

## **Objektive und subjektive Bewertung von binauralen Hörgeräte-Algorithmen in akustisch realistischen Testbedingungen**

C. Völker, S. Ernst

Cluster of Excellence "Hearing4all", Department für Medizinische Physik und Akustik, Universität Oldenburg Oldenburg

Aus einem Bericht der Weltgesundheitsbehörde WHO vom Februar 2013 geht hervor, dass weltweit 360 Millionen Menschen schwerhörend sind. Diese leiden vor allem in akustisch komplexen Situationen, da bei Schwerhörigen häufig die Mechanismen zum Trennen und Unterscheiden der Schallquellen beeinträchtigt sind. Als Hilfsmittel für die Betroffenen können moderne binaurale (beidohrige) Hörgeräte dienen. Das Ziel ist die höchstmögliche Verbesserung der Sprachverständlichkeit, wobei die Signalqualität wenn möglich nicht beeinträchtigt werden soll. In dieser Studie werden vier moderne binaurale Hörgeräte-Algorithmen (Richtmikrofon, Kohärenzfilter, einkanalige Störgeräuschreduktion, binauraler Beamformer) sowohl objektiv zur Bewertung der Effektivität als auch subjektiv zur Einschätzung der Effizienz bewertet. Es werden hierbei die Algorithmen einzeln und auch Kombinationen der Algorithmen getestet, so dass insgesamt 11 Konditionen bewertet werden können. Zur subjektiven Bewertung werden Adaptive Sprachverständlichkeitsschwellen (OISa SRT50) von normal und sensorineural schwerhörenden Probanden in drei realistischen Störgeräuschumgebungen gemessen. Dabei dienen Hörgeräte-Dummies als Kopfhörer. Zusätzlich werden die Präferenz sowie die wahrgenommene Qualität der Algorithmen in weiteren Messungen innerhalb eines Freifeld-Aufbaus mit einer kombinierten Diskriminations- und Klassifikationsaufgabe abgefragt. Die ersten Ergebnisse zur Bewertung sowohl durch objektive Maße als auch durch vier normalhörende Probanden zeigen deutliche Vorteile durch den Einsatz binauraler Algorithmen für alle getesteten Konditionen. Es konnten sowohl objektiv eine Verbesserung des segmentellen Signal-Rausch-Abstands von bis zu 9 dB als auch subjektiv eine deutliche Verbesserung der SRT50-Werte, maximal um 5,4 dB durch den binauralen Beamformer, nachgewiesen werden.

### Literatur:

C. Völker, G. Grimm, and S. M. A. Ernst, "Objective evaluation of binaural noise reduction schemes", in Proceedings of AIA-DAGA 2013 Merano, 2013, pp. 1110–1113. C. Völker, G. Grimm, and S. M. A. Ernst, "Finding Optimized Parameter Settings for three binaural noise reduction algorithms", to be submitted. H. Kayser et al., "Database of multichannel in-ear and behind-the-ear head-related and binaural room impulse responses", EURASIP Journal on Advances in Signal Processing, vol. 2009, pp. 1–10, 2009. G. Grimm et al., "The master hearing aid: a pc based platform for algorithm development and evaluation", Acta acustica united with Acustica, vol. 92, pp. 618–628, 2006. T. Brand & B. Kollmeier, "Efficient adaptive procedures for threshold and concurrent slope estimates for psychophysics and speech intelligibility tests", JASA 111, 2801-2810, 2002. T. Gerkmann & R. C. Hendriks, "Unbiased MMSE-Based Noise Power Estimation With Low Complexity and Low Tracking Delay", IEEE T AUDIO SPEECH 20, 1383-1393, 2012