

Schwerhörige Musiker – schwerhörige Industriearbeiter Arbeiter: welche Rolle spielt es für die zentrale Verarbeitung, ob es berufsspezifische akustische Signale sind?

M. Engelmann, E. Emmerich, F. Richter

Institut für Physiologie I, Klinikum der Friedrich-Schiller-Universität Jena

Sowohl schwerhörigen Musikern als auch schwerhörigen Arbeitern im industriellen Bereich ist es möglich, berufsspezifisch falsche Töne, d.h. verstimmte Töne oder fehlerhafte Maschinen-geräusche, zu erkennen. Diese Aussagen animierten uns zum Vergleich der EEG-Antworten beider Berufsgruppen. Wir analysierten die Hirnströme in Hinsicht auf akustisch evozierte Potentiale (AEP) und das Frequenzspektrum des EEG [1]. Bei den Probanden handelte es sich um 20 Arbeitnehmer aus der Industrie (37-65 Jahre) sowie 16 Berufsmusiker (28-68 Jahre). Die beiden Gruppen wiesen eine vergleichbare Schwerhörigkeit von ca. 40 dB im Hochfrequenzbereich auf. Wir untersuchten die Reaktionen auf die oben genannten Stör-geräusche. Als Stimulus dienten im schallfreien Raum mit einem Lautstärkepegel von 65 dB SPL applizierte nicht verstimmte tieffrequente C1-Dur- oder hochfrequente C3-Dur-Akkorde und als Deviant dieselben Akkorde mit verstimmtem Mittelton. Die Applikation erfolgte randomisiert im Oddball-Design (n=200, 4:1) um die Mismatch Negativity (MMN) zu untersuchen [2]. Die zweite Art von Stimulus war eine dreiminütige Tonspur einer Flaschen-waschanlage mit kurzen Überlagerungen von Störsignalen. Auch hier wählten wir die Applikation mit 65 dB SPL im freien Schallfeld. Zur Aufzeichnung und Analyse des 31-Kanal-EEG verwendeten wir das Brain Vision System (Brain Products GmbH, München). Wir analysierten die AEP einschließlich der MMN und die Frequenzinhalte des EEGs. Nach Auswertung lässt sich sagen, dass es Musikern trotz Schwerhörigkeit gelang, verstimmte Akkorde eindeutig zu identifizieren. Sie erkannten die Töne subjektiv und zeigten signifikante Veränderungen in den AEPs. Industriearbeiter zeigen keine signifikanten AEP-Änderungen, es konnte jedoch gezeigt werden, dass Fehltöne im Maschinengeräusch die Frequenzanalyse signifikant beeinflusste. Wir schließen daraus, dass Training und Lernen beim Hören eine wichtige Rolle spielt.

Literatur:1. Emmerich, E. Gentsch, G. Günther, J. Oswald, S. Engelmann, M. Huonker, R. Grosch, J. Richter, F. Beeinträchtigt Gehörschutz die Wahrnehmung, Ortung und/oder das Differenzieren von Klängen – Untersuchungen zentraler neuronaler Aktivitäten mit Hilfe des EEG? 15. Erfurter Tage, Dr. Bussert & Stadeler, pp 211-222, 2009. Näätänen, R. Paavilainen, P. Rinne, T. & Alho, K.. The mismatch negativity (MMN) in basic research of central auditory processing: A review. Clinical neurophysiology. 2007

