

(Audio-basierte) computergestützte Musikforschung

daniel.k.hopfner@gmail.com

Überblick

- Vorstellungsrunde
- Was ist computergestützte Musikforschung?
- Anwendungsgebiete
- Tools und Technologien
- Semesterüberblick
- Bewertung

Vorstellungsrunde

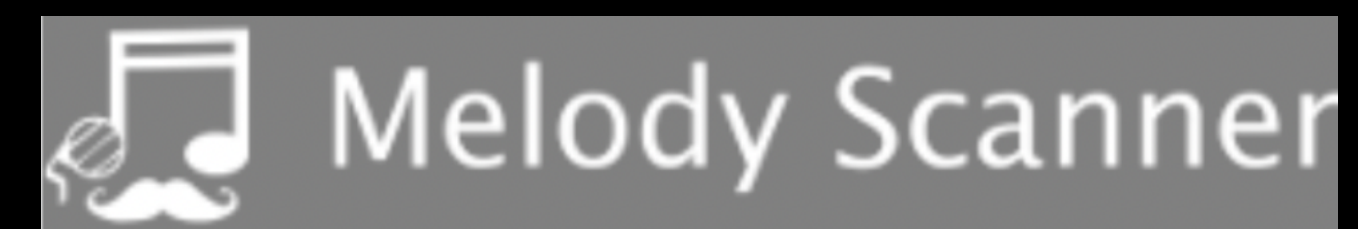
- Namen
- Studienschwerpunkt
- Vorstellungen von/über CMF
- Erwartungen/Wünsche/Ziele

Was ist computergestützte Musikforschung?

- alt.: "Computational Musicology"
- Untersuchung von Musik(-alischen Strukturen) mittels Informatik und Datenanalyse-Techniken
- Interdisziplinäres Forschungsfeld
 - Musiktheorie und -analyse
 - Music Information Retrieval (MIR) & digitale Signal-Verarbeitung
 - Musikkognition/Psychoakustik
 - Datenbankverwaltung
 - Statistik
 - Machine Learning / Künstliche Intelligenz

Anwendungsgebiete

- Analyse von Musikwerken
- Musiktranskription
- Musikerkennung
- Musikbibliotheken und Archivierung
- Musikempfehlungssysteme
- ...



Tools und Technologien

- **Programmiersprachen:** Python (hier im Kurs), MATLAB, C++, ...
- **Software:** Jupyter Notebooks, Audacity, SonicVisualizer, ...
- **(Python) Bibliotheken:** `librosa`, `NumPy`, `Matplotlib`, ...
- **Daten:** Audio-Dateiformate

Semesterüberblick

- **Einführung in die computergestützte Musikforschung**
- **Tools:** Python; Numpy; Jupyter Notebooks; Matplotlib
- **DSP und Akustik Grundlagen:** Sampling; Quantisierung; (Erzeugung von) Sinuswellen; Visualisierung von Wellenformen mit matplotlib; Frequenz-MIDI-Berechnung; Hüllkurvenberechnung mittels time-framing
- **Fourier Transformation und Spektralanalyse:** komplexe Zahlen; Eulersche Identität; Eulersche Formel; komplexe Exponentialfunktion; Ähnlichkeitsmaß; Winding Machine; Diskrete Fourier Transformation (DFT)
- **Short-Time Fourier Transformation (STFT) und Spektrogramme:** STFT; Fensterung (Wiederholung und Neu-Anwendung); Darstellung von Spektrogrammen
- **Audio Features** (z.B. Spektrale Zentrumsfrequenz, Chromagramm, MFCCs) mit librosa
- **Music Information Retrieval (MIR) und Anwendungen:** (wie z.B. Genre-Erkennung)
- **Projektarbeit** – Ideenfindung

Studienleistungen

- Anwesenheit
- Projektarbeit -> Benotung (100%)
 - **Verständnis und Anwendung von Konzepten:** Wie gut wurden die im Kurs gelernten Konzepte verstanden und angewendet?
 - **Analysequalität:** Wie tiefgehend und durdacht wurde die Analyse durchgeführt?
 - **Interpretation der Ergebnisse:** Wie gut wurden die Ergebnisse interpretiert und im musikalischen Kontext diskutiert?
 - **Struktur und Klarheit:** Wie klar und strukturiert wurde die Projektarbeit ausgearbeitet?
 - **Kritische Reflexion:** Wie gut wurden die Methoden und Ergebnisse reflektiert und kritisch betrachtet?