

Wirkung von Gehörschutz als persönliche Schutzausrüstung

S. Siegmann, T. Muth, M. Bauer, K. Siegmund, A. Linnemeier und E. Borsch-Galetke

Die Belastung mit Lärm ist ein Stressor, der zu auralen, psychischen und physiologischen Beanspruchungsreaktionen führen kann [3, 4]. Derzeit ist hierbei wieder die besondere Rolle des Magnesiums in der Diskussion [1, 2].

Lärm-Arbeitsplätze finden sich hauptsächlich in der Metallindustrie, bei der Herstellung und der Ver- und Bearbeitung von Metall. Diese Arbeitsplätze sind zahlenmäßig häufig; aus ihnen rekrutiert sich das Hauptkontingent an Lärmschwerhörigen. Zur Prävention war in der BGV B 3 vorgeschrieben, den Beschäftigten ab 85 dB(A) Gehörschutz (GS) anzubieten. Durch die neue Lärmverordnung wird der Wert um 5 dB gesenkt. Fraglich ist, ob neben der auralen Dämmwirkung auch eine präventive Folgereaktion auf physiologische bzw. psychologische Stressparameter nachweisbar ist. Dazu wurden in jüngster Vergangenheit Laboruntersuchungen durchgeführt.

Untersuchung

Im Schalllabor des Instituts für Arbeitsmedizin und Sozialmedizin des Universitätsklini-

kums Düsseldorf wurden junge Männer (n=25) mit und ohne Gehörschutz einem Dauerlärm (Rosa Rauschen) ausgesetzt. Die Lärmexposition von 109 dB(A) über 100 Sekunden entsprach einem 8h-Leq von 84,4 dB(A). Als GS wurden Gehörschutzstöpsel Maxlite der Fa. Howard Leight eingesetzt. Zusätzlich gab es eine Kontrollmessung von gleicher Dauer, aber ohne eine Geräuschbelastung. Die erhobenen Wirkungsparameter erfassten einen weiten Bereich möglicher Schallwirkungen: temporäre Hörschwellenverschiebung (TTS), Fingerpulsamplitude (FPA), die subjektiv empfundene Belästigung mittels standardisiertem Fragebogen, sowie Magnesium (Urin) und Katecholamine (Plasma und Urin).

Erwartungsgemäß zeigt sich die präventive Wirkung der persönlichen Schutzausrüstung am geringeren Risiko eine TTS zu entwickeln (OR: 4,6, $p < 0,05$) und an dem deutlich niedrigeren Anteil von Probanden, die beim Einsatz von Gehörschutz angaben, durch die Geräuschsituation „hoch belästigt“ zu sein ($p < 0,01$):

Der Vergleich der Verläufe der Fingerpulsamplituden als Maß der psychophysiologischen Reaktion macht deutlich, dass das Stresspotenzial der Lärmexposition durch einen geeigneten GS ganz erheblich reduziert wird. Während die FP-Amplituden ohne Gehörschutz noch nach dem Ende des Geräusches unter 70% des Ausgangsniveaus lagen, so hatten sie sich mit GS bereits etwa 20 Sekunden nach Beginn des Geräusches wieder normalisiert. In Abhängigkeit von der akustischen Belastung fiel der Spiegel des Magnesiums im Plasma. Der Rückgang war in der Bedingung ohne Gehörschutz besonders ausgeprägt ($F=23,5$, $p < 0,01$). Allerdings konnte auch der GS einen Rückgang des Mg-Spiegels nicht ganz verhindern (siehe Abbildung 1).

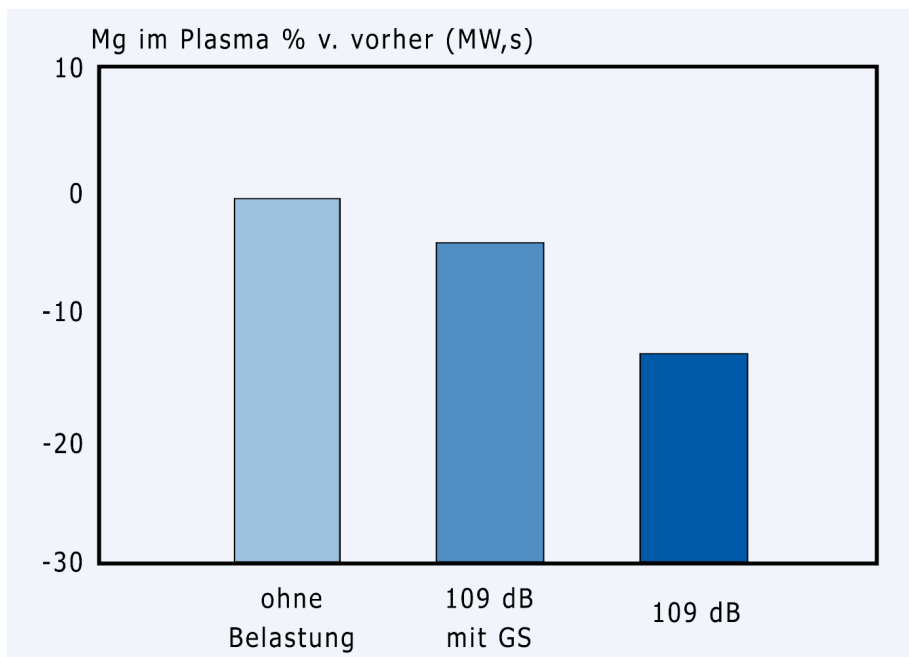
Zusammenfassung

Persönliche Schutzausrüstung wie Gehörschutzstöpsel gegen die Beanspruchung durch Arbeitslärm reduziert das Risiko einer Vertäubung und vermindert das individuelle Stressempfinden im Sinne einer Belästigung weitgehend.

Aus Sicht einer ganzheitlichen Arbeitsplatzbeurteilung ist aber ein vollständiger Schutz fraglich, da es trotz GS zu einem Absinken des Mg-Spiegels im Plasma kommt. Insofern ist die Bedeutung des technischen Lärmschutzes zu unterstreichen.

Abbildung 1:

Der Vergleich der verschiedenen Katecholamine in Urin und Plasma ergab keine eindeutigen Unterschiede zwischen den Versuchsgruppen.



Literatur

- [1] Ising H: Wechselwirkung zwischen Lärmstress und Magnesiumstoffwechsel. Magnesium- Bull. 1, 1981, 65-69
- [2] Siegmann S et al.: Extraaurale Wirkungen hochenergetischer Impulse. Zeitschrift für Lärmbekämpfung, 1999, 3, 88-102
- [3] Siegmann S, Siegmund K, Muth T, Voos D, Borsch-Galetke E: Distress caused by noise at work: Efficacy of personal safety equipment. Third International Conference on Work Environment and Cardiovascular Diseases, Düsseldorf 2002
- [4] Spreng M: Auswirkungen des Lärms auf das Hören. Audiol Akustik 21, 1982, 66-74 und 94-113