

Einfluss der Kalibrieremethode bei audiologischen Messungen mit Gehörgangssonde

D. Nguyen (1), M. Mauermann (1), T. Sankowsky-Rothe (2), M. Blau (2), B. Kollmeier (1)

(1) Medizinische Physik, Fakultät V, Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg

(2) Institut für Hörtechnik und Audiologie, Jade Hochschule Wilhelmshaven / Oldenburg / Elsfleth

Die Kalibrierung von Schallwandlern in Sonden zur Messung otoakustischer Emissionen (OAE) ist nach wie vor ein ungelöstes Problem. Bei der weit verbreiteten „Im-Ohr“-Kalibrierung werden die Wandler gemäß den Pegeln am Sondenmikrofon eingeregelt. Der Einfluss stehender Wellen im Gehörgang für Frequenzen oberhalb von 2 kHz bleibt jedoch unbe-rücksichtigt. Dabei können die Schalldrücke zwischen der Position des Sondenmikrofons am Gehörgangseingang und am Trommelfell um mehr als 10 dB abweichen. Die genaue Lage der Gehörgangsresonanzen hängt zudem stark von der Einstecktiefe der Sonde ab, so dass bei unterschiedlichem Sondensitz selbst Test-Retestmessungen - trotz "Im Ohr Kalibrierung" - erhebliche Abweichungen aufweisen können. Bei einem optimalen Kalibrierverfahren sollten verschiedene Einstecktiefen innerhalb einer Versuchsperson zu keinen Unterschieden in den Ergebnissen von OAE und Schwellenmessungen führen. In dieser Studie werden dies-bezüglich vier verschiedene Kalibrierverfahren verglichen: (1) „Im-Ohr“-Kalibrierung. (2) Kupplerkalibrierung. Hierbei werden die Schallwandler in einem genormten Ohrsimulator kalibriert. Eigenschaften des individuellen Gehörgangs sowie der Einfluss des Sondensitzes werden hier vernachlässigt. (3) „Hybrid“-Kalibrierung. Hierbei werden für unterschiedliche Einstecktiefen die Schalldrücke "am Trommelfell" des genormten Ohrsimulators kalibriert und gleichzeitig die Frequenzgänge mit dem Sondenmikrofons aufgezeichnet. Vor der Messung wird im individuellen Gehörgang der Frequenzgang am Sondenmikrofon erfasst, mit den Frequenzgängen im Kuppler verglichen und schließlich der passendste Kalibrierfrequenzgang ausgewählt. (4) Impedanzkalibrierung. Dazu wird der Schalldruck am Trommelfell mit Hilfe individueller eindimensionaler Gehörgangsmodelle abgeschätzt [1]. Als kritische Messungen werden Hörschwellen sowie DPOAE-Feinstrukturmessungen im Frequenzbereich 1- 10 kHz bei drei unterschiedlichen Positionen der Sonde im Gehörgang durchgeführt und in Hinblick auf Abweichungen bewertet. Die Vorteile der Hybrid- und Impedanzkalibrierung werden in Hinblick auf audiologische Anwendungen diskutiert.

Literatur:[1] M. Blau, T. Sankowsky, P. Roeske H. Mojallal, M. Teschner und C. Thiele (2010) Acta Acustica united with Acustica, Volume 96, Number 3, May/June 2010 , pp. 554-566(13).

