

Folgen einer Gesangsstimme in Echtzeit

Kann man einem Computer beibringen, wie ein Musiker zu hören?

Filip Korzeniowski

Johannes Kepler Universität, Department of Computational Perception

22.12.2011

Problemstellung

- ▶ Live-Darbietung eines Musikstückes (Probe, Konzert, ...)
- ▶ Stimme wird mit Mikrofon aufgenommen
- ▶ Computer soll errechnen, an welcher Stelle im Notentext sich die Sängerin / der Sänger im Augenblick befinden



Wozu?

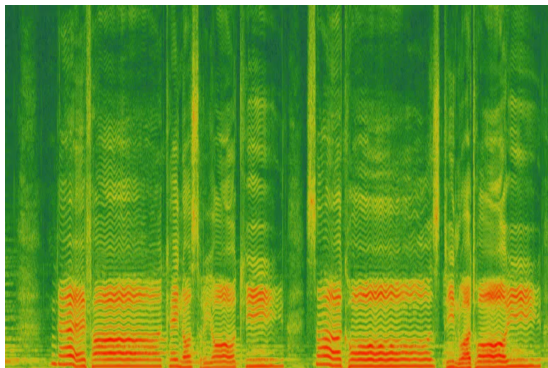
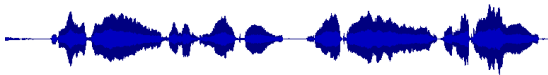
- ▶ Synchronisation für visualisierungen bei Live-Aufführungen
- ▶ Stilanalyse
- ▶ Virtuelles Orchester / virtuelle Band
- ▶ ...

Musik für menschliche Zuhörer:



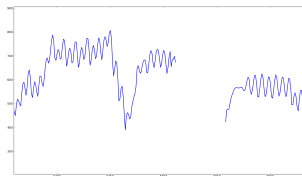
Musik für einen Computer:

-768, -674, -575, -460, -388, -300, -205, -122, -28, 76, 170, 308, 453, 601, 758, 885, 1003, 1107, ...

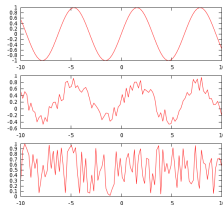


Informationen aus Audio berechnen

Tonhöhe



Qualität



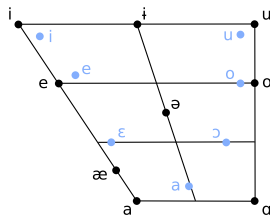
Lautstärke

$$L_p = 20 \log_{10} \left(\frac{p_{rms}}{p_{ref}} \right)$$

$$p_{rms} = \sqrt{\frac{1}{N_{win}} \sum_{i=1}^{N_{win}} x_i^2}$$



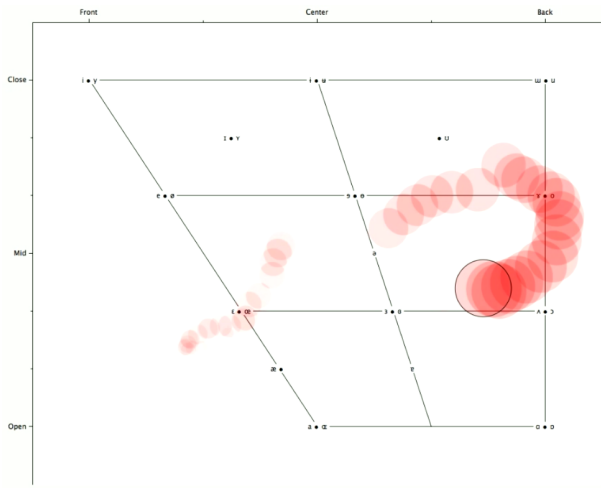
Vokalinformation



Ergebnis - Gesangsverfolgung



Ergebnis - Vokalerkennung





That's all Folks!