

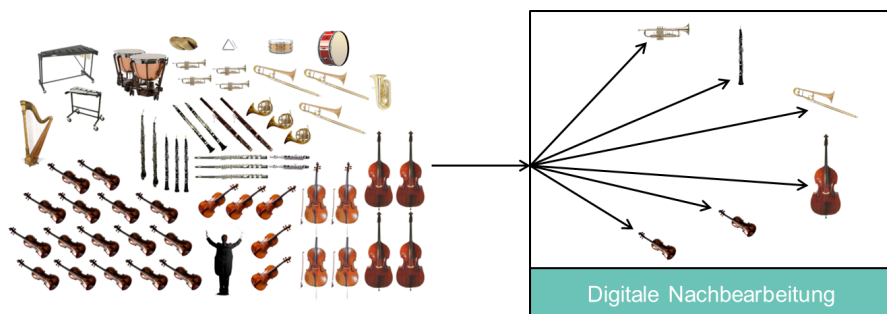
Bachelorarbeit, Masterarbeit

Erweiterung der Non-Negative Matrix Factorisation (NMF) zur Klangrekonstruktion in der Musikseparation

Motivation

Zur unabhängigen Bearbeitung von Musiksignalen unterschiedlicher, gleichzeitig klingender Instrumente oder Orchesterstimmen werden die Musiksignale der einzelnen Instrumente und Stimmen benötigt. Bisher werden diese durch die getrennte Aufnahme auf unterschiedlichen Tonspuren erzeugt, wodurch mindestens ein Mikrofon pro Instrument oder Stimme notwendig ist. Darüber hinaus müssen die Mikrofone die Klänge der jeweils anderen Instrumente gut abschirmen, was mit guter Qualität fast ausschließlich im Tonstudio erreicht werden kann.

Der manuelle und logistische Aufwand zur Abschirmung und getrennten Aufnahme des polyphonen Musiksignals über viele Mikrofone soll durch digitale Signalverarbeitung umgangen werden, sodass eine Bearbeitung trotz Aufnahme über nur ein Mikrofon möglich ist (s. Skizze).



Schematische Skizze der Separation polyphoner Musiksignale

Aufgabenstellung

Die Signalverarbeitung des Musiksignals basiert auf einer Zeit-Frequenz-Darstellung des Signals und beinhaltet die Schätzung der parallel auftretenden Ton-Frequenzen sowie deren Separation in Notenobjekte mit einer zugehörigen Länge. Bei der NMF wird die Zeit-Frequenz-Darstellung in zwei Matrizen aufgeteilt, die jeweils die Tonspektren jedes Notenobjektes oder seine zeitliche Ausdehnung beinhalten. Da die beiden Matrizen nur mithilfe des Absolutwertes der Zeit-Frequenz-Darstellung gebildet werden, wird die Phase vernachlässigt.

In der Musik hängt der Klang eines Tones aber auch von der Phase ab, weshalb sie in dieser Arbeit in den NMF-Algorithmus integriert werden soll. Dabei sollen verschiedene Erweiterungen und ihre jeweiligen Auswirkungen auf das Separationsergebnis untersucht werden.

Vorkenntnisse

- Erfahrung im Bereich der Signalverarbeitung wünschenswert
- Kenntnisse in Matlab
- Freude am wissenschaftlichen Arbeiten

Forschungsgebiet

- Signalverarbeitung
- Optimierung

Studiengang

- Elektro- und Informationstechnik
- Informatik

Ausrichtung

- Signalanalyse
- Simulation
- Implementierung

Start

Ab sofort

Links

[Forschungsprojekt](#)
[Mitarbeiterseite](#)

Ansprechpartner

M. Sc. Markus Schwabe
Westhochschule, Hertzstr. 16
Geb. 06.35, Zimmer 114
markus.schwabe@kit.edu
Tel.: (0721) 608 - 44517

