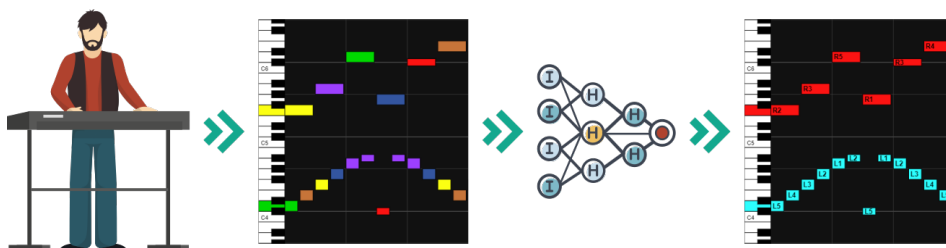


## Bachelorarbeit

# Handseparation und Fingersatzschätzung in symbolischer Klaviermusik mit neuronalen Netzen

### Motivation

Die automatisierte Transkription von Musik befasst sich mit der Rückführung von Musiksignalen in eine symbolische Form, wie z.B. der westlichen Notenschrift. Die Transkription von Klaviermusik in eine Piano Roll wurde in den letzten Jahren ausgiebig erforscht und Methoden mit hoher Genauigkeit stehen zur Verfügung. Um diese Transkriptionen auch für Anfänger\*innen nachspielbar darzustellen, ist es praktisch, die Notenblöcke je nach Hand einzufärben und die Fingersätze zu notieren.



Schematische Skizze der Handseparation und Fingersatzschätzung

Bisherige Verfahren in der Literatur nutzen meist Hidden Markov Modelle oder Kalman-Filter. Ebenfalls wurden erste Verfahren mit RNNs in den letzten Jahren veröffentlicht, die bisher nur eine geringfügige Verbesserung liefern. All diese Verfahren sind jedoch nicht in der Lage, Figuren zu erkennen, deren Noten in der Regel mit derselben Hand gespielt werden.

### Aufgabenstellung

Ziel der Arbeit soll es sein, die Handseparation und Fingersatzerkennung mithilfe eines neuronalen Netzes zu realisieren. Hierbei soll das Problem zunächst als Bildsegmentierung interpretiert werden und die Piano Roll als Eingabe für ein neuronales Netz genutzt werden. Des Weiteren sollen Figuren gezielt erkannt und entsprechend berücksichtigt werden. In einem weiteren Schritt soll das Verfahren noch um eine Fingersatzschätzung erweitert werden.

Diese Arbeit wird in Kooperation mit dem Karlsruher Start-up-Unternehmen Klangio GmbH durchgeführt.

### Vorkenntnisse

- Grundlegende Programmierkenntnisse in Python, C++ oder Matlab
- Grundlegende Kenntnisse im Bereich Machine Learning
- Grundlegende Kenntnisse der Musiktheorie sind von Vorteil
- Freude am wissenschaftlichen Arbeiten

### Forschungsgebiet

- Signalverarbeitung
- Deep Learning
- Music Information Retrieval

### Studiengang

- Elektro- und Informationstechnik
- Informatik

### Ausrichtung

- Signalanalyse
- Modellierung
- Implementierung

### Start

Ab sofort

### Links

- [Mitarbeiterseite](#)
- [Klangio](#)
- [Projektseite](#)

### Ansprechpartner

M. Sc. Sebastian Murgul  
Alter Schlachthof 39, 76131 Karlsruhe  
sebastian.murgul@klangio.com  
Tel.: (0721) 276604 20

