



Sommersemester 24

# Modulhandbuch

für das Studium

**Informatik**

**Bachelor of Science**

gültig in Verbindung mit der Prüfungsordnung BPO 2020

Dieses Modulhandbuch beschreibt die Struktur des Bachelor-Studiengangs *Informatik (Vollfach)* gemäß BPO'20.

Erzeugt am: 04. Januar 2024

## Musterstudienplan Bachelor Informatik (VF)

	Grundlagen + Aufbau				Vertiefung & Bachelorarbeit	Gen. Stud.		Σ
	Mathe & Theor.Inf.	Prakt.&Techn.Inf.	Angewandte Inf.			FS	FW	
1	Mathematik 1 9	PraktInf 1 9	FachInf 6			3	3	30
2	Mathematik 2 6	PraktInf 2 6 TechnInf 1 9 DBG&Mod 6	Inf.u.Gesell. 3					30
3	TheoInf 1 9	PraktInf 3 6 TechnInf 2 9 SW-Projekt 6						30
4	Mathematik 3 6 TheoInf 2 6	Aufbau PraktInf 6	AngewInf 6			3	3	30
5	Aufbau Inf 6+6				Bach.Projekt 1 12	3	3	30
6	Aufbau TheoInf 6				Bach.Projekt 2 3 Vertiefung Inf 6 Bachelorarbeit 12		3	30

Module (in Grenzen) auch in anderer Reihenfolge belegbar

## Musterstudienplan Bachelor Informatik (Dual)

	Grundlagen + Aufbau				Vertiefung & Bachelorarbeit	Gen. Stud.		Σ
	Mathe & Theor.Inf.	Prakt.&Techn.Inf.	Angewandte Inf.			FS	FW	
1	Mathematik 1 9	PraktInf 1 9	FachInf 6					24
2	Mathematik 2 6	PraktInf 2 6 TechnInf 1 9 DBG&Mod 6						27
3	TheoInf 1 9	TechnInf 2 9 SW-Projekt 6						24
4	Mathematik 3 6 TheoInf 2 6	Aufbau PraktInf 6	Inf.u.Gesell. 3			3		24
5	Aufbau TheoInf 6	PraktInf 3 6			Bach.-Projekt 1 12			24
6			AngewInf 6		Bach.-Projekt 2 3 Vertiefung Inf 6	3	3	21
7	Aufbau Inf 6+6					3	3	18
8					Bachelorarbeit 12		6	18

Beim dualen Studium (DSI) auf 8 Semester gestreckt

Für einen Start im SoSe gibt es verschiedene davon abweichende Musterstudienpläne.

## Anrechenbarkeit von LVs (Informatik Bachelor, BPO'20)

Modul LV <sub>(VAK)</sub>	IBAP	IBAT	IBA	IBV (IBVP):(IBVT):(IBVA)			IBPJ	Facherg. Studien	Freie Wahl
03-IBAP-...	x		x	x					x
03-IBAT-...		x	x		x				x
03-IBAA-...			x			x			x
03-IBVP-...				x					x
03-IBVT-...					x				x
03-IBVA-...						x			x
03-IBPJ-...							x		x
03-IM...									x
Sonstige								(x)	(x)

Sonstige: Da gibt es auch einige Sonderfälle, die in der Tabelle nicht erfasst sind.

# Übersicht nach Modulgruppen

## 1) Grundlagen Mathematik und Theoretische Informatik (36 CP)

03-INF-BA-IBGT-M1: Mathematik 1 (9 CP).....	4
03-INF-BA-IBGT-M2: Mathematik 2 (6 CP).....	7
03-INF-BA-IBGT-M3: Mathematik 3 (6 CP).....	9
03-INF-BA-IBGT-THI1: Theoretische Informatik 1 (9 CP).....	11
03-INF-BA-IBGT-THI2: Theoretische Informatik 2 (6 CP).....	15

## 2) Grundlagen Praktische und Technische Informatik (51 CP)

03-INF-BA-IBGP-PI1: Praktische Informatik 1 (9 CP).....	18
03-INF-BA-IBGP-PI2: Praktische Informatik 2 (6 CP).....	20
03-INF-BA-IBGP-PI3: Praktische Informatik 3 (6 CP).....	22
03-INF-BA-IBGP-TI1: Technische Informatik 1 (9 CP).....	24
03-INF-BA-IBGP-TI2: Technische Informatik 2 (9 CP).....	26
03-INF-BA-IBGP-DBM: Datenbankgrundlagen und Modellierung (6 CP).....	28
03-INF-BA-IBGP-SWP: Softwareprojekt (6 CP).....	30

## 3) Grundlagen Angewandte Informatik (15 CP)

03-INF-BA-IBGA-FI: Fachinformatik (6 CP).....	34
03-INF-BA-IBGA-IUG: Informatik und Gesellschaft (3 CP).....	36
03-INF-BA-IBGA-AI: Angewandte Informatik (6 CP).....	40

## 4) Aufbau (24 CP)

03-INF-BA-IBAT: Aufbau Theoretische Informatik (6 CP).....	42
03-INF-BA-IBAP: Aufbau Praktische Informatik (6 CP).....	44
03-INF-BA-IBA: Aufbau Informatik (12 CP).....	46

## 5) Vertiefung (21 CP)

### a) Vertiefung Informatik, Wahlpflichtbereich (6 CP)

03-INF-BA-IBVT: Vertiefung Theoretische Informatik (6 CP).....	53
03-INF-BA-IBVP: Vertiefung Praktische Informatik (6 CP).....	57

---

03-INF-BA-IBVA: Vertiefung Angewandte Informatik (6 CP)..... 59

**b) Vertiefung Bachelorprojekt, Pflichtmodul (15 CP)**

03-INF-BA-IBPJ1: Bachelorprojekt (Teil 1) (12 CP)..... 50

03-INF-BA-IBPJ2: Bachelorprojekt (Teil 2) (3 CP)..... 55

**6) Bachelorarbeit (12 CP)**

03-INF-BA-IBR: Bachelorarbeit (12 CP)..... 61

**7) General Studies (21 CP)**

Der Studienabschnitt General Studies ist nicht modularisiert. Er gliedert sich in *Fachergänzende Studien* und *Freie Wahl*. Hinweise zu den Lehrveranstaltungsoptionen sind zu finden unter:

<https://www.szi.uni-bremen.de/wp-content/uploads/2021/10/GSListe.pdf>

**a) Fachergänzende Studien (9 CP)**

Bei den *Fachergänzenden Studien* handelt es sich um Lehrangebote außerhalb der Informatik.

**b) Freie Wahl (12 CP)**

In *Freie Wahl* können sowohl Lehrangebote der *Fachergänzenden Studien* als auch der *Informatik* eingebracht werden.

---

## Modul 03-INF-BA-IBGT-M1: Mathematik 1

### Modulgruppenzuordnung:

- Grundlagen Mathematik und Theoretische Informatik

### Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine (außer Schulmathematik bzw. Vorkurs Mathematik)

### Lerninhalte:

#### 1 Logik:

- Aussagen, Aussagenformen, Logische Operatoren, Normalformen
- Logisches Schließen

#### 2 Mengen:

- Mengenbegriff, Mengenoperationen

#### 3 Relationen und Abbildungen:

- Äquivalenz – und Ordnungsrelationen
- Abbildungen, Injektivität, Surjektivität, Bijektivität
- Mächtigkeit von Mengen (N, Z, Q, R)

#### 4 Vollständige Induktion:

- Schwache und Starke Induktion

#### 5 Kombinatorik:

- Binomialkoeffizienten
- Urnenmodell, Multinomialkoeffizienten 0,5 Inklusion-Exklusion
- Schubfachprinzip
- Bijektive Abbildungen und Permutationen

#### 6 Algebra:

- Gruppen, Untergruppen, Normateiler, Homomorphismen, Quotienten
- Ringe (vor allem: Z), Polynome 1 Körper (R,  $\mathbb{Z}_p$ )

#### 7 Geometrie und lineare Algebra:

- Koordinaten und Basis, Standardbasis 0,5 Punkte, Geraden, Ebenen (in  $\mathbb{R}^3$ )
- Basiswechsel
- Lineare Gleichungssystem ( $Ax=b$ ) 1 Rechnen mit Matrizen
- Einführung von Lineare Abbildungen
- Eigenwerte, Eigenräume
- Basiswechsel als lineare Abbildung/Ähnliche Matrizen
- Winkel und Skalarprodukt
- Singulärwertzerlegung

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

- Fähig sein, mathematische Notation zu verstehen und zu verwenden.
- Im Stande sein, über mathematische Gegenstände und Sachverhalte zu kommunizieren.
- Logisches Denken und Abstraktionsfähigkeit trainiert haben.
- Mit den für die Informatik wichtigen Grundlagen der Logik, Mengentheorie, Kombinatorik, linearen Algebra und Geometrie vertraut sein, die elementaren Resultate aus diesen Gebieten kennen und sie anwenden können.
- Beweise verstehen, nachvollziehen und selbständig durchführen können.

**Workloadberechnung:**

84 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

186 h Vor- und Nachbereitung

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

<b>Unterrichtssprache(n):</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche(r):</b> Dr. Tim Haga
<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester, jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Modul gültig seit / Modul gültig bis:</b> WiSe 23/24 / -	<b>ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:</b> 9 / 270 Stunden

**Modulprüfungen**

<b>Modulprüfung:</b> Modulprüfung	
<b>Prüfungstyp:</b> Kombinationsprüfung	
<b>Prüfungsform:</b> Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	<b>Die Prüfung ist unbenotet?</b> nein
<b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b> 2 / - / -	
<b>Prüfungssprache(n):</b> Deutsch	
<b>Beschreibung:</b> PL1: Portfolio, PL2: Klausur	

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

<b>Lehrveranstaltung:</b> Mathematik 1	
<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester, jährlich	<b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b> nein
<b>SWS:</b> 6	<b>Dozent*in:</b> Dr. Tim Haga
<b>Unterrichtssprache(n):</b> Deutsch	

**Literatur:**

- G. und S. Teschl, Mathematik für Informatiker - Band 1: Diskrete Mathematik und Lineare Algebra. Springer 2006.
- P. Hartmann, Mathematik für Informatiker: ein praxisbezogenes Lehrbuch. Vieweg+Teubner, 5. Auflage 2012.
- E. Lehmann, F. Thomson Leighton, A.R. Meyer, Mathematics for computer science. MIT Skript 2011, Creative Commons (kostenlos online).
- W.Doerfler,W.Peschek: Einführung in die Mathematik für Informatiker. Hanser Verlag 1988
- Ch.Meinel,M.Mundhenk: Mathematische Grundlagen der Informatik, 2.Auflage, Teubner Verlag 2002.
- R.L.Graham,D.E.Knuth,O.Patashnik: Concrete Mathematics. A Foundation for Computer Science.Addison-Wesley Publ.Co.1988

**Lehrform(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung



## Modul 03-INF-BA-IBGT-M2: Mathematik 2

### Modulgruppenzuordnung:

- Grundlagen Mathematik und Theoretische Informatik

### Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Inhalte von Mathematik 1

### Lerninhalte:

#### 1 Reelle und Komplexe Zahlen:

- Reelle Zahlen, Supremum, Infimum
- Reelle Exponential- und Logarithmusfunktion 1 Komplexe Zahlen
- Komplexe Funktionen

#### 2 Konvergenz:

- Folgen, Reihen
- Potenzreihen

#### 3 Stetigkeit:

- Folgenstetigkeit, Epsilon-Delta-Stetigkeit

#### 4 Konvergenz:

- Gleichmäßige Konvergenz

#### 5 Differentialrechnung:

- Funktionen einer Veränderlichen
- Funktionen mehrerer Veränderlicher

#### 6 Integralrechnung:

- Funktionen einer Veränderlichen
- Fouriertransformation

#### 7 Differentialgleichungen:

- Lineare ODEs

### Lernergebnisse / Kompetenzen:

- Fähig sein, mathematische Notation zu verstehen und zu verwenden.
- Im Stande sein, über mathematische Gegenstände und Sachverhalte zu kommunizieren.
- Logisches Denken und Abstraktionsfähigkeit trainiert haben.
- Mit den für die Informatik wichtigen Grundlagen der Analysis, Differentialrechnung, Integralrechnung und Differentialgleichungen vertraut sein, die elementaren Resultate aus diesen Gebieten kennen und sie anwenden können.
- Beweise verstehen, nachvollziehen und selbständig durchführen können.

### Workloadberechnung:

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

124 h Vor- und Nachbereitung

### Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

<b>Unterrichtsprache(n):</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche(r):</b> Dr. Tim Haga
<b>Häufigkeit:</b> Sommersemester, jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Modul gültig seit / Modul gültig bis:</b> WiSe 23/24 / -	<b>ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:</b> 6 / 180 Stunden

### Modulprüfungen

<b>Modulprüfung:</b> Modulprüfung	
<b>Prüfungstyp:</b> Modulprüfung	
<b>Prüfungsform:</b> Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	<b>Die Prüfung ist unbenotet?</b> nein
<b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b> 1 / - / -	
<b>Prüfungssprache(n):</b> Deutsch	
<b>Beschreibung:</b> Klausur, mit Bonusprüfung	

### Lehrveranstaltungen des Moduls

<b>Lehrveranstaltung:</b> Mathematik 2	
<b>Häufigkeit:</b> Sommersemester, jährlich	<b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b> nein
<b>SWS:</b> 4	<b>Dozent*in:</b> Dr. Tim Haga
<b>Unterrichtsprache(n):</b> Deutsch	
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• W.Doerfler,W.Peschek: Einführung in die Mathematik für Informatiker. Hanser Verlag 1988</li> <li>• Ch.Meinel,M.Mundhenk: Mathematische Grundlagen der Informatik, 2.Auflage, Teubner Verlag 2002.</li> <li>• R.L.Graham,D.E.Knuth,O.Patashnik: Concrete Mathematics. A Foundation for Computer Science. Addison-Wesley Publ.Co.1988</li> </ul>	
<b>Lehrform(en):</b>	<b>Zugeordnete Modulprüfung:</b> Modulprüfung

## Modul 03-INF-BA-IBGT-M3: Mathematik 3

### Modulgruppenzuordnung:

- Grundlagen Mathematik und Theoretische Informatik

### Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Inhalte von Mathematik 1

### Lerninhalte:

#### 1 Zufall und Wahrscheinlichkeit:

- Bayesscher und frequentistischer Wahrscheinlichkeitsbegriff
- Bedingte Wahrscheinlichkeiten Stochastische Unabhängigkeit

#### 2 Diskrete Verteilungen:

- Laplace-Verteilung
- Poisson-Verteilung
- Binomialverteilung

#### 3 Stetige Verteilungen:

- Normal- und Standardnormalverteilung 1 Student-t-Verteilung
- Chi-Quadrat-Verteilung

#### 4 Parameter:

- Erwartungswert, Standardabweichung, Varianz
- Ungleichungen (Chebychev, Chernov, Markov)

#### 5 Deskriptive Statistik:

- Skalentypen
- Modus, Median, Mittelwert, empirische Varianz

#### 6 Schließende Statistik:

- Punkt- und Intervallschätzung des Erwartungswerts
- Varianzschätzer
- Hypothesentests

### Lernergebnisse / Kompetenzen:

- Fähig sein, mathematische Notation zu verstehen und zu verwenden.
- Im Stande sein, über mathematische Gegenstände und Sachverhalte zu kommunizieren.
- Logisches Denken und Abstraktionsfähigkeit trainiert haben.
- Mit den für die Informatik wichtigen Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik vertraut sein, die elementaren Resultate aus diesen Gebieten kennen und sie anwenden können.
- Beweise verstehen, nachvollziehen und selbständig durchführen können.

### Workloadberechnung:

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

124 h Vor- und Nachbereitung

### Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

<b>Unterrichtsprache(n):</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche(r):</b> Prof. Dr. Thorsten-Ingo Dickhaus
<b>Häufigkeit:</b> Sommersemester, jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Modul gültig seit / Modul gültig bis:</b> WiSe 23/24 / -	<b>ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:</b> 6 / 180 Stunden

## Modulprüfungen

<b>Modulprüfung:</b> Modulprüfung	
<b>Prüfungstyp:</b> Kombinationsprüfung	
<b>Prüfungsform:</b> Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	<b>Die Prüfung ist unbenotet?</b> nein
<b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b> 2 / - / -	
<b>Prüfungssprache(n):</b> Deutsch	
<b>Beschreibung:</b> PL1: Portfolio, PL2: Klausur	

## Lehrveranstaltungen des Moduls

<b>Lehrveranstaltung:</b> Mathematik 3	
<b>Häufigkeit:</b> Sommersemester, jährlich	<b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b> nein
<b>SWS:</b> 4	<b>Dozent*in:</b> Prof. Dr. Thorsten-Ingo Dickhaus
<b>Unterrichtsprache(n):</b> Deutsch	
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L. Fahrmeir, C. Heumann, R Künstler, I. Pigeot, G. Tutz: Statistik - Der Weg zur Datenanalyse, Springer, 2016.</li> <li>• Hans-Otto Georgii: Stochastik. Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, De Gruyter, 2015</li> <li>• Klenke: Wahrscheinlichkeitstheorie, Springer, 2013</li> </ul>	
<b>Lehrform(en):</b>	<b>Zugeordnete Modulprüfung:</b> Modulprüfung

**Modul 03-INF-BA-IBGT-THI1: Theoretische Informatik 1****Modulgruppenzuordnung:**

- Grundlagen Mathematik und Theoretische Informatik

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

## A) Automaten und formale Sprachen

## 1 Endliche Automaten und Reguläre Sprachen:

- Definition und Grundbegriffe
- Nichtdeterminismus
- Nichterkennbarkeit von Sprachen und Pumping-Lemma
- Abschlusseigenschaften
- Potenz- und Produktautomat
- Leerheits-, Wort- und Äquivalenzproblem
- reguläre Ausdrücke
- Minimale Automaten und Nerode-Rechtskongruenz
- Rechtslineare Grammatiken

## 2 Kontextfreie Sprachen:

- Grammatiken und Chomsky-Hierarchie
- kontextfreie Grammatiken
- Chomsky Normalform
- Leerheits-, Wort- und Äquivalenzproblem
- CYK-Algorithmus
- Abschlusseigenschaften
- Pumping-Lemma
- Kellerautomaten

## B) Algorithmentheorie

- Algorithmenbegriff
- Korrektheit und Komplexität von Algorithmen
- Suchen und Rekursionen
- Sortieren
- Graphen und elementare Graphenalgorithmen: Graphdurchläufe, MST und SP
- Algorithmen Paradigmen: Divide and Conquer, Greedy Algorithmen, Dynamische Programmierung

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

- Formale Grundlagen und elementare Fragestellungen der Informatik kennen und die fundamentale Rolle der Theorie in der Informatik verstehen.
- Konzepte zur formalen Beschreibung und Analyse von Informatiksystemen kennen.
- Beherrschung der grundlegenden Methoden aus den Bereichen der Automatentheorie, formalen Sprachen und Algorithmen.
- Beherrschung elementarer Beweistechniken und Beweise selbst durchführen können.
- Probleme analysieren, von spezifischen Gegebenheiten abstrahieren und formale Modelle in mathematischen Definitionen darstellen können.
- Algorithmen für diese Probleme kennen und auf neue Problemvarianten anwenden können.
- Korrektheit von Algorithmen beweisen und Eigenschaften von Algorithmen analysieren können.
- Eigenständig und in Gruppen Lösungsstrategien für formale Problemstellungen entwickeln können und Lösungen verständlich präsentieren.

**Workloadberechnung:**

186 h Vor- und Nachbereitung  
84 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Sebastian Siebertz

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 23/24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

9 / 270 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung 2

**Prüfungstyp:** Teilprüfung

**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Beschreibung:**

PL2: Klausur

**Modulprüfung:** Modulprüfung 1

**Prüfungstyp:** Teilprüfung

**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Beschreibung:**

PL1: Fachgespräch

**Lehrveranstaltungen des Moduls****Lehrveranstaltung:** Automatentheorie und formale Sprachen**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

nein

**SWS:**

3

**Dozent\*in:**Prof. Dr. Sebastian Siebertz  
N.N.**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Literatur:**

- J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie, Pearson Studium 2011
- J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation (3rd edition). Pearson Education, 2014
- C. Lutz: Theoretische Informatik 1, Skript
- D. Kozen: Automata and Computability, Springer, 2007

**Lehrform(en):****Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung 1

**Lehrveranstaltung:** Algorithmentheorie**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

nein

**SWS:**

3

**Dozent\*in:**Prof. Dr. Sebastian Siebertz  
Prof. Dr. Nicole Megow**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Literatur:**

- Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest and Clifford Stein: Introduction to Algorithms, MIT Press, 2003
- Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest and Clifford Stein: Algorithmen - Eine Einführung, Walter de Gruyter GmbH & Co KG, 2017
- Martin Dietzfelbinger, Kurt Mehlhorn, Peter Sanders: Algorithmen und Datenstrukturen: Die Grundwerkzeuge, Springer-Verlag, 2014
- T. Ottmann and P. Widmayer. Algorithmen und Datenstrukturen. Spektrum Verlag, 2002.

---

<b>Lehrform(en):</b>	<b>Zugeordnete Modulprüfung:</b> Modulprüfung 2
----------------------	--



## Modul 03-INF-BA-IBGT-THI2: Theoretische Informatik 2

### Modulgruppenzuordnung:

- Grundlagen Mathematik und Theoretische Informatik

### Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

### Lerninhalte:

#### 1 Berechenbarkeit:

- Turingmaschinen
- Linear beschränkte Automaten
- Grammatiken der Typen 0 und 1, Abschlusseigenschaften
- LOOP-Programme und WHILE-Programme
- Primitiv rekursive Funktionen und -rekursive Funktionen
- Unentscheidbarkeit
- Unentscheidbare Probleme für Turingmaschinen
- Satz von Rice
- Postsches Korrespondenzproblem
- Äquivalenzproblem kontextfreier Grammatiken
- Semi-Entscheidbarkeit und Rekursive Aufzählbarkeit
- Universelle Turingmaschinen
- Reduktionen

#### .2 Komplexität:

- Zeit- und Platzbeschränkte Turingmaschinen
- Komplexitätsklassen P, NP, PSpace, ExpTime
- P vs NP-Problem
- NP-Vollständigkeit
- NP-vollständige Probleme aus verschiedenen Gebieten
- Komplemente und coNP
- Approximation NP-harter Probleme
- Satz von Savitch

### Lernergebnisse / Kompetenzen:

- Formale Grundlagen und elementare Fragestellungen der Informatik kennen und die fundamentale Rolle der Theorie in der Informatik verstehen.
- Konzepte zur formalen Beschreibung und Analyse von Informatiksystemen kennen.
- Beherrschung der grundlegenden Methoden aus den Bereichen der Berechenbarkeit und Komplexität.
- Beherrschung elementarer Beweistechniken und Beweise selbst durchführen können.
- Probleme analysieren, von spezifischen Gegebenheiten abstrahieren und formale Modelle in mathematischen Definitionen darstellen können.
- Algorithmen für diese Probleme kennen und auf neue Problemvarianten anwenden können.
- Korrektheit von Algorithmen beweisen und Eigenschaften von Algorithmen analysieren können.
- Eigenständig und in Gruppen Lösungsstrategien für formale Problemstellungen entwickeln können und Lösungen verständlich präsentieren.

**Workloadberechnung:**

124 h Vor- und Nachbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Sebastian Siebertz

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 23/24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

6 / 180 Stunden

**Modulprüfungen****Modulprüfung:** Modulprüfung**Prüfungstyp:** Modulprüfung**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Beschreibung:**

Fachgespräch oder Klausur, ggf. mit Bonusprüfung

**Lehrveranstaltungen des Moduls****Lehrveranstaltung:** Theoretische Informatik 2**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

nein

**SWS:**

4

**Dozent\*in:**

N. N.

Prof. Dr. Sebastian Siebertz

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Literatur:**

- J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie, Pearson Studium 2011
- J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman: Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation (3rd edition). Pearson Education, 2014
- C. Lutz: Theoretische Informatik, Skript 2. Teil

---

<b>Lehrform(en):</b>	<b>Zugeordnete Modulprüfung:</b> Modulprüfung
----------------------	--

**Modul 03-INF-BA-IBGP-PI1: Praktische Informatik 1**

**Modulgruppenzuordnung:**

- Grundlagen Praktische und Technische Informatik

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

1. Basiswissen: von Neumannsche Rechnerorganisation – Grundlagen der Rechnerarchitektur – Programm und Prozess – Programmiersprachen – Compiler, Assembler, Loader, Linker, Interpreter, Laufzeitumgebungen, Betriebssysteme – Grafische Benutzungsschnittstellen
2. Datenstrukturen: Information und ihre Repräsentation – Datentypen und Typanalyse – Elementare und zusammengesetzte Datentypen – rekursive Datentypen – Kanonische Operationen auf den eingeführten Datenstrukturen
3. Programmierparadigmen: (1) Imperative und funktionale Programmierung, (2) Objektorientierte (imperative) Programmierung, (3) Sequenzielle Programme versus nebenläufige Programme
4. Grundkomponenten imperativer Programmiersprachen: Schnittstellen und Ein-/Ausgabe, Variablen und Zuweisungen, Kontrollstrukturen, Blöcke, Funktionen, Rekursion
5. Syntax und Semantik imperativer Programmiersprachen: Syntax und Methoden der Syntax-Spezifikation, reguläre Ausdrücke, (erweiterte) Backus-Naur-Form (E)BNF
6. Prinzipien der objektorientierten Programmierung: Geheimnisprinzip – Methoden – Operationen – Objekte – Klassen – Botschaften – Ereignisverarbeitung – Attribute – Vererbung – Polymorphismus – Überladung – Generische Datentypen
7. Umsetzung der Punkte 2.-6. mit Java – Illustration anhand einfacher Algorithmen
8. Programmdokumentation und zugehörige Hilfswerkzeuge, z.B. JavaDoc
9. Testen von Programmen und zugehörige Hilfswerkzeuge, z.B. JUnit
10. Grundlagen der Netzkommunikation: IP-Adressen, DNS, TCP, UDP
11. Grundkonzepte der Entwicklung graphischer Oberflächen

Programmier-Praktikum: Programmentwicklung in Java – Realisierung einzelner, überschaubarer Programmieraufgaben

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

- Grundlegende Informatikkonzepte wiedergeben und erklären können.
- Konzepte einer imperativen Programmiersprache kennen, verstehen und anwenden können.
- Anschauliche Sachverhalte im Modell der Objektorientierung ausdrücken können.
- Einfache Algorithmen entwickeln und in Java umsetzen können.
- Einfache in Java realisierte Algorithmen systematisch testen können.
- Probleme in Teilprobleme zerlegen und diese Strukturierung mit Mitteln von Java umsetzen und aussagekräftig dokumentieren können.
- Formale Syntaxbeschreibungen verstehen können.
- Eine einfache Entwicklungsumgebung nutzen können.
- LaTeX zur Erstellung einfacher Dokumente nutzen können.
- Versionsverwaltungssysteme einsetzen können.
- In Gruppen Probleme analysieren und gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können.

Die Vorlesungen Praktische Informatik 1 und 2 vermitteln essenzielles Grundwissen und Basisfähigkeiten, deren Beherrschung für nahezu jede vertiefte Beschäftigung mit Informatik – sowohl in der industriellen Anwendung, als auch in der Forschung – Voraussetzung ist.

**Workloadberechnung:**

112 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

158 h Vor- und Nachbereitung

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Dr. Thomas Röfer

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 23/24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

9 / 270 Stunden

**Modulprüfungen****Modulprüfung:** Modulprüfung**Prüfungstyp:** Kombinationsprüfung**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

2 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Beschreibung:**

PL1: Portfolio, PL2: Klausur

**Lehrveranstaltungen des Moduls****Lehrveranstaltung:** Praktische Informatik 1**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

nein

**SWS:**

8

**Dozent\*in:**

Nico Hochgeschwender

Dr. Thomas Röfer

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Literatur:**

- David J. Barnes, Michael Kölling: Java lernen mit BlueJ - Objects first - Eine Einführung in Java. Aktuelle Auflage. Pearson Studium.

Weitere Informationen (Beispielprogramme, Musterlösungen, im WWW verfügbare Literatur) sind auf der Web-Seite der Veranstaltung zu finden.

**Lehrform(en):**

Vorlesung mit Übung

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

## Modul 03-INF-BA-IBGP-PI2: Praktische Informatik 2

### Modulgruppenzuordnung:

- Grundlagen Praktische und Technische Informatik

### Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Praktische Informatik 1

### Lerninhalte:

1. Algorithmen: Begriff des Algorithmus – Beschreibung von Algorithmen – Algorithmische Umsetzung kanonischer Operationen auf Datenstrukturen – Grundlegende Strategien: Greedy, Divide-and-Conquer, Backtracking, dynamische Programmierung
2. Komplexität von Algorithmen –  $O(n)$ -Notation und asymptotische Analyse
3. Suchen und Sortieren auf Arrays: Binäre Suche – Quicksort und weitere Sortieralgorithmen – Komplexitätsvergleiche
4. Mengen – Multimengen – Relationen – Funktionen: Datenstrukturen und Algorithmen zur Realisierung kanonischer Operationen (z.B. Mengenalgebra)
5. Listen – Stapel – Warteschlangen: Datenstrukturen zur Realisierung (Arrays versus Verkettung und dynamische Speicherallokation für Elemente), Algorithmen zur Realisierung kanonischer Operationen (Listentraversal, Anfügen, Einfügen, Löschen, Suchen, Stack-Operationen, FIFO-Warteschlangenoperationen)
6. Bäume: Binäre Bäume, AVL-Bäume, Rot-Schwarz-Bäume, B-Bäume – Suchen, Einfügen, Löschen, Traversal
7. Hashing: Hash-Array, Hashfunktion, Hash Buckets, offenes Hashing
8. Graphen: ungerichtete, gerichtete, gewichtete Graphen – Repräsentation durch Knoten- und Kantenlisten, durch Adjazenzmatrizen, Adjazenzlisten – Algorithmen auf Graphen: Breitensuche, Tiefensuche, kürzeste Wege auf gewichteten Graphen: Dijkstras Algorithmus, minimal aufspannende Bäume: Algorithmen von Prim et al. und Kruskal
9. Spezifikation von Programmen: Vor- und Nachbedingungen – Invarianten
10. Verifikation: Partielle und totale Korrektheit sequenzieller Programme – Formale Verifikation, z.B. Hoare Logik (Pre-/Postconditions) – Eigenschaftsbeweis durch Strukturelle Induktion

### Lernergebnisse / Kompetenzen:

- Typische Datenstrukturen identifizieren und problemadäquat einsetzen können.
- Datenstrukturen und Algorithmen in Java umsetzen können.
- Wesentliche Algorithmen der Informatik erklären, anwenden und modifizieren können.
- Algorithmische Alternativen bezüglich der Eignung für ein Problem beurteilen können.
- Grundbegriffe der formalen Verifikation erläutern können.
- Die Komplexität von einfachen Algorithmen analysieren können.
- Eine komplexe Entwicklungsumgebung nutzen können.
- Generische und funktionale Konzepte in eigenen Programmen einsetzen können.
- In Gruppen Probleme analysieren und gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können.

Die Vorlesungen Praktische Informatik 1 und 2 vermitteln essenzielles Grundwissen und Basisfähigkeiten, deren Beherrschung für nahezu jede vertiefte Beschäftigung mit Informatik – sowohl in der industriellen Anwendung, als auch in der Forschung – Voraussetzung ist.

**Workloadberechnung:**

124 h Vor- und Nachbereitung  
56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Dr. Thomas Röfer

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 23/24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

6 / 180 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung

**Prüfungstyp:** Kombinationsprüfung

**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

2 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Beschreibung:**

PL1: Portfolio, PL2: Klausur

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

**Lehrveranstaltung:** Praktische Informatik 2

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

nein

**SWS:**

4

**Dozent\*in:**

Nico Hochgeschwender  
Dr. Thomas Röfer

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Literatur:**

- G. Saake und K.-U. Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen. dpunkt.verlag, Heidelberg (2004)
- R. Schiedermeier: Programmieren mit Java. Pearson, München (2005)

Weitere Informationen (Beispielprogramme, Musterlösungen, im WWW verfügbare Literatur) sind auf der Web-Seite der Veranstaltung zu finden.

**Lehrform(en):**

Vorlesung mit Übung

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

**Modul 03-INF-BA-IBGP-PI3: Praktische Informatik 3**

**Modulgruppenzuordnung:**

- Grundlagen Praktische und Technische Informatik

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Praktische Informatik 2

**Lerninhalte:**

1. Grundlagen der funktionalen Programmierung: Rekursion – Definition von Funktionen durch rekursive Gleichungen und Mustervergleich (pattern matching) – Auswertung, Reduktion, Normalform – Funktionen höherer Ordnung, currying, Typkorrektheit und Typinferenz
2. Typen: Algebraische Datentypen – Typkonstruktoren – Typklassen – Polymorphie – Standarddatentypen (Listen, kartesische Produkte, Lifting) und Standardfunktionen darauf (fold, map, filter) – Listenkomprehension
3. Algorithmen und Datenstrukturen: Unendliche Listen (Ströme) – Bäume – Graphen – zyklische Datenstrukturen
4. Strukturierung und Spezifikation: Module – Schnittstellen (Interfaces) – Abstrakte Datentypen – Signaturen und Axiome
5. Theoretische Aspekte: Referentielle Transparenz – Lambda-Kalkül – Beweis durch Induktion
6. Fortgeschrittene Funktionale Programmierung: Funktionale I/O und zustandsbasierte Programme – Monaden

Im Übungsbetrieb; Programmentwicklung in Haskell — Realisierung einzelner, überschaubarer Programmieraufgaben in kleinen Gruppen

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

- Konzepte und typische Merkmale des funktionalen Programmierens kennen, verstehen und anwenden können.
- Vertieftes Verständnis von Datenstrukturen und Algorithmen.
- In Gruppen Probleme analysieren und gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können.

Die Vorlesung Praktische Informatik 3 vermittelt essenzielles Grundwissen und Basisfähigkeiten, deren Beherrschung für nahezu jede vertiefte Beschäftigung mit Informatik Voraussetzung ist.

**Workloadberechnung:**

124 h Vor- und Nachbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Dr. Christoph Lüth

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 23/24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

6 / 180 Stunden



## Modulprüfungen

<b>Modulprüfung:</b> Modulprüfung	
<b>Prüfungstyp:</b> Kombinationsprüfung	
<b>Prüfungsform:</b> Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	<b>Die Prüfung ist unbenotet?</b> nein
<b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b> 2 / - / -	
<b>Prüfungssprache(n):</b> Deutsch	
<b>Beschreibung:</b> PL1: Portfolio, PL2: Klausur	

## Lehrveranstaltungen des Moduls

<b>Lehrveranstaltung:</b> Praktische Informatik 3	
<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester, jährlich	<b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b> nein
<b>SWS:</b> 4	<b>Dozent*in:</b> Dr. Christoph Lüth Dr. Thomas Barkowsky
<b>Unterrichtssprache(n):</b> Deutsch	
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simon Thompson: Haskell - The Craft of Functional Programming, Addison-Wesley, 3. Auflage 2011.</li> </ul> Weiteres Lehrmaterial ist auf der Webseite der Veranstaltung zu finden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folienkopien</li> <li>• Übungsaufgaben</li> <li>• Hinweise auf Quellen im WWW</li> </ul> Das Haskell-System ghci ist frei verfügbare Software (für Linux, Windows und MacOS).	
<b>Lehrform(en):</b>	<b>Zugeordnete Modulprüfung:</b> Modulprüfung

## Modul 03-INF-BA-IBGP-TI1: Technische Informatik 1

### Modulgruppenzuordnung:

- Grundlagen Praktische und Technische Informatik

### Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

### Lerninhalte:

#### I. Rechnerarchitektur

1. Rechnersichtweisen: Ebenen und Sprachen, Hierarchie, Compiler, Interpreter
2. Aufbau und Funktionsweise: Hardware, Software, Firmware, Aufbau eines von-Neumann-Rechners, Arbeitsspeicher, Speicherzelle, Arbeitsweise eines Prozessors, Speicher, I/OBusse
3. Befehlssatz: RISC, CISC, Designprinzipien
4. Pipelining
5. Speicher: Hierarchie, Organisation, Caches, Hintergrundspeicher
6. Parallelität: Ausprägungen, Klassifikation von parallelen Rechnerarchitekturen, Exkurs über Verbindungsstrukturen

#### II. Digitale Schaltungen:

1. Schaltkreise: Technologien, Definition, Kosten, Semantik von kombinatorischen Schaltkreisen, Simulation, Teilschaltkreise, Hierarchischer Entwurf, Beispiele
2. Kodierung: Zeichen, Zahlen, Zahlensysteme, Übertragung, Fehlerkorrektur, HammingCode, Huffman-Code, Festkommadarstellungen, Zahlendarstellung durch Betrag und Vorzeichen, Einer-/Zweierkomplement-Darstellung, Gleitkommadarstellung (IEEE-754 Format)
3. Boolescher Kalkül: Funktion, Algebra, Ausdrücke, alternative Funktionsdarstellung, z.B. durch Entscheidungsdiagramme
4. Zweistufige Schaltungen: Logiksynthese, Implikanten, Primimplikanten, Minimierung, Quine/McClusky, Überdeckungsproblem
5. Integrierte Schaltungen, arithmetische Schaltungen, ALU
6. Schaltungen mit speichernden Elementen

### Lernergebnisse / Kompetenzen:

- Grundlegende Konzepte moderner Rechner wiedergeben und erläutern können
- Schaltkreismodellierung durch Boolesche Funktionen verstehen und erklären können
- Hardware-Realisierungen von arithmetischen Funktionen darstellen können
- Modellierung und Optimierungsansätze integrierter Schaltkreise umreißen können
- Rechnersysteme anhand der eingeführten Konzepte selbständig beurteilen können
- Unterschiedliche Hardware-Realisierungen unter den eingeführten Optimierungskriterien bewerten können
- In Gruppen Probleme analysieren, gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können

### Workloadberechnung:

84 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

186 h Vor- und Nachbereitung

### Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

nein

<b>Unterrichtssprache(n):</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche(r):</b> Prof. Dr. Rolf Drechsler
<b>Häufigkeit:</b> Sommersemester, jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Modul gültig seit / Modul gültig bis:</b> WiSe 23/24 / -	<b>ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:</b> 9 / 270 Stunden

## Modulprüfungen

<b>Modulprüfung:</b> Modulprüfung	
<b>Prüfungstyp:</b> Kombinationsprüfung	
<b>Prüfungsform:</b> Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	<b>Die Prüfung ist unbenotet?</b> nein
<b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b> 1 / 1 / -	
<b>Prüfungssprache(n):</b> Deutsch	
<b>Beschreibung:</b> SL: Portfolio, PL: Fachgespräch oder Klausur	

## Lehrveranstaltungen des Moduls

<b>Lehrveranstaltung:</b> Technische Informatik 1	
<b>Häufigkeit:</b> Sommersemester, jährlich	<b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b> nein
<b>SWS:</b> 6	<b>Dozent*in:</b> Prof. Dr. Rolf Drechsler
<b>Unterrichtssprache(n):</b> Deutsch	
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• B. Becker, R. Drechsler, P. Molitor: Technische Informatik – Eine Einführung, Pearson Studium, 2005</li> <li>• B. Becker, P. Molitor: Technische Informatik - Eine einführende Darstellung, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2008</li> <li>• D. Hoffmann: Grundlagen der Technischen Informatik, 5. Aufl., Hanser Verlag, 2016</li> <li>• A. S. Tanenbaum, T. Austin: Computerarchitektur, 6. Aufl., Pearson Studium, 2014</li> <li>• D. Patterson, J. Hennessy: Computer Organization &amp; Design - The Hardware/Software Interface, Morgan Kaufmann Publishers, 5. Auflage, 2013</li> <li>• R. Drechsler, A. Fink, J. Stoppe: Computer – Wie funktionieren Smartphone, Tablet &amp; Co.?, Springer, 2017</li> </ul>	
<b>Lehrform(en):</b>	<b>Zugeordnete Modulprüfung:</b> Modulprüfung

**Modul 03-INF-BA-IBGP-TI2: Technische Informatik 2**

**Modulgruppenzuordnung:**

- Grundlagen Praktische und Technische Informatik

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Praktische Informatik 2, Technische Informatik 1

**Lerninhalte:**

I. Grundlagen der Betriebssysteme

- Betriebssysteme: Aufgaben, Rechnerbetriebsformen und Elemente von Betriebssystemen, Anmerkungen zur Geschichte und Überblick über die Entwicklung der Betriebssysteme
- Prozessverwaltung: Einfache Prozesse, Prozesseigenschaften, Unterbrechungen, Systemaufrufe, Ausnahmen, Echtzeitbetrieb
- Speicherverwaltung: Ein-/Auslagerungsverfahren
- Dateisystem: Namen, Baumstruktur; Zugriffsoperationen; Abbildung auf reale Geräte; Ein/Ausgabe; Sicherheit (Schutzmechanismen, Zugriffsrechte)
- Befehlsinterpreter

II. Nebenläufigkeit

- Synchronisation: Semaphore, (bedingte) kritische Abschnitte, Ereignisse, Monitore, synchroner/asynchroner Nachrichtenaustausch, "Rendezvous", Kanäle, verteilte Systeme mit Prozedurfernaufrufen
- Verklemmungen, Lebendigkeit, Fairness; Korrektheit
- Formale Beschreibung nebenläufiger Systeme, z.B. mit Petri-Netzen (Überblick)
- Spezielle nebenläufige Systeme: Speisende Philosophen, Erzeuger/Verbraucher, Leser/Schreiber usw.
- Grundlagen der Rechnernetze, Client/Server-Architekturen, lokale und globale Netze (Überblick, Ethernet, IP, TCP, HTTP), Sicherheit (Grundlagen der Kryptographie)

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

- In der Terminologie der Betriebssysteme und nebenläufigen Systeme kommunizieren können.
- Abstraktionshierarchien (Speicherverwaltung, Dateisystem) in Bezug auf ihre Auswirkung auf die Systemleistung einschätzen können.
- Lösungsvarianten für Systemsoftwarekomponenten und den Umgang mit Nebenläufigkeit bewerten können.
- Schutzmechanismen in Bezug auf Anwendungssicherheitsziele anwenden können.
- Selbständiges Entwickeln von einfachen Systemkomponenten in C++ für Unix.
- Die globalen Strategien auf einfache vorgegebene Einzelsituationen übertragen können.
- In Gruppen Probleme analysieren, gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können.

**Workloadberechnung:**

186 h Vor- und Nachbereitung

84 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

<b>Unterrichtssprache(n):</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche(r):</b> Prof. Dr. Ute Bormann
<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester, jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Modul gültig seit / Modul gültig bis:</b> WiSe 23/24 / -	<b>ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:</b> 9 / 270 Stunden

## Modulprüfungen

<b>Modulprüfung:</b> Modulprüfung	
<b>Prüfungstyp:</b> Kombinationsprüfung	
<b>Prüfungsform:</b> Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	<b>Die Prüfung ist unbenotet?</b> nein
<b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b> 2 / - / -	
<b>Prüfungssprache(n):</b> Deutsch	
<b>Beschreibung:</b> PL1: Portfolio, PL2: Fachgespräch	

## Lehrveranstaltungen des Moduls

<b>Lehrveranstaltung:</b> Technische Informatik 2	
<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester, jährlich	<b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b> nein
<b>SWS:</b> 6	<b>Dozent*in:</b> Prof. Dr. Ute Bormann
<b>Unterrichtssprache(n):</b> Deutsch	
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Andrew S. Tanenbaum: Modern Operating Systems, 4th Edition, Pearson Studium, 2016 (bzw. die deutsche Übersetzung: Moderne Betriebssysteme, 4. Auflage, Pearson Studium, 2016)</li> </ul>	
<b>Lehrform(en):</b>	<b>Zugeordnete Modulprüfung:</b> Modulprüfung

**Modul 03-INF-BA-IBGP-DBM: Datenbankgrundlagen und Modellierung**

**Modulgruppenzuordnung:**

- Grundlagen Praktische und Technische Informatik

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

- Konzepte der Structured Query Language (SQL)
- Schemadefinition
- Datendefinition
- Datenbankabfragen
- UML Modellierung
- Relationaler Datenbankentwurf

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

- Mit relationalen Datenbanken umgehen. Insbesondere elementare relationale Datenbankschemata und Datenmanipulationsanweisungen verstehen, formulieren und verwenden.
- Den Aufbau von Datenbankanfragen kennen und häufig auftretende Anfragen selbstständig formulieren.
- UML Diagramme erstellen für statische Aspekte (Klassendiagramme) als auch für dynamische Aspekte (Aktivitäts-, Zustands- und Sequenzdiagramme)
- UML-Modelle (mit Klassen, Assoziationen, elementaren Attributtypen, gängigen Multiplizitäten und üblichen Vererbungsstrukturen) in relationale Datenbankschemata transformieren. Insbesondere Schlüssel- und Fremdschlüsselbeziehungen erkennen und nutzen.
- Grundideen und Begriffe des relationalen Entwurfs verstehen (Abhängigkeiten zwischen Attributen, Schlüssel, Schlüsselkandidaten, Normalformen, Gütekriterien).

**Workloadberechnung:**

124 h Vor- und Nachbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Sebastian Maneth

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 23/24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

6 / 180 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung

**Prüfungstyp:** Kombinationsprüfung

**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

2 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Beschreibung:**

PL1: Portfolio, PL2: Klausur

**Lehrveranstaltungen des Moduls****Lehrveranstaltung:** Datenbankgrundlagen und Modellierung**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

nein

**SWS:**

4

**Dozent\*in:**

Prof. Dr. Sebastian Maneth

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Literatur:**

- Alfons Kemper, André Eickler. Datenbanksysteme: Eine Einführung. De Gruyter Oldenbourg; 10. Auflage (25. September 2015)

**Lehrform(en):****Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

**Modul 03-INF-BA-IBGP-SWP: Softwareprojekt**

**Modulgruppenzuordnung:**

- Grundlagen Praktische und Technische Informatik

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Praktische Informatik 1 und 2, Datenbankgrundlagen und Modellierung



**Lerninhalte:**

Inhaltlich ist das Modul auf eine umfangreichere Aufgabenstellung in größeren Gruppen und für einen längeren Zeitraum ausgelegt. Hierbei gehen die Studierenden mit gelegentlicher Unterstützung der Tutor\*innen größtenteils sehr selbstständig und eigenverantwortlich vor. Für eine größere Aufgabenstellung werden über die Dauer eines Semesters mehrere wichtigen Phasen der Software-Entwicklung durchlaufen. Dazu gehören die Anforderungsanalyse, der Architekturentwurf, die Implementierung und das Testen.

In größeren Gruppen werden Studierende ein vorgegebenes Problem, das auch die Modellierung von Daten und die Verwendung einer Datenbank umfasst, bearbeiten.

**Software-Entwicklungsprozesse**

- Wasserfall-Modell
- V-Modell nach B. Boehm

**Projektplanung**

- Grundbegriffe der Projektplanung
- Vorgehen bei der Planung
- Inhalt des Projektplans
- Gantt-Diagramme und kritischer Pfad
- Projektrisiken

**Anforderungsanalyse**

- Probleme bei der Anforderungsanalyse
- Schritte der Anforderungsanalyse
- Schritte der Ist-Analyse
- Erhebungstechniken bei der Ist-Analyse (Fragebögen, Interview im Kontext) und Soll-Analyse (Varianten des Prototypings)
- Aufbau und Inhalt der Anforderungsspezifikation
- Produktqualitäten
- Bedeutung und angestrebte Eigenschaften der Anforderungsspezifikation
- Regeln für die Anforderungsspezifikation

**Software-Architektur**

- Was ist Software-Architektur?
- Sichten (Views) und Blickwinkel (Viewpoints) der Software-Architektur
- Entwurf einer Software-Architektur
- Architekturstile
- Entwurfsmuster
- Modularisierung, Separation of Concern, Abstraktion, Information Hiding

**Dokumentation**

- interne Software-Dokumentation
- Benutzungshandbücher und Online-Hilfen

**Test**

- Möglichkeiten und Grenzen des Testens
- Testarten (Komponenten-/Integrations-/Systemtests)
- Test-Varianten: Black-Box, White-Box-Testen
- Testabdeckungsmaße
- Testvorbereitung, -durchführung und -protokollierung

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

- Das angestrebte Ergebnis des Moduls insgesamt ist es, dass die Studierenden die methodischen und praktischen Fähigkeiten erwerben, in einer Gruppe eine Software-Lösung für ein vorgegebenes nicht-triviales Problem zu finden, zu realisieren und zu dokumentieren.
- Die zu erwerbenden fachlichen Kompetenzen umfassen mehrere wichtige Aktivitäten in der Softwareentwicklung von der Anforderungsanalyse über den Architekturentwurf bis hin zur Implementierung inklusive systematischen Tests.
- Die zu erwerbenden sozialen Kompetenzen betreffen das Projektmanagement in einem Software-Projekt sowie die Gruppenarbeit über einen längeren Zeitraum und die hierfür notwendige Selbstkompetenz (Zeitmanagement, Übernahme von Verantwortung und mehr).

**Workloadberechnung:**

152 h Selbstlernstudium  
28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

<b>Unterrichtssprache(n):</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche(r):</b> Dr. Karsten Hölscher
<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester, jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Modul gültig seit / Modul gültig bis:</b> WiSe 23/24 / -	<b>ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:</b> 6 / 180 Stunden

**Modulprüfungen**

<b>Modulprüfung:</b> Modulprüfung	
<b>Prüfungstyp:</b> Modulprüfung	
<b>Prüfungsform:</b> Projektarbeit	<b>Die Prüfung ist unbenotet?</b> nein
<b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b> 1 / - / -	
<b>Prüfungssprache(n):</b> Deutsch	

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

<b>Lehrveranstaltung:</b> Software-Projekt	
<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester, jährlich	<b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b> nein
<b>SWS:</b> 2	<b>Dozent*in:</b> Dr. Karsten Hölscher Dr. Hui Shi

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Literatur:**

- R. Pressman: Software Engineering - A Practitioner's Approach. 6. Auflage, McGraw-Hill, 2004.
- I. Sommerville: Software Engineering. 8. Auflage, Addison-Wesley, 2006.
- W. Zuser, T. Grechenig, M. Köhle: Software Engineering mit UML und dem Unified Process. 2. Auflage, Pearson Studium, 2004.
- Jochen Ludewig, Horst Lichter: Software Engineering - Grundlagen, Menschen, Prozesse, Techniken. dpunkt.verlag, 2006.
- Helmut Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik: Basiskonzepte und Requirements Engineering. 3. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2009.
- Helmut Balzert: Lehrbuch der Softwaretechnik: Softwaremanagement. 2. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2008.
- Chris Rupp: Requirements-Engineering und -Management. 5. Auflage, Hanser Verlag, 2009.
- Klaus Pohl, Chris Rupp: Basiswissen Requirements Engineering. dpunkt.Verlag, 2009.
- Klaus Pohl: Requirements Engineering - Grundlagen, Prinzipien, Techniken. 2. Auflage, dpunkt.Verlag, 2008.
- B. Brügge, A. H. Dutoit: Objektorientierte Softwaretechnik mit UML, Entwurfsmustern und Java. Pearson Studium, 2004.
- Chris Rupp, Stefan Queins, Barbara Zengler: UML 2 glasklar. 3. Auflage, Hanser Verlag, 2007.

**Lehrform(en):**

Projekt

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

**Modul 03-INF-BA-IBGA-FI: Fachinformatik**

**Modulgruppenzuordnung:**

- Grundlagen Angewandte Informatik

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

Die konkreten Inhalte sind abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

- Ein spezifisches Anwendungsfeld der Informatik einordnen können.
- Methoden dieses Anwendungsfeldes verstehen und anwenden können.
- Anhand exemplarischer Fallbeispiele Gestaltungsoptionen diskutieren und erproben (oder simulieren) können.
- In fachübergreifenden Zusammenhängen arbeiten können.
- Grundlegende Wechselwirkungen von gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und informatischen Umsetzungen erkennen und berücksichtigen können.
- In Gruppen Probleme analysieren und gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können.

Die inhaltlichen Ziele sind abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

**Workloadberechnung:**

124 h Vor- und Nachbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

ja

Auswahl von einer der in diesem Modul angebotenen Lehrveranstaltungen. Derzeit im Angebot sind:

- 03-DMB-MI-1-MI1 Grundlagen der Medieninformatik 1 (auch Grundlagen der Medieninformatik 2 wählbar)
- 03-IBGA-FI-DH Digitale Hochschule (geplant)
- 03-IBGA-FI-ROB Robot Design Lab

Kurzbeschreibungen der Lehrveranstaltungen sind zu finden unter:

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibga-fi>

Angebot wird abhängig von verfügbaren Personalkapazitäten fortgeschrieben. Studierende können auf Antrag an den Prüfungsausschuss stattdessen auch ein einführendes Modul aus einem anderen Studiengang wählen (Nebenfach).

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Andreas Breiter

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 23/24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

6 / 180 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung

<b>Prüfungstyp:</b> Kombinationsprüfung	
<b>Prüfungsform:</b> Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	<b>Die Prüfung ist unbenotet?</b> nein
<b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b> 2 / - / -	
<b>Prüfungssprache(n):</b> Deutsch	
<b>Beschreibung:</b> PL1: Portfolio; PL2: Fachgespräch oder Klausur	

### Lehrveranstaltungen des Moduls

<b>Lehrveranstaltung:</b> Fachinformatik	
<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester, jährlich	<b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b> ja
<b>SWS:</b> 4	<b>Dozent*in:</b> Lehrende der Informatik
<b>Unterrichtssprache(n):</b> Deutsch	
<b>Literatur:</b> Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung	
<b>Lehrform(en):</b>	<b>Zugeordnete Modulprüfung:</b> Modulprüfung

## Modul 03-INF-BA-IBGA-IUG: Informatik und Gesellschaft

### Modulgruppenzuordnung:

- Grundlagen Angewandte Informatik

### Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

keine

### Lerninhalte:

1 Sichtweisen der Informatik: Wissenschaftstheoretische und ethische Aspekte der Informatik; Entwicklung der Disziplin; Verantwortung der Informatiker und Informatikerinnen; Computer als Werkzeug und Medium; Formalisierung und Modellbildung; ...;

2 Arbeit: Konzepte der Automation und ökonomische Rahmenbedingungen der Automatisierung: Betriebliche Wirkungen des Rechnereinsatzes; gesamtgesellschaftliche und gesamtwirtschaftliche Wirkungen; Arbeitsmarktentwicklung unter dem Einfluss des Informationstechnikeinsatzes, Ansätze zur Gestaltung computergestützter Arbeitssysteme; neue Formen der Arbeit; Mitbestimmung;...;

3 Sozialisation, Bildung und Persönlichkeit: Digitale Medien in der Bildung; Kommunikation und soziale Netzwerke; Digitale Medien und Identität; Genderaspekte; Technikfaszination und -akzeptanz; ...;

4 Informatisierung des Alltags: Digitale Medien und Kultur; Computerspiele; Informationstechnik und Behinderung; Konsum und Kommerz; mobile und ubiquitous computing; Service-Robotik; Beschleunigung der Gesellschaft; ...;

5 Spezifische Einsatzfelder von Informations- und Kommunikationstechnik, z.B.:

- Innere und äußere Sicherheit: Polizei, Militär, Überwachung, ...;
- Umwelt: Umweltfolgen der Informationstechnik, Beitrag der Informatik zum Umweltschutz, ...;
- Gesundheitswesen: Informatik im Krankenhaus, Informatik in der Arztpraxis, ...;
- Politik: Partizipation, Internet und Demokratie, Online-Wahlen, ...;
- Globalisierung: Informatik und „3.Welt“; ...; u.a.m.

6 Datenschutz: Abgrenzung Datenschutz und Datensicherheit; verfassungsrechtliche und gesetzliche Grundlagen, Prinzipien und Institutionen des Datenschutzes; rechtliche, technische und organisatorische Maßnahmen des Datenschutzes; Datenschutz durch Technikgestaltung; Datenschutz im Betrieb; Datenschutz im Internet; ...;

7 Rechtliche Fragen von IT-Entwicklung und –Einsatz: Multimedia-Gesetze; Lizenzen / Open Source; Softwarepatente; Urheberrechte; Kryptographie-Debatte; Computerkriminalität; ...;

Lernmethoden: Während die meisten Pflichtmodule in der Studienanfängersphase in Form von Vorlesungen mit Übungen durchgeführt werden, wurde für „Informatik und Gesellschaft“ bewusst die Seminarform gewählt, da diese besonders geeignet ist für die kontroverse Diskussion und Erörterung von Positionen, Bewertungen und Werten.

1 Referat (bis zu 3 Personen)

- mündlicher Vortrag zu einem ausgewählten Thema (ca. 30-45 Minuten) und anschließende Diskussion;
- schriftliche Ausarbeitung der Präsentation unter Berücksichtigung von in der Diskussion ergänzend eingebrachten relevanten Informationen;

2 Vorbereiteter Diskussionsbeitrag zu einer anderen Präsentation.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Inhaltlich:

- Informatik als über rein technische Aspekte hinausreichende Wissenschaft der Gestaltung soziotechnischer Systeme erkennen und diskutieren können.
- Gesellschaftliche Wirkungen von Informations- und Kommunikationstechnologien in verschiedenen Bereichen identifizieren und hinterfragen können.
- Divergierende Interessen sowie Gestaltungsoptionen beim Einsatz von Informations- und Kommunikationstechniken reflektieren können.
- Individuelle und gesellschaftliche Wirkungen des Informationstechnikeinsatzes exemplarisch analysieren, darstellen und bewerten können.
- Eigene Positionen zu gesellschaftlichen und ethischen Fragen der Informatik entwickeln und reflektieren.
- Informationen und Positionen aus unterschiedlichen Quellen gegenüberstellen können.
- Einfache sozialwissenschaftliche Forschungsmethoden auf Gegenstände von Informatik und Gesellschaft anwenden können.

General-Studies-Anteile:

- Erweiterte Recherchemethoden (Bibliothek, Fachdatenbanken und andere Quellen) anwenden können.
- Verschiedene Präsentationsformen anwenden und reflektieren können.
- Fundiert argumentieren und konstruktiv diskutieren können.
- Fachfremde Konzepte und Methoden anhand von Beispielen verstehen können.
- In Gruppen Probleme analysieren und gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können.

**Workloadberechnung:**

62 h Selbstlernstudium

28 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

<b>Unterrichtsprache(n):</b> Deutsch	<b>Modulverantwortliche(r):</b> Ralf E. Streibl
<b>Häufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Modul gültig seit / Modul gültig bis:</b> WiSe 23/24 / -	<b>ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:</b> 3 / 90 Stunden

**Modulprüfungen**

<b>Modulprüfung:</b> Modulprüfung	
<b>Prüfungstyp:</b> Kombinationsprüfung	
<b>Prüfungsform:</b> Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	<b>Die Prüfung ist unbenotet?</b> nein

<b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b> 2 / - / -
<b>Prüfungssprache(n):</b> Deutsch
<b>Beschreibung:</b> PL1: Referat+Ausarbeitung, PL2: Fachgespräch, ggf. Bonusprüfung

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

<b>Lehrveranstaltung:</b> Informatik und Gesellschaft	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b> nein
<b>SWS:</b> 2	<b>Dozent*in:</b> Ralf E. Streibl
<b>Unterrichtssprache(n):</b> Deutsch	
<p><b>Literatur:</b> Zu Beginn des Seminars erfolgt im Rahmen einer Seminarsitzung eine unterstützte, themenspezifische Literaturrecherche in der Bibliothek. Weitere Hintergrund- bzw. Überblicksliteratur: Zeitschriften u.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "FifF-Kommunikation" - SuUB: z inf 034 j/896</li> <li>• "Datenschutz-Nachrichten: DANA" - SuUB: z inf 054 j/350</li> <li>• "Datenschutz und Datensicherheit, Recht und Sicherheit in Informationsverarbeitung und Kommunikation: DuD" - SuUB: z jur 018.5/500 (Standort: Juridicum GW1) <a href="http://www.springerlink.com/content/1862-2607/">http://www.springerlink.com/content/1862-2607/</a> (Zugang im Campus-Netz)</li> <li>• "Datenschutz-Berater: DSB" - <a href="http://www.wiso-net.de/webcgi?START=DC0&amp;IV_DBN=DSB">http://www.wiso-net.de/webcgi?START=DC0&amp;IV_DBN=DSB</a> (Zugang im Campus-Netz)</li> <li>• "Computer und Arbeit: CuA"</li> <li>• "Vorgänge: Zeitschrift für Bürgerrechte und Gesellschaftspolitik" - SuUB: z sow 006/545</li> <li>• "Bürgerrechte &amp; Polizei: CILIP" - SuUB: z jur 240/200 (Standort: Juridicum GW1)</li> <li>• "Zeitschrift für Urheber- und Medienrecht: ZUM" – SuUB: z tea 930 ja/213</li> </ul> <p>Bücher:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weber-Wulff, D.; Class, Ch.; Coy, W.; Kurz, C.; Zellhöfer, D. (2009): Gewissensbisse : ethische Probleme der Informatik. Biometrie - Datenschutz - geistiges Eigentum. Bielefeld: transcript. - SuUB: a inf 036/354 (und andere Exemplare)</li> <li>• Adams, A.A.; McCrindle, R.J. (2008): Pandora's box: social and professional issues of the information age. Chicester: Wiley. - SuUB: a inf 036 e/321</li> <li>• Baase, S. (2008): A Gift of Fire: Social, Legal, and Ethical Issues for Computing and the Internet (3rd Edition). Prentice Hall. - SuUB: /bestellt/</li> <li>• Barger, R.N. (2008): Computer ethics: a case-based approach. Cambridge: Cambridge Univ. Press. - SuUB: a inf 036 e/001</li> <li>• Rolf, A. (2008): Mikropolis 2010: Menschen, Computer, Internet in der globalen Gesellschaft. Marburg: Metropolis. - SuUB: a inf 032/793</li> </ul>	



- Roßnagel, A.; Winand, U.; Sommerlatte, T. (Hrsg.) (2008): Digitale Visionen: Zur Gestaltung allgegenwärtiger Informationstechnologien. Berlin: Springer. - <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-540-77022-0> (Zugang im Campus-Netz)
- Kizza, J.M. (2003): Ethical and social issues in the information age. New York: Springer. - SuUB: a soz 312.7 ea/212(2)
- Fuchs, Ch.; Hofkirchner, W. (2003): Studienbuch Informatik und Gesellschaft. Norderstedt: Books on Demand. - SuUB: TB BHV com 10/60 (Standort: Bremerhaven)
- Spinello, R.A. (2002): Case Studies in Information Technology Ethics (2nd Edition). Prentice Hall. - SuUB: /bestellt/
- Tübinger Studientexte Informatik und Gesellschaft (1999) (9 Hefte von verschiedenen AutorInnen). - SuUB: 01.K.6857
- Friedrich, J.; Herrmann, T.; Peschek, M.; Rolf, A. (Hrsg.) (1995): Informatik und Gesellschaft. Heidelberg: Spektrum. - SuUB: a inf 030 e/705 (und weitere Exemplare)
- Steinmüller, W. (1993): Informationstechnologie und Gesellschaft. Darmstadt: Wiss. Buchges. - SuUB: a inf 800 e/040 (und weitere Exemplare)

**Lehrform(en):**

Seminar

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

**Modul 03-INF-BA-IBGA-AI: Angewandte Informatik**

**Modulgruppenzuordnung:**

- Grundlagen Angewandte Informatik

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

keine

**Lerninhalte:**

- Angewandte Informatik und die Verortung in Wirtschaftsinformatik (Information Systems Research), Mensch-Maschine-Interaktion (HCI) und Science and Technology Studies (STS)
- Grundlagen sozio-technischer Systeme
- Informatiksysteme in spezifischen Anwendungskontexten (Wirtschaft, Verwaltung, Bildung)
- Ethische, rechtliche und soziale Aspekte von Informatiksystemen (ELSA)
- Grundlagen des Informations- und Wissensmanagements
- Informationssysteme und Methoden der Geschäftsprozessmodellierung anhand von Fallbeispielen in Anwendungsbereichen

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

- Studierende kennen und verstehen theoretische Grundlagen von sozio-technischen Systemen in ausgewählten Anwendungskontexten
- Studierende können die Rolle von Informationssystemen in unterschiedlichen, organisationalen und gesellschaftlichen Anwendungskontexten erläutern und mit Hilfe ausgewählter Theoriekonzepte kritisch analysieren und reflektieren
- Studierende können ethische und soziale Fragestellungen in Bezug auf Entwicklung und Nutzung von Informationssystemen erläutern, analysieren und bewerten
- Studierende kennen Methoden zur Analyse und Modellierung von Informationssystemen; sie können sie zur Erhebung und Analyse von IT-gestützten Geschäftsprozessen anwenden und bewerten
- Studierende lernen verschiedene Rechtsbereiche kennen, die Einfluss auf das Handeln von Informatiker\*innen haben

**Workloadberechnung:**

124 h Vor- und Nachbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Andreas Breiter

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 23/24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

6 / 180 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung

**Prüfungstyp:** Kombinationsprüfung

<b>Prüfungsform:</b> Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	<b>Die Prüfung ist unbenotet?</b> nein
<b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b> 2 / - / -	
<b>Prüfungssprache(n):</b> Deutsch	
<b>Beschreibung:</b> PL1: Portfolio; PL2: Fachgespräch	

## Lehrveranstaltungen des Moduls

<b>Lehrveranstaltung:</b> Angewandte Informatik	
<b>Häufigkeit:</b> Sommersemester, jährlich	<b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b> nein
<b>SWS:</b> 4	<b>Dozent*in:</b> Prof. Dr. Andreas Breiter
<b>Unterrichtssprache(n):</b> Deutsch	
<b>Literatur:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgewählte Aufsätze aus den Bereichen Information Systems, HCI und STS.</li> <li>• Barry, A. (2001). Political machines: Governing a technological society. London, New York: Athlone Press.</li> <li>• Bijker, W. E., Hughes, T. P., &amp; Pinch, T. J. (Eds.). (1987). The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology. Cambridge, Mass: MIT Press.</li> <li>• Suchman, L. (2007). Human-machine reconfigurations: Plans and situated actions. Cambridge: Cambridge Univ. Press</li> <li>• Winograd, T., &amp; Flores, F. (1986). Understanding Computers and Cognition. A New Foundation for Design. Norwood, NJ: Ablex.</li> </ul>	
<b>Lehrform(en):</b>	<b>Zugeordnete Modulprüfung:</b> Modulprüfung

**Modul 03-INF-BA-IBAT: Aufbau Theoretische Informatik**

**Modulgruppenzuordnung:**

- Aufbau

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

ggf. Kompetenzen aus bestimmten Grundlagenmodulen abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

**Lerninhalte:**

Die konkreten Inhalte sind abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden erwerben aufbauend auf den in den Grundlagenmodulen erworbenen Kompetenzen ein grundlegendes Verständnis eines Teilgebietes der Theoretischen Informatik. Sie kennen damit exemplarisch den formalen und mathematisch präzisen Zugang zu Themen der Informatik. Zudem sind sie vertraut mit den zentralen formalen Begriffen des betreffenden Teilgebiets und dessen essentiellen Theoremen, Beweis- und Analysemethoden. Die Studierenden können die wichtigsten Resultate und Konstruktionen des Gebietes sowie grundlegende Beweismethoden selbständig anwenden. Die erworbenen Kompetenzen sind inhaltliche Voraussetzung für vertiefende Lehrangebote im jeweiligen Teilgebiet. Die konkreten Kompetenzen sind abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

**Workloadberechnung:**

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden  
124 h Vor- und Nachbereitung

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

ja

Auswahl von einer der in diesem Modul angebotenen Lehrveranstaltungen. Derzeit im Angebot sind:

- 03-IBAT-ATA Automatentheorie und ihre Anwendungen
- 03-IBAT-KS Korrekte Software
- 03-IBAT-LO Logik
- 03-IBAT-OR Operations Research
- 03-IBAT-PN Petri-Netze

Kurzbeschreibungen der Lehrveranstaltungen sind zu finden unter: <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibat>

[Angebot wird abhängig von verfügbaren Personalkapazitäten fortgeschrieben]

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch / Englisch

**Modulverantwortliche(r):**

Dr. Sabine Kuske

**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 23/24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

6 / 180 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung

<b>Prüfungstyp:</b> Modulprüfung	
<b>Prüfungsform:</b> Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	<b>Die Prüfung ist unbenotet?</b> nein
<b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b> 1 / - / -	
<b>Prüfungssprache(n):</b> Deutsch / Englisch (Je nach gewählter Lehrveranstaltung)	
<b>Beschreibung:</b> Je nach gewählter Lehrveranstaltung: Portfolio, Fachgespräch, mündliche Prüfung, Klausur, Hausarbeit, Referat+Ausarbeitung, ggf. Bonusprüfung	

## Lehrveranstaltungen des Moduls

<b>Lehrveranstaltung:</b> Aufbau Theoretische Informatik	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b> ja
<b>SWS:</b> 4	<b>Dozent*in:</b> Lehrende der Informatik
<b>Unterrichtssprache(n):</b> Deutsch / Englisch (Neben deutschsprachigen Wahlalternativen kann es auch englischsprachige Angebote geben)	
<b>Literatur:</b> Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.	
<b>Lehrform(en):</b>	<b>Zugeordnete Modulprüfung:</b> Modulprüfung

**Modul 03-INF-BA-IBAP: Aufbau Praktische Informatik**

**Modulgruppenzuordnung:**

- Aufbau

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

ggf. Kompetenzen aus bestimmten Grundlagenmodulen abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

**Lerninhalte:**

Die konkreten Inhalte sind abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden erwerben aufbauend auf den in den Grundlagenmodulen erworbenen Kompetenzen ein grundlegendes Verständnis eines Teilgebietes der Praktischen Informatik. Sie kennen (Architektur)Konzepte, Modellierungsverfahren und/oder Algorithmen und damit die in der jeweiligen Domäne spezifischen Methoden zur Entwicklung von Software und können diese auf einfache Aufgabenstellungen im jeweiligen Teilgebiet anwenden. Die erworbenen Kompetenzen sind inhaltliche Voraussetzung für vertiefende Veranstaltungen im jeweiligen Teilgebiet. Die konkreten Kompetenzen sind abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

**Workloadberechnung:**

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden  
124 h Vor- und Nachbereitung

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

ja

Auswahl von einer der in diesem Modul angebotenen Lehrveranstaltungen. Derzeit im Angebot sind:

- 03-IBAP-BS Betriebssysteme
- 03-IBAP-CS Cognitive Systems
- 03-IBAP-CG Computergraphik
- 03-IBAP-DBS Datenbanksysteme
- 03-IBAP-DSMS Domänenspezifische Modellierung und Sprachen
- 03-IBAP-KI Grundlagen der Künstlichen Intelligenz
- 03-IBAP-ML Grundlagen des Maschinellen Lernens
- 03-IBAP-ISEC Informationssicherheit
- 03-IBAP-MRCA Modern Robot Control Architectures
- 03-IBAP-RA Rechnerarchitektur und eingebettete Systeme
- 03-IBAP-RN Rechnernetze
- 03-IBAP-SDV Sensordatenverarbeitung
- 03-IBAP-SWT Softwaretechnik
- 03-IBAP-ÜB Übersetzerbau

Kurzbeschreibungen der Lehrveranstaltungen sind zu finden unter: <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap>

[Angebot wird abhängig von verfügbaren Personalkapazitäten fortgeschrieben]

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch / Englisch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Ute Bormann

<b>Häufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Modul gültig seit / Modul gültig bis:</b> WiSe 23/24 / -	<b>ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:</b> 6 / 180 Stunden

## Modulprüfungen

<b>Modulprüfung:</b> Modulprüfung	
<b>Prüfungstyp:</b> Modulprüfung	
<b>Prüfungsform:</b> Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	<b>Die Prüfung ist unbenotet?</b> nein
<b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b> 1 / - / -	
<b>Prüfungssprache(n):</b> Deutsch / Englisch (Je nach gewählter Lehrveranstaltung.)	
<b>Beschreibung:</b> Je nach gewählter Lehrveranstaltung: Portfolio, Fachgespräch, mündliche Prüfung, Klausur, Hausarbeit, Referat+Ausarbeitung, ggf. Bonusprüfung	

## Lehrveranstaltungen des Moduls

<b>Lehrveranstaltung:</b> Aufbau Praktische Informatik	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b> ja
<b>SWS:</b> 4	<b>Dozent*in:</b> Lehrende der Informatik
<b>Unterrichtssprache(n):</b> Deutsch / Englisch (Es gibt sowohl deutschsprachige als auch englischsprachige Wahlalternativen)	
<b>Literatur:</b> Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung	
<b>Lehrform(en):</b>	<b>Zugeordnete Modulprüfung:</b> Modulprüfung

## Modul 03-INF-BA-IBA: Aufbau Informatik

**Modulgruppenzuordnung:**

- Aufbau

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

ggf. Kompetenzen aus bestimmten Grundlagenmodulen abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Lerninhalte:**

Abhängig von den beiden gewählten Lehrveranstaltungen.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die Studierenden erwerben aufbauend auf den in den Grundlagenmodulen erworbenen Kompetenzen ein grundlegendes Verständnis von zwei weiteren Teilgebieten der Informatik. Dabei kann es sich um Teilgebiete der Theoretischen Informatik, der Praktischen Informatik und/oder der Angewandten Informatik handeln.

**Workloadberechnung:**

248 h Vor- und Nachbereitung

112 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden



**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

ja

Auswahl von zwei der in diesem Modul angebotenen Lehrveranstaltungen (sofern nicht bereits anderweitig belegt). Derzeit im Angebot sind:

**Aufbau Theoretische Informatik:**

- 03-IBAT-ATA Automatentheorie und ihre Anwendungen
- 03-IBAT-KS Korrekte Software
- 03-IBAT-LO Logik
- 03-IBAT-OR Operations Research
- 03-IBAT-PN Petri-Netze

Kurzbeschreibungen der Lehrveranstaltungen sind zu finden unter: <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibat>

**Aufbau Praktische Informatik:**

- 03-IBAP-BS Betriebssysteme
- 03-IBAP-CS Cognitive Systems
- 03-IBAP-CG Computergraphik
- 03-IBAP-DBS Datenbanksysteme
- 03-IBAP-DSMS Domänenspezifische Modellierung und Sprachen
- 03-IBAP-KI Grundlagen der Künstlichen Intelligenz
- 03-IBAP-ML Grundlagen des Maschinellen Lernens
- 03-IBAP-ISEC Informationssicherheit
- 03-IBAP-MRCA Modern Robot Control Architectures
- 03-IBAP-RA Rechnerarchitektur und eingebettete Systeme
- 03-IBAP-RN Rechnernetze
- 03-IBAP-SDV Sensordatenverarbeitung
- 03-IBAP-SWT Softwaretechnik
- 03-IBAP-ÜB Übersetzerbau

Kurzbeschreibungen der Lehrveranstaltungen sind zu finden unter: <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap>

**Aufbau Angewandte Informatik:**

- 03-IBAA-BUB Biosignale und Benutzerschnittstellen
- 03-IBAA-DS Datenschutz
- 03-IBAA-ECA E-Commerce Anwendungen
- 03-IBAA-GOVTEC Government Technology
- 03-DMB-MI-1-MI2 Grundlagen der Medieninformatik 2
- 03-IBAA-ITM Informationstechnikmanagement
- 03-IBAA-MTI Mensch-Technik-Interaktion

Kurzbeschreibungen der Lehrveranstaltungen sind zu finden unter: <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibaa>

[Angebot wird abhängig von verfügbaren Personalkapazitäten fortgeschrieben.]

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch / Englisch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Ute Bormann

<b>Häufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Dauer:</b> 2 Semester
<b>Modul gültig seit / Modul gültig bis:</b> WiSe 23/24 / -	<b>ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:</b> 12 / 360 Stunden

## Modulprüfungen

<b>Modulprüfung:</b> Modulprüfung 1	
<b>Prüfungstyp:</b> Modulprüfung	
<b>Prüfungsform:</b> Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	<b>Die Prüfung ist unbenotet?</b> nein
<b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b> 1 / - / -	
<b>Prüfungssprache(n):</b> Deutsch / Englisch (Je nach gewählter Lehrveranstaltung)	
<b>Beschreibung:</b> Je nach gewählter Lehrveranstaltung: Portfolio, Fachgespräch, mündliche Prüfung, Klausur, Hausarbeit, Referat+Ausarbeitung, ggf. Bonusprüfung	

<b>Modulprüfung:</b> Modulprüfung 2	
<b>Prüfungstyp:</b> Modulprüfung	
<b>Prüfungsform:</b> Bekanntgabe zu Beginn des Semesters	<b>Die Prüfung ist unbenotet?</b> nein
<b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b> 1 / - / -	
<b>Prüfungssprache(n):</b> Deutsch / Englisch (Je nach gewählter Lehrveranstaltung)	
<b>Beschreibung:</b> Je nach gewählter Lehrveranstaltung: Portfolio, Fachgespräch, mündliche Prüfung, Klausur, Hausarbeit, Referat+Ausarbeitung, ggf. Bonusprüfung	

## Lehrveranstaltungen des Moduls

<b>Lehrveranstaltung:</b> Aufbau Informatik 1	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b> ja
<b>SWS:</b> 4	<b>Dozent*in:</b> Lehrende der Informatik
<b>Unterrichtssprache(n):</b> Deutsch / Englisch (Es gibt sowohl deutschsprachige als auch englischsprachige Wahlalternativen)	
<b>Literatur:</b> Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung	

<b>Lehrform(en):</b>	<b>Zugeordnete Modulprüfung:</b> Modulprüfung 1
<b>Lehrveranstaltung:</b> Aufbau Informatik 2	
<b>Häufigkeit:</b> jedes Semester	<b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b> ja
<b>SWS:</b> 4	<b>Dozent*in:</b> Lehrende der Informatik
<b>Unterrichtssprache(n):</b> Deutsch / Englisch (Es gibt sowohl deutschsprachige als auch englischsprachige Wahlalternativen)	
<b>Literatur:</b> Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung	
<b>Lehrform(en):</b>	<b>Zugeordnete Modulprüfung:</b> Modulprüfung 2

### **Modul 03-INF-BA-IBPJ1: Bachelorprojekt (Teil 1)**

**Modulgruppenzuordnung:**

- Vertiefung / Vertiefung Bachelorprojekt, Pflichtmodul

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

ggf. Kompetenzen aus bestimmten Lehrveranstaltungen abhängig von dem gewählten Projekt

**Lerninhalte:**

Die fachlichen Inhalte sind projektspezifisch und können daher nicht allgemein beschrieben werden.

Das Projekt wird im darauffolgenden Semester fortgesetzt.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Im Projekt wird ein größeres Vorhaben umgesetzt. Außer den für jedes Projekt jeweils spezifischen fachlichen Zielen werden zusätzlich Metaziele verfolgt. Von den hier beschriebenen Zielen ist eine gewisse Bandbreite umzusetzen: Jedes Projekt soll alle Bereiche A, B, C umschließen und daraus jeweils mehrere Ziele verfolgen.

**A Qualität professioneller Systementwicklung**

1. Geeignete Methoden für Aufgabenanalyse, Spezifikation und Systementwicklung im Kontext eines größeren Projekts anwenden können
2. Für ein spezifisches informationstechnisches Anwendungsfeld Programmiersprachen und Programmierumgebungen auswählen und benutzen, sowie bestehenden Quellcode lesen und modifizieren können
3. Im Kontext des Projekts ggf. Methoden des Interaction Designs, User Centered Design und Experience Design anwenden, sowie verschiedene Designentwürfe vergleichen und bewerten können
4. Methoden der Evaluation, Testverfahren, Qualitätsmanagement und Dokumentation einsetzen können
5. Ggf. das regulatorische Umfeld (Standards, Zertifizierung, Lizenzierung, Open Source, etc.) erkennen und verstehen

**B Forschungspraxis und Wissenschaftskultur**

1. Das projektspezifische Forschungsfeld exemplarisch erfahren und einschlägige Fachliteratur recherchieren und verstehen können
2. Eigene wissenschaftliche Texte schreiben können (Dokumentation, Projektbericht, etc.)
3. Fachliche Netzwerke, Wissenschaftsorganisationen und –kulturen im projektspezifischen Bereich kennen (Foren, Tagungen, Fachgesellschaften, Publikationen, etc.)

**C „Soft Skills“**

1. Aufgaben und Methoden des Projektmanagements kennen und im Projektkontext anwenden können (Planung, Zeit- und Arbeitsorganisation, Aufwandsmessung, Business Plan, etc.)
2. Soziale, rechtliche, ökonomische und technische Rahmenbedingungen analysieren und für den Projektkontext bewerten können
3. Dimension der gesellschaftlichen Verantwortung für den Projektkontext analysieren, verstehen, diskutieren und bewerten können (Ambivalenzen, Interessen, ethische Leitlinien, etc.)
4. In der Projektpraxis zu einer vertieften interkulturelle Kompetenz zu kommen
5. Genderaspekte verstehen und erkennen sowie Gleichstellungsorientierung in der Praxis anwenden können
6. Kommunikative Kompetenz (Diskussionsfähigkeit, Moderation, Konfliktmanagement) praktizieren können, dabei die Fähigkeit zur Teamarbeit erwerben, andererseits auch Leitungsaufgaben übernehmen können
7. Präsentationsfähigkeit und Öffentlichkeitsarbeit für universitäre und außeruniversitäre Adressaten beherrschen

Insbesondere die Kompetenzen A4, B2 und C7 werden im 2. Teil des Projekts im darauffolgenden Semester noch deutlich vertieft.

**Workloadberechnung:**

280 h Selbstlernstudium

80 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

<b>Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?</b>	
ja Auswahl eines der im jeweiligen Jahrgang angebotenen konkreten Bachelorprojekte.	
<b>Unterrichtsprache(n):</b> Deutsch / Englisch	<b>Modulverantwortliche(r):</b> Prof. Dr. Ute Bormann
<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester, jährlich	<b>Dauer:</b> 1 Semester
<b>Modul gültig seit / Modul gültig bis:</b> WiSe 23/24 / -	<b>ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:</b> 12 / 360 Stunden

## Modulprüfungen

<b>Modulprüfung:</b> Modulprüfung	
<b>Prüfungstyp:</b> Modulprüfung	
<b>Prüfungsform:</b> Projektarbeit	<b>Die Prüfung ist unbenotet?</b> nein
<b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b> 1 / - / -	
<b>Prüfungssprache(n):</b> Deutsch / Englisch (Je nach gewähltem Projekt)	

## Lehrveranstaltungen des Moduls

<b>Lehrveranstaltung:</b> Bachelorprojekt (Teil 1)	
<b>Häufigkeit:</b> Wintersemester, jährlich	<b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b> ja
<b>SWS:</b> 4	<b>Dozent*in:</b> Lehrende der Informatik
<b>Unterrichtsprache(n):</b> Deutsch / Englisch (Neben deutschsprachigen Wahlalternativen kann es auch englischsprachige Angebote geben)	
<b>Literatur:</b> Projektspezifisch	
<b>Lehrform(en):</b> Projekt	<b>Zugeordnete Modulprüfung:</b> Modulprüfung

**Modul 03-INF-BA-IBPJ2: Bachelorprojekt (Teil 2)****Modulgruppenzuordnung:**

- Vertiefung / Vertiefung Bachelorprojekt, Pflichtmodul

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Die erfolgreiche vorherige Teilnahme an Teil 1 des jeweiligen Projektes ist erforderlich.

**Lerninhalte:**

Bei diesem Modul handelt es sich um eine Fortsetzung des Moduls „Bachelorprojekt (Teil 1)“.

Die fachlichen Inhalte sind projektspezifisch und können daher nicht allgemein beschrieben werden.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Im Projekt wird ein größeres Vorhaben umgesetzt. Außer den für jedes Projekt jeweils spezifischen fachlichen Zielen werden zusätzlich Metaziele verfolgt.

Bei diesem Modul handelt es sich um eine Fortsetzung des Moduls „Bachelorprojekt (Teil 1)“. In diesem zweiten Teil des Projekts sollen insbesondere die folgenden Kompetenzen vertieft werden:

- Methoden der Evaluation, Testverfahren, Qualitätsmanagement und Dokumentation einsetzen können.
- Eigene wissenschaftliche Texte schreiben können (Dokumentation, Projektbericht, etc.)
- Präsentationsfähigkeit und Öffentlichkeitsarbeit für universitäre und außeruniversitäre Adressaten beherrschen

**Workloadberechnung:**

74 h Selbstlernstudium

16 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch / Englisch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Ute Bormann

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

**Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 23/24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 Stunden

**Modulprüfungen**

**Modulprüfung:** Modulprüfung

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

**Prüfungsform:**

Projektarbeit

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch / Englisch (Je nach gewähltem Projekt)

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

<b>Lehrveranstaltung:</b> Bachelorprojekt (Teil 2)	
<b>Häufigkeit:</b> Sommersemester, jährlich	<b>Gibt es parallele Veranstaltungen?</b> nein
<b>SWS:</b> 2	<b>Dozent*in:</b> Lehrende der Informatik
<b>Unterrichtsprache(n):</b> Deutsch / Englisch (Neben deutschsprachigen Wahlalternativen kann es auch englischsprachige Angebote geben)	
<b>Literatur:</b> Projektspezifisch	
<b>Lehrform(en):</b> Projekt	<b>Zugeordnete Modulprüfung:</b> Modulprüfung



## Modul 03-INF-BA-IBVT: Vertiefung Theoretische Informatik

### Modulgruppenzuordnung:

- Vertiefung / Vertiefung Informatik, Wahlpflichtbereich

### Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

### Lerninhalte:

Die konkreten Inhalte sind abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

### Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden erwerben weitere Kompetenzen aus dem Bereich der Theoretischen Informatik. Dabei kann es sich sowohl um Einblicke in ein weiteres Themenfeld der Theoretischen Informatik als auch um vertiefte Kompetenzen handeln.

Die inhaltlichen Lernziele sind abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

### Workloadberechnung:

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden  
124 h Vor- und Nachbereitung

### Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

ja

Auswahl von einer der in diesem Modul angebotenen Lehrveranstaltungen:

- Aufbau-Lehrveranstaltungen der Theoretischen Informatik (03-IBAT-xx), sofern nicht bereits in anderem Modul belegt. Kurzbeschreibungen der Lehrveranstaltungen sind zu finden unter: <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibat>
- Vertiefungs-Lehrveranstaltungen der Theoretischen Informatik (03-IBVT-xx). Kurzbeschreibungen von Bachelor-Vertiefungsveranstaltungen (auch der Theoretischen Informatik) sind zu finden unter: <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibv>

Die konkreten Angebote werden abhängig von verfügbaren Personalkapazitäten fortgeschrieben und können der Vier-Semester-Planung und dem Veranstaltungsverzeichnis entnommen werden.

### Unterrichtssprache(n):

Deutsch / Englisch

### Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Sebastian Siebertz

### Häufigkeit:

jedes Semester

### Dauer:

1 Semester

### Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 23/24 / -

### ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Modulprüfung

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

### Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

### Die Prüfung ist unbenotet?

nein

### Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch / Englisch (Je nach gewählter Lehrveranstaltung)

**Beschreibung:**

Je nach gewählter Lehrveranstaltung: Portfolio, Fachgespräch, mündliche Prüfung, Klausur, Hausarbeit, Referat+Ausarbeitung, ggf. Bonusprüfung

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

**Lehrveranstaltung:** Vertiefung Theoretische Informatik

**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

ja

**SWS:**

4

**Dozent\*in:**

Lehrende der Informatik

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch / Englisch (Neben deutschsprachigen Wahlalternativen kann es auch englischsprachige Angebote geben)

**Literatur:**

Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

**Lehrform(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

## Modul 03-INF-BA-IBVP: Vertiefung Praktische Informatik

### Modulgruppenzuordnung:

- Vertiefung / Vertiefung Informatik, Wahlpflichtbereich

### Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

### Lerninhalte:

Die konkreten Inhalte sind abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

### Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden erwerben weitere Kompetenzen aus dem Bereich der Praktischen Informatik. Dabei kann es sich sowohl um Einblicke in ein weiteres Themenfeld der Praktischen Informatik als auch um vertiefte Kompetenzen handeln.

Die inhaltlichen Lernziele sind abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

### Workloadberechnung:

124 h Vor- und Nachbereitung

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

### Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

ja

Auswahl von einer der in diesem Modul angebotenen Lehrveranstaltungen:

- Aufbau-Lehrveranstaltungen der Praktischen Informatik (03-IBAP-xx), sofern nicht bereits in anderem Modul belegt. Kurzbeschreibungen der Lehrveranstaltungen sind zu finden unter: <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap>
- Vertiefungs-Lehrveranstaltungen der Praktischen Informatik (03-IBVP-xx). Kurzbeschreibungen von Bachelor-Vertiefungsveranstaltungen (auch der Praktischen Informatik) sind zu finden unter: <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibv>

Die konkreten Angebote werden abhängig von verfügbaren Personalkapazitäten fortgeschrieben und können der Vier-Semester-Planung und dem Veranstaltungsverzeichnis entnommen werden.

### Unterrichtsprache(n):

Deutsch / Englisch

### Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Ute Bormann

### Häufigkeit:

jedes Semester

### Dauer:

1 Semester

### Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 23/24 / -

### ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Modulprüfung

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

### Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

### Die Prüfung ist unbenotet?

nein

### Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch / Englisch (Je nach gewählter Lehrveranstaltung)

**Beschreibung:**

Je nach gewählter Lehrveranstaltung: Portfolio, Fachgespräch, mündliche Prüfung, Klausur, Hausarbeit, Referat+Ausarbeitung, ggf. Bonusprüfung

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

**Lehrveranstaltung:** Vertiefung Praktische Informatik

**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

ja

**SWS:**

4

**Dozent\*in:**

Lehrende der Informatik

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch / Englisch (Es gibt sowohl deutschsprachige als auch englischsprachige Wahlalternativen)

**Literatur:**

Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

**Lehrform(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

## Modul 03-INF-BA-IBVA: Vertiefung Angewandte Informatik

### Modulgruppenzuordnung:

- Vertiefung / Vertiefung Informatik, Wahlpflichtbereich

### Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:

Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

### Lerninhalte:

Die konkreten Inhalte sind abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

### Lernergebnisse / Kompetenzen:

Die Studierenden erwerben weitere Kompetenzen aus dem Bereich der Angewandten Informatik. Dabei kann es sich sowohl um Einblicke in ein weiteres Themenfeld der Angewandten Informatik als auch um vertiefte Kompetenzen handeln.

Die inhaltlichen Lernziele sind abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

### Workloadberechnung:

56 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden  
124 h Vor- und Nachbereitung

### Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?

ja

Auswahl von einer der in diesem Modul angebotenen Lehrveranstaltungen:

- Aufbau-Lehrveranstaltungen der Angewandten Informatik (03-IBAA-xx), sofern nicht bereits in anderem Modul belegt. Kurzbeschreibungen der Lehrveranstaltungen sind zu finden unter: <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibaa>
- Vertiefungs-Lehrveranstaltungen der Angewandten Informatik (03-IBVA-xx). Kurzbeschreibungen von Bachelor-Vertiefungsveranstaltungen (auch der Angewandten Informatik) sind zu finden unter: <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibv>

Die konkreten Angebote werden abhängig von verfügbaren Personalkapazitäten fortgeschrieben und können der Vier-Semester-Planung und dem Veranstaltungsverzeichnis entnommen werden.

### Unterrichtsprache(n):

Deutsch / Englisch

### Modulverantwortliche(r):

Prof. Dr. Andreas Breiter

### Häufigkeit:

jedes Semester

### Dauer:

1 Semester

### Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 23/24 / -

### ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

6 / 180 Stunden

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Modulprüfung

**Prüfungstyp:** Modulprüfung

### Prüfungsform:

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

### Die Prüfung ist unbenotet?

nein

### Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch / Englisch (Je nach gewählter Lehrveranstaltung)

**Beschreibung:**

Je nach gewählter Lehrveranstaltung: Portfolio, Fachgespräch, mündliche Prüfung, Klausur, Hausarbeit, Referat+Ausarbeitung, ggf. Bonusprüfung

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

**Lehrveranstaltung:** Vertiefung Angewandte Informatik

**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Gibt es parallele Veranstaltungen?**

ja

**SWS:**

4

**Dozent\*in:**

Lehrende der Informatik

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch / Englisch (Neben deutschsprachigen Wahlalternativen kann es auch englischsprachige Angebote geben)

**Literatur:**

Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

**Lehrform(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

**Modul 03-INF-BA-IBR: Bachelorarbeit****Modulgruppenzuordnung:**

- Bachelorarbeit

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Je nach gewähltem Thema

**Lerninhalte:**

Die Inhalte sind abhängig vom gewählten Thema.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Die inhaltlichen Ziele sind abhängig vom gewählten Thema.

Metaziele: Die Studierenden verfügen über

- Methoden, um Aufgaben mit den Mitteln der Informatik zeit- und kostengerecht lösen und insbesondere die eigene Arbeit organisieren zu können.
- Grundkenntnisse im Schätzen und Messen von Aufwand und Produktivität
- Fähigkeit zur Bearbeitung von Aufgaben in einem gewissen Anwendungsfeld unter gegebenen technischen, ökonomischen und sozialen Randbedingungen mit Mitteln der Informatik,
- Fähigkeit zur Entwicklung entsprechender Systeme
- Fähigkeit, Anwendungsprobleme im Gesamtzusammenhang zu erkennen, Vertrautheit mit zugehörigen Lösungsmustern
- Fähigkeit zum professionellen Erstellen und Testen größerer Softwaresysteme
- Fähigkeit, sich in vorhandene Programme einzuarbeiten und vorhandene Programmelemente nutzen zu können.
- Fähigkeit zur Erarbeitung von Lösungen (bei begrenzten Ressourcen), die allgemein anerkannten Qualitätsstandards genügen,
- Kommunikative Kompetenz, um Ideen und Lösungsvorschläge schriftlich und mündlich überzeugend zu präsentieren,
- Fähigkeit zur wissenschaftlichen Arbeit, zum Wissenserwerb sowie Transferkompetenz
- Bei einer Gruppenarbeit auch Fähigkeit zur Teamarbeit

**Workloadberechnung:**

360 h Selbstlernstudium

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

ja

Themenvergabe in Absprache mit Betreuer:in

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch / Englisch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Ute Bormann

**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Dauer:****Modul gültig seit / Modul gültig bis:**

WiSe 23/24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

12 / 360 Stunden

**Modulprüfungen****Modulprüfung:** Bachelorarbeit**Prüfungstyp:** Modulprüfung

<b>Prüfungsform:</b> Bachelorarbeit	<b>Die Prüfung ist unbenotet?</b> nein
<b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b> 1 / - / -	
<b>Prüfungssprache(n):</b> Deutsch / Englisch (In Absprache mit Betreuer:in)	
<b>Modulprüfung:</b> Kolloquium	
<b>Prüfungstyp:</b> Modulprüfung	
<b>Prüfungsform:</b> Kolloquium	<b>Die Prüfung ist unbenotet?</b> nein
<b>Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:</b> 1 / - / -	
<b>Prüfungssprache(n):</b> Deutsch / Englisch (In Absprache mit Betreuer:in)	