

# **Vorlesungsverzeichnis**

B.Sc. Informatik (ab PV 20)

WiSe 2023/24

Stand 18.10.2023

<b>B.Sc. Informatik (ab PV 20)</b>	<b>3</b>
<b>Formale Grundlagen</b>	<b>3</b>
<b>Angewandte Informatik</b>	<b>4</b>
<b>Schwerpunkt Medieninformatik</b>	<b>9</b>
<b>Schwerpunkt Security and Data Science</b>	<b>9</b>
Wahlpflicht Theoretische Informatik	10
Wahlpflicht Advanced Security	10
Wahlpflicht Advanced Data Science	11
Grafische Informationssysteme	11
<b>Projekt- und Einzelarbeit</b>	<b>11</b>
Informatikprojekt	11
Medieninformatik- oder Gestaltungsprojekt	18
Security- oder Data-Science-Projekt	24
<b>Wahl</b>	<b>31</b>

**B.Sc. Informatik (ab PV 20)****Einführungsveranstaltung für Erstsemester**

Montag, 9. Oktober 2023, 10.00 Uhr, Schwanseestraße 143, SR 2.16

**Projektbörse**

Montag, 9. Oktober 2023, 17.00 Uhr, Steubenstraße 6, Audimax

**Formale Grundlagen****301001/55! Mathematik I - Lineare Algebra, Grundlagen der Analysis****B. Ruffer**

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Di, wöch., 15:15 - 16:45, Steubenstraße 6, Haus F - Hörsaal K20, ab 10.10.2023

Mo, wöch., 13:30 - 15:00, Steubenstraße 6, Haus F - Hörsaal K20, ab 16.10.2023

**Beschreibung**

Lineare Algebra:

Analytische Geometrie, Matrizenrechnung, lineare Gleichungssysteme, Matrixfaktorisierungen, numerische Lösung von Gleichungssystemen, Eigenwertprobleme, Koordinatentransformationen, Kurven und Flächen zweiter Ordnung, quadratische Formen

Grundlagen der Analysis:

Konvergenz, Zahlenfolgen und -reihen, Funktionen einer Variablen, Stetigkeit und Differenzierbarkeit, Anwendungen: Newtonverfahren, Fixpunktverfahren

**Leistungsnachweis**

Klausur

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

Veranst. SWS: 2

Übung

Do, wöch., 11:00 - 12:30, Coudraystraße 13 A - Hörsaal 2, Übung, ab 12.10.2023

**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

Mo, wöch., 15:15 - 16:45, Vorlesung, ab 16.10.2023

Do, wöch., 11:00 - 12:30, Coudraystraße 13 B - Hörsaal 3, 1.VL am 12.10.2023 ab 19.10.2023 Übung

**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, N. Lang, J. Leuther**

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Di, wöch., 13:30 - 15:00, Coudraystraße 13 A - Hörsaal 2, Vorlesung

Do, wöch., 15:15 - 16:45, Übung

**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.

**Bemerkung**

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

**Leistungsnachweis**

Schriftliche Klausur.

Klausurzulassung wird über Belege geregelt.

**Angewandte Informatik****420250035 Praktische und Technische Informatik**

**A. Jakoby, G. Schatter**

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Fr, wöch., 09:15 - 12:30, Schwanseestraße 143 - Seminarraum 2.16, Vorlesung, ab 13.10.2023  
 Mi, wöch., 13:30 - 15:00, Schwanseestraße 143 - Lintpool 2.17, Übungsgruppe 1, ab 18.10.2023  
 Mi, wöch., 15:15 - 16:45, Schwanseestraße 143 - Lintpool 2.17, Übungsgruppe 2, ab 18.10.2023  
 Mi, wöch., 17:00 - 18:30, Schwanseestraße 143 - Lintpool 2.17, Übungsgruppe 3, ab 18.10.2023

**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

Link Teil Technische Informatik: <http://www.uni-weimar.de/?id=19025>

**Bemerkung**

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

**Leistungsnachweis**

Klausur

**421150037 Grundlagen der Kognition****J. Ehlers**

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Di, wöch., 13:30 - 15:00, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), Vorlesung, ab 17.10.2023  
 Fr, wöch., 11:00 - 12:30, Übung (online)

**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.

Die Veranstaltung findet auf Deutsch statt.

**Bemerkung**

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

**Leistungsnachweis**

Belege (Übung) und voraussichtlich Klausur

## 422250038 Software Engineering II

**J. Ringert**

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Di, wöch., 11:00 - 12:30, Schwanseestraße 143 - Seminarraum 3.09, Übung, ab 10.10.2023

Mo, wöch., 13:30 - 15:00, Vorlesung, ab 16.10.2023

### 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

### Bemerkung

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

### Leistungsnachweis

- Teilnahme an Übungen für Zulassung zur Klausur
- Klausur

## 4555134 Modellierung von Informationssystemen

**E. Hornecker, H. Waldschütz**

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Do, wöch., 13:30 - 15:00, Schwanseestraße 143 - Seminarraum 3.09, Vorlesung, ab 12.10.2023

Mi, wöch., 11:00 - 12:30, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), Übung, ab 18.10.2023

### 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

**Bemerkung**

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

**Leistungsnachweis**

Bearbeitung von bewerteten Übungsaufgaben

## 4555242 Parallele und verteilte Systeme

**V. Rodehorst, M. Kaisheva**

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Fr, wöch., 09:15 - 10:45, Vorlesung , ab 13.10.2023

Fr, wöch., 11:00 - 12:30, Schwanseestraße 143 - Lintpool 2.17, Übung, ab 20.10.2023

**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.

**Bemerkung**

Die Einschreibung für den Moodle-Kurs fängt am 29. September 2023 an.

**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: 3

Vorlesung

Mi, wöch., 09:15 - 10:45, Karl-Haußknecht-Straße 7 - Hörsaal (IT-AP), Vorlesung, ab 11.10.2023

Do, wöch., 13:30 - 15:00, Schwanseestraße 143 - Seminarraum 2.16, Übung, ab 26.10.2023

**Beschreibung**

Lernziel: 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.

**Bemerkung**

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

### Leistungsnachweis

Klausur

## 4555402 Formale Sprachen

### A. Jakoby

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Di, wöch., 11:00 - 12:30, Vorlesung, ab 10.10.2023

Do, wöch., 15:15 - 16:45, Vorlesung / Übung, ab 12.10.2023

Di, Einzel, 09:00 - 19:00, Repetitorium, 26.03.2024 - 26.03.2024

Do, Einzel, 10:00 - 12:30, Klausur, 10:00-12:00 Uhr , 28.03.2024 - 28.03.2024

### Beschreibung

Lernziel 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, Einzel, 13:30 - 15:00, 1. Vorlesung, 13.10.2023 - 13.10.2023

Mo, wöch., 11:00 - 12:30, Coudraystraße 13 B - Seminarraum 208, Vorlesung, ab 16.10.2023

Fr, wöch., 13:30 - 15:00, Schwanseestraße 143 - Lintpool 2.17, Übung, ab 20.10.2023

### 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

#### **Bemerkung**

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

#### **Leistungsnachweis**

- Teilnahme an Übungen
- Bewertete Projekte

## **Schwerpunkt Medieninformatik**

## **Schwerpunkt Security and Data Science**

### **418260002 Security Engineering**

**S. Lucks, N. Lang, J. Leuther**

Veranst. SWS: 3

Vorlesung

Do, gerade Wo, 11:00 - 13:00, Marienstraße 13 C - Hörsaal A, Lab class, ab 19.10.2023  
Mi, wöch., 11:00 - 12:30, Coudraystraße 13 A - Hörsaal 2, lecture

#### **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.

### Bemerkung

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

### Leistungsnachweis

Mündliche Prüfung  
Beleg als Voraussetzung zur Prüfungszulassung.

## Wahlpflicht Theoretische Informatik

### Wahlpflicht Advanced Security

#### 422250039 Digital Watermarking and Steganography (B.Sc.)

#### A. Jakoby

Veranst. SWS: 4

Vorlesung

Di, wöch., 09:15 - 10:45, Lecture, ab 10.10.2023  
Mo, wöch., 17:00 - 18:30, Lab class , ab 16.10.2023

#### Beschreibung

Digitale Wasserzeichen und Steganography

Digitale Wasserzeichen dienen dazu Nachrichten zu einer Bild-, Audio- oder Videodatei innerhalb dieser Datei selber abzulegen. Ein zentrales Ziel der hierzu verwendeten Verfahren ist es, sicherzustellen, dass die eingebetteten Informationen nicht wieder entfernt werden können. Solche Nachricht können dazu herangezogen werden, um zusätzliche Informationen über den Inhalt der Medien selbst zu liefern, so zum Beispiel bestehende Urheberrechte. Digitale Wasserzeichen sollen daher lesbarer oder zumindest nachweisbar sein. Jedoch sollen sie nur mit erheblichen Aufwand wieder zu entfernen sein.

In der Steganographie untersuchen wir Systeme, in denen die eingebetteten Informationen vollständig für Unbefugte versteckt werden soll. Selbst die Tatsache, dass eine Mediendatei eine versteckte Botschaft enthält, soll für Unbefugte nicht zu beobachten sein. Somit ist es durch Verwendung eines solchen Systems möglich, dass zwei Personen Informationen austauschen, ohne dass eine dritte Person die Kommunikation detektieren kann.

In dieser Vorlesung werden wir grundlegende Konzepte, Methoden und Anwendungen der digitalen Wasserzeichen und Steganographie vorstellen und analysieren.

#### engl. Beschreibung/ Kurzkomentar

Digital Watermarking and Steganography

Digital watermarking is the practice of hiding a message about an image, audio clip, video clip, or other work of media within that work itself. One goal of the used methods is to ensure that the message cannot be removed after it is embedded in the media. Thus, systems can use such a message to provide additional information of the content of the media itself, e.g. copyrights. Digital watermarks have to be readable or detectable, but they should be hard to remove from the content.

In steganography we investigate systems where the embedded information is completely hidden for unauthorized parties. Even the fact that a media file contains a hidden message should be hidden. Thus, by using such a system two parties can communicate in such a way that a third party cannot detect the communication.

In this lecture we will introduce some basic concepts, methods and applications of digital watermarking and steganography.

**Leistungsnachweis**

mündliche Prüfungen

### Symmetric Cryptography Conference

**S. Lucks, N. Lang, J. Leuther**

Veranst. SWS: 2

Seminar

Do, wöch., 17:00 - 18:30, Schwannseestraße 143 - Seminarraum 3.09, ab 19.10.2023

**Beschreibung**

Studierende bekommen eine Sammlung aktueller Veröffentlichung zu einem Thema im Bereich der symmetrischen Kryptographie.

Nach einer gemeinsamen Einarbeitung erarbeiten die Studierenden ihre ausgewählte Veröffentlichung selbstständig und erstellen eine Zusammenfassung sowie Präsentation darüber.

In einer Zwischenpräsentation im Semester kann Feedback eingeholt werden und die Struktur der Präsentation geübt werden.

Am Ende des Semesters (vorlesungsfreie Zeit) werden die Studierenden ihre Beiträge in einer „Konferenz“ vorstellen. Diese Mini-Konferenz ist so modelliert, wie es im wissenschaftlichen Forschungskontext üblich ist (inklusive reichlicher Kaffeepausen).

Das Seminar gibt neben der thematischen Auseinandersetzung mit einem spezifischen Thema einen Einblick in die wissenschaftliche Arbeitswelt, in der auch Selbstorganisation und Vernetzungen eine Rolle spielen.

**Leistungsnachweis**

Eigenständige Bearbeitung eines Themas, Mündliche Präsentation zu einem Thema, Teilnahme an Diskussion zu den präsentierten Themen.

**Wahlpflicht Advanced Data Science****Grafische Informationssysteme****Projekt- und Einzelarbeit****Informatikprojekt**

### AI-Assisted Argumentative Writing

**B. Stein, K. Heinrich, J. Kiesel, N. Mirzakhmedova**

Projekt

**Beschreibung**

The goal of this project is to develop an AI-assisted argumentative writing system that helps users write well-supported argumentations.

The system will utilize a comprehensive database of arguments to identify relevant arguments covering different aspects and suggest these to the user.

By leveraging a large language model, the system will provide accurate and coherent suggestions while using the database to avoid the pitfall of "hallucinations" often found in such models.

The project offers an excellent opportunity for students to delve into the fields of natural language processing, large language models, argumentation theory, and user interface design. It encourages the exploration of advanced AI techniques to create a valuable tool that facilitates persuasive writing and critical thinking.

#### **Bemerkung**

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

#### **Leistungsnachweis**

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung

### **Algorithmen: Anwendungen in der Praxis**

#### **A. Jakoby, R. Adejoh**

Projekt

#### **Beschreibung**

mal sehen, welches Unternehmen kooperieren möchte

#### **Bemerkung**

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

#### **Voraussetzungen**

Progammung

### **Analyses of Behavior Trees**

#### **J. Ringert, .. Soaibuzzaman**

Projekt

#### **Beschreibung**

Behavior Trees are emerging as descriptions for autonomous and adaptive system behaviors, e.g., in the domain of robotics. We will take a closer look into working with behavior trees and how to formally analyze them to support (software) engineers.

#### **Voraussetzungen**

Digital Engineering students must have completed their foundations.

#### **Leistungsnachweis**

Projektbericht und Ergebnisse in Form von Software.

### **A Nutrition Label for Social Media Feeds**

#### **B. Stein, T. Gollub**

Projekt

#### **Beschreibung**

How healthy is your social media diet? In this project, we are developing a machine learning application that monitors a user's social media consumption.

The questions we want to answer are: How much social media am I consuming? What are the ingredients and how are they distributed? Am I consuming mostly informative or entertaining content? What feelings are evoked by the posts? Are the political opinions expressed diverse or one-sided?

Our application aims to enable users to better reflect on their social media usage habits and the content they consume.

#### **Bemerkung**

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

#### **Leistungsnachweis**

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung

### **Applying Eye-based Measures for Cognition-Aware Systems (EyeCog)**

**J. Ehlers, N.N.**

Projekt

Veranst. SWS: 10

#### **Beschreibung**

Physiological data can be applied to determine individual conditions and enable computer systems to adapt to changes during cognitive or affective processing. The current project aims to assess cognitive workload during different tasks through eye-related measures, including pupil size changes, blink frequency and eye-lid distance. We will review the relevant literature, discuss experimental designs and carry out empirical studies to differentiate the sensitivity of all parameters.

The project is organized in close cooperation with our external partner Soma Reality.

#### **Bemerkung**

Patricia Garatva, M.Sc.

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

#### **Voraussetzungen**

We assume you are interested to work yourself into different eye-tracking devices and carry out an empirical study to explore the sensitivity of eye-related measures for the assessment of cognitive load.

#### **Leistungsnachweis**

Project members need to become familiar with technical equipment that enables eye-tracking and cognitive pupillometry via webcams and certified devices.

They will be asked to carry out an empirical study, analyse behavioural and physiological data and document their findings in a report.

### **Automated Migration of Building Information Models**

**J. Ringert, B. Burse**

Projekt

**Beschreibung**

We investigate the use of Building Information Models on the example of Industry Foundation Classes. As standards evolve and BIMs age there is a need for automated migration of BIMs to recent standards. The Software Engineering methods we apply may range from domain-specific languages to model transformation systems.

**Voraussetzungen**

Digital Engineering students must have completed their foundations.

**Leistungsnachweis**

Projektbericht und Ergebnisse in Form von Software.

### Bauhaus Gamesfabrik III

**C. Wüthrich, W. Kissel, G. Pandolfo**

Veranst. SWS: 10

Projekt

Mi, wöch., 13:30 - 15:30, Raum 205, Marienstr. 7b, ab 18.10.2023

**Beschreibung**

"Bauhaus Gamesfabrik" ist ein interdisziplinäres Projekt zwischen Studierende der Fakultät K&G und der Fakultät Medien, dass sich in diesem Jahr mit der praktischen Entwicklung von Computerspielen (auch analogen Spielformaten) befasst.

Studierende der Medieninformatik sollten Programmierkenntnisse mitbringen. Studierende der Medienwissenschaft ein grundlegendes Interesse für Storytelling / Game Design

**Bemerkung**

Ort und Zeit werden zur Projektbörse bekanntgegeben.

**Voraussetzungen**

Studierende der Medieninformatik sollten Programmierkenntnisse mitbringen. Studierende der Medienwissenschaft ein grundlegendes Interesse für Storytelling / Game Design

**Leistungsnachweis**

Abschlusspräsentation, fertiges Spiel.

### Challenging the SPHINCS

**S. Lucks, N. Lang, J. Leuther**

Veranst. SWS: 10

Projekt

**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.

In this project, you will work with experts on this subject to get to know some of these alternatives. Your task is to implement prototypes of these algorithms and analyse them regarding some of their benefits or downsides.

#### **Bemerkung**

The time and place will be announced at the project fair!

#### **Voraussetzungen**

Introduction to Modern Cryptography (or equivalent)

#### **Leistungsnachweis**

Zwischenpräsentationen, Abschlusspräsentation, Abschlussbericht.

### Immersive Recordings for Game Design in Social Virtual Reality

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

Veranst. SWS: 20

#### **Beschreibung**

Traditional 2D video content is widely used for purposes such as entertainment, knowledge transfer, and communication. Despite the broad range of applications and numerous advantages offered by 2D video recordings, there is a limitation that recorded scenes cannot be viewed from arbitrary perspectives. In contrast, immersive recordings, which capture events and interactions in virtual environments, provide the viewer with the opportunity to explore recorded interactions both temporally and spatially and change the actual scenario and events in the recording. For the creation and playback of immersive recordings within immersive VR, we have developed a recording studio.

The goal of this project is to identify the most suitable tools for using immersive recordings for game design in social virtual reality. Our project will include the design of a recording-based VR game, an analysis of existing techniques for editing 2D videos as well as the development and implementation of novel tools that address the following research questions among others:

How can immersive recordings be altered e.g. to change the path of an object or the position of avatars?

How to remove a part of the recording and insert a cut instead?

Which techniques are necessary to manage such transitions in immersive recordings and ensure comprehensibility for the viewer?

Your project work contributes to the evolution of our immersive recording studio and helps to increase the relevance of immersive analytics tools for the virtual reality research and content creation community.

#### **Bemerkung**

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

#### **Voraussetzungen**

Solid software programming / scripting experience (e.g. C#, C++, Python).

Experience in Unity and C++ strongly recommended.

### Kryptographie im Kopf -- Single-Page Crypto Challenge WISE

**S. Lucks, J. Leuther, N. Lang**

Projekt

**Beschreibung**

Does a cryptosystem need to be complex in order to be secure? No! We want to create a simple state-of-the-art cryptosystem whose source code can fit easily onto one single page in print, or even on two slides for a presentation -- without referring to a crypto library.

Simplicity does not mean that the computations will be trivial or that users have to make compromises about the security. Simplicity means that independent implementations "from memory" will be compatible with each other: when

a "sender" encrypts a message  $M$  under a key  $K$  and a "receiver" decrypts the ciphertext under the same key  $K$ , then the receiver will get  $M$  again, even when both sender and receiver are using their own implementation of the scheme they both memoized.

This essentially means that people can "smuggle" state-of-the-art crypto into secure computing environments, thereby bypassing any prohibition to carry or download any electronic or printed copies of software.

**Bemerkung**

time and place to be announced at the project fair.

room:S143 Medsec/Webis-Lab

**Leistungsnachweis**

Abschlusspräsentation, Abschlussbericht

### Let's Talk to the Lecture Slides

**B. Stein, M. Gohsen, T. Gollub, J. Kiesel**

Projekt

**Beschreibung**

Teaching materials usually contain a lot of knowledge on various topics, but it is often difficult to find the relevant information when you need it, for example when you read about the latest developments in artificial intelligence in the news.

With this project, we want to open up and improve information access to our teaching material. In this project, we will develop an artificial assistant that will answer questions in natural language based on our lecture material and point you to the relevant slides for illustration.

Participants will learn about and apply technologies from Information Retrieval and Natural Language Processing (especially large language models like ChatGPT).

**Bemerkung**

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

**Leistungsnachweis**

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung



## LinuxDome 2.1 / Imaging Pipelines

**G. Pandolfo, C. Wüthrich**  
Projekt

Veranst. SWS: 10

### Beschreibung

In this project, we will work on two distinct tasks: on one side, the calibration of the new FullDome at S134, including a 3D soundsystem and multiple projectors running on a F.O.S.S. platform. On the other side, we will need to specify and build a Vulkan or Pipewire based System allowing to pipeline output from video processing software into the input of a different video processing hardware, in a similar way that Syphon and Spout do it in the Mac and Windows environments."

### Bemerkung

time and place to be announced at the project fair.

## Output-Sensitive Avatars for Everyone

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

Veranst. SWS: 20

### Beschreibung

In immersive telepresence scenarios users are captured by RGBD cameras, reconstructed as volumetric avatar representations and transmitted over the internet in real-time. This method creates accurate representations of users instead of the often-used CG avatars. One can think of this approach as a videoconference in 3D which is why we call these avatars also 3D video avatars. Our promising previous approach [Kreskowski et al. 2022] introduced an effective method for real-time reconstruction, transmission and rendering of so-called output-sensitive volumetric avatars which works well for two groups of telepresence participants at different locations. Although the technique allows for large bandwidth reductions, based on spatial configurations between the two groups of users, it does not scale well for an increasing number of users. In this project, we will investigate, implement and evaluate techniques for the creation of output-sensitive avatars for scenarios with many distributed users (3..20).

### Bemerkung

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

### Voraussetzungen

Solid software programming skills in C++.

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

## Social Engineering – das Abenteuer!

**S. Lucks, A. Jakoby, J. Ehlers, N. Lang, J. Leuther**  
Projekt

### Beschreibung

Viele Cyber-Angriffe basieren auf Techniken des Social Engineering. Dazu gehören das Vortäuschen von Autorität, das Schreiben von Phishing-Mails, „Dumpster-Diving“ (das Durchsuchen von Abfällen nach nützlichen Informationen, die aus Leichtsinn weggeworfen wurden), usw.

Social Engineering nutzt menschliche Charakterzüge aus, zum Beispiel den Respekt für Autorität, die Bereitschaft anderen zu helfen, aber auch Leichtgläubigkeit und Faulheit. Ebenso setzt Social Engineering auf das Auslösen und Ausnutzen von menschlichen Emotionen, z.B. Furcht, Neugier, Hoffnung oder Schuldgefühle.

In dem Projekt geht es darum, Techniken des Social Engineering zunächst zu beschreiben und zu verstehen und nachfolgend ein (Computer-)spiel daraus zu entwickeln.

Der Spieler bzw. die Spielerin soll sich in eine Organisation „einhacken“. Dazu muss er oder sie nach und nach verschiedene Zugangsdaten in Erfahrung bringen und in verschiedene IT-Systeme einbrechen – natürlich unter Anwendung immer anderer Techniken des Social Engineering.

Das Spiel soll zunächst einmal als Text-Adventure gespielt werden. Bei einem erfolgreichen Projektverlauf könnte ein Folgeprojekt das Spiel zu einem graphischen Abenteuerspiel weiterentwickeln.

### Leistungsnachweis

Zwischenpräsentationen, Abschlusspräsentation, Abschlussbericht

## Versteckte Informationen in Audiosignalen II

### A. Jakoby, R. Adejoh

Projekt

#### Beschreibung

Digitale multimediale Daten umfassen neben dem eigentlichen Inhalt auch verschiedene Metadaten. Basierend auf dem Vorgängerprojekt sollen in diesem Projekt Metadaten unterschiedlicher Formate ausgewertet werden und auf Konsistenz (untereinander und auch mit bezüglich des Inhalts) überprüft werden. Ferner soll der Inhalt von Audiodateien auf Artefakte analysiert werden, die Rückschlüsse auf eine Manipulation der Ursprungsdaten erlaubt.

Dieses Projekt stellt somit einen Schritt in Richtung Datenforensik dar.

#### Bemerkung

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

## Medieninformatik- oder Gestaltungsprojekt

### AI-Assisted Argumentative Writing

### B. Stein, K. Heinrich, J. Kiesel, N. Mirzakhmedova

Projekt

#### Beschreibung

The goal of this project is to develop an AI-assisted argumentative writing system that helps users write well-supported argumentations.

The system will utilize a comprehensive database of arguments to identify relevant arguments covering different aspects and suggest these to the user.

By leveraging a large language model, the system will provide accurate and coherent suggestions while using the database to avoid the pitfall of "hallucinations" often found in such models.

The project offers an excellent opportunity for students to delve into the fields of natural language processing, large language models, argumentation theory, and user interface design. It encourages the exploration of advanced AI techniques to create a valuable tool that facilitates persuasive writing and critical thinking.

#### **Bemerkung**

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

#### **Leistungsnachweis**

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung

### **A Nutrition Label for Social Media Feeds**

#### **B. Stein, T. Gollub**

Projekt

#### **Beschreibung**

How healthy is your social media diet? In this project, we are developing a machine learning application that monitors a user's social media consumption.

The questions we want to answer are: How much social media am I consuming? What are the ingredients and how are they distributed? Am I consuming mostly informative or entertaining content? What feelings are evoked by the posts? Are the political opinions expressed diverse or one-sided?

Our application aims to enable users to better reflect on their social media usage habits and the content they consume.

#### **Bemerkung**

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

#### **Leistungsnachweis**

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung

### **Applying Eye-based Measures for Cognition-Aware Systems (EyeCog)**

#### **J. Ehlers, N.N.**

Projekt

Veranst. SWS: 10

#### **Beschreibung**

Physiological data can be applied to determine individual conditions and enable computer systems to adapt to changes during cognitive or affective processing. The current project aims to assess cognitive workload during different tasks through eye-related measures, including pupil size changes, blink frequency and eye-lid distance. We will review the relevant literature, discuss experimental designs and carry out empirical studies to differentiate the sensitivity of all parameters.

The project is organized in close cooperation with our external partner Soma Reality.

#### **Bemerkung**

Patricia Garatva, M.Sc.

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

**Voraussetzungen**

We assume you are interested to work yourself into different eye-tracking devices and carry out an empirical study to explore the sensitivity of eye-related measures for the assessment of cognitive load.

**Leistungsnachweis**

Project members need to become familiar with technical equipment that enables eye-tracking and cognitive pupillometry via webcams and certified devices.

They will be asked to carry out an empirical study, analyse behavioural and physiological data and document their findings in a report.

### Bauhaus Gamesfabrik III

**C. Wüthrich, W. Kissel, G. Pandolfo**

Veranst. SWS: 10

Projekt

Mi, wöch., 13:30 - 15:30, Raum 205, Marienstr. 7b, ab 18.10.2023

**Beschreibung**

"Bauhaus Gamesfabrik" ist ein interdisziplinäres Projekt zwischen Studierende der Fakultät K&G und der Fakultät Medien, dass sich in diesem Jahr mit der praktischen Entwicklung von Computerspielen (auch analogen Spielformaten) befasst.

Studierende der Medieninformatik sollten Programmierkenntnisse mitbringen. Studierende der Medienwissenschaft ein grundlegendes Interesse für Storytelling / Game Design

**Bemerkung**

Ort und Zeit werden zur Projektbörse bekanntgegeben.

**Voraussetzungen**

Studierende der Medieninformatik sollten Programmierkenntnisse mitbringen. Studierende der Medienwissenschaft ein grundlegendes Interesse für Storytelling / Game Design

**Leistungsnachweis**

Abschlusspräsentation, fertiges Spiel.

### Immersive Recordings for Game Design in Social Virtual Reality

**B. Fröhlich, A. Kreskowski, A. Lammert, G. Rendle**

Veranst. SWS: 20

Projekt

**Beschreibung**

Traditional 2D video content is widely used for purposes such as entertainment, knowledge transfer, and communication. Despite the broad range of applications and numerous advantages offered by 2D video recordings, there is a limitation that recorded scenes cannot be viewed from arbitrary perspectives. In contrast, immersive recordings, which capture events and interactions in virtual environments, provide the viewer with the opportunity to explore recorded interactions both temporally and spatially and change the actual scenario and events in the recording. For the creation and playback of immersive recordings within immersive VR, we have developed a recording studio.

The goal of this project is to identify the most suitable tools for using immersive recordings for game design in social virtual reality. Our project will include the design of a recording-based VR game, an analysis of existing techniques for editing 2D videos as well as the development and implementation of novel tools that address the following research questions among others:

How can immersive recordings be altered e.g. to change the path of an object or the position of avatars?

How to remove a part of the recording and insert a cut instead?

Which techniques are necessary to manage such transitions in immersive recordings and ensure comprehensibility for the viewer?

Your project work contributes to the evolution of our immersive recording studio and helps to increase the relevance of immersive analytics tools for the virtual reality research and content creation community.

#### **Bemerkung**

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

#### **Voraussetzungen**

Solid software programming / scripting experience (e.g. C#, C++, Python).

Experience in Unity and C++ strongly recommended.

### **Let's Talk to the Lecture Slides**

#### **B. Stein, M. Gohsen, T. Gollub, J. Kiesel**

Projekt

#### **Beschreibung**

Teaching materials usually contain a lot of knowledge on various topics, but it is often difficult to find the relevant information when you need it, for example when you read about the latest developments in artificial intelligence in the news.

With this project, we want to open up and improve information access to our teaching material. In this project, we will develop an artificial assistant that will answer questions in natural language based on our lecture material and point you to the relevant slides for illustration.

Participants will learn about and apply technologies from Information Retrieval and Natural Language Processing (especially large language models like ChatGPT).

#### **Bemerkung**

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

#### **Leistungsnachweis**

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung

### **LinuxDome 2.1 / Imaging Pipelines**

#### **G. Pandolfo, C. Wüthrich**

Projekt

Veranst. SWS:

10

**Beschreibung**

In this project, we will work on two distinct tasks: on one side, the calibration of the new FullDome at S134, including a 3D soundsystem and multiple projectors running on a F.O.S.S. platform. On the other side, we will need to specify and build a Vulkan or Pipewire based System allowing to pipeline output from video processing software into the input of a different video processing hardware, in a similar way that Syphon and Spout do it in the Mac and Windows environments."

**Bemerkung**

time and place to be announced at the project fair.

## Output-Sensitive Avatars for Everyone

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

Veranst. SWS: 20

**Beschreibung**

In immersive telepresence scenarios users are captured by RGBD cameras, reconstructed as volumetric avatar representations and transmitted over the internet in real-time. This method creates accurate representations of users instead of the often-used CG avatars. One can think of this approach as a videoconference in 3D which is why we call these avatars also 3D video avatars. Our promising previous approach [Kreskowski et al. 2022] introduced an effective method for real-time reconstruction, transmission and rendering of so-called output-sensitive volumetric avatars which works well for two groups of telepresence participants at different locations. Although the technique allows for large bandwidth reductions, based on spatial configurations between the two groups of users, it does not scale well for an increasing number of users. In this project, we will investigate, implement and evaluate techniques for the creation of output-sensitive avatars for scenarios with many distributed users (3..20).

**Bemerkung**

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

**Voraussetzungen**

Solid software programming skills in C++.

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

## Social Engineering – das Abenteuer!

**S. Lucks, A. Jakoby, J. Ehlers, N. Lang, J. Leuther**  
Projekt

**Beschreibung**

Viele Cyber-Angriffe basieren auf Techniken des Social Engineering. Dazu gehören das Vortäuschen von Autorität, das Schreiben von Phishing-Mails, „Dumpster-Diving“ (das Durchsuchen von Abfällen nach nützlichen Informationen, die aus Leichtsinn weggeworfen wurden), usw.

Social Engineering nutzt menschliche Charakterzüge aus, zum Beispiel den Respekt für Autorität, die Bereitschaft anderen zu helfen, aber auch Leichtgläubigkeit und Faulheit. Ebenso setzt Social Engineering auf das Auslösen und Ausnutzen von menschlichen Emotionen, z.B. Furcht, Neugier, Hoffnung oder Schuldgefühle.

In dem Projekt geht es darum, Techniken des Social Engineering zunächst zu beschreiben und zu verstehen und nachfolgend ein (Computer-)spiel daraus zu entwickeln.

Der Spieler bzw. die Spielerin soll sich in eine Organisation „einhacken“. Dazu muss er oder sie nach und nach verschiedene Zugangsdaten in Erfahrung bringen und in verschiedene IT-Systeme einbrechen – natürlich unter Anwendung immer anderer Techniken des Social Engineering.

Das Spiel soll zunächst einmal als Text-Adventure gespielt werden. Bei einem erfolgreichen Projektverlauf könnte ein Folgeprojekt das Spiel zu einem graphischen Abenteuerspiel weiterentwickeln.

### Leistungsnachweis

Zwischenpräsentationen, Abschlusspräsentation, Abschlussbericht

## Technology, Material, Concept - Hands on HCI Prototyping

**E. Hornecker, H. Waldschütz**

Veranst. SWS: 10

Projekt

### Beschreibung

Concepts and Designs mostly start as Ideas and sketches. But in order to understand if, how and why they work, the creation of prototypes is often the next logical step.

In this project, you will be challenged to bring some concepts and ideas to (real) life with different methods of prototyping.

We will introduce, use and discuss several approaches of prototyping and production methods in the context of HCI. From rather design oriented methods like storyboarding and video prototyping, to functional prototypes built with software, electronics and physical materials.

This project will be technology driven. We will have introductions and some deepening lessons about electronics, Arduino and rapid prototyping technologies to create and build prototypes for tangible interaction. To broaden our maker skills, we will address methods such as 3D Printing, soldering, the creation of inflatables and some other practical skills of material treatment.

The project will start with weekly exercises, which will eventually evolve to the creation of circuitry and physical objects using different materials and technologies. Through a designerly approach, we will explore the many variations how we can tackle the problem of dealing with materiality and functionality to make things work. Accompanied by literature we discuss the role of prototyping in the user centered design process.

This project is perfect for students who like to work hands-on with different materials and techniques and like to be challenged to find problems and come up with their own solutions and concepts. But we expect our students to work self-motivated and thoroughly on all of their exercises including the development of a larger group project as their final deliverable.

### Bemerkung

The time and place will be announced at the project fair!

### Voraussetzungen

Interest in understanding concepts, designing interactive systems and creative thinking, interest in working with literature. Ideally, you have some prior experience with Arduino and electronics. You should be interested in developing novel interactive devices and interaction. Moreover, all participants should enjoy working in an interdisciplinary team and be able to converse in English.

### Leistungsnachweis

Active participation and interim presentations, reading of literature, autonomous and self-initiated work mode, technical or design work, potentially also small user study, documentation as written (scientific) report

## Security- oder Data-Science-Projekt

### AI-Assisted Argumentative Writing

**B. Stein, K. Heinrich, J. Kiesel, N. Mirzakhmedova**

Projekt

#### Beschreibung

The goal of this project is to develop an AI-assisted argumentative writing system that helps users write well-supported argumentations.

The system will utilize a comprehensive database of arguments to identify relevant arguments covering different aspects and suggest these to the user.

By leveraging a large language model, the system will provide accurate and coherent suggestions while using the database to avoid the pitfall of "hallucinations" often found in such models.

The project offers an excellent opportunity for students to delve into the fields of natural language processing, large language models, argumentation theory, and user interface design. It encourages the exploration of advanced AI techniques to create a valuable tool that facilitates persuasive writing and critical thinking.

#### Bemerkung

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

#### Leistungsnachweis

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung

### Analyses of Behavior Trees

**J. Ringert, .. Soaibuzzaman**

Projekt

#### Beschreibung

Behavior Trees are emerging as descriptions for autonomous and adaptive system behaviors, e.g., in the domain of robotics. We will take a closer look into working with behavior trees and how to formally analyze them to support (software) engineers.

#### Voraussetzungen

Digital Engineering students must have completed their foundations.

#### Leistungsnachweis

Projektbericht und Ergebnisse in Form von Software.

### A Nutrition Label for Social Media Feeds



**B. Stein, T. Gollub**

Projekt

**Beschreibung**

How healthy is your social media diet? In this project, we are developing a machine learning application that monitors a user's social media consumption.

The questions we want to answer are: How much social media am I consuming? What are the ingredients and how are they distributed? Am I consuming mostly informative or entertaining content? What feelings are evoked by the posts? Are the political opinions expressed diverse or one-sided?

Our application aims to enable users to better reflect on their social media usage habits and the content they consume.

**Bemerkung**

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

**Leistungsnachweis**

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung

### Automated Migration of Building Information Models

**J. Ringert, B. Burse**

Projekt

**Beschreibung**

We investigate the use of Building Information Models on the example of Industry Foundation Classes. As standards evolve and BIMs age there is a need for automated migration of BIMs to recent standards. The Software Engineering methods we apply may range from domain-specific languages to model transformation systems.

**Voraussetzungen**

Digital Engineering students must have completed their foundations.

**Leistungsnachweis**

Projektbericht und Ergebnisse in Form von Software.

### BlueP III - Die Wahrheit hinter Matrix III

**A. Jakoby, R. Adejoh**

Projekt

**Beschreibung**

In den beiden Vorgänger Projekten wurden neben unterschiedlichen OS-basierten Angriffsvektoren auch ein spezielles Linux basiertes minimalistisches Betriebssystem entwickelt. In diesem Projekt sollen die bisher entwickelten system call hooks weiter analysiert und ausgebaut werden.

**Bemerkung**

Zeit und Ort werden zur Projektbörse bekannt gegeben

**Voraussetzungen**

Programming

### Challenging the SPHINCS

**S. Lucks, N. Lang, 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.

In this project, you will work with experts on this subject to get to know some of these alternatives. Your task is to implement prototypes of these algorithms and analyse them regarding some of their benefits or downsides.

**Bemerkung**

The time and place will be announced at the project fair!

**Voraussetzungen**

Introduction to Modern Cryptography (or equivalent)

**Leistungsnachweis**

Zwischenpräsentationen, Abschlusspräsentation, Abschlussbericht.

### Hot Topics in Computer Vision WiSe 23/24

**V. Rodehorst, M. Kaisheva**  
Projekt

**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**

Ort und Zeit werden zur Projektbörse bekanntgegeben.

**Voraussetzungen**

Gute Programmierkenntnisse (z.B. C/C++, MATLAB, OpenCL/CUDA)

**Leistungsnachweis**

Aktive Mitarbeit, Einführungsvortrag, Abschlusspräsentation, Dokumentation

## Immersive Recordings for Game Design in Social Virtual Reality

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

Veranst. SWS: 20

### Beschreibung

Traditional 2D video content is widely used for purposes such as entertainment, knowledge transfer, and communication. Despite the broad range of applications and numerous advantages offered by 2D video recordings, there is a limitation that recorded scenes cannot be viewed from arbitrary perspectives. In contrast, immersive recordings, which capture events and interactions in virtual environments, provide the viewer with the opportunity to explore recorded interactions both temporally and spatially and change the actual scenario and events in the recording. For the creation and playback of immersive recordings within immersive VR, we have developed a recording studio.

The goal of this project is to identify the most suitable tools for using immersive recordings for game design in social virtual reality. Our project will include the design of a recording-based VR game, an analysis of existing techniques for editing 2D videos as well as the development and implementation of novel tools that address the following research questions among others:

How can immersive recordings be altered e.g. to change the path of an object or the position of avatars?

How to remove a part of the recording and insert a cut instead?

Which techniques are necessary to manage such transitions in immersive recordings and ensure comprehensibility for the viewer?

Your project work contributes to the evolution of our immersive recording studio and helps to increase the relevance of immersive analytics tools for the virtual reality research and content creation community.

### Bemerkung

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

### Voraussetzungen

Solid software programming / scripting experience (e.g. C#, C++, Python).

Experience in Unity and C++ strongly recommended.

## Kryptographie im Kopf -- Single-Page Crypto Challenge WISE

**S. Lucks, J. Leuther, N. Lang**  
Projekt

### Beschreibung

Does a cryptosystem need to be complex in order to be secure? No! We want to create a simple state-of-the-art cryptosystem whose source code can fit easily onto one single page in print, or even on two slides for a presentation -- without referring to a crypto library.

Simplicity does not mean that the computations will be trivial or that users have to make compromises about the security. Simplicity means that independent implementations "from memory" will be compatible with each other: when

a "sender" encrypts a message  $M$  under a key  $K$  and a "receiver" decrypts the ciphertext under the same key  $K$ , then the receiver will get  $M$  again, even when both sender and receiver are using their own implementation of the scheme they both memoized.

This essentially means that people can "smuggle" state-of-the-art crypto into secure computing environments, thereby bypassing any prohibition to carry or download any electronic or printed copies of software.

#### **Bemerkung**

time and place to be announced at the project fair.

room:S143 Medsec/Webis-Lab

#### **Leistungsnachweis**

Abschlusspräsentation, Abschlussbericht

### **Let's Talk to the Lecture Slides**

#### **B. Stein, M. Gohsen, T. Gollub, J. Kiesel**

Projekt

#### **Beschreibung**

Teaching materials usually contain a lot of knowledge on various topics, but it is often difficult to find the relevant information when you need it, for example when you read about the latest developments in artificial intelligence in the news.

With this project, we want to open up and improve information access to our teaching material. In this project, we will develop an artificial assistant that will answer questions in natural language based on our lecture material and point you to the relevant slides for illustration.

Participants will learn about and apply technologies from Information Retrieval and Natural Language Processing (especially large language models like ChatGPT).

#### **Bemerkung**

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

#### **Leistungsnachweis**

Abschlusspräsentation und Ausarbeitung

### **Output-Sensitive Avatars for Everyone**

#### **B. Fröhlich, A. Kreskowski, A. Lammert, G. Rendle**

Veranst. SWS: 20

Projekt

#### **Beschreibung**

In immersive telepresence scenarios users are captured by RGBD cameras, reconstructed as volumetric avatar representations and transmitted over the internet in real-time. This method creates accurate representations of users instead of the often-used CG avatars. One can think of this approach as a videoconference in 3D which is why we call these avatars also 3D video avatars. Our promising previous approach [Kreskowski et al. 2022] introduced an effective method for real-time reconstruction, transmission and rendering of so-called output-sensitive volumetric avatars which works well for two groups of telepresence participants at different locations. Although the technique

allows for large bandwidth reductions, based on spatial configurations between the two groups of users, it does not scale well for an increasing number of users. In this project, we will investigate, implement and evaluate techniques for the creation of output-sensitive avatars for scenarios with many distributed users (3..20).

### Bemerkung

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

### Voraussetzungen

Solid software programming skills in C++.

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

## Queer(y)ing Data: Re-Imaging and Re-Designing Personal Data

### E. Hornecker, R. Koningsbruggen

Projekt

### Beschreibung

Our personal lives are increasingly becoming datafied, where aspects which previously did not exist numerically are being counted and used to make predictions on how we can live "happier, fitter, and better" lives [1]. Using quantification to simplify complex topics, and present them in attractive and easy to read visualizations, these data present themselves as clean, neutral, and objective—a perfect tool to give us control over our messy everyday lives.

However, these perceptions of data as well as common definitions such as "data are agglomerations of small, discrete signals, represented as 0s and 1s in computer memory" [2], do not match data's true nature, and how we encounter, live, and experience data in our daily lives. For example, when communicating how sleepy we are, saying 'I am 5 sleepy' does not make much sense.

Therefore, this project explores how we can queer data to challenge and resist current personal data norms and practices (such as the Quantified Self). Based on the idea that not all things can be meaningfully quantified, as they are non-fixed, fluid, and interconnected, this project explores how we can re-conceptualize what personal data are, how we track them, and how to represent them. To do so, we will draw on feminist, queer, intersectional, and more-than-human theories. By tracking our own personal data, we will use these theories to speculate about other ways of tracking and representing data (such as data sensification), and develop data artefacts (either a tracking technology or data representation) that borrow from speculative and/or critical design.

Following a Research through Design (RtD) approach, this project will challenge you to explore what personal data are, how they align and differ from common data perceptions, and how to design for our new perceptions of personal data.

This course is perfect for students who would like to be challenged to find problems, enjoy individual and (multi-disciplinary) group-work, and to come up with their own concepts. Students will focus on research topics such as "qualitative data representations", "data physicalisations", "data feminism", "showroom research", "critical design", and "speculative design". We encourage students to participate that have a high interest in working from theory, coming up with speculative concepts, and learn how to realise those concepts as an artefact. The project is most suited for students who want 18 ECTS.

1. Chris Elsdon, Mark Selby, Abigail Durrant, and David Kirk. 2016. Fitter, happier, more productive. *Interactions* 23, 5: 45–45. <https://doi.org/10.1145/2975388>
2. Yanni Alexander Loukissas. 2019. *All data are local: thinking critically in a data-driven society*. MIT Press, London.

**Bemerkung**

The exact date and time of the project will be determined during the first project meeting (information will follow via email once places are distributed)

**Voraussetzungen**

All participants should enjoy working in an interdisciplinary group, want to be creative, build prototypes, and be able to converse in English.

PD and MA: Please register until 11.10.2023 by sending an email to [eva.hornecker@uni-weimar.de](mailto:eva.hornecker@uni-weimar.de) and [rosa.donna.van.koningsbruggen@uni-weimar.de](mailto:rosa.donna.van.koningsbruggen@uni-weimar.de) (please include a description of your prior experience in relevant areas and/or a portfolio).

## Social Engineering – das Abenteuer!

**S. Lucks, A. Jakoby, J. Ehlers, N. Lang, J. Leuther**

Projekt

**Beschreibung**

Viele Cyber-Angriffe basieren auf Techniken des Social Engineering. Dazu gehören das Vortäuschen von Autorität, das Schreiben von Phishing-Mails, „Dumpster-Diving“ (das Durchsuchen von Abfällen nach nützlichen Informationen, die aus Leichtsinn weggeworfen wurden), usw.

Social Engineering nutzt menschliche Charakterzüge aus, zum Beispiel den Respekt für Autorität, die Bereitschaft anderen zu helfen, aber auch Leichtgläubigkeit und Faulheit. Ebenso setzt Social Engineering auf das Auslösen und Ausnutzen von menschlichen Emotionen, z.B. Furcht, Neugier, Hoffnung oder Schuldgefühle.

In dem Projekt geht es darum, Techniken des Social Engineering zunächst zu beschreiben und zu verstehen und nachfolgend ein (Computer-)spiel daraus zu entwickeln.

Der Spieler bzw. die Spielerin soll sich in eine Organisation „einhacken“. Dazu muss er oder sie nach und nach verschiedene Zugangsdaten in Erfahrung bringen und in verschiedene IT-Systeme einbrechen – natürlich unter Anwendung immer anderer Techniken des Social Engineering.

Das Spiel soll zunächst einmal als Text-Adventure gespielt werden. Bei einem erfolgreichen Projektverlauf könnte ein Folgeprojekt das Spiel zu einem graphischen Abenteuerspiel weiterentwickeln.

**Leistungsnachweis**

Zwischenpräsentationen, Abschlusspräsentation, Abschlussbericht

## Versteckte Informationen in Audiosignalen II

**A. Jakoby, R. Adejoh**

Projekt

## Beschreibung

Digitale multimediale Daten umfassen neben dem eigentlichen Inhalt auch verschiedene Metadaten. Basierend auf dem Vorgängerprojekt sollen in diesem Projekt Metadaten unterschiedlicher Formate ausgewertet werden und auf Konsistenz (untereinander und auch mit bezüglich des Inhalts) überprüft werden. Ferner soll der Inhalt von Audiodateien auf Artefakte analysiert werden, die Rückschlüsse auf eine Manipulation der Ursprungsdaten erlaubt.

Dieses Projekt stellt somit einen Schritt in Richtung Datenforensik dar.

## Bemerkung

Zeit und Ort werden zu Projektbörse bekannt gegeben!

## 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](http://www.uni-weimar.de/bauhausmodule)

### 4526501 Academic English Part One

#### G. Atkinson

Veranst. SWS: 2

Kurs

Mi, wöch., 15:30 - 16:45, Consultations, R.218, S143 (indiv.appointments), ab 01.11.2023

Mi, wöch., 17:00 - 18:30, Schwanseestraße 143 - Seminarraum 3.09, Academic English Part I+II (alternating), ab 01.11.2023

#### 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](mailto: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., 15:30 - 16:45, Consultations, R.2.18, S143 (indiv.appointments), ab 01.11.2023

Mi, wöch., 17:00 - 18:30, Academic English Part I+II alternating, ab 01.11.2023

### 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](mailto: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

## Symmetric Cryptography Conference

**S. Lucks, N. Lang, J. Leuther**

Veranst. SWS: 2

Seminar

Do, wöch., 17:00 - 18:30, Schwanseestraße 143 - Seminarraum 3.09, ab 19.10.2023

### Beschreibung

Studierende bekommen eine Sammlung aktueller Veröffentlichung zu einem Thema im Bereich der symmetrischen Kryptographie.

Nach einer gemeinsamen Einarbeitung erarbeiten die Studierenden ihre ausgewählte Veröffentlichung selbstständig und erstellen eine Zusammenfassung sowie Präsentation darüber.

In einer Zwischenpräsentation im Semester kann Feedback eingeholt werden und die Struktur der Präsentation geübt werden.

Am Ende des Semesters (vorlesungsfreie Zeit) werden die Studierenden ihre Beiträge in einer „Konferenz“ vorstellen. Diese Mini-Konferenz ist so modelliert, wie es im wissenschaftlichen Forschungskontext üblich ist (inklusive reichlicher Kaffeepausen).



Das Seminar gibt neben der thematischen Auseinandersetzung mit einem spezifischen Thema einen Einblick in die wissenschaftliche Arbeitswelt, in der auch Selbstorganisation und Vernetzungen eine Rolle spielen.

**Leistungsnachweis**

Eigenständige Bearbeitung eines Themas, Mündliche Präsentation zu einem Thema, Teilnahme an Diskussion zu den präsentierten Themen.