Universität Bremen

Fachbereich 03:
Mathematik/Informatik

Wintersemester 26/27

Modulhandbuch

für das Studium

Informatik

Masterstudiengang

gültig in Verbindung mit der Prüfungsordnung MPO 2020

Dieses Modulhandbuch beschreibt die Studienstruktur für Studierende des Master-Studiengangs Informatik, die ihr Studium mit vordefiniertem Schwerpunkt *Artificial Intelligence (AI)* absolvieren.

Erzeugt am: 01. Oktober 2026

Schwerpunkt *Artificial Intelligence (AI)*

Am Schwerpunkt AI beteiligte Arbeitsgruppen

- AG Künstliche Intelligenz (Prof. Michael Beetz)
- AG Cognitive Systems Lab (Prof. Tanja Schultz)
- AG Robotik (Prof. Frank Kirchner)
- AG Kognitive Neuroinformatik (Prof. Kerstin Schill)
- AG Software Engineering for Cognitive Robots and Cognitive Systems (Prof. Nico Hochgeschwender)
- AG Open World Lifelong Machine Learning (Prof. Martin Mundt)
- AG Theorie der Künstlichen Intelligenz (N.N.)
- AG Multisensorische Interaktive Systeme (Prof. Udo Frese)
- AG Rechnerarchitektur (Prof. Rolf Drechsler)
- AG Marine Umwelttechnologien / Tiefsee Ingenieurwissenschaften (Prof. Ralf Bachmayer)

Lehrangebote im weiteren Umfeld des Schwerpunkts AI stammen auch aus anderen AGs.

Beschreibung des Schwerpunkts (Zusammenfassung)

Ergebnisse der Kognitionsforschung, Künstlichen Intelligenz und Robotik beeinflussen unser Leben in allen Bereichen. Das Spektrum der Anwendungen ist vielfältig: Logistik, Raumfahrt, Unterwasserrobotik, Navigation sowie Medizintechnik und Ambient Assisted Living sind nur einige Beispiele.

Im Schwerpunkt *Artificial Intelligence* werden insbesondere Lehrveranstaltungen zu den folgenden Themen angeboten: Computersysteme und Roboter, die Fähigkeiten von Menschen und anderen biologischen Lebewesen haben, so z.B.das Erlernen neuer Sachverhalte, das Schlussfolgern mit unsicherem und unvollständigem Wissen, das Verstehen von Texten und Sprache, das visuelle Erfassen einer Situation, aber auch motorische Fähigkeiten oder die Navigation im Raum.

Das Themenfeld ist interdisziplinär und integriert viele Nachbardisziplinen der Informatik, wie z.B. Psychologie, Biologie, Mathematik und Linguistik. Besonders in der Robotik spielen neben KI und Kognitionswissenschaft auch Aspekte aus Elektrotechnik und Mechatronik eine wichtige Rolle.

Description of the Main Focus Area (Abstract)

The results of cognitive research, artificial intelligence and robotics are influencing our lives in all areas. The spectrum of applications is diverse: logistics, space travel, underwater robotics, navigation, medical technology and ambient assisted living are just a few examples.

In the main focus area on *Artificial Intelligence*, courses are offered in particular on the topic of computer systems and robots that have abilities of humans and other biological creatures, e.g., learning new facts, reasoning with uncertain and incomplete knowledge, visual knowledge, understanding texts and language, visual comprehension of a situation, but also motor skills or navigation in space.

The subject area is interdisciplinary and integrates many neighboring disciplines of computer science, such as psychology, biology, mathematics and linguistics. Especially in robotics, beyond AI and cognitive science, aspects from electrical engineering and mechatronics play an important role.

Struktur des Schwerpunkts AI im Master

Alle Schwerpunkte orientieren sich an einer allgemeinen Strukturierung des Master-Studienganges (s. Anlage 1 der MPO'20), die hier für den Schwerpunkt AI dargestellt ist:

Musterstudienplan Master Inf (mit Schwerpunkt AI)

	Grundlagen/ Projekt	Schwerpunkt AI	Ergänzung	Gen. Stud.	Σ
1	PMWK 6	Kern (IMK-AI) 6 Aufbau PraktInf (IMAP-AI) 6	Aufbau TheoInf 6	6	30
2	Master-Projekt (IMPJ-AI) 12	Aufbau Inf (IMA-AI) 6 Vertief. Theo/AnwInf (IMVT/IMVA-AI) 6		6	30
3	12	Vertiefung PraktInf (IMVP-AI) 6	Vertiefung Inf 6 Masterseminar 3	3	30
4		Masterarbeit (in AI) 30			30

Module auch in anderer Reihenfolge belegbar

Bemerkungen:

- Die in der Tabelle angegebenen Modulnummern haben den folgenden grundsätzlichen Aufbau: I (Informatik) + M (Master) + K/A/V/PJ (Kern/Aufbau/Vertiefung/Projekt) + ggf. P/T/A (Praktische/Theoretische/Angewandte Informatik) + Schwerpunkt AI.
- Für das Ausweisen des Schwerpunkts *Artificial Intelligence* im Zeugnis müssen die blau unterlegten Module AI-spezifisch belegt werden. Das umfasst auch das Master-Projekt und das Thema der Masterarbeit.
- Auch die Module der Studienabschnitte *Ergänzung* und *General Studies* können AI-spezifisch erbracht werden — müssen es aber nicht.
- Der Schwerpunkt AI kann vollständig in Englisch absolviert werden. Bei Modulen mit LV-Alternativen kann es aber auch deutschsprachige Angebote geben.

Die folgende Tabelle gibt an, welche Lehrveranstaltungen regelhaft in den AI-spezifischen Modulen (außer Master-Projekt und Masterarbeit) angeboten werden. Da sich Lehrangebote auch immer mal wieder ändern, wird diese Liste regelmäßig fortgeschrieben.

VAK	Schwerpunkt AI Bachelor: Grundlagen der KI Grundl. d. maschinellen Lernens	D/E	IMK -AI	IMAP -AI	IMA -AI	IMVP -AI	IMVT/ IMVA -AI
03-IMAP-AMAI	Advanced Methods of AI	E	x				
03-IMAP-AML	Advanced Machine Learning	E		x			
03-IMAP-IIS	Integrated Intelligent Systems	E			x	x	
03-IMAP-CM	Cognitive Modeling	E			x	x	
03-IMAP-UUW	Umgang mit unsicherem Wissen	?			x	x	
03-IMAP-ASE	Automatische Spracherkennung	?			x	x	
03-IMAP-LLML	Lifelong Machine Learning	E			x	x	
03-IMAP-DGM	Deep Generative Models	E			x	x	
03-IMAP-RIL	Reinforcement Learning	E			x	x	
03-IMAP-SECORO	SW Engineering for Cognitive Robots	E			x	x	
03-IMAT-BL	Beschreibungslogik	D			x		x
03-IMAT-AU	Algorithms and Uncertainty	E			x		x
03-IMAA-ITMDS	IT-Management & Data Science	E			x		x
03-IMAP-D3BV	Deep-Learning- und 3D-Bildverarbeitung	D				x	
03-IMAP-MBV	Medizinische Bildverarbeitung	D				x	
03-IMAP-ACG	Advanced Computer Graphics	E				x	
03-IMAT-TRS	Theorie reaktiver Systeme	D					x
03-IMAT-KT	Komplexitätstheorie	D					x
03-IMAT-APX	Approximation Algorithms	?					x
03-IMAT-FSGT	Formale Sprachen: Graphtransformation	D					x
03-IMAA-STMW	Search Technology for Media & Web	E					x
03-IMAA-IMS	Einführung in intelligente Marinesysteme	D					x
... (+ IMV-LVs aus AI in 4-Sem-Planung/VL-Verz.)						(x)	(x)

Bemerkungen:

- Neben Veranstaltungskennziffer (VAK), Veranstaltungstitel und typischer Sprache (D=Deutsch, E=Englisch) gibt es in der Tabelle Spalten für die 5 AI-spezifischen Module (außer Master-Projekt und Masterarbeit). Ein *x*-Eintrag besagt, dass die betreffende Veranstaltung in diesem Modul eingebracht werden kann.
- Die Tabelle zeigt auf, dass einige der Lehrveranstaltungen in mehreren Modulen eingebracht werden können, aber natürlich insgesamt nur einmal.
- Die meisten der in der Tabelle angegebenen Lehrangebote finden jährlich statt, zum Teil im Wintersemester, zum Teil im Sommersemester. Die in konkreten Semestern vorgesehenen Lehrangebote finden sich z.B. in der 4-Semester-Planung bzw. im Veranstaltungsverzeichnis.
- Für die beiden Module IMVP-AI und IMVT/IMVA-AI gibt es i.d.R. noch zusätzliche Wahlalternativen aus der Menge der Master-Vertiefungs-Veranstaltungen. Näheres dazu in den entsprechenden Modulbeschreibungen.
- Die Thematik der Master-Projekte wechselt von Jahr zu Jahr. AI-spezifische Projekte werden bei der Vorstellung der jeweiligen Projektangebote als solche ausgewiesen.
- Verweise auf Kurzbeschreibungen der regelhaft im Schwerpunkt AI angebotenen Lehrveranstaltungen finden sich unter: https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imsp

–

–

Empfehlungen für das Bachelor-Studium

Der Schwerpunkt AI stellt keine formalen Vorbedingungen, d.h. unabhängig von der Wahl der Lehrveranstaltungen im Bachelor können alle Studierenden der Informatik den Schwerpunkt AI im Master anstreben.

Es empfiehlt sich allerdings, wenigstens die beiden folgenden Veranstaltungen als Vorbereitung für den Schwerpunkt AI schon im Bachelor zu hören:

- 03-IBAP-KI: Grundlagen der Künstlichen Intelligenz
- 03-IBAP-ML: Grundlagen des Maschinellen Lernens

Es gibt natürlich auch noch weitere Bachelor-Veranstaltungen mit AI-Bezug.

Bachelor-Veranstaltungen können auch noch im Bereich *General Studies* des Master-Studiums eingebracht werden (sofern sie nicht bereits in den Bachelor-Abschluss eingeflossen sind).

Anmeldung bzw. Wechsel des Schwerpunkts

Bei der ersten PABO-Anmeldung zu einem der AI-spezifischen Module meldet man sich zusätzlich für diesen Schwerpunkt an.

Eine nachträgliche Anmeldung bzw. Abmeldung des Schwerpunkts oder ein Wechsel zwischen verschiedenen Schwerpunkten ist nur auf Antrag an das FB3-Prüfungsamt möglich. Jeder innerhalb des Schwerpunkts zulässige Studienplan ist immer auch ein zulässiger Studienplan für das Master-Studium ohne Schwerpunkt, so dass ein nachträglicher Wechsel in ein Studium ohne Schwerpunkt für sich genommen keine Verlängerung des Studiums bewirkt.

Ansprechpartner*innen für Fragen zum Schwerpunkt AI

Für organisatorische Fragen zum Schwerpunkt AI steht das Studienzentrum zur Verfügung: studienzentrum@informatik.uni-bremen.de

Bei inhaltlichen Fragen zur Ausgestaltung bzw. konkreten Wahl der Veranstaltungen für den Schwerpunkt AI sind insbesondere zu nennen:

- Prof. Michael Beetz: beetz@informatik.uni-bremen.de
- Prof. Tanja Schultz: tschultz@informatik.uni-bremen.de
- Prof. Frank Kirchner: kirchner@informatik.uni-bremen.de

Übersicht nach Modulgruppen

1) Grundlagen (6 CP)

03-INF-MA-IMG-PWMK: Projektmanagement und Wissenschaftskultur (6 CP)....2

2) Schwerpunkt Artificial Intelligence (AI) (54 CP)

a) Pflicht (48 CP)

03-INF-MA-IMK-AI: Kern (AI) (6 CP)....4

03-INF-MA-IMAP-AI: Aufbau Praktische Informatik (AI) (6 CP)....6

03-INF-MA-IMA-AI: Aufbau Informatik (AI) (6 CP)....8

03-INF-MA-IMVP-AI: Vertiefung Praktische Informatik (AI) (6 CP)....11

03-INF-MA-IMPJ-AI: Masterprojekt (AI) (24 CP)....14

b) Wahlpflicht (6 CP)

03-INF-MA-IMVT-AI: Vertiefung Theoretische Informatik (AI) (6 CP)....18

03-INF-MA-IMVA-AI: Vertiefung Angewandte Informatik (AI) (6 CP)....20

3) Ergänzung (15 CP)

03-INF-MA-IMAT: Aufbau Theoretische Informatik (6 CP)....22

03-INF-MA-IMV: Vertiefung Informatik (6 CP)....24

03-INF-MA-IMS: Masterseminar (3 CP)....29

4) Masterarbeit (30 CP)

03-INF-MA-IMR: Masterarbeit (30 CP)....32

5) General Studies (15 CP)

03-INF-MA-IM-GS: General Studies - Fachergänzende Studien (15 CP)....34

Modul 03-INF-MA-IMG-PWMK: Projektmanagement und Wissenschaftskultur
Projektmanagement und Wissenschaftskultur

Modulgruppenzuordnung:
- Grundlagen

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:
keine

Lerninhalte:
Zur Vorbereitung auf die im 2. Semester des Master-Studiengangs beginnenden Projekte werden in diesem Modul Erfahrungen aus den Bachelor-Projekten diskutiert sowie vertiefend Wege zu einer erfolgreichen Projektdurchführung aufgezeigt und erarbeitet.
Teilweise in Form von Vorträgen (auch unter Einbeziehung von Gästen aus Wissenschaft und Praxis), teilweise in Form seminaristischer Arbeit oder Kleingruppenarbeit wird die Brücke geschlagen von theoretischen Grundlagen und bisherigen eigenen Erfahrungen (aus dem Bachelor-Studium) zu wissenschaftlich fundierter Projektarbeit und Berufspraxis. Folgende Themen werden dabei insbesondere behandelt:

- Wissenschaftspraxis (u.a. Forschungsförderung, Anträge)
- Methodische Aspekte: Statistische Verfahren, Visualisierung, Experimente …
- Wissenschaftstheorie (u.a. Kuhn, Popper, Descartes)
- Wissenschaftskultur und Forschungsethik
- Interdisziplinäres Arbeiten / Beiträge der Informatik
- Projektmanagement: Zeit- und Ressourcenmanagement (auch am Beispiel mittelständischer Unternehmen)
- Projektmanagement: Motivation und Führung
- Bewerbung und Lebenslauf (auch ausländische Bewerbungen)
- Moderationstechnik und Entscheidungsfindung

Lernergebnisse / Kompetenzen:
- Methoden zum Projekt- und Zeitmanagement kennen und verstehen können.
- Wissenschaftstheoretische Konzepte kennen und diskutieren können.
- Wissenschaftliche Anträge am Beispiel entwickeln und schreiben können.
- Struktur, inhaltlichen Aufbau und Methoden für die Masterarbeit kennen und verstehen können.
- Ethische Aspekte der Projekt- und Berufstätigkeit diskutieren und beurteilen können.

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

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?
ja
Auswahl zwischen:

- 03-IMG-PMWK Projektmanagement und Wissenschaftskultur (SoSe, in Deutsch)
- 03-AI-S-CDF Cross-Disciplinary Foundations (WiSe, in Englisch)

Unterrichtsprache(n):
Deutsch / Englisch

Modulverantwortliche(r):
Prof. Dr. Ralf Bachmayer

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: Kombinationsprüfung

Prüfungsform:
Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?
nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:
2 / - / -

Prüfungssprache(n):
Deutsch / Englisch

Beschreibung:
PL1: Portfolio, PL2: Fachgespräch

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Projektmanagement und Wissenschaftskultur

Häufigkeit:
jedes Semester

Unterrichtsprache(n):
Deutsch / Englisch

SWS:
4,00

Literatur:
Eine Literaturliste wird zu Beginn des Moduls zur Verfügung gestellt

Lehrveranstaltungsart(en):
Seminar

Zugeordnete Modulprüfung:
Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Cross-Disciplinary Foundations (Kurs)

-- Dieser Kurs wird auf Englisch angeboten/ this course is held in English. Im Sommersemester steht mit PMWK eine Alternative auf Deutsch zur Verfügung -- We discuss different aspects of science, academia and academic writing. At the same time, the course aims to help you understand your own role as a master student and job related goals. The course is both a preparation for studying at a master level and subsequent work in different roles in academia, business, the public sector or as an entrepreneur in Computer Science and Artificial Intelligence. Therefore, it is useful to take this course towards the beginning of your studies. Students with the Subject "Master in Computer Science" can also complete the module "Projektmanagement und Wissenschaftskultur" with this course.

Modul 03-INF-MA-IMK-AI: Kern (AI)
Core (AI)

Modulgruppenzuordnung:
- Schwerpunkt Artificial Intelligence (AI) / Pflicht

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:
keine

Lerninhalte:

1. Die Modellierung von intelligenten Systemen als “rationale Agenten”
2. Problemlösen durch Suche
    - heuristische Suche, Constraint-basierte Suche, optimierende Suche
3. Problemlösen durch Logik-basierte Repräsentations- und Schlussfolgerungssysteme (symbolische Wissensrepraesentation)
    - Aussagenlogik- und Prädikatenlogik-basierte WR + Ontologien (Beschreibungslogiken)
    - kurze Diskussion von common-sense reasoning (Frame, Qualification, & Ramification problem)
    - Aktionsplanung
4. Probabilistisches Problemlösen
    - Bayesnetze (Inferenz und Lernen)
    - Markoventscheidungsprozesse
5. Problemlösen mit Hilfe von maschinellem Lernen

Lernergebnisse / Kompetenzen:
- Die grundlegenden Verfahren, Methoden und Ansätze der Künstlichen Intelligenz praktisch anwenden können
- Fachliche Kompetenz insbesonders, aber nicht ausschließlich, in den Gebieten Suche, Logik, Planen, Maschinelles Lernen
- Die Terminologie des Fachgebietes beherrschen
- Die einzelnen Methoden/Ansätzen der KI in den Gesamtkontext einordnen können
- Das Fachgebiete(oder Teile des Fachgebietes) im Kontext zu anderen Disziplinen einordnen können
- Grundlegende Verfahren auf einzelne konkrete Aufgabensituationen übertragen und diese lösen können

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

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?
nein

Unterrichtsprache(n):
Deutsch / Englisch

Modulverantwortliche(r):
Prof. Dr. PhD Michael Beetz

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:
Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?
nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:
- / - / -

Prüfungssprache(n):
Deutsch / Englisch (Je nach gewählter Lehrveranstaltung)

Beschreibung:
Portfolio, Fachgespräch, mündliche Prüfung, Klausur, Hausarbeit, ggf. Bonusprüfung

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Kern (AI)

Häufigkeit:
Wintersemester, jährlich

Unterrichtsprache(n):
Deutsch / Englisch (Abhängig von der besuchten Lehrveranstaltung)

SWS:
4,00

Lehrveranstaltungsart(en):

Zugeordnete Modulprüfung:
Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Advanced Methods of AI (Vorlesung)
Schwerpunkt: IMK-AI, IMA-VMC https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-amai.pdf

Modul 03-INF-MA-IMAP-AI: Aufbau Praktische Informatik (AI)
Aufbau Praktische Informatik (AI)

Modulgruppenzuordnung:
- Schwerpunkt Artificial Intelligence (AI) / Pflicht

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:
keine

Lerninhalte:
- CNNs und darauf aufbauende Architekturen (Bildverarbeitung, Medizinische BV)
- Reinforcement Lernen (Roboterkontrolle)
- Recurrent NN (Audioverarbeitung, allgemeine Signalverarbeitung)
- Multimodal Data

Lernergebnisse / Kompetenzen:
Die Studierenden
- haben ein Verständnis für moderne Methoden des Maschinellen Lernens und wie diese auf diverse Probleme angewendet werden können.
- sind in der Lage, Anwendungsprobleme mit diesen Methoden zu lösen durch Modellierung des Problems im Rahmen des maschinellen Lernens, das Sammeln und Aufbereiten von Daten und die systematische Entwicklung einer Machine-Learning-Lösung auf der Grundlage bestehender Software-Frameworks.
- sind in der Lage, Anforderungen und Probleme von methodischer, software- und anwendungstechnischer Seite zu betrachten und einzubeziehen.

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

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?
nein

Unterrichtsprache(n):
Englisch

Modulverantwortliche(r):
Prof. Dr. Tanja Schultz

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:
Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?
nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:
1 / - / -

Prüfungssprache(n):
Englisch

Beschreibung:
Portfolio, Fachgespräch, mündliche Prüfung, Klausur, Hausarbeit, Referat+Ausarbeitung, ggf. Bonusprüfung

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Aufbau Praktische Informatik (AI)

Häufigkeit:
Wintersemester, jährlich

Unterrichtsprache(n):
Englisch

SWS:
4,00

Literatur:

- MIT 6.S191, Introduction to Deep Learning, http://introtodeeplearning.com
- Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016, http://www.deeplearningbook.org

Lehrveranstaltungsart(en):

Zugeordnete Modulprüfung:
Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Advanced Machine Learning (Vorlesung)
Profil: KIKR Schwerpunkt: IMAP-AI, IMA-VMC https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-aml.pdf

Modul 03-INF-MA-IMA-AI: Aufbau Informatik (AI)
Aufbau Informatik (AI)

Modulgruppenzuordnung:
- Schwerpunkt Artificial Intelligence (AI) / Pflicht

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:
keine

Lerninhalte:
Die konkreten Inhalte sind abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

Lernergebnisse / Kompetenzen:
Die Studierenden erwerben ein forschungsnahes Grundverständnis eines Teilgebietes der Theoretischen, Praktischen oder Angewandten Informatik im Umfeld von Artificial Intelligence. Die erworbenen Kompetenzen sind inhaltliche Voraussetzung für Vertiefungsmodule im jeweiligen Teilgebiet. Die konkreten Kompetenzen 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 einer der in diesem Modul angebotenen Lehrveranstaltungen. Derzeit im Angebot sind (sofern nicht bereits in einem anderen Modul belegt):

- 03-IMAT-AU Algorithms and Uncertainty
- 03-IMAP-ASE Automatische Spracherkennung
- 03-IMAT-BL Beschreibungslogik
- 03-IMAP-CM Cognitive Modeling
- 03-IMAP-DGM Deep Generative Models
- 03-IMAP-IIS Integrated Intelligent Systems
- 03-IMAA-ITMDS IT-Management & Data Science
- 03-IMAP-LLML Lifelong Machine Learning
- 03-IMAP-RL Reinforcement Learning
- 03-IMAP-SECORO Software Engineering for Cognitive Robots
- 03-IMAP-UUW Umgang mit unsicherem Wissen

Kurzbeschreibungen der Lehrveranstaltungen sind zu finden unter:

https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imsp/ima-ai

[Angebot wird abhängig von verfügbaren Personalkapazitäten fortgeschrieben]

Unterrichtsprache(n):
Englisch / Deutsch

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):
Englisch / Deutsch (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 (AI)

Häufigkeit:
jedes Semester

Unterrichtsprache(n):
Englisch / Deutsch (Neben englischsprachigen Wahlalternativen kann es auch deutschsprachige Angebote geben)

SWS:
4,00

Literatur:
Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung

Lehrveranstaltungsart(en):

Zugeordnete Modulprüfung:
Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Automatische Spracherkennung (Vorlesung)

Profil KIKR Schwerpunkt: IMA-AI Modultyp C (6 CP) im Studiengang Language Sciences M.A. https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-ase.pdf Die Vorlesungsinhalte werden über Videos und Folien asynchron bereitgestellt ("flipped classroom"-Konzept). Darüber hinaus gibt es einen Präsenz-Termin am Dienstag. Dieser Präsenz-Termin ist als "Interaktives Repititorium" gestaltet und wird nicht aufgezeichnet. Donnerstags finden im Zwei-Wochen-Rhythmus Übungen statt. Der Kurs "Automatische Spracherkennung" bietet eine Einführung in die automatische Spracherkennung. In diesem Kurs werden die Sprachverarbeitung beim Menschen, Signalverarbeitung, statistische Modellierung von Sprache sowie die wesentlichen praktischen Ansätze und Methoden für den Einsatz automatischer Spracherkennung behandelt.

Deep Generative Models (Vorlesung)

Schwerpunkt: IMA-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-dgm.pdf Dieser Kurs findet auf Englisch statt/The course is in English. Learning Outcome: In many applications of AI and machine learning the goal transcends a mere decision making process. In general, decisions should be grounded in estimates of model uncertainty, understand the underlying training distribution through learned representations, or they need to rely on data imputation. Generative models aim to address these

factors, while also providing the means to further synthesize data, compress it, as well as estimate density and discover structure. Upon successful completion of the course, students will have gained an understanding of why generative models are critical, independently of whether the goal is to arrive at a decision or to generate data. They will learn the different ways to design generative models, from mixture models and probabilistic circuits, to variational, adversarial and flow-based models, a... (weiter siehe Stud.IP)

IT-Management und Data Science (Vorlesung)

Profil: SQ, DMI Schwerpunkt: IMA-SQ, IMA-AI, IMVP-DMI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imaa/03-imaa-itmds.pdf

Integrated Intelligent Systems (Vorlesung)

Profil: KIKR Schwerpunkt: IMA-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-iis.pdf Die Vorlesung findet asynchron und die Übung online statt.

Modul 03-INF-MA-IMVP-AI: Vertiefung Praktische Informatik (AI)
Vertiefung Praktische Informatik (AI)

Modulgruppenzuordnung:
- Schwerpunkt Artificial Intelligence (AI) / Pflicht

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 im Umfeld von Artificial Intelligence. Dabei kann es sich sowohl um ein weiteres Themenfeld der Praktischen Informatik als auch um vertiefte Kompetenzen handeln. Die konkreten Kompetenzen 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. Wählbar sind (sofern nicht bereits in einem anderen Modul belegt):

- Aufbau-Lehrveranstaltungen der Praktischen Informatik (03-IMAP-xx) im AI-Umfeld
- Vertiefungs-Lehrveranstaltungen der Praktischen Informatik (03-IMVP-xx) im AI-Umfeld.

Im Veranstaltungsverzeichnis wird ausgewiesen, welchem/n Schwerpunkt(en) die angebotenen Lehrveranstaltungen zugeordnet wurden.

Kurzbeschreibungen von Lehrveranstaltungen, die den Vertiefungsmodulen im Schwerpunkt AI zugeordnet sind, sind zu finden unter: https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imsp/imv-ai

Unterrichtsprache(n):
Englisch / Deutsch

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):
Englisch / Deutsch (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 (AI)

Häufigkeit:
jedes Semester

Unterrichtsprache(n):
Englisch / Deutsch (Neben englischsprachigen Wahlalternativen kann es auch deutschsprachige Angebote geben)

SWS:
4,00

Literatur:
Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung

Lehrveranstaltungsart(en):

Zugeordnete Modulprüfung:
Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Athletic Intelligence in Robotics (Vorlesung)
Schwerpunkt: IMVP-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-air.pdf The event will take place at the DFKI building/ Die Veranstaltung findet im DFKI statt.

Codierung und Datenkompression (Kurs)
Profil: KIKR Schwerpunkt: IMVP-AI, IMVP-VMC https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-bcod.pdf

Deep Generative Models (Vorlesung)
Schwerpunkt: IMA-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-dgm.pdf Dieser Kurs findet auf Englisch statt/The course is in English. Learning Outcome: In many applications of AI and machine learning the goal transcends a mere decision making process. In general, decisions should be grounded in estimates of model uncertainty, understand the underlying training distribution through learned representations, or they need to rely on data imputation. Generative models aim to address these factors, while also providing the means to further synthesize data, compress it, as well as estimate density and discover structure. Upon successful completion of the course, students will have gained an understanding of why generative models are critical, independently of whether the goal is to arrive at a

decision or to generate data. They will learn the different ways to design generative models, from mixture models and probabilistic circuits, to variational, adversarial and flow-based models, a... (weiter siehe Stud.IP)

Gehirn-Muster-Erkennung (Blockveranstaltung)

Profil: KIKR Schwerpunkt: IMVP-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-gme.pdf Termine: 10-tägiger Blockkurs nach der Vorlesungszeit. Wird als hybrider Blockkurs nach der Vorlesungszeit angeboten. Bei Interesse frühzeitig bei felix.putze@uni-bremen.de anmelden, da begrenzte Teilnehmer:innen-Zahl. Eine Anmeldung nur über StudIP ist nicht ausreichend.

Machine Learning for autonomous Robots (Vorlesung)

Profil: KIKR Schwerpunkt: IMVP- AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-mlar.pdf The lecture will take place in DFKI Building/ Die Veranstaltung findet in den Räumen des DFKI statt.

Semantische 3D-Perzeption für robotische Systeme (Kurs)

Profil: KIKR Schwerpunkt: IMVP-VMC, IMVP-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-sprs.pdf Die Vorlesung findet online per Zoom statt.

Modul 03-INF-MA-IMPJ-AI: Masterprojekt (AI)
Masterprojekt (AI)

Modulgruppenzuordnung:

- Schwerpunkt Artificial Intelligence (AI) / Pflicht

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.

Lernergebnisse / Kompetenzen:
Im Projekt wird ein größeres Vorhaben im Umfeld von Artificial Intelligence umgesetzt. Im Masterprojekt steht dabei die Einübung in die Wissenschaftskultur und Forschungspraxis im Vordergrund. Außer den für jedes Projekt jeweils spezifischen fachlichen Zielen werden zusätzlich Metaziele verfolgt: Jedes Projekt soll alle Bereiche A, B, C umschließen und daraus jeweils mehrere Ziele verfolgen, darunter auf jeden Fall A1, B1, C1 und C6 der folgenden Liste:

A Forschungspraxis und Wissenschaftskultur

1. Den Nutzen von spezifischen wissenschaftlichen Theorien und Methoden im Praxiskontext erkennen und verstehen
2. Das projektspezifische Forschungsfeld kennen, einschlägige Fachliteratur recherchieren, verstehen und bearbeiten können
3. Fachliche Netzwerke, Wissenschaftsorganisationen und –kulturen im projektspezifischen Bereich kennen (Foren, Tagungen, Fachgesellschaften, Publikationen, etc.)
4. Eigene wissenschaftliche Texte schreiben können (Dokumentation, Projektbericht, Einreichungen zu Konferenzen, etc.)

B Qualität professioneller Systementwicklung

1. Methoden der Software-Entwicklung im Kontext eines größeren Projekts anwenden können
2. Für ein spezifisches Anwendungsfeld Programmiersprachen und Programmierumgebungen auswählen und benutzen, sowie bestehenden Quellcode lesen und modifizieren können
3. Im Kontext des Projekts Methoden des Interaktionsdesigns und des User Centered Design anwenden, sowie verschiedene Designentwürfe vergleichen und bewerten können
4. Methoden der Evaluation, Testverfahren, Qualitätsmanagement und Dokumentation einsetzen können
5. Das regulatorische Umfeld (Standards, Zertifizierung, Lizensierung, Open Source, etc.) zu erkennen und zu verstehen

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 der Informatiker/innen für den Projektkontext analysieren, verstehen, diskutieren und bewerten können (Ambivalenzen, Interessen, ethische Leitlinien, etc.)
4. Interkulturelle Kompetenz in der Projektpraxis weiterentwickeln
5. Genderaspekte erkennen und Gleichstellungsorientierung in der Praxis umsetzen
6. Kommunikative Kompetenz ausbauen (Diskussionsfähigkeit, Moderation, Konfliktmanagement), insbesondere Teamarbeit lernen, aber auch Leitungsaufgaben übernehmen können
7. Präsentationsfähigkeit und Öffentlichkeitsarbeit für universitäre und außeruniversitäre Adressaten beherrschen

Workloadberechnung:
600 h Selbstlernstudium
120 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?
ja
In jedem Jahr wird mindestens ein konkretes Masterprojekt im Umfeld von Artificial Intelligence angeboten.

Unterrichtsprache(n):
Englisch / Deutsch

Modulverantwortliche(r):
Prof. Dr. Ute Bormann

Häufigkeit:
Wintersemester, jährlich

Dauer:
2 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:
WiSe 23/24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:
24 / 720 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsform:
Projektarbeit

Die Prüfung ist unbenotet?
nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:
1 / - / -

Prüfungssprache(n):
Englisch / Deutsch (Je nach gewähltem Projekt)

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Masterprojekt (AI)

Häufigkeit:
Wintersemester, jährlich

Unterrichtsprache(n):
Englisch / Deutsch (Es kann sowohl englischsprachige als auch deutschsprachige Wahlalternativen geben)

SWS:
6,00

Literatur:
Projektspezifisch

Lehrveranstaltungsart(en):
Projekt

Zugeordnete Modulprüfung:
Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

ACRAMbly (Projektplenum)

ConVRge (Projektplenum)

MOCCA (Projektplenum)

Projekt B-Human (Projektplenum)
Schwerpunkt: AI

Projekt Mobile4D (Projektplenum)
Schwerpunkt: AI, DMI Die Veranstaltung findet im Cartesium 3.01 statt.

Projekt PublicAI (Projektplenum)
Schwerpunkt: AI

Projekt SUTURO (Projektplenum)
Schwerpunkt: AI

Projekt TrustMe (Projektplenum)

Modul 03-INF-MA-IMVT-AI: Vertiefung Theoretische Informatik (AI)
Vertiefung Theoretische Informatik (AI)

Modulgruppenzuordnung:
- Schwerpunkt Artificial Intelligence (AI) / Wahlpflicht

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 im Umfeld von Artificial Intelligence. Dabei kann es sich sowohl um ein weiteres Themenfeld der Theoretischen Informatik als auch um vertiefte Kompetenzen handeln. 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
- Aufbau-Lehrveranstaltungen der Theoretischen Informatik (03-IMAT-xx) im AI-Umfeld
- Vertiefungs-Lehrveranstaltungen der Theoretischen Informatik (03-IMVT-xx) im AI-Umfeld.

Im Veranstaltungsverzeichnis wird ausgewiesen, welchem/n Schwerpunkt(en) die angebotenen Lehrveranstaltungen zugeordnet wurden.

Kurzbeschreibungen von Lehrveranstaltungen, die den Vertiefungsmodulen im Schwerpunkt AI zugeordnet sind, sind zu finden unter: https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imsp/imv-ai

Unterrichtsprache(n):
Englisch / Deutsch

Modulverantwortliche(r):
Prof. Dr. Sebastian Siebertz

Häufigkeit:
(je nach Kapazität) WiSe oder SoSe

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):
Englisch / Deutsch (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 (AI)

Häufigkeit:
(je nach Kapazität) WiSe oder SoSe

Unterrichtsprache(n):
Englisch / Deutsch (Es kann sowohl englischsprachige als auch deutschsprachige Wahlalternativen geben.)

SWS:
4,00

Literatur:
Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung

Lehrveranstaltungsart(en):

Zugeordnete Modulprüfung:
Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Formale Sprachen: Graphtransformation (Kurs)
Profil: SQ, KIKR Schwerpunkt: IMVT-SQ, IMVT-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imat/03-imat-fsgt.pdf

Komplexitätstheorie (Kurs)
Profil: SQ, KIKR. Schwerpunkt: SQ, AI

Modul 03-INF-MA-IMVA-AI: Vertiefung Angewandte Informatik (AI)
Vertiefung Angewandte Informatik (AI)

Modulgruppenzuordnung:
- Schwerpunkt Artificial Intelligence (AI) / Wahlpflicht

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 im Umfeld von Artificial Intelligence. Dabei kann es sich sowohl um ein weiteres Themenfeld der Angewandten Informatik als auch um vertiefte Kompetenzen handeln. Die konkreten Kompetenzen 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. Wählbar sind (sofern nicht bereits in einem anderen Modul belegt):

- Aufbau-Lehrveranstaltungen der Angewandten Informatik (03-IMAA-xx) im AI-Umfeld
- Vertiefungs-Lehrveranstaltungen der Angewandten Informatik (03-IMVA-xx) im AI-Umfeld.

Im Veranstaltungsverzeichnis wird ausgewiesen, welchem/n Schwerpunkt(en) die angebotenen Lehrveranstaltungen zugeordnet wurden.

Kurzbeschreibungen von Lehrveranstaltungen, die den Vertiefungsmodulen im Schwerpunkt AI zugeordnet sind, sind zu finden unter: https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imsp/imv-ai

Unterrichtsprache(n):
Englisch / Deutsch

Modulverantwortliche(r):
Prof. Dr. Andreas Breiter

Häufigkeit:
(je nach Kapazität) WiSe oder SoSe

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):
Englisch / Deutsch (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 (AI)

Häufigkeit:
(je nach Kapazität) WiSe oder SoSe

Unterrichtsprache(n):
Englisch / Deutsch (Es kann sowohl englischsprachige als auch deutschhsprachige Wahlalternativen geben.)

SWS:
4,00

Literatur:
Abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung

Lehrveranstaltungsart(en):

Zugeordnete Modulprüfung:
Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Good Practice in Machine Learning Research (Kurs)
Profil: KIKR Schwerpunkt: IMVA-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imva/03-imva-gpmlr.pdf

Search Technology for Media & Web (Vorlesung)
Profil: KIKR, DMI Schwerpunkt: IMVA-DMI, IMVA-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imaa/03-imaa-stmw.pdf

Modul 03-INF-MA-IMAT: Aufbau Theoretische Informatik
Theoretical Computer Science (Intermediate Level)

Modulgruppenzuordnung:
- Ergänzung

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:
keine

Lerninhalte:
Die konkreten Inhalte sind abhängig von der gewählten Lehrveranstaltung.

Lernergebnisse / Kompetenzen:
Die Studierenden erwerben ein forschungsnahes Grundverständnis eines Teilgebietes der Theoretischen Informatik. Sie kennen damit den formalen und mathematisch präzisen Zugang zu Themen der Informatik. Zudem sind sie vertraut mit den formalen Begriffen des betreffenden Teilgebiets und dessen Theoremen, Beweis- und Analysemethoden. Die Studierenden können Resultate und Konstruktionen des Gebietes sowie Beweismethoden selbständig anwenden. Die erworbenen Kompetenzen sind inhaltliche Voraussetzung für Spezialmodule im jeweiligen Teilgebiet. Die konkreten Kompetenzen 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. Kurzbeschreibungen der Lehrveranstaltungen sind zu finden unter: https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imat

[Angebot wird abhängig von verfügbaren Personalkapazitäten fortgeschrieben]

Unterrichtsprache(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: Aufbau Theoretische Informatik

Häufigkeit:
jedes Semester

Unterrichtsprache(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

Einführung in die Kryptographie (Kurs)
Profil: SQ Schwerpunkt: IMA-SQ. https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imat/03-imat-krypt.pdf mit Zusatzleistung(en) (wird in der Veranstaltung bekannt gegeben) 9 CP für Studierende in den mathematischen Studiengängen

Formale Sprachen: Graphtransformation (Kurs)
Profil: SQ, KIKR Schwerpunkt: IMVT-SQ, IMVT-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imat/03-imat-fsgt.pdf

Introduction to Reversible and Quantum Computing (Vorlesung)
Profil: SQ Schwerpunkt: IMVT-SQ https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imat/03-imat-irq.pdf

Komplexitätstheorie (Kurs)
Profil: SQ, KIKR. Schwerpunkt: SQ, AI

Modul 03-INF-MA-IMV: Vertiefung Informatik
Vertiefung Informatik

Modulgruppenzuordnung:
- Ergänzung

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 Theoretische Informatik, Praktische Informatik oder Angewandte Informatik. Dabei kann es sich sowohl um weitere Themenfelder der Informatik als auch um vertiefte Kompetenzen handeln. 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. Wählbar sind (sofern nicht bereits in einem anderen Modul belegt):

- Aufbau-Lehrveranstaltungen der Theoretischen Informatik (03-IMAT-xx), der Praktischen Informatik (03-IMAP-xx) oder der Angewandten Informatik (03-IMAA-xx), s. auch Modulbeschreibung 03-INF-MA-IMA.
- Vertiefungs-Lehrveranstaltungen der Theoretischen Informatik (03-IMVT-xx), der Praktischen Informatik (03-IMVP-xx) oder der Angewandten Informatik (03-IMVA-xx), s. Veranstaltungsverzeichnis, s. auch Modulbeschreibungen 03-INF-MA-IMVT, 03-INF-MA-IMVP bzw. 03-INF-MA-IMVA.

Unterrichtsprache(n):
Deutsch / Englisch

Modulverantwortliche(r):
Prof. Dr. Ute Bormann

Häufigkeit:
jedes Semester

Dauer:
1 Semester

Modul gültig seit / Modul gültig bis:
WiSe 23/24 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:
6 / 180 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsform:
Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?
nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:
1 / - / -

Prüfungssprache(n):
Deutsch / Englisch (Je nach gewählter Lehrveranstaltung)

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

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Vertiefung Informatik

Häufigkeit:
jedes Semester

Unterrichtsprache(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

Advanced Machine Learning (Vorlesung)
Profil: KIKR Schwerpunkt: IMAP-AI, IMA-VMC https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-aml.pdf

Advanced Methods of AI (Vorlesung)
Schwerpunkt: IMK-AI, IMA-VMC https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-amai.pdf

Advanced Software Engineering (Vorlesung)
https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-aswe.pdf

Athletic Intelligence in Robotics (Vorlesung)
Schwerpunkt: IMVP-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-air.pdf The event will take place at the DFKI building/ Die Veranstaltung findet im DFKI statt.

Automatische Spracherkennung (Vorlesung)
Profil KIKR Schwerpunkt: IMA-AI Modultyp C (6 CP) im Studiengang Language Sciences M.A. https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-ase.pdf Die Vorlesungsinhalte werden über Videos und Folien asynchron bereitgestellt ("flipped classroom"-Konzept). Darüber hinaus gibt es einen Präsenz-Termin am Dienstag. Dieser Präsenz-Termin ist als "Interaktives Repititorium" gestaltet und wird nicht aufgezeichnet. Donnerstags finden im Zwei-Wochen-Rhythmus Übungen statt. Der Kurs "Automatische

Spracherkennung" bietet eine Einführung in die automatische Spracherkennung. In diesem Kurs werden die Sprachverarbeitung beim Menschen, Signalverarbeitung, statistische Modellierung von Sprache sowie die wesentlichen praktischen Ansätze und Methoden für den Einsatz automatischer Spracherkennung behandelt.

Codierung und Datenkompression (Kurs)
Profil: KIKR Schwerpunkt: IMVP-AI, IMVP-VMC https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-bcod.pdf

Deep Generative Models (Vorlesung)
Schwerpunkt: IMA-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-dgm.pdf Dieser Kurs findet auf Englisch statt/The course is in English. Learning Outcome: In many applications of AI and machine learning the goal transcends a mere decision making process. In general, decisions should be grounded in estimates of model uncertainty, understand the underlying training distribution through learned representations, or they need to rely on data imputation. Generative models aim to address these factors, while also providing the means to further synthesize data, compress it, as well as estimate density and discover structure. Upon successful completion of the course, students will have gained an understanding of why generative models are critical, independently of whether the goal is to arrive at a decision or to generate data. They will learn the different ways to design generative models, from mixture models and probabilistic circuits, to variational, adversarial and flow-based models, a... (weiter siehe Stud.IP)

Einführung in die Kryptographie (Kurs)
Profil: SQ Schwerpunkt: IMA-SQ. https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imat/03-imat-krypt.pdf mit Zusatzleistung(en) (wird in der Veranstaltung bekannt gegeben) 9 CP für Studierende in den mathematischen Studiengängen

Formale Sprachen: Graphtransformation (Kurs)
Profil: SQ, KIKR Schwerpunkt: IMVT-SQ, IMVT-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imat/03-imat-fsgt.pdf

Gehirn-Muster-Erkennung (Blockveranstaltung)
Profil: KIKR Schwerpunkt: IMVP-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-gme.pdf Termine: 10-tägiger Blockkurs nach der Vorlesungszeit. Wird als hybrider Blockkurs nach der Vorlesungszeit angeboten. Bei Interesse frühzeitig bei felix.putze@uni-bremen.de anmelden, da begrenzte Teilnehmer:innen-Zahl. Eine Anmeldung nur über StudIP ist nicht ausreichend.

Good Practice in Machine Learning Research (Kurs)
Profil: KIKR Schwerpunkt: IMVA-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imva/03-imva-gpmlr.pdf

IT-Management und Data Science (Vorlesung)
Profil: SQ, DMI Schwerpunkt: IMA-SQ, IMA-AI, IMVP-DMI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imaa/03-imaa-itmds.pdf

Integrated Intelligent Systems (Vorlesung)
Profil: KIKR Schwerpunkt: IMA-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-iis.pdf Die Vorlesung findet asynchron und die Übung online statt.

Introduction to Reversible and Quantum Computing (Vorlesung)
Profil: SQ Schwerpunkt: IMVT-SQ https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imat/03-imat-irq.pdf

Komplexitätstheorie (Kurs)
Profil: SQ, KIKR. Schwerpunkt: SQ, AI

Machine Learning for autonomous Robots (Vorlesung)
Profil: KIKR Schwerpunkt: IMVP- AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-mlar.pdf The lecture will take place in DFKI Building/ Die Veranstaltung findet in den Räumen des DFKI statt.

Medien- und IT-Recht (Kurs)
Profil: SQ, DMI. Schwerpunkt: IMA-DMI, IMVA-SQ https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imaa/03-imaa-mitr.pdf

Quantum Computing toward Fault Tolerance (Vorlesung)
In contrast to classical computers, todays quantum computers are fragile and prone to high levels of noise. Hardware engineering is challenging, physically limited and will not improve the noise rates of physical quantum bits to the failure rates needed for useful practical quantum computation. Quantum error correction bridges this gap by encoding multiple physical qubits into logical qubits that tolerate orders of magnitude higher noise rates. Efficiently implementing large-scale quantum algorithms in this paradigm is the core challenge of fault-tolerant quantum computing. The goal of the lecture is to establish a solid theoretical foundation on the theory of fault-tolerant quantum computing. Additionally, the students will implement the learned concepts in hands-on programming exercises using established toolkits like Stim. The course will cover the following topics: Basics of quantum computing, noise and quantum operations, quantum circuits, quantum error correction, quantum error c... (weiter siehe Stud.IP)

Rechnernetze - Media Networking (Kurs)
Profil: SQ, DMI. Schwerpunkt: IMVP-SQ, IMVP-DMI, IMVP-VMC https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-rnmn.pdf

Search Technology for Media & Web (Vorlesung)
Profil: KIKR, DMI Schwerpunkt: IMVA-DMI, IMVA-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imaa/03-imaa-stmw.pdf

Semantische 3D-Perzeption für robotische Systeme (Kurs)
Profil: KIKR Schwerpunkt: IMVP-VMC, IMVP-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-sprs.pdf Die Vorlesung findet online per Zoom statt.

Software-Reengineering (Vorlesung)
Profil: SQ Schwerpunkt: IMA-SQ, IMVP-VMC https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-swre.pdf

Systeme hoher Sicherheit und Qualität (Vorlesung)
Profil SQ Schwerpunkt: IMK-SQ , IMVP-VMC https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-shsq.pdf

Testautomatisierung (Kurs)
Profil: SQ. Schwerpunkt: IMAP-SQ https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-ta.pdf

The Machinic Project (Kurs)
https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imva/03-imva-tmp.pdf Schwerpunkt: IMVA-DMI https://bernardrobben.net/wp-content/uploads/2023/03/TheMachinicProject.pdf

Virtual Reality and Physically-Based Simulation (Vorlesung)

Profil: KIKR, DMI Schwerpunkt: IMAP-DMI, IMAP-VMC https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-vrsim.pdf English or German. Over the past two decades, VR has established itself as an important tool in several industries, such as manufacturing (e.g., automotive, airspace, ship building), architecture, and pharmaceutical industries. During the past few years, we have been witnessing the second "wave" of VR, this time in the consumer, in particular, in the entertainment markets. Some of the topics to be covered (tentatively): • Introduction, basic notions of VR, several example applications • VR technologies: displays, tracking, input devices, scene graphs, game engines • The human visual system and Stereo rendering • Techniques for real-time rendering • Fundamental immersive interaction techniques: fundamentals and principles, 3D navigation, user models, 3D selection, redirected walking, system control • Complex immersive interaction techniques: world-in-miniature, action-at-a-dista... (weiter siehe Stud.IP)

Modul 03-INF-MA-IMS: Masterseminar
Masterseminar

Modulgruppenzuordnung:
- Ergänzung

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:
Abhängig vom gewählten Seminar.

Lerninhalte:
Masterseminare werden von wechselnden Dozent/innen zu unterschiedlichen Themen angeboten.

In der Regel werden mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern des Seminars einzelne Referate zu einem Themengebiet vereinbart, die einzeln oder in Kleingruppen vorbereitet, den anderen Seminarteilnehmerinnen und -teilnehmern vorgetragen sowie schriftlich ausgearbeitet werden. Hierbei wird insb. auf Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens geachtet.

Die Referate sollen den Vorkenntnissen der Zuhörer/innen entsprechend gestaltet und didaktisch aufbereitet werden. Fragen und Diskussionen sind zentrale Bestandteile eines lebendigen Seminars.

Zu Beginn geben die Lehrenden i.d.R. eine Einführung in das Themengebiet des Seminars und stellen so erste Bezüge zwischen den einzelnen Referatthemen her. Diese werden im Kontext der Diskussionen zu den einzelnen Referaten vertieft. Am Ende des Seminars erfolgt i.d.R. eine zusammenfassende Betrachtung der während des Semesters behandelten Themen.

Lernergebnisse / Kompetenzen:
- In exemplarischer Vertiefung ausgewählte Aspekte des Faches verstehen und reflektieren;
- Zu einem definierten Teilthema eigenständig Material recherchieren, aufbereiten und in angemessener Weise anderen Personen vermitteln können;
- Fachliche Inhalte in didaktische Weise präsentieren und im Kontext einer selbstgestalteten Seminarsitzung moderieren und reflektieren können;
- Wissenschaftliche Literatur inhaltlich und strukturell verstehen sowie die Grundlagen wissenschaftlichen Arbeitens und die Kenntnis der Anforderung an wissenschaftliche Texte am Beispiel der eigenen Seminararbeit anwenden können.

Workloadberechnung:
64 h Selbstlernstudium
26 h SWS / Präsenzzeit / Arbeitsstunden

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?
ja
Wechselnde Seminarangebote zu unterschiedlichen Themen (03-IMS-xx).

Kurzbeschreibungen von typischen Seminarangeboten sind zu finden unter:

https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims

Unterrichtsprache(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:
3 / 90 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Modulprüfung

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsform:
Referat mit schriftlicher Ausarbeitung

Die Prüfung ist unbenotet?
nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:
1 / - / -

Prüfungssprache(n):
Deutsch / Englisch (Je nach gewähltem Seminar)

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: Masterseminar

Häufigkeit:
jedes Semester

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

SWS:
2,00

Literatur:
Wird in den einzelnen Seminaren bekanntgegeben

Lehrveranstaltungsart(en):
Seminar

Zugeordnete Modulprüfung:
Modulprüfung

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

Advances in Lifelong Learning Machines (Seminar)
https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-allm.pdf Dieser Kurs findet auf Englisch statt/The course is in English. Prior knowledge: Basic knowledge of artificial intelligence (AI) and machine learning (ML), as acquired from one of the introductory and foundational machine learning, AI, or cognitive systems lectures. Advanced course knowledge, e.g. as acquired in "Life-long Machine Learning" or "Advanced Machine Learning", is not required, but will be beneficial to engage with more recent in-depth perspectives at the frontier of current research. Learning Outcomes: Traditional machine learning studies the design of models and training algorithms to learn to solve tasks from data. In contrast to humans, who excel at adaptivity and benefit greatly from learning curricula, machine learners are largely tailored to stationary data and static test scenarios. Throughout the seminar, students will engage with state-of-the-art literature that advances the frontiers of lifelong learning mac... (weiter siehe Stud.IP)

Ausgewählte Probleme der multisensorischen Kognition (Seminar)
https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-apmsk.pdf

Chancen und Herausforderungen von LLMs (Seminar)
Die Kickoff-Veranstaltung für dieses Seminar findet online statt, am 14.10.2026, 16:00-17:00 Die Vorträge werden in einem Blockseminar nach Vorlesungsende gehalten. Weitere Details zu Themen, sowie Veranstaltungs- und Vortragsterminen werden am 14.10. in der Veranstaltung individuell mit den Teilnehmenden besprochen Bitte melden Sie sich formlos per Mail für diese Veranstaltung an: schwammberger@kit.edu (bis Montag, 11.10.2026) English: The kick-off event for this seminar will take place online on October 14, 2026, from 16:00 to 17:00. The talks will be given in a block seminar after

lecture time ended Further details regarding event and presentation dates will be discussed individually with participants during the session on October 14. Please register for this seminar by sending an informal email to this mail address by Monday, 11th October 2026: schwammberger@kit.edu Large Language Models (LLMs) have become a central technology in artificial intelligence and are increasingly used in... (weiter siehe Stud.IP)

Cognitive Systems Seminar (Seminar)
https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-apks.pdf Termine: Auftakttermin: Tuesday, 20.10.2026 10:00-11:00, Room: CART 2.43

Deep Learning für Medizinische Bildverarbeitung (Seminar)
Das Seminar findet im Mevis Gebäude, Raum 0.10.C, statt. https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-dlmb.pdf

Inside the Software Developer's Mind: How We Understand, Navigate, and Visualize Code (Seminar)
Understanding how developers make sense of complex code is an important challenge in modern software engineering. Real-world software systems are often large and difficult to navigate, making it hard to understand how different parts of the code work together. Developers need to explore code, follow dependencies, and build a clear picture of how a system behaves. This seminar focuses on how developers understand, navigate, and work with code, combining ideas from program comprehension and software visualization. We will examine how developers explore unfamiliar codebases, locate bugs, and understand system structures using both traditional techniques and modern tools such as large language models. In addition, the seminar covers software visualization approaches that help developers better understand complex structures and relationships within code. Participants will read and analyze recent research papers related to these topics. Each student will present their findings and actively p... (weiter siehe Stud.IP)

Intelligente Umgebungen für die alternde Gesellschaft (Seminar)
https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-iuag.pdf

Kritische Perspektiven auf Künstliche Intelligenz (Blockveranstaltung)

Seminar on Topics in Robot Software Engineering (Seminar)
https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-srse.pdf The seminar will be held asynchronously/ Das Seminar findet asynchron statt.

Soft Computing in Field Robotics (Seminar)
Nach der MPO 2020 ist diese LV ein Masterseminar, keine Master-Aufbau Veranstaltung. https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-softc.pdf

Modul 03-INF-MA-IMR: Masterarbeit
Masterarbeit

Modulgruppenzuordnung:
- Masterarbeit

Empfohlene inhaltliche Voraussetzungen:
Abhängig vom konkreten Thema.

Lerninhalte:
Der Inhalt ist Themen-spezifisch.

Bei Wahl eines Schwerpunkts muss auch das Thema der Masterarbeit aus diesem Schwerpunkt stammen.

Lernergebnisse / Kompetenzen:
Die inhaltlichen Ziele sind abhängig vom gewählten Thema.

Metaziele: Durch die Masterarbeit werden die Kompetenzen aus dem vorangegangenen Studium i.d.R. erweitert/vertieft. Insbesondere verfügen die Studierenden über:

- Fähigkeit zur Kombination von Wissen aus verschiedenen Bereichen und zum Umgang mit Komplexität;
- Fähigkeit, eigenes Wissen und Verständnis einzusetzen, um informatische Modelle, Systeme und Prozesse zu entwerfen;
- Fähigkeit, innovative Methoden bei der Lösung der Probleme anzuwenden.
- Fähigkeit, Beiträge zur Weiterentwicklung der Informatik als wissenschaftlicher Disziplin zu leisten.
- Fähigkeit, Probleme aus einem neuen und in der Entwicklung begriffenen Bereich zu formulieren, zu formalisieren und zu lösen.
- Befähigung zur wissenschaftlichen Arbeit und Methodik (auch als Voraussetzung für ein mögliches anschließendes Promotionsvorhaben).

Workloadberechnung:
900 h Selbstlernstudium

Bestehen Auswahlmöglichkeiten von Lehrveranstaltungen im Modul?
ja
Variierende Angebote für Masterarbeits-Themen.

Unterrichtsprache(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:
30 / 900 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Masterarbeit

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsform:
Masterarbeit

Die Prüfung ist unbenotet?
nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:
1 / - / -

Prüfungssprache(n):
Deutsch / Englisch (In Absprache mit der 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 der Betreuer:in)

Modul 03-INF-MA-IM-GS: General Studies - Fachergänzende Studien
General Studies - Fachergänzende Studien

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 General Studies 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.

Unterrichtsprache(n):
Deutsch / Englisch

Modulverantwortliche(r):
Dr. Thomas Barkowsky

Häufigkeit:
jedes Semester

Dauer:

Modul gültig seit / Modul gültig bis:
WiSe 24/25 / -

ECTS-Punkte / Arbeitsaufwand:
15 / 450 Stunden

Modulprüfungen

Modulprüfung: Prüfungs und/oder Studienleistungen

Prüfungstyp: Modulprüfung

Prüfungsform:
Bekanntgabe zu Beginn des Semesters

Die Prüfung ist unbenotet?
nein

Anzahl Prüfungsleistungen / Studienleistungen / Prüfungsvorleistungen:
- / - / -

Prüfungssprache(n):
Deutsch / Englisch

Beschreibung:
Die Prüfungsleistung kann aus mehreren Teilprüfungen bestehen. Insgesamt müssen Prüfungen im Umfang von 15 CP absolviert werden. Wurden benotete Teilprüfungen absolviert, können sie auf Wunsch des/der Studierenden auch benotet eingebracht werden.

Lehrveranstaltungen des Moduls

Lehrveranstaltung: General Studies

Häufigkeit:
jedes Semester

Unterrichtsprache(n):
Deutsch / Englisch

SWS:
-

Literatur:
Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

Weitere Bemerkungen:
Es müssen Lehrveranstaltungen im Gesamtumfang von 15 CP absolviert werden. Die Anzahl der dafür gewählten Lehrveranstaltungen ist irrelevant.

Bei den nachfolgend aufgeführten konkreten Lehrveranstaltungen handelt es sich um die General-Studies-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:
Prüfungs und/oder Studienleistungen

Zugeordnete Lehrveranstaltungen

AI Algorithms — Theory and Engineering (Vorlesung)
Schwerpunkt: IMVT-AI

Advanced Machine Learning (Vorlesung)
Profil: KIKR Schwerpunkt: IMAP-AI, IMA-VMC https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-aml.pdf

Advanced Methods of AI (Vorlesung)
Schwerpunkt: IMK-AI, IMA-VMC https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-amai.pdf

Advanced Software Engineering (Vorlesung)
https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-aswe.pdf

Advances in Lifelong Learning Machines (Seminar)
https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-allm.pdf Dieser Kurs findet auf Englisch statt/The course is in English. Prior knowledge: Basic knowledge of artificial intelligence (AI) and machine learning (ML), as acquired from one of the introductory and foundational machine learning, AI, or cognitive systems lectures. Advanced course knowledge, e.g. as acquired in "Life-long Machine Learning" or "Advanced Machine Learning", is not required, but will be beneficial to engage with more recent in-depth perspectives at the frontier of current research. Learning Outcomes: Traditional machine learning studies the design of models and training algorithms to learn to solve tasks from data. In contrast to humans, who excel at adaptivity and benefit greatly from learning curricula, machine learners are largely tailored to stationary data and static test scenarios. Throughout the seminar, students will engage with state-of-the-art literature that advances the frontiers of lifelong learning mac... (weiter siehe Stud.IP)

Athletic Intelligence in Robotics (Vorlesung)
Schwerpunkt: IMVP-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-air.pdf The event will take place at the DFKI building/ Die Veranstaltung findet im DFKI statt.

Ausgewählte Probleme der multisensorischen Kognition (Seminar)
https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-apmsk.pdf

Automatische Spracherkennung (Vorlesung)
Profil KIKR Schwerpunkt: IMA-AI Modultyp C (6 CP) im Studiengang Language Sciences M.A. https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-ase.pdf Die Vorlesungsinhalte werden über Videos und Folien asynchron bereitgestellt ("flipped classroom"-Konzept). Darüber hinaus gibt es einen Präsenz-Termin am Dienstag. Dieser Präsenz-Termin ist als "Interaktives Repititorium" gestaltet und wird nicht aufgezeichnet. Donnerstags finden im Zwei-Wochen-Rhythmus Übungen statt. Der Kurs "Automatische Spracherkennung" bietet eine Einführung in die automatische Spracherkennung. In diesem Kurs werden die Sprachverarbeitung beim Menschen, Signalverarbeitung, statistische Modellierung von Sprache sowie die wesentlichen praktischen Ansätze und Methoden für den Einsatz automatischer Spracherkennung behandelt.

Codierung und Datenkompression (Kurs)
Profil: KIKR Schwerpunkt: IMVP-AI, IMVP-VMC https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-bcod.pdf

Cognitive Systems Seminar (Seminar)
https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-apks.pdf Termine: Auftakttermin: Tuesday, 20.10.2026 10:00-11:00, Room: CART 2.43

Computergraphik (Vorlesung)
Schwerpunkt: DMI, VMC https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-cg.pdf Programmierkenntnisse sind Voraussetzung (ein erfolgreicher Abschluss des "Propädeutikums C++" wird empfohlen), ebenso wie algorithmisches Denken, eine gewisse Vertrautheit mit mathematischer Begriffsbildung und Vorgehensweise. Diese Vorlesung soll sowohl eine Einführung in die theoretischen und methodischen Grundlagen der Computergraphik geben, als auch die Grundlagen für die praktische Implementierung von computergraphischen Systemen legen. Der Schwerpunkt liegt auf Algorithmen und Konzepten zur Repräsentation und Visualisierung von polygonalen, 3-dimensionalen graphischen Szenen. Der Inhalt umfasst in der Regel folgende Themen: Mathematische Grundlagen; OpenGL and C++ ; 2D Algorithmen der Computergrafik (Scan Conversion, Visibility Computations, etc.); Theorie der Farben, Farbräume (hauptsächlich physikalische, neurologische, und technische Aspekte); 3D Computergraphik (Rendering Pipeline, Transformatione... (weiter siehe Stud.IP)

Datenbanksysteme (Vorlesung)
Die "Hauptveranstaltung" Datenbanksysteme mit 6 CP geht bis Ende Dezember und die 3CP Ergänzung Datenbanksysteme beginnt im Januar. https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-dbs.pdf

Datenschutz (Blockveranstaltung)
https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibaa/03-ibaa-ds.pdf Der Kurs ist auf max. 50 Teilnehmer begrenzt.

Deep Generative Models (Vorlesung)
Schwerpunkt: IMA-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-dgm.pdf Dieser Kurs findet auf Englisch statt/The course is in English. Learning Outcome: In many applications of AI and machine learning the goal transcends a mere decision making process. In general, decisions should be grounded

in estimates of model uncertainty, understand the underlying training distribution through learned representations, or they need to rely on data imputation. Generative models aim to address these factors, while also providing the means to further synthesize data, compress it, as well as estimate density and discover structure. Upon successful completion of the course, students will have gained an understanding of why generative models are critical, independently of whether the goal is to arrive at a decision or to generate data. They will learn the different ways to design generative models, from mixture models and probabilistic circuits, to variational, adversarial and flow-based models, a... (weiter siehe Stud.IP)

Deep Learning für Medizinische Bildverarbeitung (Seminar)

Das Seminar findet im Mevis Gebäude, Raum 0.10.C, statt. https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-dlmb.pdf

Digitalisierung in Staat und Gesellschaft (Vorlesung)

https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibv/03-ibva-dsg.pdf

Einführung in die Kryptographie (Kurs)

Profil: SQ Schwerpunkt: IMA-SQ. https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imat/03-imat-krypt.pdf mit Zusatzleistung(en) (wird in der Veranstaltung bekannt gegeben) 9 CP für Studierende in den mathematischen Studiengängen

Entertainment Computing 1 (Vorlesung)

Schwerpunkt: IMK-DMI, IMA-VMC https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imaa/03-imaa-ec1.pdf Entertainment Computing I beschäftigt sich mit theoretischen Grundlagen, psychologischen Aspekten und methodischen Verfahren rund um digitale Spiele und interaktive Unterhaltungssysteme. Im Mittelpunkt stehen die Analyse und das Verständnis von Spielkonzepten, Nutzerverhalten und Evaluationsmethoden.

Ergänzung Datenbanksysteme (Vorlesung)

https://lvb.informatik.uni-bremen.de/igs/03-ibfw-edbs.pdf Die "Hauptveranstaltung" Datenbanksysteme mit 6 CP geht bis Ende Dezember und die 3CP Ergaenzung Datenbanksysteme beginnt im Januar.

Experiencing Biosignal Data Collection for Cognitive Systems (Kurs)

The kick-off meeting will take place on October 15h, 16:00 in room 2.43 of the Cartesium building. Time slots and locations of further sessions will be announced in the kick-off meeting. In this course, you will take part in a large-scale data collection of biosignals, getting to hands-on experience scientific data collection, different sensors, and Virtual Reality scenarios. In the second half of the semester, you will be able to process and analyze your own data and reflect on your experience. You will learn about how dataset properties and experiment design decisions influence Machine Learning models.

Formale Beweismethoden (Vorlesung)

https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-fbm.pdf

Formale Sprachen: Graphtransformation (Kurs)

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

Gehirn-Muster-Erkennung (Blockveranstaltung)

Profil: KIKR Schwerpunkt: IMVP-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-gme.pdf Termine: 10-tägiger Blockkurs nach der Vorlesungszeit. Wird als hybrider Blockkurs nach der

Vorlesungszeit angeboten. Bei Interesse frühzeitig bei felix.putze@uni-bremen.de anmelden, da begrenzte Teilnehmer:innen-Zahl. Eine Anmeldung nur über StudIP ist nicht ausreichend.

Good Practice in Machine Learning Research (Kurs)
Profil: KIKR Schwerpunkt: IMVA-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imva/03-imva-gpmlr.pdf

IT-Management und Data Science (Vorlesung)
Profil: SQ, DMI Schwerpunkt: IMA-SQ, IMA-AI, IMVP-DMI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imaa/03-imaa-itmds.pdf

Informationssicherheit (Vorlesung)
Schwerpunkt: SQ https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-isec.pdf

Inside the Software Developer’s Mind: How We Understand, Navigate, and Visualize Code (Seminar)
Understanding how developers make sense of complex code is an important challenge in modern software engineering. Real-world software systems are often large and difficult to navigate, making it hard to understand how different parts of the code work together. Developers need to explore code, follow dependencies, and build a clear picture of how a system behaves. This seminar focuses on how developers understand, navigate, and work with code, combining ideas from program comprehension and software visualization. We will examine how developers explore unfamiliar codebases, locate bugs, and understand system structures using both traditional techniques and modern tools such as large language models. In addition, the seminar covers software visualization approaches that help developers better understand complex structures and relationships within code. Participants will read and analyze recent research papers related to these topics. Each student will present their findings and actively p... (weiter siehe Stud.IP)

Integrated Intelligent Systems (Vorlesung)
Profil: KIKR Schwerpunkt: IMA-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-iis.pdf Die Vorlesung findet asynchron und die Übung online statt.

Intelligente Umgebungen für die alternde Gesellschaft (Seminar)
https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-iuag.pdf

Introduction to Reversible and Quantum Computing (Vorlesung)
Profil: SQ Schwerpunkt: IMVT-SQ https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imat/03-imat-irq.pdf

Joint lecture series of the Robotics Institute Germany (Kurs)
https://lvb.informatik.uni-bremen.de/igs/03-imgs-rig.pdf

Komplexitätstheorie (Kurs)
Profil: SQ, KIKR. Schwerpunkt: SQ, AI

Kritische Perspektiven auf Künstliche Intelligenz (Blockveranstaltung)

Machine Learning for autonomous Robots (Vorlesung)
Profil: KIKR Schwerpunkt: IMVP- AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-mlar.pdf The lecture will take place in DFKI Building/ Die Veranstaltung findet in den Räumen des DFKI statt.

Medien- und IT-Recht (Kurs)
Profil: SQ, DMI. Schwerpunkt: IMA-DMI, IMVA-SQ https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imaa/03-imaa-mitr.pdf

Mensch-Technik-Interaktion (Kurs)
Schwerpunkt: DMI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibaa/03-ibaa-mti.pdf

Nachhaltiges Engagement als Haltungsfrage: Vom Wissen ums Handeln ins Tun. (Seminar)
Nachhaltige Entwicklung, sozial-ökologische Transformation, gesellschaftlicher Wandel – tolle Konzepte in der Theorie. Jeder kennt auch diese tollen Beispiele, die Inspiration geben, wie eine Welt aussehen kann – angefangen direkt bei sich selbst und vor der eigenen Haustür: von der Wurmkiste in der eigenen Küche über das Repair-Café im Stadtviertel, Energiegenossenschaften, Bürgerinnenräte, hin zu internationalen Abkommen für Klima, Biodiversität und die Ozeane. Auch aus ganz anderen Weltregionen gibt es inspirierende Beispiele – etwa das verfassungsrechtliche Verankern von Rechten der Natur, Aufforstungsinitiativen im Sahelraum oder Mangroven- und Korallenschutzprojekte. Manch eine*r ist selbst in verschiedenen Zusammenhängen aktiv oder möchte das gerne sein. Häufig stolpern wir auch in unserem Alltag über ein Problem, berührt uns etwas stark, und es stellt sich die Frage: Was kann ich tun? Warum macht da bislang niemand was? Und, ehrlicherweise: Warum mache eigentlich ich nichts, ob... (weiter siehe Stud.IP)

Operations Research (Vorlesung)
https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibat/03-ibat-or.pdf

Quantum Computing toward Fault Tolerance (Vorlesung)
In contrast to classical computers, todays quantum computers are fragile and prone to high levels of noise. Hardware engineering is challenging, physically limited and will not improve the noise rates of physical quantum bits to the failure rates needed for useful practical quantum computation. Quantum error correction bridges this gap by encoding multiple physical qubits into logical qubits that tolerate orders of magnitude higher noise rates. Efficiently implementing large-scale quantum algorithms in this paradigm is the core challenge of fault-tolerant quantum computing. The goal of the lecture is to establish a solid theoretical foundation on the theory of fault-tolerant quantum computing. Additionally, the students will implement the learned concepts in hands-on programming exercises using established toolkits like Stim. The course will cover the following topics: Basics of quantum computing, noise and quantum operations, quantum circuits, quantum error correction, quantum error c... (weiter siehe Stud.IP)

Rechnerarchitektur und Eingebettete Systeme (Vorlesung)
https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-ra.pdf

Rechnernetze - Media Networking (Kurs)
Profil: SQ, DMI. Schwerpunkt: IMVP-SQ, IMVP-DMI, IMVP-VMC https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-rnmn.pdf

Search Technology for Media & Web (Vorlesung)
Profil: KIKR, DMI Schwerpunkt: IMVA-DMI, IMVA-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imaa/03-imaa-stmw.pdf

Semantische 3D-Perzeption für robotische Systeme (Kurs)
Profil: KIKR Schwerpunkt: IMVP-VMC, IMVP-AI https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imvp/03-imvp-sprs.pdf Die Vorlesung findet online per Zoom statt.

Seminar on Topics in Robot Software Engineering (Seminar)
https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-srse.pdf The seminar will be held asynchronously/ Das Seminar findet asynchron statt.

Sensordatenverarbeitung (Vorlesung)

Schwerpunkt: VMC https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ibap/03-ibap-sdv.pdf - Was macht Sensordaten anders als anderen Daten? - Kamera, Mikrophon, Inertialsensor als drei wichtige Sensoren und was sie messen - Algorithmen zur Analyse von Sensordaten (z.B. Fouriertransformation, Sprachmerkmale, farbgetriebene BV, Filte, Houghtransformation, Bewegungsmerkmale, Klassifizierungsalgorithmen) - Entwicklungs- und Evaluationsmethoden für Systeme mit Sensordaten - Bayesschätzer und -filter Die Vorlesung wird als Video zur Verfügung gestellt. In den Präsenzterminen wird der Stoff wiederholt und eingeübt. Dazu gibt es unbenotete Hausaufgaben als Vorbereitung. Die Prüfungsleistung ist eine Klausur.

Soft Computing in Field Robotics (Seminar)

Nach der MPO 2020 ist diese LV ein Masterseminar, keine Master-Aufbau Veranstaltung. https://lvb.informatik.uni-bremen.de/ims/03-ims-softc.pdf

Software-Reengineering (Vorlesung)

Profil: SQ Schwerpunkt: IMA-SQ, IMVP-VMC https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-swre.pdf

Sportinformatik (Blockveranstaltung)

Technik hält in immer mehr Bereiche des Sports Einzug und wird unter anderem zur Leistungsdiagnostik, im Training sowie zur Analyse in der Nachbetrachtung eingesetzt. Dies erstreckt sich vom Profisport mittlerweile bis hinein in den Hobby-Bereich. Dieser Kurs bietet einen Überblick über die aktuellen Teilbereiche der Sportinformatik und ihre Anwendungen. Es ist ein viertägiger Blockkurs. Die einzelnen Tage bestehen sowohl aus Vorlesungen sowie der Arbeit an einem kleinen praktischen Projekt, welches am Beispiel einer Sportübung den Prozess von der Datenaufnahme bis zur Analyse und Visualisierung nachvollzieht.

Systeme hoher Sicherheit und Qualität (Vorlesung)

Profil SQ Schwerpunkt: IMK-SQ , IMVP-VMC https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-shsq.pdf

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)

Testautomatisierung (Kurs)

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

Timed Systems (Vorlesung)

The initial information event for this lecture will take place online on Wednesday, October 14th 2026, from 17:00 to 18:00. Most of this lecture will only start from December 2026, with a block lecture in January/ February 2027. Details about this will be individually discussed with participants in the Kickoff

Meeting on 14th October 2026. Please register for this lecture by sending an informal email to this mail address by Monday, 11th October 2026: schwammberger@kit.edu Many of the (embedded) software systems we are confronted with in everyday life have time-critical functionalities. For example, an airbag should be activated within a certain, very short period of time in the event of an accident. We also expect fast response times from the various apps on our smartphones so that we can use them conveniently and effectively. “Time” is therefore a crucial factor when modeling software systems. In this lecture, various mechanisms are described for formalizing so-called real-time system... (weiter siehe Stud.IP)

Understanding Language with Computers (Kurs)

Die Übung findet in den Räumen der AG statt.

Vertiefungsveranstaltung Technische Informatik 1 (Blockveranstaltung)

https://lvb.informatik.uni-bremen.de/igs/03-ibfw-vti1.pdf Der Termin der Veranstaltung wird noch bekannt gegeben.

Virtual Reality and Physically-Based Simulation (Vorlesung)

Profil: KIKR, DMI Schwerpunkt: IMAP-DMI, IMAP-VMC https://lvb.informatik.uni-bremen.de/imap/03-imap-vrsim.pdf English or German. Over the past two decades, VR has established itself as an important tool in several industries, such as manufacturing (e.g., automotive, airspace, ship building), architecture, and pharmaceutical industries. During the past few years, we have been witnessing the second "wave" of VR, this time in the consumer, in particular, in the entertainment markets. Some of the topics to be covered (tentatively): • Introduction, basic notions of VR, several example applications • VR technologies: displays, tracking, input devices, scene graphs, game engines • The human visual system and Stereo rendering • Techniques for real-time rendering • Fundamental immersive interaction techniques: fundamentals and principles, 3D navigation, user models, 3D selection, redirected walking, system control • Complex immersive interaction techniques: world-in-miniature, action-at-a-dista... (weiter siehe Stud.IP)