

Master Musikinformatik mit künstlerischem Schwerpunkt

Modulhandbuch
(Stand: 15.05.2020)

Vorbemerkung

In den Modulbeschreibungen werden inhaltliche und formale Aspekte der verschiedenen Module detailliert dargestellt. Es wird zwischen zwei Arten von Modulen unterschieden:

- Pflichtmodule: Module eines Studiengangs, die auf jeden Fall belegt werden müssen;
- Wahlpflichtmodule: Pflichtmodule, die aus einem Angebot verschiedener Module gewählt werden können.

Pflicht- und Wahlpflichtmodule werden durch einen Wahlbereich ergänzt. Dieser kann individuell ausgestaltet werden durch:

- Besuch von Lehrveranstaltungen, die nicht Bestandteil der belegten Pflicht- und Wahlpflichtmodule sind, entsprechend dem aktuellen Lehrangebot,
- Erstellung von zusätzlichen Seminar- oder Projektarbeiten,
- Besuch von hochschulübergreifenden Veranstaltungen (z.B. Meisterkurse, Projektakademien, Berufsbezogene Beratung),
- Besuch von Lehrveranstaltungen einer externen Institution.

Erläuterungen zu einigen Rubriken der Modulbeschreibungen

- *ECTS-Punkte*: ECTS steht für „European Credit Transfer and Accumulation System“. Dieses Punktesystem soll die Vergleichbarkeit von Studienleistungen im europäischen Hochschulraum gewährleisten. Ein ECTS-Punkt steht für 30 Arbeitsstunden, die innerhalb eines Studiums erbracht werden.
- *Arbeitsaufwand*: Hier wird die Gesamtzeit genannt, die ein Studierender für das Modul einsetzen muss. Es wird zwischen zwei verschiedenen Studienformen unterschieden: *Präsenzstudium* bezeichnet die Zeit, die ein Studierender in der Hochschule oder an einem anderen Lernort in Lehrveranstaltungen anwesend ist und direkten Kontakt zu Dozenten hat, *Selbststudium* die Zeit, die ein Studierender individuell gestaltet (zum Beispiel durch Lektüre von Texten, Bibliotheksrecherchen, Verfassen von Hausarbeiten, Bearbeitung von Projekten). In der Vorlesungszeit sollten Präsenzstudium und Selbststudium in einem ausgewogenen Verhältnis zueinander stehen, in der vorlesungsfreien Zeit überwiegt das Selbststudium.
- *Voraussetzungen für die Teilnahme*: Einige Module setzen Kenntnisse aus anderen Modulen voraus, die hier genannt werden.
- *Verwendbarkeit*: Einige Module vermitteln Kenntnisse, die Voraussetzung für andere Module oder die Durchführung thematisch entsprechender Abschlussarbeiten darstellen.
- *Prüfungsform/-dauer*: Module werden in der Regel mit einer Modulprüfung abgeschlossen. Form und Dauer dieser Prüfung variieren von Modul zu Modul.
- *Lehrformen*: Zu den gängigen Lehrformen zählen u.a. Vorlesungen, Seminare, Praxisseminare, Übungen, Einzelunterricht, Projektarbeit und Selbststudium.
- *Modulverantwortliche*: Dozenten, die nach Abschluss eines Moduls überprüfen, ob alle zu einem Modul gehörigen Teile absolviert wurden, und den Modulschein unterschreiben.
- *SWS*: Die Abkürzung steht für „Semesterwochenstunden“ und bezeichnet die wöchentliche Präsenzzeit für eine Lehrveranstaltung während der Vorlesungszeit.

Pflichtmodule

4. Sem.	Masterprüfung								
3. Sem.	Master-Kolloquium	Aktuelle Entwicklungen der Musikinformatik	Interactive Systems for Musical Expression	Praktikum		Projekte			
2. Sem.				Kreatives Programmieren III	Symbolische Musikprogrammierung	Philosophische und ästhetische Aspekte der Musikinformatik	Wahlpflichtmodul I	Wahlpflichtmodul II	
1. Sem.									

Master-Kolloquium	3
Aktuelle Entwicklungen der Musikinformatik	4
Interactive Systems for Musical Expression	5
Kreatives Programmieren III	6
Symbolische Musikprogrammierung	7
Philosophische und ästhetische Aspekte der Musikinformatik	8
Wahlpflichtmodul I	9
Wahlpflichtmodul II	10
Praktikum	11
Projekte	12
Masterprüfung	13

Wahlpflichtmodule

Audio Software Development	14
Empirische Musikforschung II	15
Externes Wahlpflichtmodul	16
Immersive 3D-Environments	17
Komposition und Performance	18
Music Processing	19
Musik und Sound Design für Film und Games II	20

Modulbezeichnung: Master-Kolloquium					Modul-Kennnummer:
--	--	--	--	--	--------------------------

Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentischer Arbeitsaufwand
1. bis 3.	jedes Semester	3 Semester	Pflicht	6	180 Stunden, davon 90 Stunden Präsenzstudium 90 Stunden Selbststudium

Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehrformen	Modulverantwortliche
–	–	Testat	Kolloquium	Marc Bangert Damon Lee Marlon Schumacher Christoph Seibert

Qualifikationsziele

- Überblick über die Bandbreite musikinformatischer und musikwissenschaftlicher Themen von Masterarbeiten und Dissertationen
- Fähigkeit zur kritischen Reflexion und fachlichen Diskussion

Lehrinhalte

Themen des Master-Kolloquiums

Modulteile	SWS	ECTS
Teilnahme am Kolloquium, 1. Semester	2	2
Teilnahme am Kolloquium, 2. Semester	2	2
Teilnahme am Kolloquium, 3. Semester	2	2

Modulbezeichnung: Aktuelle Entwicklungen der Musikinformatik					Modul-Kennnummer:
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentischer Arbeitsaufwand
1. bis 3.	jedes Semester	3 Semester	Pflicht	5	150 Stunden, davon 50 Stunden Präsenzstudium 100 Stunden Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehrformen	Modulverantwortliche	
–	–	Referat im 3. Semester	Seminar	Marlon Schumacher Christoph Seibert	

Qualifikationsziele

- Überblick über die aktuellen Entwicklungen bezüglich wissenschaftlicher Fragestellungen, technologischer Entwicklungen und künstlerischer Praktiken innerhalb verschiedener Bereiche der Musikinformatik
- Überblick über die einschlägigen Publikationsorgane und künstlerischen Foren mit Relevanz für die Musikinformatik
- Befähigung zur selbstständigen und zielgerichteten Recherche von Fachliteratur
- Befähigung zur kritischen Lektüre von Fachliteratur
- Befähigung zur Analyse und Bewertung musikinformatischer Praktiken

Lehrinhalte

- Literaturrecherche
- wissenschaftliche Publikationsprozesse
- kritische Lektüre von wissenschaftlichen Fachzeitschriften, Magazinen, Foren und Blogs
- Ausstellungs- und Konzertbesuche
- kritische Auseinandersetzung mit aktuellen wissenschaftlichen Fragestellungen, technologischen Entwicklungen und künstlerischer Praktiken innerhalb verschiedener Bereiche der Musikinformatik

Modulteile	SWS	ECTS
Seminar im 1. Semester	1	1
Seminar im 2. Semester (einschl. Referat, Umfang: ca. 30 Min.)	1	2
Seminar im 3. Semester (einschl. Referat, Umfang: ca. 30 Min.)	1	2

Modulbezeichnung: Interactive Systems for Musical Expression					Modul-Kennnummer:
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
1. bis 3.	jährlich	3 Semester	Pflicht	14	420 Stunden, davon 180 Stunden Präsenzstudium 240 Stunden Selbststudium

Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehrformen	Modulverantwortliche
–	–	eigenständige Projektarbeit mit Dokumentation	- Praxisseminar - Projektarbeit	Marc Bangert Marlon Schumacher

Qualifikationsziele
<ul style="list-style-type: none"> - ästhetisch sinnhafte Implementierung von Interfacetechnologien im Rahmen eigener künstlerischer Arbeiten (klanglich, kompositorisch, szenisch, multimedial) - praktische Erfahrung im Umgang mit physiologischen (EEG, EMG, Eyetracking) und gestischen (Motion Capture) Realtime Interfaces - Realisierbarkeitsstudien für innovative virtuelle und augmentierte Instrumente - Erfahrung im Umgang mit Lichtsensoren, Drucksensoren, Ultraschallsensoren, Piezo-Mikrofonen - Embedded Systems, wie Bela und Arduino

Lehrinhalte
<ul style="list-style-type: none"> - Mitarbeit in laufenden Projekten / Möglichkeit zum Erarbeiten eigener Projekte im Bereich interfacebasierter Kunst - 3D-Motion-Capture - Elektrophysiologie z.B. EEG (Technik, Physiologie, Praxis) - Erarbeitung von Klangkollktionen für Klangkompositionen - konventionelle und unorthodoxe Filterstrategien für robuste Performance im transienten Livebetrieb - Systematisierung von instrumentalen Techniken („extended techniques“) und Trainingspotential für Performer neuer Interfaces (explizites/implizites Feedback, KP/KR) - virtuelle vs. augmentierte Instrumente; klangliche Modulation vs. parametrische Zusatzdimensionen - Umgang mit Systemlatenzen; audiovisuelle Rezeption - Integration von Interfaces mit Sensoren/Sonden/Robotern/Drohnen; Interaktion mit Raum und Öffentlichem Raum - ästhetisches Potential von Zufallsprozessen und Nichtlinearitäten - Anwendung und Erprobung von Gestensteuerung in musikalischen/klanglichen Umgebungen (Games / Performance / Virtual Reality / Augmented Reality) - Multichanneling und Multiplexing mit Bela, Arduino - Implementierung von Sensoren in physische Materialien mit spezifischem Eigenverhalten - Erstellung von Plänen für Steckplatinen und Leiterplatten (Fritzing)

Modulteile	SWS	ECTS
Praxisseminar: Digital Sound and Digital Interfaces 1 (einschl. Referat, Dauer: ca. 15 Min. + Übung oder zwei Übungen einschl. Dokumentation, Umfang ca. 3.500 Zeichen)	2	2
Praxisseminar: Body Interfaces and Augmented Instruments 1	1	1
Praxisseminar: Custom Sensors for Sonic Interaction 1 (einschl. begleitenden Übungen)	2	2
Praxisseminar: Digital Sound and Digital Interfaces 2 (einschl. Referat, Dauer: ca. 15 Min. + Übung oder zwei Übungen einschl. Dokumentation, Umfang ca. 3.500 Zeichen)	2	2
Praxisseminar: Body Interfaces and Augmented Instruments 2	1	1
Praxisseminar: Custom Sensors for Sonic Interaction 2 (einschl. begleitenden Übungen)	2	2
Projektarbeit (einschl. Präsentation bzw. Aufführung und schriftl. Dokumentation, Umfang: ca. 10.000 Zeichen)		4

Modulbezeichnung: Kreatives Programmieren III **Modul-Kennnummer:**

Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentischer Arbeitsaufwand
1. bis 2.	jährlich	2 Semester	Pflicht	8	240 Stunden, davon 120 Stunden Präsenzstudium 120 Stunden Selbststudium

Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehrformen	Modulverantwortliche
Modul: Kreatives Programmieren II oder vergleichbare Qualifikation	–	abschließende Projektarbeit	- Seminar - Praxisseminar - Projektarbeit	Marlon Schumacher Christoph Seibert

Qualifikationsziele

- vertiefende Kenntnisse in Spezialgebieten der kreativen Programmierung
- Fähigkeit zur Vermittlung von Kenntnissen und Praktiken der kreativen Programmierung

Lehrinhalte

wechselnde Themen aus dem Bereich der kreativen Programmierung

Modulteil	SWS	ECTS
Seminar: Kreatives Programmieren 5 (einschl. unterrichtsbegleitender Projektarbeit)	2	2
Praxisseminar: Creative Coding Lab 1 (einschl. Vorbereitung und Durchführung eines Workshops mit BA-Studierenden, Dauer: ca. 90 Min.)	2	2
Seminar: Kreatives Programmieren 6 (einschl. unterrichtsbegleitender Projektarbeit und schriftl. Dokumentation, Umfang: ca. 5000 Zeichen)	2	2
Praxisseminar: Creative Coding Lab 2 (einschl. Vorbereitung und Durchführung eines Workshops mit BA-Studierenden, Dauer: ca. 90 Min.)	2	2

Modulbezeichnung: Symbolische Musikprogrammierung	Modul-Kennnummer:
--	--------------------------

Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentischer Arbeitsaufwand
1. bis 2.	jährlich	2 Semester	Pflicht	6	180 Stunden, davon 60 Stunden Präsenzstudium 120 Stunden Selbststudium

Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehrformen	Modulverantwortliche
Module: Kreatives Programmieren II, Grundlagen des Programmierens oder vergleichbare Qualifikation	–	Klausur (60 Min.) und praktischer Seminarbeitrag im 2. Sem.	- Vorlesung - Seminar	Marlon Schumacher Christoph Seibert

Qualifikationsziele

- Fortgeschrittene Kenntnisse und Fähigkeiten im Bereich der symbolischen Programmierung
- Fähigkeit der Anwendung von Konzepten der symbolischen Programmierung in künstlerischen und wissenschaftlichen Projekten

Lehrinhalte

- Grundlagen und elementare Techniken der symbolischen Programmierung mit der Sprache Common Lisp (z.B. S-Expressions/Formen, Variablen/Scoping, Kontrollstrukturen, Listenmanipulation, Mappings und Lambda Funktionen, Seiteneffekte, Iteration/Rekursion, Faktorisierung)
- Fortgeschrittene Konzepte zur Analyse, Repräsentation und Modellierung von musikalischen Strukturen mit Common Lisp, sowie dem Common Lisp Object System (CLOS) (z.B. statistische Verfahren, zelluläre Automaten, Maschinelles Lernen)
- Praxisbezogene, musikalische Anwendungen der symbolischen Programmierung anhand der Umsetzung historischer Beispiele aus der algorithmischen und computergestützten Komposition innerhalb der visuellen Programmierumgebung OpenMusic

Modulteile	SWS	ECTS
Vorlesung: Symbolische Programmierung mit Common Lisp 1	1	1
Seminar: Musikalische Anwendungen der symbolischen Programmierung 1 (einschl. praktischem Seminarbeitrag, Dauer: 30 Min.)	1	2
Vorlesung: Symbolische Programmierung mit Common Lisp 2	1	1
Seminar: Musikalische Anwendungen der symbolischen Programmierung 2 (einschl. praktischem Seminarbeitrag, Dauer: 30 Min.)	1	2

Modulbezeichnung: Philosophische und ästhetische Aspekte der Musikinformatik	Modul-Kennnummer:
---	--------------------------

Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentischer Arbeitsaufwand
1. bis 2.	jedes Semester	2 Semester	Pflicht	7	210 Stunden, davon 60 Stunden Präsenzstudium 150 Stunden Selbststudium

Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehrformen	Modulverantwortlicher
–	–	Referat und Essay, benotet	- Vorlesung mit Kolloquium - Seminar	Christoph Seibert

Qualifikationsziele
<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnis aktueller philosophischer und ästhetischer Diskurse von musikinformatischer Relevanz - Befähigung zur kritischen Lektüre anspruchsvoller Texte aus der Philosophie und Ästhetik - Befähigung zur kritischen und theoretischen Reflexion musikinformatischer Praktiken

Lehrinhalte
Behandlung wechselnder Themen aus der Musikinformatik hinsichtlich philosophischer und ästhetischer Aspekte

Modulteile	SWS	ECTS
Vorlesung mit Kolloquium zu philosophischen und ästhetischen Aspekten der Musikinformatik (einschließlich Referat, Dauer: ca. 20 Min.)	2	3
Seminar zu philosophischen und ästhetischen Aspekten der Musikinformatik (einschließlich Referat, Dauer: ca. 30 Min., und Essay, Umfang: 10.000 bis 15.000 Zeichen)	2	4

Modulbezeichnung: Wahlpflichtmodul I					Modul-Kennnummer:
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentischer Arbeitsaufwand
1. bis 2.	jährlich	2 Semester	Pflicht	entspr. dem gewählten WPF	entspr. dem gewählten WPF
Voraussetzungen für die Teilnahme		Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehrformen	Modulverantwortliche
entspr. dem gewählten WPF		–	entspr. dem gewählten WPF	entspr. dem gewählten WPF	Marc Bangert Damon Lee Marlon Schumacher Christoph Seibert
Qualifikationsziele					
entspr. dem gewählten WPF					
Lehrinhalte					
entspr. dem gewählten WPF					
Modulteile				SWS	ECTS
entspr. dem gewählten WPF					

Modulbezeichnung: Wahlpflichtmodul II					Modul-Kennnummer:
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentischer Arbeitsaufwand
1. bis 2.	jährlich	2 Semester	Pflicht	entspr. dem gewählten WPF	entspr. dem gewählten WPF
Voraussetzungen für die Teilnahme		Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehrformen	Modulverantwortliche
entspr. dem gewählten WPF		–	entspr. dem gewählten WPF	entspr. dem gewählten WPF	Marc Bangert Damon Lee Marlon Schumacher Christoph Seibert
Qualifikationsziele					
entspr. dem gewählten WPF					
Lehrinhalte					
entspr. dem gewählten WPF					
Modulteile				SWS	ECTS
entspr. dem gewählten WPF					

Modulbezeichnung: Praktikum					Modul-Kennnummer:
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentischer Arbeitsaufwand
3.	jährlich	1 Semester	Pflicht	6	180 Stunden, davon 150 Stunden Praktikum 30 Stunden Selbststudium

Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehrformen	Modulverantwortliche
–	–	Testat anhand der Praktikumsbescheinigung und des Praktikumsberichts	Praktikum	Marc Bangert Damon Lee Marlon Schumacher Christoph Seibert

Qualifikationsziele
<ul style="list-style-type: none"> - Steigerung der Fähigkeit zur Teamarbeit - Integrationsfähigkeit in neue fachliche und soziale Umfelder - Sammlung berufsbezogener Erfahrungen

Lehrinhalte
Praktikum, wahlweise an einer hochschulexternen Einrichtung

Modulteile	SWS	ECTS
Praktikum	–	5
schriftl. Bericht über das Praktikum, Umfang: 5.000 bis 10.000 Zeichen	–	1

Modulbezeichnung: Projekt					Modul-Kennnummer:
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentischer Arbeitsaufwand
3.	jährlich	1 Semester	Pflicht	8	240 Stunden, davon ca. 30 Stunden Betreuung ca. 210 Stunden Projektarbeit

Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehrformen	Modulverantwortliche
–	–	Benotung der beiden Projektarbeiten	Projektarbeit	Marc Bangert Damon Lee Marlon Schumacher Christoph Seibert

Qualifikationsziele

- selbstständige Bearbeitung eines selbstgewählten Themas, Durchführung eines Projektes oder Mitarbeit an einem Institutsprojekt (das Thema der Studien- oder Projektarbeit sollte nicht mit dem Thema der Masterarbeit identisch sein)
- Erwerb der Arbeitstechniken und Einüben der Arbeitsdisziplin zur Durchführung einer größeren Projekt- oder Studienarbeit
- Fähigkeit, die jeweiligen Inhalte und Ergebnisse angemessen zu erläutern und darzustellen
- Vertiefung der Kenntnisse in einem selbstgewählten Spezialgebiet

Lehrinhalte

selbstständige Durchführung der Studien- oder Projektarbeit zu einem selbstgewählten Thema bei regelmäßiger Betreuung

Modulteile	SWS	ECTS
Projektarbeit 1 (schriftl. Arbeit, Umfang: 25.000 bis 30.000 Zeichen oder praktische Arbeit mit schriftlicher Dokumentation, Umfang: 10.000 bis 15.000 Zeichen)	–	4
Projektarbeit 2 (schriftl. Arbeit, Umfang: 25.000 bis 30.000 Zeichen oder praktische Arbeit mit schriftlicher Dokumentation, Umfang: 10.000 bis 15.000 Zeichen)	–	4

Modulbezeichnung: Masterprüfung					Modul-Kennnummer:
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentischer Arbeitsaufwand
4.	jedes Semester	1 Semester	Pflicht	30	900 Stunden, davon 40 Stunden Präsenzstudium und Betreuung 860 Stunden Selbststudium

Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehrformen	Modulverantwortliche
Abschluss aller bzw. Teilnahme an allen Pflicht- und Wahlpflichtmodulen	–	Masterarbeit und mündl. Verteidigung	- schriftl. Arbeit - Vortrag im Kolloquium	Marc Bangert Damon Lee Marlon Schumacher Christoph Seibert

Qualifikationsziele

Fähigkeit zur vertieften eigenständigen Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung aus dem Bereich der Musikinformatik oder einer künstlerisch-wissenschaftlichen Arbeit

Lehrinhalte

ergeben sich aus dem gewählten Thema

Modulteile	SWS	ECTS
Masterarbeit (Umfang: ca. 100.000 bis 120.000 Zeichen ohne Bibliografie und Anhänge; Sprache: deutsch oder englisch; eine Ergänzung der schriftl. Arbeit durch eine künstlerische oder wissenschaftlich-technische praktische Arbeit oder eine empirische Forschungsarbeit bei entsprechender Reduzierung des Umfangs ist möglich)	–	28
mündl. Verteidigung der Masterarbeit (Dauer: ca. 20 Min.)	–	–
Vortrag im Kolloquium (ca. 45 Minuten)	–	2

Modulbezeichnung: Audio Software Development					Modul-Kennnummer:
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentischer Arbeitsaufwand
1. bis 2.	jährlich	2 Semester	Wahlpflicht	9	270 Stunden, davon 120 Stunden Präsenzstudium 150 Stunden Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme		Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehrformen	Modulverantwortliche
–		–	Klausur (60 Min.)	- Vorlesung - Seminar - Projektarbeit	Marlon Schumacher Christoph Seibert

Qualifikationsziele
<ul style="list-style-type: none"> - grundlegende und anwendungsbezogene Programmierkenntnisse in C++ - grundlegende und anwendungsbezogene Kenntnisse von JUCE - Kenntnis des Abtasttheorem und Bewertung zeitdiskrete Vorgänge hinsichtlich dieses Theorems - Beschreiben zeitdiskrete Systeme im Zeit-, z- und Frequenzbereich - Fähigkeit des Entwerfens einfacher digitaler nichtrekursiver und rekursiver Filter im z-Bereich - Kenntnis der Diskreten (DFT) und der Schnellen Fourier-Transformation (FFT) - Kenntnis des „Least Mean Square“ (LMS)-Algorithmus und Fähigkeit zur Umsetzung als adaptives Filter - Kenntnis der Grundlagen Künstlicher Intelligenz und neuronaler Netze

Lehrinhalte
<ul style="list-style-type: none"> - Programmieren in C++ - Einführung in JUCE - Entwicklung von Audioanwendungen mit JUCE - einfache Algorithmen zur Analyse und Synthese von Audio - Programmieren von Audio Plug-Ins - Signalabtastung und Rekonstruktion - Systeme im Zeitbereich, Differenzgleichungen, Eigenschaften zeitdiskreter Systeme, Impulsantwort, Faltung - Signale und Systeme im z-Bereich, z-Übertragungsfunktion zeitdiskreter Systeme - Spektren zeitdiskreter Signale, Frequenzgang zeitdiskreter Systeme - nichtrekursive (Finite Impulse Response, FIR-) und rekursive (Infinite Impulse Response, IIR-) Systeme - Grundlagen des Entwurfs digitaler nichtrekursiver (FIR-) und rekursiver (IIR-) Filter - Fourier-Reihen, zeitkontinuierliche, diskrete sowie schnelle Fourier-Transformation - „Least Mean Square“ (LMS)-Algorithmus und Anwendung für adaptive Filter sowie neuronale Netze

Modulteile	SWS	ECTS
Vorlesung: Grundlagen der digitalen Audio-Signalverarbeitung	2	2
Seminar: Fortgeschrittene digitale Audio-Signalverarbeitung (einschl. Referat über einen praktischen oder theoretischen Seminarbeitrag, Dauer: 30 Min.)	2	3
Seminar: C++/JUCE 1	2	2
Seminar: C++/JUCE 2	2	2

Modulbezeichnung: Empirische Musikforschung II **Modul-Kennnummer:**

Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentischer Arbeitsaufwand
1. bis 2.	jährlich	2 Semester	Wahlpflicht	10	300 Stunden, davon 90 Stunden Präsenzstudium 210 Stunden Selbststudium

Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehrformen	Modulverantwortliche
Modul: Empirische Musikforschung I oder vergleichbare Qualifikation	Voraussetzung für Abschlussarbeiten mit empirischer Methodik	schriftliche Dokumentation des Projekts oder der Projektmitarbeit („Neuroscience Projects“)	- Seminar - Übung	Marc Bangert Christoph Seibert

Qualifikationsziele

- Kenntnis der wesentlichen aktuellen Strömungen paradigmatischer Fragestellungen der Cognitive Neuroscience of Music
- vertieftes Verständnis grundsätzlicher Debatten der Neuro- und Kognitionswissenschaft an den Grenzen zu philosophischen Grundfragen
- Fähigkeit zur selbstständigen Recherche, kritischen Lektüre und analytischen Aufbereitung empirisch-wissenschaftlicher Studien sowie zum korrekten Zitieren
- Gespür für das Erkennen konzeptioneller und methodischer Stärken und Schwächen experimenteller Paradigmen und Statistiken in Originalarbeiten
- zunehmende wissenschaftsmethodische Kompetenz durch Gedankenexperimente und Vorschläge für neue oder verbesserte, objektivierbare experimentelle Designs
- Souveränität bei der Entwicklung eigener, empirisch belastbarer und wohlkontrollierter experimenteller Designs

Lehrinhalte

- wechselnde Themen aus dem Bereich der kreativen Programmierung
- vertiefendes Wissen in den Bereichen wissenschaftliche Methodik, Versuchsdesign, experimentelle Paradigmen, deskriptive und inferente Statistik
- Mitarbeit in laufenden Projekten / Selbständige (unter Betreuung) Planung und Durchführung von behavioralen und physiologischen Studien
- Strenge im Umgang mit Daten und Hypothesen; Erkennen und Vermeiden konzeptioneller und statistischer Stolperfallen
- Umgang mit Labor- und Messtechnik; Rekrutierung und professionelles Handling von Versuchspersonen
- Üben und Erproben der didaktisch-anschaulichen Aufbereitung komplexer Themen und Stoffreduktion ohne Kompromisse an präzise Darstellung der Sachverhalte; Kompetenz in der Visualisierung quantitativer Daten und statistischer Effekte
- evolutionäre Ursprünge (und emergente soziale, emotionale und kulturelle Funktionen) von Musikalität und Musik
- Musik und Emotion – empirische und theoretische Perspektiven
- musikalische Universalien und musikethnologische Perspektiven
- empirische Erforschung kreativer Prozesse in der Musik

Modulteile	SWS	ECTS
Seminar: Current Neuroscience of Music 1 (einschl. Referat, Umfang: 45 Min.)	2	4
Seminar: Current Neuroscience of Music 2 (einschl. Referat, Umfang: 45 Min.)	2	4
Übung: Neuroscience Projects (einschl. schriftl. Dokumentation, Umfang: ca. 10.000 Zeichen)	1	2

Modulbezeichnung: Externes Wahlpflichtmodul					Modul-Kennnummer:
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentischer Arbeitsaufwand
1. bis 2.	jährlich	2 Semester	Wahlpflicht	in Abhängigkeit vom gewählten externen Modul	in Abhängigkeit vom gewählten externen Modul
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehrformen	Modulverantwortliche	
Genehmigung der Belegung des externen Wahlpflichtangebots durch die Institutsleitung	–	in Abhängigkeit vom gewählten externen Modul	in Abhängigkeit vom gewählten externen Modul	Marc Bangert Damon Lee Marlon Schumacher Christoph Seibert	
Qualifikationsziele					
in Abhängigkeit vom gewählten externen Modul					
Lehrinhalte					
in Abhängigkeit vom gewählten externen Modul					
Modulteile				SWS	ECTS
in Abhängigkeit vom gewählten externen Modul					

Modulbezeichnung: Immersive 3D-Environments					Modul-Kennnummer:
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentischer Arbeitsaufwand
1. bis 2.	jährlich	2 Semester	Wahlpflicht	8	240 Stunden, davon 60 Stunden Präsenzstudium 180 Stunden Selbststudium

Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehrformen	Modulverantwortliche
–	–	summative und formative Bewertung von Übungen und abschließender Projektarbeit	- Seminar - Projektarbeit	Marc Bangert Damon Lee

Qualifikationsziele
<ul style="list-style-type: none"> - Kenntnis ausgewählter Werke/Anwendungen, die sich XR-Techniken bedienen; Verständnis für die komplexe Medienlandschaft von XR; Fähigkeit, in dieser zu navigieren - Kenntnis eines vollständigen Workflow von der Gestaltung einfacher 3D-Assets bis hin zur Programmierung interaktiver XR-Anwendungen; Anwendung für eigene Projekte - Profilierung in mindestens einem Aspekt des Workflows eigener Wahl, sodass eine selbstständige Weiterarbeit an diesem Aspekt möglich ist - Überblick über ästhetische Möglichkeiten von XR und seine Anwendungsmöglichkeiten in der Musik- und Medientechnologie; Fähigkeit, zu beurteilen, ob diese Techniken in zukünftigen Projekten anzuwenden sind

Lehrinhalte
<ul style="list-style-type: none"> - Überblick über die Entwicklung von traditionellen Medien über interaktive audiovisuelle Medien hin zu XR - Aufzeigen aktueller Entwicklungen der XR-Medienlandschaft (Hardware, Software u.a.) - Workshops und Grundlagen in Teildisziplinen der Erstellung von XR-Anwendungen (z.B. 3D-Modelling, Generative Geometrie, Shader, Programmierung, Photogrammetrie) mit jeweiligen Übungsaufgaben - Diskussion und Präsentation von Ideen und Ergebnissen - Vorstellung von XR-Anwendungen verschiedener Bereiche mit Schwerpunkt auf Anwendungen im Musik- und Kunstbereich - Thematisierung der andersgearteten Gestaltungsmöglichkeiten im Vergleich mit traditionellen Medien und Arbeitsweisen

Modulteil	SWS	ECTS
Seminar: Von Videokunst über 3D-Modelling zu XR	2	2
Praxisseminar: Grundlagen der Entwicklung von XR-Anwendungen	2	2
Projektarbeit (einschl. schriftlicher Dokumentation, Umfang: 10.000 bis 15.000 Zeichen)	–	4

Modulbezeichnung: Komposition und Performance					Modul-Kennnummer:
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentischer Arbeitsaufwand
1. bis 2.	jährlich	2 Semester	Wahlpflicht	8	240 Stunden, davon 90 Stunden Präsenzstudium 150 Stunden Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehrformen	Modulverantwortliche	
–	–	abschließende Projektvorstellung oder Performance	- Seminar - Praxisseminar	Marlon Schumacher Christoph Seibert	

Qualifikationsziele

- vertiefende Kenntnis der zeitgenössischen Kompositionstechniken und -ästhetiken
- Fähigkeit zur Realisierung experimenteller künstlerischer Gruppenprojekte

Lehrinhalte

- Diskussion und Analyse aktueller Kompositionstechniken und -ästhetiken
- Konzeption des Gruppenprojektes
- Ensemblearbeit

Modulteile	SWS	ECTS
Seminar zur zeitgenössischen Musik 1	2	2
Praxisseminar: Creative Music Lab 1	1	2
Seminar zur zeitgenössischen Musik 2	2	2
Praxisseminar: Creative Music Lab 2	1	2

Modulbezeichnung: Music Processing					Modul-Kennnummer:
Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentischer Arbeitsaufwand
1. bis 2.	jährlich	2 Semester	Wahlpflicht	8	240 Stunden, davon 120 Stunden Präsenzstudium 120 Stunden Selbststudium
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehrformen	Modulverantwortliche	
Modul: Computergestützte Musikforschung oder vergleichbare Qualifikation	–	unterrichtsbegleitende praktische Übungen	- Seminar - Praxisseminar	Marlon Schumacher Christoph Seibert	

Qualifikationsziele

Fortgeschrittenen Kenntnisse der audio- und symbolbasierten musikalischen Informationsverarbeitung

Lehrinhalte

- fortgeschrittene Anwendungen der symbolischen Kodierung von Musik (MIDI, MusicXML, MEI)
- fortgeschrittene Analyse von audio- und symbolbasierten Musikdaten (u.a. mithilfe von Music Information Retrieval, Machine Listening, Machine Learning, Künstliche Intelligenz)
- Bewertung und Auswertung von Analyseergebnissen (Statistiken, Überprüfung)

Modulteile	SWS	ECTS
Vorlesung und Praxisseminar: Symbolic Music Processing (einschl. unterrichtsbegleitender praktischer Übungen)	2	2
Praxisseminar: Music Processing Suite (einschl. unterrichtsbegleitender praktischer Übungen)	2	2
Vorlesung und Praxisseminar: Audio-based Music Processing (einschl. unterrichtsbegleitender praktischer Übungen)	2	2
Vorlesung und Praxisseminar: Advanced Audio-based Music Processing (einschl. unterrichtsbegleitender praktischer Übungen)	2	2

Modulbezeichnung: Musik und Sound Design für Film und Games II	Modul-Kennnummer:
---	--------------------------

Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentischer Arbeitsaufwand
1. bis 2.	jährlich	2 Semester	Wahlpflicht	8	240 Stunden, davon 120 Stunden Präsenzstudium 180 Stunden Selbststudium

Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehrformen	Modulverantwortliche
Modul: Musik und Sound Design für Film und Games I oder vergleichbare Qualifikation	Voraussetzung für Abschlussarbeiten im Bereich Musik und Sound Design für Film und Games	abschließende Projektarbeiten	- Seminar - Projektarbeit	Damon Lee Christoph Seibert

Qualifikationsziele

- Kenntnis einer breiten Palette von Musik für Film und Games
- Fähigkeit, großformatige und komplexe Musik- und Sounddesign-Elemente in Film- und Spielwelten einzubinden

Lehrinhalte

- Vorträge, Präsentationen und Diskussionen zu musik- und klangbezogenen Themen für Film und Games, einschließlich theoretischer und historischer Perspektiven, sowie moderner Produktionspraktiken
- technische und kreative Übungen zur Entwicklung von Fähigkeiten zur Herstellung und Implementierung von Assets
- Möglichkeiten und Strategien der Zusammenarbeit bei größeren Projekten
- Fokus auf ungewöhnlichen, unabhängigen, experimentellen oder anderweitig nicht zum Mainstream gehörenden Quellen, deren Thema sich jedes Jahr ändert

Modulteile	SWS	ECTS
Seminar: Music for Film 2 (einschließlich Projektarbeit und Präsentation, Umfang: ca. 15 Minuten)	2	4
Seminar: Adaptive Music for Games 2 (einschließlich Projektarbeit und Präsentation, Umfang: ca. 15 Minuten)	2	4