



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN

Bachelor

**Master**

Doktorat

Universitäts-  
lehrgang

Studienplan (Curriculum)  
für das  
**Masterstudium**  
**Media and Human-Centered Computing**  
**E 066 935**

Technische Universität Wien  
Beschluss des Senats der Technischen Universität Wien  
mit Wirksamkeit 24. Juni 2019

Gültig ab 1. Oktober 2019

# Inhaltsverzeichnis

1. Grundlage und Geltungsbereich	3
2. Qualifikationsprofil	3
3. Dauer und Umfang	4
4. Zulassung zum Masterstudium	5
5. Aufbau des Studiums	5
6. Lehrveranstaltungen	13
7. Prüfungsordnung	14
8. Studierbarkeit und Mobilität	15
9. Diplomarbeit	15
10. Akademischer Grad	16
11. Qualitätsmanagement	16
12. Inkrafttreten	18
13. Übergangsbestimmungen	18
A. Modulbeschreibungen	19
B. Lehrveranstaltungstypen	54
C. Semestereinteilung der Lehrveranstaltungen	55
D. Prüfungsfächer mit den zugeordneten Modulen und Lehrveranstaltungen	56
E. Wahlfachkatalog „Transferable Skills“	61
F. Erweiterungsstudium Innovation	62

# 1. Grundlage und Geltungsbereich

Der vorliegende Studienplan definiert und regelt das ingenieurwissenschaftliche, englischsprachige Masterstudium *Media and Human-Centered Computing* an der Technischen Universität Wien. Es basiert auf dem Universitätsgesetz 2002 – UG (BGBl. I Nr. 120/2002 idgF.) – und den *Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzung der Technischen Universität Wien* in der jeweils geltenden Fassung. Die Struktur und Ausgestaltung dieses Studiums orientieren sich am Qualifikationsprofil gemäß Abschnitt 2.

## 2. Qualifikationsprofil

Das Masterstudium *Media and Human-Centered Computing* vermittelt eine vertiefte, wissenschaftlich und methodisch hochwertige, auf dauerhaftes Wissen ausgerichtete Bildung, welche die Absolvent\_innen sowohl für eine Weiterqualifizierung vor allem im Rahmen eines facheinschlägigen Doktoratsstudiums als auch für eine Beschäftigung in beispielsweise folgenden Tätigkeitsbereichen befähigt und international konkurrenzfähig macht.

- Wissenschaftliche und industrielle Forschung in Bereichen wie Human-Computer Interaction, Augmented Reality, usw.
- Interaction Design/Interactive Media Design/Media Art
- Gestaltung anwendungsorientierter (industrieller) multimedialer Systeme
- Durchführung von Usability-Studien und Evaluationen

Wesentliche Anwendungsfelder: E-Learning, medizinische Anwendungen, Game-Design, Universal Access, Werbung, Visual Analytics/Informationsvisualisierung, Gestaltung von AI/AR-Systemen. Allerdings ist *Media and Human-Centered Computing* nicht auf diese Bereiche beschränkt, sondern wird zunehmend auch im industriellen Umfeld eingesetzt.

*Media and Human-Centered Computing* verbindet die Auseinandersetzung mit Theorie und Praxis der Forschung im Bereich der Human-Computer Interaction mit der Vermittlung umfassender theoretischer, methodischer, technischer und praktischer Kenntnisse und Fertigkeiten zur Gestaltung, Umsetzung, Evaluation und/oder kritischen Reflexion komplexer interaktiver Systeme.

Insbesondere werden neuartige Formen der Interaktion zwischen Mensch und Computer thematisiert (z.B. tangible computing, virtual and augmented reality). *Media and Human-Centered Computing* beruht auf einer interdisziplinären Herangehensweise, die unter anderem Informatik, Medientheorie, Designwissenschaft und Psychologie integriert.

Aufgrund der beruflichen Anforderungen werden im Masterstudium *Media and Human-Centered Computing* Qualifikationen hinsichtlich folgender Kategorien vermittelt.

### **Fachliche und methodische Kompetenzen**

- Theorie und Praxis von Design im Kontext interaktiver technischer Systeme
- Wissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Interaktion zwischen Menschen und Maschinen
- Entwurf und Implementierung spezieller Computer- und Sensorsysteme
- Nachhaltiges Verstehen von Designtheorie, Designdenken und Designpraxis
- Fähigkeit, soziale, kognitive, kulturelle und ethische Aspekte in der Gestaltung interaktiver Systeme zu berücksichtigen
- Motivation, Kenntnisse und Fähigkeit zur Anwendung der wesentlichen konzeptionellen und methodischen Grundlagen von RRI (responsible research and innovation) und Open Science

### **Kognitive und praktische Kompetenzen**

- Entwicklung und Einsatz theoretischer Grundlagen und Methoden zur Modellbildung, Lösungsfindung und Evaluation, sowie Wissen um die Grenzen der jeweiligen Herangehensweisen
- Auswahl, Anwendung und Erweiterung von qualitativen, partizipativen und ausgewählten sozialwissenschaftlichen Methoden
- Komplexe interdisziplinäre und systemorientierte Herangehensweisen
- Methodische Fundierung von Herangehensweisen an Probleme, insbesondere im Umgang mit offenen/unspezifizierten Problemsituationen
- Beherrschung einer breiten Auswahl an Entwurfs- und Implementierungsstrategien

**Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen** Der Schwerpunkt liegt hier einerseits auf der Ausbildung berufsnotwendiger Zusatzkompetenzen, und andererseits auf der besonderen Förderung hoher Kreativitäts- und Innovationspotentiale.

- Multidisziplinäre Teamarbeit
- Fähigkeit zur Zusammenarbeit mit zukünftigen BenutzerInnen und zum Erkennen von deren Problemen
- Kreativität und Innovationskompetenz
- Selbstorganisation, Eigenverantwortlichkeit
- Höhere Problemformulierungs- und Problemlösungskompetenzen
- Verantwortung in komplexen Projekten oder Tätigkeiten
- Kenntnisse der eigenen Fähigkeiten und Grenzen, Kritikfähigkeit
- Reflexion der eigenen Arbeit und deren Folgen im gesellschaftlichen Kontext, sowie Einbeziehung dieser Reflexion in die Gestaltungsarbeit

## **3. Dauer und Umfang**

Der Arbeitsaufwand für das Masterstudium *Media and Human-Centered Computing* beträgt 120 ECTS-Punkte. Dies entspricht einer vorgesehenen Studiendauer von 4 Semestern als Vollzeitstudium.

ECTS-Punkte sind ein Maß für den Arbeitsaufwand der Studierenden. Ein Studienjahr umfasst 60 ECTS-Punkte.

## 4. Zulassung zum Masterstudium

Die Zulassung zum Masterstudium *Media and Human-Centered Computing* setzt den Abschluss eines fachlich in Frage kommenden Bachelorstudiums oder Fachhochschul-Bachelorstudienganges oder eines anderen gleichwertigen Studiums an einer anerkannten in- oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung voraus.

Ein Studium kommt fachlich in Frage, wenn es die Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen der folgenden Module des Bachelorstudiums *Medieninformatik und Visual Computing* vermittelt:

*Algorithmen und Datenstrukturen*  
*Analysis*  
*Einführung in die Programmierung*  
*Software Engineering und Projektmanagement*

Fachlich in Frage kommen jedenfalls die Bachelor-, Master- und Diplomstudien der Informatik und Wirtschaftsinformatik. An der Technischen Universitäten Wien ist das insbesondere das Bachelorstudium *Medieninformatik und Visual Computing*, dessen Absolventinnen und Absolventen ohne Auflagen zuzulassen sind.

Weiters sind die Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen der Module

*Einführung in Visual Computing*  
*Kontexte der Systementwicklung*

nachzuweisen. Wenn diese ganz oder teilweise fehlen, können sie durch Absolvierung von zusätzlichen Lehrveranstaltungen erworben werden, die als Zulassungsaufgaben vorgeschrieben werden. Diese Auflagen sind vor Absolvierung der Pflicht- und Wahlmodule des Masterstudiums zu erfüllen. Sie können im Modul *Freie Wahlfächer und Transferable Skills* verwendet werden.

Personen, deren Erstsprache nicht Englisch ist, haben die Kenntnis der englischen Sprache nachzuweisen. Für einen erfolgreichen Studienfortgang werden Englischkenntnisse nach Referenzniveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen empfohlen.

## 5. Aufbau des Studiums

Die Inhalte und Qualifikationen des Studiums werden durch *Module* vermittelt. Ein Modul ist eine Lehr- und Lerneinheit, welche durch Eingangs- und Ausgangsqualifikationen, Inhalt, Lehr- und Lernformen, den Regelarbeitsaufwand sowie die Leistungsbeurteilung gekennzeichnet ist. Die Absolvierung von Modulen erfolgt in Form einzelner oder mehrerer inhaltlich zusammenhängender *Lehrveranstaltungen*. Thematisch ähnliche Module werden zu *Prüfungsfächern* zusammengefasst, deren Bezeichnung samt Umfang und Gesamtnote auf dem Abschlusszeugnis ausgewiesen wird.

## Prüfungsfächer und zugehörige Module

Das Masterstudium *Media and Human-Centered Computing* gliedert sich in nachstehende Prüfungsfächer mit den ihnen zugeordneten Modulen. Die Prüfungsfächer *Foundation*, *Freie Wahlfächer und Transferable Skills*, und *Diplomarbeit* sind jedenfalls zu absolvieren. Aus den anderen Prüfungsfächern (Wahlfächern) können beliebig viele ausgewählt werden. In den *gewählten Wahlfächern* sind jedenfalls die mit \* markierten Module zu absolvieren. Insgesamt müssen aus den gewählten Wahlfächern Module im Umfang von mindestens 48 ECTS absolviert werden. Im Modul *Freie Wahlfächer und Transferable Skills* sind so viele Lehrveranstaltungen zu absolvieren, dass ihr Umfang zusammen mit dem Umfang der übrigen Pflichtmodulen, der Diplomarbeit und dem Umfang der gewählten Vertiefungsmodule 120 ECTS oder mehr ergibt. Werden in den Vertiefungsmodulen insgesamt mehr als 48 ECTS absolviert, können im Modul *Freie Wahlfächer und Transferable Skills* im gleichen Ausmaß weniger ECTS absolviert werden, jedoch sind darin mindestens 4,5 ECTS aus dem Bereich der Transferable Skills zu absolvieren.

### Foundation

Beyond the Desktop (6,0 ECTS)  
Responsible Research and Innovation (6,0 ECTS)  
Theories of Media (6,0 ECTS)  
Theories of Perception, Interaction & Visualization (6,0 ECTS)  
User Research Methods (6,0 ECTS)  
Seminar Media and Human-Centered Computing (3,0 ECTS)

### Interactive Media

\*Digital Media - Interaction and Environment (12,0 ECTS)  
Digital Games (12,0 ECTS)  
Digital Art (6,0 ECTS)  
Gameful Design (6,0 ECTS)  
Image and Video Analysis & Synthesis (12,0 ECTS)  
Media Understanding (12,0 ECTS)  
Project (12,0 ECTS)  
Sound and Music Computing (12,0 ECTS)  
Virtual and Augmented Reality (12,0 ECTS)

### Interaction Design

Applied Assistive Technologies (12,0 ECTS)  
\*Design Thinking & Design for All (12,0 ECTS)  
Digital Games (12,0 ECTS)

Explorative Design (12,0 ECTS)

Project (12,0 ECTS)

### **Vision & Visualisation**

Computer Vision (12,0 ECTS)

Image and Video Analysis & Synthesis (12,0 ECTS)

\*Image Processing & Visualization (12,0 ECTS)

Project (12,0 ECTS)

### **Critical Reflection**

\*Critical Theory of Media and Informatics (12,0 ECTS)

Ethics of HCI Research (12,0 ECTS)

Emergent Ethical Challenges in Informatics (6,0 ECTS)

Project (12,0 ECTS)

### **Emergent Technologies**

\*Media Technologies, Emergent and Open Technologies (12,0 ECTS)

Emergent Technologies and Methods (12,0 ECTS)

Gameful Design (6,0 ECTS)

HCI & Health Care (6,0 ECTS)

Project (12,0 ECTS)

### **Freie Wahlfächer und Transferable Skills**

Freie Wahlfächer und Transferable Skills (9,0 ECTS)

### **Diplomarbeit**

Siehe Abschnitt 9.

## **Kurzbeschreibung der Module**

Dieser Abschnitt charakterisiert die Module des Masterstudiums *Media and Human-Centered Computing* in Kürze. Eine ausführliche Beschreibung ist in Anhang A zu finden.

**Applied Assistive Technologies (12,0 ECTS)** Dieses Modul befasst sich mit den allgemeinen Grundlagen und den angewandten Methoden der *assistierenden Technologien* (AT), deren Kenntnis und Anwendung Voraussetzung dafür ist, IKT basierende Geräte, Systeme und Dienstleistungen in angemessener Weise auch behinderten und älteren Menschen anbieten und nutzbar machen zu können. Das Modul vermittelt daher jene

Grundkenntnisse, die einerseits zur Schaffung einer allgemeinen barrierefreien und nach den Prinzipien des *Universal Design* gestalteten IKT-Landschaft und andererseits auch zur Entwicklung von speziellen Lösungen zur Unterstützung und Förderung behinderter und alter Menschen benötigt werden.

Studierende sollten Interesse an sozialen Implikationen der Informatik haben und über einfache Grundkenntnisse der Anatomie und Physiologie (Maturaniveau) verfügen

.Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden einen umfassenden Überblick über das Fachgebiet *Assistierende Technologien* (Assistive Technologies) im allgemeinen, dessen praktischer Anwendung (Assistive Systems) und über das für Studierende dieses Studiums im besonderen bedeutsame Teilgebiet *Barrierefreies Internet* (Web Accessibility), wobei die theoretischen Kenntnisse in praktischen Übungen und Fallbeispielen vertieft werden.

**Beyond the Desktop (6,0 ECTS)** Graphische User Interfaces (GUI) mit traditionellen Ein- und Ausgabemöglichkeiten sind nach wie vor die meist verwendeten Interaktionsmechanismen. Leider sind diese graphischen Schnittstellen in vielen Fällen nicht flexibel genug, insbesondere wenn es sich um bestimmte Nutzer\_innen handelt, wie Kinder, ältere Menschen oder Menschen mit Behinderung. Haptische UIs (tangible user interfaces and objects), mobile Geräte und Infrastrukturen, Ubiquitous Computing, eingebettete Sensoren und Bildschirme, große Multitouch Systeme oder Interaktion mittels Gestik sind einige Beispieltechnologien, die sich mittlerweile als Post WIMP (window, icon, menu, pointing device) Schnittstellen entwickelt und in bestimmten Anwendungsbereichen etabliert haben. Diese Technologien erweitert die Möglichkeiten der Kommunikation und Interaktion zwischen Menschen. Das Modul *Beyond the Desktop* beschäftigt sich mit diesen neuen Technologien und ihrem sinnvollen Einsatz mittels multimodalen Schnittstellen als eine wichtige Erweiterung der konventionellen User Interfaces, die auf Maus und Tastatur basieren.

**Computer Vision (12,0 ECTS)** Dieses Modul befasst sich mit fortgeschrittenen Methodologien für Problemlösungen bei Computer Vision und Pattern Recognition. Studierende sollten über Grundkenntnisse der wichtigsten Begriffe dieses Gebiets verfügen. Sie sollten die Beziehungen zwischen den Objekten einer Szene, dem Sensor und den Input-Daten verstehen und imstande sein, notwendige Informationen zu extrahieren und sie in unterschiedlichen Anwendungen verwenden. Nach Abschluss dieses Moduls werden die Studierenden einen umfassenden Überblick über das Gebiet Computer Vision und Pattern Recognition haben und die Fähigkeit besitzen, mit einem breiten Repertoire an effektiven Methoden herausfordernde Probleme lösen zu können und den State-of-the-Art der Disziplin zu verstehen.

**Critical Theory of Media and Informatics (12,0 ECTS)** This module enables students to develop an understanding of technology and media in society through a critical theory lens. A philosophical foundation is provided, discussing a wide range of thinkers and their central ideas (such as Adorno, Habermas, Foucault as well as Haraway, Latour or Anders). Students will be able to discuss cutting edge trends in digital technology and media along perspectives such as power, oppression, meaning, culture and the political



dimensions of technology. They will further learn how to translate such critical thinking into a future oriented design practice to develop alternative technological futures.

**Design Thinking & Design for All (12,0 ECTS)** Ziel dieses Moduls ist das Erlernen von Methoden und Techniken, die die Untersuchung und Entwicklung unterschiedlicher Einsatzbereiche anhand eines konkret gestellten Themas sowie die Generierung von Ideen und Designs möglich machen. Diese umfassen Untersuchungsmethoden (videounterstützte Beobachtung von Alltagssituationen, nachfragende Gespräche, Expert\_inneninterviews, Literaturrecherche, Untersuchungsplan, ...), experimentelle Methoden (Cultural Probes, Drama & Probes, narrative Techniken, ...) und designgenerierende Methoden (Design Games, Szenario-based Design, ...). Weiters werden die daraus resultierenden Ergebnisse in Designkonzepten und Prototypen ausgearbeitet.

Die Arbeit in diesem Modul erfolgt anhand eines einjährigen Projektes mit einem konkret gestellten Jahresthema. Im Rahmen dieser Projektarbeit werden in Kleingruppen die Methoden und Techniken erlernt, geplant und angewendet. Die Projektarbeit erfährt über das Jahr hinweg eine prototypische Umsetzung. Diese Umsetzung dient auch der Validierung der Ergebnisse des Einsatzes dieser Methoden und Techniken und trägt damit substantiell zum Lernerfolg bei.

Die Studierenden werden während der Projektarbeit in geeigneter Form laufend betreut (Präsentationstermine, Design Workshops, Feedback über Zwischenergebnisse, ...). Dabei wird besonderer Wert auf die Reflexion der eigenen Arbeit und der gewonnenen Erfahrung beim Einsatz der Methoden und Techniken gelegt. Ausserdem wird die Ausformung eines Qualitätsverständnisses in Bezug auf verschiedene Dimensionen von Design geachtet, sowie auf den produktiven Einsatz und die Reflexion der im Bachelorstudium und den anderen Modulen des Masterstudiums erworbenen theoretischen und technischen Kenntnisse.

Die Ergebnisse der Projektarbeit werden von den Studierenden am Ende professionell und repräsentativ in einem Online-Portfolio dokumentiert. Der Aufbau dieses Portfolios wird in die Bewertung einbezogen. Dabei ist explizit auf eine innere Reflexion des Einsatzes erlernter Methoden, Designstrategien und Verfahren zu achten.

**Digital Art (6,0 ECTS)** Ziel dieses Moduls ist es, ein Verständnis für digitale Kunstproduktion und -rezeption zu schaffen. Dabei sollen technische Aspekte ebenso eine Rolle spielen wie kunsthistorische, formale und theoretische Aspekte sowie praktische Herangehensweisen.

**Digital Games (12,0 ECTS)** Im Rahmen dieses Moduls sollen Studierende die Gelegenheit haben, Designmethoden und Produktionsweisen im Bereich digitaler Spiele (also Computer-, Konsolen- und Handyspiele sowie Mixed Reality Games) tiefgehend und nachhaltig kennenzulernen. Theoretische, formale und gestalterische Grundlagen werden vermittelt und in Gestaltungsprojekten angewendet.

**Digital Media - Interaction and Environment (12,0 ECTS)** Ziel dieses Moduls ist es, Grundkenntnisse und ein vertiefendes Verständnis für Designmethoden, Produktions- sowie Rezeptions- und Nutzungsweisen konkreter Ausformungen digitaler Medien zu vermitteln (wie Virtual and Augmented Reality, Digital Game/Game Design, Serious

Games & Entertainment Computing, Digitale Kunst, Music & Sound Computing, Social Media u.a.). Dabei soll auf technische Aspekte ebenso eingegangen werden wie auf theoretische, formale und gestalterische Grundlagen sowie praktische Herangehensweisen.

**Emergent Ethical Challenges in Informatics (6,0 ECTS)** This module exposes students to emergent ethical challenges in informatics, and especially in human-computer interaction. As computers grow into everyday lives and becomes inseparable from society on every level - individual, social, economical, political - we face new ethical challenges through the use and abuse of information and communication technologies. As a discipline, we should take those challenges as a wake-up call to change how we conceptualise, design and develop technologies. The courses in this module visit some of the current ethical challenges and discusses them in-depth.

**Emergent Technologies and Methods (12,0 ECTS)** Dieses Modul befasst sich mit gerade entstehenden Technologien und Methodologien, deren Ausformung und Wirkungsbereich jeweils noch nicht vollständig absehbar sind. Die LVAs in diesem Modul sollen die Gelegenheit schaffen, solche Technologien und Methoden bereits zu ihrer Entstehung kennenzulernen, und versetzt die Studierenden damit in die Lage, aktiv an der weiteren Ausformung teilzunehmen. Im Modul werden LVAs mit jeweils aktuellen Inhalten aus dem Feld emergenter Technologien und Methoden angeboten.

**Ethics of HCI Research (12,0 ECTS)** This module enables students to conduct studies in human-computer interaction in ethical ways. It provides fundamental knowledge on the origins of applied ethics and the various schools of thought associated (e.g. care ethics). Students will gain an overview of the practical application of these concepts in research ethics, plan studies from an ethical perspective and learn about different regulatory ethics and legal frameworks, and code of conducts. They will learn about ethical research data management, privacy aspects and compliance with legal requirements related to processing personal data in the context of research. The ethical dimensions of exploratory design work are discussed in particular when involving people directly in design of digital technologies.

**Explorative Design (12,0 ECTS)** Ziel dieses Moduls ist ein Verständnis von und Fertigkeiten im Anwenden von explorativem Design als Erkenntnis- und Validierungsmittel in der Gestaltung technischer Systeme. Der Schwerpunkt liegt dabei auf verschiedenen Formen des *Skizzierens* bis hin zu Paper Prototyping, Wizard-of-Oz-ing, Referencing, Appropriation und ähnlicher Designstrategien. Insbesondere sollen Probleme der Validierung und Generalisierbarkeit der Erkenntnisse aus solchen Verfahren erfahrbar und reflektierbar werden, sowie das Konzept des *Design as Research* diskutiert werden.

Die Arbeit in diesem Modul soll teilweise anhand eines umfangreichen Projektes erfolgen. Im Rahmen dieser Projektarbeit sollen in Kleingruppenarbeit die Methoden erarbeitet und angewendet werden. Die Qualität soll durch eine überschaubare Zahl von Teilnehmer\_innen gesichert werden.

Die Projektarbeit soll über das Jahr hinweg zumindest eine prototypische Umsetzung erfahren. Diese Umsetzung dient auch der Validierung der Ergebnisse des Einsatzes dieser Methoden und trägt damit substantiell zum Lernerfolg bei.

Die Studierenden werden während der Projektarbeit in geeigneter Form laufend betreut. Dabei ist besonderer Wert auf die Reflexion der eigenen Arbeit und der gewonnenen Erfahrung beim Einsatz der Methoden zu achten. Ausserdem soll die Ausformung eines Qualitätsverständnisses in Bezug auf verschiedene Dimensionen von Design geachtet werden, sowie auf den produktiven Einsatz und die Reflexion der im Bachelorstudium und den anderen Modulen des Masterstudiums erworbenen theoretischen und technischen Kenntnisse.

**Freie Wahlfächer und Transferable Skills (9,0 ECTS)** Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls dienen der Vertiefung des Faches sowie der Aneignung außerfachlicher Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen.

**Gameful Design (6,0 ECTS)** The Goal of this module is to understand and experiment with the use of game mechanics and game dynamics in non-game contexts. By designing and implementing a series of prototypes that are then evaluated and reflected, students gain deep knowledge about the applicability of game design principles in non-game areas.

**HCI & Health Care (6,0 ECTS)** This course will take a very broad interpretation of HCI and consider the principles of designing for “human” use at different levels of concern: designing the interface and the interaction with the system; designing the fit of the system into broader work processes and into broader spatial, social, organisational contexts. We will consider a range of healthcare IT from electronic patient records and hospital information systems, to systems supporting distance collaborations such as telemedicine, to systems supporting monitoring and care at home, to systems to support self-care. This will include a range of desktop, mobile and sensor-based applications.

**Image and Video Analysis & Synthesis (12,0 ECTS)** In diesem Modul werden den Studierenden Kenntnisse in modernen Techniken der Bild- und Videoverarbeitung vermittelt, welche in verschiedensten Teilbereichen des Media Computing Anwendung finden. Dabei werden sowohl Verfahren der Bildanalyse als auch der Bildsynthese besprochen, sowie insbesondere auch das Zusammenspiel zwischen diesen beiden Bereichen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, thematische Schwerpunkte – beispielsweise auf dem Gebiet 3D Film/Video/TV – zu setzen.

**Image Processing & Visualization (12,0 ECTS)** Dieses Modul vermittelt weiterführende Kenntnisse im Bereich der Bild- und Videoverarbeitung, der Visualisierung (Visual Analytics, Information Visualization, Scientific Visualization) und deren Zusammenspiel.

Im Bereich der Visualisierung liegt der Schwerpunkt auf den konzeptuellen und kognitiven Aspekten und deren wissenschaftlichen Umsetzungen in der Visualisierung. Im Bereich der Bild- und Videoverarbeitung werden die Studierende mit grundlegenden Verfahren und modernen Algorithmen zur Aufnahme, Verarbeitung und Darstellung von Bildmaterial vertraut gemacht, wobei ein Schwerpunkt auf Anwendungsmöglichkeiten im Media Computing liegt.

**Media Technologies, Emergent and Open Technologies (12,0 ECTS)** Dieses Modul vertieft die im Modul *Beyond the Desktop* erworbenen Grundlagen anhand eines

anspruchsvollen Gestaltungs- und Implementierungsprojekts. Darüberhinaus beschäftigt sich das Modul mit der Kultur der freien und offenen Technologien bis zu den “Ausläufern” Creative Commons und Open Science.

**Media Understanding (12,0 ECTS)** Die Studierenden lernen im Modul Media Understanding, wie Computern Hören und Sehen beigebracht werden können. Dazu analysieren sie Medien und entwickeln Algorithmen zur Zusammenfassung von Mediendaten und zur Klassifikation dieser Zusammenfassungen. Darüber hinaus lernen sie, welche fortgeschrittenen Methoden für die Lösung besonderer Probleme des Medienverstehens geeignet sind und wie diese zur Bearbeitung komplexer Problemstellungen eingesetzt werden können. In den Übungen zu den Vorlesungen erproben und festigen die Studierenden ihre theoretischen Kenntnisse, indem sie Lösungen für ausgewählte Probleme des Medienverstehens programmieren. Schließlich reflektieren sie das Gelernte in Kleingruppen und im Seminar aus Medienverstehen.

**Project (12,0 ECTS)** Das Projekt ist inhaltlich mit einem der Prüfungsfächer abzustimmen, in dem zumindest das Pflichtmodul absolviert wurde. Das Modul dient der vertieften inhaltlichen Auseinandersetzung mit den Inhalten dieses Prüfungsfachs, wobei jedoch auch die Perspektiven der Module des Prüfungsfachs *Foundation* zu inkludieren sind.

**Responsible Research and Innovation (6,0 ECTS)** The Module RRI enables students to incorporate responsible thinking into their future practice as technologists or researchers in computer science. Students will be able to discuss the underlying philosophical arguments and dilemmas that underpin concepts such as responsibility, moral judgement and answerability, and relate them to practices and processes in creating or evaluating digital technologies. They can critically assess the impacts of technology with respect to society and the environment and can develop nuanced analyses and recommendations.

**Seminar Media and Human-Centered Computing (3,0 ECTS)** Students are instructed to research relevant literature, read and discuss scientific literature critically, present scientific information in writing and speech.

**Sound and Music Computing (12,0 ECTS)** Das Modul vermittelt die technischen Grundlagen der Digitalisierung von Klang und den daraus resultierenden Klangbearbeitungsmöglichkeiten. Unterschiedliche Methoden der Klanganalyse und Klangsynthese werden diskutiert und bilden den Ausgangspunkt wissenschaftlichen und anwendungsorientierten Arbeitens. Des Weiteren werden generative Ansätze zur Musikgestaltung vorgestellt und entsprechende Algorithmen der experimentellen Neuen Musik implementiert. Musik-generierende analoge wie digitale Geräte haben die Musikwelt seit ihrem Bestehen geformt. Vom analogen Sequenzer bis zur aktuellen dynamischen Audiosoftware sind die unterschiedlichsten Interfaces zur Musiksteuerung entstanden, die der Frage des Computers als Musikinstrument nachgehen. In einer Projektarbeit werden das vertiefte technische Verständnis der Computermusik, wissenschaftliches Arbeiten und kreatives Denken miteinander verbunden und praktisch umgesetzt.

**Theories of Media (6,0 ECTS)** Das Modul vermittelt Theorien und Einsichten zu Kommunikation, Medien und Design, die einen theoretischen Hintergrund des Media and Human-Centered Computing bieten, sowie v.a. sozialwissenschaftliche Konzepte und Methoden, die in der Analyse und im Design von HCI und digitalen Medien verwendet werden.

**Theories of Perception, Interaction & Visualization (6,0 ECTS)** Dieses Modul vermittelt die grundlegenden Kenntnisse im Bereich der Wahrnehmung, Visualisierung (Visual Analytics, Information Visualization, Scientific Visualization), der Interaktionstechniken und deren Zusammenspiel.

Die immer größeren Mengen an Daten und Informationen überfordern traditionelle Methoden der manuellen Datenanalyse wie Tabellenkalkulationen, Standard Reporting oder einfache Diagramme. Eine Möglichkeit, dieser Herausforderung entgegenzutreten ist Visualisierung, semantische Aufbereitung und interaktive Analyse.

Aufgrund der hervorragenden Fähigkeiten des Menschen im Umgang mit visuellen Sinneseindrücken kann Visualisierung wesentlich dazu beitragen, komplexe Sachverhalte verständlich zu machen, die Gewinnung neuer Erkenntnisse zu erleichtern und die Generierung neuen Wissens zu ermöglichen. Interaktivität, oder die Möglichkeit in einen aktiven Diskurs mit der Repräsentation zu treten, sind Kernelemente der Visualisierung. Visual Analytics erweitert Information und wissenschaftliche Visualisierung durch die Integration automatischer Analysemethoden (z.B. Statistik, Data Mining, Machine Learning) und den Fokus auf den Erkenntnisgewinn mittels interaktiver visueller Interfaces. Das Ziel dieses Teils ist die Vermittlung von Kenntnissen zu Methoden, Konzepten und Techniken der Visualisierung, psychologischen Grundlagen der menschlichen Wahrnehmung und Gestaltungsmöglichkeiten für verschiedene Visualisierungstechniken. Die Teilnehmer\_innen sollen die Güte von visuellen Darstellungen beurteilen können und Fähigkeiten zur Problemanalyse, dem Entwurf und der Implementierung, sowie der Evaluierung von Visualisierungssystemen erwerben.

**User Research Methods (6,0 ECTS)** Methods, theories and approaches that contribute to our understanding of the relationship between people and digital technologies with the aim to inform the design, development and evaluation of human-centered, interactive systems.

**Virtual and Augmented Reality (12,0 ECTS)** Dieses Modul bietet eine Einführung in Virtual and Augmented Reality (VR/AR). Studierende bekommen Grundkenntnisse über VR/AR Hardware und Software, 3D Input- und Output-Methoden, userspezifische Aspekte, Usability und psychologische Aspekte vermittelt. Darüber hinaus wird ein Überblick über aktuelle Forschungsgebiete gegeben. Kenntnisse in allen diesen Gebieten sind notwendig, um sinnvolle VR/AR Applikationen zu entwickeln.

## 6. Lehrveranstaltungen

Die Stoffgebiete der Module werden durch Lehrveranstaltungen vermittelt. Die Lehrveranstaltungen der einzelnen Module sind in Anhang A in den jeweiligen Modulbe-

schreibungen spezifiziert. Lehrveranstaltungen werden durch Prüfungen im Sinne des UG beurteilt. Die Arten der Lehrveranstaltungsbeurteilungen sind in der Prüfungsordnung (Abschnitt 7) festgelegt.

Betreffend die Möglichkeiten der Studienkommission, Module um Lehrveranstaltungen für ein Semester zu erweitern, und des Studienrechtlichen Organs, Lehrveranstaltungen individuell für einzelne Studierende Wahlmodulen zuzuordnen, wird auf § 27 des Studienrechtlichen Teils der Satzung der TU Wien verwiesen.

## 7. Prüfungsordnung

Der positive Abschluss des Masterstudiums erfordert:

1. die positive Absolvierung der im Studienplan vorgeschriebenen Module, wobei ein Modul als positiv absolviert gilt, wenn die ihm gemäß Modulbeschreibung zuzurechnenden Lehrveranstaltungen positiv absolviert wurden,
2. die Abfassung einer positiv beurteilten Diplomarbeit,
3. die Erstellung eines Posters über die Diplomarbeit, das der Technischen Universität Wien zur nicht ausschließlichen Verwendung zur Verfügung zu stellen ist, und
4. die positive Absolvierung des Seminars für Diplomand\_innen sowie der kommissionellen Abschlussprüfung. Diese erfolgt mündlich vor einem Prüfungssenat gemäß § 12 und § 19 der *Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzung der Technischen Universität Wien* und dient der Präsentation und Verteidigung der Diplomarbeit und dem Nachweis der Beherrschung des wissenschaftlichen Umfeldes. Dabei ist vor allem auf Verständnis und Überblickswissen Bedacht zu nehmen. Die Anmeldevoraussetzungen zur kommissionellen Abschlussprüfung gemäß § 18 (1) der *Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzung der Technischen Universität Wien* sind erfüllt, wenn die Punkte 1 und 2 erbracht sind.

Das Abschlusszeugnis beinhaltet

- (a) die Prüfungsfächer mit ihrem jeweiligen Umfang in ECTS-Punkten und ihren Noten,
- (b) das Thema und die Note der Diplomarbeit,
- (c) die Note der kommissionellen Abschlussprüfung,
- (d) die Gesamtbeurteilung basierend auf den in (a) angeführten Noten gemäß UG § 73 (3) in der Fassung vom 26. Juni 2017 sowie die Gesamtnote.

Die Note des Prüfungsfaches „Diplomarbeit“ ergibt sich aus der Note der Diplomarbeit. Die Note jedes anderen Prüfungsfaches ergibt sich durch Mittelung der Noten jener Lehrveranstaltungen, die dem Prüfungsfach über die darin enthaltenen Module zuzuordnen sind, wobei die Noten mit dem ECTS-Umfang der Lehrveranstaltungen gewichtet

werden. Bei einem Nachkommateil kleiner gleich 0,5 wird abgerundet, andernfalls wird aufgerundet. Die Gesamtnote ergibt sich analog den Prüfungsfachnoten durch gewichtete Mittelung der Noten aller dem Studium zuzuordnenden Lehrveranstaltungen sowie der Noten der Diplomarbeit und der kommissionellen Abschlussprüfung.

Lehrveranstaltungen des Typs VO (Vorlesung) werden aufgrund einer abschließenden mündlichen und/oder schriftlichen Prüfung beurteilt. Alle anderen Lehrveranstaltungen besitzen immanenten Prüfungscharakter, d.h., die Beurteilung erfolgt laufend durch eine begleitende Erfolgskontrolle sowie optional durch eine zusätzliche abschließende Teilprüfung.

Zusätzlich können zur Erhöhung der Studierbarkeit Gesamtprüfungen zu Lehrveranstaltungen mit immanentem Prüfungscharakter angeboten werden, wobei diese wie ein Prüfungstermin für eine Vorlesung abgehalten werden müssen und § 16 (6) des *Studienrechtlichen Teils der Satzung der Technischen Universität Wien* hier nicht anwendbar ist.

Der positive Erfolg von Prüfungen und wissenschaftlichen sowie künstlerischen Arbeiten ist mit „sehr gut“ (1), „gut“ (2), „befriedigend“ (3) oder „genügend“ (4), der negative Erfolg ist mit „nicht genügend“ (5) zu beurteilen.

## 8. Studierbarkeit und Mobilität

Studierende des Masterstudiums *Media and Human-Centered Computing* sollen ihr Studium mit angemessenem Aufwand in der dafür vorgesehenen Zeit abschließen können.

Den Studierenden wird empfohlen, ihr Studium nach dem Semestervorschlag in Anhang C zu absolvieren.

Die Anerkennung von im Ausland absolvierten Studienleistungen erfolgt durch das zuständige studienrechtliche Organ. Zur Erleichterung der Mobilität stehen die in § 27 Abs. 1 bis 3 der *Studienrechtlichen Bestimmungen der Satzung der Technischen Universität Wien* angeführten Möglichkeiten zur Verfügung. Diese Bestimmungen können in Einzelfällen auch zur Verbesserung der Studierbarkeit eingesetzt werden.

Lehrveranstaltungen, für die ressourcenbedingte Teilnahmebeschränkungen gelten, sind in der Beschreibung des jeweiligen Moduls entsprechend gekennzeichnet; außerdem wird dort die Anzahl der verfügbaren Plätze und das Verfahren zur Vergabe dieser Plätze festgelegt. Die Leiter\_innen von Lehrveranstaltungen sind berechtigt, für ihre Lehrveranstaltungen Ausnahmen von der Teilnahmebeschränkung zuzulassen.

## 9. Diplomarbeit

Die Diplomarbeit ist eine wissenschaftliche Arbeit, die dem Nachweis der Befähigung dient, ein wissenschaftliches Thema selbstständig inhaltlich und methodisch vertretbar zu bearbeiten. Das Thema der Diplomarbeit ist von der oder dem Studierenden frei wählbar und muss im Einklang mit dem Qualifikationsprofil stehen.

Das Prüfungsfach *Diplomarbeit* umfasst 30 ECTS-Punkte und besteht aus der wissenschaftlichen Arbeit (Diplomarbeit), die mit 27 ECTS-Punkten bewertet wird, aus der kommissionellen Abschlussprüfung im Ausmaß von 1,5 ECTS-Punkten und einem „Seminar für Diplomand\_innen“ im Ausmaß von 1,5 ECTS-Punkten.

## 10. Akademischer Grad

Den Absolvent\_innen des Masterstudiums *Media and Human-Centered Computing* wird der akademische Grad „Diplom-Ingenieur“/„Diplom-Ingenieurin“ – abgekürzt „Dipl.-Ing.“ oder „DI“ (international vergleichbar mit „Master of Science“) – verliehen.

## 11. Qualitätsmanagement

Das Qualitätsmanagement des Masterstudiums *Media and Human-Centered Computing* gewährleistet, dass das Studium in Bezug auf die studienbezogenen Qualitätsziele der TU Wien konsistent konzipiert ist und effizient und effektiv abgewickelt sowie regelmäßig überprüft wird. Das Qualitätsmanagement des Studiums erfolgt entsprechend des Plan-Do-Check-Act Modells nach standardisierten Prozessen und ist zielgruppenorientiert gestaltet. Die Zielgruppen des Qualitätsmanagements sind universitätsintern die Studierenden und die Lehrenden sowie extern die Gesellschaft, die Wirtschaft und die Verwaltung, einschließlich des Arbeitsmarktes für die Studienabgänger\_innen.

In Anbetracht der definierten Zielgruppen werden sechs Ziele für die Qualität der Studien an der Technischen Universität Wien festgelegt: (1) In Hinblick auf die Qualität und Aktualität des Studienplans ist die Relevanz des Qualifikationsprofils für die Gesellschaft und den Arbeitsmarkt gewährleistet. In Hinblick auf die Qualität der inhaltlichen Umsetzung des Studienplans sind (2) die Lernergebnisse in den Modulen des Studienplans geeignet gestaltet um das Qualifikationsprofil umzusetzen, (3) die Lernaktivitäten und -methoden geeignet gewählt, um die Lernergebnisse zu erreichen, und (4) die Leistungsnachweise geeignet, um die Erreichung der Lernergebnisse zu überprüfen. (5) In Hinblick auf die Studierbarkeit der Studienpläne sind die Rahmenbedingungen gegeben, um diese zu gewährleisten. (6) In Hinblick auf die Lehrbarkeit verfügt das Lehrpersonal über fachliche und zeitliche Ressourcen um qualitätsvolle Lehre zu gewährleisten.

Um die Qualität der Studien zu gewährleisten, werden der Fortschritt bei Planung, Entwicklung und Sicherung aller sechs Qualitätsziele getrennt erhoben und publiziert. Die Qualitätssicherung überprüft die Erreichung der sechs Qualitätsziele. Zur Messung des ersten und zweiten Qualitätszieles wird von der Studienkommission zumindest einmal pro Funktionsperiode eine Überprüfung des Qualifikationsprofils und der Modulbeschreibungen vorgenommen. Zur Überprüfung der Qualitätsziele zwei bis fünf liefert die laufende Bewertung durch Studierende, ebenso wie individuelle Rückmeldungen zum Studienbetrieb an das Studienrechtliche Organ, laufend ein Gesamtbild über die Abwicklung des Studienplans. Die laufende Überprüfung dient auch der Identifikation kritischer Lehrveranstaltungen, für welche in Abstimmung zwischen studienrechtlichem Organ, Studien-



kommission und Lehrveranstaltungsleiter\_innen geeignete Anpassungsmaßnahmen abgeleitet und umgesetzt werden. Das sechste Qualitätsziel wird durch qualitätssichernde Instrumente im Personalbereich abgedeckt. Zusätzlich zur internen Qualitätssicherung wird alle sieben Jahre eine externe Evaluierung der Studien vorgenommen.

Jedes Modul besitzt eine\_n Modulverantwortliche\_n. Diese Person ist für die inhaltliche Kohärenz und die Qualität der dem Modul zugeordneten Lehrveranstaltungen verantwortlich. Diese wird insbesondere durch zyklische Kontrollen, inhaltliche Feinabstimmung mit vorausgehenden und nachfolgenden Modulen sowie durch Vergleich mit analogen Lehrveranstaltungen bzw. Modulen anderer Universitäten im In- und Ausland sichergestellt.

## Lehrveranstaltungskapazitäten

Für die verschiedenen Typen von Lehrveranstaltungen (siehe Anhang B) dienen die folgenden Gruppengrößen als Richtwert:

Lehrveranstaltungstyp	Gruppengröße	
	je Leiter(in)	je Tutor(in)
VO	100	
UE mit Tutor(inn)en	30	15
UE	15	
LU mit Tutor(inn)en	20	8
LU	8	
EX, PR, SE	10	

Für Lehrveranstaltungen des Typs VU werden für den Vorlesungs- bzw. Übungsteil die Gruppengrößen für VO bzw. UE herangezogen. Die Beauftragung der Lehrenden erfolgt entsprechend der tatsächlichen Abhaltung.

Lehrveranstaltungen mit ressourcenbedingten Teilnahmebeschränkungen sind in der Beschreibung des jeweiligen Moduls entsprechend gekennzeichnet; weiters sind dort die Anzahl der verfügbaren Plätze und das Verfahren zur Vergabe dieser Plätze festgelegt. Die Lehrveranstaltungsleiterinnen und Lehrveranstaltungsleiter sind berechtigt, mehr Teilnehmerinnen und Teilnehmer zu einer Lehrveranstaltung zuzulassen als nach Teilnahmebeschränkungen oder Gruppengrößen vorgesehen, sofern dadurch die Qualität der Lehre nicht beeinträchtigt wird.

Kommt es in einer Lehrveranstaltung ohne explizit geregelte Platzvergabe zu einem unvorhergesehenen Andrang, kann die Lehrveranstaltungsleitung in Absprache mit dem studienrechtlichen Organ Teilnahmebeschränkungen vornehmen und die Vergabe der Plätze nach folgenden Kriterien (mit absteigender Priorität) regeln.

- Es werden jene Studierenden bevorzugt aufgenommen, die die formalen und inhaltlichen Voraussetzungen erfüllen. Die inhaltlichen Voraussetzungen können etwa an Hand von bereits abgelegten Prüfungen oder durch einen Eingangstest überprüft werden.

- Unter diesen hat die Verwendung der Lehrveranstaltung als Pflichtfach Vorrang vor der Verwendung als Wahlfach und diese vor der Verwendung als Freifach.
- Innerhalb dieser drei Gruppen sind jeweils jene Studierenden zu bevorzugen, die trotz Vorliegens aller Voraussetzungen bereits in einem früheren Abhaltesemester abgewiesen wurden.

Die Studierenden sind darüber ehebaldigst zu informieren.

## **12. Inkrafttreten**

Dieser Studienplan tritt mit 1. Oktober 2019 in Kraft.

## **13. Übergangsbestimmungen**

Die Übergangsbestimmungen werden gesondert im Mitteilungsblatt verlautbart und liegen im Dekanat der Fakultät für Informatik auf.

## A. Modulbeschreibungen

Die den Modulen zugeordneten Lehrveranstaltungen werden in folgender Form angeführt:

9,9/9,9 XX Titel der Lehrveranstaltung

Dabei bezeichnet die erste Zahl den Umfang der Lehrveranstaltung in ECTS-Punkten und die zweite ihren Umfang in Semesterstunden. ECTS-Punkte sind ein Maß für den Arbeitsaufwand der Studierenden, wobei ein Studienjahr 60 ECTS-Punkte umfasst und ein ECTS-Punkt 25 Stunden zu je 60 Minuten entspricht. Semesterstunden sind ein Maß für die Beauftragung der Lehrenden. Bei Vorlesungen entspricht eine Semesterstunde einer Vorlesungseinheit von 45 Minuten je Semesterwoche. Der Typ der Lehrveranstaltung (XX) ist in Anhang B im Detail erläutert.

### **Applied Assistive Technologies**

**Regelarbeitsaufwand:** 12,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:*

- Grundkenntnisse der Anatomie und Physiologie sofern sie für das Verstehen von Behinderungen und technischen Lösungen erforderlich sind.
- Grundkenntnisse über Ursachen und Auswirkungen physischer Behinderungen und altersbedingter Funktionseinschränkungen
- Methodik der Rehabilitationstechnik und Gerontechnologie
- Methoden der Kommunikation mit behinderten Menschen (Alternative und Augmentative Kommunikation)
- Grundkenntnisse Soziale und Assistive Roboter
- Spezielle Aspekte von HCI/HRI im Bereich Assistive Systeme, Proxemik
- Grundkenntnisse Ambient Assisted/Active Living und Smart Environment Technologien
- Grundkenntnisse Partizipative Nutzereinbindung, Datenschutz und Ethik
- Grundkenntnisse der relevanten Unterstützungswerkzeuge für behinderte und alte Menschen
- Grundkenntnisse verschiedener Standards zum Erstellen von Web-Seiten und Web-Inhalten
- Grundkenntnisse der Erstellung barrierefreier Webseiten
- Grundkenntnisse von Web-Design Guidelines
- Grundkenntnisse der Verwendung von teilautomatisierten Tools zur Überprüfung von Webseiten und Web-Inhalten

*Kognitive und praktische Kompetenzen:*

- Wahl geeigneter Methoden zur Abstraktion, Lösungsfindung und Evaluation

- Interdisziplinäre und systemorientierte Herangehensweisen und flexible Denkweise
- Zielorientierte Arbeitsmethodik
- Umgang mit Technologien, Software-Werkzeugen und Standards
- Präzise schriftliche Dokumentation von Lösungen
- Fähigkeit zur überzeugenden technischen Präsentation und Kommunikation in einem interdisziplinären Umfeld

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:*

- Sensibilisierung für die Probleme behinderter und alter Menschen und für die Fragen des barrierefreien Gestaltens von technischen Produkten
- Verständnis für durch Behinderung und Alter auftretende besondere Bedürfnisse
- Politisch korrekter und sozial kompetenter Umgang mit behinderten und alten Menschen
- Folgenabschätzung und ethische Bewertung
- Steigerung des individuellen Kreativitäts- und Innovationspotentials
- Problemformulierungs- und Problemlösungskompetenz
- Kommunikation und Kritikfähigkeit
- Reflexion der eigenen Fähigkeiten und Grenzen

**Inhalt:**

- Begriffe, Klassifikationen und Definitionen von Behinderung und Altern
- Medizinische Grundlagen, vornehmlich Physiologie der Sinnesorgane und deren Schädigungen
- Demographische Aspekte von Behinderung und Altern
- Theoretische Grundlagen und Methodik der assistiven Technologien
- Spezielle Aspekte von HCI für behinderte und alte Menschen
- Entwurf und Einsatz technischer Hilfen (z.B. Orientierungshilfen und Alltagshilfen für blinde und sehbehinderte Menschen, spezielle Hilfen und Techniken für taubblinde Personen, elektronische Systeme für mobilitäts- und bewegungsbehinderte Menschen), Fallbeispiele und soziale/wirtschaftliche Aspekte.
- Grundlagen der Kommunikationstechnik und Besonderheiten der Alternativen und Augmentativen Kommunikation (vokale, auditive, motorische und visuelle Kommunikationsbehinderungen)
- Systematik der Kommunikationshilfen und Methoden der alternativen und augmentativen Kommunikation (taktile Darstellungen, Sprachsynthese, Bild- und Symbolsprachen, visuelle und taktile Sprachen)
- Assistierende Technologien beim Einsatz von Medien und Massenmedien
- Einführung in die Semantik von assistiven robotischen Systemen
- Einführung in die Funktionsprinzipien Sozial Assistiver Roboter (SAR), von Assisted Living und Smart Environments
- Beispiele für aktuelle Entwicklungen und Trends bei SAR und AAL

- Einführung in spezielle Interaktionsaspekte von autonomen assistiven Systemen, Multimodale Kommunikation mit autonomen Systemen
- Einführung in Standards und Sicherheitsaspekte bei sensorbasierten Systemen
- Einführung in verschiedene Standards zum Erstellen von Web-Seiten und Web-Inhalten
- Einführung in die Erstellung zugänglicher Webseiten
- Einführung in Web-Design Guidelines
- Einführung in die Verwendung von teilautomatisierten Tools zur Überprüfung von Webseiten und Web-Inhalten

**Erwartete Vorkenntnisse:** Grundkenntnisse der Anatomie und Physiologie (Matura-niveau), Grundlagen von HTML und CSS; Gleichzeitiger Besuch oder Abschluss des Wahlpflichtmoduls *Design Thinking & Design for All*.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Frontalvortrag + Demonstrationen + schriftliche Prüfung (VO), selbständiges Lösen von Beispielen + Abgaben (UE)

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

- 3,0/2,0 VO Assistive Technologien 1
- 3,0/2,0 VO Assistive Technologien 2
- 3,0/2,0 VO Barrierefreies Internet
- 3,0/2,0 UE Barrierefreies Internet

- \* 3,0/2,0 VO Assistive Systeme
- \* 3,0/2,0 UE Assistive Systeme

## Beyond the Desktop

**Regelarbeitsaufwand:** 6,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Kenntnisse über Design und Entwicklung von Architekturen, Technologien und Systemen als Alternative zu graphischen User Interfaces

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Design und Prototyping eines Systems, das auf einer der folgenden Technologien aufbaut: Tangible user interfaces und Design von tangible objects; Mobile platforms; Ubiquitous computing; Embedded sensors and displays; Large multitouch systems – Gestural interaction; Ambient interactive screens

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Innovation in Design und Prototypingenerierung mit alternativen Interaktionsschnittstellen; Gruppenarbeit

**Inhalt:** Alternativen zu traditionellen graphischen User Interfaces (GUI): Architekturen, Technologien, Systeme, Nutzungskontexte, Fallstudien von Tangible user interfaces und

design von tangible objects; Mobile platforms; Ubiquitous computing; Embedded sensors and displays; Large multitouch systems; Gestural interaction

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Studierende setzen Kenntnisse, die sie in Vorlesungen mit Übungen erworben haben, in einem einfachen Design- und Entwicklungsprojekt um.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

6,0/4,0 VU Beyond the Desktop

## **Computer Vision**

**Regelarbeitsaufwand:** 12,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:*

- Wahrnehmung und Bildaufnahme
- Spezielsensorik / Hardware
- Bild / Videoanalyse
- Merkmalsextraktion / Inhaltsbasierte Bildsuche
- Image Transforms
- Internet-, Mobile and Distributed Vision
- 3D und Machine Vision Grundlagen
- Object Reconstruction and Recognition
- Bayesian Methods und Energy Functions
- Optimization Algorithms
- Scene understanding
- Clustering
- Classification
- Optimization and Parameter Estimation
- Representations
- Shape and Context
- Metrics and Distances
- Matching.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:*

- Wissenschaftliche Analyse-, Entwurfs- und Implementierungsstrategien (Einbeziehung des State of the Art, kritische Bewertung und Reflexion von Lösungen)
- Wahl geeigneter formal-mathematischer Methoden zur Modellbildung, Abstraktion, Lösungsfindung und Evaluation
- Interdisziplinäre und systemorientierte Herangehensweisen und flexible Denkweise
- Zielorientierte Arbeitsmethodik
- Umgang mit Technologien, Software-Werkzeugen und Standards

- Präzise schriftliche Dokumentation von Lösungen
- Fähigkeit zur überzeugenden technischen Präsentation und Kommunikation in einem interdisziplinären Umfeld

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:*

- Selbstorganisation, Eigeninitiative und Eigenverantwortlichkeit
- Steigerung des individuellen Kreativitäts- und Innovationspotentials (Neugierde)
- Problemformulierungs- und Problemlösungskompetenz
- Kommunikation und Kritikfähigkeit
- Reflexion der eigenen Fähigkeiten und Grenzen
- Kompetenz zur Teamarbeit und Verantwortung in komplexen Projekten
- Entscheidungsverantwortung und Führungskompetenz in komplexen Projekten oder Tätigkeiten
- Folgenabschätzung und ethische Bewertung
- Strategisches Denken und Planen

**Inhalt:** This module is composed of the main Computer Vision and Pattern Recognition techniques and scientific issues. The lecture is composed of classroom sessions and lab exercises: computer imaging systems, illumination, calibration, motion and depth from multiple images, feature extraction, dimensionality reduction, clustering, linear and non-linear classifiers, optimization and parameter estimation, representations in space and time, object reconstruction and recognition, shape and context, distances, matching, Scene understanding, and current applications of computer vision and pattern recognition: e.g. content based image retrieval, internet vision, mobile vision, biometrics, distributed vision.

**Erwartete Vorkenntnisse:** Gleichzeitiger Besuch oder Abschluss des Wahlpflichtmoduls *Image Processing & Visualization*.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:**

- Frontalvortrag + mündliche Prüfung (VO)
- Selbständiges Lösen von Programmierbeispielen + Abgaben (UE)
- Selbständige Suche von Literatur und Ausarbeitung von gestellten Themen in schriftlicher und mündlicher Form

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

4.5/3.0 VU Computer Vision

4.5/3.0 VU Mustererkennung

3.0/2.0 SE Seminar aus Computer Vision und Mustererkennung

# Critical Theory of Media and Informatics

**Regelarbeitsaufwand:** 12,0 ECTS

## **Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:*

- To have an overview of a wide range of critical theories and ideas
- Being able to relate these theories to digital technologies and their roles in society
- Developing an understanding of advanced media theories

*Kognitive und praktische Kompetenzen:*

- Developing technology projects that critically speculate about technological futures

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:*

- Being able to discuss cutting edge technology trends through the lens of critical theory
- Creative concept development in teams
- Presentation and communication skills

**Inhalt:** The courses in this module will introduce the central ideas and concepts of Critical Theory and Media Theory, and use them as a lens for students to analyse the roles of technology and digital media in society. Based on readings from core thinkers, students will apply these ideas and concepts on cutting edge trends in computing (e.g. conversational agents, IoT etc). To orient this understanding towards the design of new technologies, students will develop Critical Design projects in which they speculate in productive and critical ways about futures.

**Erwartete Vorkenntnisse:** Gleichzeitiger Besuch oder Abschluss des Foundationmoduls *Responsible Research and Innovation*.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** All courses use a mixture of taught classes and practical work in groups. In between classes, students are expected to read relevant literature and write summaries or essays to demonstrate their understanding of the material. Assessment is divided into multiple deliveries over the semester and will include written texts, presentations, peer feedback as well as engagement in the discussions in class.

## **Lehrveranstaltungen des Moduls:**

- 3.0/2.0 VO Critical Theory of Media and Informatics
- 3.0/2.0 UE Critical Theory of Media and Informatics
- 3.0/2.0 VU Sociology of Technology
- 3.0/2.0 VU Critical Design



# Design Thinking & Design for All

**Regelarbeitsaufwand:** 12,0 ECTS

## **Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:*

- Kenntnisse über Design von innovativen, user-zentrierten Systemen
- Wissen über theoretische, methodische, technische und praktische Designverfahren
- Kenntnisse über inklusive und nutzer\_innenorientierte Designansätze
- Kenntnisse über Bewertung und Evaluation von Entwürfen und Produkten

*Kognitive und praktische Kompetenzen:*

- Anwendung von Untersuchungsmethoden (videounterstützte Beobachtung von Alltagssituationen, nachfragende Gespräche, Expert\_inneninterviews, Literaturrecherche, Untersuchungsplan)
- Anwendung experimenteller Methoden (Cultural Probes, Drama & Probes, narrative Techniken)
- Anwendung designgenerierender Methoden (Design Games, Design Workshops, Szenario-based Design)
- Entwicklung eines Designkonzepts und eines Prototypen
- Professionelle Präsentation der eigenen Arbeit in einem Online-Portfolio bzw. in öffentlichen Präsentationen

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:*

- Gruppenarbeit im Entwurf und in der Entwicklung von Designideen und Produkten
- Innovation und Ideengenerierung mittels geeigneter Methoden

**Inhalt:** Dieses Modul vermittelt im Einzelnen folgende Themen:

- Untersuchungsmethoden (videounterstützte Beobachtung von Alltagssituationen, nachfragende Gespräche, Expert\_inneninterviews, Literaturrecherche, Untersuchungsplan)
- Experimentelle Methoden (Cultural Probes, Drama & Probes, Technology Probes, narrative Techniken)
- Designgenerierende Methoden (Design Games, Design Workshops, Szenario-based Design)
- Inklusive und nutzer\_innenorientierte Designansätze
- Designkonzept und Prototyp
- Dokumentation des Projektes in einem Online-Portfolio und in diversen Präsentationssettings

**Erwartete Vorkenntnisse:** Gleichzeitiger Besuch oder Abschluss des Foundationmoduls *User Research Methods*.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Die Arbeit in diesem Modul erfolgt anhand eines einjährigen Projektes mit einem konkret gestellten Jahresthema. Im Rahmen dieser Projektarbeit werden in Kleingruppen die Methoden und Techniken erlernt, geplant und angewendet. Die Projektarbeit erfährt über das Jahr hinweg eine prototypische Umsetzung. Diese Umsetzung dient auch der Validierung der Ergebnisse des Einsatzes dieser Methoden und Techniken und trägt damit substantiell zum Lernerfolg bei.

Die Studierenden werden während der Projektarbeit in geeigneter Form laufend betreut (Präsentationstermine, Design Workshops, Feedback über Zwischenergebnisse, ...). Dabei wird besonderer Wert auf die Reflexion der eigenen Arbeit und der gewonnenen Erfahrung beim Einsatz der Methoden und Techniken gelegt.

Die Ergebnisse der Projektarbeit werden von den Studierenden am Ende professionell und repräsentativ in einem Online-Portfolio dokumentiert. Der Aufbau dieses Portfolios wird in die Bewertung einbezogen.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

6,0/4,0 VU Design Thinking: Ideation

6,0/4,0 VU Design Thinking: Implementation

## **Digital Art**

**Regelarbeitsaufwand:** 6,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:*

- Verständnis für grundlegende Tendenzen und Ereignisse der Kunstgeschichte
- Verstehen der aktuellen Tendenzen in der digitalen Kunst
- Reflexion der Rolle der Autor\_innen in der digitalen Kunst, beispielsweise bei generativen Prozessen.
- Diskussion der relevanten Fachterminologie
- Auseinandersetzung mit Medientheorie(n)

*Kognitive und praktische Kompetenzen:*

- Creative Coding, Live Coding
- (Hardware) Hacking, Circuit Bending
- Strategien und Vorgehensweisen der generativen Kunst
- Konzeption und Kontextualisierung von Kunst

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:*

- Kreativitätsstrategien und -pattern wie Appropriation, Kontrastierung, Transformation
- Sprachliche Formulierung eigener Ideen für künstlerische Arbeiten in Kleingruppen. Fassen des Wesentlichen in Konzepttexte, die von allen Teammitgliedern verstanden werden können und eine Umsetzung ermöglichen.
- Verständnis für die aktuellen Formen der Verbreitung von Kunst im Internet, zB. in sozialen Netzwerken.
- Teilnahme am aktuellen öffentlichen Diskurs

### **Inhalt:**

- Überblick über die Kunstgeschichte
- Auseinandersetzung mit aktuellen Strömungen der digitalen Kunst sowie mit dem umfassenden Literaturkörper der Medientheorie
- Diskursive Behandlung ausgewählter Themen wie die Rolle der Urheber oder der Medientheorie
- Konfrontation mit lebenden Künstler\_innen und deren Arbeit
- Theorie und Praxis unterschiedlicher Formen des Schaffensprozesses

**Erwartete Vorkenntnisse:** Gleichzeitiger Besuch oder Abschluss des Wahlpflichtmoduls *Digital Media - Interaction and Environment*.

### **Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:**

- Vortrag der theoretischen Inhalte
- Diskussion der Inhalte in Seminaren
- Praktische Vertiefung in Kleingruppen-Projekten

### **Lehrveranstaltungen des Moduls:**

6,0/4,5 VU Theorie und Praxis der Medienkunst

6,0/4,0 VU Appropriation and Authorship

## **Digital Games**

**Regelarbeitsaufwand:** 12,0 ECTS

### **Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:*

- Verstehen der kognitiven Vorgänge im Gehirn der Spieler (Warum wollen Menschen und vor allem Kinder spielen?)
- Verstehen der Zusammenhänge zwischen Spielmechaniken mit bestimmten sozialen und psychologischen Dynamiken, die während dem Spielen erlebbar werden bis zu daraus ableitbaren speziellen Spielwelterfahrungen.

- Verstehen der Bedeutungsschaffung in Spielen mittels Semiotik und Erzählformen.
- Verstehen der sozialen Bedingungen und Wirkungen des Spielens, wie Identitätsfindung in Rollenspielen, Vertiefung und Differenzierung sozialer Bindungen und Kompetenzen, etc.
- Verstehen kultureller Zusammenhänge und Erscheinungen digitaler Spiele, wie “Kunstspiele”, politische Spiele, Gamification, Gewaltdarstellung in Computerspielen etc.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:*

- Fokussierung der textlichen Spielbeschreibung auf die wesentlichen Merkmale eines Game Designs, wie core mechanics, ballancing, scaling und design goals.
- Entwicklung eines innovativen Game Designs im Rahmen konkreter und enger Vorgaben.
- Fähigkeit, von ersten wagen Ideen bis zur tatsächlichen Realisation eines digitalen Spiels, das den Designzielen eines Game Designs entspricht, zu gelangen.
- Beurteilung der Machbarkeit und Bewertung eines Designs im Arbeitsaufwand, Teamzusammenstellung, Komplexität und Risiko.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:*

- Sprachliche Formulierung eigener Spielideen in Kleingruppen. Fassen des Wesentlichen in Designtexte, die von allen Teammitgliedern (auch von Programmierer\_innen und Graphiker\_innen) verstanden werden können und eine Umsetzung in Software möglich machen.
- Umsetzung eines Spielprojekts in einer größeren Gruppe, Aufteilung von Kompetenzen und Verantwortlichkeiten, Management des Mehraufwands und des größten Risikos.

**Inhalt:**

- Besprechung vieler Beispiele aktueller, besonderer und sehr unterschiedlicher Spiele
- MDA Framework zur Erweiterung und Differenzierung der Fähigkeit über Spielideen nachzudenken, diese zu argumentieren und zu formulieren.
- Designübungen vor allem auch in analoger Form.
- Entwicklung einer umsetzbaren Computerspielidee.
- Umsetzung eines vollständig spielbaren Computerspiels in einer Kleingruppe.

**Erwartete Vorkenntnisse:** Gleichzeitiger Besuch oder Abschluss des Wahlpflichtmoduls *Digital Media - Interaction and Environment* oder *Design Thinking & Design for All*.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:**

- Einführende Vorträge und vertiefende Diskussionen in der Vorlesung

- Vertiefung des Designprozesses in Kleingruppen-Projekten und in der Produktion eines Computerspiels nach realweltlichem Vorbild
- Lehrveranstaltungsinterne Beurteilung in VU und UE, Beurteilung durch Bewertung des Projektergebnisses im PR,

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

3,0/2,0 VU Game Design

9,0/6,0 PR Game Design

3,0/2,0 UE Game Production

**Digital Media - Interaction and Environment**

**Regelarbeitsaufwand:** 12,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Knowledge and understanding with regard to

- basic concepts and objectives of ubiquitous computing and Internet of Things
- design of embedded interactive artefacts
- context aware and adaptive systems
- middleware for ubiquitous computing and Internet of Things
- aspects of complex systems relevant for ubiquitous computing and Internet of Things
- new ways of interaction, new interfaces
- tracking technologies
- display technologies
- distributed VR/AR systems
- basic concepts such as tracking, stereo rendering techniques, distributed graphics, 3D input...
- use of ubiquitous computing/Internet of Things and VR/AR technologies in different contexts and its implications

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* To be able to

- design, implement and evaluate coordination applications with innovative interfaces
- compare and assess alternative realisations in different areas of ubiquitous computing with regard to relevance, adequacy and usability
- develop state-of-the-art collaborative and distributed virtual and augmented reality applications with modern 3D input and output devices

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:*

- Selbstorganisation, Eigeninitiative und Eigenverantwortlichkeit

- Steigerung des individuellen Kreativitäts- und Innovationspotentials (Neugierde)
- Problemformulierungs- und Problemlösekompetenz
- Kommunikation und Kritikfähigkeit
- Reflexion der eigenen Fähigkeiten und Grenzen
- Kompetenz zur Teamarbeit und Verantwortungsübernahme in komplexen Projekten

**Inhalt:** This module introduces to Ubiquitous Computing and Virtual & Augmented Reality. Students learn the basics about VR/AR hardware and software, core technologies and concepts for ubiquitous computing, input and output technologies and devices, new styles of interaction and interfaces, user specific aspects, usability and psychological aspects. Knowledge in all these areas is needed when designing VR/AR or Ubiquitous Computing applications. Students will also be given an overview of current research.

**Erwartete Vorkenntnisse:** Gleichzeitiger Besuch oder Abschluss des Foundationmoduls *Theories of Media*.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** In diesem Modul kommen unterschiedliche Lehr- und Lernformen zum Einsatz:

- Frontalvortrag und mündliche Prüfung
- Selbständiges Lösen von Programmierbeispielen und Abgaben
- Selbständiges Bearbeiten von Aufgabenstellungen (allein oder in Gruppen)
- Projektarbeit im Team zu unterschiedlichen Aufgabenstellungen (z.B. Recherche, Konzeptentwicklung, empirische [Vorfeld]Untersuchung, Entwicklung von Artefakten / Prototyping, Evaluation)
- Selbständiges Bearbeiten von Aufgabenstellungen als Homework
- Selbständige Suche von Literatur und Ausarbeitung von gestellten Themen in schriftlicher und mündlicher Form

#### **Lehrveranstaltungen des Moduls:**

3.0/2.0 VO Foundations of Ubiquitous Computing and IoT

3.0/2.0 UE Foundations of Ubiquitous Computing and IoT

2.0/2.0 VO Virtual and Augmented Reality

4,0/3,0 UE Virtual and Augmented Reality

## **Emergent Ethical Challenges in Informatics**

**Regelarbeitsaufwand:** 6,0 ECTS

#### **Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:*

- gather insights on emergent ethical challenges in informatics
- read and understand current scientific literature discussing these challenges

- participate in ongoing discussions about emergent ethical challenges in informatics

*Kognitive und praktische Kompetenzen:*

- identify emerging ethical challenges
- systematically examine and discuss ethical challenges in their work

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:*

- think critically
- collaborate with colleagues
- discuss ethical issues in groups
- develop an understanding of professional ethics appropriate to computer scientists

**Inhalt:** This module discusses emergent ethical challenges in informatics. The courses will be adapted to reflect current state-of-the-art discussions within the scientific community. Currently, critical algorithm studies looks into algorithmic bias and the influence of algorithmic decision making on our society; human robot interaction discusses the future of human computer interaction in a world with a rapidly growing number of robots in unexpected roles and forms.

**Erwartete Vorkenntnisse:** Gleichzeitiger Besuch oder Abschluss des Wahlpflichtmoduls *Critical Theory of Media and Informatics*.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** This module takes a highly interactive approach to facilitate learning experiences, relying on students to contribute and explore the themes. Lecture content will be interwoven with small group exercises, critical reading of literature, class discussions, and design tasks. The grading is based on individual and group exercises, as well as class participation

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

- 3.0/2.0 SE Critical Algorithm Studies
- 3.0/2.0 VU Human Robot Interaction

## **Emergent Technologies and Methods**

**Regelarbeitsaufwand:** 12,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:*

- Eingehende Beschäftigung mit ausgewählten emergenten Technologien und Methoden
- Erkennen von Gestaltungsräumen, Potentialen und Interessenskonflikte rund um aufkommende Technolgien und Methoden

- Entwicklung und Umsetzung technischer, gestalterischer und ethischer Kriterien für die Gestaltung neuer Technologien und Methoden

*Kognitive und praktische Kompetenzen:*

- Verstehen der unterschiedlichen Herangehensweise verschiedener Stakeholder in betroffenen Bereichen
- Entwicklung und Anwendung von geeigneten Frameworks zur Beurteilung von Machbarkeit und Erwünschtheit neuer Technologien
- Anwendung sowie Abschätzung der Anwendbarkeit neuer Technologien und Methoden

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:*

- Professionelle Präsentation der eigenen Arbeit in einem Online-Portfolio
- Kritische Reflexion neuer Technologien: Abschätzung von Einsatzmöglichkeiten, Risiken und Chancen solcher Technologien und Methoden

**Inhalt:** Die Inhalte des Moduls werden laufend an aktuelle Entwicklungen und entstehende Technologien und Methoden angepasst. Als Basis für die Definition emergenter Technologien und Methoden kann beispielsweise der jährlich publizierte *Emerging Technologies Hype Cycle* des Technologieforschungs- und Beratungsunternehmens Gartner verwendet werden

**Erwartete Vorkenntnisse:** Gleichzeitiger Besuch oder Abschluss des Wahlpflichtmoduls *Media Technologies, Emergent and Open Technologies*.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:**

- Vortrag theoretischer Inhalte
- Diskussion von Inhalten in Seminarform
- Praktische Vertiefung in Form von Gruppenarbeiten und Projektarbeiten
- Aufbereitung und Reflexion der eigenen Arbeit in einem Online-Portfolio

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

3,0/2,0 VU End User Programming

3,0/2,0 LU Exploring Disruptive Technologies

3,0/2,0 VU Computational Aspects of Fabrication

3.0/2.0 VU Visual Perception for Autonomous Navigation/Cars/Robots



## Ethics of HCI Research

**Regelarbeitsaufwand:** 12,0 ECTS

### Lernergebnisse:

*Fachliche und methodische Kompetenzen:*

- Being able to distinguish between different concepts of research ethics and to discuss their philosophical origins
- Knowing about the central aspects of regulatory ethics frameworks and codes of practice relevant for computer science
- Having an overview of relevant legal frameworks which regulate research activities in HCI, in particular with respect to privacy and data

*Kognitive und praktische Kompetenzen:*

- Applying best ethical practice in planning studies in human-computer interaction
- Developing an ethical responsiveness to unexpected circumstances

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:*

- Collaborating with colleagues and discussing ethical issues in groups
- Critical thinking in assessment and planning of HCI research
- Demonstrating an understanding of professional ethics appropriate to computer scientists.

**Inhalt:** This module focuses on research ethics within the field of human-computer interaction, i.e. the ability to plan and conduct research within HCI that follows best practices, code of conducts and legal requirements to protect participants, researchers and institutions from potential harm. Building on the fundamental concepts of research ethics, students will be able to apply ethics frameworks on their own work and understand the ethical and legal landscape in which they operate. Particularly, students will learn about the ethical dimensions of collecting, storing and processing data to protect the privacy of participants in research. With Ethics & Design, students will learn about the role of ethics in design processes that go beyond anticipatory and regulatory frameworks.

**Erwartete Vorkenntnisse:** Gleichzeitiger Besuch oder Abschluss des Wahlpflichtmoduls *Critical Theory of Media and Informatics*.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** All courses use a mixture of taught classes and practical work in groups. In between classes, students are expected to read relevant literature and write summaries or essays to demonstrate their understanding of the material. Assessment is divided into multiple deliveries over the semester and will include written texts, presentations, peer feedback as well as engagement in the discussions in class.

## **Lehrveranstaltungen des Moduls:**

- 3.0/2.0 VU Research Ethics in HCI
- 3.0/2.0 PR Research Ethics in HCI
- 3.0/2.0 VU Ethical Data Management in Research
- 3.0/2.0 VU Ethics & Design VU

## **Explorative Design**

**Regelarbeitsaufwand:** 12,0 ECTS

### **Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:*

- Tiefgehendes Verständnis bzgl. des Erkenntniswertes von explorativem Design
- Wissen um Theorie und Umsetzungsstrategien von Designverfahren zum Erkenntnisgewinn
- *Doing for the sake of knowing* und *Analysis through synthesis*
- Bewertung der unterschiedlichen Qualitätsdimensionen von Entwürfen und Produkten

*Kognitive und praktische Kompetenzen:*

- Durchführung des *Framinings* im Wechselspiels aus *Problem Setting* und *Problem Solving*
- Problemdefinierende Arbeitsformen wie Skizzieren und verwandte leichtgewichtigen Entwurfsverfahren
- Experimentelles und exploratives Arbeiten als Basis für Reflexion und Kommunikation
- Professionelle Präsentation der eigenen Arbeit in einem Online-Portfolio
- Vertiefende Kenntnisse der Regeln guten visuellen Designs

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:*

- Verstehen der unterschiedlichen Denkweisen von Design und Implementierung
- Übersetzung zwischen den beiden Welten und Angleichung der Best Practices
- Einsatz von Methoden zur kreativen Ideenfindung

### **Inhalt:**

- Reflexion über Design zur Herausbildung eines Qualitätsverständnisses
- Grundlagen des Visuellen Designs
- Skizzieren und verwandte leichtgewichtige Entwurfsmethoden
- Evaluation und Vergleich von Design

- Entwurf technischer Systeme im Kontext komplexer sozialer/professioneller Konstellationen
- Einbettung von Design in der Softwareentwicklung

**Erwartete Vorkenntnisse:** Gleichzeitiger Besuch oder Abschluss des Wahlpflichtmoduls *Design Thinking & Design for All*.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:**

- Vortrag der theoretischen Inhalte
- Diskussion der Inhalte in Seminaren
- Praktische Vertiefung in Kleingruppen-Projekten mit wissenschaftlichen Inhalten
- Aufbereitung und Reflexion der eigenen Arbeit in einem Online-Portfolio

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

6,0/4,0 PR Exploratives Design 1  
6,0/4,0 PR Exploratives Design 2

**Freie Wahlfächer und Transferable Skills**

**Regelarbeitsaufwand:** 9,0 ECTS

**Lernergebnisse:** Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls dienen der Vertiefung des Faches sowie der Aneignung außerfachlicher Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen.

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

**Erwartete Vorkenntnisse:** Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Verpflichtende Voraussetzungen:** Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:** Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls können frei aus dem Angebot an wissenschaftlichen und künstlerischen Lehrveranstaltungen, die der Vertiefung des Faches oder der Aneignung außerfachlicher Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen dienen, aller anerkannten in- und ausländischen postsekundären Bildungseinrichtungen ausgewählt werden, mit der Einschränkung, dass zumindest 4,5 ECTS aus den Themenbereichen der Transferable Skills zu wählen sind. Für die Themenbereiche der Transferable Skills werden insbesondere Lehrveranstaltungen aus dem Wahlfachkatalog „Transferable Skills“ der Fakultät für Informatik (Anhang E) und aus dem zentralen Wahlfachkatalog der TU Wien für „Transferable Skills“ empfohlen.

## Gameful Design

**Regelarbeitsaufwand:** 6,0 ECTS

### Lernergebnisse:

*Fachliche und methodische Kompetenzen:*

- Understand the value of game mechanics and game dynamics in non-game contexts
- Recognize the limits and pitfalls of gamification
- Know how to evaluate gameful design solutions

*Kognitive und praktische Kompetenzen:*

- Gain the ability to design game elements into non-game applications
- Learn to modern iterative, agile design and development methodologies and recognize their strengths and weaknesses

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Understand the many potential applications of gameful design

- Unlock creativity and learn to evaluate ideas

**Inhalt:** Die Lehrveranstaltung setzt sich mit aktuellen Themen und Fragestellungen des Gameful Designs auseinander. Theoretische Hintergründe aus den Bereichen der Serious Games, der Gamification und des Game-based Learnings werden im Kontext der praktischen Anwendung von Methoden des Game Designs (z.B. exploratives Design, Prototyping, Modding & Rapid Game Development) erlernt und reflektiert.

**Erwartete Vorkenntnisse:** Gleichzeitiger Besuch oder Abschluss des Wahlpflichtmoduls *Media Technologies, Emergent and Open Technologies* oder *User Research Methods*.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Die Arbeit in diesem Modul erfolgt anhand mehrerer sequentieller Projektarbeiten. Im Kontext spezifischer Problemstellungen werden in Kleingruppenarbeit ausgewählte Methoden und Strategien des Gameful Designs erarbeitet, vertieft und angewendet. Die Qualität wird durch eine überschaubare Zahl von Teilnehmer\_innen gesichert.

### Lehrveranstaltungen des Moduls:

6,0/4,0 VU Gameful Design

## HCI & Health Care

**Regelarbeitsaufwand:** 6,0 ECTS

### Lernergebnisse:

*Fachliche und methodische Kompetenzen:*

- understand the basic principles (theories, concepts and methods) of Human Computer Interaction (HCI) and user-experience design
- understand the specific HCI-related issues in designing ICT for healthcare, taking into account a range of healthcare settings and applications

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* apply the basic principles in practical work; design health applications from an HCI perspective

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* critically reflect and evaluate systems from an HCI perspective

### **Inhalt:**

- Introduction into HumanComputer Interaction - Including user experience design, user-centred design and usability
- Designing interfaces and interactions in healthcare - Including principles of interaction design
- Introduction to CSCW as a way to understand the broader collaborative context of healthcare
- Designing systems to fit in with healthcare workpractices
- Methods to engage with users and stakeholders in the design process
- Evaluation of healthcare systems in use
- Interface Design and Usability Engineering, practical methods and case studies in Health

**Erwartete Vorkenntnisse:** Gleichzeitiger Besuch oder Abschluss des Wahlpflichtmoduls *Media Technologies, Emergent and Open Technologies*.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Didactic approach: We will take a highly interactive approach to facilitate learning experiences. Lecture content will be interwoven with small group exercises, critical reading of literature, class discussions, and design tasks.

The grading is based on individual and group exercises, as well as class participation.

### **Lehrveranstaltungen des Moduls:**

6,0/4,0 VU HCI in Health Care

## **Image and Video Analysis & Synthesis**

**Regelarbeitsaufwand:** 12,0 ECTS

### **Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:*

- Bildanalyse
- Bildsynthese

- Benutzer-Interaktion

*Kognitive und praktische Kompetenzen:*

- Wissenschaftliche Analyse-, Entwurfs- und Implementierungsstrategien (Einbeziehung des State of the Art, kritische Bewertung und Reflexion von Lösungen)
- Zielorientierte Arbeitsmethodik
- Fähigkeit zur überzeugenden technischen Präsentation und Kommunikation in einem interdisziplinären Umfeld

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:*

- Selbstorganisation, Eigeninitiative und Eigenverantwortlichkeit
- Problemformulierungs- und Problemlösungskompetenz
- Kompetenz zur Teamarbeit und Verantwortung in komplexen Projekten

**Inhalt:**

- Grundlagen der Videoverarbeitung
- Bewegungserkennung und Optischer Fluss (Optical Flow)
- Segmentierung von Videoobjekten
- Hochgeschwindigkeitsvideoanalyse
- Stereoalgorithmen
- 3D Rekonstruktion aus Bild- und Videomaterial
- Erzeugung neuer Ansichten (Novel View Synthesis)
- Image Matting, Compositing und Inpainting
- 3D Film/Video/TV
- Videogestützte Analyse menschlicher Bewegung
- Videoverarbeitung und Visualisierung im Sport

**Erwartete Vorkenntnisse:** Gleichzeitiger Besuch oder Abschluss des Wahlpflichtmoduls *Image Processing & Visualization*.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:**

- Frontalvortrag + mündliche oder schriftliche Prüfung (VO, VU)
- Selbständiges Lösen von Programmierbeispielen + Abgaben (LU, VU)
- Selbständige Suche von Literatur und Ausarbeitung von gestellten Themen in schriftlicher und mündlicher Form (SE)

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

1.5/1.0 VO Visual Analysis of Human Motion  
 1.5/1.0 UE Visual Analysis of Human Motion  
 3.0/2.0 VU Stereo Vision

3.0/2.0 SE Seminar aus Bild- und Videoanalyse und -synthese  
3.0/2.0 VO 3D Vision  
3.0/2.0 UE 3D Vision  
3.0/2.0 SE Seminar aus Visualisierung  
3,0/2,0 VU Multimedia Cartography and GeoCommunication

## **Image Processing & Visualization**

**Regelarbeitsaufwand:** 12,0 ECTS

### **Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:*

- Anwenden von grundlegender Konzepten der Kognitionen und Visualisierung
- Anwenden und Entwickeln von Verfahren zur Bilderfassung, Bildanalyse und Bildsynthese, sowie Planung und Ausführung von zugehörigen Evaluierungen

*Kognitive und praktische Kompetenzen:*

- Anwenden von verschiedenen kognitiven und visuellen Konzepten in verschiedenen Anwendungsbereichen
- Anwenden von wissenschaftlichen Analyse-, Entwurfs- und Implementierungsstrategien unter Berücksichtigung des State-of-the-Art und einer kritischen Reflexion von Lösungen)

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:*

- Problemformulierungs- und Problemlösungskompetenz
- Verständnis der Umsetzungskompetenz
- Fähigkeit zur Teamarbeit und Selbstorganisation

### **Inhalt:**

- praktische Umsetzung der theoretischen Konzepte im Bereich Visualisierung und Kognition
- Techniken der Bild- und Videoverarbeitung wie Bewegungsschätzung, 3D-Szenenrekonstruktion und Extraktion von semantischer Information sowie Einblick in aktuelle Anwendungsgebiete

**Erwartete Vorkenntnisse:** Gleichzeitiger Besuch oder Abschluss des Foundationmoduls *Theories of perception, interaction & visualization*.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Inhalte werden in Vorträgen vorgestellt und in begleitenden Übungen von Studierenden

erarbeitet. Zusätzlich sind von den Studierenden Hausaufgaben zu lösen und größere Fallbeispiele alleine bzw. in Gruppen zu lösen. Wenn erforderlich, werden entsprechende Werkzeuge eingesetzt. Die Beurteilung erfolgt auf Basis schriftlicher Tests, kontinuierlich in Übungen erbrachter Leistungen, sowie in Abgabegesprächen zu gelösten Fallbeispielen.

#### **Lehrveranstaltungen des Moduls:**

- 1,5/1,0 VO Video Analysis
- 1,5/1,0 UE Video Analysis
- 3.0/2.0 UE Design and Evaluation of Visualisations
- 4.5/3.0 VU Computer Vision
- 3,0/2,0 VU Visual Data Science

## **Media Technologies, Emergent and Open Technologies**

**Regelarbeitsaufwand:** 12,0 ECTS

#### **Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Kenntnisse über Nutzungskontexte und Fallstudien von Architekturen, Technologien und Systemen als Alternative zu traditionellen graphischen User Interfaces; Nachhaltiges Verständnis der Chancen, Probleme und Praktiken in den Bereichen Free and Open Source Software, Open Licencing und Open Science.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:*

- Entwicklung eines Systems, das auf einer der folgenden Technologien aufbaut: Tangible user interfaces und Design von tangible objects; Mobile platforms; Ubiquitous computing; Embedded sensors and displays; Large multitouch systems – Gestural interaction; Ambient Interactive Screens
- Fähigkeit der Evaluation von und Teilhabe an Open Source Software Projekten, mit besonderer Berücksichtigung der Fragestellungen des *Human-Centered Computing*
- Befähigung zur eigenständigen Recherche und Kommunikation

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Innovation in Design und Implementierung mit alternativen Interaktionsschnittstellen in Gruppenarbeit; eigenständige Untersuchung eines Themenbereichs aus freien und offenen Technologien und Open Science, sowie Verständnis der spezifischen Probleme in solchen Projekten und Umgebungen.

**Inhalt:** Gestaltung und Implementierung von Alternativen zu traditionellen graphischen User Interfaces (GUI): Architekturen, Technologien, Systeme, Nutzungskontexte, Fallstudien von Tangible user interfaces und design von tangible objects; Mobile platforms; Ubiquitous computing; Embedded sensors and displays; Large multitouch systems; Gestural interaction; Free, libre and open source software (FLOSS); Open Hardware; Open Lizenzmodelle wie GPL, creative commons, etc; Open Science;



**Erwartete Vorkenntnisse:** Gleichzeitiger Besuch oder Abschluss des Foundationmoduls *Beyond the Desktop*.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Die Beurteilung erfolgt auf Basis der abgegebenen Arbeiten. Ein umfangreiches Design- und Entwicklungsprojekt ist umzusetzen und abzugeben; Beiträge zu Open Source Software, Open Knowledge und/oder Open Science sind zu dokumentieren und abzugeben.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

6,0/4,0 PR Building Interaction Interfaces

6,0/4,0 VU Free and Open Technologies

## Media Understanding

**Regelarbeitsaufwand:** 12,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:*

- Die Studierenden können die Gemeinsamkeiten und Differenzen unterschiedlicher Bereiche des Medienverstehens benennen und erklären. Dazu gehören Audio Retrieval, Biosignal-Verarbeitung, inhaltsbasiertes Bild-Retrieval, Geräuschanalyse, Gesichtserkennung, Spracherkennung, die Analyse von Aktienkursen, Textanalyse und Videoverarbeitung sowie Videoüberwachung.
- Die Studierenden verstehen den Prozess der Zusammenfassung von Medien sowie deren Klassifikation und Evaluierung zur Lösung eines konkreten Problems des Medienverstehens.
- Ergänzend zu den beiden Hauptzielen erarbeiten sich die Studierenden in diesem Modul ein Verständnis für die grundlegenden Theorien digitaler Medien, semantischer Analyse und der Repräsentation von Begriffen und Konzepten.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:*

- Die Studierenden experimentieren mit Methoden zum Extrahieren von Beschreibungen aus Medien. Insbesondere extrahieren sie Farb-, Textur- und Objektinformation aus visuellen Medien, Rhythmen und Harmonien aus Audio-Information und Bewegungs-Information aus Videos. Dabei wenden sie komplexe Methoden der spektralen Beschreibung zeitabhängiger Medien und der lokalen, neuronalen Beschreibung visueller Medien mit Faltungs-Operatoren an.
- In Gruppenarbeiten wenden die Studierenden ihr Wissen über maschinelles Lernen an, um Medien-Beschreibungen so zu klassifizieren, dass semantische Beschreibungen (sog. Kategorien, d.s. die Begriffe, die von Menschen in ihrer Kommunikation verwendet werden) abgeleitet werden können. Neben dem Verständnis psycho-physikalischer Zusammenhänge setzen sich die Studierenden theoretisch und praktisch mit klassischen Lernverfahren ebenso wie mit dem Stand der Technik entsprechenden Methoden aus dem Tiefenlernen auseinander.

- Praktisch lernen die Studierenden im Modul Medienverstehen die Programmierung von Medienverarbeitungs-Anwendungen in den heute vorherrschenden Umgebungen basierend auf Python (Deep Learning Frameworks) und Matlab (Signalverarbeitung zur Zusammenfassung von Medien).

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:*

- Die Studierenden setzen sich mit den Potenzialen und Problemen der Zusammenarbeit in Kleingruppen auseinander
- Sie sind dazu in der Lage, in einem komplexen wissenschaftlichen Gebiet dem aktuellen Diskurs zu verfolgen und Innovationen zu verstehen.
- Die Studierenden verstehen den technischen Hintergrund dieses wesentlichen Aspektes der heutigen sozio-technischen Entwicklung unserer Gesellschaft.

**Inhalt:**

- Studierende können Signalverarbeitungs-Algorithmen für die Analyse digitaler Medien selbst programmieren.
- Sie können die wesentlichen Aussagen der Informationstheorie, Medientheorie, Konzepttheorie und Logistik wiedergeben.
- Sie kennen die aktuellen Methoden zur semantischen Klassifikation und können eines der gängigen Frameworks für Tiefenlernen erfolgreich trainieren und einsetzen.

**Erwartete Vorkenntnisse:** Gleichzeitiger Besuch oder Abschluss des Wahlpflichtmoduls *Digital Media - Interaction and Environment*.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:**

- Vortrag basierend auf den Bedürfnissen der Teilnehmer\_innen + mündliche Prüfung (VU-Vorlesungsteil)
- Selbständiges Lösen kleiner Projekte in Gruppen von 2-3 Personen (VU-Übungsteil))

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

3.0/2.0 VU Similarity Modeling 1  
 3.0/2.0 VU Similarity Modeling 2  
 3.0/2.0 VU Media and Brain 1  
 3.0/2.0 VU Media and Brain 2  
 4.5/3.0 VU Self-Organizing Systems  
 3.0/2.0 VU Grundlagen des Information Retrieval  
 3.0/2.0 VU Advanced Information Retrieval  
 4.5/3.0 VU Intelligent Audio and Music Analysis

## Project

**Regelarbeitsaufwand:** 12,0 ECTS

### Lernergebnisse:

*Fachliche und methodische Kompetenzen:*

- Einblick in die Komplexität von Media Computing und Human-Centered Design
- Entwicklung technischer Exzellenz und umfassender Qualifikation an anspruchsvollen Fragestellungen
- Verständnis für die praktische Dimension ethischer und gesellschaftlicher Fragestellungen in der Gestaltung von IKT-Systemen

*Kognitive und praktische Kompetenzen:*

- Verstehen der unterschiedlichen Herangehensweise verschiedener technischer Stakeholder im Prozess
- Übersetzung zwischen den unterschiedlichen Gedankenwelten von Design und Technologie und Angleichung der Best Practices

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:*

- Innovation in Design und Implementierung mit neuen Technologien und relevanten Fragestellungen
- Verantwortung
- Gruppenarbeit

**Inhalt:** Anwenden von methodischen und fachlichen Kenntnissen unter Nutzung der kognitiven und praktischen Fertigkeiten aus den anderen Modulen des Studium im Rahmen eines umfangreichen, eigenverantwortlich durchzuführenden Projekts

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Praktische Vertiefung in Einzel- oder Kleingruppen-Projekten mit wissenschaftlichen Inhalten, Aufbereitung und Reflexion der eigenen Arbeit

### Lehrveranstaltungen des Moduls:

6.0/4.0 PR Projekt aus Media and Human Centered Computing 1

6.0/4.0 PR Projekt aus Media and Human Centered Computing 2

## Responsible Research and Innovation

**Regelarbeitsaufwand:** 6,0 ECTS

### Lernergebnisse:

*Fachliche und methodische Kompetenzen:*

- To describe fundamental concepts and ideas in Moral Philosophy
- To describe fundamental theories and concepts of Science and Technology Studies (STS)
- To have an understanding of Research and Innovation as socio-historical and socio-cultural activities and processes
- Being able to discuss theories and concepts of Responsible Research and Innovation
- Having a broad range of methods to assess technology as socio-technical systems available
- Using Design Fiction to speculate about futures in productive and critical ways

*Kognitive und praktische Kompetenzen:*

- Being aware of and appreciating technology as part of our social world
- To critically reflect on existing technologies and technological visions or agendas
- Developing a personal interpretation of a responsible working ethos
- Exploring technological opportunity spaces with a moral compass

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Maintaining a critical perspective on technology work

- Becoming a reflective practitioner
- Discussing philosophical positions, values and judgements with others
- Collaborating in groups
- Communicating RRI assessments in written and oral form

**Inhalt:** The course will start by introducing the fundamental philosophical aspects with respect to morality and the role of science and technology in society. Building on these, core concepts and methods of RRI will be introduced and applied to assess a wide range of controversial technology trends. Building on the material presented and discussed in class, students will develop a fictional project as part of the practical part. They will develop a Design Fiction in which they describe a potential technological innovation in the form of a (as-if-true) research paper. They then will assess their fiction from RRI perspectives and write a critical essay on the potential impacts on society and the environment.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** The two courses in this module are interwoven as the practical part will build on the theory and methods presented in class. A mixed methods approach will be used involving a significant amount of small group work and learning by doing and reflecting:

- reviewing literature and identifying key themes/approaches
- in-class presentations, discussions and reflection
- in-class exercises using a running »small« group project throughout the semester. Final large group project where students develop and assess a Design Fiction, with an emphasis on current trends and topics in computer sciences (e.g. artificial intelligence, self-driving cars)

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

3.0/2.0 VU Responsible Research and Innovation

3.0/2.0 PR Responsible Research and Innovation

**Seminar Media and Human-Centered Computing**

**Regelarbeitsaufwand:** 3,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:*

- develop a deeper critical understanding of issues related to media and human-centered computing
- understand and critically discuss different approaches to media and human-centered computing
- understand the key debates about different approaches
- identify the strengths, weaknesses and theoretical alignments of different approaches
- be able to make principled choices matching methods and theories and approaches to contexts

*Kognitive und praktische Kompetenzen:*

- read and understand scientific literature from media and human-centered computing
- present scientific information structured and comprehensible
- discuss scientific content critically
- write a simple scientific paper

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:*

- partake in group discussions
- determination, individual responsibility

**Inhalt:** Selected topics from media and human-centered computing.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:**

- Grading of a written seminar paper
- Assessment of scientific presentation
- Participation in discussions

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

3,0/2,0 SE Seminar Media and Human-Centered Computing

# Sound and Music Computing

**Regelarbeitsaufwand:** 12,0 ECTS

## **Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:*

- Musikgeschichte im technischen Kontext (elektronische Musikinstrumente, Parametrisierung der Musik, computergestützte Klangerzeugung)
- Methoden der Klangkategorisierung kennen
- Grundlagen und Methoden Algorithmischer Komposition
- Kenntnis eines Akustische Compilers
- Kenntnis dynamischer Audiosoftware
- Grundlagen der Akustik, Aufnahmetechnik und Audibearbeitung im Studio
- Kenntnis einer Mehrkanalsoftware

*Kognitive und praktische Kompetenzen:*

- eine eigene Klangkategorisierung erstellen können
- Parametrisierungsvorgänge an unterschiedlichen Klängen ausführen können
- einen einfachen Synthesizer programmieren können
- die grundlegenden Funktionen akustischer Compiler beherrschen
- die grundlegenden Funktionen dynamischer Audiosoftware beherrschen
- eine Aufnahme mit einer Mehrkanalsoftware ausführen können und die Grundlagen der Schnitttechnik ausführen können

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:*

- Erfahrung im Zusammenspiel mit anderen Musiker\_innen oder Computermusiker\_innen
- Kenntnis kreativ-prozessorientierter Abläufe
- Umsetzung kreativ-wissenschaftlichen Potentials mit akustischen Compilern oder dynamischer Audiosoftware
- Ansätze innovativen Potentials in angewandter Musik erkennen können

**Inhalt:** Computermusik

**Erwartete Vorkenntnisse:** Gleichzeitiger Besuch oder Abschluss des Wahlpflichtmoduls *Digital Media - Interaction and Environment*.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:**

- Frontalunterricht
- Klangbeispiele in spezifischen Hörsituationen
- Exkursionen

- praktische Umsetzung mittels Übungen: Audiomodulprogrammierung & Bau eines Audiointerfaces
- Leistungsbeurteilung: Ergebnis Audiomodulbearbeitung, Ergebnis Audiointerface, Hausarbeit (4-A4 Seiten) im Bereich DSP oder Generative Musik

### **Lehrveranstaltungen des Moduls:**

6.0/4.0 VU DSP-Processing & Generative Music

6.0/4.0 VU Interaktivität & Music Interface Design

## **Theories of Media**

**Regelarbeitsaufwand:** 6,0 ECTS

### **Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Grundlegende theoretische Konzepte und Einsichten zu Kommunikation und Medien. Verständnis von Designarbeit in ihrer Komplexität, ihres kooperativen, multimodalen, inter- und transdisziplinären Charakters.

- Grundzüge menschlicher Kommunikation; sozialwissenschaftliche Theorien und Kommunikationsmodelle
- Zeichen und ihre Verwendung; Sprache/Kommunikation und Sozialesystem Technisierte Kommunikation und digitale Medien
- Medientheorie: Grundlagen und ausgewählte Aspekte
- Geschichte der Kommunikationsmedien: Medien und sozialer Wandel
- Mediennutzung und Mediengebrauch
- Theorien des Designs
- historische Entwicklungen in verschiedenen Designdisziplinen
- Design Research; Methoden, Konzepte
- Designdenken und Designpraxis, -praktiken
- Unterstützende Technologien, Repräsentationen und Medien in der Designarbeit

*Kognitive und praktische Kompetenzen:*

- Kritisches Verständnis von Medien und Kommunikation.
- Vorbereiten für eine theoretisch und methodisch fundierte, design-orientierte Herangehensweise an Designprobleme, insbesondere im Umgang mit Komplexität offener/ unspezifizierter Problemsituationen.
- Organisieren eigener Vorgehensweise; reflexive Designpraxis/-arbeit; beurteilen der Einsatzmöglichkeiten von (Design-) Methoden und- Verfahren in konkreten Projekten.
- Kritisch reflektiertes Verwenden theoretischer Ansätze und qualitativer und quantitativer Methoden anderer (v.a. sozialwissenschaftlicher) Disziplinen im Design Research.

- Planen, durchführen und auswerten empirischer Untersuchungen (Fallstudien) im Design-Research.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:*

- Verantwortung und Reflexion der eigenen Rolle und in Design-(Research) Projekten
- Orientierung an ethischen Forderungen
- Kooperativer Umgang mit den an Design-(Research) Projekten Beteiligten
- Verständnis für und Fähigkeit zu multidisziplinärer Teamarbeit
- sensitive Vorgehensweise und Offenheit für Neues
- Engagement und Eigeninitiative in der Designsituation
- Neugier und Interesse an fachliche vertiefter Auseinandersetzung als Voraussetzung für Kreativität.

**Inhalt:** Theorien und Methoden - auch anderer, v.a. sozialwissenschaftlichen Disziplinen - die dem Media and Human-Centered Computing einen theoretischen Hintergrund bieten, die die theoretische Konzepte und Forschungsmethoden zur Verfügung stellen um Menschen, Kommunikation und Medien die besser zu verstehen und damit die Informationsbasis zur Entwicklung, Design und Evaluation technischer Produkte/Systeme verbessern. Grundzüge menschlicher Kommunikation; sozialwissenschaftliche Theorien und Kommunikationsmodelle.

- Zeichen und ihre Verwendung; Sprache/Kommunikation und Sozialsystem; Technisierte Kommunikation und digitale Medien
- Medientheorie: Grundlagen und ausgewählte Aspekte
- Geschichte der Kommunikationsmedien: Medien und sozialer Wandel
- Mediennutzung und Mediengebrauch
- Theorien und Geschichte des Designs
- Designtheorie und Designpraxis
- Design Research: empirische Untersuchungen von Designprozessen, Designdenken und
- Designpraxis - theoretische Ansätze, Konzepte, Methodologien und Forschungsergebnisse
- Collaborative Design
- Funktion der Vielfalt von Repräsentationen in Designprozessen
- Unterstützende Technologien und deren Einfluss auf Designarbeit
- Praktische Durchführung einer Fallstudie

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** In der Lehrveranstaltung Design Studies: Durchführen einer Fallstudie in Kleingruppen und Verfassen eines Forschungsberichts.

Neben Aspekten, die in darstellender Form präsentiert werden, erfolgt, unter aktiver Mitarbeit aller Beteiligten im Rahmen von Gruppenarbeiten und Plenumsdiskussionen, die gemeinsame Bearbeitung wissenschaftlicher Literatur und vielfältiger anderer Materialien. Leistungsbeurteilungen:



- Prüfung über die Inhalte der Lehrveranstaltung
- Gruppenarbeiten während des Semesters.

### **Lehrveranstaltungen des Moduls:**

3,0/2,0 VU Grundlagen der Kommunikations- und Medientheorien

3,0/2,0 VU Design Studies

## **Theories of Perception, Interaction & Visualization**

**Regelarbeitsaufwand:** 6,0 ECTS

### **Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:*

- Verstehen und Beurteilen der Konzepte in Bereich der Visualisierung und Kognition
- Kritisches bewerten der Visualisierungskonzepte
- Kritisches bewerten der Qualität der visuellen Repräsentation, Interaktionstechniken, analytischen Methoden und deren Verbindungen
- Verstehen der kognitiven Grundlagen der Visualierungen
- Verstehen von “human-centered design”
- Verstehen der quantitative und qualitativen Evaluierungsmethoden in dem Bereich der Visualisierung

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* Nach positiver Absolvierung des Moduls können die Studierenden

- Anwenden von Problemanalysemethodiken und Lösungskompetenzen zur Formulierung von Problemstellungen in Bereich der Visualisierung
- Design und Implementieren von Visualierungen
- Evaluieren von Visualisierungslösungen

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:* Nach positiver Absolvierung des Moduls können die Studierenden

- ihr Wissen selbständig zu vertiefen
- visualisierungsbezogene Positionen und Problemlösungen formulieren
- sich mit Informatiker\_innen und Domänenexpert\_innen darüber austauschen
- Verantwortung in einem Team übernehmen.
- eigene und fremde Arbeit systematisch kritisieren
- Selbstorganisation und Eigenverantwortlichkeit zum eigenständigen Lösen von Aufgaben

### **Inhalt:**

- Grundlagen der Visualisierung und Kognitionswissenschaften: Allgemeine Einführung mit Begriffsabklärung und historischem Hintergrund
- Ziele der Visualisierung, Taxonomien, Modelle und Informationsdesign
- Informationsdesign: visuelle Gestaltung und Aufbereitung von Daten, Informationen und Wissen (Spannungsfeld zwischen Visualisierung, Graphikdesign und Kognition und Wahrnehmung/Gestaltgesetze der Wahrnehmung)
- Wissenschaftliche Visualisierung, Informationsvisualisierung, Visuelle Analyse (Visual Analytics)
- Räumliche und zeitliche Daten in der Visualisierung
- Visualisierung sehr grosser, heterogener Datenmengen
- Visuelle Analyse und Erkenntnisgewinnung aus Datenbeständen, visuelle Datenbehandlung, -verarbeitung und -analyse
- Interaktionstechniken
- Evaluierungsmethoden
- Visualisierungsanwendungen: Gesundheitswesen und Biotechnologie, Wirtschaft, Sicherheit und Risikomanagement (Kriminalitätsbekämpfung), Umwelt- und Klimaforschung, Automobilindustrie, usw.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** Inhalte werden in Vorträgen vorgestellt und mit den Studierenden reflektiert. Die Beurteilung erfolgt auf Basis schriftlicher Tests.

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

- 3.0/2.0 VO Cognitive Foundations of Visualization
- 3.0/2.0 VO Information Visualization

**User Research Methods**

**Regelarbeitsaufwand:** 6,0 ECTS

**Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:* Knowledge and ability to apply methods, and theories where relevant (particularly from the social science disciplines), that contribute to a better understanding of people and their use contexts in order to better develop, design and evaluate interactive products and systems.

*Kognitive und praktische Kompetenzen:* By the end of this course students will

- understand the relative strengths of qualitative and quantitative research methods for the purposes of design
- understand the advantages, disadvantages and basic techniques of a range of qualitative research methods and associated theories as relevant
- be able to critically choose, apply and reflect on the use of methods in practice
- understand the basic principles of quantitative methods

- be able to critically choose, apply and reflect on basic quantitative methods in practice
- be able to conduct collaborative user research
- be able to analyse user data and derive insights for design

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:*

**Inhalt:** 1. Core qualitative user research skills Data collection/user study

- Observation
- Interview  
Data analysis of qualitative data using an affinity mapping / adapted grounded theory approach
- 2. Additional qualitative and participatory methods, and theories: Data collection:
  - using video
  - cultural probes
  - experience sampling method (and other logging methods)
  - bio/physiological sensing, eye tracking
  - online ethnography
  - Moving to design insights:
    - personas, scenarios
    - contextual design
    - participatory design
    - design games
    - Theories:
      - embodiment / tangible interaction framework
      - distributed cognition
      - critical theory
      - activity theory
      - conversation analysis / ethnomethodology
      - grounded theory
- 3. Basics of quantitative methods
  - survey/questionnaire design
  - descriptive statistics
  - lab-based user studies
  - experimental studies

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:** A mixed methods approach will be used involving a significant amount of small group work and learning by doing and reflecting:

- reviewing literature and identifying key themes/approaches
- in-class presentations, discussions and reflections
- in-class exercises using a running 'small' group project throughout the semester

- final large group project where students apply methods to a topic of their own choosing, with an emphasis on user research, and taking it through to some design recommendations and/or prototypes.

### **Lehrveranstaltungen des Moduls:**

3,0/2,0 VU User Research Methoden

3,0/2,0 PR User Research Methoden

## **Virtual and Augmented Reality**

**Regelarbeitsaufwand:** 12,0 ECTS

### **Lernergebnisse:**

*Fachliche und methodische Kompetenzen:*

- Advanced knowledge of tracking technologies
- Advanced knowledge of display technologies
- Distributed VR/AR systems
- Understanding advanced concepts such as tracking, stereo rendering techniques, distributed graphics, 3D input...

*Kognitive und praktische Kompetenzen:*

- Developing state-of-the-art collaborative and distributed Virtual and Augmented Reality applications with modern 3D input and output devices.
- Understanding current research and publications in this field.
- Conducting own research projects and user studies in this area.

*Soziale Kompetenzen und Selbstkompetenzen:*

**Inhalt:** These courses provided advanced knowledge in the area of Virtual and Augmented Reality (VR/AR). Students learn about VR/AR hardware and software, input and output technologies and devices, user specific aspects, usability and psychological aspects. Knowledge in all these areas is needed when designing VR/AR applications. An overview of current areas of research is given as well.

Inhalte:

- Virtual Reality and the related areas Augmented Reality, Mixed Reality
- Application areas and current areas of research (incl. medical applications)
- 3D graphics hardware
- VR hardware: Input & Output Devices: Tracking and display technologies, interaction devices
- VR software: 3D graphics toolkits & standards
- User interfaces and 3D interaction
- Psychological aspects (Presence, Immersion, ...)

**Erwartete Vorkenntnisse:** Gleichzeitiger Besuch oder Abschluss des Wahlpflichtmoduls *Digital Media - Interaction and Environment*.

**Angewendete Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:**

- Frontalvortrag + mündliche Prüfung
- Selbständiges Lösen von Programmierbeispielen + Abgaben
- Selbständige Suche von Literatur und Ausarbeitung von gestellten Themen in schriftlicher und mündlicher Form

**Lehrveranstaltungen des Moduls:**

3.0/2.0 PR Virtual and Augmented Reality: Advanced Topics

3.0/2.0 VO Multimedia Interfaces

1.5/1.0 LU Multimedia Interfaces

## B. Lehrveranstaltungstypen

**EX:** Exkursionen sind Lehrveranstaltungen, die außerhalb des Studienortes stattfinden. Sie dienen der Vertiefung von Lehrinhalten im jeweiligen lokalen Kontext.

**LU:** Laborübungen sind Lehrveranstaltungen, in denen Studierende in Gruppen unter Anleitung von Betreuer\_innen experimentelle Aufgaben lösen, um den Umgang mit Geräten und Materialien sowie die experimentelle Methodik des Faches zu lernen. Die experimentellen Einrichtungen und Arbeitsplätze werden zur Verfügung gestellt.

**PR:** Projekte sind Lehrveranstaltungen, in denen das Verständnis von Teilgebieten eines Faches durch die Lösung von konkreten experimentellen, numerischen, theoretischen oder künstlerischen Aufgaben vertieft und ergänzt wird. Projekte orientieren sich an den praktischberuflichen oder wissenschaftlichen Zielen des Studiums und ergänzen die Berufsvorbildung bzw. wissenschaftliche Ausbildung.

**SE:** Seminare sind Lehrveranstaltungen, bei denen sich Studierende mit einem gestellten Thema oder Projekt auseinandersetzen und dieses mit wissenschaftlichen Methoden bearbeiten, wobei eine Reflexion über die Problemlösung sowie ein wissenschaftlicher Diskurs gefordert werden.

**UE:** Übungen sind Lehrveranstaltungen, in denen die Studierenden das Verständnis des Stoffes der zugehörigen Vorlesung durch Anwendung auf konkrete Aufgaben und durch Diskussion vertiefen. Entsprechende Aufgaben sind durch die Studierenden einzeln oder in Gruppenarbeit unter fachlicher Anleitung und Betreuung durch die Lehrenden (Universitätslehrer\_innen sowie Tutor\_innen) zu lösen. Übungen können auch mit Computerunterstützung durchgeführt werden.

**VO:** Vorlesungen sind Lehrveranstaltungen, in denen die Inhalte und Methoden eines Faches unter besonderer Berücksichtigung seiner spezifischen Fragestellungen, Begriffsbildungen und Lösungsansätze vorgetragen werden. Bei Vorlesungen herrscht keine Anwesenheitspflicht.

**VU:** Vorlesungen mit integrierter Übung vereinen die Charakteristika der Lehrveranstaltungstypen VO und UE in einer einzigen Lehrveranstaltung.

## **C. Semestereinteilung der Lehrveranstaltungen**

Den Studierenden wird empfohlen, beim Eintritt in das Masterstudium unmittelbar die Module des Prüfungsfachs *Foundation* zu absolvieren, da sie die inhaltliche Voraussetzung für das weitere Studium darstellen.

## D. Prüfungsfächer mit den zugeordneten Modulen und Lehrveranstaltungen

Die Prüfungsfächer *Foundation*, *Freie Wahlfächer* und *Transferable Skills*, und *Diplomarbeit* sind jedenfalls zu absolvieren. Aus den anderen Prüfungsfächern (Wahlfächern) können beliebig viele ausgewählt werden. In den *gewählten* Wahlfächern sind jedenfalls die mit Stern markierten Module zu absolvieren.

### Prüfungsfach „Foundation“

#### Modul „Beyond the Desktop“ (6,0 ECTS)

6,0/4,0 VU Beyond the Desktop

#### Modul „Responsible Research and Innovation“ (6,0 ECTS)

3,0/2,0 VU Responsible Research and Innovation

3,0/2,0 PR Responsible Research and Innovation

#### Modul „Theories of Media“ (6,0 ECTS)

3,0/2,0 VU Grundlagen der Kommunikations- und Medientheorien

3,0/2,0 VU Design Studies

#### Modul „Theories of Perception, Interaction & Visualization“ (6,0 ECTS)

3,0/2,0 VO Cognitive Foundations of Visualization

3,0/2,0 VO Information Visualization

#### Modul „User Research Methods“ (6,0 ECTS)

3,0/2,0 VU User Research Methoden

3,0/2,0 PR User Research Methoden

#### Modul „Seminar Media and Human-Centered Computing“ (3,0 ECTS)

3,0/2,0 SE Seminar Media and Human-Centered Computing

### Prüfungsfach „Interactive Media“

#### \*Modul „Digital Media - Interaction and Environment“ (12,0 ECTS)

3,0/2,0 VO Foundations of Ubiquitous Computing and IoT

3,0/2,0 UE Foundations of Ubiquitous Computing and IoT

2,0/2,0 VO Virtual and Augmented Reality

4,0/3,0 UE Virtual and Augmented Reality

#### Modul „Digital Games“ (12,0 ECTS)

3,0/2,0 VU Game Design

9,0/6,0 PR Game Design



3,0/2,0 UE Game Production

**Modul „Digital Art“ (6,0 ECTS)**

6,0/4,5 VU Theorie und Praxis der Medienkunst

6,0/4,0 VU Appropriation and Authorship

**Modul „Gameful Design“ (6,0 ECTS)**

6,0/4,0 VU Gameful Design

**Modul „Image and Video Analysis & Synthesis“ (12,0 ECTS)**

1.5/1.0 VO Visual Analysis of Human Motion

1.5/1.0 UE Visual Analysis of Human Motion

3.0/2.0 VU Stereo Vision

3.0/2.0 SE Seminar aus Bild- und Videoanalyse und -synthese

3.0/2.0 VO 3D Vision

3.0/2.0 UE 3D Vision

3.0/2.0 SE Seminar aus Visualisierung

3,0/2,0 VU Multimedia Cartography and GeoCommunication

**Modul „Media Understanding“ (12,0 ECTS)**

3.0/2.0 VU Similarity Modeling 1

3.0/2.0 VU Similarity Modeling 2

3.0/2.0 VU Media and Brain 1

3.0/2.0 VU Media and Brain 2

4.5/3.0 VU Self-Organizing Systems

3.0/2.0 VU Grundlagen des Information Retrieval

3.0/2.0 VU Advanced Information Retrieval

4.5/3.0 VU Intelligent Audio and Music Analysis

**Modul „Project“ (12,0 ECTS)**

6.0/4.0 PR Projekt aus Media and Human Centered Computing 1

6.0/4.0 PR Projekt aus Media and Human Centered Computing 2

**Modul „Sound and Music Computing“ (12,0 ECTS)**

6.0/4.0 VU DSP-Processing & Generative Music

6.0/4.0 VU Interaktivität & Music Interface Design

**Modul „Virtual and Augmented Reality“ (12,0 ECTS)**

3.0/2.0 PR Virtual and Augmented Reality: Advanced Topics

3.0/2.0 VO Multimedia Interfaces

1.5/1.0 LU Multimedia Interfaces

## **Prüfungsfach „Interaction Design“**

### **Modul „Applied Assistive Technologies“ (12,0 ECTS)**

3,0/2,0 VO Assistive Technologien 1  
3,0/2,0 VO Assistive Technologien 2  
3,0/2,0 VO Barrierefreies Internet  
3,0/2,0 UE Barrierefreies Internet  
3,0/2,0 VO Assistive Systeme  
3,0/2,0 UE Assistive Systeme

### **\*Modul „Design Thinking & Design for All“ (12,0 ECTS)**

6,0/4,0 VU Design Thinking: Ideation  
6,0/4,0 VU Design Thinking: Implementation

### **Modul „Digital Games“ (12,0 ECTS)**

3,0/2,0 VU Game Design  
9,0/6,0 PR Game Design  
3,0/2,0 UE Game Production

### **Modul „Explorative Design“ (12,0 ECTS)**

6,0/4,0 PR Exploratives Design 1  
6,0/4,0 PR Exploratives Design 2

### **Modul „Project“ (12,0 ECTS)**

6,0/4,0 PR Projekt aus Media and Human Centered Computing 1  
6,0/4,0 PR Projekt aus Media and Human Centered Computing 2

## **Prüfungsfach „Vision & Visualisation“**

### **Modul „Computer Vision“ (12,0 ECTS)**

4.5/3.0 VU Computer Vision  
4.5/3.0 VU Mustererkennung  
3.0/2.0 SE Seminar aus Computer Vision und Mustererkennung

### **Modul „Image and Video Analysis & Synthesis“ (12,0 ECTS)**

1.5/1.0 VO Visual Analysis of Human Motion  
1.5/1.0 UE Visual Analysis of Human Motion  
3.0/2.0 VU Stereo Vision  
3.0/2.0 SE Seminar aus Bild- und Videoanalyse und -synthese  
3.0/2.0 VO 3D Vision  
3.0/2.0 UE 3D Vision  
3.0/2.0 SE Seminar aus Visualisierung  
3,0/2,0 VU Multimedia Cartography and GeoCommunication

**\*Modul „Image Processing & Visualization“ (12,0 ECTS)**

1,5/1,0 VO Video Analysis  
1,5/1,0 UE Video Analysis  
3,0/2,0 UE Design and Evaluation of Visualisations  
4,5/3,0 VU Computer Vision  
3,0/2,0 VU Visual Data Science

**Modul „Project“ (12,0 ECTS)**

6,0/4,0 PR Projekt aus Media and Human Centered Computing 1  
6,0/4,0 PR Projekt aus Media and Human Centered Computing 2

**Prüfungsfach „Critical Reflection“**

**\*Modul „Critical Theory of Media and Informatics“ (12,0 ECTS)**

3,0/2,0 VO Critical Theory of Media and Informatics  
3,0/2,0 UE Critical Theory of Media and Informatics  
3,0/2,0 VU Sociology of Technology  
3,0/2,0 VU Critical Design

**Modul „Ethics of HCI Research“ (12,0 ECTS)**

3,0/2,0 VU Research Ethics in HCI  
3,0/2,0 PR Research Ethics in HCI  
3,0/2,0 VU Ethical Data Management in Research  
3,0/2,0 VU Ethics & Design VU

**Modul „Emergent Ethical Challenges in Informatics“ (6,0 ECTS)**

3,0/2,0 SE Critical Algorithm Studies  
3,0/2,0 VU Human Robot Interaction

**Modul „Project“ (12,0 ECTS)**

6,0/4,0 PR Projekt aus Media and Human Centered Computing 1  
6,0/4,0 PR Projekt aus Media and Human Centered Computing 2

**Prüfungsfach „Emergent Technologies“**

**\*Modul „Media Technologies, Emergent and Open Technologies“ (12,0 ECTS)**

6,0/4,0 PR Building Interaction Interfaces  
6,0/4,0 VU Free and Open Technologies

**Modul „Emergent Technologies and Methods“ (12,0 ECTS)**

3,0/2,0 VU End User Programming  
3,0/2,0 LU Exploring Disruptive Technologies  
3,0/2,0 VU Computational Aspects of Fabrication

3.0/2.0 VU Visual Perception for Autonomous Navigation/Cars/Robots

**Modul „Gameful Design“ (6,0 ECTS)**

6,0/4,0 VU Gameful Design

**Modul „HCI & Health Care“ (6,0 ECTS)**

6,0/4,0 VU HCI in Health Care

**Modul „Project“ (12,0 ECTS)**

6.0/4.0 PR Projekt aus Media and Human Centered Computing 1

6.0/4.0 PR Projekt aus Media and Human Centered Computing 2

**Prüfungsfach „Freie Wahlfächer und Transferable Skills“**

**Modul „Freie Wahlfächer und Transferable Skills“ (9,0 ECTS)**

**Prüfungsfach „Diplomarbeit“**

1,5/1,0 SE Seminar für Diplomand\_innen

1,5 ECTS Kommissionelle Abschlussprüfung

27,0 ECTS Diplomarbeit

## E. Wahlfachkatalog „Transferable Skills“

Die Lehrveranstaltungen, die im Modul *Freie Wahlfächer und Transferable Skills* aus dem Themenbereich „Transferable Skills“ zu wählen sind, können unter anderem aus dem folgenden Katalog gewählt werden.

- 3,0/2,0 SE Coaching als Führungsinstrument 1
- 3,0/2,0 SE Coaching als Führungsinstrument 2
- 3,0/2,0 SE Didaktik in der Informatik
- 1,5/1,0 VO EDV-Vertragsrecht
- 3,0/2,0 VO Einführung in die Wissenschaftstheorie I
- 3,0/2,0 VO Einführung in Technik und Gesellschaft
- 3,0/2,0 SE Folgenabschätzung von Informationstechnologien
- 3,0/2,0 VU Forschungsmethoden
- 3,0/2,0 VO Frauen in Naturwissenschaft und Technik
- 3,0/2,0 SE Gruppendynamik
- 3,0/2,0 VU Italienisch für Ingenieure I
- 3,0/2,0 VU Kommunikation und Moderation
- 3,0/2,0 SE Kommunikation und Rhetorik
- 1,5/1,0 SE Kommunikationstechnik
- 3,0/2,0 VU Kooperatives Arbeiten
- 3,0/2,0 VU Präsentation und Moderation
- 1,5/1,0 VO Präsentation, Moderation und Mediation
- 3,0/2,0 UE Präsentation, Moderation und Mediation
- 3,0/2,0 VU Präsentations- und Verhandlungstechnik
- 4,0/4,0 SE Privatissimum aus Fachdidaktik Informatik
- 3,0/2,0 SE Rechtsinformatikrecherche im Internet
- 3,0/2,0 VU Rhetorik, Körpersprache, Argumentationstraining
- 3,0/2,0 VU Technisches Russisch I
- 3,0/2,0 VU Technisches Russisch II
- 3,0/2,0 VU Technisches Spanisch I
- 3,0/2,0 VU Technisches Spanisch II
- 3,0/2,0 VU Softskills für TechnikerInnen
- 3,0/2,0 VU Technical English Communication
- 3,0/2,0 VU Technical English Presentation
- 3,0/2,0 VU Techniksoziologie und Technikpsychologie
- 3,0/2,0 VU Technisches Französisch, Hohes Niveau I
- 3,0/2,0 VO Theorie und Praxis der Gruppenarbeit
- 3,0/2,0 VO Zwischen Karriere und Barriere

## **F. Erweiterungsstudium Innovation**

Studierende, die ihre im Masterstudium erworbenen Kompetenzen für die Gründung eines Startups bzw. im Management eines Unternehmens oder für Projektarbeit im universitären Umfeld anwenden wollen, können die für diese Tätigkeiten notwendigen zusätzlichen Kompetenzen im Rahmen des Erweiterungsstudiums *Innovation* erwerben, welches begleitend zum Masterstudium absolviert werden kann.

Der (zusätzliche) Arbeitsaufwand für das englischsprachige Erweiterungsstudium *Innovation* beträgt 30 ECTS-Punkte (dies entspricht einem Semester). Der Abschluss des Erweiterungsstudiums *Innovation* kann auch noch nach Abschluss des Masterstudiums erfolgen.