



Sommersemester 26

# Modulhandbuch

für das Studium

**Informatik**

**Bachelorstudiengang**

gültig in Verbindung mit der Prüfungsordnung BPO 2020

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

Erzeugt am: 01. April 2026

## 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



---

# Übersicht nach Modulgruppen

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

03-INF-BA-IBGT-M1: Mathematik 1 (9 CP).....	3
03-INF-BA-IBGT-M2: Mathematik 2 (6 CP).....	6
03-INF-BA-IBGT-M3: Mathematik 3 (6 CP).....	8
03-INF-BA-IBGT-THI1: Theoretische Informatik 1 (9 CP).....	10
03-INF-BA-IBGT-THI2: Theoretische Informatik 2 (6 CP).....	14

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

03-INF-BA-IBGP-PI1: Praktische Informatik 1 (9 CP).....	16
03-INF-BA-IBGP-PI2: Praktische Informatik 2 (6 CP).....	18
03-INF-BA-IBGP-PI3: Praktische Informatik 3 (6 CP).....	21
03-INF-BA-IBGP-TI1: Technische Informatik 1 (9 CP).....	23
03-INF-BA-IBGP-TI2: Technische Informatik 2 (9 CP).....	25
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).....	37
03-INF-BA-IBGA-AI: Angewandte Informatik (6 CP).....	41

## 4) Aufbau (24 CP)

03-INF-BA-IBAT: Aufbau Theoretische Informatik (6 CP).....	44
03-INF-BA-IBAP: Aufbau Praktische Informatik (6 CP).....	46
03-INF-BA-IBA: Aufbau Informatik (12 CP).....	49

## 5) Vertiefung (21 CP)

### a) Vertiefung Bachelorprojekt, Pflichtmodul (15 CP)

03-INF-BA-IBPJ1: Bachelorprojekt (zweisemestrig Teil 1) (12 CP).....	55
03-INF-BA-IBPJ2: Bachelorprojekt (zweisemestrig Teil 2) (3 CP).....	58

---

**b) Vertiefung Informatik, Wahlpflichtbereich (6 CP)**

03-INF-BA-IBVT: Vertiefung Theoretische Informatik (6 CP)..... 60  
03-INF-BA-IBVP: Vertiefung Praktische Informatik (6 CP)..... 62  
03-INF-BA-IBVA: Vertiefung Angewandte Informatik (6 CP)..... 65

**6) Bachelorarbeit (12 CP)**

03-INF-BA-IBR: Bachelorarbeit (12 CP)..... 68

**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>

03-INF-BA-IBGS-FS: General Studies - Fachergänzende Studien (9 CP).....70  
03-INF-BA-IBGS-FW: General Studies - Freie Wahl (12 CP)..... 73

---

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

### 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, Z<sub>p</sub>)

## 7 Geometrie und lineare Algebra:

- Koordinaten und Basis, Standardbasis 0,5 Punkte, Geraden, Ebenen (in R<sup>3</sup>)
- 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

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Anastasios Stefanou

**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:** Mathematik 1

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

6,00

**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

**Weitere Bemerkungen:**

Lehrform: Vorlesung (2 SWS) + mehrere alternative Übungen (je 2 SWS)

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

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

### 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

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Anastasios Stefanou

**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:**

Klausur, mit Bonusprüfung

**Lehrveranstaltungen des Moduls****Lehrveranstaltung:** Mathematik 2**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

4,00

**Literatur:**

- 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

**Weitere Bemerkungen:**

Lehrform: Vorlesung (2 SWS) + mehrere alternative Übungen (je 2 SWS)

**Lehrveranstaltungsart(en):****Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen****Mathematik 2: Analysis** (Vorlesung)

Studierende der Digitalen Medien BPO'16 erhalten zusätzlich 2CP.

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

### 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

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Thorsten-Ingo Dickhaus

**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:** Mathematik 3**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

4,00

**Literatur:**

- L. Fahrmeir, C. Heumann, R. Künstler, I. Pigeot, G. Tutz: Statistik - Der Weg zur Datenanalyse, Springer, 2016.
- Hans-Otto Georgii: Stochastik. Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik, De Gruyter, 2015
- Klenke: Wahrscheinlichkeitstheorie, Springer, 2013

**Lehrveranstaltungsart(en):****Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen****Mathematik 3: Stochastik und Statistik** (Vorlesung)

## **Modul 03-INF-BA-IBGT-TH11: Theoretische Informatik 1**

### **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, Minimum Spanning Trees und Shortest Path Algorithmen
- 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

**Unterrichtsprache(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 Algorithmentheorie**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 Automatentheorie und formale Sprachen

**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

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

3,00

**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

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung Automatentheorie und formale Sprachen

•••••

**Lehrveranstaltung:** Algorithmentheorie

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

3,00

**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.

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**  
Modulprüfung Algorithmentheorie

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

### 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
- 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 Turingsmaschinen
- 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
- Exponential Time Hypothesis und ihre Konsequenzen

#### 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

**Unterrichtssprache(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

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

4,00

**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

**Lehrveranstaltungsart(en):****Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen****Theoretische Informatik 2: Berechenbarkeitsmodelle und Komplexität** (Vorlesung)

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

### 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 überschaubarer, zum Teil aufeinander aufbauender 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.
- Probleme analysieren und 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

**Unterrichtssprache(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

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

8,00

**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.

**Lehrveranstaltungsart(en):**

Vorlesung mit Übung

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

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

### 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.
- Mit einer Versionsverwaltung gemeinsam an Programmierproblemen arbeiten 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

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

4,00

**Literatur:**

- Thomas Ottmann, Peter Widmayer: Algorithmen und Datenstrukturen. Aktuelle Auflage,, Spektrum Akademischer Verlag.
- Robert Sedgewick, Robert Wayne: Algorithmen. Aktuelle Auflage. Pearson Studium.
- Gunter Saake, Kai-Uwe Sattler: Algorithmen und Datenstrukturen – Eine Einführung mit Java. Aktuelle Auflage, dpunkt.

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

**Lehrveranstaltungsart(en):**

Vorlesung mit Übung

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

### Zugeordnete Lehrveranstaltungen

#### **Praktische Informatik 2: Algorithmen und Datenstrukturen** (Vorlesung)

Für Kompletetärfach Informatik, berufliche Weiterbildung und Digi-Med Studierende gibt es 03-DMB-MI-22-OOP Objektorientierte Programmierung und 03-DMB-MI-22\_AUD2 Algorithmen und Datenstrukturen.

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

### 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) – Funktionen höherer Ordnung
2. Typen: Algebraische Datentypen – Typkonstruktoren – Polymorphie – Typklassen – Typkorrektheit und Typinferenz
3. Algorithmen und Datenstrukturen: Standarddatentypen (Listen, kartesische Produkte, Maybe) und Standardfunktionen darauf (fold, map, filter) - Bäume – Graphen – zyklische Datenstrukturen - unendliche Listen
4. Strukturierung und Spezifikation: Module – Schnittstellen (Interfaces) – Abstrakte Datentypen – Signaturen und Axiome - Eigenschaftsbasiertes Testen (Quickcheck)
5. Theoretische Aspekte: Referentielle Transparenz – Auswertung, Reduktion, Normalform
6. Fortgeschrittene Funktionale Programmierung: Funktionale I/O und zustandsbasierte Programme – Konstruktorklassen - 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

**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 3

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

4,00

**Literatur:**

- Simon Thompson: Haskell - The Craft of Functional Programming, Addison-Wesley, 3. Auflage 2011.

Weiteres Lehrmaterial ist auf der Webseite der Veranstaltung zu finden:

- Folienkopien
- Übungsaufgaben
- Hinweise auf Quellen im WWW

Das Haskell-System ghci ist frei verfügbare Software (für Linux, Windows und MacOS).

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

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

### 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
- Rechnersysteme anhand der eingeführten Konzepte selbstständig beurteilen können
- Grundlagen zur Digitaltechnik eigenständig im richtigen Kontext anwenden können
- Schaltkreismodellierung durch Boolesche Funktionen verstehen und erklären können
- Hardware-Realisierungen von arithmetischen Funktionen darstellen können
- Unterschiedliche Hardware-Realisierungen unter den eingeführten Optimierungskriterien bewerten können
- In Gruppen Probleme analysieren, gemeinsam Lösungsstrategien entwickeln und präsentieren können
- Erlernte Algorithmen auf Problemstellungen anwenden und Ergebnisse interpretieren können
- Selbstständig Recherche zu unterschiedlichen betreiben und wissenschaftlich korrekt sowie kompakt zusammenfassen können

#### Workloadberechnung:

84 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

186 h Vor- und Nachbereitung

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

nein

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Prof. Dr. Rolf Drechsler

**Häufigkeit:**

Sommersemester, 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:**

1 / 1 / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

**Beschreibung:**

SL: Portfolio, PL: Fachgespräch oder Klausur

## Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Technische Informatik 1

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

6,00

**Literatur:**

- Becker/Drechsler/Molitor, Technische Informatik – Eine Einführung, Pearson Studium, 2005; Überarbeitung: Becker/Molitor, Oldenbourg Verlag, 2008
- D. Hoffmann, Grundlagen der Technischen Informatik, Hanser Verlag, (6. Auflage, 2020)
- Drechsler/Fink/Stoppe, Computer – Wie funktionieren Smartphone, Tablet & Co.?, Springer, 2017
- C. Siemers, A. Sikora: Taschenbuch Digitaltechnik, Fachbuchverlag Leipzig, (4. Auflage 2022)
- D. Patterson, J. Hennessy: Rechnerorganisation und –entwurf: Die Hardware/Software Schnittstelle, De Gruyter Oldenbourg, (6. Auflage 2022)

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

### Zugeordnete Lehrveranstaltungen

**Technische Informatik 1: Rechnerarchitektur und digitale Schaltungen** (Vorlesung)

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

### Technische Informatik 2

**Modulgruppenzuordnung:**

- Grundlagen Praktische und Technische Informatik

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

- Algorithmen und Datenstrukturen, 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, Prozesserzeugung, Scheduling, Unterbrechungen, Systemaufrufe, Multithreading
- Speicherverwaltung: Ein-/Auslagerungsverfahren
- Dateisystem: Namen, Baumstruktur; Zugriffsoperationen; Abbildung auf reale Geräte; Ein/Ausgabe; Sicherheit (Schutzmechanismen, Zugriffsrechte)
- Befehlsinterpretierer

**II. Nebenläufigkeit**

- Synchronisation: Semaphore, (bedingte) kritische Abschnitte, Ereignisse, Monitore, synchroner/asynchroner Nachrichtenaustausch, 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.

**III. Grundlagen der Rechnernetze**

- Übertragungsverfahren
- Lokale und globale Netze
- Client/Server-Architekturen
- Kommunikationsprotokolle, OSI-Modell vs. Internet-Modell
- Überblick Ethernet, IP, TCP, HTTP

**IV. Grundlagen der Informationssicherheit**

- Sicherheitsziele
- Zugriffskontrolle
- Grundlagen der Kryptographie: symmetrische vs. asymmetrische Verschlüsselung, Zertifikate

**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.
- Grundprinzipien von Rechnernetzen einordnen 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

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Dr. Olaf Bergmann

**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: Fachgespräch

## Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Technische Informatik 2

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

6,00

**Literatur:**

- Andrew S. Tanenbaum: Modern Operating Systems, 5th Edition, Pearson, 2023 (bzw. die deutsche Übersetzung: Moderne Betriebssysteme, 5. Auflage, Pearson Studium, 2025)

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

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

### 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 Datenbankabfragen 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

#### Unterrichtssprache(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

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

4,00

**Literatur:**

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

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

### Zugeordnete Lehrveranstaltungen

**Datenbankgrundlagen und Modellierung (Vorlesung)**

Für WInf-Studierende BPO '13 im zweiten Semester weitere 3 CP in Freie Wahl als Ersatz für SWP1. Für fortgeschrittene SysEng-Studierende als Ersatz für SWP1. Für Studierende, die an der Vorlesung nicht teilnehmen können, gibt es eine Aufzeichnung des Vorlesungsanteils aus dem vorigen Jahr.

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

### **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

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Dr. Karsten Hölscher

**Häufigkeit:**

Wintersemester, 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:**

Projektarbeit

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

---

**Lehrveranstaltungen des Moduls**

**Lehrveranstaltung:** Software-Projekt

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

2,00

**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.

**Lehrveranstaltungsart(en):**

Projekt

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen****Software-Projekt (reSWP) (Praktikum)**

Nur für Wiederholer:innen. Das Kick-Off Meeting findet online statt. Mit Zusatzleistung als SWP 2 (03-BA-901.02) nach alter PO anrechenbar. Für WInf-Studierende, die SWP2 wiederholen müssen: Zusammen mit 3 weiteren CP in Freie Wahl als Ersatz für SWP2.

## Modul 03-INF-BA-IBGA-FI: Fachinformatik 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
- 03-DMB-MI-1-MI2 Grundlagen der Medieninformatik 2
- 03-IBGA-FI-ROB Robot Design Lab
- 03-IBGA-FI-KITI KI - Transformer der Informatik

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:** Prüfungsleistung 6 CP

**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: Fachgespräch oder Klausur



**Modulprüfung:** 2 Prüfungsleistungen je 3 CP

**Prüfungstyp:**

**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

- / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch

## Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Lehrveranstaltung im Umfang von 6 CP

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

4,00

**Literatur:**

Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Prüfungsleistung 6 CP

### Zugeordnete Lehrveranstaltungen

**Einführung in Systems Engineering inkl. Lehrprojekt** (Vorlesung)

Das Modul dient in erster Linie der Identifikation der Studierenden mit dem Studiengang. Schwerpunkt ist die Gründung eines virtuellen Unternehmens in Teams (4-5 Studierende) und Entwicklung, Bau, Programmierung und Inbetriebnahme eines modellhaften technischen Produkts mit Lego Mindstorms. Dabei wird bereits zu Studienbeginn das Zusammenwirken von Mechanik, Antriebstechnik, Sensorik/ Aktorik und SPS-Programmierung gelernt. • Einführung in Konstruktionsmethodik (morphologischer Kasten) und Lösungsfindung im Team • Einführung in den Aufbau kinematischer Ketten • Einführung in Projektbearbeitung mittels Lego Mindstorms

**Grundlagen der Medieninformatik 2** (Vorlesung)

Für Informatik Studierende nach der neuen BPO ist es IBA, für Studierende nach der alten BPO ist es Fachinformatik 2. <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/dmb/03-dmb-mi-1-mi2.pdf>



**Lehrveranstaltung:** 2 Lehrveranstaltungen im Umfang von je 3 CP

**Häufigkeit:**

**Unterrichtsprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

4,00

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

2 Prüfungsleistungen je 3 CP

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

### 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

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Ralf E. Streibl

**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Dauer:**

1 Semester

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

WiSe 23/24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

3 / 90 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: Referat+Ausarbeitung, PL2: Fachgespräch, ggf. Bonusprüfung

## Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Informatik und Gesellschaft

**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

2,00

**Literatur:**

Zu Beginn des Seminars erfolgt im Rahmen einer Seminarsitzung eine unterstützte, themenspezifische Literaturrecherche in der Bibliothek. Weitere Hintergrund- bzw. Überblicksliteratur:

Zeitschriften u.a.:

- "FifF-Kommunikation" - SuUB: z inf 034 j/896
- "Datenschutz-Nachrichten: DANA" - SuUB: z inf 054 j/350
- "Datenschutz und Datensicherheit, Recht und Sicherheit in Informationsverarbeitung und Kommunikation: DuD" - SuUB: z jur 018.5/500 (Standort: Juridicum GW1) <http://www.springerlink.com/content/1862-2607/> (Zugang im Campus-Netz)
- "Datenschutz-Berater: DSB" - [http://www.wiso-net.de/webcgi?START=DC0&IV\\_DBN=DSB](http://www.wiso-net.de/webcgi?START=DC0&IV_DBN=DSB) (Zugang im Campus-Netz)
- "Computer und Arbeit: CuA"
- "Vorgänge: Zeitschrift für Bürgerrechte und Gesellschaftspolitik" - SuUB: z sow 006/545
- "Bürgerrechte & Polizei: CILIP" - SuUB: z jur 240/200 (Standort: Juridicum GW1)
- "Zeitschrift für Urheber- und Medienrecht: ZUM" – SuUB: z tea 930 ja/213

Bücher:

- 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)
- 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
- Baase, S. (2008): A Gift of Fire: Social, Legal, and Ethical Issues for Computing and the Internet (3rd Edition). Prentice Hall. - SuUB: /bestellt/

- Barger, R.N. (2008): Computer ethics: a case-based approach. Cambridge: Cambridge Univ. Press. - SuUB: a inf 036 e/001
- Rolf, A. (2008): Mikropolis 2010: Menschen, Computer, Internet in der globalen Gesellschaft. Marburg: Metropolis. - SuUB: a inf 032/793
- 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: /bestell/
- 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)

**Lehrveranstaltungsart(en):**

Seminar

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen**

**Ergänzung Informatik und Gesellschaft (Seminar)**

Nur für Studierende, die IUG belegt haben, und nach Absprache mit dem Dozenten. Zeiten und Räume wie IUG Die Vorbesprechung findet am 10. April 2026 von 12-14h statt im MZH 1090.

**Informatik und Gesellschaft (Seminar)**

„Informatik und Gesellschaft“ richtet sich zum einen an Bachelor-Studierende der Informatik und wird JEDES Semester (Sommer- wie Wintersemester) angeboten. In der Regel besuchen Informatik-Bachelor-Studierende diesen Kurs im zweiten oder dritten Fachsemester. Zum anderen sind interessierte Studierende anderer Fächer herzlich eingeladen, an „Informatik und Gesellschaft“ teilzunehmen. Viele der behandelten Themen sind im Kern interdisziplinär und unterschiedliche fachliche Hintergründe sind damit in der Regel sehr bereichernd. Der Beginn und die gemeinsame Vorbesprechung dieses Kurses findet am Freitag 10. April 2026 von 10 bis 12 Uhr im MZH 1090 statt. An dem genannten Termin erfolgen im Plenum die Vorstellung des Kurses, die Klärung der organisatorischen Abläufe und der Scheinbedingungen. Außerdem erfolgt an diesem Termin die Aufteilung der Teilnehmer\*innen auf die einzelnen Seminar-Termine. Daher finden vor dieser Vorbesprechung auch noch keine Seminartermine statt. Die Veranstaltung w... (weiter siehe Stud.IP)

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

### 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

**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:** Angewandte Informatik

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**SWS:**

4,00

**Literatur:**

- Baecker, R. M. (2019). Computers and Society: Modern Perspectives. Oxford: Oxford University Press.
- Friedman, B., & Hendry, D. G. (2019). Value Sensitive Design : Shaping Technology with Moral Imagination. Cambridge, MA: MIT Press.
- Kitchin, R. (2022). The Data Revolution. (2nd ed.). London: Sage.
- Suchman, L. (2007). Human-machine reconfigurations: Plans and situated actions. Cambridge: Cambridge Univ. Press
- Winograd, T., & Flores, F. (1986). Understanding Computers and Cognition. A New Foundation for Design. Norwood, NJ: Ablex.
- Zuboff, S. (2019). The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power. London: Profile Books.

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

## Zugeordnete Lehrveranstaltungen

**Grundlagen der Angewandten Informatik (Vorlesung)**

Die Tutorien beginnen in der zweiten Semesterwoche. Thematisch geht es in dieser Veranstaltung um die Digitalisierung bzw. digitale Transformation, Prozessmodellierung mittels BPMN, Rechtliche Grundlagen in der Informatik sowie um digitale Ethik und den theoretischen Ansätzen in der Angewandten Informatik (STS, SCOT, ANT, TAM, Affordances). Das Modul ist gemäß BPO 2020 Informatik VF Pflicht und besteht aus einer Kombinationsprüfung mit 2 Prüfungsleistungen. Diese Kombinationsprüfung beinhaltet die eKlausur (20%) sowie eine Hausarbeit (80%), bestehend aus einer Fallstudie in einer Unternehmung (40%) und einem Essay (40%). Beide Teilprüfungen müssen bestanden sein, um das Modul abzuschließen. Alternativ kann das eGS "Recht der digitale Medien" oder

"Medien- und IT-Recht" verwendet werden zur Anerkennung der eKlausur in Angewandte Informatik. Die Leistung muss zwingend benotet ausgewiesen werden.

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

### **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-ALG Advanced Algorithms
- 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]

#### **Unterrichtssprache(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

**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:** Aufbau Theoretische Informatik

**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Unterrichtssprache(n):**

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

**SWS:**

4,00

**Literatur:**

Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

### Zugeordnete Lehrveranstaltungen

**Logik (Kurs)**

Profil: SQ, KIKR <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibat/03-ibat-lo.pdf>

**Petri-Netze (Kurs)**

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibat/03-ibat-pn.pdf>

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

### **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-FBM Formale Beweismethoden
- 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]

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch / Englisch

**Modulverantwortliche(r):**

Dr. Thomas Barkowsky

**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:** Aufbau Praktische Informatik**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Unterrichtssprache(n):**

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

**SWS:**

4,00

**Literatur:**

Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung

**Lehrveranstaltungsart(en):****Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen****Domänen-spezifische Modellierung und Sprachen** (Vorlesung)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-dsms.pdf> Achtung: Sprache: Deutsch (Folien auf Englisch und Tutorium teilweise auf Englisch)

**Fundamentals of Machine Learning** (Kurs)

Schwerpunkt: AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-ml.pdf> Die Übungen starten in der 2. Semesterwoche. You can take IBAP-ML Grundlagen des Maschinellen Lernens in German or IBAP-ML Fundamentals of Machine Learning in English. The course content is the same and can only be credited once.

**Grundlagen der Künstlichen Intelligenz** (Vorlesung)

Schwerpunkt: AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-ki.pdf>

**Grundlagen des Maschinellen Lernens** (Kurs)

Schwerpunkt: AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-ml.pdf> Die Übungen starten in der 2. Semesterwoche. Es kann IBAP-ML Grundlagen des Maschinellen Lernens auf deutsch oder IBAP-ML Fundamentals of Machine Learning auf englisch belegt werden. Die Inhalte des Kurses sind gleich und nur ein Mal anrechenbar.

**Modern Robot Control Architectures** (Vorlesung)

Schwerpunkt: AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-mrca.pdf> The lecture will take place at DFKI. Robotics is a complex field that emerged at the intersection of multiple disciplines such as physics, mathematics and computer science. New advances in hardware and software design and progress in artificial intelligence enable robotics research to pursue higher goals and achieve increased autonomy in various environments. For instance, robots can operate in disaster zones for search and rescue operations, can be employed in rehabilitation and healthcare, space and underwater exploration, etc. Given the complexity of such scenarios, it is essential to develop robust robotic systems with a high degree of autonomy, able to assist humans in difficult and tedious tasks. This course aims to provide the fundamentals of modern robot control approaches that enable robots to operate in the environment autonomously. The course introduces a basic understanding of robotics, along with to... (weiter siehe Stud.IP)

**Rechnernetze** (Kurs)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-rn.pdf>

**Softwaretechnik** (Vorlesung)

Schwerpunkt: SQ <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-swt.pdf>

**Übersetzerbau** (Vorlesung)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-ub.pdf>

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

### **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-ALG Advanced Algorithms
- 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-FBM Formale Beweismethoden
- 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.]

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch / Englisch

**Modulverantwortliche(r):**

Dr. Thomas Barkowsky

**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Dauer:**

2 Semester

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

WiSe 23/24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

12 / 360 Stunden

**Modulprüfungen****Modulprüfung:** Modulprüfung 1**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

**Modulprüfung:** Modulprüfung 2**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:** Aufbau Informatik 1**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Unterrichtssprache(n):**

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

**SWS:**

4,00

**Literatur:**

Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung 1

### Zugeordnete Lehrveranstaltungen

#### **Domänen-spezifische Modellierung und Sprachen** (Vorlesung)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-dsms.pdf> Achtung: Sprache: Deutsch (Folien auf Englisch und Tutorium teilweise auf Englisch)

#### **Fundamentals of Machine Learning** (Kurs)

Schwerpunkt: AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-ml.pdf> Die Übungen starten in der 2. Semesterwoche. You can take IBAP-ML Grundlagen des Maschinellen Lernens in German or IBAP-ML Fundamentals of Machine Learning in English. The course content is the same and can only be credited once.

#### **Government Technology** (Vorlesung)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibaa/03-ibaa-govtec.pdf> Die digitale Transformation des öffentlichen Sektors wird mit einer Fülle an unterschiedlichen Technologien vorangetrieben, die es ermöglichen, Prozesse zu automatisieren, die Effizienz zu steigern und die Interaktion mit Bürger\*innen zu verbessern. Im Rahmen des Moduls Government Technology haben die Studierenden die Möglichkeit, solche Technologien anhand von Praxisbeispielen kennenzulernen und zu vertiefen. Hierbei werden auch die Chancen und Risiken der verschiedenen Technologien beleuchtet, um ein umfassendes Verständnis für deren Einsatz im öffentlichen Sektor zu erlangen. Dabei spielen Themen wie Künstliche Intelligenz, Blockchain, Robotic Process Automation und Mixed Reality eine wichtige Rolle. Im Rahmen des Moduls Government Technology haben die Studierenden nicht nur die Möglichkeit, theoretische Konzepte kennenzulernen, sondern auch anhand von realen Beispielen zu vertiefen. Hierbei werden konkrete Anwendungen und... (weiter siehe Stud.IP)

#### **Grundlagen der Künstlichen Intelligenz** (Vorlesung)

Schwerpunkt: AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-ki.pdf>

#### **Grundlagen der Medieninformatik 2** (Vorlesung)

Für Informatik Studierende nach der neuen BPO ist es IBA, für Studierende nach der alten BPO ist es Fachinformatik 2. <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/dmb/03-dmb-mi-1-mi2.pdf>

#### **Grundlagen des Maschinellen Lernens** (Kurs)

Schwerpunkt: AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-ml.pdf> Die Übungen starten in der 2. Semesterwoche. Es kann IBAP-ML Grundlagen des Maschinellen Lernens auf deutsch oder IBAP-ML Fundamentals of Machine Learning auf englisch belegt werden. Die Inhalte des Kurses sind gleich und nur ein Mal anrechenbar.

#### **Informationstechnikmanagement** (Vorlesung)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibaa/03-ibaa-itm.pdf>

#### **Logik** (Kurs)

Profil: SQ, KIKR <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibat/03-ibat-lo.pdf>

#### **Modern Robot Control Architectures** (Vorlesung)

Schwerpunkt: AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-mrca.pdf> The lecture will take place at DFKI. Robotics is a complex field that emerged at the intersection of multiple disciplines such as physics, mathematics and computer science. New advances in hardware and software design and progress in artificial intelligence enable robotics research to pursue higher goals and achieve increased

autonomy in various environments. For instance, robots can operate in disaster zones for search and rescue operations, can be employed in rehabilitation and healthcare, space and underwater exploration, etc. Given the complexity of such scenarios, it is essential to develop robust robotic systems with a high degree of autonomy, able to assist humans in difficult and tedious tasks. This course aims to provide the fundamentals of modern robot control approaches that enable robots to operate in the environment autonomously. The course introduces a basic understanding of robotics, along with to... (weiter siehe Stud.IP)

**Petri-Netze** (Kurs)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibat/03-ibat-pn.pdf>

**Rechnernetze** (Kurs)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-rn.pdf>

**Softwaretechnik** (Vorlesung)

Schwerpunkt: SQ <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-swt.pdf>

**Übersetzerbau** (Vorlesung)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-ub.pdf>

•••••

**Lehrveranstaltung:** Aufbau Informatik 2**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Unterrichtssprache(n):**

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

**SWS:**

4,00

**Literatur:**

Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung

**Lehrveranstaltungsart(en):****Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung 2

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen****Domänen-spezifische Modellierung und Sprachen** (Vorlesung)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-dsms.pdf> Achtung: Sprache: Deutsch (Folien auf Englisch und Tutorium teilweise auf Englisch)

**Fundamentals of Machine Learning** (Kurs)

Schwerpunkt: AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-ml.pdf> Die Übungen starten in der 2. Semesterwoche. You can take IBAP-ML Grundlagen des Maschinellen Lernens in German or IBAP-ML Fundamentals of Machine Learning in English. The course content is the same and can only be credited once.

**Government Technology** (Vorlesung)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibaa/03-ibaa-govtec.pdf> Die digitale Transformation des öffentlichen Sektors wird mit einer Fülle an unterschiedlichen Technologien vorangetrieben, die es ermöglichen, Prozesse zu automatisieren, die Effizienz zu steigern und die Interaktion mit Bürger\*innen zu verbessern. Im Rahmen des Moduls Government Technology haben die Studierenden die Möglichkeit, solche Technologien anhand von Praxisbeispielen kennenzulernen und zu vertiefen. Hierbei werden

auch die Chancen und Risiken der verschiedenen Technologien beleuchtet, um ein umfassendes Verständnis für deren Einsatz im öffentlichen Sektor zu erlangen. Dabei spielen Themen wie Künstliche Intelligenz, Blockchain, Robotic Process Automation und Mixed Reality eine wichtige Rolle. Im Rahmen des Moduls Government Technology haben die Studierenden nicht nur die Möglichkeit, theoretische Konzepte kennenzulernen, sondern auch anhand von realen Beispielen zu vertiefen. Hierbei werden konkrete Anwendungen und... (weiter siehe Stud.IP)

**Grundlagen der Künstlichen Intelligenz** (Vorlesung)

Schwerpunkt: AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-ki.pdf>

**Grundlagen der Medieninformatik 2** (Vorlesung)

Für Informatik Studierende nach der neuen BPO ist es IBA, für Studierende nach der alten BPO ist es Fachinformatik 2. <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/dmb/03-dmb-mi-1-mi2.pdf>

**Grundlagen des Maschinellen Lernens** (Kurs)

Schwerpunkt: AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-ml.pdf> Die Übungen starten in der 2. Semesterwoche. Es kann IBAP-ML Grundlagen des Maschinellen Lernens auf deutsch oder IBAP-ML Fundamentals of Machine Learning auf englisch belegt werden. Die Inhalte des Kurses sind gleich und nur ein Mal anrechenbar.

**Informationstechnikmanagement** (Vorlesung)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibaa/03-ibaa-itm.pdf>

**Logik** (Kurs)

Profil: SQ, KIKR <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibat/03-ibat-lo.pdf>

**Modern Robot Control Architectures** (Vorlesung)

Schwerpunkt: AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-mrca.pdf> The lecture will take place at DFKI. Robotics is a complex field that emerged at the intersection of multiple disciplines such as physics, mathematics and computer science. New advances in hardware and software design and progress in artificial intelligence enable robotics research to pursue higher goals and achieve increased autonomy in various environments. For instance, robots can operate in disaster zones for search and rescue operations, can be employed in rehabilitation and healthcare, space and underwater exploration, etc. Given the complexity of such scenarios, it is essential to develop robust robotic systems with a high degree of autonomy, able to assist humans in difficult and tedious tasks. This course aims to provide the fundamentals of modern robot control approaches that enable robots to operate in the environment autonomously. The course introduces a basic understanding of robotics, along with to... (weiter siehe Stud.IP)

**Petri-Netze** (Kurs)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibat/03-ibat-pn.pdf>

**Rechnernetze** (Kurs)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-rn.pdf>

**Softwaretechnik** (Vorlesung)

Schwerpunkt: SQ <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-swt.pdf>

**Übersetzerbau** (Vorlesung)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-ub.pdf>

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

### **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

**Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

ja

Auswahl eines der im jeweiligen Jahrgang angebotenen konkreten Bachelorprojekte.

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch / Englisch

**Modulverantwortliche(r):**

Dr. Thomas Barkowsky

**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Dauer:**

1 Semester

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

WiSe 23/24 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

12 / 360 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****Lehrveranstaltung:** Bachelorprojekt (Teil 1)**Häufigkeit:**

Wintersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

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

**SWS:**

4,00

**Literatur:**

Projektspezifisch

**Lehrveranstaltungsart(en):**

Projekt

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen****Projekt ARES** (Projektplenum)**Projekt CreateWithMe** (Projektplenum)**Projekt REHAB** (Projektplenum)**Projekt RIC-Tourguide** (Projektplenum)

## Modul 03-INF-BA-IBPJ2: Bachelorprojekt (zweisemestrig Teil 2)

### 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):**

Dr. Thomas Barkowsky

**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

**Lehrveranstaltung:** Bachelorprojekt (Teil 2)

**Häufigkeit:**

Sommersemester, jährlich

**Unterrichtssprache(n):**

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

**SWS:**

2,00

**Literatur:**

Projektspezifisch

**Lehrveranstaltungsart(en):**

Projekt

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

**Zugeordnete Lehrveranstaltungen**

**Projekt AlxCity** (Projektplenum)

**Projekt B-Human** (Projektplenum)

**Projekt CollabVR** (Projektplenum)

**Projekt Mobile4D** (Projektplenum)

Die Veranstaltung findet im Cartesium 3.01 statt.

**Projekt SUTURO** (Projektplenum)

**Projekt TrustME** (Projektplenum)

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

### 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

**Unterrichtssprache(n):**

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

**SWS:**

4,00

**Literatur:**

Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

### Zugeordnete Lehrveranstaltungen

**Logik** (Kurs)

Profil: SQ, KIKR <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibat/03-ibat-lo.pdf>

**Petri-Netze** (Kurs)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibat/03-ibat-pn.pdf>

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

### **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.

#### **Unterrichtssprache(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

**Unterrichtssprache(n):**

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

**SWS:**

4,00

**Literatur:**

Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

### Zugeordnete Lehrveranstaltungen

**Actionable Knowledge Representation** (Vorlesung)

Die Veranstaltung findet im TAB in Raum 0.30 statt. <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibv/03-ibvp-akr.pdf> This course deals with the idea of bringing knowledge into applications to support users in daily life. It therefore covers topics on how knowledge can be represented to be machine-understandable, how knowledge can be acquired from different sources (including Web scraping) and how such different knowledge chunks can be linked. It will further discuss how to reason about knowledge and how different agents like websites, AR applications or robots can use knowledge to support users in their daily life. All exercises will be available in platform-independent jupyter notebooks based on python and have low software requirements.

**Domänen-spezifische Modellierung und Sprachen** (Vorlesung)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-dsms.pdf> Achtung: Sprache: Deutsch (Folien auf Englisch und Tutorium teilweise auf Englisch)

**Fundamentals of Machine Learning** (Kurs)

Schwerpunkt: AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-ml.pdf> Die Übungen starten in der 2. Semesterwoche. You can take IBAP-ML Grundlagen des Maschinellen Lernens in German or IBAP-ML

Fundamentals of Machine Learning in English. The course content is the same and can only be credited once.

**Grundlagen der Künstlichen Intelligenz** (Vorlesung)

Schwerpunkt: AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-ki.pdf>

**Grundlagen des Maschinellen Lernens** (Kurs)

Schwerpunkt: AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-ml.pdf> Die Übungen starten in der 2. Semesterwoche. Es kann IBAP-ML Grundlagen des Maschinellen Lernens auf deutsch oder IBAP-ML Fundamentals of Machine Learning auf englisch belegt werden. Die Inhalte des Kurses sind gleich und nur ein Mal anrechenbar.

**Modern Robot Control Architectures** (Vorlesung)

Schwerpunkt: AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-mrca.pdf> The lecture will take place at DFKI. Robotics is a complex field that emerged at the intersection of multiple disciplines such as physics, mathematics and computer science. New advances in hardware and software design and progress in artificial intelligence enable robotics research to pursue higher goals and achieve increased autonomy in various environments. For instance, robots can operate in disaster zones for search and rescue operations, can be employed in rehabilitation and healthcare, space and underwater exploration, etc. Given the complexity of such scenarios, it is essential to develop robust robotic systems with a high degree of autonomy, able to assist humans in difficult and tedious tasks. This course aims to provide the fundamentals of modern robot control approaches that enable robots to operate in the environment autonomously. The course introduces a basic understanding of robotics, along with to... (weiter siehe Stud.IP)

**Rechnernetze** (Kurs)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-rn.pdf>

**Softwaretechnik** (Vorlesung)

Schwerpunkt: SQ <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-swt.pdf>

**Übersetzerbau** (Vorlesung)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-ub.pdf>

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

### 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.

#### Unterrichtssprache(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

**Unterrichtssprache(n):**

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

**SWS:**

4,00

**Literatur:**

Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Modulprüfung

### Zugeordnete Lehrveranstaltungen

**Government Technology** (Vorlesung)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibaa/03-ibaa-govtec.pdf> Die digitale Transformation des öffentlichen Sektors wird mit einer Fülle an unterschiedlichen Technologien vorangetrieben, die es ermöglichen, Prozesse zu automatisieren, die Effizienz zu steigern und die Interaktion mit Bürger\*innen zu verbessern. Im Rahmen des Moduls Government Technology haben die Studierenden die Möglichkeit, solche Technologien anhand von Praxisbeispielen kennenzulernen und zu vertiefen. Hierbei werden auch die Chancen und Risiken der verschiedenen Technologien beleuchtet, um ein umfassendes Verständnis für deren Einsatz im öffentlichen Sektor zu erlangen. Dabei spielen Themen wie Künstliche Intelligenz, Blockchain, Robotic Process Automation und Mixed Reality eine wichtige Rolle. Im Rahmen des Moduls Government Technology haben die Studierenden nicht nur die Möglichkeit, theoretische Konzepte kennenzulernen, sondern auch anhand von realen Beispielen zu vertiefen. Hierbei werden konkrete Anwendungen und... (weiter siehe Stud.IP)

**Grundlagen der Medieninformatik 2** (Vorlesung)

Für Informatik Studierende nach der neuen BPO ist es IBA, für Studierende nach der alten BPO ist es Fachinformatik 2. <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/dmb/03-dmb-mi-1-mi2.pdf>

**Informationstechnikmanagement** (Vorlesung)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibaa/03-ibaa-itm.pdf>

## Modul 03-INF-BA-IBR: Bachelorarbeit 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

### Unterrichtssprache(n):

Deutsch / Englisch

### Modulverantwortliche(r):

Dr. Thomas Barkowsky

### Häufigkeit:

jedes Semester

### Dauer:

### Modul gültig seit / Modul gültig bis:

WiSe 23/24 / -

### ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:

12 / 360 Stunden

---

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

Bachelorarbeit

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch / Englisch (In Absprache mit Betreuer:in)

● ● ● ● ● ● ● ●

**Modulprüfung:** Kolloquium**Prüfungstyp:** Modulprüfung**Prüfungsform:**

Kolloquium

**Die Prüfung ist unbenotet?**

nein

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

1 / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch / Englisch (In Absprache mit Betreuer:in)

## Modul 03-INF-BA-IBGS-FS: General Studies - Fachergänzende Studien General Studies - Supplementary Studies

**Modulgruppenzuordnung:**

- General Studies

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Lerninhalte:**

Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Workloadberechnung:****Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

ja

In Fachergänzende Studien können nur Lehrangebote außerhalb der Informatik eingebracht werden.

Hinweise zu den Lehrveranstaltungsoptionen (sowohl Positivbeispiele als auch Grenzen der Anrechenbarkeit) sind zu finden unter:

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

Grundsätzlich sind Lehrveranstaltungen, die eine signifikante inhaltliche Überlappung mit anderen Modulen aufweisen, nicht anrechenbar.

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch

**Modulverantwortliche(r):**

Dr. Thomas Barkowsky

**Häufigkeit:**

jedes Semester

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

WiSe 20/21 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

9 / 270 Stunden

**Dieses Modul ist unbenotet!**

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Prüfungsangebot Fachergänzende Studien

**Prüfungstyp:** Teilprüfung

**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

ja

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

- / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch / Englisch

**Beschreibung:**

Die zu erbringenden Leistungen können aus mehreren Teilen bestehen. Insgesamt müssen Prüfungs- und/oder Studienleistungen im Umfang von 9 CP absolviert werden. Wurden benotete Teilprüfungen absolviert, können sie auf Wunsch des/der Studierenden auch benotet eingebracht werden.

## Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Fachergänzende Studien

**Häufigkeit:**  
jedes Semester

**Unterrichtsprache(n):**  
Deutsch / Englisch

**SWS:**  
-

**Literatur:**  
Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Weitere Bemerkungen:**

Es müssen Lehrveranstaltungen im Gesamtumfang von 9 CP absolviert werden. Die Anzahl der dafür gewählten Lehrveranstaltungen ist irrelevant.

Bei den nachfolgend aufgeführten konkreten Lehrveranstaltungen handelt es sich um die diesbezüglichen Lehrangebote des FB3 im aktuellen Semester. Uniweite Lehrangebote zu Fachergänzenden Studien finden sich unter [LINK]. Darüber hinaus sind auch Lehrangebote aus beliebigen anderen Fächern im Grundsatz anrechenbar.

Hinweise zu den Lehrveranstaltungsoptionen (sowohl Positivbeispiele als auch Grenzen der Anrechenbarkeit) sind zu finden unter:

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

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**  
Prüfungsangebot Fachergänzende Studien

### Zugeordnete Lehrveranstaltungen

**29. internationale Informatica Feminale** (Blockveranstaltung)

50 Lehrveranstaltungen in Deutsch und Englisch für Bachelor- und Masterstudentinnen aller Fächer. Als General Studies sowie teilweise als Fachstudium im Sommersemester 2026 sowie im Wintersemester 2026/27 anerkannt. Alle Einzelangaben, Zeiten und Anmeldungen jederzeit nur über die Website <https://www.informatica-feminale.de>. 50 courses in German and English for women Bachelor and Master students from all fields of study. Courses are part of General Studies, some are accepted in Informatics; in the summer semester 2026 as well as in winter semester 2026/27. Further information, schedules and registration only on the website <https://www.informatica-feminale.de>.

**Performance Studies: Salon** (Seminar)

EW-L GO Schlüsselqualifikation EW - L PE Schlüsselqualifikationen Das Seminar versteht sich als Salon, als Denklabor, das sich mit Fragen rund um die Relevanz und Wirkungskraft von Theater und Performance in der gegenwärtigen gesellschaftlichen Situation befasst. Umgekehrt fragen wir auch, worauf sich unser gegenwärtiges Theaterverständnis überhaupt gründet und welche dieser Theorien uns für die Praxis noch sinnstiftend erscheinen: Brauchen wir zum Beispiel ein distanzierendes Theater (Brecht)? Gibt es ein heiliges Theater (Brook)? Was ist ein Theater der Grausamkeit (Artaud)? Sollte man überhaupt noch Theater machen oder müssten wir neue Interaktionsformen (er)finden, um gesellschaftliche Verständigungsprozesse anzuregen? Angelehnt an Schechners These, „performance is showing doing“, werden wir auch praktische Übungen auswerten und aktuelle Inszenierungen und andere kulturelle Interaktionsformen dahingehend befragen, inwiefern sie gesellschaftliche Wirklichkeit gegenwärtig mitgestalte... (weiter siehe Stud.IP)

**Propädeutikum C/C++ (Blockveranstaltung)**

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/igs/03-ibfw-c++.pdf> Das Modul kann nur in der freien Wahl angerechnet werden. Der Kurs findet vom ..... von 08-13h statt. ???, den ..... von ??? Programmieretest im Testcenter. Die Inhalte dieser Veranstaltung werden für Technische Informatik 2 (Studiengang Informatik) und Computergraphik vorausgesetzt. Mit dem abschließenden Programmieretest können 2 ECTS für "freie Wahl" (unbenotet) erworben werden.

**Teilnahme an Studien (Proband\*innenstunden) (Seminar)**

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/igs/03-ibfs-tstud.pdf> Zu Beginn jedes Semesters findet eine Infoveranstaltung statt, wo die Scheinkriterien für Versuchspersonen erläutert werden. Außerdem werden (aufbauend auf den Inhalten von WA1) Forschungsmethoden von Studien mit Versuchspersonen vermittelt. Im weiteren Verlauf des Studiums sollen Studierende 15 Versuchspersonenstunden absolvieren (d.h. an mehreren Studien teilnehmen). Jede Studienteilnahme wird mit Versuchspersonenstunden vergütet, die in ECTS anerkannt werden können. Die Versuchspersonenstunden können über mehre Semester gesammelt werden. Die Teilnahme an den Studien soll in einer schriftlichen Ausarbeitung dokumentiert und reflektiert werden. ---- At the beginning of each semester, an information session is held where the certificate criteria for subjects are explained. In addition, research methods of studies with test subjects are taught (building on the contents of WA1). Later in the program, students are expected to comp... (weiter siehe Stud.IP)

**Welt im Werden wahrnehmen und (mit-)gestalten: Performative Veranstaltungs-dramaturgie (Seminar)**

EW-L GO Schlüsselqualifikation EW - L PE Schlüsselqualifikationen Seminar mit Texten, Übungen und Exkursionen (Aufführungsbesuche) für TN des Zertifikatsstudiums "Performance und Theater in Schule" (PuTS, Darstellendes Spiel) Das Seminar vertieft und schärft das Betrachten von und das Sprechen über Theater, Performance und Tanz. In den Wochenendblöcken beschäftigen wir uns mit der Theorie. Wir widmen uns Grundbegriffen der Theaterwissenschaften und Performance Studies, besprechen dramaturgische Grundlagen und wagen einen Blick in die Theatergeschichte. Darüber hinaus werden auch theoretische Grundlagen der Theaterpädagogik Thema sein. Begleitend werden gemeinsam verschiedene Aufführungen besucht und besprochen, um die theoretisch erarbeiteten Inhalte in der Praxis zu erleben. Die Auswahl der zu besuchenden Inszenierungen erfolgt im Laufe des Semesters. Das Seminar ist Teil des Studienprogramms „Performance und Theater in Schule (PuTS)“. Darüber hinaus ist es für Studierende aller Fachr... (weiter siehe Stud.IP)

**Wissenschaftskultur und Wissenschaftliches Arbeiten (Seminar)**

Die genauen Termine werden im Kurs abgesprochen. VORBESPRECHUNG mit weiteren Informationen am MONTAG 13.04.2026 um 15 Uhr im MZH 1090. ---- Die Veranstaltung WKWA richtet sich insbesondere an Erst- oder Zweitsemester der Informatik-Studiengänge, ist jedoch (im Rahmen der kapazitären Möglichkeiten) offen für alle Interessierten. Die Veranstaltung wird jedes Semester angeboten.

## Modul 03-INF-BA-IBGS-FW: General Studies - Freie Wahl

### General Studies - Free Choice

**Modulgruppenzuordnung:**

- General Studies

**Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:**

Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Lerninhalte:**

Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Lernergebnisse / Kompetenzen:**

Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Workloadberechnung:****Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?**

ja

In Freie Wahl können sowohl Lehrangebote der Fachergänzenden Studien als auch der Informatik eingebracht werden. Bei den Fachergänzenden Studien handelt es sich um Lehrangebote außerhalb der Informatik.

Hinweise zu den Lehrveranstaltungsoptionen (sowohl Positivbeispiele als auch Grenzen der Anrechenbarkeit) sind zu finden unter:

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

Grundsätzlich sind Lehrveranstaltungen, die eine signifikante inhaltliche Überlappung mit anderen Modulen aufweisen, nicht anrechenbar.

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch / Englisch

**Modulverantwortliche(r):**

Dr. Thomas Barkowsky

**Häufigkeit:**

jedes Semester

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

WiSe 20/21 / -

**ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:**

12 / 360 Stunden

**Dieses Modul ist unbenotet!**

## Modulprüfungen

**Modulprüfung:** Prüfungs- und/oder Studienleistung(en)

**Prüfungstyp:** Teilprüfung

**Prüfungsform:**

Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

**Die Prüfung ist unbenotet?**

ja

**Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:**

- / - / -

**Prüfungssprache(n):**

Deutsch / Englisch

**Beschreibung:**

Die zu erbringenden Leistungen können aus mehreren Teilen bestehen. Insgesamt müssen Prüfungs- und/oder Studienleistungen im Umfang von 9 CP absolviert werden. Wurden benotete Teilprüfungen absolviert, können sie auf Wunsch des/der Studierenden auch benotet eingebracht werden.

## Lehrveranstaltungen des Moduls

**Lehrveranstaltung:** Freie Wahl

**Häufigkeit:**

jedes Semester

**Unterrichtssprache(n):**

Deutsch / Englisch

**SWS:**

-

**Literatur:**

Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Weitere Bemerkungen:**

Es müssen Lehrveranstaltungen im Gesamtumfang von 12 CP absolviert werden. Die Anzahl der dafür gewählten Lehrveranstaltungen ist irrelevant.

Uniweite Lehrangebote zu Fachergänzenden Studien finden sich unter [LINK]. Darüber hinaus sind auch Lehrangebote der Informatik sowie aus beliebigen anderen Fächern im Grundsatz anrechenbar.

Hinweise zu den Lehrveranstaltungsoptionen (sowohl Positivbeispiele als auch Grenzen der Anrechenbarkeit) sind zu finden unter:

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

**Lehrveranstaltungsart(en):**

**Zugeordnete Modulprüfung:**

Prüfungs- und/oder Studienleistung(en)

### Zugeordnete Lehrveranstaltungen

#### 29. internationale Informatica Feminale (Blockveranstaltung)

50 Lehrveranstaltungen in Deutsch und Englisch für Bachelor- und Masterstudentinnen aller Fächer. Als General Studies sowie teilweise als Fachstudium im Sommersemester 2026 sowie im Wintersemester 2026/27 anerkannt. Alle Einzelangaben, Zeiten und Anmeldungen jederzeit nur über die Website <https://www.informatica-feminale.de>. 50 courses in German and English for women Bachelor and Master students from all fields of study. Courses are part of General Studies, some are accepted in Informatics; in the summer semester 2026 as well as in winter semester 2026/27. Further information, schedules and registration only on the website <https://www.informatica-feminale.de>.

**Actionable Knowledge Representation** (Vorlesung)

Die Veranstaltung findet im TAB in Raum 0.30 statt. <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibv/03-ibvp-akr.pdf> This course deals with the idea of bringing knowledge into applications to support users in daily life. It therefore covers topics on how knowledge can be represented to be machine-understandable, how knowledge can be acquired from different sources (including Web scraping) and how such different knowledge chunks can be linked. It will further discuss how to reason about knowledge and how different agents like websites, AR applications or robots can use knowledge to support users in their daily life. All exercises will be available in platform-independent jupyter notebooks based on python and have low software requirements.

**Advanced Computer Graphics** (Vorlesung)

Profil: KIKR, DMI, MC. Schwerpunkt: IMAP-VMC, IMAP-DMI, IMVP-AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-acg.pdf> The lecture will be held in German or English, depending on demand. Most of the homework and assignments of this course will be practical ones. Decent programming skills in C++ are required to work on those. <https://cgvr.cs.uni-bremen.de/teaching/>

**Approximation Algorithms** (Kurs)

Profil: SQ, KIKR. Schwerpunkt: IMA-SQ, IMVT-AI, IMVT-VMC weitere Studiengänge: M-M-Alg-Num, M-T <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imat/03-imat-apx.pdf> A large number of problems arising in practical scenarios like communication, transportation, planning, logistics etc. can be modeled as combinatorial optimization problems. In most cases, these problems are computationally intractable and one often resorts to heuristics that provide sufficiently good solutions in reasonable amount of runtime. However, in most cases, such heuristics do not provide a worst case guarantee on the performance in comparison to the optimum solution. In this course, we shall study algorithms for combinatorial optimization problems which can provide strong mathematical guarantees on performance. The course aims at developing a toolkit for solving such problems. The lectures will consist of designing polynomial-time algorithms and proving rigorous bounds on their worst case performances. We review many classic... (weiter siehe Stud.IP)

**Bremen Big Data Challenge** (Seminar)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/igs/03-ibfw-bbdc.pdf> Inhalt: Das Seminar beschäftigt sich mit der Aufgabe der diesjährigen Bremen Big Data Challenge (BBDC). Die Teilnehmer:innen des Seminars stellen ihre Lösung der Aufgabe in einer Ausarbeitung im Umfang von zwei Seiten und in einer Präsentation vor den anderen Teilnehmer:innen vor. Weitere Details zur Challenge: <https://bbdc.csl.uni-bremen.de> Ziele: Während der Challenge erarbeiten die Teilnehmer:innen selbständig eine Lösung für die diesjährige Bremen Big Data Challenge. Sie lernen und vertiefen dabei ihre Kenntnisse der Datenanalyse und des Maschinellen Lernens anhand eines praktischen Beispiels. Die Studierenden lernen präzise ihr Vorgehen und Ergebnisse in einem wissenschaftlichen Format zusammenzufassen und zu präsentieren. Ablauf: Der Kickoff Termin ist der 7.4., 14:15-15:45, Cartesium Raum 0.01, hier werden Scheinbedingungen und Fragen geklärt. Ein weiterer Termin für Fragen findet am 4.5., 14:15-15:45 (ebenfalls in Raum 0... (weiter siehe Stud.IP)

**Design of Information Systems** (Vorlesung)

Profil: SQ. Schwerpunkt: IMVP-DMI, IMVP-SQ <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-dis.pdf> Die Veranstaltung ist inhaltlich identisch mit "Entwurf von Informationssystemen" (keine Doppelanerkennung möglich).

**Domänen-spezifische Modellierung und Sprachen** (Vorlesung)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-dsms.pdf> Achtung: Sprache: Deutsch (Folien auf Englisch und Tutorium teilweise auf Englisch)

**Einführung in Intelligente Marine Systeme** (Vorlesung)

Profil: KIKR Schwerpunkt: IMVA-AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imaa/03-imaa-ims.pdf> Die Vorlesung „Einführung in Intelligent Marine Systeme“ setzt sich aus drei Hauptelementen zusammen: 1. Vermittlung der Grundlagen die beim Entwurf und der Entwicklung mariner Systeme, vornehmlich Unterwasser-Systeme, zu berücksichtigen sind. Dazu gehören neben der Vorstellung der verschiedenen Systemkonzepte wie z.B. Remotely Operated Vehicles (ROV) und Autonomous Underwater Vehicles (AUV) und der Sensorik auch Methoden der Navigation, Kommunikation, Antrieb, Energieversorgung und Steuerung. 2. Gastvorträge von Entwicklern, Anwendern und potenzieller Nutzer mit Besuch des des MARUM. Gastvorträge (bestätigt): Kraken Robotik GmbH ROSEN Technology and Research Center GmbH 3. Ein, mit den TeilnehmerInnen, zusammen entwickeltes und ausgearbeitetes Systemkonzept, welches auf die verschiedenen meeresstechnisch spezifischen Gesichtspunkte (siehe 1.) eingeht. (Präsentation, Peer-evaluation) Ziele der Vo... (weiter siehe Stud.IP)

**Ergänzung Informatik und Gesellschaft** (Seminar)

Nur für Studierende, die IUG belegt haben, und nach Absprache mit dem Dozenten. Zeiten und Räume wie IUG Die Vorbesprechung findet am 10. April 2026 von 12-14h statt im MZH 1090.

**Fundamentals of Machine Learning** (Kurs)

Schwerpunkt: AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-ml.pdf> Die Übungen starten in der 2. Semesterwoche. You can take IBAP-ML Grundlagen des Maschinellen Lernens in German or IBAP-ML Fundamentals of Machine Learning in English. The course content is the same and can only be credited once.

**Government Technology** (Vorlesung)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibaa/03-ibaa-govtec.pdf> Die digitale Transformation des öffentlichen Sektors wird mit einer Fülle an unterschiedlichen Technologien vorangetrieben, die es ermöglichen, Prozesse zu automatisieren, die Effizienz zu steigern und die Interaktion mit Bürger\*innen zu verbessern. Im Rahmen des Moduls Government Technology haben die Studierenden die Möglichkeit, solche Technologien anhand von Praxisbeispielen kennenzulernen und zu vertiefen. Hierbei werden auch die Chancen und Risiken der verschiedenen Technologien beleuchtet, um ein umfassendes Verständnis für deren Einsatz im öffentlichen Sektor zu erlangen. Dabei spielen Themen wie Künstliche Intelligenz, Blockchain, Robotic Process Automation und Mixed Reality eine wichtige Rolle. Im Rahmen des Moduls Government Technology haben die Studierenden nicht nur die Möglichkeit, theoretische Konzepte kennenzulernen, sondern auch anhand von realen Beispielen zu vertiefen. Hierbei werden konkrete Anwendungen und... (weiter siehe Stud.IP)

**Grundlagen der Künstlichen Intelligenz** (Vorlesung)

Schwerpunkt: AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-ki.pdf>

**Grundlagen der Medieninformatik 2** (Vorlesung)

Für Informatik Studierende nach der neuen BPO ist es IBA, für Studierende nach der alten BPO ist es Fachinformatik 2. <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/dmb/03-dmb-mi-1-mi2.pdf>

**Grundlagen des Maschinellen Lernens (Kurs)**

Schwerpunkt: AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-ml.pdf> Die Übungen starten in der 2. Semesterwoche. Es kann IBAP-ML Grundlagen des Maschinellen Lernens auf deutsch oder IBAP-ML Fundamentals of Machine Learning auf englisch belegt werden. Die Inhalte des Kurses sind gleich und nur ein Mal anrechenbar.

**Informationssicherheit - Prozesse und Systeme (Kurs)**

Profil: SQ Schwerpunkt: IMAP-SQ <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-isps.pdf>

**Informationstechnikmanagement (Vorlesung)**

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibaa/03-ibaa-itm.pdf>

**Inside Android Code: Understanding Security and Privacy Issues in Practice (Seminar)**

Android applications present unique challenges for code analysis due to their event-driven nature, complex lifecycle, and deep interaction with the underlying system. These characteristics make it particularly difficult to identify and reason about security vulnerabilities and privacy risks. This seminar explores fundamental concepts and recent advances in Android code analysis, with a focus on understanding and addressing security and privacy issues. It bridges theoretical foundations with practical tools and real-world applications. Key techniques in static and dynamic analysis are discussed to understand program behavior, detect vulnerabilities, and assess potential privacy leaks. Participants will independently study selected academic literature and present their findings, emphasizing critical thinking and clear communication. Due to the interactive format and individual supervision, participation is limited to approximately 20 students to ensure high-quality guidance and fair asse... (weiter siehe Stud.IP)

**Introduction to R (Vorlesung)**

3 SWS Seminar Raum im KKS Linz 4 Homepage des [KKS] <https://www.kksweb.uni-bremen.de/> und [Uni-Lageplan] <http://www.uni-bremen.de/universitaet/die-uni-im-ueberblick/lageplan.html>

**KI-basierte Robotersteuerung (Kurs)**

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/igs/03-ibfw-kibr.pdf> Wahlmodul "Spezielle Themen der Künstlichen Intelligenz". Die Veranstaltung findet im TAB 0.30/31 statt.

**Life-Long Machine Learning (Vorlesung)**

Schwerpunkt: IMA-AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-llml.pdf>

**Logik (Kurs)**

Profil: SQ, KIKR <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibat/03-ibat-lo.pdf>

**Mathematisches Handwerkszeug für das Studium (Vorlesung)**

Mathematik ist die Grundlage moderner Schlüsseltechnologien – von KI und Machine Learning bis hin zum Klimaschutz und der Datenanalyse. Da universitäre Mathematik direkt auf Schulwissen aufbaut, schließt dieser Kurs die Lücke zwischen Schule und Hochschule. Er dient der umfassenden Wiederholung und Festigung jener Basiskompetenzen („Handwerkszeug“), die für kommende Fachsemester essenziell sind.

**Medical Image Analysis (Vorlesung)**

Schwerpunkt: IMAP-VMC, IMVP-DMI. IMVP-AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-mia.pdf>

### **Metaheuristiken (Seminar)**

Das Seminar vermittelt grundlegende Konzepte und Verfahren der Metaheuristik zur Lösung komplexer Optimierungsprobleme, für die keine exakten Algorithmen existieren. Behandelt werden unter anderem Simulated Annealing, Tabu Search, Genetische Algorithmen und weitere populationsbasierte Verfahren.

### **Modern Robot Control Architectures (Vorlesung)**

Schwerpunkt: AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-mrca.pdf> The lecture will take place at DFKI. Robotics is a complex field that emerged at the intersection of multiple disciplines such as physics, mathematics and computer science. New advances in hardware and software design and progress in artificial intelligence enable robotics research to pursue higher goals and achieve increased autonomy in various environments. For instance, robots can operate in disaster zones for search and rescue operations, can be employed in rehabilitation and healthcare, space and underwater exploration, etc. Given the complexity of such scenarios, it is essential to develop robust robotic systems with a high degree of autonomy, able to assist humans in difficult and tedious tasks. This course aims to provide the fundamentals of modern robot control approaches that enable robots to operate in the environment autonomously. The course introduces a basic understanding of robotics, along with to... (weiter siehe Stud.IP)

### **Nachhaltigkeit und Künstliche Intelligenz (Vorlesung)**

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/igs/03-ibfw-naki.pdf>

### **Optimization Bootcamp (Blockveranstaltung)**

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/igs/03-ibfw-hto.pdf> A large number of problems arising in practical scenarios like communication, transportation, planning, logistics etc. can be formulated as discrete linear optimization problems. This course briefly introduces the theory of such problems. We develop a toolkit to model real-world problems as (discrete) linear programs. We also explore several ways to find integer solutions such as cutting planes, branch & bound, and column generation. Throughout the course, we learn these skills by modeling and solving, for example, scheduling, packing, matching, routing, and network-design problems. We focus on translating practical examples into mixed-integer linear programs. We learn how to use solvers (such as CPLEX, Gurobi, Xpress and free ones) and tailor the solution process to certain properties of the problem. This course consists of two phases: - One week Mon-Fri (full day, 9-5) of lectures and practical labs: July 14-18, in MZH. - A sub... (weiter siehe Stud.IP)

### **Petri-Netze (Kurs)**

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibat/03-ibat-pn.pdf>

### **Projektseminar: Stadt-Natur: Biologische Vielfalt und Artenschutz in Bremen (Seminar)**

Biologische Vielfalt ist die Grundlage gesunder Ökosysteme, nicht nur im tropischen Regenwald oder in den Polarregionen, sondern auch direkt vor unserer Haustür. Artenvielfalt sichert unsere Lebensgrundlagen, stabilisiert ökologische Kreisläufe und trägt zu Lebensqualität bei. Doch aktuell erleben wir weltweit und auch in Deutschland einen massiven Rückgang an Biodiversität. Ursachen sind unter anderem Lebensraumverlust durch Bebauung und Intensivlandwirtschaft, Umweltverschmutzung, Klimawandel und die Ausbreitung invasiver Arten. Aus diesen Entwicklungen erwachsen dringende Notwendigkeiten für Schutz- und Erhaltungsmaßnahmen – lokal wie global. In diesem Projektseminar erkunden wir zentrale Orte urbaner Biodiversität in Bremen: von naturnah gestalteten Gärten über innerstädtische Naturschutzgebiete bis hin zu ökologisch wertvollen Brachflächen. In Zusammenarbeit mit Praxispartner\*innen wie dem BUND, NABU, der Landesjägerschaft Bremen und weiteren Initiativen lernen die Studierenden di... (weiter siehe Stud.IP)

**Propädeutikum C/C++** (Blockveranstaltung)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/igs/03-ibfw-c++.pdf> Das Modul kann nur in der freien Wahl angerechnet werden. Der Kurs findet vom ..... von 08-13h statt. ???, den ..... von ??? Programmieretest im Testcenter. Die Inhalte dieser Veranstaltung werden für Technische Informatik 2 (Studiengang Informatik) und Computergraphik vorausgesetzt. Mit dem abschließenden Programmieretest können 2 ECTS für "freie Wahl" (unbenotet) erworben werden.

**Proseminar: Bildverarbeitung und Maschinelles Lernen** (Blockveranstaltung)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/igs/03-ibfw-pbvml.pdf> Das Proseminar findet als Blockveranstaltung online statt. Der Termin wird den Interessenten rechtzeitig mitgeteilt

**Qualitätsorientierter Systementwurf** (Vorlesung)

Profil: SQ. Schwerpunkt: IMA-SQ <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-qse.pdf>

**Rechnernetze** (Kurs)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-rn.pdf>

**Reinforcement Learning** (Kurs)

Profil: KIKR. Schwerpunkt: IMA-AI, IMVP-VMC <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-rl.pdf>

Die Veranstaltung findet im DFKI statt.

**Robot Programming with ROS** (Vorlesung)

IMVP-AI Room: TAB Knowledge (0.30) Learning Outcome: \* Understand and apply concepts of functional programming \* Understand and apply artificial intelligence techniques \* Program an autonomous robot platform using ROS \* Implement failure handling techniques Contents: This course gives a solid practical introduction to the Robot Operating System (ROS2) up to advanced topics on how to control robots. The lecture covers the tools of ROS2 and the cognitive robot architecture CRAM. Students work in small groups on a TurtleBot to apply the lectures content hands-on to the robot. Eventually the students will be able to design an autonomously driving vehicle, being evaluated in a final competition. Profile: KIKR <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-rpros.pdf>

**Software Engineering for Cognitive Robots** (Vorlesung)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-secoro.pdf>

**Softwaretechnik** (Vorlesung)

Schwerpunkt: SQ <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-swt.pdf>

**Theorie reaktiver Systeme** (Kurs)

Profil: SQ, KIKR. Schwerpunkt: IMVT-SQ, IMVT-AI <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imat/03-imat-trs.pdf>

**Umgang mit unsicherem Wissen** (Kurs)

Profil: KIKR, DMI Schwerpunkt: IMA-AI, IMVP-DMI, IMVP-VMC <https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-uuw.pdf>

**Übersetzerbau** (Vorlesung)

<https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-ub.pdf>