



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology

Curriculum für das

Masterstudium Medieninformatik

an der Technischen Universität Wien

Gültig ab 1. Oktober 2011

Inhaltsverzeichnis

1. Grundlage und Geltungsbereich	3
2. Qualifikationsprofil	3
3. Dauer und Umfang	5
4. Zulassung zum Masterstudium	5
5. Aufbau des Studiums	6
6. Lehrveranstaltungen	12
7. Prüfungsordnung	12
8. Studierbarkeit und Mobilität	13
9. Diplomarbeit	14
10. Akademischer Grad	14
11. Integriertes Qualitätsmanagement	14
12. Inkrafttreten	15
13. Übergangsbestimmungen	16
A. Modulbeschreibungen	16
B. Lehrveranstaltungstypen	48
C. Semestereinteilung der Lehrveranstaltungen	49
D. Innovation – Supplementary Curriculum	49

1. Grundlage und Geltungsbereich

Das vorliegende Curriculum definiert und regelt das ingenieurwissenschaftliche Masterstudium *Medieninformatik* an der Technischen Universität Wien. Es basiert auf dem Universitätsgesetz 2002 BGBl. I Nr. 120/2002 (UG) und dem Satzungsteil *Studienrechtliche Bestimmungen* der Technischen Universität Wien in der jeweils geltenden Fassung. Die Struktur und Ausgestaltung dieses Studiums orientieren sich am folgenden Qualifikationsprofil.

2. Qualifikationsprofil

Das Masterstudium *Medieninformatik* vermittelt eine vertiefte, wissenschaftlich und methodisch hochwertige, auf dauerhaftes Wissen ausgerichtete Bildung, welche die Absolventinnen und Absolventen 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 HCI, 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. Allerdings ist die Medieninformatik nicht auf diese Bereiche beschränkt, sondern wird zunehmend auch im industriellen Umfeld eingesetzt.

Medieninformatik 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 und/oder Evaluation komplexer interaktiver Systeme.

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

Fachliche und methodische Kenntnisse

- 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 und kulturellen Aspekte in der Gestaltung interaktiver Systeme zu berücksichtigen

Kognitive und praktische Fertigkeiten

- Entwicklung und Einsatz formaler 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, Innovationskompetenz und Kreativität

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 *Medieninformatik* beträgt 120 ECTS-Punkte. Dies entspricht einer vorgesehenen Studiendauer von 4 Semestern als Vollzeitstudium.

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

4. Zulassung zum Masterstudium

Die Zulassung zum Masterstudium *Medieninformatik* setzt den Abschluss eines fachlich in Frage kommenden Bachelorstudiums bzw. Fachhochschul-Bachelorstudienganges oder eines anderen gleichwertigen Studiums an einer anerkannten in- oder ausländischen postsekundären Bildungseinrichtung voraus. Wenn die Gleichwertigkeit grundsätzlich gegeben ist und nur einzelne Ergänzungen auf die volle Gleichwertigkeit fehlen, können zur Erlangung der vollen Gleichwertigkeit zusätzliche Lehrveranstaltungen und Prüfungen im Ausmaß von maximal 30 ECTS-Punkten vorgeschrieben werden, die im Laufe des Masterstudiums zu absolvieren sind. Sie können im Modul *Freie Wahl* verwendet werden.

Ein Studium kommt fachlich in Frage, wenn die Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen der Module

Algebra und Diskrete Mathematik

Algorithmen und Datenstrukturen

Analysis

**Computergraphik*

**Kontexte der Systementwicklung*

Programmkonstruktion

**Socially Embedded Computing*

Software Engineering und Projektmanagement

Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie

des Bachelorstudiums *Medieninformatik und Visual Computing* vermittelt werden. Die mit Stern markierten Module stellen dabei Kernqualifikationen für das Masterstudium dar, auf deren inhaltliche Übereinstimmung besonders zu achten ist.

Fachlich in Frage kommen jedenfalls die Bachelor-, Master- und Diplomstudien der Informatik, Wirtschaftsinformatik und Mathematik. An der Technischen Universität Wien ist das insbesondere das Bachelorstudium *Medieninformatik und Visual Computing*, dessen Absolventinnen und Absolventen ohne Auflagen zuzulassen sind. Bei Absolventinnen und Absolventen anderer Studien sind die oben angeführten Voraussetzungen individuell zu prüfen und gegebenenfalls Auflagen zu erteilen.

Personen, deren Muttersprache nicht Deutsch ist, haben die Kenntnis der deutschen Sprache nachzuweisen. Für einen erfolgreichen Studienfortgang werden Deutschkenntnisse nach Referenzniveau B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen empfohlen.

Lernunterlagen können in englischer Sprache abgefasst sein; weiters werden manche Lehrveranstaltungen auf Englisch angeboten. Daher werden Englischkenntnisse nach Referenzniveau B1 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 *Medieninformatik* gliedert sich in nachstehende Prüfungsfächer mit den ihnen zugeordneten Modulen.

Es sind Module im Umfang von mindestens 12.0 ECTS aus dem Prüfungsfach *Theorien der Medieninformatik*, 30.0 ECTS aus dem Prüfungsfach *Technologien der Medieninformatik* und 39.0 ECTS aus dem Prüfungsfach *Theorie und Praxis der Gestaltung interaktiver Systeme* zu absolvieren. Im Prüfungsfach *Theorie und Praxis der Gestaltung interaktiver Systeme* muss in zumindest einem Modul ein Seminar absolviert werden. Im Modul *Freie Wahl* sind so viele Lehrveranstaltungen zu absolvieren, dass ihr Umfang jenen der gewählten Module zusammen mit den 4.5 Ects des Moduls *Fachübergreifende Qualifikationen* und den 30 Ects des Prüfungsfachs *Diplomarbeit* auf 120 Ects oder mehr ergänzt.

Theorien der Medieninformatik

Theorien und Methoden der Medieninformatik (6.0 Ects)

Theorien der Wahrnehmung, Interaktion und Visualisierung (6.0 Ects)

Gestaltung technosozialer Systeme (6.0 Ects)

Formal Methods in Computer Science (6.0 Ects)

Technologien der Medieninformatik

Beyond the Desktop (12.0 Ects)

Virtual and Augmented Reality (6.0 - 13.5 Ects)

Media Understanding (mind. 12.0 Ects)

Sound and Music Computing (12.0 Ects)

Computer Vision (12.0 Ects)

Image and Video Analysis & Synthesis (12.0 Ects)

Theorie und Praxis der Gestaltung interaktiver Systeme

Projektorientierte Recherche und designgenerierende Methoden (12.0 - 15.0 Ects)

Exploratives Design (12.0 - 15.0 Ects)

From Design to Software (12.0 - 15.0 Ects)

Fachübergreifende Qualifikationen und freie Wahl

Fachübergreifende Qualifikationen (4.5 Ects)

Freie Wahl (max. 4.5 Ects)

Diplomarbeit

Siehe Abschnitt 9.

Ergänzungsstudium „Innovation“

Zusätzlich zu den oben beschriebenen Prüfungsfächern im Umfang von 120 Ects kann das englischsprachige Prüfungsfach *Innovation* im Umfang von 30 Ects absolviert werden. In diesem Fall wird es ebenfalls auf dem Abschlusszeugnis ausgewiesen.

Innovation

Innovation and Creativity (6.0 Ects)

Innovation Planning (6.0 Ects)

Innovation Implementation (6.0 Ects)

Innovation Practice (12.0 Ects)

Die Module des Prüfungsfaches *Innovation* vermitteln Zusatzqualifikationen in Bereichen wie Firmengründung, Innovationsmanagement und Forschungstransfer. Aufgrund der beschränkten Teilnehmerzahl erfolgt die Vergabe der Plätze nach einem gesonderten Auswahlverfahren. Details sind dem Curriculum des Ergänzungsstudiums *Innovation* in Anhang D sowie den Modulbeschreibungen zu entnehmen.

Kurzbeschreibung der Module

Dieser Abschnitt führt die Module des Masterstudiums *Medieninformatik* in alphabetischer Reihenfolge an und charakterisiert sie kurz. Eine ausführliche Beschreibung ist in Anhang A zu finden.

Beyond the Desktop (12.0 Ects) Graphische Benutzerschnittstellen (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 NutzerInnen handelt, wie Kinder, ältere Menschen oder Menschen mit Behinderung. Haptische Benutzerschnittstellen (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 erweitern die Möglichkeiten der Kommunikation und Interaktion zwischen Menschen. Das Modul "Beyond the Desktop" beschäftigt sich mit diesen neuen Technologien und ihren sinnvollen Einsatz mittels multimodalen Schnittstellen als eine wichtige Erweiterung der konventionellen NutzerInnenchnittstellen, die auf Maus und Tastatur basieren.

Studierende setzen ihre Kenntnisse, die sie in Vorlesungen mit Übungen erworben haben, in einem Design- und Entwicklungsprojekt um.

Computer Vision (12.0 Ects) Diese Lehrveranstaltung 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.

Exploratives Design (12.0 - 15.0 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 anhand eines einjährigen 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.

Die Ergebnisse der Projektarbeit sollen von den Studierenden am Ende professionell

und repräsentativ in einem Online-Portfolio dokumentiert werden. Der Aufbau dieses Portfolios ist in die Bewertung einzubeziehen. Dabei ist explizit auf eine innere Reflexion des Einsatzes erlernter Methoden, Designstrategien und Verfahren zu achten.

Fachübergreifende Qualifikationen (4.5 Ects) Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls dienen dem Erwerb fachübergreifender Qualifikationen wie zum Beispiel: Verhandlungsführung, Präsentations- und Kommunikationstechnik, systematische Recherche und Planung, Konfliktmanagement, Teamfähigkeit und Führung, Organisation und Management, Betriebsgründung und Finanzierung, Verständnis rechtlicher Rahmenbedingungen, Verbesserung von Fremdsprachenkenntnissen.

Formal Methods in Computer Science (6.0 Ects) Gegenstand dieses Moduls ist eine Einführung in formale Methoden der Informatik für Studierende, die bereits über Grundkenntnisse verfügen. Dabei sollen Themen wie etwa Berechenbarkeit, Entscheidungsprozeduren, Programmsemantik und automatische Verifikation behandelt werden.

Freie Wahl (max. 4.5 Ects) Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls dienen der Vertiefung des Faches sowie der Aneignung außerfachlicher Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen.

From Design to Software (12.0 - 15.0 Ects) In diesem Modul beschäftigen wir uns mit der Umsetzung eines Design-Konzeptes in Software (zB Anwendungssoftware, Web-Portal, Datenbank-Schnittstelle). Wesentliche Aspekte sind die Einbettung des Designs im Software-Entwicklungsprozess sowie die organisatorische Umsetzung in (Forschungs-)Projekten. Auf die Komplexität dieser Aufgabe haben folgende Faktoren/Abläufe besonderen Einfluss: Detaillierungsgrad des Designs, Gestaltung des Interaktionsdesigns, Ausweitung des Change Managements auf den Design-Prozess etc. Die theoretisch erarbeiteten Inhalte des Moduls werden in wissenschaftlichen Kleinprojekten geübt und vertieft.

Gestaltung technosozialer Systeme (6.0 Ects) Dieses Modul bietet Studierenden mit einer Ausbildung im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien eine anspruchsvolle Einführung in theoretische Grundlagen der Einbettung dieser Technologien in soziale Zusammenhänge. Es werden Kenntnisse aus der sogenannten Philosophy of Information und dem Gebiet Science-Technology-Society, im besonderen der Technikfolgenabschätzung und Technikgestaltung, mit Fokus auf Computerisierung, Automatisierung und Mediatisierung vermittelt. Die Studierenden werden dazu angehalten, diese Kenntnisse auf die bereits im Studium erworbenen Fähigkeiten und Fertigkeiten anzuwenden. Damit werden sie zu einer verantwortlichen Gestaltung technosozialer Systeme befähigt.

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 der Medieninformatik und Visual 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.

Innovation Implementation (6.0 Ects) This is the third module out of four of the supplementary curriculum on innovation. It focuses on the implementation of innovations. It comprises practical aspects such as legal, financial, and social issues, which are complementary to and often critical for the innovation process.

Innovation Planning (6.0 Ects) This is the second module out of four of the supplementary curriculum on innovation. Students will learn to formulate business plans, as well as to discuss selected innovation cases.

Innovation Practice (12.0 Ects) This is the fourth and last module of the supplementary curriculum on innovation. Within a project, students will work on a concrete innovation task.

Innovation and Creativity (6.0 Ects) This is the first module out of four of the supplementary curriculum on innovation. As such it represents the entry point to the innovation modules. Students should have interest in innovation, and prove their excellent progress in their bachelor and master studies. At the end of this module they should know the basic concepts of innovation as well as the respective creativity techniques. The module contains subjects such as innovation theory and management, and focuses on the importance of innovation for businesses and society. It will also introduce creativity techniques and ways to explicitly formulate business ideas.

Media Understanding (mind. 12.0 Ects) Die Studierenden sollen in diesem Modul folgende Kenntnisse erwerben:

- Grundlagen von "Media Understanding": Extraktion von einfachen Wahrnehmungs-Features aus audio-visuellen Medien, Kombination dieser Features, Anreicherung durch Kontextinformation und probabilistische Ähnlichkeitsmaße
- Diskussion von fortgeschrittenen Methoden zur Untersuchung von "Media Understanding": Extraktion von semantischen Features aus wahrnehmbaren Medien ebenso wie aus Sensoren, Informationsfilterung, Klassifikation durch Machine-Learning-Algorithmen, Kategorisierung durch psychologische Ähnlichkeitsmodelle
- Integration von Begriffen aus der Medientheorie, Psychophysik und Medienwahrnehmung; Diskussion von Modellen aus unterschiedlichen Bereichen wie etwa der Hirnforschung, Lerntheorie, dynamische Systeme und Informationstheorie; Reflexion und Vergleich dieser Theorien in Gruppenprozessen

Projektorientierte Recherche und designgenerierende Methoden (12.0 - 15.0 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, ExpertInneninterviews, 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 Designkonzept und Prototyp 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.

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.

Theorien der Wahrnehmung, Interaktion und Visualisierung (6.0 Ects) Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden Kenntnisse über die wahrnehmungspsychologischen und kognitiven Grundlagen von interaktiven Systemen zu vermitteln. Wahrnehmungspsychologische Kenntnisse können dabei helfen, Visualisierungssysteme so zu gestalten, dass sie von Menschen problemlos bedient und interpretiert werden können. Die Studierenden sollten über gute Kenntnisse aus Human-Computer Interaction und aus Visual Computing verfügen. Am Ende des Moduls sollten die Studierenden die Fähigkeit besitzen, wahrnehmungspsychologische und kognitionspsychologische Prinzipien beim Design

von Visualisierungssystemen umzusetzen und darauf basierende Evaluationen durchzuführen.

Theorien und Methoden der Medieninformatik (6.0 Ects) Das Modul vermittelt Theorien und Einsichten zu Kommunikation, Medien und Design, die einen theoretischen Hintergrund der Medieninformatik bieten, sowie v.a. sozialwissenschaftliche Konzepte und Forschungsmethoden, die im Design und der Evaluation von HCI, Interaktions- und Multimediasystemen verwendet werden.

Virtual and Augmented Reality (6.0 - 13.5 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, benutzerspezifische Aspekte, Usability und psychologische Aspekte vermittelt. Darüber hinaus wird ein Überblick über aktuelle Forschungsgebiete gegeben. Kenntnisse in allen diesen Gebieten ist 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 Modulbeschreibungen spezifiziert. Lehrveranstaltungen werden durch Prüfungen im Sinne des Universitätsgesetzes beurteilt. Die Arten der Lehrveranstaltungsbeurteilungen sind in der Prüfungsordnung (siehe Abschnitt 7) festgelegt.

Änderungen an den Lehrveranstaltungen eines Moduls werden in der Evidenz der Module dokumentiert, mit Übergangsbestimmungen versehen und im Mitteilungsblatt der Technischen Universität Wien veröffentlicht. Die aktuell gültige Evidenz der Module liegt in der Rechtsabteilung auf.

7. Prüfungsordnung

Den Abschluss des Masterstudiums bildet die Diplomprüfung. Sie beinhaltet

- (a) die erfolgreiche Absolvierung aller im Curriculum vorgeschriebenen Module, wobei ein Modul als positiv absolviert gilt, wenn die ihm zuzurechnenden Lehrveranstaltungen gemäß Modulbeschreibung positiv absolviert wurden,
- (b) die Abfassung einer positiv beurteilten Diplomarbeit,
- (c) die Erstellung eines Posters über die Diplomarbeit, das der Technischen Universität Wien zur nicht ausschließlichen Verwendung zur Verfügung zu stellen ist, und
- (d) eine kommissionelle Abschlussprüfung. Diese erfolgt mündlich vor einem Prüfungssenat gem. § 12 und § 19 des Satzungsteil *Studienrechtliche Bestimmungen* 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 gem. § 18 Abs. 1 des Satzungsteil *Studienrechtliche Bestimmungen* der Technischen Universität Wien sind erfüllt, wenn die Punkte a und b erbracht sind.

Das Abschlusszeugnis beinhaltet

- (a) die Prüfungsfächer mit ihrem jeweiligen Umfang in ECTS-Punkten und ihren Noten,
- (b) das Thema der Diplomarbeit,
- (c) die Note des Prüfungsfaches Diplomarbeit und
- (d) eine auf den unter a und c angeführten Noten basierenden Gesamtbeurteilung gemäß § 73 Abs. 3 UG 2002,
- (e) sowie die Gesamtnote.

Die Note eines 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 als oder gleich 0,5 wird abgerundet, andernfalls wird aufgerundet. Die Gesamtnote ergibt sich analog zu den Prüfungsfachnoten durch gewichtete Mittelung der Noten aller dem Studium zuzuordnenden Lehrveranstaltungen sowie der Noten der Diplomarbeit und der 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.

Der positive Erfolg von Prüfungen 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 *Medieninformatik* sollen ihr Studium mit angemessenem Aufwand in der dafür vorgesehenen Zeit abschließen können.

Es wird empfohlen, das Studium nach dem Semestervorschlag in Anhang C zu absolvieren.

Die Anerkennung von im Ausland absolvierten Studienleistungen erfolgt durch das 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.

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 Prüfungsfach Diplomarbeit, bestehend aus der wissenschaftlichen Arbeit und der kommissionellen Gesamtprüfung, wird mit 30.0 ECTS-Punkten bewertet, wobei der kommissionellen Gesamtprüfung 3.0 Ects zugemessen werden. Das Thema der Diplomarbeit ist von der oder dem Studierenden frei wählbar und muss im Einklang mit dem Qualifikationsprofil stehen.

10. Akademischer Grad

Den Absolventinnen und Absolventen des Masterstudiums *Medieninformatik* wird der akademische Grad *Diplom-Ingenieur/Diplom-Ingenieurin* – abgekürzt *Dipl.-Ing.* oder *DI* – verliehen (englische Übersetzung *Master of Science*, abgekürzt *MSc*).

11. Integriertes Qualitätsmanagement

Das integrierte Qualitätsmanagement gewährleistet, dass das Curriculum des Masterstudiums *Medieninformatik* konsistent konzipiert ist, effizient abgewickelt und regelmäßig überprüft bzw. kontrolliert wird. Geeignete Maßnahmen stellen die Relevanz und Aktualität des Curriculums sowie der einzelnen Lehrveranstaltungen im Zeitablauf sicher; für deren Festlegung und Überwachung sind das Studienrechtliche Organ und die Studienkommission zuständig.

Die Studienkommission unterzieht das Curriculum in einem dreijährigen Zyklus einem Monitoring, unter Einbeziehung wissenschaftlicher Aspekte, Berücksichtigung externer Faktoren und Überprüfung der Arbeitsaufwände, um Verbesserungspotentiale des Curriculums zu identifizieren und die Aktualität zu gewährleisten.

Die semesterweise Lehrveranstaltungsbewertung liefert, ebenso wie individuelle Rückmeldungen zum Studienbetrieb an das Studienrechtliche Organ, für zumindest die Pflichtlehrveranstaltungen ein Gesamtbild für alle Beteiligten über die Abwicklung des Curriculums. Insbesondere können somit kritische Lehrveranstaltungen identifiziert und in Abstimmung zwischen studienrechtlichem Organ, Studienkommission und Lehrveranstaltungsleitung geeignete Anpassungsmaßnahmen abgeleitet und umgesetzt werden.

Jedes Modul besitzt eine Modulverantwortliche oder einen Modulverantwortlichen. 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 zulassen 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

Dieses Curriculum tritt mit 1. Oktober 2011 in Kraft.

13. Übergangsbestimmungen

Die Übergangsbestimmungen werden gesondert im Mitteilungsblatt verlautbart und liegen in der Rechtsabteilung der Technischen Universität Wien auf.

A. Modulbeschreibungen

Beyond the Desktop

Regelarbeitsaufwand: 12.0 Ects

Bildungsziele:

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- Kenntnisse über Design und Entwicklung von Architekturen, Technologien und Systemen als Alternative zu graphischen Benutzerschnittstellen
- Kenntnisse über Nutzungskontexte und Fallstudien von solchen Alternativen

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

- Design und Prototyping eines Systems, das auf eine von den folgenden Technologien aufbaut:
 - Tangible user interfaces und Design von tangible objects
 - Mobile platforms
 - Ubiquitous computing
 - Embedded sensors and displays
 - Large multitouch systems
 - Gestural interaction
- Entwicklung des entworfenen Systems

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:

- Innovation in Design und Prototypengenerierung mit alternativen Interaktions-schnittstellen
- Gruppenarbeit

Inhalt:

- Alternativen zu traditionellen graphischen Benutzerschnittstellen (GUI): Architekturen, Technologien, Systeme, Nutzungskontexte, Fallstudien

- Tangible user interfaces und design von tangible objects
 - Mobile platforms
 - Ubiquitous computing
 - Embedded sensors and displays
 - Large multitouch systems
 - Gestural interaction
- Design und Prototyping eines Systems, das auf eine der oben aufgelisteten Technologien aufbaut
 - Entwicklung des entworfenen Systems

Erwartete Vorkenntnisse: Knowhow and skills about design methodologies provided in the module "Projektorientierte Recherche und designgenerierende Methoden", especially methods for design generation and prototyping as well as programming skills.

Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung: Dieses Modul ist eine Mischung von Vorlesungen mit Übungen und Projektarbeit. Studierende setzen ihre Kenntnisse, die sie in Vorlesungen mit Übungen erworben haben, in einem Design- und Entwicklungsprojekt um.

Lehrveranstaltungen des Moduls:

6.0/4.0 VU Beyond the Desktop

6.0/4.0 PR Building Interaction Interfaces

Computer Vision

Regelarbeitsaufwand: 12.0 Ects

Bildungsziele:

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- 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 Fertigkeiten:

- 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, Innovationskompetenz und Kreativität:

- 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:

Fachliche und methodische Kenntnisse: Für dieses Modul werden die inhaltlichen Voraussetzungen für das Masterstudium Visual Computing erwartet.

Kognitive und praktische Fertigkeiten: Es werden die kognitiven und praktischen Fertigkeiten eines einschlägigen Bachelorabsolventen erwartet.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: Es werden die sozialen Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität eines einschlägigen Bachelorabsolventen erwartet.

Verpflichtende Voraussetzungen: Keine.

Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:

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

Lehrveranstaltungen des Moduls: Es sind die folgenden Lehrveranstaltungen zu absolvieren:

4.5/3.0 VU Computer Vision

4.5/3.0 VU Mustererkennung

3.0/2.0 SE Seminar aus Computer Vision und Mustererkennung

Exploratives Design

Regelarbeitsaufwand: 12.0 - 15.0 Ects

Bildungsziele: Allgemeine Feststellung zu den Zielen

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- 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 Fertigkeiten:

- 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, Innovationskompetenz und Kreativität:

- Verstehen der unterschiedlichen Herangehensweise von Designern und Programmierern
- 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: Abschluss eines einschlägigen Bachelorstudiums.

Verpflichtende Voraussetzungen: Keine.

Angewandte 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

3.0/2.0 SE Seminar aus Medieninformatik

Fachübergreifende Qualifikationen

Regelarbeitsaufwand: 4.5 Ects

Bildungsziele: Durch dieses Modul sollen Studierende Qualifikationen erwerben, die über die für das Studium typischen fachlichen Kenntnisse und Fertigkeiten hinausgehen und im Berufsalltag eine wesentliche Rolle spielen, wie zum Beispiel: Verhandlungsführung, Präsentations- und Kommunikationstechnik, systematische Recherche und Planung, Konfliktmanagement, Teamfähigkeit und Führung, Organisation und Management, Betriebsgründung und Finanzierung, Verständnis rechtlicher Rahmenbedingungen, Verbesserung von Fremdsprachenkenntnissen.

Lehrveranstaltungen des Moduls: Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls sind im Umfang von mindestens 4.5 Ects aus dem von der Technischen Universität Wien verlautbarten Katalog von Lehrveranstaltung zum Erwerb von fachübergreifenden Qualifikationen sowie aus den folgenden Lehrveranstaltungen.

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
 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
 3.0/2.0 SE Rechtsinformationsrecherche im Internet
 3.0/2.0 VU Rhetorik, Körpersprache, Argumentationstraining
 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 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 VO Theorie und Praxis der Gruppenarbeit
 3.0/2.0 VO Zwischen Karriere und Barriere

Formal Methods in Computer Science

Regelarbeitsaufwand: 6.0 Ects

Bildungsziele:

Fachliche und methodische Kenntnisse: Advanced knowledge of computability, decision procedures, program semantics, and automated verification.

Kognitive und praktische Fertigkeiten: Ability to apply the above concepts in theoretical and practical work, and in specialized courses.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: Ability to use mathematical concepts as tools for practical problems.

Inhalt: The module discusses the following topics: complexity and computability, logical decision procedures, program semantics, and automated verification.

Erwartete Vorkenntnisse:

Fachliche und methodische Kenntnisse: Knowledge of basic concepts in theoretical computer science, logic, discrete mathematics, programming, and algorithms, as taught at respective bachelor courses.

Kognitive und praktische Fertigkeiten: The student should be in command of both programming as well as mathematical skills.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: Presentation skills to demonstrate the results of home exercises.

Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung: The module consists of one course which comprises classroom lectures (3.0 ECTS) and an exercise part (3.0 ECTS). The exercises are written take-home exercises, and are individually graded. The final grade is determined by the results of the exercises and a final, written exam.

Lehrveranstaltungen des Moduls:

6.0/4.0 VU Formal Methods in Computer Science

Freie Wahl

Regelarbeitsaufwand: max. 4.5 Ects

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

Lehrveranstaltungen des Moduls: Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls können frei aus dem Angebot an wissenschaftlichen/künstlerischen Lehrveranstaltungen aller anerkannten in- und ausländischen Universitäten gewählt werden, sofern sie der Vertiefung des Faches oder der Aneignung außerfachlicher Kenntnisse, Fähigkeiten und Kompetenzen dienen. Der Umfang der frei wählbaren Lehrveranstaltungen ergänzt den Umfang der übrigen im Studium absolvierten Lehrveranstaltungen auf 90 Ects (oder mehr), wobei ihr Anteil daran 4.5 Ects nicht übersteigen darf.

From Design to Software

Regelarbeitsaufwand: 12.0 - 15.0 Ects

Bildungsziele:

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- Einbettung von Designzielen in den Software-Entwicklungsprozess
- Umsetzung eines Design-Entwurfs in Software
- Analyse und Refinement von Design im Rahmen zyklischer Software-Entwurfsprozesse

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

- Umsetzung beliebigen Designs in Software für Endbenutzer
- Verstehen der Komplexität von (Interaktions-)Design

- Beurteilung der Machbarkeit von Design
- Professionelle Präsentation der eigenen Arbeit in einem Online-Portfolio

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:

- Verstehen der unterschiedlichen Herangehensweise von Designern und Programmierern
- Übersetzung zwischen den beiden Welten und Angleichung der Best Practices

Inhalt:

- Multimedia-Softwareentwicklungsprozesse
- Einbettung von Design in der Softwareentwicklung
- Umsetzung von Design in Anwendungssoftware, Webanwendungen etc.
- Change Management für Design und Software (Projektmanagement)
- Agile Prozesse für Design und Software (Softwareentwicklung)

Erwartete Vorkenntnisse: Abschluss eines einschlägigen Bachelorstudiums sowie Absolvieren der vorhergehenden Module dieser Modulgruppe.

Verpflichtende Voraussetzungen: Keine.

Angewandte 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 From Design to Software 1

6.0/4.0 PR From Design to Software 2

3.0/2.0 SE Seminar aus Medieninformatik

Gestaltung technosozialer Systeme

Regelarbeitsaufwand: 6.0 Ects

Bildungsziele:

Fachliche und methodische Kenntnisse: Studierende erlangen theoretisches Wissen auf den Gebieten der Informationsethik, der Informationsbegrifflichkeit und der Wissenschaftstheorie sowie auf dem Gebiet Science–Technology–Society mit Schwerpunkt auf ICTs. Dieses Wissen dient als Grundlage zur Gewinnung von Methodiken für die Gestaltung sozial eingebetteter Systeme.

Kognitive und praktische Fertigkeiten: Studierende entwickeln

- Fertigkeiten zur Reflexion verschiedener Sichtweisen der Informatik
- ein Bewusstsein für gesellschaftliche Technikfolgen
- ein Verständnis für multi-, inter- und transdisziplinäre Erfordernisse
- die Fähigkeit, zwischen mathematischen, empirischen und ingenieurwissenschaftlichen Ansätzen zu unterscheiden
- die Fertigkeit, aus Methoden die geeigneten auszuwählen und zusammenzustellen
- die Fähigkeit, mit der Komplexität der Aufgaben besser zurechtzukommen

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: Studierende werden befähigt,

- in disziplinübergreifenden Teams zu arbeiten
- soziale Verantwortung zu übernehmen
- formale Anforderungen mit Anforderungen nicht formaler Natur in Übereinstimmung zu bringen

Inhalt: Theoretische Grundlagen: Philosophy of Information (Computing and Philosophy) und Science-Technology–Society mit Schwerpunkt auf ICTs (Information and Society):

Inhalte von Computing and Philosophy: Verortung der Informatik in der Klassifikation der Wissenschaften; Denkweisen (Reduktion, Projektion, Dichotomisierung, Integration); Transdisziplinarität in Wissenschaft und Technikgestaltung; Informationsverarbeitung und Informationsgenerierung; systemtheoretische Konzepte; Computer- und Informationsethik

Inhalte von Information and Society: Theorien der Informationsgesellschaft und empirische Studien; globale Probleme; technische Systeme als soziale Systeme; Automatisierung und Folgen für die Gesellschaft (Desasteranalyse); Anforderungen an die Gestaltung

sozial eingebetteter Systeme; rechtliche Aspekte – Haftungsfragen und Zertifizierungen.

Erwartete Vorkenntnisse:

Fachliche und methodische Kenntnisse: Wissensstand der Ausbildung in Informatikstudien auf Bachelorniveau

Kognitive und praktische Fertigkeiten: Fähigkeit zur Rezeption und Diskussion wissenschaftlicher Literatur

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: Interesse an disziplinübergreifenden Zusammenhängen in den Wissenschaften von der Information und der Informationstechnologie

Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung: Vorträge mit begleitenden praktischen Übungen. Die Studierenden lernen, bei der Anwendung der von ihnen im Bachelorstudium erworbenen Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten das neue Wissen zu berücksichtigen. Arbeitsgruppen sind erlaubt. Die Studierenden machen Präsentationen der Resultate, verfassen Berichte und absolvieren Tests.

Lehrveranstaltungen des Moduls: Es sind die folgenden Lehrveranstaltungen zu absolvieren, wobei von den mit ‘*’ markierten nur eine zu wählen ist.

3.0/2.0 VU Computing and Philosophy

* 3.0/2.0 VU Information and Society

* 3.0/2.0 SE Neue Technologien und sozialer Wandel

Image and Video Analysis & Synthesis

Regelarbeitsaufwand: 12.0 Ects

Bildungsziele:

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- Bildanalyse
- Bildsynthese
- Benutzer-Interaktion

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

- 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, Innovationskompetenz und Kreativität:

- 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:

Fachliche und methodische Kenntnisse: Das Modul baut auf Grundkenntnisse aus Visual Computing auf, wie sie beispielsweise im Bachelorstudium Medieninformatik und Visual Computing vermittelt werden.

Kognitive und praktische Fertigkeiten: Es werden die kognitiven und praktischen Fertigkeiten eines einschlägigen Bachelorabsolventen erwartet.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: Es werden die sozialen Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität eines einschlägigen Bachelorabsolventen erwartet.

Diese Voraussetzungen werden in folgenden Modulen vermittelt:

Verpflichtende Voraussetzungen: Keine.

Angewandte 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 Videoverarbeitung
- 1.5/1.0 UE Videoverarbeitung
- 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

Innovation Implementation

Regelarbeitsaufwand: 6.0 Ects

Bildungsziele:

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- Funding aspects of innovation.
- Legal and financial issues of company creation.

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

- Company foundation.
- Enterprise expansion.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:

- Handling of conflicts and crises.

Inhalt: Students will learn what to take care of when founding a new company or when expanding an existing enterprise. The module comprises the following issues:

- Company foundation: Legal issues and funding
- Enterprise expansion: Organisational and technical aspects
- Finance and venture capital
- Decision making, conflict, and crisis management

Erwartete Vorkenntnisse:

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- Innovation theory and management
- Creativity techniques
- Business model and plan
- Understand the commonalities and differences of a variety of innovation cases

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

- Formulate and present business ideas
- Conduct innovation of processes, products, and services in and outside existing enterprises
- Methods and techniques to translate ideas into solid business plans

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:

- Methods and techniques to foster creativity
- Interaction and cooperation with highly creative people and teams, accepting also critiques
- Understand the non-linearity of innovation from a variety of innovation cases

The prerequisites are conveyed in the modules *Innovation and Creativity*, *Innovation Planning*.

Verpflichtende Voraussetzungen: Innovation and Creativity, Innovation Planning.

Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung: Blended learning: Lectures, self-study, labs, seminars, expert panels, and work in project groups.

Lehrveranstaltungen des Moduls:

- 2.0/1.5 VU Legal issues and funding
- 2.0/1.5 VU Finance and venture capital
- 2.0/1.5 VU Management of conflicts

Innovation Planning

Regelarbeitsaufwand: 6.0 Ects

Bildungsziele:

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- Business model and plan.
- Understand the commonalities and differences of a variety of innovation cases.

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

- Conduct innovation of processes, products, and services in and outside existing enterprises.
- Methods and techniques to translate ideas into solid business plans.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:

- Interaction with highly creative people and teams.
- Understand the non-linearity of innovation from a variety of innovation cases.

Inhalt: Students will learn to plan the translation of their innovation—within a company or a start-up. This will also include cases of successful and non successful innovations. Issues treated are:

- Management-Team
- Product and service description (USP)
- Market and competition
- Marketing, price, and distribution
- Realisation plan, financial planning
- Chances and risks

Erwartete Vorkenntnisse:

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- Innovation theory and management.
- Creativity techniques.

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

- Formulation of business ideas.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:

- Methods and techniques to foster creativity.
- Interaction and cooperation with highly creative people and teams, accepting also critiques.

The prerequisites are conveyed in the module *Innovation and Creativity*.

Verpflichtende Voraussetzungen: Innovation and Creativity.

Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung: Blended learning: Lectures, self-study, labs, seminars, expert panels, and work in project groups.

Lehrveranstaltungen des Moduls:

3.0/2.0 VU Business Plan

3.0/2.0 VU Innovation Cases

Innovation Practice

Regelarbeitsaufwand: 12.0 Ects

Bildungsziele:

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- Consolidate and strengthen the innovation knowledge in a real innovation case implementation.

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

- Experience and reflect social and organisational aspects.
- Practice innovation transfer and university-company cooperation.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:

- Complex interaction with multiple stakeholders within and outside the university.
- Practice management of conflicts and crises.

Inhalt: The innovation project provides flexibility and ways to specialise:

- Specialisation at the students' option.
- Small groups or individual work possible.
- Internship possible.
- Company cooperation possible.
- International cooperation possible.

Erwartete Vorkenntnisse:

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- Innovation theory and management.

- Creativity techniques.
- Business model and plan.
- Understand the commonalities and differences of a variety of innovation cases.
- Understand the legal, financial, and organisational aspects of innovation implementation.

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

- Formulate and present business ideas.
- Conduct innovation of processes, products, and services in and outside existing enterprises.
- Methods and techniques to translate ideas into solid business plans.
- Company foundation and enterprise expansion.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:

- Methods and techniques to foster creativity.
- Interaction and cooperation with highly creative people and teams, accepting also critiques.
- Understand the non-linearity of innovation from a variety of innovation cases.
- Handling of conflicts and crises.

The prerequisites are conveyed in the modules *Innovation and Creativity*, *Innovation Planning*, *Innovation Implementation*.

Verpflichtende Voraussetzungen: Innovation and Creativity, Innovation Planning, Innovation Implementation.

Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung: Highly interactive and proactive group work with a final presentation.

Lehrveranstaltungen des Moduls:

12.0/4.0 PR Innovation project

Innovation and Creativity

Regelarbeitsaufwand: 6.0 Ects

Bildungsziele:

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- Innovation theory and management.
- Creativity techniques.

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

- Formulation of business ideas.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:

- Methods and techniques to foster creativity.
- Interaction with highly creative people and teams.

Inhalt: This module aims to enable the students to foster and formulate ideas:

- Innovation theory, innovation management, innovation and society (3 ECTS).
- Creativity techniques, dynamism, formulate ideas of innovation projects as prerequisite for business plans (3 ECTS).

Erwartete Vorkenntnisse:

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- Knowledge in Computer Science and/or Business Informatics.

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

- Ability to work in groups.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:

- Strong commitment.

Verpflichtende Voraussetzungen: A two-stage admission procedure is conducted during the first semester of the respective main master study in informatics or business informatics.

Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung: Blended learning: Lectures, self-study, labs, seminars, expert panels, and work in project groups.

Lehrveranstaltungen des Moduls:

3.0/2.0 VU Foundations of innovation

3.0/2.0 PR Creativity and ideas

Media Understanding

Regelarbeitsaufwand: mind. 12.0 Ects

Bildungsziele:

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- The students understand the communalities and differences of media analysis areas such as Audio Retrieval, Biosignal Processing, Content-Based Image Retrieval, Environmental Sound Classification, Face Recognition, Genome Analysis, Music Genre Classification, Speech Recognition, Technical Stock Analysis, Text Retrieval, Video Analysis and Video Surveillance.
- The students understand the process of feature extraction, classification and evaluation in media understanding.
- The students are aware of the theories behind digital media, human perception, semantics and concepts.
- The students are able to identify the fundamental building blocks of feature transforms.
- The students are able to extract simple color, texture, shape, audio and video features from audiovisual content.
- The students are able to extract complex local features, spectral audio features and time-based video features from audiovisual content.
- The students are able to extract semantic features from media content.
- The students are able to apply statistical filtering methods on the extracted features.
- The students are aware of dynamic filtering methods.
- The students are able to select and apply a simple classification method on the extracted features.
- The students understand the four psychological theories of human similarity perception and are able to apply them.
- The students understand complex machine learning techniques such as Support Vector Machines and Mixture Models.
- The students understand brain-like artificial neural networks such as Spiking nets, Hopfield nets and Boltzmann machines.

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

- The students are aware of the psychological theory of human similarity perception.
- The students are able to implement media understanding applications in JavaME on mobile devices.
- The students are able to implement sophisticated media understanding applications in Matlab.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:

- The students gain experience in scientific team work
- The students are able to discuss the lecture contents in scientific discourses.
- The students are able to discuss semantic features extraction and classification in scientific discourses.

Inhalt:

- Low-level feature extraction from audiovisual media
- Fundamentals of information theory, media theory, mathematical tools, logistics
- Semantic feature modeling including symmetry, self-similarity, etc.
- Similarity modeling and feature classification
- Advanced machine learning: neural nets, boundaries of learning, etc.
- Performance evaluation and statistical data analysis
- Examples of applications and advanced topics including dynamic systems, measure theory, etc.

Erwartete Vorkenntnisse:

Fachliche und methodische Kenntnisse: Für dieses Modul werden die inhaltlichen Voraussetzungen für das Masterstudium Visual Computing erwartet.

Kognitive und praktische Fertigkeiten: Es werden die kognitiven und praktischen Fertigkeiten eines einschlägigen Bachelorabsolventen erwartet.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: Es werden die sozialen Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität eines einschlägigen Bachelorabsolventen erwartet.

Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung:

- Vortrag basierend auf den Bedürfnissen der TeilnehmerInnen + mündliche Prüfung (VU-Vorlesungsteil)

- Selbständiges Lösen kleiner Projekte in Gruppen von 2-3 Personen (VU-Übungsteil))

Lehrveranstaltungen des Moduls: Es sind mindestens 12.0 ECTS zu wählen aus:

- 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 Machine Learning for Visual Computing
- 4.5/3.0 VU Self-Organizing Systems
- 4.5/3.0 VU Information Retrieval

Projektorientierte Recherche und designgenerierende Methoden

Regelarbeitsaufwand: 12.0 - 15.0 Ects

Bildungsziele:

Fachliche und methodische Kenntnisse: Beschreibung der Kenntnisse, z.B. auch durch eine punktierte Liste:

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

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

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

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:

- Gruppenarbeit im Entwurf und in der Entwicklung von Produkten

- Innovation und Ideengenerierung mittels geeigneter Methoden

Inhalt: Dieses Modul vermittelt im Einzelnen folgende Themen:

- Untersuchungsmethoden (videounterstützte Beobachtung von Alltagssituationen, nachfragende Gespräche, ExpertInneninterviews, Literaturrecherche, Untersuchungsplan ...)
- experimentelle Methoden (Cultural Probes, Drama & Probes, narrative Techniken ...)
- designgenerierende Methoden (Design Games, Szenario-based Design ...)
- Designkonzept und Prototyp
- Dokumentation des Projektes in einem Online-Portfolio

Erwartete Vorkenntnisse:

- Abschluss eines einschlägigen Bachelorstudiums
- Theorien und Methoden der Medieninformatik

Verpflichtende Voraussetzungen: Keine.

Angewandte 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 Projektorientierte Recherche und designgenerierende Methoden 1
- 6.0/4.0 VU Projektorientierte Recherche und designgenerierende Methoden 2
- 3.0/2.0 SE Seminar aus Medieninformatik

Sound and Music Computing

Regelarbeitsaufwand: 12.0 Ects

Bildungsziele:

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- Sampling, Quantisierung und Abtasttheorem
- Fourier's Theorem
- FFT Analyse
- Granularsynthese - die Korpuskeltheorie von Klang
- Verständnis Physical Modelling Synthesis
- Filterdesign
- Phasenmanipulationen und Ordinatenverzerrung
- Hall-Algorithmen
- Kennenlernen verschiedener Programmiersprachen zur Klangbearbeitung
- Strategien algorithmischer Komposition
- Kennenlernen verschiedener Programmiersprachen zur generativen Musik
- Improvisation, Klanginstallation & Multimediale Kunst mit dem Computer
- Mit interaktiver Software den Computer als Instrument verstehen
- Music Interface Design im Spannungsfeld zwischen Nützlichkeit, Machbarkeit, Anwenderfreundlichkeit und Klangdesign verstehen
- Methoden zur Ideenfindung und Ideenkonkretisierung im technisch- wissenschaftlichen Kontext

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

- Klangsyntheseverfahren durchführen
- Filter implementieren
- Effekte implementieren
- PlugIns programmieren
- unterschiedliche Musikprogrammiersprachen zur Klangbearbeitung und zur Klangzeugung anwenden

- Interaktive Musikprogramme einsetzen können
- Einen Soundgenerator implementieren
- Ein Interface zur Steuerung von Klanggeneratoren implementieren
- unterschiedliche Ideengeneratoren kennen lernen
- sparten-übergreifendes Arbeiten (Musik-Bild, Musik-Film/Animation, Musik-Architektur)

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:

- Interfaces als Kommunikationsinstrumente verstehen
- Emotional-musikalisches Potential als soziales Potential erkennen und nutzen
- Innovationen in der Unterhaltungsindustrie erkennen
- Nutzerbedürfnisse erkennen
- wissenschaftliche Grundlagen im künstlerisch-kreativen Kontext erkennen

Inhalt: DSP-Processing and Generativ Music

- Sampling, Quantisierung & Abtasttheorem
- FFT Analyse, Phasenmodulation & Ordinatenverzerrung
- Granular Synthese
- Convolution
- Physical Modelling
- Transitional Synthesis (Wave Sequencing, Wave Table Synthesis, Vector Synthesis)
- Modulationssynthese
- Additive & Subtraktive Synthese
- Additive & Subtraktive Analyse & Resynthese
- Filterdesign
- stochastische & deterministische Prozesse generativer Musik
- Endliche Automaten, Spezielle Automaten, Künstliche Neuronale Netze, Assoziative Netze, Markov-Ketten, Genetische Algorithmen, Mathematische Modelle
- Creativity Machines

Interaktivität & Music Interface Design:

- der spannungsgesteuerte Synthesizer und Sequenzer
- das Theremin als berührungsloses Interface
- Arduino Microcontroller Programming
- Entwurf eines eigenen Tangible music interfaces
- das Midi-Protokoll & OMS
- interaktive Musiksoftware: MAX/MSP, PD, Reaktor
- Entwurf eines software interfaces
- Entwurf eines PlugIns
- aufgabenorientierte Interfaces (Improvisation, Komposition, Studiotechnik)
- webbasierte Interfaces zur Musikgenerierung;

Projekt:

- Projektplan erstellen
- Projektziele formulieren
- technische, wissenschaftliche und künstlerische Aspekte differenzieren
- Qualitätsmerkmale erörtern
- Projektkontrolle;

Erwartete Vorkenntnisse:

Fachliche und methodische Kenntnisse:

- 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 Fertigkeiten:

- 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, Innovationskompetenz und Kreativität:

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

Computermusik

Verpflichtende Voraussetzungen: Keine.

Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung: Lehr und Lernform:

- 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

Theorien der Wahrnehmung, Interaktion und Visualisierung

Regelarbeitsaufwand: 6.0 Ects

Bildungsziele:

Fachliche und methodische Kenntnisse: Ziel dieses Moduls ist es, den Studierenden Kenntnisse über die wahrnehmungspsychologischen und kognitiven Grundlagen von interaktiven Systemen zu vermitteln. Wahrnehmungspsychologische Kenntnisse können dabei helfen, Visualisierungssysteme so zu gestalten, dass sie von Menschen problemlos bedient und interpretiert werden können. Da diese Systeme zunehmend interaktiv gestaltet sind und die Integration von Wahrnehmung und Handeln spezifischen Gesetzmäßigkeiten gehorcht, soll dieser Zusammenhang schwerpunktmäßig behandelt werden. Aus den wahrnehmungspsychologischen und kognitiven Grundlagen sollen Gestaltungsprinzipien abgeleitet werden, die ein benutzerorientiertes Design von derartigen Systemen ermöglicht.

Kognitive und praktische Fertigkeiten: Studierende sollten am Ende dieses Moduls Kenntnisse über die wahrnehmungspsychologischen und kognitiven Grundlagen von Visualisierungssystemen besitzen und fähig sein, bei der Erstellung solcher Systeme entsprechende Design-Prinzipien sinnvoll einzusetzen.

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: Studierende sollen dafür sensibilisiert werden, dass Menschen und Computer jeweils spezifische Stärken und Schwächen bezüglich der Verarbeitung von Information haben und dass diese spezifische Stärken und Schwächen bei der Gestaltung von IT-Systemen so zum Tragen kommen sollten, dass eine sinnvolle und effektive Interaktion ermöglicht wird.

Inhalt:

- Geschichte des Bildverstehens
- Visual Literacy
- Aufbau des menschlichen Wahrnehmungssystems
- Farbwahrnehmung, Objektwahrnehmung
- Wahrnehmungstheorien
- Imagery Debatte
- Informationsvisualisierung
- Interaktionsmechanismen
- Beispiele für Informationsvisualisierungen
- Methoden der Evaluation von Visualisierungen

Erwartete Vorkenntnisse:

Fachliche und methodische Kenntnisse: Gute Kenntnisse aus Human-Comuter Interaction und Visual Computing

Kognitive und praktische Fertigkeiten: Fähigkeit zur Reflexion über die wahrnehmungspsychologischen und kognitionspsychologischen Grundlagen der Visualisierung von Information

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität: Die Lehrveranstaltungen dieses Moduls erfordern vor allem die Fähigkeit dazu, sich mit den AnwenderInnen von Visualisierungssoftware auseinander zu setzen und ihre Interessen und Bedürfnisse zu erkennen und zu berücksichtigen.

Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung: Vorlesung mit Übung: Im Rahmen dieser Lehrveranstaltungen soll insbesondere darauf Wert gelegt werden, dass die Studierenden die Möglichkeit haben, die praktische Umsetzung von Grundprinzipien der Wahrnehmungs- und Kognitiven Psychologie konkret zu erproben (z.B. durch die eigenständige Entwicklung von Prototypen und durch Evaluationen).

Lehrveranstaltungen des Moduls:

3.0/2.0 VO Psychologische Grundlagen der Visualisierung

3.0/2.0 UE Gestaltung und Evaluation von Visualisierungen

Theorien und Methoden der Medieninformatik

Regelarbeitsaufwand: 6.0 Ects

Bildungsziele: Grundlegende Kenntnisse der Theorien und Einsichten zu Kommunikation, Medien und Design. Kenntnis theoretischer Ansätze und Forschungs-Methoden aus (v.a. sozialwissenschaftlichen) Disziplinen, die die Designarbeit unterstützen. Das Verständnis von Designprozessen vertiefen und in die eigene Designtätigkeit umsetzen können. Fördern reflexiver Designpraxis.

Fachliche und methodische Kenntnisse:

Grundlegende theoretische Konzepte und Einsichten zu Kommunikation und Medien.

- 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

Verständnis von Designarbeit in ihrer Komplexität, ihres kooperativen, multimodalen, inter- und transdisziplinären Charakters. Kenntnisse:

- Theorien des Designs
- historische Entwicklungen in verschiedenen Designdisziplinen
- Design Research
- Designdenken und Designpraxis, -praktiken
- Unterstützende Technologien, Repräsentationen und Medien in der Designarbeit

Theorien und Methoden (v.a. sozialwissenschaftlicher) Disziplinen, die dazu beitragen (die Menschen in) Anwendungsbereiche(n) besser zu verstehen und damit die Informationsbasis zur Entwicklung, Design und Evaluation technischer Produkte /Systeme für diese Bereiche verbessern.

- Qualitative Methoden
- Quantitative Methoden

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

- 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, Verfahren in konkreten Projekten.
- Kritisch reflektiertes Verwenden theoretischer Ansätze und qualitative and quantitative Methoden anderer (v.a. sozialwissenschaftlicher) Disziplinen für die Interpretation von Anwendungsfeldern und die Bearbeitung von Designproblemen.
- Forschungsfragen für Design-Aufgaben erarbeiten; planen, durchführen und auswerten empirischer Untersuchungen (insbesondere Laborexperimente und Fallstudien).

Soziale Kompetenzen, Innovationskompetenz und Kreativität:

- Verantwortung und Reflexion der eigenen Rolle und in Design-(Research) Projekten
- Ausrichtung 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

- der Medieninformatik und HCI einen theoretischen Hintergrund bieten
- 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
- Rolle/Funktion der Vielfalt von Repräsentationen in verschiedenen Medien - Skizzen, Zeichnungen, Modelle, Artefakte, etc. - in Designprozessen
- Unterstützende Technologien und Medien und deren Einfluss auf Designarbeit/-praxis

Ausgewählte (v.a. sozialwissenschaftliche) Methoden und Theorien

- zur Untersuchung von Designarbeit

- als Teil des Entwurfs und der Evaluation technischer Produkte - insbesondere HCI, Interaktionsdesign und Design von Multimediasystemen.

Auswahl von Methoden wie:

- Quantitative Methoden
 - Qualitative Interviews und ethnographisch (orientierte) Feldarbeit
- Laborexperimente
 - Fallstudien-Methode
 - partizipative Verfahren / Methoden
 - u.a.

Theoretische Ansätze und Konzepte zur Anleitung der Erhebung, Auswertung und Interpretation empirischer Daten können sein:

- sozialwissenschaftliche Theorien wie
 - grounded theory
 - ethnomethodology
 - activity theory
 - distributed cognition
 - symbolic interactionism
- philosophische Ansätze wie
 - phenomenology, pragmatism und embodied interaction
- psychology, cognitive science and (social) neuroscience Konzepte
- u.a.

Praktische Erprobung im Rahmen einer Fallstudie.

Verpflichtende Voraussetzungen: Keine.

Angewandte Lehr- und Lernformen und geeignete Leistungsbeurteilung: 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

In der Lehrveranstaltung *Theorien und Methoden für Multimedia Systems Design*: Durchführen einer Fallstudie in Kleingruppen und Verfassen eines Forschungsberichts.

Lehrveranstaltungen des Moduls: Es sind zwei der folgenden Lehrveranstaltungen zu wählen:

- 3.0/2.0 VU Grundlagen der Kommunikations- und Medientheorien
- 3.0/2.0 VU Theorien und Methoden für Multimedia Systems Design
- 3.0/2.0 VU Design Studies

Virtual and Augmented Reality

Regelarbeitsaufwand: 6.0 - 13.5 Ects

Bildungsziele:

Fachliche und methodische Kenntnisse:

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

Kognitive und praktische Fertigkeiten:

- 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.

Inhalt: This course introduces to Virtual and Augmented Reality (VR/AR). Students learn the basics 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.

Within the lab course VR applications are developed with the help of a VR framework based on the Unity3D game engine.

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 (Open Inventor, Java 3D, VRML)
- User interfaces and 3D interaction
- Psychological aspects (Presence, Immersion, ...)

Erwartete Vorkenntnisse: Successfully finished IT bachelor. Basic knowledge in computer graphics is desired.

Verpflichtende Voraussetzungen: Keine.

Angewandte 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: Es sind folgende Lehrveranstaltungen zu absolvieren, wobei die mit ‘*’ markierten Lehrveranstaltungen optional sind:

2.0/2.0 VO Virtual and Augmented Reality

4.0/3.0 UE Virtual and Augmented Reality

* 3.0/2.0 PR Virtual and Augmented Reality: Advanced Topics

* 3.0/2.0 VO Multimedia Interfaces

* 1.5/1.0 UE 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 Betreuerinnen und Betreuern 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 praktisch-beruflichen 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 auseinander setzen 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 (Universitätslehrerinnen und -lehrer sowie Tutorinnen und Tutoren) 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 *Theorien der Medieninformatik* zu absolvieren, da sie die inhaltliche Voraussetzung für die Projektmodule *Projektorientierte Recherche und designgenerierende Methoden* und *Exploratives Design* darstellen. Weiters sollte darauf geachtet werden, dass ein Beginn der Projekte aus dem Prüfungsfach *Theorie und Praxis der Gestaltung interaktiver Systeme* nach dem zweiten Semester zu Verzögerungen im Studienablauf führen kann, da das vierte Semester vollständig der Diplomarbeit gewidmet werden sollte.

D. Innovation – Supplementary Curriculum

Qualification profile

The supplementary master curriculum *Innovation* offers an advanced, scientific, and methodologically sound complementary education that is targeted towards sustainable knowledge and has a strong focus on practice. The graduates will be competent and internationally competitive in the following fields of informatics and business informatics:

- Entrepreneurship and company foundation
- Intrapreneurship and innovation management

- University engagement and research transfer

According to professional requirements, the innovation curriculum conveys qualifications on top of a regular informatics or business informatics master study with respect to the following categories.

Functional and methodological knowledge The innovation curriculum conveys the following knowledge:

- Innovation management
- Business model and plan
- Legal and economical aspects of innovation
- Financial aspects of innovation
- Social and organisational aspects of innovation

Cognitive and practical skills By investigating innovation methods practically and theoretically, the following skills are acquired:

- Company foundation and expansion
- Innovation of processes, products, and services in existing enterprises
- Innovation transfer and university-company cooperation

Social, innovation and creative competence The focus of the innovation curriculum is on fostering creativity and high innovation potentials, in particular:

- Methods and techniques to foster creativity
- Interaction with highly creative people and teams
- Handling of conflicts and crises

Prerequisites

The innovation curriculum is planned exclusively as supplementary education to a regular master study in informatics or business informatics. Admission requires a bachelor, master or diploma degree in informatics or business informatics.

The study is restricted to 20 exceptionally qualified and highly motivated students. A two-stage admission procedure is conducted during the first semester of the regular master study in informatics or business informatics. First, a written application (in English, containing curriculum of studies, practical experience, additional qualifications, and a motivation letter) has to be submitted by October 31. Second, during December and January, interviews will be held with the most promising candidates. Candidates are finally selected based on their knowledge, skills, and potential by an evaluation committee (appointed by the dean for student affairs).

Modules

The innovation curriculum is implemented as four obligatory modules with a total of 30 Ects, to be completed during the second to fourth semester of the regular master study in informatics or business informatics. Specialisation is possible by choosing the topic of the innovation project.

Semester	Regular study	Innovation curriculum
1	30.0 Ects	admission procedure
2	30.0 Ects	6.0 Ects Module <i>Innovation and Creativity</i> 6.0 Ects Module <i>Innovation Planning</i>
3	30.0 Ects	6.0 Ects Module <i>Innovation Implementation</i>
4	30.0 Ects	12.0 Ects Module <i>Innovation Practice</i>
Total	120.0 Ects	30.0 Ects

For a detailed description of the modules, see section 5 and appendix A.