

Abgeschlossene Bachelor-Arbeit

Effizienzuntersuchung heterogener Hardware-Plattformen für Binauralsynthese

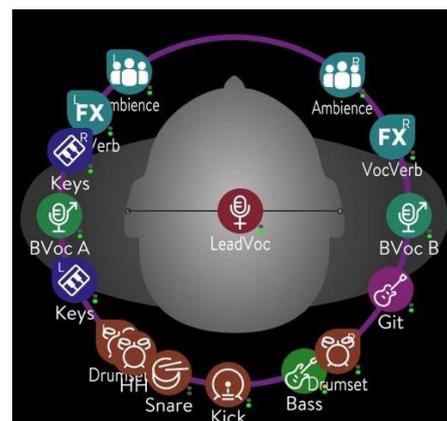
Janos Buttgereit

„Binauralsynthese – das ist **virtual reality** für die Ohren – **3D Sound** auf dem Kopfhörer.“

Klassischen Stereo Sound kennt jeder – dabei kann jedes Einzelsignal (→ Instrument) eines Musikstücks zwischen der linken und rechten Seite verschoben werden. Auf Kopfhörern klingt das als würde die gesamten Instrumente zwischen den Ohren mitten im Kopf sitzen. Mit der Binauralsynthese kann jede Schallquelle realistisch um den Hörer herum positioniert werden – das Klangbild auf den Kopfhörern wird viel authentischer und realistischer.



Stereo Klangbild auf Kopfhörern



3D Klangbild durch Binauralsynthese

Aufgesetzt wurde auf ein am Markt bereits etabliertes System, welches diese Technik für **Live-Musik** nutzt, um Musikern auf ihren **In-Ear-Kopfhörern** in Echtzeit einen räumlich realistischen Monitor sound zu geben, unterstützt von **Bewegungssensoren** am Kopfhörer.

Die vorhandene Lösung nutzt einen **DSP-Prozessor** und kann damit in Echtzeit **24 Eingangssignale zu 8 unabhängigen Mixen** verarbeiten. In der Arbeit wurde der Kern-Algorithmus alternativ auf einem **FPGA** implementiert, wobei **80 Eingänge auf 10 Mixe** realisiert werden konnten – ein signifikanter Sprung im Vergleich zur bisherigen Technologie.

Für nachfolgende Arbeiten ist eine weitere alternative Implementierung auf einer **CPU**, so wie die Realisierung eines praxistauglichen **Steuer-Frameworks** für das System interessant.