

Schnelle Messung von DCOAE-Wachstumsfunktionen mit Onlineauswertung

M. Mauermann

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Medizinische Physik

Aufgrund der Interaktion zweier DPOAE-Komponenten aus unterschiedlichen cochleären Quellen weisen DPOAE-Wachstumsfunktionen eine sehr große Variabilität auf. Diese Variabilität schränkt die Aussagekraft von DPOAE-Wachstumsfunktionen deutlich ein (z.B. als Maß für das individuelle Kompressionsverhalten des Gehörs). Verwendet man statt herkömmlicher DPOAE-Wachstumsfunktionen die Wachstumsfunktionen der geeignet abgetrennten Verzerrungsproduktkomponente (DCOAE), so führt dies zu deutlich konsistenteren Ergebnissen (Mauermann und Kollmeier, 2004 J. Acoust. Soc. Am.116). Für die entsprechende DPOAE-Quellentrennung sind jedoch Messungen mit hoher Frequenz-auflösung erforderlich. Unter Verwendung des klassischen DPOAE-Messparadigmas mit diskreten Primärtonpaaren ist der zeitliche Messaufwand in Hinblick auf klinische Anwendungen jedoch deutlich zu hoch. Long et al. (2008, J. Acoust. Soc. Am. 124) haben ein wesentlich schnelleres Verfahren zur Erfassung hochaufgelöster DPOAE-Messungen vorgeschlagen. Hierbei werden Primärtonpaare mit kontinuierlich variierender Frequenz zur Anregung verwendet (DPOAE-Sweepmethode). Die Auswertung des im Gehörgang aufgezeichneten Mikrofonsignals erfolgt über eine angepasste Least-Squares-Fit (LSF) Analyse. Unter Verwendung einer hinreichend scharfen Filterung erlaubt die LSF-Analyse sogar eine unmittelbare Abtrennung der Verzerrungsproduktkomponente. In der aktuellen Studie wurde die DPOAE-Sweepmethode mit einer Onlineanalyse implementiert. Diese erlaubt eine unmittelbare Kontrolle der Qualität der Messergebnisse u.a. in Hinblick auf das Signal-rauschverhältnis. Das Verfahren wurde in sechs normalhörenden Probanden für unterschiedliche Sweepraten und Online-Analyseparameter erprobt und optimiert. Es zeigt sich, dass mit der vorgestellten Methodik schnelle und zuverlässige DCOAE-Wachstumsfunktionsmessungen möglich sind. Der typische Messaufwand für DCOAE-Wachstumsfunktionen mit fünf Pegeln (L2: 25, 35, 45, 55, 65 dB SPL) liegt für ein schmales Frequenzband (1/3 Oktave) mit 2-3 Minuten (incl. Überprüfung der Sondensitzstabilität) dabei in einem Bereich, der auch für klinische Untersuchungen klar als akzeptabel zu bezeichnen ist.

