

Kortikale Repräsentation der Kombination von monauralen und binauralen Demaskierungseffekten

S. Uppenkamp (1), C. Uhlig (2), J. L. Verhey (2)

(1) Medizinische Physik, Institut für Physik, Universität Oldenburg,

(2) AG Neuroakustik, Institut für Physik, Universität Oldenburg

Unsere akustische Umgebung besteht häufig aus einer Überlagerung von Schallen mehrerer Schallquellen. Um diese komplexen Schallfelder zu ordnen nutzt das Gehör Charakteristika der Schallquellen wie z.B. den Ort der Schallquelle oder korrelierte Pegelschwankungen in verschiedenen Frequenzkanälen (Komodulation). In der Psychoakustik werden diese Fähigkeiten mit Maskierungsexperimenten untersucht. So zeigt sich, dass die Mithörschwelle eines Tons, der durch mehrere Rauschbänder maskiert wird, verringert ist, wenn alle Rauschbänder die gleichen Pegelschwankungen aufweisen. Dieser Effekt wird als comodulation masking release (CMR) bezeichnet. Unsere Fähigkeit, den Ort einer Schallquelle zu nutzen zeigt sich in Experimenten zur binaural masking level difference (BMLD), in denen eine Verringerung der Mithörschwelle beobachtet wird, wenn Phasenunterschiede zwischen beiden Ohren auf-treten. Die beiden Effekte CMR und BMLD sind unter bestimmten Voraussetzungen additiv [1]. Ziel dieser Studie war, mit Hilfe funktioneller Magnetresonanztomographie die kortikale Abbildung der Kombination von CMR und BMLD auf der Ebene des auditorischen Kortex zu untersuchen. Der Vergleich der gefundenen Aktivierungskarten für kombinierte CMR- und BMLD-Stimuli mit den Ergebnissen für die einzelnen Effekte zeigt einen großen Überlapp der jeweils aktivierten Regionen. Dabei ergibt sich für die Kombination beider Effekte insgesamt eine größere Ausdehnung für den primären auditorischen Kortex und für benachbarte Areale. Dieser Befund bestätigt das Ergebnis früherer Studien [2, 3], dass mit fMRT ein physiologisches Korrelat der „Hörbarkeit“ eines Testsignals in einem Maskierer auf kortikaler Ebene nachweisbar ist, und dass auf dieser Ebene eine Additivität der Effekte gefunden wird, die sich durch die Annahme einer seriellen Verarbeitung der beiden Merkmale (Komodulation und interaurale Phasenunterschiede) beschreiben lässt. (unterstützt von der Deutschen Forschungsgemeinschaft, UP 10/2-2)

Literatur:[1] Epp und Verhey, J Comput Neurosci 26, 393-407, 2008[2] Ernst et al., Neuroimage 49, 835-842, 2010[3] Puschmann et al., Neuroimage 49, 1641-1649, 2010

