

Digitale Signalverarbeitung für Binaurale Störgeräuschunterdrückung

W. Kellermann, K. Reindl, Y. Zheng, S. Meier

Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung

Mit der Verfügbarkeit ausreichend schneller Datenübertragung zwischen den Hörgeräten an beiden Ohren von Hörbehinderten werden binaurale Signalverarbeitungsalgorithmen möglich, die die Mikrophonsignale beider Hörgeräte gemeinsam nutzen, um das Hörerlebnis des Nutzers zu verbessern. Damit einher geht die Möglichkeit zusätzlich zum Zeit-/Frequenzbereich auch die räumliche Selektivität der Mikrophonanordnung so zu nutzen, dass damit das natürliche

binaurale Hören ansatzweise nachgebildet wird. Neben den üblichen Optimierungskriterien für monaurale und bilaterale Hörgerätealgorithmen, wie Signal-/Rauschleistungsverhältnis, sub-jektive Qualität, Silbenverständlichkeit, Ermüdung, gewinnt damit beim Algorithmenentwurf auch die Beibehaltung räumlicher Information („spatial cues“) in Form von interauraler Laufzeit- und Pegeldifferenz sowie interauraler Kohärenz an Bedeutung. In komplexen natürlichen akustischen Umgebungen sollen binaurale Algorithmen dann idealerweise Wunschquellen herausheben und unerwünschte Schallfeldanteile unterdrücken ohne dabei die Kongruenz der akustischen mit der visuellen Wahrnehmung zu beeinträchtigen. Hierfür in Frage kommende Mehrkanal-Algorithmen nutzen die Grundprinzipien der Strahlformung („beamforming“), der statistisch optimalen Filterung und der blinden Quellentrennung und -enthaltung. Anhand von repräsentativen Beispielen werden zunächst Wirkungsweise und Grenzen dieser Verfahren im vorliegenden Kontext aufgezeigt. Darauf aufbauend wird der Stand der Technik durch einen Algorithmus illustriert, in dem mehrere Grundprinzipien kombiniert werden, um eine Wunschquelle aus einem komplexen Szenario herauszuheben ohne die übrige akustische Szene wahrnehmbar zu verfälschen.

