

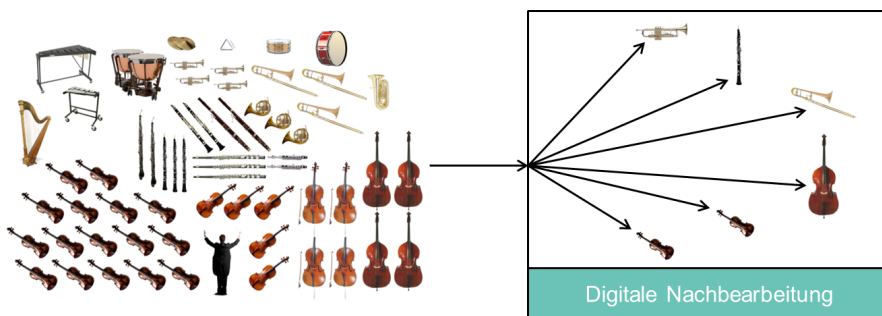
## Bachelorarbeit, Masterarbeit

# Separation von polyphonen Melodien durch Non-Negative Matrix Factorisation (NMF)

### 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 gesamten 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 entweder die Ton-Frequenzen jedes Notenobjektes oder seine zeitliche Ausdehnung beinhalten.

In dieser Arbeit soll eine Separation polyphoner Musiksignale mithilfe der NMF umgesetzt werden. Dabei sollen die Auswirkungen auf das Separationsergebnis von verschiedenen Zeit-Frequenz-Darstellungen als Ausgangsbasis 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

[Mitarbeiterseite](#)

### Ansprechpartner

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

