

Vorschläge zur Modernisierung der Begutachtungsprozedur bei einer angezeigten beruflich bedingten Lärmschwerhörigkeit

Helga Sukowski¹, Cornelia Thiele², Kirsten C. Wagener³, Anke Lesinski-Schiedat², Birger Kollmeier^{1,3}

¹ Medizinische Physik, Universität Oldenburg, 26111 Oldenburg

² Hörzentrum Hannover der HNO-Klinik, Medizinische Hochschule Hannover; ³ Hörzentrum Oldenburg
E-mail: helga.sukowski@uni-oldenburg.de

Einleitung

Kontinuierliche hohe Lärmbelastung am Arbeitsplatz kann zu einer Lärmschwerhörigkeit führen. Wird von einer betroffenen Person eine Hörbeeinträchtigung aufgrund dieser Belastung angezeigt, dann ist im Rahmen des HNO-ärztlichen Begutachtungsprozesses zusätzlich zur Klärung der Kausalitätsfrage eine quantitative Bemessung des Hörschadens erforderlich.

Im Königsteiner Merkblatt (KM) [1], das 1996 in 4. Auflage vom Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften herausgegeben wurde, werden konkrete Empfehlungen für den Begutachtungsprozess ausgesprochen. Bei der quantitativen Bemessung des Hörschadens nimmt der sprachaudiometrische Befund eine zentrale Rolle ein. Nach den Empfehlungen des KM ist das Sprachverstehen mit dem Freiburger Sprachtest [2] (Zahlen- und Einsilbertest) in Ruhe zu erfassen. Die Darbietung der Testwörter erfolgt über Kopfhörer. Im KM wird auch die Gesamtprozedur zur Ermittlung eines prozentualen Hörverlustes (Prozent-HV) und zur Abschätzung der „Minderung der Erwerbsfähigkeit“ (MdE) erläutert. Das KM enthält alle dafür erforderlichen Tabellen. Das Vorgehen ist somit grundsätzlich geregelt. Es gibt jedoch schon seit längerem verschiedene Kritikpunkte. Die Kritik bezieht sich zum einen darauf, dass die Testlisten des Einsilbertests nicht gleich schwierig sind, und zum anderen wird es als problematisch angesehen, dass alle Messungen in Ruhe durchgeführt werden.

Unter Ruhebedingungen wird bei geringgradig Schwerhörenden häufig nur eine geringe Beeinträchtigung des Sprachverstehens ermittelt, die nach dem jetzigen Vorgehen schließlich zu einem prozentualen Hörverlust von 0% führt, obwohl deutliche Tonhörverluste vorliegen. Außerdem berichten die Betroffenen häufig - insbesondere in Situationen mit Störschall - subjektiv von Beeinträchtigungen, die durchaus Auswirkungen auf das Berufsleben haben können. Diese Beeinträchtigungen werden nach dem bisherigen Vorgehen jedoch nicht adäquat erfasst, da die Hörsituation des „Hörens im Störschall“ im Begutachtungsprozess nicht berücksichtigt wird.

Mit dem Ziel, das Sprachhörvermögen gerechter und alltagsnäher zu erfassen, wurden in den vergangenen Jahren im Rahmen der Audiologie-Initiative Niedersachsen (AIN, gemeinsames Projekt der Hörforschungsstandorte Oldenburg und Hannover) mehrere Vorschläge erarbeitet und evaluiert, die hinsichtlich der Sprachtestmessungen einen Beitrag zur Überarbeitung der Empfehlungen zum HNO-ärztlichen Begutachtungsprozess leisten könnten.

Methode

In der AIN wurden bislang insgesamt die folgenden Vorschläge für Änderungen auf der Ebene der Erhebungsmethoden erarbeitet: (1) Ersatz des Freiburger Sprachtests

durch modernere Sprachtestverfahren in Ruhe [3]; (2) Einführung des Sprachverstehens im Störgeräusch [4]; (3) Einführung von Fragebögen zur Erfassung der psychosozialen Beeinträchtigungen und der beruflichen Höranforderungen; (4) Einbeziehung von Sprachverständlichkeitsvorhersagen, wenn keine realen Sprachtestmessungen möglich sind [5]. Da eine mögliche Einbeziehung zusätzlicher Erhebungsmethoden auch Veränderungen im Gesamtberechnungskonzept erfordert, wurden dafür ebenfalls Vorschläge erarbeitet.

Wesentliche Ziele bei der Entwicklung aller neuen Vorschläge sind: (1) Der Einsatz der moderneren Verfahren soll *im Einzelfall* ein genaueres und damit auch gerechteres Ergebnis liefern. Die neu vorgeschlagenen Verfahren und Berechnungsmethoden sollen dabei zu einer differenzierteren Erfassung, nicht aber zu einer generellen Anhebung der ermittelten Hörverluste führen; (2) Die Veränderungen/Ergänzungen sollen so gestaltet werden, dass die bisherigen Tabellen (Prozent-HV, MdE) beibehalten werden können und der Messaufwand nur geringfügig größer wird.

Alle Vorschläge basieren auf empirischen Studien, die als experimentelle Studien an der Universität und dem Hörzentrum Oldenburg oder im Rahmen der klinischen Routine an der HNO-Klinik und am Hörzentrum der Medizinischen Hochschule Hannover durchgeführt wurden. Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich in erster Linie auf die Vorschläge zur Einführung des „Sprachverstehens im Störgeräusch“ sowie auf die damit verbundenen Veränderungen des Gesamtberechnungskonzeptes. Zu Informationen über den möglichen Austausch der Sprachverständlichkeitstests in Ruhe, siehe [3].

Stichprobe: Im Rahmen der AIN-Studien wurde bislang bei 172 schwerhörenden Personen (H = 142, OL = 30) zusätzlich zum Sprachverstehen in Ruhe (Freiburger Sprachtest, teilweise neu vorgeschlagene Testverfahren in Ruhe) auch das Sprachverstehen im Störgeräusch erhoben.

Testverfahren im Störgeräusch: Als Testverfahren wurde der Göttinger Satztest (GöSa, [6]) in einem stationären Störgeräusch („goenose“) verwendet. Der GöSa ist ein offenes Testverfahren, bei dem die Probanden gebeten werden, die präsentierten Sätze (Alltagssätze mit 3-7 Wörtern, 20 Sätze pro Testliste) zu wiederholen.

Messprozedur: Der Startpegel der Messungen lag beim Sprachsignal und beim Störgeräusch jeweils bei 65 dB SPL (SNR = 0 dB). Mit einer adaptiven Prozedur [7] wurde die 50%-Sprachverständlichkeitsschwelle (L50) im Störgeräusch ermittelt. Dabei wurde der Pegel des Störgeräusches bei 65 dB SPL festgehalten, während der Pegel des Sprachsignals in Abhängigkeit von der Verstehensleistung im jeweils vorausgehenden Satz verändert wurde. Die Messungen wurden monaural für jedes Ohr mit einem Kopfhörer (Sennheiser HDA-200) durchgeführt.

Ergebnisse

Entwicklung einer Umrechnungstabelle

Ein zentrales Ziel der Auswertung der Störgeräuschmessungen war die Entwicklung einer Umrechnungstabelle, die es ermöglicht, dem gemessenen L50 im Störgeräusch einen Prozentwert (Prozent-HV-Stör) zuzuweisen (Tab. 1). Dies ist u. a. erforderlich, um die bisherige Tabelle zur MdE-Abschätzung tatsächlich weiterhin verwenden zu können.

L50 (dB SNR)	HV_Stör (%)	L50 (dB SNR)	HV_Stör (%)
< -4	0	≥ 4	60
≥ -4	10	≥ 5	65
≥ -3	20	≥ 6	70
≥ -2	30	≥ 8	75
≥ -1	35	≥ 10	80
≥ 0	40	≥ 12	85
≥ 1	45	≥ 14	90
≥ 2	50	≥ 16	95
≥ 3	55	≥ 18	100

Tabelle 1. Vorschlag zur Umrechnung des L50 im Störgeräusch in einen prozentualen Hörverlust.

Bei der Entwicklung der Tabelle wurden zusätzlich zu den in der AIN erhobenen Daten auch die Ergebnisse aus vorherigen Evaluationsstudien berücksichtigt [6, 7]. Die Tabelle ist in drei Bereiche mit unterschiedlichen Schrittweiten auf der einen oder anderen Seite gegliedert. Die drei Bereiche repräsentieren in etwa die Gruppen „geringgradig“, „mittelgradig“ und „hochgradig schwerhörig“ (von hellgrau zu dunkelgrau). Werden die Ergebnisse der Störgeräuschmessungen über dem gemittelten Tonhörverlust in dB (Pure Tone Average über 500 Hz, 1, 2, 4, 6, 8 kHz) aufgetragen, dann zeigt sich im Bereich der Personen mit geringgradigen Hörverlusten die geringste Steigung. Aus diesem Grund ist die Tabelle in diesem Bereich besonders weit aufgespreizt (10 bis 30 Prozent-HV-Stör).

Gesamtberechnungsmodell

Um den neu hinzugekommenen Wert (Prozent-HV-Stör) in das Gesamtkonzept integrieren zu können, wurden verschiedene Berechnungsmodelle getestet. Als bester Weg hat sich dabei die Berücksichtigung des Prozent-HV-Stör mit 50% auf „Ohrebene“ herausgestellt. Das heißt, für jedes Ohr wird ein Mittelwert aus dem bisherigen Prozent-HV und dem Prozent-HV-Stör gebildet. Mit dem so ermittelten prozentualen Gesamt-Hörverlust für jedes Ohr kann dann die MdE aus den bisherigen Tabellen abgelesen werden. Da mit der Messung des Sprachverstehens im Störgeräusch direkt die häufig beklagte Beeinträchtigung geringgradig Schwerhörender erfasst werden kann, beinhaltet der neue Berechnungsvorschlag auch, auf die bisherigen Sonderregelungen (gewichtetes Gesamtwortverstehen, Prozent-HV aus dem Tonaudiogramm) bei geringgradig Schwerhörenden zu verzichten. Vergleiche zwischen MdE-Abschätzungen nach bisherigem Vorgehen und MdE-Abschätzungen unter Hinzunahme des Sprachverstehens im Störgeräusch zeigten bei Berücksichtigung des Prozent-HV-Stör für die aktuelle Stichprobe bei 48 Personen einen höheren und bei 11 Personen einen niedrigeren MdE-Wert als nach dem bisherigen Vorgehen. Bei 113 Personen wurde auf beiden Wegen die gleiche MdE ermittelt. Die meisten Verschiebungen zu höheren MdE-Werten lagen bei den geringgradig Schwerhörenden vor.

Diskussion

In vorausgehenden Studien wurde bereits gezeigt, dass modernere Testverfahren als Alternativen zum Freiburger Sprachtest in Ruhe geeignet wären. Der Austausch der Verfahren in Ruhe allein kann jedoch eine gerechtere Bewertung geringgradig Schwerhörender noch nicht sicherstellen. Daher wurde zusätzlich eine Messung im Störgeräusch mit dem Göttinger Satztest vorgeschlagen. In empirischen Studien in der AIN wurde als Störgeräusch ein stationäres Rauschen eingesetzt. Für diese Bedingung war in mehreren vorausgehenden Studien eine hohe Reproduzierbarkeit der Ergebnisse nachgewiesen worden. Die hohe Messgenauigkeit dieser Störgeräuschbedingung ist eine wesentliche Grundvoraussetzung für eine gerechte Bewertung des Ausmaßes der Hörschädigung im Begutachtungsprozess.

Eine Messung des Sprachverstehens im stationären Störgeräusch bildet zwar nicht den realen Alltagslärm eins zu eins ab. Die Messung liefert jedoch auf jeden Fall eine zusätzliche Information über das Hörvermögen einer Person, die auf dem bisherigen Weg nicht erfasst werden kann.

Die Ergebnisse zum Gesamtberechnungsmodell haben gezeigt, dass die Berücksichtigung der prozentualen Hörverluste aus Ruhe- und Störgeräuschmessungen mit jeweils 50% nicht zu einer generellen Anhebung der prozentualen Gesamt-Hörverluste führt, sondern sich vor allem in leichten Erhöhungen bei geringgradig Schwerhörenden ausdrückt. Damit wird bei geringen Hörverlusten eine Beeinträchtigung gegenüber Normalhörenden besser nachweisbar, so dass insgesamt eine gerechtere Beurteilung resultieren sollte. Unterstützt durch das Nds. Ministerium für Wissenschaft und Kultur; „AIN“; V2.22 04032 (Audiologische Forschung).

Literatur

- [1] Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (Hrsg) (1996) Königsteiner Merkblatt. Empfehlungen des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für die Begutachtung der beruflichen Lärmschwerhörigkeit, 4. Aufl., St. Augustin
- [2] Hahlbrock KH (1953) Über Sprachaudiometrie und neue Wörterteste. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, Ohren- Nasen- und Kehlkopf-Heilkunde* 162, 394-431
- [3] Sukowski H, Brand T, Wagener KC, Kollmeier B (2010) Vergleich des Göttinger Satztests und des Einsilber-Reimtests nach von Wallenberg und Kollmeier mit dem Freiburger Sprachtest. *HNO* 58, 597-604
- [4] Thiele C, Sukowski H, Meis M, Wagener K, Lenarz T, Kollmeier B (2010) Einbezug von Sprachverständlichkeitsmessungen im Störgeräusch in den HNO-ärztlichen Begutachtungsprozess des Hörvermögens. In *13. Jahrestagung der DGA* (CD-Rom, 4 Seiten). Oldenburg: DGA e.V.
- [5] Sukowski H, Meyer R, Thiele C, Brand T, Wagener KC, Lesinski-Schiedat A, Kollmeier B (2010). Sprachverständlichkeitsvorhersagen auf der Grundlage des Speech Intelligibility Index im Rahmen der HNO-ärztlichen Begutachtung bei angezeigter beruflicher Lärmschwerhörigkeit. In *13. Jahrestagung der DGA* (CD-Rom, 4 Seiten). Oldenburg: DGA e.V.
- [6] Kollmeier B, Wesselkamp M (1997) Development and evaluation of a German sentence test for objective and subjective speech intelligibility assessment. *J. Acoust. Soc. Am.* 102 (4), 2412-2421
- [7] Brand T, Kollmeier B (2002) Efficient adaptive procedures for threshold and concurrent slope estimates for psychophysics and speech intelligibility tests. *J. Acoust. Soc. Am.* 111 (6), 2801-2810