

Objektive Messung von Höranstrengung mittels biometrischer Daten

F. Fischl (1), A. Hermann (2), S. Kexel (3), A. Limberger (4)

(1) Universitätsklinik für Hör-, Stimm- und Sprachstörungen (HSS), Innsbruck

(2) Hochschule Aalen, Studiengang Technische Redaktion, Aalen

(3) Siemens Audiologische Technik (SAT), Erlangen

(4) Hochschule Aalen, Studiengang Augenoptik und Hörakustik, Aalen

Einschränkungen, die durch eine Schwerhörigkeit bedingt sind, lassen sich auf verschiedene Weise messen. Am gebräuchlichsten sind sprachaudiometrische Verfahren, die die Einschränkungen der Kommunikationsfähigkeit mit und ohne Störgeräusch messen. Andere Verfahren versuchen die sog. Höranstrengung zu messen. Eine dieser Methoden ist die Messung des Acceptable Noise Level (ANL), der von Freyaldenhoven (Freyaldenhoven et al., 2006) und Nabelek (Nabelek et al., 2006) sehr ausführlich beschrieben wurde. Ein anderer Ansatzpunkt sind sog. dual-task-paradigms, durch welche die Höranstrengung gemessen werden kann (Fraser et al., 2010, Sarampalis et al., 2009). Studien die versuchen Höranstrengung objektiv zu messen verwenden dafür z.B. funktionelle Kernspintomografie (Strauss et al., 2008 Peelle et al., 2010) oder Pupillometrie (Schulte, et al., 2011). Untersucht wurden insgesamt 21 normalhörende Probanden mit einem Durchschnittsalter von 29,1 Jahren. Mit Hilfe biometrischer Ableitungen wurde die Aktivität von Atmung, Puls, Hautleitwert und mimischer Muskulatur gemessen. Es wurde zuerst ein Wobbelton, anschließend Sätze des Marburger Satztests und am Schluss einen fortlaufenden Text aus einem Hörbuch dargeboten, jeweils mit randomisiert unterschiedlich lautem Störsignal. Der Proband hatte zusätzlich die Aufgabe jeweils nach dem angebotenen Ereignis die Höranstrengung subjektiv zu bewerten. Sowohl mimische Muskulatur als auch die Messung der Atmungs- und Pulswerte zeigten keine ausreichende Korrelation zur Höranstrengung. Bester und aussichtsreichster Parameter scheint der Hautleitwert zu sein, der insbesondere beim Wobbelton eindeutig korreliert. Im Vergleich zu anderen Methoden scheint der Hautleitwert ein praktikables Medium zu sein um die Höranstrengung zu messen. Es wäre deshalb aufschlussreich in weiteren Studien die Abhängigkeit zwischen Hautleitwert und Schalldruckpegel auch an einer nicht normalhörenden Probandengruppe zu untersuchen.

Literatur: Fraser, Sarah Gagné, Jean-Pierre Alepins, Majolaine Dubois, Pascale (2010). Evaluating the effort expended to understand speech in noise using a dual-task paradigm: the effects of providing visual speech cues. *J. Speech Lang. Hear. Res.* 53(1), 18-33
Freyaldenhoven, Melinda C. Smiley, Donna Fisher Muenchen, Robert A. Konrad, Tiffany N. (2006). Acceptable noise level: reliability measures and comparison to preference for background sounds. *J Am Acad Audiol*, 17(9), 640-648
Nabelek, Anna K. Freyaldenhoven, Melinda C. Tampas, Joanna W. Burchfiel, Samuel B. Muenchen, Robert A. (2006). Acceptable noise level as a predictor of hearing aid use. *J Am Acad Audiol* 17(9), 626,639
Peelle JE, Eason RJ, Schmitter S, Schwarzbauer C, Davis MH. (2010), Evaluating an acoustically quiet EPI sequence for use in fMRI studies of speech and auditory processing. *Neuroimage* 52(4), 1410-1419
Sarampalis, Anastasios Kalluri, Sridhar Edwards, Brent Hafer, Ervin (2009). Objective measures of listening effort: effects of background noise and noise reduction. *J. Speech Lang. Hear. Res.* 52(5), 1230-1240
Schulte, Michael, et al. 2011. Pupillometrie als objektives Maß für die Höranstrengung. 2011.
Strauss, Daniel J. Corona-Strauss, Farah I. Froehlich, Matthias (2008). Objective estimation of the listening effort: towards a neuropsychological and neurophysical model. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc* 1777-1780

