

Vorlesungsverzeichnis

B.Sc. Informatik (ab PV 2020)

WiSe 2025/26

Stand 23.02.2026

B.Sc. Informatik (ab PV 2020)	3
Formale Grundlagen	3
Angewandte Informatik	4
Schwerpunkt Medieninformatik	8
Schwerpunkt Security and Data Science	9
Wahlpflicht Theoretische Informatik	9
Wahlpflicht Advanced Security	10
Wahlpflicht Advanced Data Science	11
Grafische Informationssysteme	12
Projekt- und Einzelarbeit	12
Informatikprojekt	13
Medieninformatik- oder Gestaltungsprojekt	18
Security- oder Data-Science-Projekt	24
Wahl	29
Prüfungen	31

B.Sc. Informatik (ab PV 2020)**Einführungsveranstaltung für Erstsemester**

Montag, 13. Oktober 2025, 10.00 Uhr, Bauhausstraße 11, Seminarraum L

Projektbörse

Montag, 13. Oktober 2025, 17.00 Uhr, Steubenstraße 6, Maurice-Halbwachs-Auditorium

Formale Grundlagen**301001/555 Mathematik I - Lineare Algebra****B. Ruffer**

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Mo, Einzel, 13:30 - 15:00, Marienstraße 13 C - Hörsaal B, 13.10.2025 - 13.10.2025

Mo, wöch., 13:30 - 15:00, Steubenstraße 6, Haus F - Hörsaal K20, ab 20.10.2025

Di, wöch., 15:15 - 16:45, Steubenstraße 6, Haus F - Hörsaal K20

Beschreibung

- Komplexe Zahlen
- Vektorrechnung und analytische Geometrie im \mathbb{R}^2 und \mathbb{R}^3
- Einführung in den Vektorraum \mathbb{R}^n : lineare Unabhängigkeit, Unterräume
- Einführung in die Matrizenrechnung: Matrixoperationen, lineare Abbildungen und Matrizen, Rangbetrachtungen, spezielle Matrizen
- Lineare Gleichungssysteme (LGS): Matrizendarstellungen, homogene und inhomogene LGS, Lösbarkeit und Lösungsstruktur, GaußAlgorithmus für LGS, Matrizeninvertierung u.a. Anwendungen
- Determinanten: Definition und Eigenschaften, spezielle Flächen- und Volumenberechnungen
- Eigenwerte und Eigenvektoren reeller Matrizen
- spezielle Koordinatentransformationen und Punkttransformationen
- Diagonalisierung von Matrizen
- Singulärwertzerlegung

Leistungsnachweis

Klausur

4555112 Lineare Algebra**B. Ruffer, G. Schmidt**

Veranst. SWS: 2

Übung

Do, wöch., 11:00 - 12:30, Coudraystraße 13 B - Seminarraum 210, Übung, ab 16.10.2025

Beschreibung

Zahlenbereiche, Axiomatik, Rechengesetze, Einführung in die Mengenlehre, Grundlagen der Logik, Funktionen und Abbildungen, Elementare Funktionen und ihre Umkehrfunktionen, Vektorrechnung sowie analytische Geometrie der Ebene und des Raumes, der Vektorraum \mathbb{R}^n und allgemeine Euklidische Vektorräume, Skalarprodukt, Cauchy-Schwarz Ungleichung und ihre Anwendung auf die Lösung geometrischer Probleme, Orthogonalisierungsverfahren, Matrizen und Matrixoperationen, Matrizen und lineare Abbildungen, Determinante, Rang, Lineare Gleichungssysteme, Eliminationsverfahren, Cramersche Regel, Matrixeigenwertprobleme, Invarianten einer Matrix, Koordinatentransformationen

Leistungsnachweis

semesterbegleitende Belege, Abschlussklausur

4555121 Numerik

S. Bock

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Di, wöch., 09:15 - 10:45, Marienstraße 7 B - Seminarraum 106, Vorlesung, ab 14.10.2025

Do, wöch., 11:00 - 12:30, Marienstraße 7 B - Seminarraum 104, Übung, ab 16.10.2025

Beschreibung

Zahlendarstellung auf dem Computer, Rundungsfehler, Fehlerfortpflanzung, Kondition; Einführung in die numerische lineare Algebra; Interpolation und Approximation;

Numerische Differentiation und Integration; Fehlereinflüsse, Fehlerabschätzung, Stabilität

Voraussetzungen

Analysis, Lineare Algebra

Leistungsnachweis

mdl. Prüfung

4555133 Diskrete Strukturen

S. Lucks, J. Leuther

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Di, wöch., 13:30 - 15:00, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Seminarraum (IT-AP) 001, Vorlesung, ab 14.10.2025

Do, gerade Wo, 09:15 - 10:15, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Seminarraum (IT-AP) 001, Übung, ab 16.10.2025

Do, unger. Wo, 15:15 - 16:45, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), ab 06.11.2025

Beschreibung

Mathematische Strukturen sind "diskret", wenn nur endliche oder abzählbar unendliche Mengen auftreten, z.B. die natürlichen Zahlen. Dies entspricht den Abstraktionen, die für die Informatik gebraucht werden. Die Veranstaltung "Diskrete Strukturen" behandelt die Diskrete Mathematik und Algorithmen, die auf derartigen Strukturen aufbauen.

Leistungsnachweis

Schriftliche Klausur.

Klausurzulassung wird über Belege geregelt.

Angewandte Informatik

420250035 Praktische und Technische Informatik

A. Jakoby

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Fr, wöch., 09:15 - 10:45, Bauhausstraße 11 - R 014, Vorlesung, ab 17.10.2025

Fr, wöch., 11:00 - 12:30, Bauhausstraße 11 - R 014, Vorlesung, ab 17.10.2025

Mi, wöch., 13:30 - 15:00, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), Übungsgruppe, ab 22.10.2025

Mi, wöch., 15:15 - 16:45, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), Übungsgruppe 2, ab 22.10.2025
 Mi, wöch., 17:00 - 18:30, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), Übungsgruppe 3, ab 22.10.2025

Beschreibung

Lernziel ist die Schaffung des grundlegenden Verständnisses der Struktur und der Funktion von Rechnern und Software. Ziel ist die Vermittlung wesentlicher Begriffe aus der Informatik und einiger ihrer grundlegenden Vorgehensweisen. Die erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten dieses Moduls werden in anderen Vorlesungen wieder aufgegriffen, angewandt und vertieft.

Gliederung der Vorlesung:

- Logik und Schaltkreise
- Konzepte von Programmiersprachen
- Datentypen und Datenstrukturen
- elementare Algorithmen
- Programmaufbau und -ausführung
- Rechnerarchitektur
- Grundlagen von Betriebssystemen und Rechnernetzen
- Techniken des Software Engineering

Bemerkung

Die Veranstaltung ersetzt "Einführung in die Informatik" und kann daher nicht gemeinsam mit dieser Veranstaltung angerechnet werden.

Leistungsnachweis

Klausur

422250038 Software Engineering II

J. Ringert

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Mo, wöch., 13:30 - 15:00, Bauhausstraße 11 - R 015, Vorlesung, ab 13.10.2025

Di, wöch., 11:00 - 12:30, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Seminarraum (IT-AP) 001, Vorlesung / Übung, ab 14.10.2025

Beschreibung

Diese Vorlesung und die dazugehörigen Übungen führen in ausgewählte Aspekte der Softwareentwicklung ein. Die behandelten Themen enthalten:

- Motivation und Hintergrund des Software Engineering
- Vorgehensmodelle für die Softwareentwicklung
- Anforderungserhebung
- Anforderungsdokumentation
- Softwaremodellierung
- Softwareanalyse
- Implementierung
- Softwaretesten
- Softwarequalität
- Agile Methoden

Nach erfolgreichem Abschluss des Kurses können die Studierenden

- Vorgehensmodelle vergleichen und evaluieren
- Anforderungen lesen, erstellen und bewerten
- Softwarenotationen anwenden
- Teststrategien auswählen und bewerten

Leistungsnachweis

- Teilnahme an Übungen für Zulassung zur Klausur
- Klausur

4555134 Modellierung von Informationssystemen**E. Hornecker, H. Waldschütz**

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Do, wöch., 13:30 - 15:00, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Seminarraum (IT-AP) 001, Übung, ab 16.10.2025

Mi, wöch., 11:00 - 12:30, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), Vorlesung, ab 22.10.2025

Beschreibung

Die Studierenden lernen Grundbegriffe, Modellierungsprobleme und Lösungsansätze aus verschiedenen Bereichen der Medieninformatik kennen.

Themen:

- # Was sind Modelle und wozu braucht man sie?
- # Grundbegriffe der Logik
- # Grundbegriffe und Prinzipien der Modellierung, Modelltheorie, Abstraktionen
- # Methodik der Modellbildung
- # Modelle zur Beschreibung von Daten, Funktionen, Abläufen, Objekten, Prozessen, Verhalten und Interaktion

Leistungsnachweis

Bearbeitung von bewerteten Übungsaufgaben

4555242 Parallele und verteilte Systeme**V. Rodehorst, M. Kaisheva**

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Fr, wöch., 09:15 - 10:45, Bauhausstraße 11 - R 015, Vorlesung, ab 17.10.2025

Fr, wöch., 11:00 - 12:30, Bauhausstraße 11 - Pool G, Übung, ab 24.10.2025

Beschreibung

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die grundlegenden Konzepte paralleler und verteilter Programmierung. Behandelt werden aber auch praktische Aspekte zur Programmierung von Mehrkern-Systemen, die verteilte Berechnung auf Rechnercluster und die massive Parallelität mittels Grafikprozessoren.

Voraussetzungen

B.Sc. Medieninformatik: Grundlagen der Informatik, Einführung Programmierung

B.Sc. Informatik: Technische und Praktische Informatik, Einführung in die Programmierung

Leistungsnachweis

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungen und des Projektes mit abschließender Klausur

4555251 Datenbanken**B. Stein, M. Gohsen, K. Heinrich**

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Mi, wöch., 09:15 - 10:45, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), Vorlesung, ab 15.10.2025

Do, wöch., 13:30 - 15:00, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), Übung, ab 23.10.2025

Beschreibung

Kenntnis von und sicherer Umgang mit Techniken zur Modellierung von Datenbankanwendungen, Verständnis der theoretischen Grundlagen von Datenbanksystemen einschließlich der hieraus resultierenden Grenzen, Erwerb praktischer Fähigkeiten beim Einsatz von Datenbanksystemen. Inhalt: Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Konzepte moderner Datenbanksysteme und stellt den Datenbankentwurf für klassische Datenmodelle, insbesondere für das Relationenmodell vor.

Leistungsnachweis

Klausur

4555402 Formale Sprachen**A. Jakoby**

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Di, wöch., 13:30 - 15:00, Bauhausstraße 11 - R 015, Vorlesung/ Übung, ab 14.10.2025

Do, wöch., 09:15 - 10:45, Bauhausstraße 11 - R 015, Vorlesung/ Übung, ab 16.10.2025

Beschreibung

Ziel ist die Vermittlung grundlegender Kenntnisse, Denkweisen und Konzepte der formalen Sprachen und der Berechenbarkeit. Als Folgerung sollen den Studierenden die prinzipiellen Möglichkeiten und Grenzen der Informationsverarbeitung aufgezeigt werden.

Zentrale Themen sind

- Automaten Theorie
- Formale Sprachen
- Maschinen Modelle
- Berechenbarkeit

Bemerkung

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

Voraussetzungen

Diskrete Mathematik

Leistungsnachweis

Klausur

4555405 Einführung in die Programmierung**B. Burse, J. Ringert**

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Fr, wöch., 13:30 - 15:00, Bauhausstraße 11 - Pool G, Vorlesung/ Übung1. Vorlesung am Freitag 17.10.2025 im Hörsaal, HK7, ab 17.10.2025

Fr, Einzel, 13:30 - 15:00, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), 1. Vorlesung am 17.10.25HS, HK7, 17.10.2025 - 17.10.2025

Mo, wöch., 11:00 - 12:30, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), Vorlesung, ab 20.10.2025

Beschreibung

Diese Vorlesung und die dazugehörigen Übungen führen in ausgewählte Aspekte der Programmierung ein.

Die behandelten Themen enthalten:

- Programme und ihre Ausführung
- Datentypen und Variablen
- Arithmetische und Boolesche Ausdrücke
- Kontrollstrukturen, Blöcke, Methoden
- Klassen, Objekte, Vererbung
- Pakete und Schnittstellen
- Umgang mit Programmierwerkzeugen

Nach erfolgreichem Abschluss des Kurses können die Studierenden

- Einfache Programme schreiben
- Programme strukturieren
- Datenstrukturen bewerten
- Klassen konzipieren und implementieren

Leistungsnachweis

- Teilnahme an Übungen
- Bewertete Projekte

Schwerpunkt Medieninformatik**421150037 Grundlagen der Kognition****R. Spang**

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Di, wöch., 11:00 - 12:30, Bauhausstraße 11 - R 015, Vorlesung , ab 14.10.2025

Do, wöch., 15:15 - 16:45, Bauhausstraße 11 - R 015, Übung, ab 16.10.2025

Beschreibung

Wie ist unser Denken organisiert? Nehmen wir die Welt alle auf dieselbe Art und Weise wahr? Was lenkt unsere Aufmerksamkeit? Die Vorlesung vermittelt die wichtigsten Grundlagen kognitionspsychologischer Theorien, Erkenntnisse und Methoden. Inhaltliche Schwerpunkte liegen auf der visuellen Informationsverarbeitung, sowie auf den für die Mensch-Computer Interaktion relevanten Aufmerksamkeits- und Gedächtnismodellen. Zum Ende des Semesters sollen die TeilnehmerInnen ein Verständnis für die Wirkmechanismen menschlicher Kognitionen erworben haben und in der Lage sein, diese auf die Gestaltung guten Interaktionsdesigns anzuwenden. Zur Veranstaltung gehören Übungen mit praktischen Beispielszenarien sowie angeleitet durchgeführte Datenerhebungen.

Leistungsnachweis

Belege (Übung) und Klausur

4445201 Photogrammetric Computer Vision (B.Sc.)**V. Rodehorst, M. Kaisheva**

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Mo, wöch., 09:15 - 10:45, Bauhausstraße 11 - N 004, Vorlesung , ab 20.10.2025

Mo, unger. Wo, 11:00 - 12:30, Bauhausstraße 11 - N 004, Übung, ab 20.10.2025

Beschreibung

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Sensor-Orientierung und 3D-Rekonstruktion. Das Ziel ist ein Verständnis der Prinzipien, Methoden und Anwendungen der bildbasierten Vermessung. Behandelt werden unter anderem die algebraische projektive Geometrie, Abbildungsgeometrie, Kalibrierung, Orientierungsverfahren, Stereo-Bildzuordnung und weitere Verfahren zur Oberflächenrekonstruktion.

Bemerkung**Voraussetzungen**

Einführung in die Informatik, Grundlagen Programmiersprachen

Leistungsnachweis

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungen und des Projektes mit abschließender Klausur

Schwerpunkt Security and Data Science**Wahlpflicht Theoretische Informatik****425250000 Online Computation (B.Sc.)****A. Jakoby, R. Adejoh**

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Di, wöch., 11:00 - 12:30, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), Vorlesung, ab 14.10.2025

Do, wöch., 17:00 - 18:30, Bauhausstraße 11 - R 015, Übung, ab 16.10.2025

Beschreibung

Online-Berechnung beschreibt ein Modell für Algorithmen und Probleme, die Entscheidung unter Unsicherheit erfordern. In einem Online-Problem hat der Algorithmus nicht den Zugriff auf die gesamte Eingangs von Anfang an: die Eingabe erfolgt in einer Folge von Schritten. Ein Online-Algorithmus kann seine Berechnungen nur auf die beobachtete Vergangenheit beziehen, ohne dass gesichertes Wissen über die bevorstehende Folge in der Zukunft vorhanden ist. Die Auswirkungen einer Entscheidung können nicht rückgängig gemacht werden.

Online Problemen und Algorithmen finden ihre Anwendung in vielen Bereichen, wie zum Beispiel:

- Datenstrukturen,

- Optimierungsprobleme,
- Geometrische Algorithmen,
- Parallele und verteilte Systeme,
- Planungsprobleme.

In der Vorlesung Online Berechnung, werden wir einige Online-Probleme und Algorithmen vorstellen und analysieren. Ferner werden einige grundlegende Methoden aus einigen aus den obigen Bereichen vorgestellt.

engl. Beschreibung/ Kurzkomentar

Online Computation

Online computation is a model for algorithms and problems which require decision under uncertainty. In an online problem the algorithm does not know the entire input from the beginning: the input is revealed in a sequence of steps. An online algorithm should make its computation based only on the observed past and without any secure knowledge about the forthcoming sequence in the future. The effects of a decision taken cannot be undone.

We find online problems and online algorithms within many areas, such as

- data structures,
- optimization problems,
- geometric algorithms,
- parallel and distributed systems,
- scheduling problems.

In the lecture Online Computation, we will present and analyze online problems and algorithms as well as some basic methods from some of these areas.

Leistungsnachweis

oral examination

Wahlpflicht Advanced Security

425260002 Security Engineering (B.Sc.)

S. Lucks, J. Leuther

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Mo, wöch., 15:15 - 16:45, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), Vorlesung, ab 13.10.2025

Do, gerade Wo, 15:15 - 16:45, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), Übung, ab 16.10.2025

Beschreibung

Die Entwicklung sicherer und vertraulicher Systeme ist eine Herausforderung für System-Architekten als auch für Software-Entwickler. Die IT-Sicherheit wird durch das immer größer werdende Bewusstsein in der Politik und den Massenmedien zu einem stetig wachsenden und wichtigen Aspekt in der IT-Industrie.

In dieser Vorlesung wird die Programmiersprache Ada'05 (bzw. Ada'12) eingeführt, welche heutzutage als geeignete Sprache für die Implementierung sicherer und vertraulicher Systeme betrachtet wird. Desweiteren werden Methoden aus dem Feld des Software-Engineering präsentiert, welche es ermöglichen, Software-Systeme sicher, vertraulich und benutzbar zu gestalten.

engl. Beschreibung/ Kurzkomentar

Security Engineering

The development of safe and reliable systems is a challenging task for both system architects and software developer.

Due to the raising awareness of the politics and mass media, IT-security is becoming an increasingly important aspect of the IT industry.

The course introduces the programming language Ada'05, which is considered particularly suitable for implementing secure and reliable systems. In addition, methods from the field of software engineering are presented, which serve the safety, reliability and maintainability of software systems.

Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung

Beleg als Voraussetzung zur Prüfungszulassung.

Wahlpflicht Advanced Data Science**422250040 Introduction to Machine Learning (B.Sc.)**

B. Stein, J. Bevendorff, M. Kanadan

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Do, wöch., 09:15 - 10:45, Bauhausstraße 11 - N 004, Vorlesung, ab 23.10.2025

Do, wöch., 09:15 - 10:45, Bauhausstraße 11 - R 014, Vorlesung, ab 23.10.2025

Do, gerade Wo, 11:00 - 13:00, Bauhausstraße 11 - N 004, Übung, ab 30.10.2025

Do, gerade Wo, 11:00 - 13:00, Bauhausstraße 11 - R 014, Übung, ab 30.10.2025

Beschreibung

Students will learn to understand machine learning as an informed search in a space of possible hypotheses. The mathematical means to formulate a particular hypothesis class determines the learning paradigm, the discriminative power of a hypothesis, and the complexity of the learning process. Aside from foundations of supervised learning also an introduction to unsupervised learning is given. The lecture covers linear models, neural networks, decision trees and Bayesian learning. It introduces concepts, algorithms, and theoretical backgrounds. The accompanying lab treats both theoretical and applied tasks to deepen the understanding of the field. Team work (2-3 students) is appreciated.

Leistungsnachweis

Klausur

425220000 Methods of Social Data Analysis (B.Sc)

M. Jakesch, N. Navajas Fernández

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Mi, wöch., 11:00 - 12:30, Bauhausstraße 11 - R 015, Vorlesung, ab 22.10.2025

Di, wöch., 15:15 - 16:45, Bauhausstraße 11 - R 015, Übung, ab 28.10.2025

Beschreibung

How can we use data to answer questions about people and society? This course introduces foundational concepts and methods in the quantitative analysis of social data. Through a blend of theoretical insights and hands-on

practice, students will get to know the quantitative data analysis pipeline—from data collection and cleaning to statistical modeling and inference.

Topics include the design and execution of surveys and experiments, the concepts of sampling, bias and variance, statistical modeling and inferences, and the ethics of working with people's data. Students will develop an understanding of correlation, regression, statistical power, confidence intervals, and hypothesis tests—skills essential for conducting robust analyses in a data-rich but complex social world.

By the end of the course, students will be able to design basic studies, evaluate the reliability of quantitative evidence, and use statistical methods to test hypotheses on data. They will also have gained some familiarity with R, a statistics-focused programming language widely used data scientists and researchers

Voraussetzungen

Familiarity with basic concepts of programming and probability is required.

Leistungsnachweis

In-class presentations, course mini-project, final exam.

Grafische Informationssysteme

4445201 Photogrammetric Computer Vision (B.Sc.)

V. Rodehorst, M. Kaisheva

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Mo, wöch., 09:15 - 10:45, Bauhausstraße 11 - N 004, Vorlesung , ab 20.10.2025

Mo, unger. Wo, 11:00 - 12:30, Bauhausstraße 11 - N 004, Übung, ab 20.10.2025

Beschreibung

Die Vorlesung gibt eine Einführung in die Grundlagen der Sensor-Orientierung und 3D-Rekonstruktion. Das Ziel ist ein Verständnis der Prinzipien, Methoden und Anwendungen der bildbasierten Vermessung. Behandelt werden unter anderem die algebraische projektive Geometrie, Abbildungsgeometrie, Kalibrierung, Orientierungsverfahren, Stereo-Bildzuordnung und weitere Verfahren zur Oberflächenrekonstruktion.

Bemerkung

Voraussetzungen

Einführung in die Informatik, Grundlagen Programmiersprachen

Leistungsnachweis

Erfolgreiche Bearbeitung der Übungen und des Projektes mit abschließender Klausur

Projekt- und Einzelarbeit

Informatikprojekt

425210000 Building Language Models

B. Stein, M. Gohsen, M. Wiegmann
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

Implement several language models from different generations from scratch using the same training texts. Build a website to provide a prefix, select the model and its parameters, and see the differences in the generation.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Leistungsnachweis

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung

425210001 Experimentelle Videospiele-Entwicklung

A. Jakoby, G. Pandolfo
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

Das Projektmodul widmet sich der experimentellen Entwicklung von Videospiele und interaktiven Prototypen, die auf kritischen, gestalterischen und forschenden Ansätzen basieren. Die Inhalte des Moduls orientieren sich an den Prinzipien der Research Creation – einer Verbindung von künstlerisch-praktischer und wissenschaftlich-theoretischer Arbeit – und fördern die Auseinandersetzung mit innovativen Spielkonzepten jenseits konventioneller Formen und Mechaniken.

Im Laufe des Semesters werden eigene Spielideen entworfen, iterativ entwickelt und kritisch reflektiert. Dabei stehen sowohl schnelle Prototyping-Prozesse als auch die konzeptionelle Schärfung individueller Projekte im Fokus. Die Ergebnisse sollen im Rahmen Winterwerkschau 25/26 und der Summaery 2026 sowie über die Online-Plattform des Critical Game Labs veröffentlicht werden. Das Projektmodul wird jedes Semester angeboten und kann sowohl einmalig als auch mehrfach belegt werden, da sich die inhaltlichen Schwerpunkte und Arbeitsformen kontinuierlich weiterentwickeln.

Das Modul ist Teil der Bauhaus Gamesfabrik und wird durch das Drittmittelprojekt Freiraum gefördert. Eine inhaltliche Anbindung besteht an das Projektmodul Experimentelle Videospielekritik sowie das Seminarmodul Game Studies, Design and Development von Milan Pingel – eine Kombination dieser Veranstaltungen wird empfohlen.

Teilnahmebedingungen:

Die Teilnehmer*innenzahl ist begrenzt. Für die Teilnahme wird ein kurzes Motivationsschreiben sowie ein Portfolio mit relevanten Arbeiten (z.#B. Game-Design, digitale Medien, interaktive Projekte, künstlerische Arbeiten etc.) erbeten. Bitte sende beides bis zum Semesterstart per E-Mail an: gianluca.pandolfo@uni-weimar.de

Bemerkung

erste Veranstaltung: 16.10.2025

Mittwoch 13:30 Uhr - 15:30 Uhr

Voraussetzungen

Studierende der Medieninformatik sollten Programmierkenntnisse mitbringen

425210002 Designing Haptics for Tangible Interaction

E. Hornecker, H. Waldschütz
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

Tangible Interaction (TI) refers to the use of physical artifacts that can be touched and manipulated to interact with a (digital) system. In this research project, we want to investigate the role of haptics in tangible interaction. How can these otherwise passive artifacts be enriched with tactile or haptic output, making the interaction more dynamic and engaging? To approach this question, we have to direct our research in different directions. We begin with the physiological foundations of the human body and move on to literature about topics like the semiotics of touch before exploring technological approaches for prototyping haptic experiences. Throughout the course, we will analyze use cases, identify opportunities, and reflect on the limitations of haptic tangibles.

The course follows a Research through Design (RtD) approach and emphasizes collaborative, interdisciplinary work. Students from technical and design backgrounds will work together to develop concepts and designs to implement haptics for tangible interfaces, for example using motor-based actuation. Alongside engaging with relevant literature, participants will explore different methods for developing and prototyping their ideas and eventually implement some of them in practice.

This course is well-suited for students who enjoy open-ended challenges, are motivated to find and define their own problems, and value both individual exploration and group collaboration. It offers the chance to combine research, ideation, prototyping, and evaluation in a multidisciplinary setting, drawing on diverse skills such as literature and web research, hardware prototyping with Arduino, material experimentation with wood, fabric, or plastics, and even traditional fabrication techniques like origami. With its broad scope and emphasis on hands-on work, the project is particularly suited for students looking for an 18 ECTS course.

Students from HCI Master and Bachelor Informatik apply via the usual project fair mechanism.

Students from non-Computing programs (Master Media Architecture, Product-Design (BA/MA), Media Arts/ Design (BA/MA)): There are up to 2 places for non-computing students. Beside creativity, it would be great if you bring practical experience with physical construction e.g. 3D-printing, laser-cutting, woodwork etc. and ideally some prior experience with electronics and Arduino. Interested students from these non-Computing programs **need to apply** and contact Hannes and Eva via email. Please apply until 14.10.2025 by E-Mail to Hannes.waldschuetz@uni-weimar.de and eva.hornecker@uni-weimar.de (please include a description of your prior experience in relevant areas, with examples of prior work / portfolio if applicable)!

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

425210003 Digital Twin Framework for Buildings and Structures

M. Artus, C. Koch, J. Ringert, B. Burse
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

Buildings and civil engineering structures are unique. Creating a digital twin for them takes much time because of the requirements specific to each building. Reducing the time for creating Digital Twins for these assets, it would be helpful to have a framework that takes care about generating software for embedded systems, data storage, communication and visualization. This project can make use of several software developed in prior projects.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Voraussetzungen

Basic Knowledge in Programming, Software Engineering

425210004 From Text to Image

B. Stein, T. Gollub, S. Ruth
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

The project deals with the problem of automatically assessing the characteristics of images that refer to a particular text. For example, we want to assess which of the main objects mentioned in the text are present in the images. Or how aspects, that are left open in the text, are visualized in the images.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Leistungsnachweis

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung

425210005 Gaussian Splatting for Mobile Mixed Reality Devices

B. Fröhlich, A. Kreskowski, G. Rendle
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

Novel-view synthesis techniques based on Neural Radiance Fields [[Mildenhall et al. 2020](#)], Plenoxels [[Fridovich-Keil et al. 2022](#)], or, most recently and best known, 3D Gaussian Splatting [[Kerbl et al. 2023](#), [Liu et al. 2024](#)] enable the visually high-fidelity representation of surfaces that are hard or even almost impossible to reconstruct using classic photogrammetric approaches. Examples of such surfaces include fur, vegetation, transparent or translucent objects and thin structures in general. The novel-view synthesis approaches perform faithful interpolation of existing color information contained in a set of high-quality input images. Novel views can be rendered in real-time, provided one has access to reasonable powerful graphics hardware.

In a previous project, we explored the Gaussian Splatting literature and optimized an existing Unity-based rendering plugin for efficient rendering of Gaussian-based scenes on desktop graphics hardware. We also identified several challenges in rendering these models on mobile devices.

In this project, we aim to build on these insights and optimize Gaussian Splatting algorithms for mobile mixed reality (MR) devices such as the Meta Quest 3 or other mobile devices such as tablets. We will research, implement, and evaluate promising techniques in areas like visibility culling, output-sensitive rendering, data compression, and hybrid representations. Our goal is to fully leverage mobile hardware for real-time rendering at appropriate quality levels.

In addition to the challenge of efficiently rendering on low-power MR hardware, we want to address related research questions with part of the project team, such as how to interact with scene elements consisting of hundreds of thousands of unstructured Gaussian-based primitives or how to convincingly blend Gaussian-Splatting-based scenes with camera streams obtained by mixed-reality devices.

If you are experienced or interested in real-time computer graphics and/or topics in the field of mixed reality, we would be excited to welcome you to our project!

We will provide you with a Quest 3 for the duration of the project and will address the challenges of rendering photorealistic real-world datasets on low-power MR hardware.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Voraussetzungen

Solid software programming skills in C++ and a successfully completed computer graphics course or equivalent qualifications. Experience with GPGPU programming or algorithm design is helpful, but not required.

Leistungsnachweis

Active participation during the project meetings; design, implementation and evaluation of algorithms designed throughout the project; intermediate and final project presentations; final project report.

425210006 Hot Topics in Computer Vision WiSe25/26

V. Rodehorst, J. Eick, A. Frolov, M. Kaisheva
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

Die Teilnehmer werden an ein aktuelles forschungs- oder industrierelevantes Thema herangeführt. Es ist nicht beabsichtigt einen festgelegten Bereich in voller Breite zu explorieren. Stattdessen werden die Teilnehmer mit der vollen Komplexität eines begrenzten Themas konfrontiert und die Eigeninitiative gefördert. Es ermöglicht einen Einblick in die Forschungs- und Entwicklungsprojekte des Fachgebiets.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Voraussetzungen

Vorlesungen „Photogrammetric Computer Vision“ oder „Image Analysis and Object Recognition“ wünschenswert. Gute Programmierkenntnisse (z.B. C/C++, MATLAB/Octave, Python, OpenCL/CUDA)

Leistungsnachweis

Aktive Mitarbeit, Einführungsvortrag, Abschlusspräsentation, Dokumentation

425210008 Next-Generation Development of the Args.me Argument Search Engine

B. Stein, K. Heinrich, M. Kanadan
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

In this project, we enhance args.me, an argument search engine, by expanding its features and improving performance. We develop a unified user interface that incorporates advanced retrieval algorithms, considers user preferences, leverages argumentative snippets, and integrates dialogical argumentation capabilities.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Leistungsnachweis

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung

425210009 Optimierung von Stundenplänen

A. Jakoby
Projekt

Veranst. SWS: 10

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

425210010 Robustheit von Digitalen Wasserzeichen

A. Jakoby
Projekt

Veranst. SWS: 10

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

425210011 Software Engineering for Autonomous Vehicles 3

J. Ringert, .. Soaibuzzaman
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

We will develop software to control autonomous vehicles. The physical vehicle will be equipped with a range of sensors, e.g., LiDAR, cameras, gyroscopes, and distance sensors. We will use industry strength software platforms like the Robot Operating System (ROS2).

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Voraussetzungen

Digital Engineering students must have completed their foundations.

Leistungsnachweis

Projektbericht und Ergebnisse in Form von Software.

425210012 SPHINCS and Friends: Modern Hash-Based Signatures

S. Lucks, J. Leuther
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

Hash-based signature algorithms are promising candidates for securing communication in the age of quantum computers. SPHINCS+ is an example of such a stateless signature algorithm that gained popularity from the recent

„Post-Quantum Cryptography Standardisation Competition“. A major downside of hash-based signature algorithms like SPHINCS+ is the size of the signature itself, which is magnitudes larger than what other algorithms provide. However, there are recent alternatives to SPHINCS+ that are being developed to reduce the downsides while still maintaining the benefits of the hash-based approach. For example, two such variants are Giza and Manticore. In this project, you will work with experts on this subject to get familiar with these alternatives. Your task is to analyse them cryptographically and to implement prototypes of these algorithms.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Voraussetzungen

- Course: Introduction to Modern Cryptography (or equivalent)
- Interest in Scientific Work
- Ability to self-organize

Leistungsnachweis

Zwischenpräsentationen, Abschlusspräsentation, Abschlussbericht

425210014 Visuelle Analyse von Fragebögen

B. Fröhlich, D. Kiesel, I. López García
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

Fragebögen sind eines der am häufigsten genutzten Mittel um Daten zu erheben, sei es für eine Wahrnehmungsstudie, eine Meinungsumfrage oder die sozialwissenschaftliche Feldforschung. Die Auswertung dieser Fragebögen nutzt meist statistische Standardverfahren, die jede Frage gesondert betrachten. Zusammenhänge zwischen Antworten oder Verbindungen zu orthogonalen Informationen wie beispielsweise der Demographie der Teilnehmenden werden dabei oft vernachlässigt.

Im Rahmen dieses studentischen Projektes werden wir verschiedene Visualisierungen und Interaktionen entwickeln, die verschiedene Fragetypen – etwa Einfachauswahl, Mehrfachauswahl, Bewertungsskala oder Freitext – darstellen, Zusammenhänge zwischen Antworten und Demographie aufdecken und damit die Analyse von Fragebogendaten deutlich erleichtern können.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Voraussetzungen

Programming skills in Javascript and D3.js. A completed Visualization course.

Leistungsnachweis

active participation during the project meetings; presentation of literature; design, implementation and evaluation of different visualization and interaction designs; intermediate and final project presentation; final report.

Medieninformatik- oder Gestaltungsprojekt

425210000 Building Language Models

B. Stein, M. Gohsen, M. Wiegmann
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

Implement several language models from different generations from scratch using the same training texts. Build a website to provide a prefix, select the model and its parameters, and see the differences in the generation.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Leistungsnachweis

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung

425210001 Experimentelle Videospiele-Entwicklung

A. Jakoby, G. Pandolfo
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

Das Projektmodul widmet sich der experimentellen Entwicklung von Videospiele und interaktiven Prototypen, die auf kritischen, gestalterischen und forschenden Ansätzen basieren. Die Inhalte des Moduls orientieren sich an den Prinzipien der Research Creation – einer Verbindung von künstlerisch-praktischer und wissenschaftlich-theoretischer Arbeit – und fördern die Auseinandersetzung mit innovativen Spielkonzepten jen-seits konventioneller Formen und Mechaniken.

Im Laufe des Semesters werden eigene Spielideen entworfen, iterativ entwickelt und kritisch reflektiert. Dabei stehen sowohl schnelle Prototyping-Prozesse als auch die konzeptionelle Schärfung individueller Projekte im Fokus. Die Ergebnisse sollen im Rahmen Winterwerkschau 25/26 und der Summaery 2026 sowie über die Online-Plattform des Critical Game Labs veröffentlicht werden. Das Projektmodul wird jedes Semester angeboten und kann sowohl einmalig als auch mehrfach belegt werden, da sich die inhaltlichen Schwerpunkte und Arbeitsformen kontinuierlich weiter-entwickeln.

Das Modul ist Teil der Bauhaus Gamesfabrik und wird durch das Drittmittelprojekt Freiraum gefördert. Eine inhaltliche Anbindung besteht an das Projektmodul Experimentelle Videospielekritik sowie das Seminarmodul Game Studies, Design and Development von Milan Pingel – eine Kombination dieser Veranstaltungen wird empfohlen.

Teilnahmebedingungen:

Die Teilnehmer*innenzahl ist begrenzt. Für die Teilnahme wird ein kurzes Motivationsschreiben sowie ein Portfolio mit relevanten Arbeiten (z.#B. Game-Design, digitale Medien, interaktive Projekte, künstlerische Arbeiten etc.) erbeten. Bitte sende beides bis zum Semesterstart per E-Mail an: gianluca.pandolfo@uni-weimar.de

Bemerkung

erste Veranstaltung: 16.10.2025

Mittwoch 13:30 Uhr - 15:30 Uhr

Voraussetzungen

Studierende der Medieninformatik sollten Programmierkenntnisse mitbringen

425210002 Designing Haptics for Tangible Interaction

E. Hornecker, H. Waldschütz
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

Tangible Interaction (TI) refers to the use of physical artifacts that can be touched and manipulated to interact with a (digital) system. In this research project, we want to investigate the role of haptics in tangible interaction. How can these otherwise passive artifacts be enriched with tactile or haptic output, making the interaction more dynamic and engaging? To approach this question, we have to direct our research in different directions. We begin with the physiological foundations of the human body and move on to literature about topics like the semiotics of touch before exploring technological approaches for prototyping haptic experiences. Throughout the course, we will analyze use cases, identify opportunities, and reflect on the limitations of haptic tangibles.

The course follows a Research through Design (RtD) approach and emphasizes collaborative, interdisciplinary work. Students from technical and design backgrounds will work together to develop concepts and designs to implement haptics for tangible interfaces, for example using motor-based actuation. Alongside engaging with relevant literature, participants will explore different methods for developing and prototyping their ideas and eventually implement some of them in practice.

This course is well-suited for students who enjoy open-ended challenges, are motivated to find and define their own problems, and value both individual exploration and group collaboration. It offers the chance to combine research, ideation, prototyping, and evaluation in a multidisciplinary setting, drawing on diverse skills such as literature and web research, hardware prototyping with Arduino, material experimentation with wood, fabric, or plastics, and even traditional fabrication techniques like origami. With its broad scope and emphasis on hands-on work, the project is particularly suited for students looking for an 18 ECTS course.

Students from HCI Master and Bachelor Informatik apply via the usual project fair mechanism.

Students from non-Computing programs (Master Media Architecture, Product-Design (BA/MA), Media Arts/ Design (BA/MA)): There are up to 2 places for non-computing students. Beside creativity, it would be great if you bring practical experience with physical construction e.g. 3D-printing, laser-cutting, woodwork etc. and ideally some prior experience with electronics and Arduino. Interested students from these non-Computing programs **need to apply** and contact Hannes and Eva via email. Please apply until 14.10.2025 by E-Mail to Hannes.waldschuetz@uni-weimar.de and eva.hornecker@uni-weimar.de (please include a description of your prior experience in relevant areas, with examples of prior work / portfolio if applicable)!

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

425210003 Digital Twin Framework for Buildings and Structures

M. Artus, C. Koch, J. Ringert, B. Burse
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

Buildings and civil engineering structures are unique. Creating a digital twin for them takes much time because of the requirements specific to each building. Reducing the time for creating Digital Twins for these assets, it would be helpful to have a framework that takes care about generating software for embedded systems, data storage, communication and visualization. This project can make use of several software developed in prior projects.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Voraussetzungen

425210004 From Text to Image**B. Stein, T. Gollub, S. Ruth**
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

The project deals with the problem of automatically assessing the characteristics of images that refer to a particular text. For example, we want to assess which of the main objects mentioned in the text are present in the images. Or how aspects, that are left open in the text, are visualized in the images.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Leistungsnachweis

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung

425210005 Gaussian Splatting for Mobile Mixed Reality Devices**B. Fröhlich, A. Kreskowski, G. Rendle**
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

Novel-view synthesis techniques based on Neural Radiance Fields [[Mildenhall et al. 2020](#)], Plenoxels [[Fridovich-Keil et al. 2022](#)], or, most recently and best known, 3D Gaussian Splatting [[Kerbl et al. 2023](#), [Liu et al. 2024](#)] enable the visually high-fidelity representation of surfaces that are hard or even almost impossible to reconstruct using classic photogrammetric approaches. Examples of such surfaces include fur, vegetation, transparent or translucent objects and thin structures in general. The novel-view synthesis approaches perform faithful interpolation of existing color information contained in a set of high-quality input images. Novel views can be rendered in real-time, provided one has access to reasonable powerful graphics hardware.

In a previous project, we explored the Gaussian Splatting literature and optimized an existing Unity-based rendering plugin for efficient rendering of Gaussian-based scenes on desktop graphics hardware. We also identified several challenges in rendering these models on mobile devices.

In this project, we aim to build on these insights and optimize Gaussian Splatting algorithms for mobile mixed reality (MR) devices such as the Meta Quest 3 or other mobile devices such as tablets. We will research, implement, and evaluate promising techniques in areas like visibility culling, output-sensitive rendering, data compression, and hybrid representations. Our goal is to fully leverage mobile hardware for real-time rendering at appropriate quality levels.

In addition to the challenge of efficiently rendering on low-power MR hardware, we want to address related research questions with part of the project team, such as how to interact with scene elements consisting of hundreds of thousands of unstructured Gaussian-based primitives or how to convincingly blend Gaussian-Splatting-based scenes with camera streams obtained by mixed-reality devices.

If you are experienced or interested in real-time computer graphics and/or topics in the field of mixed reality, we would be excited to welcome you to our project!

We will provide you with a Quest 3 for the duration of the project and will address the challenges of rendering photorealistic real-world datasets on low-power MR hardware.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Voraussetzungen

Solid software programming skills in C++ and a successfully completed computer graphics course or equivalent qualifications. Experience with GPGPU programming or algorithm design is helpful, but not required.

Leistungsnachweis

Active participation during the project meetings; design, implementation and evaluation of algorithms designed throughout the project; intermediate and final project presentations; final project report.

425210006 Hot Topics in Computer Vision WiSe25/26

V. Rodehorst, J. Eick, A. Frolov, M. Kaisheva
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

Die Teilnehmer werden an ein aktuelles forschungs- oder industrierelevantes Thema herangeführt. Es ist nicht beabsichtigt einen festgelegten Bereich in voller Breite zu explorieren. Stattdessen werden die Teilnehmer mit der vollen Komplexität eines begrenzten Themas konfrontiert und die Eigeninitiative gefördert. Es ermöglicht einen Einblick in die Forschungs- und Entwicklungsprojekte des Fachgebiets.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Voraussetzungen

Vorlesungen „Photogrammetric Computer Vision“ oder „Image Analysis and Object Recongition“ wünschenswert. Gute Programmierkenntnisse (z.B. C/C++, MATLAB/Octave, Python, OpenCL/CUDA)

Leistungsnachweis

Aktive Mitarbeit, Einführungsvortrag, Abschlusspräsentation, Dokumentation

425210007 Immersive Decision Theater

B. Fröhlich, T. Zöppig, E. Schott
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

In today's fast-paced and interconnected world, making effective decisions in domains such as politics, sustainable development, large-scale infrastructure planning, or crisis response requires a deep understanding of complex systems and their dynamic interdependencies. To make the right decisions, stakeholders must

quickly grasp intricate relationships, integrate expert knowledge from remote locations, visualize cascading effects, and simulate potential outcomes. Immersive environments offer a powerful medium for supporting such high-stakes decision-making processes, enabling distributed decision-makers to collaboratively experience, explore, and evaluate complex scenarios through interactive simulations and immersive visual analytics. In our project "Immersive Decision Theater," we aim to develop a mixed-reality application where multiple users can explore complex scenarios and gain deeper insights into decision parameters and their potential consequences. We envision this as a space where decision-makers, domain experts, and affected communities can collaboratively plan, communicate, and discuss future strategies and scenarios. The platform will feature interactive representations of underlying system models, immersive visual analytics of available data sources and effective visualizations of

simulated outcomes to support informed, data-driven decision-making. A central challenge lies in enabling natural communication and collaboration between collocated and distributed VR users, ensuring mutual understanding and supporting decision processes through immersive simulation.

Finding solutions to complex problems in distributed immersive environments raises several research questions. These include how to spatially organize diverse information sources and corresponding data visualizations within the virtual decision theater, how to ensure coherent and meaningful experiences for both collocated and remote participants and how to enable fluid transitions between different content layers, presentation forms, and user perspectives, e.g. by transitioning between the real and virtual worlds.

To address these challenges, you will learn to design and implement social mixed reality applications using Unity3D and C#. Furthermore, you will explore advanced multi-user interaction concepts by experimenting with world-in-miniatures, mixed-reality transitions, visualizing data in a spatial context and many others. Programming and interaction design will be central components of the project; therefore, we recommend a strong background in VR development with Unity and C#, and/or solid experience in designing user

interactions for social immersive environments.

Objectives

- Design and conceptualize a decision theater that supports multiple perspectives on complex scenarios.
- Implement strategies and techniques to interact with and explore the scenario and its underlying data.
- Address potential conflicts between collocated and spatially or temporally distributed users.
- (Optional) Integrate simulation frameworks that react on changes in the virtual model.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Voraussetzungen

Solid software programming / scripting experience (e.g. C#, C++, Python). Experience in Unity is very helpful. Successful completion of the Virtual Reality course is recommended.

425210008 Next-Generation Development of the Args.me Argument Search Engine

B. Stein, K. Heinrich, M. Kanadan
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

In this project, we enhance args.me, an argument search engine, by expanding its features and improving performance. We develop a unified user interface that incorporates advanced retrieval algorithms, considers user preferences, leverages argumentative snippets, and integrates dialogical argumentation capabilities.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Leistungsnachweis

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung

425210011 Software Engineering for Autonomous Vehicles 3

J. Ringert, .. Soaibuzzaman
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

We will develop software to control autonomous vehicles. The physical vehicle will be equipped with a range of sensors, e.g., LiDAR, cameras, gyroscopes, and distance sensors. We will use industry strength software platforms like the Robot Operating System (ROS2).

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Voraussetzungen

Digital Engineering students must have completed their foundations.

Leistungsnachweis

Projektbericht und Ergebnisse in Form von Software.

425210014 Visuelle Analyse von Fragebögen

B. Fröhlich, D. Kiesel, I. López García
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

Fragebögen sind eines der am häufigsten genutzten Mittel um Daten zu erheben, sei es für eine Wahrnehmungsstudie, eine Meinungsumfrage oder die sozialwissenschaftliche Feldforschung. Die Auswertung dieser Fragebögen nutzt meist statistische Standardverfahren, die jede Frage gesondert betrachten. Zusammenhänge zwischen Antworten oder Verbindungen zu orthogonalen Informationen wie beispielsweise der Demographie der Teilnehmenden werden dabei oft vernachlässigt.

Im Rahmen dieses studentischen Projektes werden wir verschiedene Visualisierungen und Interaktionen entwickeln, die verschiedene Fragetypen – etwa Einfachauswahl, Mehrfachauswahl, Bewertungsskala oder Freitext – darstellen, Zusammenhänge zwischen Antworten und Demographie aufdecken und damit die Analyse von Fragebogendaten deutlich erleichtern können.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Voraussetzungen

Programming skills in Javascript and D3.js. A completed Visualization course.

Leistungsnachweis

active participation during the project meetings; presentation of literature; design, implementation and evaluation of different visualization and interaction designs; intermediate and final project presentation; final report.

Security- oder Data-Science-Projekt

425210000 Building Language Models

B. Stein, M. Gohsen, M. Wiegmann
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

Implement several language models from different generations from scratch using the same training texts. Build a website to provide a prefix, select the model and its parameters, and see the differences in the generation.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Leistungsnachweis

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung

425210004 From Text to Image

B. Stein, T. Gollub, S. Ruth
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

The project deals with the problem of automatically assessing the characteristics of images that refer to a particular text. For example, we want to assess which of the main objects mentioned in the text are present in the images. Or how aspects, that are left open in the text, are visualized in the images.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Leistungsnachweis

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung

425210005 Gaussian Splatting for Mobile Mixed Reality Devices

B. Fröhlich, A. Kreskowski, G. Rendle
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

Novel-view synthesis techniques based on Neural Radiance Fields [[Mildenhall et al. 2020](#)], Plenoxels [[Fridovich-Keil et al. 2022](#)], or, most recently and best known, 3D Gaussian Splatting [[Kerbl et al. 2023](#), [Liu et al. 2024](#)] enable the visually high-fidelity representation of surfaces that are hard or even almost impossible to reconstruct using classic photogrammetric approaches. Examples of such surfaces include fur, vegetation, transparent or translucent objects and thin structures in general. The novel-view synthesis approaches perform faithful interpolation of existing color information contained in a set of high-quality input images. Novel views can be rendered in real-time, provided one has access to reasonable powerful graphics hardware.

In a previous project, we explored the Gaussian Splatting literature and optimized an existing Unity-based rendering plugin for efficient rendering of Gaussian-based scenes on desktop graphics hardware. We also identified several challenges in rendering these models on mobile devices.

In this project, we aim to build on these insights and optimize Gaussian Splatting algorithms for mobile mixed reality (MR) devices such as the Meta Quest 3 or other mobile devices such as tablets. We will research, implement, and evaluate promising techniques in areas like visibility culling, output-sensitive rendering, data compression, and hybrid representations. Our goal is to fully leverage mobile hardware for real-time rendering at appropriate quality levels.

In addition to the challenge of efficiently rendering on low-power MR hardware, we want to address related research questions with part of the project team, such as how to interact with scene elements consisting of hundreds of thousands of unstructured Gaussian-based primitives or how to convincingly blend Gaussian-Splatting-based scenes with camera streams obtained by mixed-reality devices.

If you are experienced or interested in real-time computer graphics and/or topics in the field of mixed reality, we would be excited to welcome you to our project!

We will provide you with a Quest 3 for the duration of the project and will address the challenges of rendering photorealistic real-world datasets on low-power MR hardware.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Voraussetzungen

Solid software programming skills in C++ and a successfully completed computer graphics course or equivalent qualifications. Experience with GPGPU programming or algorithm design is helpful, but not required.

Leistungsnachweis

Active participation during the project meetings; design, implementation and evaluation of algorithms designed throughout the project; intermediate and final project presentations; final project report.

425210008 Next-Generation Development of the Args.me Argument Search Engine

B. Stein, K. Heinrich, M. Kanadan
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

In this project, we enhance args.me, an argument search engine, by expanding its features and improving performance. We develop a unified user interface that incorporates advanced retrieval algorithms, considers user preferences, leverages argumentative snippets, and integrates dialogical argumentation capabilities.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Leistungsnachweis

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung

425210009 Optimierung von Stundenplänen

A. Jakoby
Projekt

Veranst. SWS: 10

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

425210010 Robustheit von Digitalen Wasserzeichen

A. Jakoby
Projekt

Veranst. SWS: 10

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

425210011 Software Engineering for Autonomous Vehicles 3

J. Ringert, .. Soaibuzzaman
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

We will develop software to control autonomous vehicles. The physical vehicle will be equipped with a range of sensors, e.g., LiDAR, cameras, gyroscopes, and distance sensors. We will use industry strength software platforms like the Robot Operating System (ROS2).

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Voraussetzungen

Digital Engineering students must have completed their foundations.

Leistungsnachweis

Projektbericht und Ergebnisse in Form von Software.

425210012 SPHINCS and Friends: Modern Hash-Based Signatures

S. Lucks, J. Leuther
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

Hash-based signature algorithms are promising candidates for securing communication in the age of quantum computers. SPHINCS+ is an example of such a stateless signature algorithm that gained popularity from the recent „Post-Quantum Cryptography Standardisation Competition“. A major downside of hash-based signature algorithms like SPHINCS+ is the size of the signature itself, which is magnitudes larger than what other algorithms provide. However, there are recent alternatives to SPHINCS+ that are being developed to reduce the downsides while still maintaining the benefits of the hash-based approach. For example, two such variants are Giza and Manticore. In this project, you will work with experts on this subject to get familiar with these alternatives. Your task is to analyse them cryptographically and to implement prototypes of these algorithms.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Voraussetzungen

- Course: Introduction to Modern Cryptography (or equivalent)
- Interest in Scientific Work
- Ability to self-organize

Leistungsnachweis

Zwischenpräsentationen, Abschlusspräsentation, Abschlussbericht

425210014 Visuelle Analyse von Fragebögen

B. Fröhlich, D. Kiesel, I. López García
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

Fragebögen sind eines der am häufigsten genutzten Mittel um Daten zu erheben, sei es für eine Wahrnehmungsstudie, eine Meinungsumfrage oder die sozialwissenschaftliche Feldforschung. Die Auswertung dieser Fragebögen nutzt meist statistische Standardverfahren, die jede Frage gesondert betrachten. Zusammenhänge zwischen Antworten oder Verbindungen zu orthogonalen Informationen wie beispielsweise der Demographie der Teilnehmenden werden dabei oft vernachlässigt.

Im Rahmen dieses studentischen Projektes werden wir verschiedene Visualisierungen und Interaktionen entwickeln, die verschiedene Fragetypen – etwa Einfachauswahl, Mehrfachauswahl, Bewertungsskala oder Freitext – darstellen, Zusammenhänge zwischen Antworten und Demographie aufdecken und damit die Analyse von Fragebogendaten deutlich erleichtern können.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Voraussetzungen

Programming skills in Javascript and D3.js. A completed Visualization course.

Leistungsnachweis

active participation during the project meetings; presentation of literature; design, implementation and evaluation of different visualization and interaction designs; intermediate and final project presentation; final report.

425210038 Responsible AI

M. Jakesch
Projekt

Veranst. SWS: 10

Beschreibung

Responsible AI refers to principles, practices, and frameworks that can guide the ethical and accountable development of artificial intelligence systems and ensure that deployed systems are safe, fair, and beneficial to society. In this project, students will engage with perspectives from across the field through weekly readings, reflections, and discussions of central texts.

In parallel, each student will design and carry out a Responsible AI research project. Possible approaches include system audits, experiments, user studies, conceptual work, or dataset collection. The course emphasizes both conceptual engagement and hands-on practice, with the goal of preparing students to participate in the evolving debates around responsible AI.

The main project outcome will be an individual project report, giving students the opportunity to practice scientific writing and potentially develop a publishable contribution. Assessment will be based on the final project, as well as active participation, presentations, and demonstrated progress throughout the semester.

Bemerkung

Time and place will be announced at the project fair.

Voraussetzungen

Successful prior completion of "Methods of Social Data Analysis" or "Machine Learning" or "Natural Language Processing". If you do not fulfill the requirement but believe you would be a good fit for the project, please reach out to the instructor.

Leistungsnachweis

Scientific project report

Wahl

Seit Wintersemester 2018/19 besteht an der Bauhaus-Universität Weimar ein zusätzliches Angebot an fächerübergreifenden Lehrveranstaltungen im Rahmen der Bauhaus.Module. Ob diese Module des **Wahlbereichs** ersetzen können, muss individuell mit der Fachstudienberatung geklärt werden. Das Angebot der Bauhaus.Module findet sich unter www.uni-weimar.de/bauhausmodule

425220000 Methods of Social Data Analysis (B.Sc)

M. Jakesch, N. Navajas Fernández

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Mi, wöch., 11:00 - 12:30, Bauhausstraße 11 - R 015, Vorlesung, ab 22.10.2025

Di, wöch., 15:15 - 16:45, Bauhausstraße 11 - R 015, Übung, ab 28.10.2025

Beschreibung

How can we use data to answer questions about people and society? This course introduces foundational concepts and methods in the quantitative analysis of social data. Through a blend of theoretical insights and hands-on practice, students will get to know the quantitative data analysis pipeline—from data collection and cleaning to statistical modeling and inference.

Topics include the design and execution of surveys and experiments, the concepts of sampling, bias and variance, statistical modeling and inferences, and the ethics of working with people's data. Students will develop an understanding of correlation, regression, statistical power, confidence intervals, and hypothesis tests—skills essential for conducting robust analyses in a data-rich but complex social world.

By the end of the course, students will be able to design basic studies, evaluate the reliability of quantitative evidence, and use statistical methods to test hypotheses on data. They will also have gained some familiarity with R, a statistics-focused programming language widely used data scientists and researchers

Voraussetzungen

Familiarity with basic concepts of programming and probability is required.

Leistungsnachweis

In-class presentations, course mini-project, final exam.

425260000 Advanced Cryptography: Cryptanalysis of the AES and Reduced-Round AES

S. Lucks, J. Leuther

Seminar

Beschreibung

Since its standardization in October 2000, the Advanced Encryption Standard is worldwide the most commonly used block cipher. Many attempts have been made to analyze the AES -- and specifically, to attack reduced-round variants of the AES. Also, certain unusual attack methods have been presented, such as "known-key attacks" and "related-key attacks", which made it able to attack the AES with the full number of rounds. The purpose of the seminar is to study some of those attempts. Each student will be assigned an attack.

The seminar will be a block seminar with a joint meeting and student talks in March 2026. The deadline for students to register their participation will be early November 2025.

To enroll, please join the course on moodle.

Voraussetzungen

"Introduction to Modern Cryptography" or any equivalent course.

4526501 Academic English Part One

G. Atkinson

Veranst. SWS: 2

Kurs

Mi, wöch., 15:15 - 16:45, Consultations, R.N212, B11 (indiv.appointments)

Mi, wöch., 17:00 - 18:30, Bauhausstraße 11 - R 015, Academic English Part I+II (alternating)

Beschreibung

This is the first part of a two-part course which aims to improve your ability to express yourself clearly in written English and to develop a suitably coherent academic writing style. Part One concentrates mainly on structure in writing academic articles, essays and reports. We begin by examining the structure of individual paragraphs and move on to extended texts of various types (e.g. process essays, cause/effect, comparison/contrast, etc.). Particular attention is paid to connectives, i.e. transitional phrases and constructions which help you link ideas and paragraphs in a logical, systematic way.

Bemerkung

You are advised to take Part One first, although it is possible to take both parts in reverse order or concurrently (i.e. in the same semester). You may only do the latter on the authority of the course leader (Atkinson).

Voraussetzungen

Registration (compulsory)

All students must register. First time participants are required to present a B2 English Level certificate along with their email registration. All students, **including those who have already taken Academic English Part Two and those who need to repeat Academic English Part One**, must register by contacting Howard Atkinson at: howard.atkinson@uni-weimar.de.

You will be informed by email when registration opens and when the deadline is. Please do not attempt to register until you have received this Email. Registration Emails should be given the subject heading: AE I Registration.

Leistungsnachweis

continuous assessment

4526502 Academic English Part Two

G. Atkinson

Veranst. SWS: 2

Kurs

Mi, wöch., 15:15 - 16:45, Consultations, R.N212, B11 (indiv.appointments)

Mi, wöch., 17:00 - 18:30, Bauhausstraße 11 - R 015, Academic English Part I+II alternating

Beschreibung

Part Two of the Academic English course concentrates on improving and refining aspects of academic writing style. It includes sections on clause and sentence structure, punctuation rules and how to incorporate quotations, statistics and footnotes into academic texts.

Bemerkung

You are advised to take Part One first, although it is possible to take both parts in reverse order or concurrently (i.e. in the same semester). You may only do the latter on the authority of the course leader (Atkinson).

Voraussetzungen

Registration (compulsory)

All students must register. First time participants are required to present a B2 English Level certificate along with their email registration. All students, **including those who have already taken Academic English Part One and those who need to repeat Academic English Part Two**, must register by contacting Howard Atkinson at: howard.atkinson@uni-weimar.de.

You will be informed by email when registration opens and when the deadline is. Please do not attempt to register until you have received this Email. Registration Emails should be given the subject heading: AE II Registration.

Leistungsnachweis

continuous assessment

Prüfungen

555405 Prüfung: Einführung in die Programmierung

J. Ringert

Prüfung

Leistungsnachweis

Projektabgabe

301001/555 Prüfung: Mathematik I - Lineare Algebra

B. Ruffer

Prüfung

Mo, Einzel, 08:00 - 11:00, Marienstraße 13 C - Hörsaal A, Die 2. Wiederholungsprüfung findet - wie zu Beginn des Semesters angekündigt (siehe auch im entsprechenden Modulblatt) - als mündliche Prüfung statt. Die Termine werden durch die Professur rechtzeitig bekannt gegeben., 16.02.2026 - 16.02.2026

Mo, Einzel, 08:00 - 11:00, Steubenstraße 6, Haus F - Hörsaal K20, Die 2. Wiederholungsprüfung findet - wie zu Beginn des Semesters angekündigt (siehe auch im entsprechenden Modulblatt) - als mündliche Prüfung statt. Die Termine werden durch die Professur rechtzeitig bekannt gegeben., 16.02.2026 - 16.02.2026

Mo, Einzel, 11:00 - 12:30, Marienstraße 13 C - Hörsaal A, Raumübergabepuffer, 16.02.2026 - 16.02.2026

Mo, Einzel, 11:00 - 11:30, Steubenstraße 6, Haus F - Hörsaal K20, Raumübergabepuffer, 16.02.2026 - 16.02.2026

420250035 Prüfung: Praktische und Technische Informatik

A. Jakoby

Prüfung

Di, Einzel, 09:00 - 11:00, Bauhausstraße 11 - R 015, 24.02.2026 - 24.02.2026

555133 Prüfung: Diskrete Mathematik: Diskrete Strukturen

S. Lucks

Prüfung

Mo, Einzel, 10:00 - 12:00, Bauhausstraße 11 - R 015, 16.03.2026 - 16.03.2026

555134 Prüfung: Modellierung von Informationssystemen

E. Hornecker

Prüfung

Leistungsnachweis

Belegabgabe

555251 Prüfung: Datenbanken

B. Stein

Prüfung

Di, Einzel, 09:00 - 11:00, Bauhausstraße 11 - N 004, 17.02.2026 - 17.02.2026

555121 Prüfung: Numerik

S. Bock

Prüfung

Do, Einzel, mdl. Prüfungen, Terminvergabe im Sekretariat Angewandte Mathematik, R.105, C13B, 19.02.2026 - 19.02.2026

555242 Prüfung: Parallele & Verteilte Systeme

V. Rodehorst

Prüfung

Do, Einzel, 09:00 - 11:00, Bauhausstraße 11 - R 015, 26.02.2026 - 26.02.2026

422250038 Prüfung: Software Engineering II

J. Ringert

Prüfung

Mo, Einzel, 09:00 - 11:00, Bauhausstraße 11 - N 004, 02.03.2026 - 02.03.2026

555402 Prüfung: Formale Sprachen

A. Jakoby

Prüfung

Di, Einzel, 09:00 - 11:00, Bauhausstraße 11 - N 004, 24.03.2026 - 24.03.2026

445201 Prüfung: Photogrammetric Computer Vision

V. Rodehorst

Prüfung

Mo, Einzel, 13:30 - 15:30, Marienstraße 13 C - Hörsaal A, 16.02.2026 - 16.02.2026

Mo, Einzel, 13:30 - 15:30, Steubenstraße 6, Haus F - Hörsaal K20, 16.02.2026 - 16.02.2026

425220000 Prüfung: Methods of Social Data Analysis (B.Sc.)

M. Jakesch

Prüfung

Di, Einzel, 13:00 - 15:00, Bauhausstraße 11 - N 004, 03.03.2026 - 03.03.2026

421150037 Prüfung: Grundlagen der Kognition

R. Spang

Prüfung

Di, Einzel, 11:00 - 12:30, Raum: HS A, M 13C, 24.02.2026 - 24.02.2026

422250040 Prüfung: Introduction to Machine Learning (B.Sc.)

B. Stein

Prüfung

Do, Einzel, 09:00 - 11:00, Marienstraße 13 C - Hörsaal B, 26.02.2026 - 26.02.2026

Do, Einzel, 09:00 - 11:00, Marienstraße 13 C - Hörsaal A, 26.02.2026 - 26.02.2026

425250000 Prüfung: Online Computation (B.Sc.)

A. Jakoby

Prüfung

Leistungsnachweis**mdl. Prüfung, Terminvergabe: Moodle****425260002 Prüfung: Security Engineering (B.Sc.)****S. Lucks**

Prüfung

Leistungsnachweis**mdl. Prüfungen, Terminvergabe: Moodle****555332 Wdh. Prüfung: HCI (Benutzeroberflächen)****E. Hornecker**

Prüfung

Mi, Einzel, 09:00 - 11:00, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), 04.03.2026 - 04.03.2026

555111 Wdh. Prüfung: Analysis**B. Rüffer**

Prüfung

Mi, Einzel, 09:00 - 12:00, Raum: HS A, M 13C, 25.02.2026 - 25.02.2026

555261 Wdh. Prüfung: Computergrafik**C. Wüthrich**

Prüfung

Bemerkung

Diese Veranstaltung wird künftig nicht mehr angeboten. Die zugehörige Prüfung wird in diesem Semester letztmalig durchgeführt.

This course will no longer be offered in the future. The corresponding examination will be offered for the last time this semester.

Leistungsnachweis**mdl. Prüfungen im Januar 2026****555211 Wdh. Prüfung: Algorithmen und Datenstrukturen****C. Wüthrich**

Prüfung

Fr, Einzel, R.111, B11, 09.01.2026 - 09.01.2026

Fr, Einzel, R.111, B11, 23.01.2026 - 23.01.2026

Bemerkung

Diese Veranstaltung wird künftig nicht mehr angeboten. Die zugehörige Prüfung wird in diesem Semester letztmalig durchgeführt.

This course will no longer be offered in the future. The corresponding examination will be offered for the last time this semester.

Leistungsnachweis

mdl. Prüfungen im Januar 2026

420160000, Resit Exam: Introduction to Natural Language Processing

B. Stein

Prüfung

Di, Einzel, 14:00 - 15:30, Bauhausstraße 11 - R 015, 24.02.2026 - 24.02.2026