

Beurteilung der Wirksamkeit von Gehörschutz

Befragung von ca. 900 Versicherten
aus 37 durch die Süddeutsche Metall-
Berufsgenossenschaft betreuten Betrieben



SMBG
Süddeutsche Metall-
Berufsgenossenschaft

Beurteilung der Wirksamkeit von Gehörschutz

Befragung von ca. 900 Versicherten
aus 37 durch die Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft
betreuten Betrieben

Abschlußbericht

August 2003

Dipl.-Ing. Rainer Weiß

Zusammenfassung

Die Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft (SMBG) hat eine Untersuchung mit dem Ziel der Evaluierung der Daten des Feldversuchs „Auswahl von arbeitsplatzgerechtem Gehörschutz“ (SMBG-Präventionsbericht 2/1999) und der Validierung der „Individualprävention Lärm-vor-geschädigter“ durchgeführt.

Die Befragungen von ca. 900 Versicherten aus 37 durch die SMBG betreuten Betrieben wurden zwischen März 2001 und Mai 2002 durchgeführt.

Die Individualprävention Lärm-vor-geschädigter im Rahmen von BK-Verfahren beinhaltet neben der Beratung und Überprüfung der Arbeitsplatz-Verhältnisse auch die Verpflichtung der Versicherten zum Tragen von Gehörschutz und die Tragekontrolle. Im Rahmen dieser Individualprävention werden neben Gehörschutz-Otoplastiken auch Gehörschutzkapseln mit elektro-akustischer Schallübertragung und Kapselgehörschützer mit eingebautem Radio angeboten. Von besonderem Interesse waren hier die Aussagen der Versicherten zur Gehörschutz-Otoplastik, da diese in den überwiegenden Fällen vom Arzt bei lärmbedingten Hörmindierungen empfohlen werden.

Im Rahmen der Untersuchung wurde folgendes Kollektiv befragt bzw. untersucht:

- Teilnehmer am SMBG-Feldversuch „Auswahl von arbeitsplatzgerechtem Gehörschutz“,
- Versicherte, die im Rahmen der Individualprävention „Lärm“ von der SMBG einen Zuschuss zur Otoplastik erhalten hatten und
- Versicherte, denen der Betrieb Otoplastiken zur Verfügung gestellt hatte.

Die wesentlichen Ergebnisse sind:

Hohe Akzeptanz und gutes Trageverhalten von Otoplastiken

77 % der befragten Untersuchungsteilnehmer benutzen noch die ausgegebenen Gehörschutz-Otoplastiken. Verwendung fanden Otoplastiken von zehn Herstellern. Die mittlere Nutzungsdauer dieser Otoplastiken lag zum Zeitpunkt der Befragung bei dreieinhalb, die maximale Nutzungsdauer bei sieben Jahren.

Von etwa 700 befragten Untersuchungsteilnehmern, die die Otoplastik als Gehörschutz benutzen, gaben 37 % an, dass Sie keine Probleme oder Verbesserungswünsche hätten. Sie waren mit „Ihrer“ Otoplastik sehr zufrieden. 40 % wünschten Verbesserungen und etwa 23 %, der knapp 900 mit Gehörschutz-Otoplastiken ausgestatteten Untersuchungsteilnehmer, entschieden sich gegen die Otoplastik. Als Ersatz wurden Gehörschutzstöpsel aus Watte, Schaumstoff oder Kapselgehörschützer benutzt. Am häufigsten wurden Verbesserungen am Verbindungsband und der Befestigung des Bands an den Otoplastiken gefordert. Bemängelt wurde, dass teilweise kein Band erhältlich war oder das Band Geräusche überträgt (19 %). Weitere Wünsche betrafen, die Verbesserung der Kommunikation, das Anpassen der Schalldämmung an die Lärmsituation (ca. 25 %), die Verbesserung des Tragekomforts und die Reduzierung des Wärmegefühls (ca. 12 %) sowie die Reinigung und Handhabung der Otoplastik (ca. 7 %).

Vorgezogene Gehörvorsorge-Untersuchungen und überwiegend fehlende ärztliche Beratung zum Gehörschutz

Etwa 40 % der Untersuchungsteilnehmer wurden aufgrund der Untersuchungsbefunde vorzeitig zur nächsten Gehörvorsorge-Untersuchung einbestellt. Bei etwa 6 % wurde die Frist bis zur Nachuntersuchung, überschritten. Es wurden zum Teil Überschreitungen bis zu 36 Monaten festgestellt.

Fast 75 % der Untersuchungsteilnehmer sagten, dass keine ärztliche Beratung zum Gehörschutz erfolgt sei.

Bei 60 % der Untersuchungsteilnehmer nahm der Hörverlust zu

Nur etwa 5 % der Untersuchungsteilnehmer blieb mit der Hörverlustsumme unterhalb der Summe der Altershörverluste. Dies ist wohl darauf zurückzuführen, dass diese Beschäftigten ihren Gehörschutz auch konsequent bei Lärm benutzten, diese Untersuchungsteilnehmer nur wenige Jahre im Lärm gearbeitet hatten und/oder nur zeitweise Lärm in der Arbeitsschicht auftrat.

Bei etwa 60 % der Untersuchungsteilnehmer wurde eine weitere Verschlechterung des Gehörs beobachtet. Die auf ein Jahr normierte Zunahme des Hörverlusts betrug bei den Hörtestfrequenzen zwei, drei und vier Kilohertz im Mittel 0,6 dB/Jahr ($\pm 3,1$ dB/Jahr). Für die Hörverlustsumme (Summenwert der drei vorgenannten Frequenzen) betrug die Zunahme des Hörverlustes im Mittel 1,7 dB/Jahr ($\pm 7,3$ dB/Jahr) für den Zeitraum zwischen zwei durchgeführten, zurückliegenden Gehörvorsorge-Untersuchungen.

Gehörschutz-Otoplastiken bieten bessere Schutzwirkung als andere Gehörschutzmittel

Die mittlere Zunahme des Hörverlustes ist für Otoplastik-Träger mit ca. 0,3 dB/Jahr bei 3 kHz und 4 kHz um ca. 5-mal niedriger als die für Benutzer anderer Gehörschutzmittel mit ca. 1,5 – 1,7 dB/Jahr. Dieser Unterschied ist hoch signifikant ($P = 0,025$). Nach diesen Ergebnissen ist das Gehör durch die Gehörschutz-Otoplastik wesentlich sicherer vor Lärm geschützt. Bei nur zeitweilig im Lärm benutztem Gehörschutz konnte kein signifikanter Unterschied der Hörverlustzunahme zwischen Otoplastikträger und Benutzern von anderem Gehörschutz festgestellt werden.

Ein signifikanter Unterschied beim Schutz des Gehörs durch verschiedene Otoplastiken konnte nicht festgestellt werden. Lediglich die Otoplastik eines Hersteller wurde deutlich häufiger abgelehnt und nur mit einem Anteil von 43 % noch weitergetragen. Diese Otoplastik wurde zwischenzeitlich vom Markt genommen und durch ein innovativeres Produkt ersetzt.

Erfolgreiche Individualprävention Lärm-vor-geschädigter

Die praktizierte Individualprävention der Süddeutschen Metall-Berufsgenossenschaft mit individueller Beratung der Betroffenen, der Auswahl von geeignetem Gehörschutz, der Trageverpflichtung und der Tragekontrolle stellt ein geeignetes Mittel zur Verringerung der Lärmschwerhörigkeit dar.

Inhalt

1. Einleitung, Problemstellung und Zielsetzung	5
2. Gehörschutz	7
2.1. Gehörschutzarten	7
2.2. Schalldämmung, angenommene Schutzwirkung	7
2.3. Gehörschutzotoplastiken	9
2.3.1. Eigenschaften und Daten	9
2.3.2. Gebrauchsdauer von Gehörschutz-Otoplastiken	10
2.3.3. Produktbeschreibungen (Zusammenfassung von Herstellerangaben)	11
2.3.4. Vertriebswege	14
3. Vorbereitung der Befragungen	16
3.1. Identifikation von Versicherten und Betrieben	16
3.1.1. Untersuchungskollektiv	16
3.1.2. Individualprävention	16
3.1.3. Präventionsdienste der SMBG	17
3.1.4. Otoplastikhersteller	17
3.2. Auswahl der Versicherten	18
3.3. Untersuchungsteilnehmer	19
3.4. Datenschutz, Datenerfassung und –verarbeitung	19
4. Durchführung der Befragungen und der Datensammlung	21
4.1. Befragung, Fragebogen	21
4.2. Arbeitsplatzdaten	21
4.3. Trageverhalten	22
4.4. Gehörschutz/Audiogramme	23
5. Ergebnisse der Untersuchungen zur Lärmbelastung	24
5.1. Untersuchungskollektiv	24
5.2. Lärmbelastung am Arbeitsplatz	27
5.2.1. Subjektives Lärmempfinden	27
5.2.2. Ermittlung der Lärmbelastung	28
5.3. Gehörschutz-Trageverhalten	29
5.3.1. Ansprechpartner, Unterweisung und Tragekontrolle	29
5.3.2. Verringerte Schalldämmung in der Praxis	32
5.4. Zufriedenheitsbefragung	34
6. Ergebnisse der Untersuchung des Gehörs	39
6.1. Subjektive Einschätzung und objektive Messung	39
6.2. Hörverluste der Untersuchungsteilnehmer	40
6.2.1. Entwicklung des Hörverlustes	40
6.2.2. Hörverluste der Untersuchungsteilnehmer	42
6.3. Einfluss von Auswahl, Beratung und Gehörschutzart	45
6.3.1. Auswahl, Beratung	45
6.3.2. Einfluss der Beratung und des Gehörschutzes	50
7. Maßnahmen zur Akzeptanzförderung	53
7.1. Ansprechpartner	53
7.2. Gefährdungspotenzial	53
7.3. Bereitstellung von Gehörschutz	53
7.4. Einführung / Anfangsphase	54
7.5. Trageverhalten	54
7.6. Individualprävention	54
7.7. Klangdemonstrationen	55
7.8. Wünsche der Gehörschutzträger	55
8. Diskussion, Schlussfolgerungen	56
8.1. Gehörgefährdung, Wissensdefizite	56
8.2. Akzeptanz, Motivation, Benutzung von bereitgestelltem Gehörschutz	56
8.3. Individualprävention, Trageverpflichtung, Kontrolle	57
9. Anhang	58
10. Beispiele von Informations- und Motivationsschreiben	62
11. Informationsmaterial der Otoplastik-Hersteller	67
Literatur	91

1. Einleitung, Problemstellung und Zielsetzung

Zur Bedeutung der Lärmeinwirkung am Arbeitsplatz liegen zahlreiche Studien und Erkenntnisse vor, die ihren Niederschlag in den Vorschriften und Richtlinien gefunden haben.

An Arbeitsplätzen mit einem Beurteilungspegel von 85 dB(A) und mehr muss Gehörschutz zur Verfügung gestellt und ab 90 dB(A) benutzt werden. Vielfach wird der Gehörschutz insbesondere bei schwankendem und unregelmäßigem Lärm – trotz eines Beurteilungspegels über 90 dB(A) – nicht benutzt.

Die Begründungen für die Nicht-Benutzung von Gehörschutzmitteln sind vielfältig. Eine anonyme schriftliche Befragung¹ in Betrieben ergab, dass lediglich 13 % der Befragten aussagten: „Es gibt keine Gründe, Gehörschutz nicht zu tragen, ich trage ihn immer“. 87 % der Befragten antworteten, dass sie Gehörschutz tragen, dass jedoch verschiedene Gründe das Tragen erschweren. Als Hauptgründe wurden angeführt:

- Ich kann meinen Kollegen, meine Maschine nicht hören (37 %),
- es juckt, es drückt, ich schwitze, es ist zu warm (22 %),
- ich komme mir komisch vor, ich bin an Lärm gewöhnt (11 %) und
- sonstige Gründe sowie keine Angabe von Gründen (17 %).

Die Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft hat im Juli 1998 ein Projekt zum Thema „Auswahl von arbeitsplatzgerechtem Gehörschutz“² abgeschlossen. Dabei wurde untersucht, in welchem Umfang bei der Benutzung von Gehörschutz „Über- oder Unterprotektion“ auftritt und welche Größen Einfluss auf die Akzeptanz von persönlichem Gehörschutz haben. Im Rahmen dieses Projekts wurden vier unterschiedliche Gehörschutzstöpsel erprobt und von den Untersuchungsteilnehmern beurteilt. Die wesentlichen Ergebnisse dieses Projektes sind im Folgenden kurz dargestellt.

Bei einem Beurteilungspegel zwischen 85 und 95 dB(A) entscheidet der Tragekomfort, insbesondere dass der Gehörschutzstöpsel nicht drückt und gut sitzt, über die Bereitschaft, den Gehörschutz regelmäßig zu tragen. Die Schalldämmung des Gehörschutzstöpsels spielt eine untergeordnete Rolle. Niedrigdämmender Gehörschutz mit einem M-Wert = 18 wird bei Beurteilungspegeln oberhalb von 92 dB(A) von Personen mit erhöhtem Schutzbedürfnis abgelehnt. Hochdämmender Gehörschutz mit einem M-Wert = 32 wurde nicht grundsätzlich abgelehnt. Lediglich Personen die funktionsbedingt auf einen gute Kommunikation angewiesen waren, lehnten diesen signifikant häufiger ab.

An den einbezogenen Untersuchungsteilnehmern wurden audiometrische Messungen durchgeführt. Bei durchschnittlich 23 % der Untersuchungsteilnehmer zeigten sich unabhängig vom benutzten Gehörschutz Hörschwellenverschiebungen (TTS)^{*} um mindestens 5 dB(A). 10 dB(A) und mehr wurden jedoch nur noch bei durchschnittlich 9 % festgestellt. Die bei den Untersuchungsteilnehmern beobachteten Hörschwellenverschiebungen (TTS) wurden jedoch in der lärmfreien Zeit abgebaut.

* TTS = temporary threshold shift = vorübergehende Hörschwellenverschiebung

Im Rahmen von BK-Verfahren werden Versicherte mit lärmbedingten Hörminderungen individuell betreut. Die Individualprävention Lärm-vor-geschädigter beinhaltet neben der Beratung auch die Verpflichtung der Versicherten zum Tragen von Gehörschutz und die Tragekontrolle. Im Rahmen dieser Individualprävention werden neben Gehörschutz-Otoplastiken auch Gehörschutzkapseln mit elektro-akustischer Schallübertragung und Kapselgehörschützer mit eingebautem Radio angeboten.

Selbst Gehörschutz-Otoplastiken, die einen überaus hohen Tragekomfort bieten und deren Schalldämmung durch unterschiedliche Filter angepasst werden kann, werden nicht in allen Fällen von den Betroffenen getragen.

Die Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft führte deshalb eine Untersuchung durch, deren Ziel die Evaluierung der Daten des Feldversuchs „Auswahl von arbeitsplatzgerechtem Gehörschutz“ und die Validierung der „Individualprävention Lärm-vor-geschädigter“ war. Von besonderem Interesse waren hier die Aussagen der Versicherten zur Gehörschutz-Otoplastik, da diese in den überwiegenden Fällen vom Arzt bei lärmbedingten Hörminderungen empfohlen werden.

Die Ergebnisse der Untersuchung werden in die Präventionsarbeit für Betriebe des Zuständigkeitsbereiches der Süddeutschen Metall-Berufsgenossenschaft einfließen. Ebenfalls sollte festgestellt werden, ob das derzeitige Vorgehen im Rahmen der Individualprävention angepasst oder ergänzt werden muss.

2. Gehörschutz

2.1. Gehörschutzarten

Gehörschützer sind persönliche Schutzausrüstungen, die die Einwirkung des Lärms auf das Gehör so verringern sollen, dass lärmbedingte Hörfunktionsstörungen vermieden werden können. Nach den „Regeln für den Einsatz von Gehörschützern“ (BGR 194)³ werden die Gehörschützer unterteilt in:

- Konventionelle Kapselgehörschützer,
- Spezielle Kapselgehörschützer,
- Fertig geformte Gehörschutzstöpsel einschließlich Gehörschutz-Otoplastiken,
- Vor Gebrauch zu formende Gehörschutzstöpsel,
- Bügelstöpsel und Gehörschutzstöpsel mit Verbindungsschnur und
- Schallschutzhelme.

Konventionelle Kapselgehörschützer werden mit Kopf-, Nacken-, Kinn- und Universalbügel sowie Bügel für die Helmbefestigung angeboten.

Zu den speziellen Kapselgehörschützern zählen Kapseln mit Kommunikationseinrichtungen, mit eingebautem UKW-Radioempfänger, aktive Kapselgehörschützer mit Einrichtungen zur pegelabhängigen Schalldämmung und zum Schutz vor Lärmimpulsen sowie Kapselgehörschützer mit aktiver Geräuschkompensation.

Gehörschutzstöpsel sind lieferbar als vorgeformte Stöpsel und vor Gebrauch zu formende Stöpsel zur einmaligen oder mehrfachen Verwendung. Darüber hinaus werden Schnurstöpsel (Gehörschutzstöpsel mit Verbindungsschnur), Bügelstöpsel (Kinn- und Nackenbügel), Bügelstöpsel mit Faltbügeln und individuell nach den Ohren bzw. dem Gehörgang des Trägers gefertigte Otoplastiken mit und ohne Filterelementen zum Einstellen der Schalldämmung in gewissen Grenzen, entsprechend den Erfordernissen am Arbeitsplatz, angeboten.

Von ca. 265 in der „BIA-Positivliste“⁴ aufgeführten Gehörschützern (ohne Berücksichtigung der Ausführungsvarianten) sind etwa 48 % Kapselgehörschützer, 16 % wiederverwendbare Stöpsel oder Bügelstöpsel, 11 % Einweg-Stöpsel und 25 % Otoplastiken.

2.2. Schalldämmung, angenommene Schutzwirkung

Die Schalldämmung ergibt sich aus der Differenz in dB zwischen Hörschwelle beim Tragen des Gehörschützers und ohne Gehörschützer⁵. Überwiegend werden Gehörschützer mit einer geringen Schalldämmung im tieffrequenten Bereich, einer mit der Frequenz ansteigenden Dämmung und einer maximalen Schalldämmung bei 4 kHz angeboten. Um die frequenzabhängige Empfindlichkeit des Gehörs zu berücksichtigen, wurden für die einzelnen Frequenzbereiche unterschiedliche Mindestwerte der APV (Assumed

Protection Value) für die angenommene Schutzwirkung in der Europäischen Norm DIN EN 352⁶ festgelegt. Zieht man vom Mittelwert der Schalldämmung die Standardabweichung ab, so erhält man die angenommene Schutzwirkung für den betrachteten Gehörschützer.

Die in **Tabelle 1** aufgelisteten Mindestwerte müssen von den Gehörschutzmitteln erreicht oder überschritten werden.

Tabelle 1: Mindestwerte der angenommenen Schutzwirkung nach DIN EN 352

Mittelfrequenz (Hz)	(63), 125	250	500	1k, 2k, 4k, 8k
Angenommene Schutzwirkung (dB)	5	8	10	12

Der äußere Gehörgang weist individuell sehr unterschiedliche Weiten und Krümmungen auf. Damit eine gute Schutzwirkung der Gehörschützer erreicht wird, muss der Gehörschutzstöpsel ausreichend tief im Gehörgang sitzen und sich der Form des Gehörgangs anpassen können. Die **Abbildung 1** zeigt im Vergleich einen ausreichend tief im Gehörgang sitzenden und einen falsch eingesetzten Gehörschutzstöpsel.

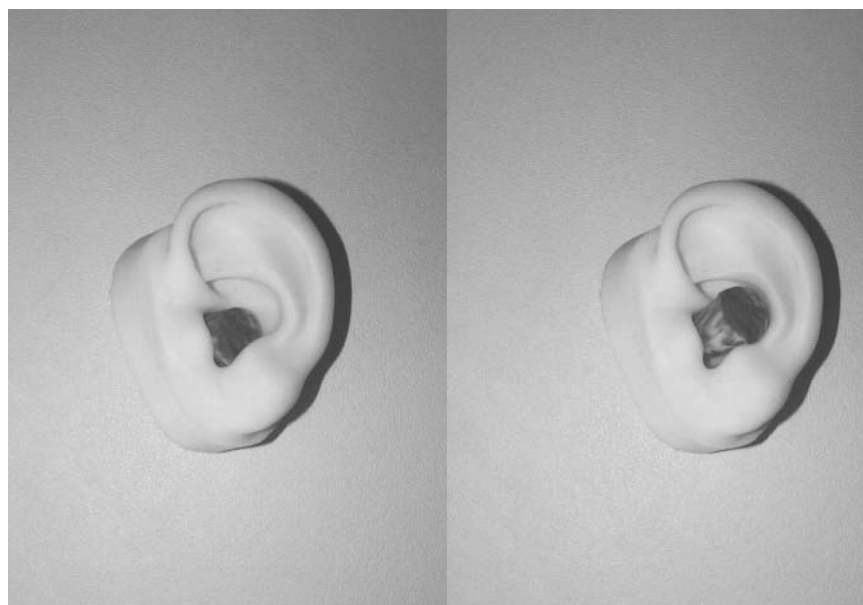


Abbildung 1: ausreichend tief im Gehörgang sitzender Gehörschutzstöpsel (links) und falsch eingesetzter Gehörschutzstöpsel (rechts)

Insbesondere das Nichtbeachten der Anleitung zum korrekten Anwenden des Gehörschützers durch die Benutzer führt dazu, dass in der Praxis im allgemeinen geringere als die bei der Baumusterprüfung ermittelten und vom Hersteller angegebenen Schalldämmungen erzielt werden. Die Minderung der Schalldämmung beträgt im Mittel etwa 9 dB bei Gehörschutzstöpseln und etwa 5 dB bei Kapselgehörschützern⁷. Außerdem müssen Gehörschützer im Lärmbereich während der gesamten Aufenthaltsdauer getragen werden, damit eine optimale Schutzwirkung erzielt wird. Bereits kurze Zeitabschnitte im Lärm ohne Ge-

hörschutz reichen aus, um die Schutzwirkung drastisch zu verringern. Wird der Gehörschutz bei Lärmbelastung nicht kontinuierlich getragen, wird die Schutzwirkung im Wesentlichen durch die Tragedauer und nicht durch die Schalldämmung des Gehörschützers bestimmt (vgl. hierzu Kap. 4.3., Abbildung 5).

2.3. Gehörschutzotoplastiken

2.3.1. Eigenschaften und Daten

Die Verwendung von Otoplastiken als Gehörschutz ist nichts neues. Schon in den 50er Jahren wurde wegen des hohen Tragekomforts die Otoplastik als „idealer Gehörschutz“ gegenüber den Konfektions-Gehörschützern bezeichnet. Damals wurden schon Dämmvorrichtungen in Otoplastiken zum Patent angemeldet.

Die Praxisergebnisse waren früher jedoch öfter enttäuschend, weil die Dämmung zu gering ausfiel. Der Grund dafür war, dass

- man nicht über das richtige schrumpffreie bzw. schrumpfarme Abdruckmaterial verfügte,
- die Abdrucknahme selbst noch fehlerhaft war,
- Geräte zur einfachen Prüfung der Dichtigkeit gegen den Gehörgang fehlten und
- teilweise „instant moulded“-Otoplastiken gefertigt wurde, bei denen die ausgehärteten Abdrücke den Gehörschutz darstellten, diese jedoch noch stark schrumpften, so dass die Abdichtung mangelhaft war.

Zwischenzeitlich konnten bei vielen Herstellern diese Nachteile überwunden werden. Die Herstellung einer Otoplastik wird nachfolgend kurz beschrieben:

Vom Gehörgang und der Ohrmuschel wird ein Silikonabdruck genommen. Über eine Zwischenform wird die eigentliche Gehörschutz-Otoplastik angefertigt. Die Präzision der Negativform ist für alle weiteren Arbeitsgänge von entscheidender Bedeutung. Die unterschiedlichen Materialien sind additionsvernetzend, daher absolut genau und schrumpffrei. Es gibt zwei Ausführungsformen, eine als "Im-Ohr-Modell" bezeichnete, welche komplett im Ohrkanal sitzt und tief in das Ohr hinein reicht und eine als „Concha“-Modell bezeichnete, welche nicht so tief im Ohr sitzt und dafür die komplette Ohrmuschel bedeckt.

Als Material für die Otoplastik wird entweder Silikon (weiche Otoplastik) oder Acrylat (harte Otoplastik) verwendet, das mit einer Lackschicht zur weiteren Verbesserung der Hautverträglichkeit überzogen wird. Mit einer Gehörschutz-Otoplastik können hohe Schalldämmungen, von ca. 30 dB bei tiefen und 45 dB bei hohen Frequenzen erreicht werden. Zur Verringerung der Schalldämmung wird die Otoplastik durchbohrt und durch ein geeignetes Filterelement verschlossen. Es können etwa 15 verschiedene Dämmkurven realisiert werden. Alternativ kommen auch einstellbare Ventile zur Anwendung, wobei die Schalldämmung in weiten Bereichen verändert werden kann.

Abbildung 2 zeigt den durch die unterschiedlichen Gehörschutz-Otoplastiken abgedeckten Dämmbereich sowie den Mittelwert der Schalldämmung von 44 Gehörschutz-Otoplastiken.

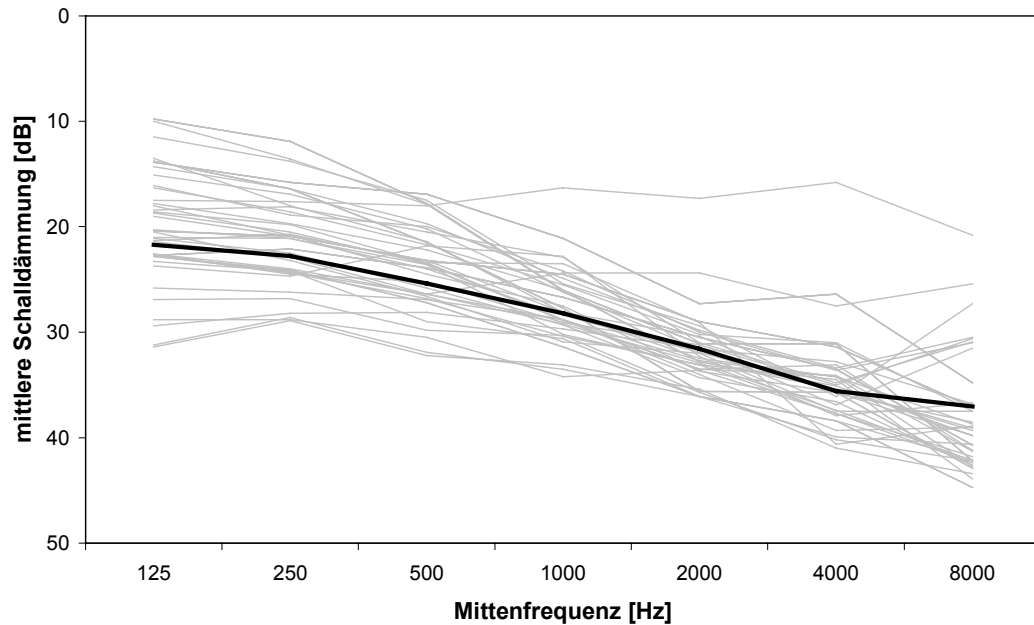


Abbildung 2: Durch unterschiedliche Gehörschutz-Otoplastiken abgedeckter Dämmbereich und Mittelwert der Schalldämmung (schwarze Linie) von 44 Gehörschutz-Otoplastiken

Die abschließende Funktionsprüfung, die an der in den Gehörgang des Benutzers eingesetzten Otoplastik vorgenommen wird, ist ein wesentlicher Aspekt bei der Auswahl von Otoplastiken. Nach Expertenmeinung wird die vom Hersteller angegebene Schalldämmung ohne diese Prüfung nicht in jedem Fall erreicht. Daher ist sie, auch wenn damit zusätzliche Kosten verbunden sind, zur Sicherstellung einer wirksamen Schutzfunktion unerlässlich. Da sich der Gehörgang nach längerer Zeit weiten kann, ist zusätzlich eine jährliche Funktionsprüfung durch den Hersteller empfehlenswert.⁸

2.3.2. Gebrauchsdauer von Gehörschutz-Otoplastiken⁹

Durch Veränderungen der Form des Gehörgangs lassen die Dämmwerte der Otoplastik während der Gebrauchsdauer nach. Messungen eines Otoplastik-Herstellers belegen, dass hierdurch eine Abnahme der Dämmung bis zu 60 % bei harten Otoplastiken (Acrylat) und bis zu 35 % bei weichen Otoplastiken (Silikon) innerhalb von fünf Jahren auftreten kann. Der zeitliche Verlauf der Abnahme der Schalldämmung kann aus **Abbildung 3** entnommen werden.

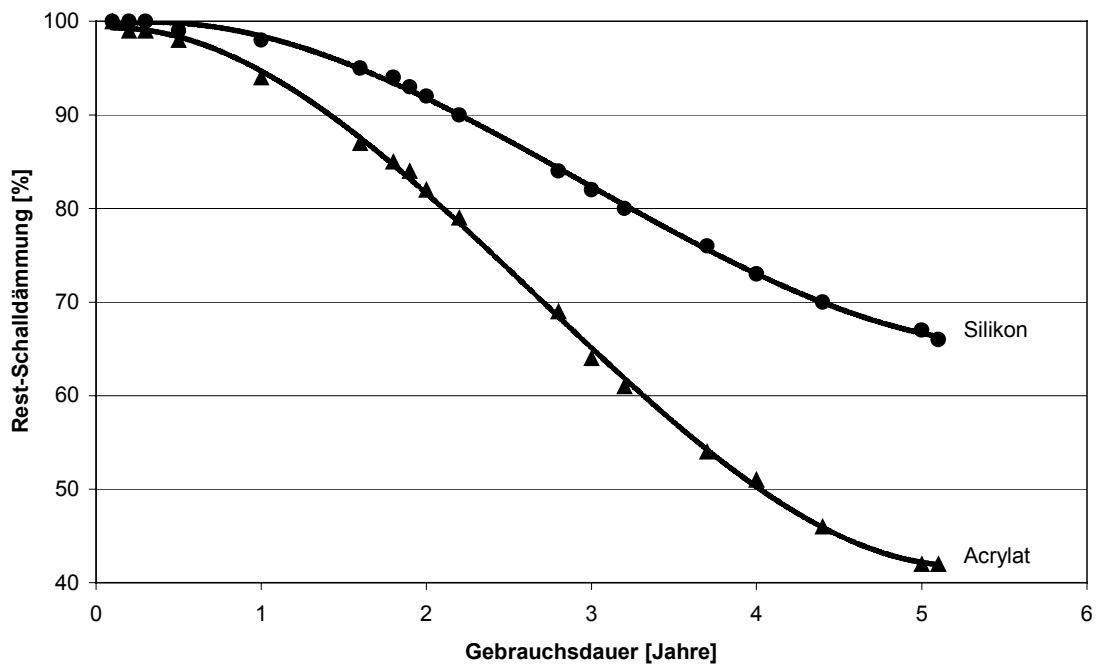


Abbildung 3: Rest-Schalldämmung als Funktion der Gebrauchsdauer für harte Otoplastiken aus Acrylat und weiche Otoplastiken aus Silikon (der Verlauf gilt für Otoplastiken ohne Filterelement).

Ob die Schalldämmung einer Otoplastik als gut oder nicht ausreichend eingestuft wird, ist abhängig von der geforderten Schutzwirkung. Diese wird jedoch ausschließlich durch den verwendeten Filter, der in die Otoplastik eingesetzt ist, bestimmt. Hierbei muss die Dämmung der Otoplastik immer größer sein, als der Wert des Filters. Hieraus folgt, dass die Nutzungsdauer der Otoplastiken von der geforderten Schutzwirkung mit bestimmt wird.

Da weiche Otoplastiken eine geringere Abnahme der Schalldämmung aufweisen, können diese deutlich länger benutzt werden. Bei einer mittleren Schalldämmung von 20 dB kann die weiche Otoplastik ca. zwei Jahre länger eingesetzt werden. Dies kann dadurch erklärt werden, dass sowohl der Gehörgang durch die „weichen“ Otoplastiken weniger belastet wird und sich dadurch weniger verändert, als auch durch die Tatsache, dass „weiche“ Otoplastiken sich besser der verändernden Form des Gehörgangs anpassen.

2.3.3. Produktbeschreibungen (Zusammenfassung von Herstellerangaben)

Die folgenden Ausführungen wurden aus den vorliegenden Informationsmaterialien (Prospekten, Internet-Auftritten und sonstigen Werbetexten) der einzelnen Hersteller übernommen. Die Texte stellen keine Bewertung durch die Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft dar. Im Kapitel 11 „Informationsmaterial der Otoplastik-Hersteller“ wurden weitere Auszüge aus den Informationsmaterialien zur Ergänzung der hier nur kurz gehaltenen Texte aufgenommen.

2.3.3.1. Alpine Gehörbeschermin¹⁰

Alpine®-Produkte für alle diejenigen, die Tag für Tag großem Lärm ausgesetzt sind. Individuell nach Maß angefertigt, besitzen die Otoplastiken einen hervorragenden Tragekomfort. Die Otoplastiken werden in harter und weicher Komfort-Ausstattung und mit selbst austauschbaren oder festen Filtern geliefert. Die Verbindung mit verschiedenen Kommunikationssystemen wie Sprechfunkgerät, Walkman und Mobiltelefon ist möglich.

2.3.3.2. Dreve-Otoplastik¹¹

Die individuellen Lärmschutz-Otoplastiken werden aus weichem (DLO™-Silikon) oder hartem Material (DLO™-Acryl) gefertigt. Die Ausführung in Silikon wird ohne, die in Acryl mit DL- bzw. DLX-Filtern geliefert. Die neue Filtergeneration DLX für CE-Lärmschutzotoplastiken weist als persönliche Schutzausrüstung (gemäß DIN EN 352-2) ein breites Einsatzspektrum auf.

Dreve führt in seinem Fachlabor Lizenzschulungen, wie man eine DLO™-Otoplastik ohne und mit DLX™-Filtern herstellt, durch. Über die Teilnahme an der Schulung erhält man ein Zertifikat, welches die Anfertigung einer DLO™ im eigenen Labor, die CE-Kennzeichnung sowie den Vertrieb gestattet.

2.3.3.3. Earpro Audiologischer Gehörschutz¹²

Der Earfoon Gehörschützer ist aus dauerhaftem Acrylat. Zur Realisierung unterschiedlicher Schalldämmungen sind verschiedene Earfoon-Filter lieferbar. Neben den Standardfiltern ist ein spezielles Filtersystem MultiCLICK für den Einsatz in unterschiedlichen Lärmbereichen verfügbar. Mit leicht wechselbaren Filteraufsätzen können verschiedene Dämmwerte eingestellt, an die jeweilige Lärmsituation angepasst, werden. Neben dem besonders angenehmen Tragekomfort und einer perfekten Lärmdämpfung bietet Earfoon die Anschlussmöglichkeit für Intercom-Systeme (Funk, Hörer).

2.3.3.4. Elacin individuell¹³

Aufgrund der individuellen Anpassung des Gehörschutzes (Elacin) an den Gehörgang wird ein komfortables, druckfreies Tragen erreicht. Der für die Lärmsituation ausgewählte Filter besitzt eine Kapillarbohrung, durch die Druckausgleich und Belüftung des Gehörgangs erfolgt. Beim Anwender entsteht somit kein Abgeschlossenheitsgefühl. Mit Elacin individuell angepasst können auch Problemfälle mit einem sicheren und komfortablen Gehörschutz versorgt werden. Unterschiedlich harte Materialien (Compact Flex, Biopact Flex und Acrylat) in verschiedenen Farben stehen zur Verfügung. Das Modell Compact kann mit einer Kordel versehen werden. Alle Modelle können mit einer Metallkugel ausgestattet werden. Verschiedene Filterelemente und ein besonders niedrig dämmendes und lineares Filterelement sind im Lieferprogramm vorhanden.

2.3.3.5. Jrenum Gehörschutz¹⁴

Der nach Maß individuell angepasste Gehörschutz ist aufgrund seiner Bauform unauffällig und behindert nicht bei der Arbeit. Jrenum dämmt den Lärm selektiv, das Richtungshören bleibt weitgehend erhalten. Die Jrenum SK-Otoplastik ist in verschiedenfarbigem Acrylat mit unterschiedlich stark dämmenden LD-Filtern lieferbar. Der Griff zum Einsetzen und Herausnehmen ist aus PVC und die Filterelemente aus Polypropylen.

2.3.3.6. Maier, Sicom¹⁵

Sicom „Silent-Comfort“ (frühere Bezeichnung „Sonus PRE40“) ist ein persönlicher Gehörschutz, individuell angepasst, eingestellt und produziert. Der Sicom ist umweltfreundlich, federleicht, hygienisch und hautfreundlich. Das besondere an Sicom ist das Zwei-Filter-Dämmsysteme. Hierdurch werden die Lärmspitzen gekappt, somit Hörschäden vermieden. Selektierte Dämmstoffe schlucken hörschädigende Geräusche, lassen aber Sprache und akustische Signale durch. Ein Vorfilter im Griffstück reduziert die Schallwellen im Tieftonbereich, der Hauptfilter im Inneren die schädlichen Hochtonfrequenzen.

2.3.3.7. Noise Audiophone¹⁶

Das Audiophone ist ein persönlicher Gehörschutz, der nur durch individuelle Anpassung richtig eingesetzt werden kann, dabei angenehm zu tragen ist und eine hohe Akzeptanz findet. Ein variabel einstellbares Belüftungs- und Justierventil sorgt für optimale Schalldämmung und Belüftung. Es wird hypoallergenes und hautfreundliches Material benutzt. Verschiedene Varianten des Audiophons z.B. mit Trageband, eingegossener Metallkugel, mit Abstützung in der Ohrmuschel und bunte Ausführungen sind lieferbar.

2.3.3.8. Sanomed Medizintechnik¹⁷

„Sanosil O“, ist eine Lärmschutz-Otoplastik aus Silikon ohne Filterelement. Es wird empfohlen die Sanosil O jährlich vom autorisierten Hörgerätespezialisten überprüfen zu lassen. Die Sanosil O ist zum langjährigen Gebrauch bestimmt und sollte nach jeder Benutzung sorgfältig mit lauwarmem Wasser und Seife gereinigt werden. Harte Otoplastiken mit zwei unterschiedlichen Filterelementen (DL-Filter) sind ebenfalls im Sanomed-Lieferprogramm.

2.3.3.9. Schinko-Neuroth¹⁸

Neuroth Antilärm ist ein otoplastischer Gehörschutz mit einem regelbaren Justier- und Belüftungsventil. Durch die Frequenzcharakteristik des Ventils werden die für das Gehör gefährlichen hohen Frequenzen stärker gedämpft als die tiefen Frequenzen. Mit der Ventileinstellung ist eine stufenlose Lärmdämpfung möglich. Neuroth Otoplastiken gibt es in weiteren Ausführungen, als „Online“ (Otoplastik zum Aufklipsen von Hör- und Sprechsystemem) für die Kommunikation unter schwierigen Bedingungen und „Softline“ (Otoplastik zum Einsetzen von Ohrhörern) z.B. für Walkman, Diskman oder Mobiltelefon.

2.3.3.10. Sonus-Gehörschutz¹⁹

Sonus Gehörschutz dämmt nicht mehr als notwendig ist, schluckt hörschädigende Geräusche, lässt aber Sprache und akustische Signale durch. Gefährliche Lärmspitzen werden gekappt, Töne, Sprache und Musik klingen weitgehend normal. Das Besondere an Sonus Gehörschutz AS und AS+ ist der Absorptionsfilter. Dieser wird exakt auf die Größe der gefertigten Hohlchale abgestimmt. Dadurch ist immer eine gleich bleibende Dämmung gewährleistet. Eine Kapillare bei Sonus AS+ entlüftet das Ohr, damit der Träger kein »Abgeschlossenheitsgefühl«, kein Rauschen und kein lästiges Jucken empfindet. Der Gehörschutz ist hygienisch, wird aus einem hautfreundlichen Material hergestellt und mit einer speziellen Lackschicht überzogen, die Abwehrreaktionen des Körpers verhindert.

2.3.3.11. Variphone Benelux²⁰

Die Variphone Otoplastik wird nach Maß angefertigt, was dem Tragekomfort zugute kommt und das ständige Tragen auch über längere Zeiträume ermöglicht. Da der Gehörgang sich im Laufe der Zeit verändert, ist es notwendig, die Dichtigkeit der Otoplastik in regelmäßigen Abständen zu überprüfen. Im Gegensatz zu anderen Otoplastiken wird diese Überprüfung beim Variphone über den Sonderkanal, der durch das Variphone verläuft, durchgeführt. Das Dämpfungselement des Variphone ist ein stufenlos einstellbares Ventil. Die Variphone-Otoplastiken werden in hartem oder weichem Material und in verschiedenen Ausführungen angeboten. Ein modulares Musiksystem oder das Varicom Kommunikationssystem, Zwei-Wege-Kommunikation über das Ohr („ear-speech“-Prinzip) stehen zur Verfügung.

2.3.4. Vertriebswege

Gehörschutz-Otoplastiken werden teilweise vom Otoplastiklabor direkt vertrieben; d.h. Mitarbeiter des Otoplastiklabors beraten, besuchen den potentiellen Kunden und vereinbaren einen Termin für die Abdrucknahme. Die Gehörschutz-Otoplastik wird nach diesem Abdruck im eigenen Labor gefertigt und entweder dem Kunden zugeschickt oder persönlich übergeben und angepasst.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass Vertriebsfirmen ihre Mitarbeiter zu potentiellen Kunden schicken; die Abdrucknahme erfolgt beim Kunden. Die Abdrücke werden für die Anfertigung der Gehörschutz-Otoplastik dann in ein Otoplastiklabor geschickt. Die Auslieferung erfolgt entweder durch Zusendung oder persönliche Übergabe. Nachteilig ist die meist längere Lieferzeit und die umständlichere Bearbeitung von Reklamationen.

Einige Otoplastik-Hersteller haben keinen „eigenen“ Vertrieb; sie arbeiten mit Hörgeräte-Akustikern, einer Hörgeräte-Akustikergruppe zusammen. In diesen Fällen sollte zuerst beim Otoplastik-Hersteller erfragt werden mit welchem Hörgeräte-Akustiker dieser zusammenarbeitet. Nachteilig ist, dass teilweise die Abdrucknahme und Auslieferung nur beim Hörgeräte-Akustiker erfolgen kann. Im Einzelfall sollte deshalb erfragt werden ob die Abdrucknahme und Auslieferung beim Kunden durchgeführt werden kann.

Vereinzelt fertigen Hörgeräte-Akustiker auch Gehörschutz-Otoplastiken in Lizenz oder mit Filterelementen oder Materialien und Einzelteilen größerer Otoplastik-Labore bzw. –Hersteller an. Das Inverkehrbringen einer Lärmschutzotoplastik als persönliche Schutzausrüstung (PSA) ist seit dem 1. Juli 1995 ohne CE-Kennzeichnung nicht gestattet. Zur Erlangung des CE-Zeichens ist die Durchführung einer Baumusterprüfung in Anlehnung an die Norm DIN EN 352-2 bei einer autorisierten Stelle erforderlich.

Im Fachlabor wird vermittelt, wie man die Gehörschutz-Otoplastik herstellt. Die Teilnehmer an dieser Schulung erhalten ein Zertifikat welches Ihnen die Anfertigung im eigenen Labor, die CE-Kennzeichnung sowie den Vertrieb gestattet.

3. Vorbereitung der Befragungen

3.1. Identifikation von Versicherten und Betrieben

3.1.1. Untersuchungskollektiv

Im Rahmen der Untersuchung sollte folgendes Kollektiv befragt und ggf. untersucht werden:

- Teilnehmer am Feldversuch „Auswahl von arbeitsplatzgerechtem Gehörschutz“,
- Versicherte, die im Rahmen der Individualprävention „Lärm“ von der SMBG einen Zuschuss zur Otoplastik erhalten hatten und
- Versicherte, denen der Betrieb Otoplastiken zur Verfügung gestellt hatte.

Die Beteiligung an der Befragung sollte freiwillig erfolgen. Die Einhaltung der gesetzlichen Auflagen zum Datenschutz ist gewährleistet.

Die Untersuchung sollte – grob skizziert – folgende Schritte enthalten:

- Befragung zum benutzten Gehörschutz (Befragungsdauer ca. 5 Minuten/Versichertem, die Fragebögen werden im Gespräch mit einem BG-Mitarbeiter ausgefüllt),
- Ermittlung der aktuellen Lärmgefährdung (die ggf. erforderlichen Lärmmessungen wurden von der Süddeutschen Metall-Berufsgenossenschaft durchgeführt) und
- Ermittlung der Gehörentwicklung (hierzu wurden die Untersuchungsbefunde zwei zurückliegender Gehörsorgeuntersuchungen, mit Zustimmung der betroffenen Versicherten, beschafft).

Die Zusammenführung der Daten der drei vorgenannten Schritte erfolgt anonym, so dass keine Rückschlüsse auf einzelne Personen möglich sind (siehe Kap. 3.4.).

3.1.2. Individualprävention

Um der Gefahr der lärmbedingten Verschlimmerung eines Gehörschadens zu begegnen, kann der Beschäftigte bei weiterer Tätigkeit im Lärmbereich nach § 10 der Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“²¹, verpflichtet werden, persönliche Gehörschutzmittel zu benutzen. Im Rahmen der Individualprävention „Lärm“ werden diese besonders lärmgefährdeten Beschäftigten beraten, betreut und das Tragen von Gehörschutz wird überwacht.

Beschäftigte, die in Lärmbereichen tätig sind (Bereiche in denen der Beurteilungspegel 85 dB(A) erreicht oder überschreitet) müssen an der Vorsorgeuntersuchung – Lärm²² teilnehmen (s.a. BGV A4²³). Beschäftigte, die eine anerkannte Berufskrankheit BK 2301 nachweisen oder in der Vorsorge-Untersuchung nach Lärm II (G-20) auffällig wurden, werden nach vorhergehender Prüfung im Rahmen der Individualprävention „Lärm“ beraten und bei entsprechender Empfehlung vom Betriebsarzt mit Gehörschutz-Otoplastiken versorgt. Die Gehörschutz-Otoplastik kann in diesen Fällen von der Süddeutschen Metall-Berufsgenos-

senschaft bezuschusst werden.

Aus der Statistik²⁴ zur Individualprävention kann die Zahl der Betriebe, die Anzahl der bezuschussten Otoplastiken im Betrieb und das Datum der Zusage der Kostenbeteiligung entnommen werden.

Im Zeitraum von 1999 bis 2001 lag die Zahl der beantragten Zuschüsse bei 948. Im gleichen Zeitraum wurden für 291 betreute Betriebe 850 Gehörschutzmittel (ca. 90 % der Anträge) bezuschusst.

Nach Rücksprache mit der für den jeweiligen Betrieb zuständigen Aufsichtsperson wurden erste telefonische Kontakte aufgenommen. Es wurden die Anzahl der eingesetzten Otoplastiken, der bzw. die Hersteller der benutzten Otoplastiken und die bisherigen Erfahrungen erfragt. Ansprechpartner bei den Betrieben waren überwiegend die Sicherheitsfachkräfte sowie Meister, Abteilungsleiter, Technische Leiter und Personalleiter.

3.1.3. Präventionsdienste der SMBG

Über die Leiter der sieben Präventionsdienste wurden ca. 130 Aufsichtspersonen sowie acht Arbeitsplatzbegutachter der Präventionsdienste um Nennung von Betrieben gebeten, die Gehörschutz-Otoplastiken als persönliche Schutzausrüstung ihren Mitarbeitern zur Verfügung stellen. Soweit möglich sollten auch die Anzahl der eingesetzten Otoplastiken, der bzw. die Hersteller der benutzten Otoplastiken und ein Ansprechpartner im Betrieb benannt werden. Mit den „Ansprechpartnern“ wurden dann erste telefonische Kontakte aufgenommen.

3.1.4. Otoplastikhersteller

Derzeit sind 24 Bescheinigungsinhaber mit 67 unterschiedlichen geprüften Gehörschutz-Otoplastiken in der BIA-Positivliste aufgeführt (Stand: Mai 2000). Die Informationsbeschaffung - über das Internet - führte nur in elf Fällen zum Erfolg. Jedoch konnten sechs weitere Hersteller bzw. Vertriebseinrichtungen von Gehörschutz-Otoplastiken ermittelt werden, die nicht in der BIA-Positivliste[#] aufgeführt waren. Die Aufnahme in die BIA-Positivliste erfolgt nur auf Antrag durch den Hersteller des Gehörschutzes und nicht automatisch durch eine erfolgreich abgeschlossene Baumusterprüfung.

[#] In der BIA Gehörschützer Positivliste sind alle dem BIA gemeldeten Gehörschützer mit EG-Baumusterprüfbescheinigung, unabhängig von der Zertifizierungs- und Prüfstelle, aufgelistet. Zertifizierungs- und Prüfstellen: BIA: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz, Sankt Augustin; FIOH: Finnish Institute of Occupational Health, Vantaa, Finnland; INSPEC: Inspec Laboratories Ltd., Salford, Greater Manchester, England; PTB: Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig; TNO: TNO Human Factors Research Institute, Soesterberg, Niederlande.

Von den Herstellern bzw. Vertriebseinrichtungen wurden Referenzlisten über belieferte Firmen angefordert. Die Referenzlisten wurden gesichtet und daraus Betriebe der Süddeutschen Metall-Berufsgenossenschaft extrahiert. Mit der für den jeweiligen Betrieb zuständigen Aufsichtsperson wurde Kontakt aufgenommen und nach Abstimmung der jeweilige Betrieb kontaktiert. Wiederum wurden die Anzahl der eingesetzten Otoplastiken, der bzw. die Hersteller der benutzten Otoplastiken und die bisherigen Erfahrungen erfragt.

3.2. Auswahl der Versicherten

Nach der vorhergehend beschriebenen Methode wurden ca. 320 Betriebe der Süddeutschen Metall-Berufsgenossenschaft identifiziert, bei denen Gehörschutz-Otoplastiken als persönliche Schutzausrüstung eingesetzt werden.

Aus der Gesamtheit der Betriebe wurden ausgewählt (siehe **Abbildung 4**):

- die Betriebe mit den Versicherten, die bereits am **Feldversuch** „Auswahl von arbeitsplatzgerechtem Gehörschutz“ teilgenommen hatten,
- Betriebe mit zehn und mehr Versicherten, denen im Rahmen der **Individualprävention** „Lärm“ Otoplastiken zur Verfügung gestellt wurden und
- Betriebe mit zehn und mehr Versicherten, denen der **Betrieb** Otoplastiken als persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung gestellt hatte.

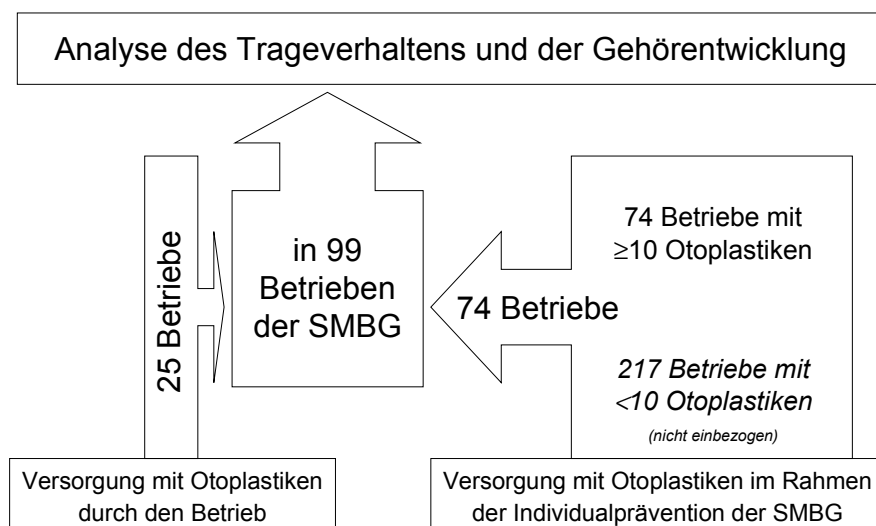


Abbildung 4: Anzahl der Betriebe mit Einsatz von Otoplastiken

Weitere Auswahlkriterien waren der **Otoplastikhersteller**, wobei die Hersteller der gängigen Otoplastiken einbezogen und gleiche Ausgangszahlen an Otoplastiken für jeden Hersteller angestrebt wurden. Der **Ausstattungszeitpunkt**, nur Versicherte denen die Otoplastik seit mindestens drei Monaten zur Verfügung stand sollten befragt werden. Dies hatte zur Folge, dass einige wenige Betriebe trotz des Einsatzes von Gehörschutz-Otoplastiken in ausreichender Anzahl nicht in die Befragung einbezogen wurden.

3.3. Untersuchungsteilnehmer

Die potentiellen Untersuchungsteilnehmer in den Betrieben wurden durch Aushang am „Schwarzen Brett“ bis hin zu Informationsveranstaltungen durch z.B. den Betriebsrat, Sicherheitsfachkräfte, Personal der Sanitätsabteilungen usw. informiert und zur Mitarbeit angehalten. Die Teilnahme sollte jedoch freiwillig erfolgen.

Ziel war ein möglichst breites Einsatzspektrum der Otoplastiken zu erfassen:

- die tägliche **Nutzungsdauer**, d.h. sowohl Versicherte, die nur zeitweise im Lärmbereich tätig waren als auch solche Versicherten, die die Otoplastik über die gesamte Schicht tragen mussten,
- die **Lärmcharakteristik**, d.h. sowohl Versicherte, die schwankendem und unregelmäßigem Lärm als auch Versicherte, die kontinuierlichem gleichbleibendem Lärm ausgesetzt waren,
- der **Lärmpegel**, d.h. Arbeitsplätze mit einem Beurteilungspegel um 85 dB(A) und ebenso solche mit einem Beurteilungspegel von über 100 dB(A).

3.4. Datenschutz, Datenerfassung und –verarbeitung

Datenschutz

Für die Erhebung auch personenbezogener Daten wurde eine entsprechende Datenschutzerklärung den Untersuchungsteilnehmern erläutert und um deren Zustimmung gebeten. Die Datenschutzerklärung ist im Anhang Kap. 9 beigefügt.

Der Fragebogen wurde zwecks Abstimmung einigen durch uns betreuten Betriebe und/oder dem Betriebsrat vorgelegt, der Fragebogen ist im Anhang Kap. 9 beigefügt.

Datenerfassung

Zur Datenerfassung dienten:

- Fragebögen, die im Einzelgespräch mit den Versicherten ausgefüllt wurden. Die Gesprächsführung lag bei einem Mitarbeiter der Süddeutschen Metall-Berufsgenossenschaft.
- Einwilligungserklärungen, mit denen die Versicherten Ihre Zustimmung zur Einsicht und Nutzung der letzten beiden Gehörvorsorgeuntersuchungsberichte (Audiometrie Kurven der G-20-Untersuchung) abgaben.

- Untersuchungsbögen (Audiometrie) zur Abschätzung der Veränderung der Hörschwelle der Teilnehmer im jeweiligen Untersuchungszeitraum zwischen zwei Gehörvorsorgeuntersuchungen.
- nichtflüchtige Speicher des Messgerätes, mit dem die Lärmbelastung und teilweise die Frequenzzusammensetzung der Geräusche am Arbeitsplatz ermittelt wurde.

Datenverarbeitung

Zur Speicherung und Aufbereitung wurden die gesammelten Daten in ein Standard-PC-Programm übertragen. Die Weiterverarbeitung und Verdichtung der Daten sowie deren Darstellung in Tabellen oder Diagrammen erfolgte ebenfalls mit dieser Standardsoftware.

Die personenbezogenen Daten, die Antworten der Befragungen und die Audiometriedaten wurden anonymisiert zusammengeführt, so dass keine Rückschlüsse auf einzelne Personen möglich sind.

4. Durchführung der Befragungen und der Datensammlung

4.1. Befragung, Fragebogen

Die Befragungen wurden zwischen März 2001 und Mai 2002 durchgeführt. Es wurden ca. 900 Versicherte aus 37 Betrieben der SMBG befragt. Für die Gespräche wurden lärmarme Bereiche wie Meisterbüros, Kantinen, Sanitätsräume oder Besprechungszimmer genutzt. Die Befragung der Mitarbeiter erfolgte nur in Ausnahmefällen am Arbeitsplatz (bei ca. 2 %).

Die überwiegende Zahl der Befragungen wurde in Form eines Einzelgesprächs durchgeführt; wobei der Fragebogen als Leitfaden des Gesprächs diente. Wegen der teilweise sehr geringen Deutschkenntnissen der Befragten wurde bei etwa 1% der Befragungen ein Arbeitskollege als „Übersetzer“ zu gezogen. Die Befragungsdauer lag im Durchschnitt bei fünf Minuten pro Versicherten.

Neben Daten zur Person wurden die Einschätzung des eigenen Gehörs und des Lärms am Arbeitsplatz abgefragt. Im weiteren wurden Fragen zu den Tragegewohnheiten, den Trageeigenschaften und der „Zufriedenheit“ mit dem benutzten persönlichen Gehörschutz gestellt. Die Zeitdauer bis zur Gewöhnung an eine Gehörschutz-Otoplastik bzw. die Dauer bis zur Entscheidung, die Gehörschutz-Otoplastik nicht weiter zu nutzen, wurden erfragt.

Die Nutzer einer Gehörschutz-Otoplastik wurden gezielt auf mögliche Einschränkungen durch den Einsatz der Otoplastik angesprochen. Bedürfnisse und Wünsche der Nutzer wurden erfragt.

Bei den Befragten, die sich dafür entschieden hatten, andere persönliche Gehörschutzmittel zu benutzen, wurden die Begründungen für diese Entscheidung erfragt. Es wurde versucht zu ermitteln, welche Umstände die Entscheidung gegen die Gehörschutz-Otoplastik hervorriefen.

4.2. Arbeitsplatzdaten

Zur Ermittlung der Lärmbelastung der in die Untersuchung einbezogenen Mitarbeiter wurden die in vielen Betrieben vorhandenen Lärmdaten aus z.B. Lärmkatastern benutzt. In wenigen Fällen wurden Lärmmessungen von der Süddeutschen Metall-Berufsgenossenschaft durchgeführt. Dies war nur erforderlich wenn die Aktualität der vorliegenden Daten z.B. durch Umbaumaßnahmen oder zusätzlich aufgestellte oder entfernte Maschinen nicht mehr gegeben war.

Die einbezogenen Mitarbeiter wurden nach den Hauptlärmquellen, also welche Maschinen, Anlagen oder Arbeiten, in ihrem Arbeitsbereich Lärm verursachen und wie dieser Lärm empfunden wird, befragt. Für die Einstufung des „Lärmempfindens“ standen drei Kategorien, mäßig laut – laut – sehr laut, zur Verfügung.

4.3. Trageverhalten

Damit eine optimale Schutzwirkung erreicht wird müssen Gehörschützer bei gehörgefährdenden Lärmpegeln während der gesamten Aufenthaltsdauer getragen werden. Selbst wenn sie nur für kurze Zeit nicht getragen werden, wird die Schutzwirkung drastisch verringert (siehe hierzu **Abbildung 5**). Wird der Gehörschützer bei Lärmbelastung nicht kontinuierlich getragen, wird die Schutzwirkung im Wesentlichen durch die Tragepause und nicht durch die Schalldämmung des Gehörschützers bestimmt²⁵. Der Ermittlung der Tragedauer wurde deshalb große Bedeutung zugemessen.

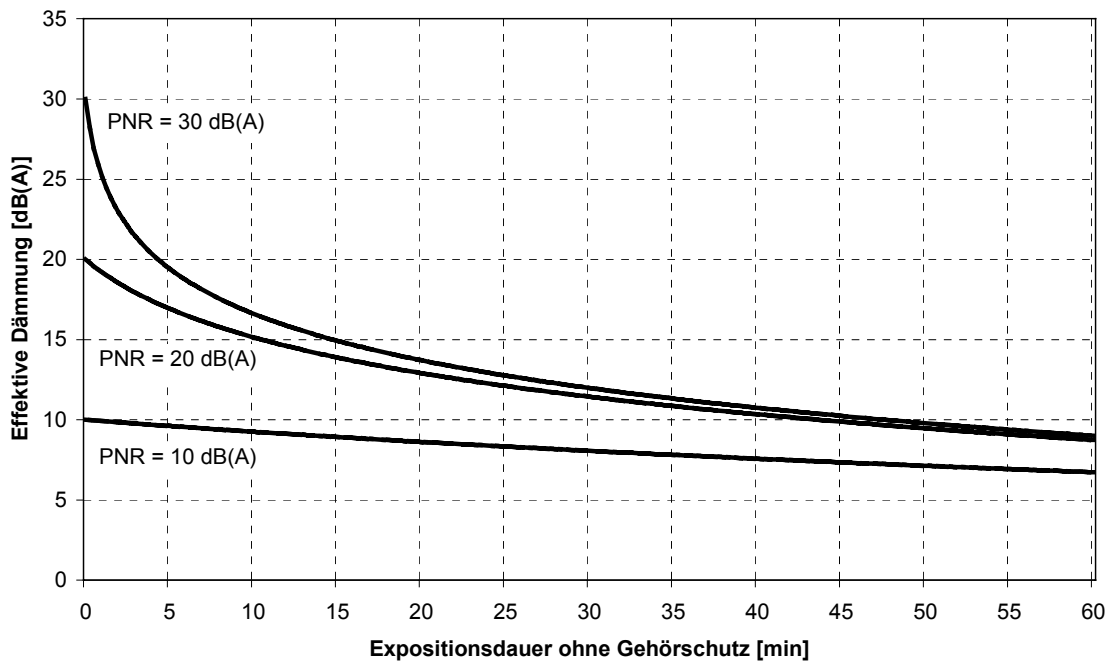


Abbildung 5: Effektive Dämmung für drei Gehörschützer mit unterschiedlichen Dämmwerten in Abhängigkeit von der Expositionsdauer ohne Nutzung des jeweiligen Gehörschützers bezogen auf eine 8-Stunden-Schicht. (PNR = Predicted Noise Level Reduction = vorhergesagte Minderung des Geräuschpegels)

Erfragt wurde, wann persönlicher Gehörschutz benutzt wird (immer – wenn es laut ist – gelegentlich) und wie lange dieser täglich getragen wird.

Es wurde nach Situationen gefragt in denen der Gehörschutz, wenn auch nur kurzfristig, zur Verringerung der Schalldämmung gelockert oder herausgenommen wurde. Gezielt wurden Fragen zum Umgang mit dem persönlichen Gehörschutz beim Telefonieren, bei der Kommunikation mit anderen Mitarbeitern gestellt.

Außerdem wurde das Erkennen von akustischen Warnsignalen und Änderungen von Maschinengeräuschen erfragt.

4.4. Gehördaten/Audiogramme

Die Untersuchungsteilnehmer sollten den Zustand ihres Gehörs (Hören Sie normal? ja – nein – weiß nicht) und eine eventuell vorhandene Hörminderung (gering – mäßig – hoch) aus eigener Sicht einschätzen. Das Auftreten von Ohrgeräuschen sowie die Art der Ohrgeräusche (Pfeifen – Summen – Rauschen – sonstiges) und deren zeitliches Auftreten (ständig – manchmal – pulsierend – tags – nachts) wurden erfragt.

Zur objektiven Ermittlung des Gehörszustandes und der zeitlichen Veränderung des Gehörs wurden, mit Einwilligung der Untersuchungsteilnehmer, die Untersuchungsbefunde zwei zurückliegender Gehörvorsorgeuntersuchungen ausgewertet. Für einen Teil der Untersuchungsteilnehmer lag nur ein Untersuchungsergebnis vor.

Zum Vergleich der Daten mussten die Veränderungen der Hörschwellen zwischen zwei Untersuchungen auf einen festgelegten Zeitabschnitt normiert werden. Für die vorliegende Untersuchung wurden die Veränderungen, für die einzelnen Frequenzen und jeweils für das rechte und linke Ohr getrennt, auf ein Jahr normiert.^φ

^φ Beispiel: Bei den Gehörvorsorge-Untersuchungen, im zeitlichen Abstand von fünf Jahren, wurde eine Verschlechterung des Gehörs um 25 dB festgestellt. Daraus errechnet sich eine normierte Verschlechterung von 5 dB pro Jahr für den Zeitraum zwischen den beiden Gehörvorsorge-Untersuchungen.

5. Ergebnisse der Untersuchungen zur Lärmbelastung

5.1. Untersuchungskollektiv

Die Untersuchungsergebnisse basieren auf der Befragung von ca. 900 Versicherten aus 37 Betrieben der Süddeutschen Metall-Berufsgenossenschaft. Davon hatten 8 %, als Teilnehmer am Feldversuch „Auswahl von arbeitsplatzgerechtem Gehörschutz“, eine Gehörschutz-Otoplastik erhalten. 23 % erhielten die Otoplastik im Rahmen der Individualprävention mit einem Zuschuss von der SMBG und 69 % wurden vom Betrieb mit einer Gehörschutz-Otoplastik ausgestattet.

15 an der Untersuchung teilnehmende Betriebe hatten einen Teil ihrer Mitarbeiter mit Gehörschutz-Otoplastiken versorgt. Bei sechs Betrieben wurden nur Mitarbeiter mit bezuschussten Otoplastiken getroffen. In dreizehn Betrieben erfolgte die Ausstattung mit Otoplastiken durch den Betrieb und mit BG-Zuschuss (vgl. **Tabelle 2**).

Tabelle 2: Ausstattung der Untersuchungsteilnehmer mit Gehörschutz-Otoplastiken durch den Betrieb, mit BG-Zuschuss und durch die Teilnahme am „Feldversuch“ sowie Mischformen (z.B. Betrieb + BG-Zuschuss und Betrieb + BG-Zuschuss + Feldversuch)^Δ

	Gehörschutz-Otoplastiken in 37 Betrieben der SMBG		
	aus dem Feldversuch	mit BG-Zuschuss	vom Betrieb
Feldversuch	1		
BG-Zuschuss	1	6	
vom Betrieb	1	13	15
Summe	3	19	15

Von den 892 Untersuchungsteilnehmern waren 4% Frauen und 96% Männer, im Alter von 18 Jahren bis 62 Jahren (Mittleres Lebensalter 42 Jahre, Standardabweichung \pm 10 Jahre). Die Verteilung der Untersuchungsteilnehmer auf die einzelnen Altersklassen ist in **Abbildung 6** dargestellt.

Die Beschäftigungsdauer im Lärmbereich lag zwischen einem halben Jahr und 46 Jahren (Mittlere Beschäftigungsdauer 18 Jahre, Standardabweichung \pm 11 Jahre). Die Verteilung der Untersuchungsteilnehmer auf die einzelnen Klassen der Beschäftigungsdauer im Lärm ist in **Abbildung 7** dargestellt.

^Δ Für die Teilnahme am Feldversuch im Jahr 1997 wurden ca. 100 Mitarbeiter von drei Betrieben der SMBG mit Gehörschutz-Otoplastiken ausgestattet. Die Kosten für die Otoplastiken wurden von der SMBG getragen. Die Ergebnisse des Feldversuchs sind im SMBG-Präventionsbericht 2/1999 abgedruckt.

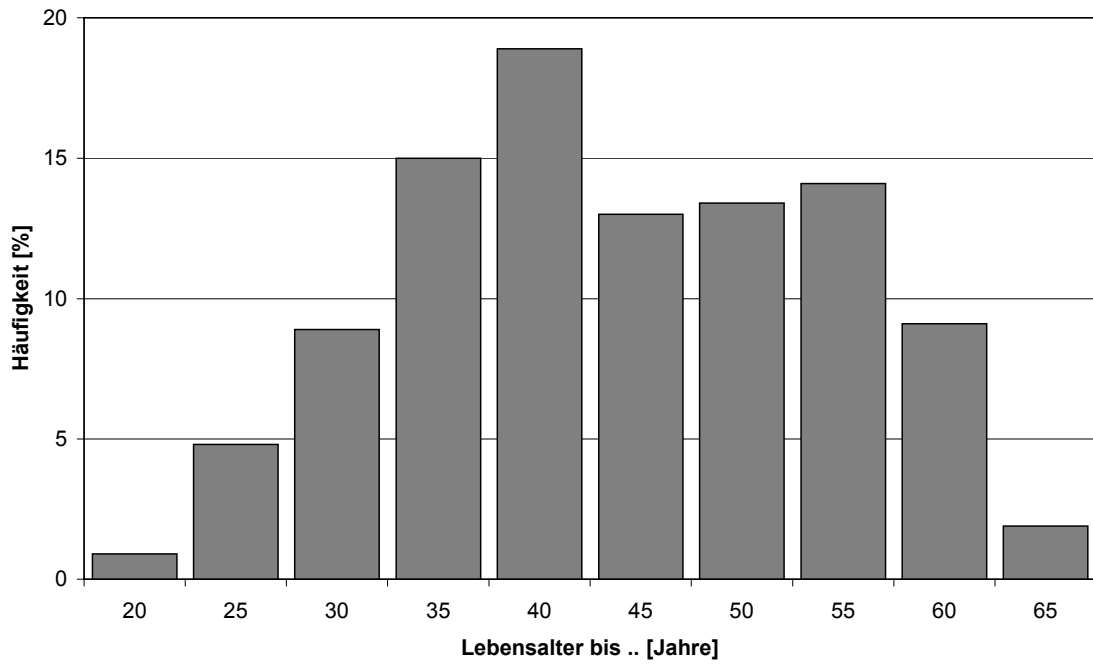


Abbildung 6: Verteilung der 892 Untersuchungsteilnehmer auf die Lebensalterklassen (Breite der Klassen –0, +5 Jahre)

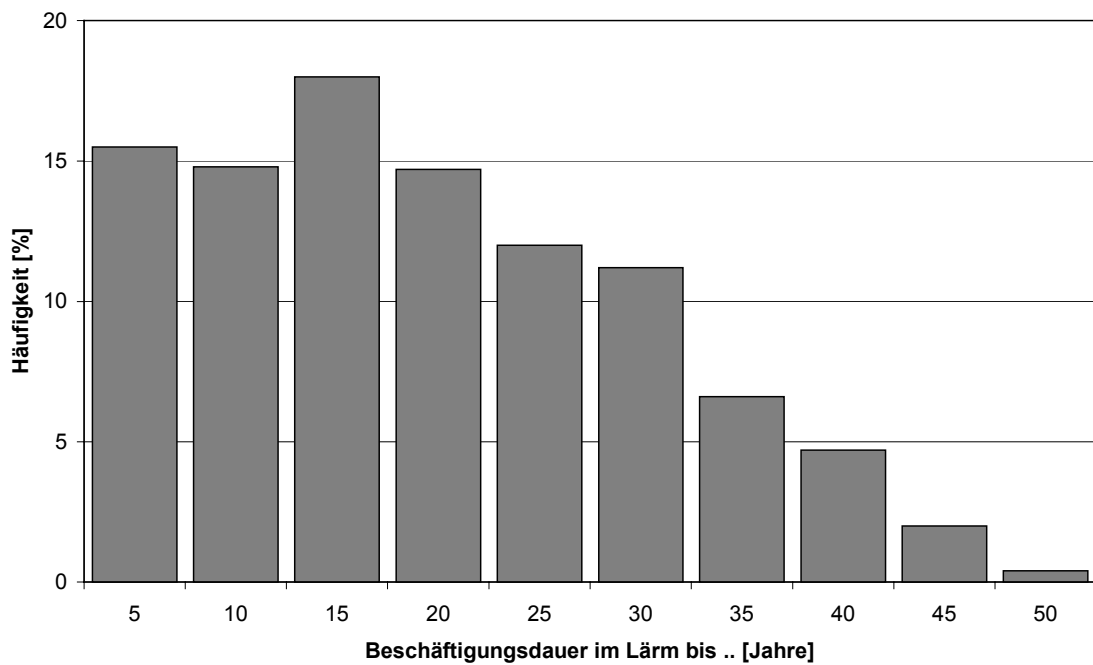


Abbildung 7: Verteilung der 892 Untersuchungsteilnehmer auf die Klassen der Beschäftigungsdauer im Lärm (Breite der Klassen –0, +5 Jahre)

Die Tätigkeiten und Berufe der Untersuchungsteilnehmer waren sehr vielfältig. Für die Auswertung wurden in Anlehnung an den international gebräuchlichen ISCO-HV Schlüssel²⁶ Gruppen gebildet. Die Tätigkeiten bzw. Berufe wurden hierzu nach den ersten drei Stellen des ISCO-HV Schlüssels zusammen gefasst.

Etwa 60 % der Untersuchungsteilnehmer fielen danach in die vier Berufsgruppen:

- Maschinenbediener für Metall- und Mineralerzeugnisse (18,4 %),
- Former (für Metallguss), Schweißer, Blechkaltverformer, Baumetallverformer und verwandte Berufe (15,1 %),
- Maschinenmechaniker und –schlosser (14,6 %),
- Grobschmiede, Werkzeugmacher und verwandte Berufe (12 %).

Die verbleibenden 40 % verteilen sich auf weitere 23 Berufsgruppen. Die **Tabelle 3** zeigt die detaillierte Aufstellung aller Untersuchungsteilnehmer.

Tabelle 3: Verteilung der Untersuchungsteilnehmer auf die Berufsgruppen in Anlehnung an den ISCO-HV Schlüssel

Pos.	ISCO-HV	Berufsgruppe	Häufigkeit [%]	Anzahl
1	821	Maschinenbediener für Metall- und Mineralerzeugnisse	18,4	164
2	721	Former (für Metallguss), Schweißer, Blechkaltverformer, Baumetallverformer und verwandte Berufe	15,1	134
3	723	Maschinenmechaniker und –schlosser	14,6	130
4	722	Grobschmiede, Werkzeugmacher und verwandte Berufe	12,0	107
5	123	Sonstige Fachbereichsleiter	9,3	83
6	828	Montierer	6,2	55
7	812	Verfahrensanlagenbediener in der Metallerzeugung und Metallumformung	5,2	46
8	315	Sicherheits- und Qualitätskontrolleure	3,8	34
9	413	Materialverwaltungs- und Transportangestellte	3,4	30
10	833	Führer von Landmaschinen und anderen mobilen Anlagen	2,6	23
11	713	Ausbau- und verwandte Berufe	1,5	13
12	932	Hilfsarbeiter in der Fertigung	1,5	13
13	311	Material- und ingenieurtechnische Fachkräfte	1,1	10
14	714	Maler, Gebäudereiniger und verwandte Berufe	1,0	9
15	734	Druckhandwerker und verwandte Berufe	0,9	8
16	731	Präzisionsarbeiter für Metall und verwandte Werkstoffe	0,8	7
17	122	Produktions- und Operationsleiter	0,4	4
18	933	Transport- und Frachtarbeiter	0,4	4
19	999	Azubi	0,4	4
20	724	Elektro- und Elektronikmechaniker und –monteure	0,3	3
21	712	Baukonstruktions- und verwandte Berufe	0,2	2
22	822	Maschinenbediener für chemische Erzeugnisse	0,2	2
23	823	Maschinenbediener für Gummi- u. Kunststoffherzeugnisse	0,2	2
24	832	Kraftfahrzeugführer	0,2	2
25		sonstige	0,3	3

5.2. Lärmbelastung am Arbeitsplatz

5.2.1. Subjektives Lärmempfinden

Die Untersuchungsteilnehmer wurden befragt, wie sie den Lärm der Maschinen, Anlagen oder Arbeiten, die im wesentlichen den Beurteilungspegel am Arbeitsplatz bestimmen, empfinden. Zur Einstufung standen drei Attribute zur Auswahl. Als „mäßig laut“ bezeichneten 12,3 %, als „laut“ 49,9 % und als „sehr laut“ 36,3 % der Befragten die am Arbeitsplatz auftretenden Geräusche. 1,5 % waren unschlüssig und konnten keine Einschätzung abgeben.

Die angegebenen Geräuschquellen wurden in Gruppen zusammengefasst. Das Ergebnis ist in der **Tabelle 4** dargestellt.

Fast ein Viertel der Untersuchungsteilnehmer war dem Lärm durch Hammerschläge und Richtarbeiten sowie Schleifgeräuschen an Schleifarbeitsplätzen durch Handschleifer, Winkelschleifer ausgesetzt, Position 1 und 2 in Tabelle 4.

Auf Position 3 folgten mit ca. 9 % die „Druckluftgeräusche“, überwiegend erzeugt durch Druckluftpistolen beim „Trocken- und Sauberblasen“ von Werkstücken und Werkzeugen, Ausblasen von Spänen oder Kühlschmierstoffen aus Bohrungen, Sacklöchern o.ä.

Etwa 4 % der Untersuchungsteilnehmer erzeugte mit der eigenen Arbeit keinen „Lärm“. Sie waren den Geräuschen, der in der Umgebung laufenden Maschinen, Anlagen oder Arbeiten ausgesetzt (Umgebungsgeräusche, Position 9).

An den einzelnen Arbeitsplätzen wurden viele unterschiedliche Geräuschquellen vorgefunden. Deshalb sollte jeder Untersuchungsteilnehmer bis zu drei „Lärmquellen“, Maschinen, Anlagen oder Arbeiten die den „Lärmpegel“ bei der täglichen Arbeit bestimmen, angeben.

Tabelle 4: Häufigkeit der am Arbeitsplatz als „laut“ (n=445) oder „sehr laut“ (n=324) eingestuftem Geräuschquellen (Maschinen, Anlagen oder Arbeiten)

Pos.	Geräuschquelle	Häufigkeit [%]	Anzahl
1	Richt-AP, Handhammer	13,8	106
2	Schleif-AP, Handschleifer, Winkelschleifer	10,7	82
3	Ausblasen, Druckluftdüsen	8,7	67
4	Bolzenseiter, Nietgerät, Punktschweißen	6,4	49
5	Bohr-, Dreh-, Fräsaufautomat	6,1	47
6	Nibbelmaschine, Schere, Stanze	5,8	45
7	Materialhandhabung, Rutsche, Transportgeräusche, Umfüllen, Vibrationsförderer	5,0	38
8	Schneidbrenn-AP, Schweiß-AP, Warmrichten	4,5	34
9	Umgebungsgeräusche	4,1	31
10	Exzenterpresse, Gesenkpresse, allg. Großpressen	4,0	30
11	Montage-AP, Schlagschrauber	3,9	29

	Fortsetzung		
Pos.	Geräuschquelle	Häufigkeit [%]	Anzahl
12	Bandsäge, Kreissäge, Säge	3,7	28
13	Bearbeitungszentrum, Mehrspindel-, NC-Maschinen	2,9	22
14	Dieselstapler, Gabelstapler, Raupe	2,8	21
15	Hydraulikpresse, Prägemaschine, allg. Kleinpressen	2,8	21
16	Brennereinfahren, Glühofen, Härteofen, Schmelzofen	2,0	15
17	Fahrzeugprüfstand, Inbetriebnahme, Probelauf, Prüfmaschine, Prüfstandgeräusche	1,9	14
18	Druckmaschine	1,6	12
19	Elektroschleifer, Entgratmaschine, Tellerschleifer, Poliermaschinen	1,3	10
20	Antriebsaggregate, Hydraulikaggregate	1,2	9
21	Absaugung, Ventilatoren	1,1	8
22	Druckluftwerkzeuge, Luftschleifer	1,0	7
23	Resonanzen, Teileresonanzen	1,0	7
24	Abkantpresse, Biegeautomat, Blechnerei, Kantbank	0,9	6
25	Strahlanlage	0,6	6
26	Coilanlage, Rohrfertigung	0,6	6
27	Extruder (Kunststoff)	0,5	5
28	Drahtziehmaschine	0,5	5
29	Ultraschall	0,2	2
30	Schlosser-AP	0,2	2
31	Abbindegeräte, Aus- und Einpacken, Verpackung	0,2	2
32	Behälter-Montage-AP	0,2	2
33	Beschichtungsanlage	0,1	1

5.2.2. Ermittlung der Lärmbelastung

Lärmkataster und Messungen

Für die Untersuchungsteilnehmer wurden die momentanen, am derzeitigen Arbeitsplatz vorherrschenden Lärmbelastungen ermittelt. Hierzu wurden die Beurteilungspegel benutzt, die aus Lärmkatastern der Betriebe, vom Betrieb selbst durchgeführte Lärmmessungen sowie Betriebslärmanalysen durch die Berufsgenossenschaft bestimmt wurden. In vier Fällen wurden Messungen zur Ermittlung der Beurteilungspegel durchgeführt. Die ermittelten Beurteilungspegel lagen zwischen 75 dB(A) und 110 dB(A). Die Verteilung der Untersuchungsteilnehmer auf die einzelnen Klassen des Beurteilungspegels ist in **Abbildung 8** dargestellt.

Gemessene akustische Extremsituationen

Es wurden in 40 % der Fälle Arbeitsbereiche mit impulshaltigem Lärm oder zeitweise sehr hohen Schallpegeln angetroffen. Der Mittelungspegel der Arbeitsgeräusche lag hier zwischen 100 dB(A) und 120 dB(A), Peak-Maximal-Pegel zwischen 120 dB und 135 dB. Hierzu zählen die Arbeitsbereiche, in denen Metall spanlos umgeformt, Druckluft für Trocknungs- und Reinigungsarbeiten, druckluftbetriebene

Schrauber, Meißelhämmer benutzt und in denen Schleif- und Richtarbeiten (Handhammer) ausgeführt wurden. Der Beurteilungspegel lag dennoch nur bei 1,3 % aller Fälle über 100 dB(A).

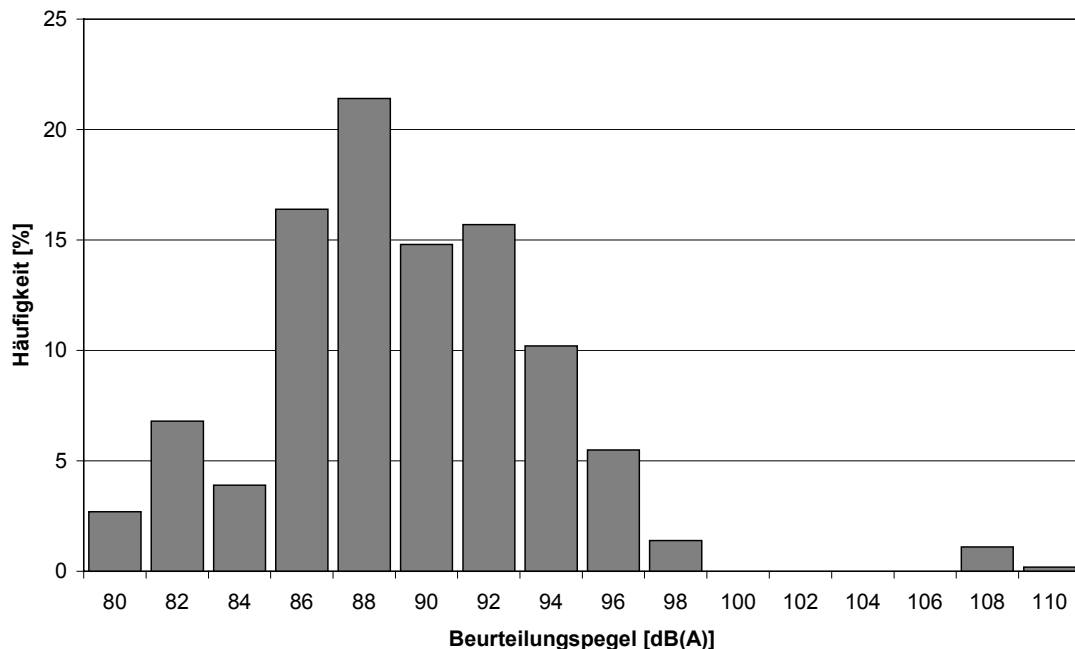


Abbildung 8: Verteilung der 892 Untersuchungsteilnehmer auf die Pegelklassen des Beurteilungspegels (Breite der Pegelklasse -0 dB, $+2$ dB)

5.3. Gehörschutz-Trageverhalten

5.3.1. Ansprechpartner, Unterweisung und Tragekontrolle

Durch das Tragen von persönlichem Gehörschutz soll der Betroffene so gut wie möglich vor der Lärmeinwirkung am Arbeitsplatz geschützt werden. Das Trageverhalten kann in der Praxis unter anderem durch das Führungsverhalten, die organisatorische Einbettung und den Stellenwert der Arbeitssicherheit im betrieblichen Gesamtrahmen verbessert werden. Das kollektive Trageverhalten muss gefördert werden. Die Vorbildfunktion von Vorgesetzten, Meistern, Schichtführern, Sicherheitsfachkräften usw. trägt hierzu wesentlich bei.

Die Bereitschaft, persönlichen Gehörschutz einzusetzen, wird nicht nur durch das vorhandene Gefahrenbild bestimmt. Lärm am Arbeitsplatz ist oft sehr gefährlich, ohne dass die Betroffenen sich dessen bewusst sind.

Wichtig für einen anhaltenden Einsatz des Gehörschutzmittels in der täglichen Praxis ist:

- eine deutliche Gebrauchsanweisung und Unterweisung des Nutzers,
- Aufklärung und Motivation des (potentiellen) Nutzers,
- eine gute Betreuung und Kontrolle, besonders in der Anfangsphase und
- die Schaffung eines zuträglichen Arbeitsumfeldes.

Da immer noch viele Mitarbeiter persönliche Schallschutzmittel als lästig und überflüssig empfinden, ist es wichtig, Ansprechpartner im Betrieb zu haben, die auf Fragen und Beschwerden eingehen.

Die Fragen „Wer ist Ihr Ansprechpartner zum Gehörschutz?“ und „Wer kontrolliert im Betrieb ob Gehörschutz getragen wird?“ wurde wie folgt beantwortet (**Tabelle 5**).

Tabelle 5: Zusammenstellung der Betreuung und Kontrolle von 885 Gehörschutztragepflichtigen

	Ansprechpartner	Kontrolle durch
Sicherheitsingenieur, Sicherheitsfachkraft	33,5 %	25,8 %
Vorgesetzte (z.B. Meister, Schichtführer etc.)	19,6 %	33,1 %
Betriebsarzt, Werksarzt	17,2 %	1,0 %
Betriebsrat	5,9 %	0,8 %
Betriebsschwester, Sanitäter, Ersthelfer	2,5 %	1,0 %
Hersteller	0,8 %	-
sonstige (nicht näher bezeichnet)	14,2 %	4,5 %
keine Angaben	5,3 %	5,2 %
	kein Ansprechpartner 0,2 %	keine Kontrolle 28,6 %

Die Antworten auf die Fragen zur Beteiligung an der Gehörschutzauswahl, Unterweisung zum richtigen Tragen und der Beratung durch den Arzt, der die Gehörsorge-Untersuchungen durchführt sind in der **Tabelle 6** zusammengestellt.

Tabelle 6: Gehörschutzauswahl, Trageunterweisung, Beratung durch den Arzt

Frage	ja	nein	k.A.
Waren Sie bei der Auswahl des Gehörschutzes beteiligt?	32,3 %	66,9 %	0,8 %
Wurden Sie unterwiesen, wie der Gehörschutz richtig zu tragen ist?	93,6 %	5,8 %	0,6 %
Wurden Sie im Rahmen der Gehörsorge-Untersuchung zum Gehörschutz beraten?	21,6 %	73,4 %	4,9 %

Die Frage „Sie tragen Ihren Gehörschutz am Arbeitsplatz?“ beantworteten 51,3 % mit „ja, immer“, 33,0 % mit „ja, immer wenn es laut ist“, 14,5 % mit „ja, zeitweise“ und 1,2 % mit „nein, ich trage keinen Gehörschutz“.

Die Frage „Wie lange benutzen Sie Ihren Gehörschutz (im Lärmbereich) am Tag?“ führte zu Antworten von „unter einer Stunde“ bis „über acht Stunden“. Der mittlere Wert für die Tragedauer pro Tag lag bei 6,3 Stunden, die Standardabweichung betrug 2,2 Stunden. Die Verteilung der Untersuchungsteilnehmer auf die einzelnen Klassen der Tragedauer des Gehörschutzes im Lärmbereich ist in **Abbildung 9** dargestellt.

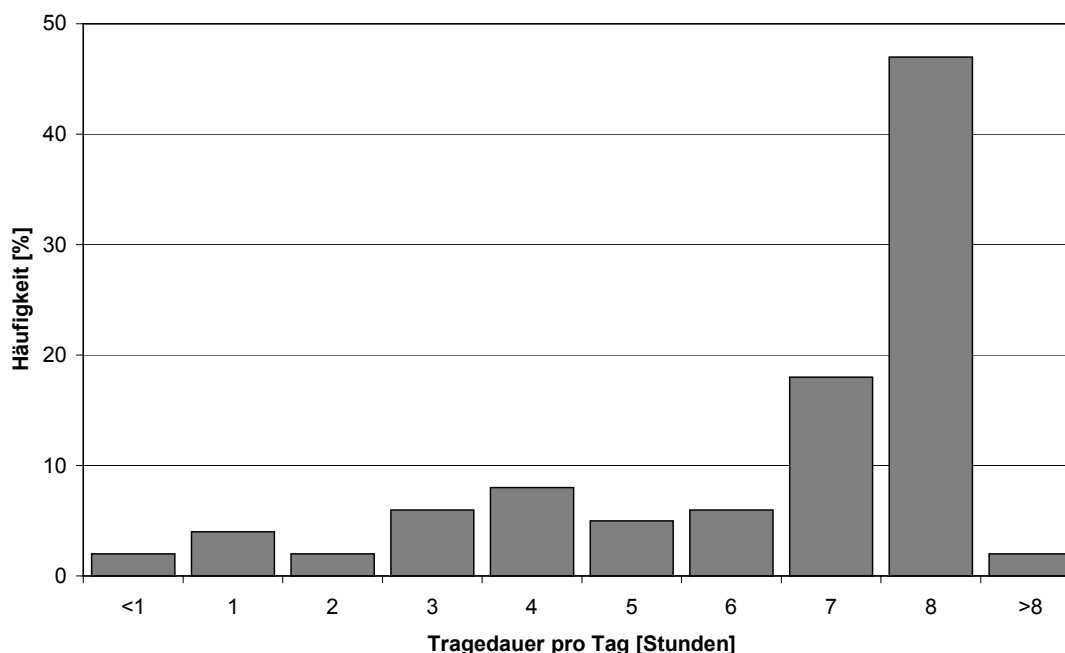


Abbildung 9: Verteilung der 892 Untersuchungsteilnehmer auf die Klassen der Tragedauer des Gehörschutzes im Lärmbereich pro Arbeitstag (Breite der Klassen –0 Stunden, +1 Stunde)

Abbildung 9 zeigt, dass ca. 50 % der Untersuchungsteilnehmer ihren Gehörschutz acht Stunden oder län-

ger tragen und somit ihr Gehör über die ganze Arbeitsschicht vor Lärm schützen. Bei den Versicherten, die den Gehörschutz weniger lange tragen, kann eine Gefährdung des Gehörs möglich sein.

Informationshaltige Geräusche (Warnsignale, Kommunikation, Maschinengeräusche)

Probleme mit der Wahrnehmung von akustischen Warnsignalen bei getragenen Gehörschutz wurden nur in wenigen Fällen beobachtet. So führten nur 4 % an, Warnsignale nicht zu hören und 4 % benötigten einige Übung um Warnsignale zu erkennen. 82 % hatten keine Probleme mit der Wahrnehmung von akustischen Warnsignalen. Etwa 5 % konnten keine Angaben machen oder es kamen keine akustischen Warnsignale im Arbeitsbereich zum Einsatz.

5.3.2. Verringerte Schalldämmung in der Praxis

Baumusterprüfung - Praxis

Die Schalldämmung ist aufgrund der Tragegewohnheiten der Benutzer in der Praxis häufig geringer als bei der Baumusterprüfung ermittelt wurde und vom Hersteller angegebenen wird. Die Minderung beträgt im Mittel 13,3 dB bei Schaumstoffstöpseln, 5,9 bis 8,7 dB bei Gehörschutzwatte und 4,5 dB bei Kapselgehörschützern. Das bedeutet besonders für Gehörschutzstöpsel, dass nur sorgfältig angepasste und eingesetzte Stöpsel die vom Hersteller angegebene Schutzwirkung erreichen²⁷. In der BGR 194 sind für die Minderungen der Schalldämmung in der Praxis Werte von etwa 9 dB bei Gehörschutzstöpseln und etwa 5 dB bei Kapselgehörschützern angegeben. Hierbei wurde nicht zwischen Schaumstoffstöpsel und Gehörschutzwatte unterschieden. Die Werte der Minderung wurden gerundet.

Bei individuell angepassten Gehörschutzstöpseln (Otoplastiken) bestehen nach „Lempert und Edwards“ die kleinsten Einbussen an Schutzwirkung, weil deren Sitz im Gehörgang kaum manipuliert werden kann²⁸.

Beobachtungen bei der Projektdurchführung

Es wurde beobachtet, dass bei unterschiedlichen Situationen auch Gehörschutz-Otoplastiken störten und deshalb gelockert oder herausgenommen wurden. Jedoch sagten 73 % der Befragten, dass Sie keine Probleme mit der Gehörschutz-Otoplastik bei der Kommunikation (Unterhaltung, Telefonat) oder bei der Beurteilung von Maschinengeräuschen (Einstellarbeiten) hätten. In der **Tabelle 7** sind die Detailergebnisse zusammengestellt.

Tabelle 7: Situationen, Anlässe bei denen der Gehörschutz gelockert oder herausgenommen wurde

Situation, Anlass	n	gelockert	gelegentlich herausgenommen	immer herausgenommen
Unterhaltung mit Vorgesetzten, Kollegen oder Untergebenen	890	1 %	3 %	14 %
Telefonieren im Lärm oder lärm- armer Umgebung	210		12 %	12 %
Beurteilung von Maschinenge- räuschen bei Einstellarbeiten	40		20 %	40 %

Fallstudie zur messtechnischen Untersuchung der Auswirkung von Manipulationen auf die Schutzwirkung

Nachdem etwa 10 % der Untersuchungsteilnehmer die Gehörschutz-Otoplastik für eine bessere Verständigung „manipulieren“, wurde versucht die Auswirkungen auf die angenommene Schutzwirkung grob zu bestimmen. Hierzu wurden mit einer normal hörenden Testperson im Schallschluckraum der Süddeutschen Metall-Berufsgenossenschaft in Mainz die Schalldämmwerte von vier verschiedenen Gehörschutz-Otoplastiken (**Abbildung 10**), bei gelockerter und „richtig“ eingesetzter Otoplastik, bestimmt. Das Durchschnittsalter der benutzten Otoplastiken lag bei drei Jahren und die Dämmwerte (M-Wert) nach der Baumusterprüfung bei ca. 22 dB.



Abbildung 10: Gehörschutz-Otoplastiken für die Grobbestimmung der Minderung der Schalldämmung

Die Ermittlung der Schalldämmung wurde von der Testperson nach der subjektiven Methode in Anlehnung an die Norm DIN ISO 4869 Teil 1²⁹ durchgeführt und fiel durchschnittlich 10 dB geringer, als bei der Baumusterprüfung angegeben, aus.

Die in den einzelnen Frequenzbändern ermittelte Minderung der Schalldämmung wurden über die vier Otoplastiken gemittelt. Die ermittelte Minderung der Schalldämmung durch nicht sachgemäßes Einsetzen der Otoplastik ist aus der **Tabelle 8** zu entnehmen.

Tabelle 8: Mittlere Minderung der Schalldämmung in dB durch nicht sachgemäßes Einsetzen der Otoplastik (Ergebnis einer Fallstudie)

Frequenz [Hz]	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k
mittl. Minderung [dB]	5	6	9	8	8	12	15

5.4. Zufriedenheitsbefragung

Alle 892 im Rahmen der Untersuchung befragten Mitarbeiter waren ursprünglich mit Gehörschutz-Otoplastiken versorgt worden. Die Verteilung auf die einzelnen Hersteller ist der **Tabelle 9** zu entnehmen. Bei dieser Zusammenstellung wurde nicht zwischen den einzelnen Ausführungsarten, unterschiedlichen Filterelementen sowie hartem oder weichem Otoplastikmaterial unterschieden.

Mehr als drei Viertel der ausgegebenen Gehörschutz-Otoplastiken zehn verschiedener Hersteller wurden noch von den befragten Mitarbeitern benutzt. Dabei wurden die Otoplastiken zum Teil schon seit sieben Jahren getragen. Die mittlere Tragedauer lag bei ca. dreieinhalb Jahren, wobei dieser Wert wegen der Zusammensetzung der Gruppe der Untersuchungsteilnehmer, nicht repräsentativ ist.

Für die Otoplastiken der verschiedenen Hersteller ergaben sich bis auf eine Ausnahme nur geringe Unterschiede im Anteil der „weitergetragenen“ Otoplastiken.

Einzelheiten hierzu sind der Tabelle 9 zu entnehmen. Im Mittel wurden 77 % (mit einer Standardabweichung ± 15 %) der ausgegebenen Gehörschutz-Otoplastiken weitergetragen.

Eine geringe Zahl der Untersuchungsteilnehmer (17 von 892 = 1,9 %) erhielt eine neue, zweite Gehörschutz-Otoplastik. Davon entfielen 64 % auf Verlust ($n = 11$) einer oder beider Otoplastiken, 29 % auf Verschleiß oder Defekte ($n = 5$), die nicht repariert werden konnten und 7 % auf den Ersatz der harter Otoplastik durch eine weiche Otoplastik ($n = 1$).

Tabelle 9: Anteil der „weitergetragenen“ Otoplastiken und der Stichprobengröße nach Herstellern

Otoplastik-hersteller	weiter-getragen	Anzahl / Stichprobe	Otoplastik-hersteller	weiter-getragen	Anzahl / Stichprobe
A	93 %	43	F	82 %	142
B	92 %	12	G	75 %	101
C	88 %	26	H	74 %	139
D	86 %	211	I	71 %	59
E	86 %	58	J*	43 %	101

* Die Gehörschutz-Otoplastik dieses Herstellers wurde deutlich häufiger abgelehnt. Sie wurde zwischenzeitlich vom Markt genommen und durch ein innovativeres Produkt ersetzt.

Entscheidung gegen die Nutzung der Otoplastik

Die Entscheidung gegen den weiteren Einsatz der Otoplastik fiel in ungünstigen Fällen bereits nach wenigen Minuten. Etwa 5 % entschieden sich innerhalb von einer Woche und weitere 5 % nach einer Tragedauer von einem Monat gegen die weitere Nutzung der Otoplastik als Gehörschutz. Entscheidungen, die Otoplastik nicht mehr zu tragen, fielen teilweise auch noch nach über einem Jahr der Nutzung. Der zeitliche Verlauf der Entscheidung, die Otoplastik nicht weiter zu benutzen, ist aus der **Abbildung 11** zu entnehmen.

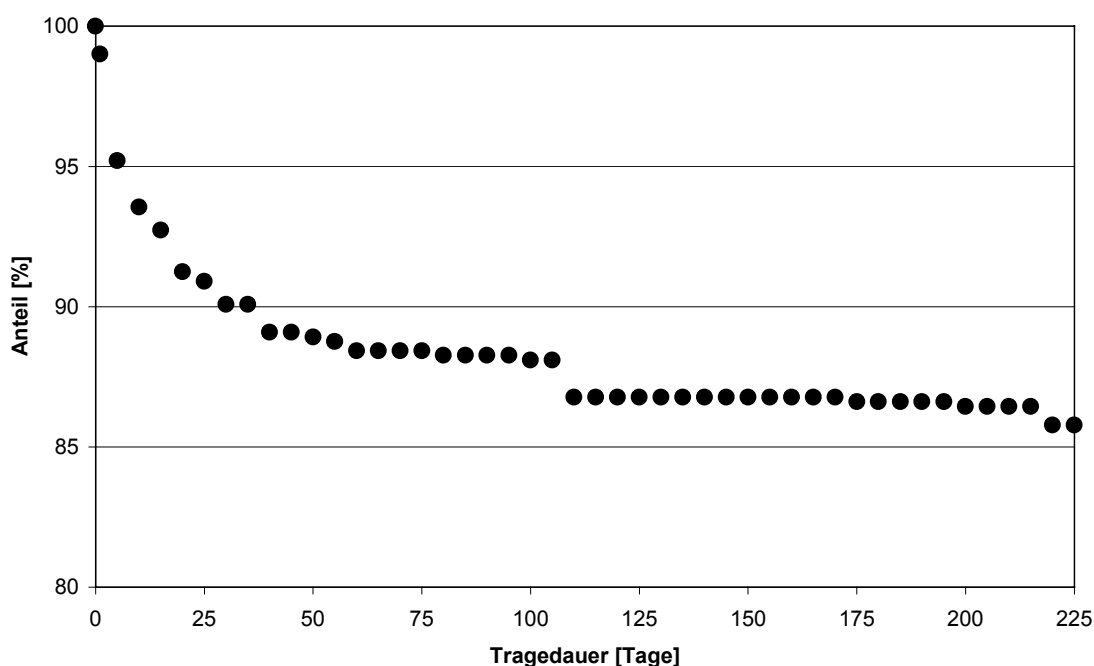


Abbildung 11: Verlauf des Anteils der Untersuchungsteilnehmer, die die Otoplastik als Gehörschutz weiterbenutzten (n=892).

Fast die Hälfte (46,4 %) der 206 Untersuchungsteilnehmer die sich gegen die Otoplastik als Gehörschutz entschieden hatten, taten dies innerhalb der ersten 10 Tage nach der Ausstattung mit der Gehörschutz-Otoplastik.

Etwa 23 %, der 892 mit Gehörschutz-Otoplastiken ausgestatteten Untersuchungsteilnehmer, entschieden sich gegen die Otoplastik und ersetzten diese durch Gehörschutzstöpsel aus Watte, Schaumstoff oder durch Kapselgehörschützer. Die Verteilung auf die unterschiedlichen Gehörschützerarten, zum Zeitpunkt der Befragung, ist aus **Tabelle 10** zu entnehmen.

Tabelle 10: Zum Befragungszeitpunkt benutzter Gehörschutz von ursprünglich 892 mit Gehörschutz-Otoplastiken ausgestatteten Untersuchungsteilnehmern

Gehörschutzart	Anteil der Nutzer	Gehörschutzart	Anteil der Nutzer
Otoplastik	77 %	Bügelstöpsel	2 %
Schaumstoffstöpsel	15 %	Kapselgehörschützer	2 %
Wattestöpsel	3 %	keinen Gehörschutz	1 %

Die Begründungen die in 206 Fällen zur Ablehnung der Otoplastik geführt hatten, waren im Einzelnen:

- zu geringer, nicht überzeugender Tragekomfort, die Otoplastik drückt oder rutscht aus dem Gehörgang (28 %),
- unzureichende Schalldämmung, niedrigere oder höhere Dämmung erwünscht (15 %)
- erhöhtes „Schwitzen“, Wärmegefühl oder Juckreiz durch die Otoplastik (12 %),
- umständliche Handhabung, Einsetzen bzw. Herausnehmen schwierig (11 %),
- Reinigen der Otoplastik umständlich und aufwendig, Reinigungsaufwand zu groß (6 %),
- die Otoplastik stört beim Telefonieren, schränkt die Kommunikation mit Vorgesetzten, Kollegen und Untergebenen zu stark ein (6 %) und
- sonstige, nicht näher beschriebene Begründungen (22 %).

Probleme mit der Otoplastik, Verbesserungswünsche der Nutzer

Von den 686 Befragten, die die Otoplastik als Gehörschutz benutzen, gaben 37 % an, dass Sie keine Probleme oder Verbesserungswünsche hätten. Sie waren mit „Ihrer“ Otoplastik sehr zufrieden.

Am häufigsten wurden Verbesserungen an der Schnur, dem Band oder der Kordel, mit der die Otoplastiken verbunden waren, gefordert.

Dass teilweise keine Schnur erhältlich war oder dass die Befestigung der Schnur an der Otoplastik unzureichend ist, wurde ebenso wie die Geräuschübertragung über die Verbindungsschnur bemängelt (19 %).

Weitere Wünsche betrafen:

- die Verbesserung der Kommunikation, das Anpassen der Schalldämmung an die Lärmsituation (ca. 25 %),
- die Verbesserung des Tragekomforts, die Reduzierung des Wärmegefühls (ca. 12 %),
- die Reinigung und Handhabung der Otoplastik (ca. 7 %).

Stellt man die Kritikpunkte die zur Ablehnung der Otoplastik geführt haben und die Wünsche der Otoplastikbenutzer zusammen, ergibt sich die in **Abbildung 12** gezeigte Gegenüberstellung.

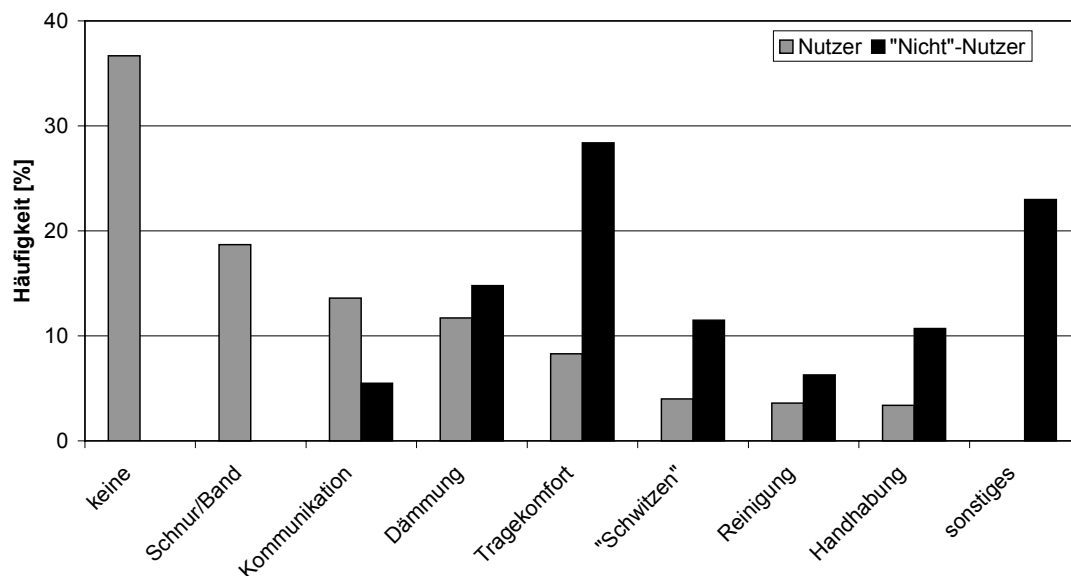


Abbildung 12: Kritikpunkte und Wünsche der 686 Otoplastiknutzer bzw. 206 „Nicht“-Nutzer

Technische Mängel und Defekte

An den zum Teil schon sieben Jahre alten Otoplastiken wurden folgende Mängel und Defekte beobachtet und in der **Tabelle 11** aufgelistet.

Tabelle 11: Zusammenstellung der technischen Mängel und Defekte an Otoplastiken der Untersuchungsteilnehmer (Aussagen von 686 Otoplastiknutzern)

techn. Mangel, Defekt	Anzahl
Geräuschübertragung durch Verbindungsschnur, -band, -kordel	46
Defekt an Verbindungsschnur, -band, -kordel	26
Defekt an Befestigung der Verbindungsschnur, -band, -kordel	10
Defekt Filterelement bzw. Ventilschraube herausgefallen	7
Otoplastik durch abgebrochene Teile unbrauchbar	6
Filterelement verstopft	1

Die häufig genannten Mängel im Bezug auf die Verbindung der einzelnen Otoplastiken mit einer Schnur, einem Band oder einer Kordel stellen ein Komfortproblem dar, das den Benutzer beim Gebrauch der Otoplastik beeinträchtigt. Die herausgefallenen Filterelemente bzw. Ventilschrauben und abgebrochene Teile der Otoplastik reduzieren die Schutzwirkung oder heben diese völlig auf; insbesondere da der Verlust des Filterelements bzw. der Ventilschraube von den Benutzern nicht in allen Fällen bemerkt wurde.

6. Ergebnisse der Untersuchung des Gehörs

6.1. Subjektive Einschätzung und objektive Messung

Hörverlust und Beeinträchtigung

Zur Einschätzung des eigenen Hörvermögens sagten 66 % „ja, ich höre normal“, 33 % „nein, ich höre nicht normal“ und 1 % „ich weiß nicht“.

Der subjektive Eindruck der Hörminderung wurde von 16 % als „gering“, von 17 % als „mäßige“ und von 7 % als „hoch“ eingestuft. Etwa 60 % der Befragten sagten, „ich spüre keine Beeinträchtigung“ oder „ich höre meinem Alter entsprechend gut (normal)“.

Dem subjektiven Eindruck der Hörminderung durch die Befragten selbst steht eine breite Spanne des „objektiv“ gemessenen Hörverlusts gegenüber. In der **Abbildung 13** ist sowohl der mittlere Hörverlust = $[(\text{Hörverlustsumme bei 2, 3 und 4 kHz}) / 3]$ als auch die Einzelwerte der Hörverluste über der Hörminderungs-Skala aufgetragen.

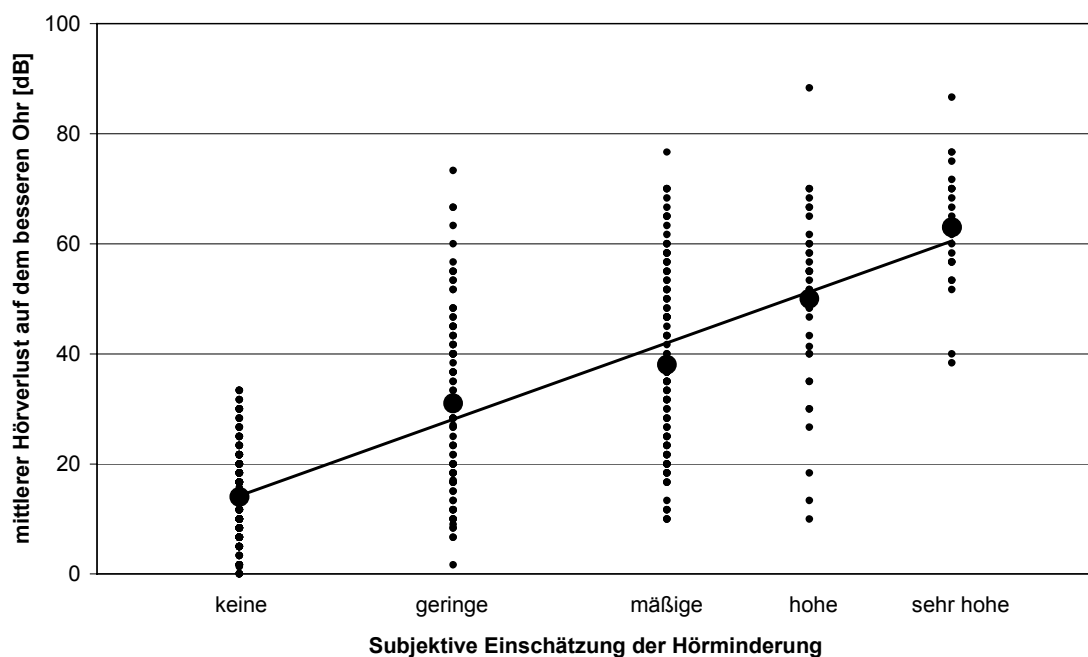


Abbildung 13: Einzel- und Mittelwerte des gemessenen Hörverlusts des „besseren“ Ohrs bei der jeweiligen subjektiven Einschätzung durch 563 Befragte. Mittlerer Hörverlust = $[(\text{Hörverlustsumme bei 2, 3 und 4 kHz}) / 3]$.

Ohrgeräusche, Tinnitus

Über gelegentliche (19,8 %) oder ständige (10,7 %) Ohrgeräusche (Tinnitus) klagten insgesamt 30,5 % der Untersuchungsteilnehmer, was mit Literaturwerten recht gut übereinstimmt („Tinnitus, Ohrgeräusche, jeder Dritte kennt sie, fast jeder Zehnte leidet darunter“). Auch die Art der Ohrgeräusche und die Häufigkeit des Auftretens entsprechen annähernd den Literaturangaben. In der **Tabelle 12** sind die Häufigkeit von Ohrgeräuschen bei den Untersuchungsteilnehmern und Angaben aus der Literatur gegenüber gestellt.

Tabelle 12: Häufigkeit und Art von Ohrgeräuschen bei den Untersuchungsteilnehmern und nach Literaturangaben

	Ohrgeräusch(e)	Untersuchungsteilnehmer	Literaturangabe ³⁰
Häufigkeit	ja, ständig oder gelegentlich	30,5 %	30 %
	ja, ständig	10,7 %	10 %
Art	Pfeifen	53,5 %	40 %
	Rauschen	15,5 %	25 %
	Summen	15,8 %	10 %
	sonstige (z.B. Klingeln, Brummen, Hämmern)	15,2 %	25 %

6.2. Hörverluste der Untersuchungsteilnehmer

6.2.1. Entwicklung des Hörverlustes

Durch Lärmbelastung ermüden die Haarzellen im Innenohr. Je stärker die Beanspruchung, desto stärker die Ermüdung. Die Belastung mit starkem Lärm verringert die Empfindlichkeit der Haarzellen. Die Hörschwelle für einzelne Frequenzen wird angehoben, das Hörvermögen verschlechtert sich. In der lärmfreien Zeit kann diese Ermüdung zurück gebildet, erholt werden, die Hörschwellenverschiebung war also zunächst nur vorübergehend (zeitweilige Hörschwellenverschiebung, TTS = temporary threshold shift). Tritt eine neue Lärmbelastung auf, ehe die alte TTS vollständig abgeklungen ist, so ergibt sich daraus eine höhere TTS.

Bei häufiger Lärmeinwirkung kann sich das Gehör immer weniger Erholen und es entsteht schließlich eine bleibende Hörschwellenverschiebung (PTS = permanent threshold shift), der eigentliche Hörschaden.

Eine frühere Untersuchung zeigte, dass unabhängig vom benutzten Gehörschutz vereinzelt Hörschwellenverschiebungen (TTS) über eine Arbeitsschicht auftraten. Die TTS der Betroffenen wurde in diesen Fällen jedoch in der lärmfreien Zeit zwischen den Arbeitsschichten oder über das Wochenende wieder abgebaut³¹.

Das Ausmaß der Gehörerholung ist um so größer, je niedriger der Geräuschpegel innerhalb der Erholungszeit ist und die Erholungszeit mindestens zehn Stunden beträgt. Wesentlich höhere Schalldruckpegel behindern die Gehörerholung und können insofern zum Entstehen einer bleibenden Hörminderung oder eines Gehörschadens beitragen.

In einer Reihe gemeinsamer Arbeiten des Instituts für Umwelthygiene und der Abteilung Audiologie der I. HNO-Klinik in Wien konnte nachgewiesen werden, dass die Hörerholung verzögert werden kann, wenn nach Lärmbelastung im Raum ein Pegel von 65 dB vorliegt, während früher angenommen wurde, dass selbst bei einem Schallpegel von 85 dB die Hörerholung wie in einem völlig ruhigen Raum verlaufen würde. Eine "Effektive Ruhe", in der sich das Gehör bei intermittierendem Lärm erholen kann, muss also unter 65 dB liegen. Dies gilt sowohl für Hörerholungsbereiche (z.B. Lärmschutzkabinen) in Lärmbetrieben, als auch für Lärmbelastung in der Freizeit³².

Überwachung des Gehörszustandes durch regelmäßige Gehörvorsorge-Untersuchungen

Für die Untersuchungsteilnehmer bestand bis auf einige Ausnahmen die Verpflichtung zur Teilnahme an regelmäßigen Gehörvorsorge-Untersuchungen. Die wesentlichen Untersuchungsfristen sind:

- Erstuntersuchung: vor der Beschäftigung im Lärmbereich.
- Erste Nachuntersuchung: nach 12 Monaten.
- Weitere Nachuntersuchungen: nach 36 Monaten bei Beurteilungspegeln ab 90 dB(A) und
- nach 60 Monaten bei Beurteilungspegeln von 85 bis 89 dB(A).

Nach den an den Arbeitsplätzen ermittelten Beurteilungspegel, hätten von den Untersuchungsteilnehmern ca. 10 % nicht, ca. 40 % alle 60 Monate und ca. 50 % alle 36 Monate an der Gehörvorsorge-Untersuchung teilnehmen müssen. Allerdings kann bei Verdacht auf ein gesundheitliches Risiko eine verkürzte Frist für die Nachuntersuchung angesetzt werden. **Abbildung 14** zeigt die Verteilung der Untersuchungsteilnehmer auf die Klassen des Zeitraums zwischen zwei Gehörvorsorge-Untersuchungen.

Ein beträchtlicher Anteil, 40 % der Untersuchungsteilnehmer, wurde nach ca. 36 Monaten, der Zeitdauer bis zur nächsten Nachuntersuchung bei Beurteilungspegeln ab 90 dB(A), einbestellt. Die Gruppen der für die erste Nachuntersuchung „Berufsanfänger“ und Beschäftigte bei Beurteilungspegeln zwischen 85 und 90 dB(A) treten nicht deutlich hervor. Es wurden ca. 40 % der Untersuchungsteilnehmer vorzeitig zur Gehörvorsorge-Untersuchung einbestellt. Bei etwa 6 % wurde die Frist zur Nachuntersuchung, dann zum Teil aber auch bis zu 36 Monaten, überschritten.

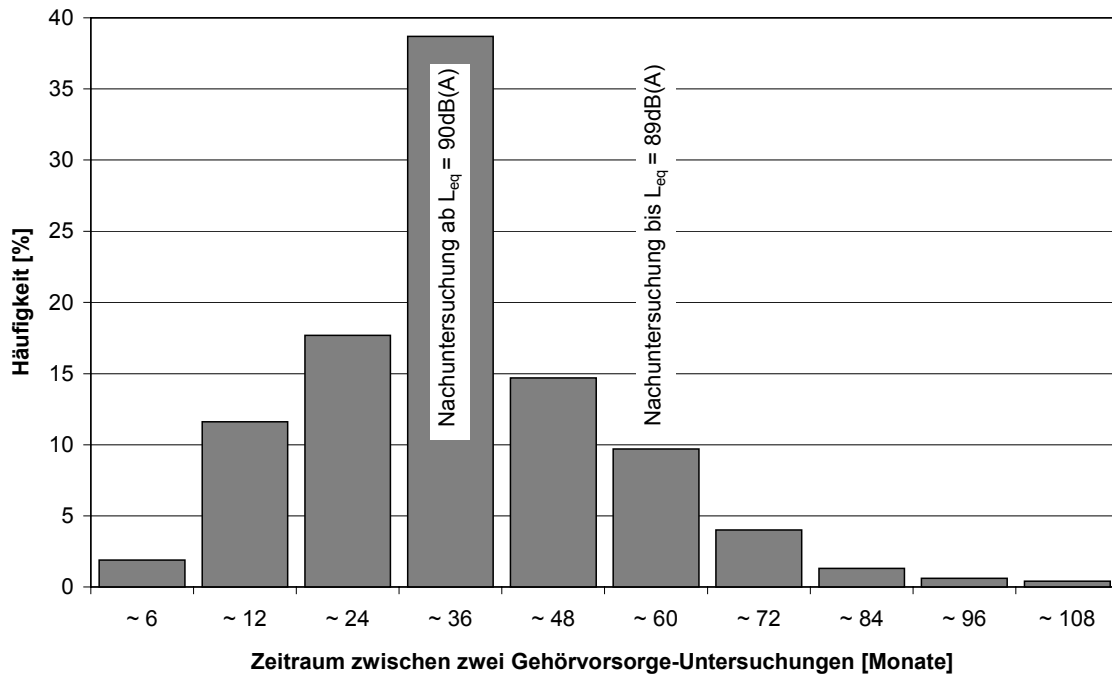


Abbildung 14: Verteilung der Untersuchungsteilnehmer (n = 525) auf die Klassen des Zeitraums zwischen zwei Gehörvorsorge-Untersuchungen (Zeitraum \pm 6 Monate)

6.2.2. Hörverluste der Untersuchungsteilnehmer

Etwa ein Drittel der Untersuchungsteilnehmer waren langfristig Lärm ausgesetzt. Vor in Kraft treten der Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ am 1.12.1974 wurde kaum Gehörschutz getragen. Das Gehör der älteren Arbeitnehmer (Altersverteilung, s. Abb. 6) war deshalb längere Zeit ungeschützt.

Die Gefahr des Entstehens von Gehörschäden besteht bei Lärmeinwirkungen mit einem Beurteilungspegel ab 85 dB(A). Während bei Beurteilungspegeln von 85 bis 89 dB(A) Gehörschäden nur bei langandauernder Lärmbelastung auftreten können, nimmt bei Beurteilungspegeln von 90 dB(A) und mehr die Schädigungsgefahr deutlich zu. Bei Lärmbelastung mit Beurteilungspegeln von weniger als 85 dB(A) sind lärmbedingte Gehörschäden nicht wahrscheinlich.

Nach den Ergebnissen der letzten beiden audiometrischen Untersuchungen bei den Mitgliedern des Kollektivs im Rahmen der Gehörvorsorge-Untersuchungen G-20 zeigte sich, dass 66 % nach Lärm I, 17 % nach Lärm II und weniger als 1 % nach Lärm III untersucht wurden.

Bei 13 % wurde eine Untersuchung nach Lärm I und eine nach Lärm II, und bei 3 % eine Untersuchung nach Lärm II und eine nach Lärm III durchgeführt. Der Hörverlust war bei diesen Untersuchungsteilnehmern deutlich angestiegen, was eine Ergänzungsuntersuchung nach Lärm II bzw. III erforderlich machte.

Zur Abschätzung der Hörfähigkeit der Untersuchungsteilnehmer wurde aus den Audiogrammen der Gehörvorsorge-Untersuchungen die Summe der Hörverluste bei 2, 3, und 4 kHz ermittelt. Die Werte des „besseren“ Ohrs jedes einzelnen Untersuchungsteilnehmers wurden in Abhängigkeit vom Lebensalter in **Abbildung 15** aufgetragen (hellgraue Raute). Zusätzlich wurden die Mittelwerte der Hörverlustsummen, für die jeweils 5 Jahre umfassenden Altersklassen, über dem Mittelwert des Alters in der jeweiligen Klasse, aufgetragen (schwarze Punkte). Zur Orientierung wurden die Werte des über 2, 3 und 4 kHz summierten Altershörverlusts (untere schwarz gestrichelte Treppenkurve) und der Grenzwert der Hörverlustsumme für Nachuntersuchungen, der Gehörvorsorge-Untersuchung nach dem berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 20 (obere schwarz gestrichelte Treppenlinie) eingezeichnet.

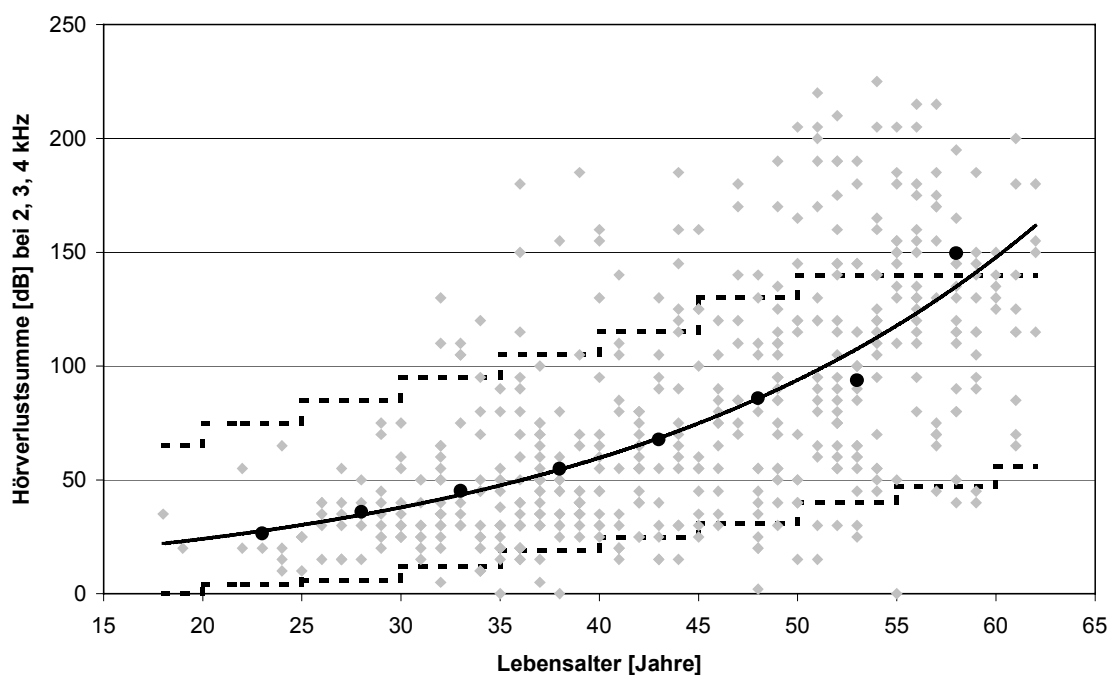


Abbildung 15: Summe der Hörverluste bei 2, 3, und 4 kHz in Abhängigkeit vom Lebensalter (hellgraue Rauten), Mittelwerte der Hörverlustsummen in der jeweiligen Altersklasse (schwarze Punkte) sowie Summe des Altershörverlust (untere schwarz gestrichelte Treppenlinie) und Grenzwert der Hörverlustsumme für Nachuntersuchungen, nach G 20 (obere schwarz gestrichelte Treppenlinie).

Die Einzelwerte der Hörverlustsummen in **Abbildung 15** streuen recht weit um die mittlere Hörverlustsumme. Dies ist damit zu erklären, dass die Untersuchungsteilnehmer unterschiedlich lange im Lärm (1/2 Jahr bis 46 Jahre, Mittelwert 18 Jahre \pm 11 Jahre) bei unterschiedlich hohen Beurteilungspegeln beschäftigt waren. Aus **Abbildung 15** ist außerdem noch ersichtlich, dass die mittlere Hörverlustsumme mit zunehmendem Lebensalter ansteigt; und dies obwohl die Untersuchungsteilnehmer angaben, Gehörschutz zu tragen.

Die ersten Grenzwertüberschreitungen der Summe der Hörverluste wurde bei der Altersklasse 31 – 35 Jahre beobachtet. Die Betroffenen selbst hatten nicht den Eindruck einer stärkeren Hörminderung. Bei den höheren Altersklassen (ab 45 Jahren), die den Grenzwert der Hörverlustsumme überschritten hatten, war

die sprachliche Kommunikation mehr oder weniger stark behindert.

Nur etwa 5 % der Untersuchungsteilnehmer blieb mit der Hörverlustsumme unterhalb der Summe der Altershörverluste. Dies ist wohl darauf zurückzuführen, dass diese Beschäftigten ihren Gehörschutz auch konsequent bei Lärm benutzten, diese Untersuchungsteilnehmer nur wenige Jahre im Lärm gearbeitet hatten und/oder nur zeitweise Lärm in der Arbeitsschicht auftrat. Auch Untersuchungsteilnehmer, die an einem Arbeitsplatz mit niedrigem Beurteilungspegel beschäftigt waren und ihren Gehörschutz trugen, wiesen geringere Hörverluste als den Altershörverlust auf.

Bei etwa 60 % der Untersuchungsteilnehmer wurde eine weitere Verschlechterung des Gehörs beobachtet. Die auf ein Jahr normierte Zunahme des Hörverlusts betrug bei den Hörtestfrequenzen zwei, drei und vier Kilohertz im Mittel 0,6 dB/Jahr ($\pm 3,1$ dB/Jahr). Für die Hörverlustsumme (Summenwert der drei vorgenannten Frequenzen) betrug die Zunahme des Hörverlusts im Mittel 1,7 dB/Jahr ($\pm 7,3$ dB/Jahr) für den Zeitraum zwischen zwei durchgeführten, zurückliegenden Gehörvorsorge-Untersuchungen. **Abbildung 16** zeigt die Mittelwerte der Hörschwellen getrennt für das rechte und linke Ohr der Untersuchungsteilnehmer.

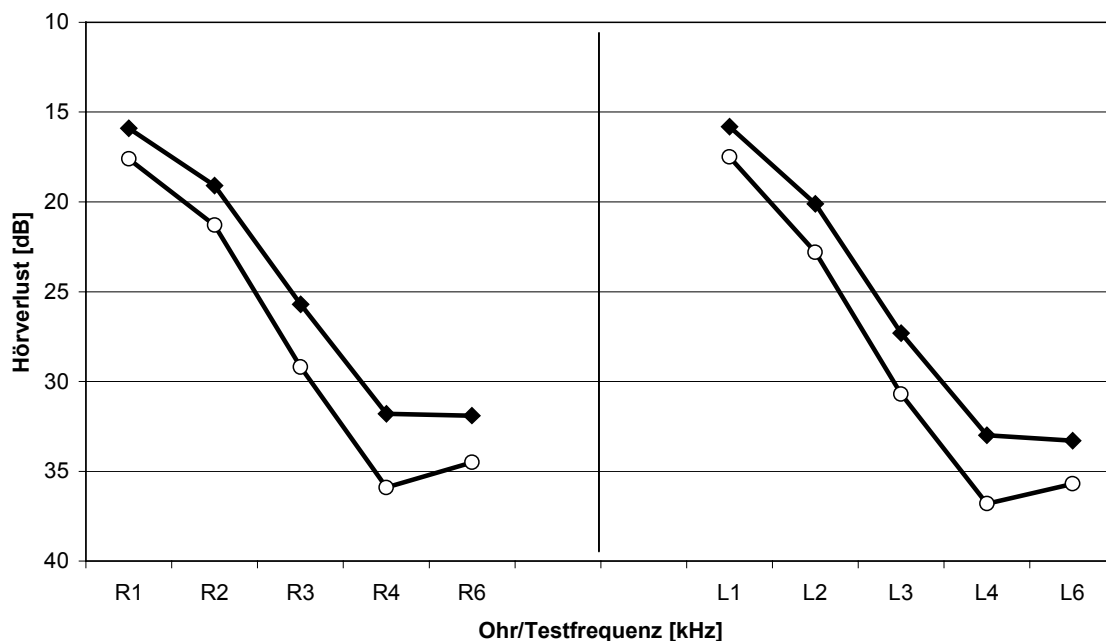


Abbildung 16: Über die 525 Untersuchungsteilnehmer gemittelte Hörschwellen der letzten beiden Gehörvorsorge-Untersuchungen bei den Testfrequenz von 1 kHz bis 6 kHz. Die beiden oberen Kurven (schwarze Raute) zeigen die mittleren Hörschwellen der weiterzurückliegenden, die beiden unteren Kurven (Kreissymbol) die der neueren audiometrischen Messungen. (Mittlerer Abstand der audiometrischen Messungen 36 Monate \pm 18 Monate, mittleres Lebensalter 43 Jahre \pm 11 Jahre, mittlere Lärmexposition 20 Jahre \pm 11 Jahre).

Vergleicht man die durchschnittlichen Werte der Hörschwellen der letzten beiden Gehörvorsorge-Untersuchungen, stellt man fest, dass eine Verschlechterung des „mittleren“ Gehörs, abhängig von den Testfrequenzen zwischen ca. 1,7 und 4,1 dB eingetreten ist. Die stärkste Verschlechterung ist mit ca. 4,1 dB bei vier Kilohertz zu beobachten. Der Zeitraum zwischen den beiden Gehörvorsorge-Untersuchungen

betrug im Mittel 36 Monate \pm 18 Monate, das mittlere Lebensalter betrug 43 Jahre \pm 11 Jahre bei einer mittleren Beschäftigungsdauer im Lärm von 20 Jahren \pm 11 Jahren. Die Mittelwerte wurden aus den vorliegenden Daten der Gehörvorsorge-Untersuchungen ohne Berücksichtigung des unterschiedlichen zeitlichen Abstands der Gehörvorsorge-Untersuchungen, dem benutzten Gehörschutz, der täglichen Tragedauer und dem Beurteilungspegel am Arbeitsplatz der Untersuchungsteilnehmer berechnet.

Will man festzustellen, ob die Entwicklung des Hörverlustes stagniert, zu nimmt oder zurückgeht, kann man nicht die aktuelle Hörschwelle heranziehen. Hierzu müssen die Untersuchungsergebnisse von mindestens zwei Hörtests herangezogen werden. Die Entwicklung des Hörverlustes wurde deshalb aus zwei Gehörvorsorge-Untersuchungen abgeschätzt und wegen der unterschiedlichen Untersuchungsfristen auf eine Zeitdauer von einem Jahr normiert (vgl. Kap. 4.4.).

Die auf ein Jahr normierte Zunahme des Hörverlustes betrug bei den Hörtestfrequenzen zwei, drei und vier Kilohertz im Mittel 0,6 dB/Jahr \pm 3,1 dB/Jahr. Für die Hörverlustsumme (Summenwert bei den drei vorgeannten Frequenzen) betrug die Zunahme des Hörverlustes im Mittel 1,7 dB/Jahr \pm 7,3 dB/ Jahr für den Zeitraum zwischen zwei durchgeführten, zurückliegenden Gehörvorsorge-Untersuchungen.

6.3. Einfluss von Auswahl, Beratung und Gehörschutzart

6.3.1. Auswahl, Beratung

Nach den derzeitigen gesetzlichen Bestimmungen muss der Unternehmer den Versicherten, die in Lärmbe-reichen ab einem Beurteilungspegel von 85 dB(A) oder ab einem Höchstwert des nicht bewerteten Schall-druckpegels von 140 dB beschäftigt sind, geeignete Gehörschutzmittel zur Verfügung stellen. Der zu ver-wendende Gehörschutz muss dem Stand der Technik entsprechen. Von Bedeutung sind z.B.:

- die CE-Kennzeichnung,
- die Schalldämmung,
- der Tragekomfort,
- die Arbeitsumgebung,
- medizinische Auffälligkeiten,
- vorhandene Hörverluste,
- die Vereinbarkeit mit anderen am Kopf getragenen Ausrüstungen.

Für die Auswahl von Gehörschutz stehen vielfältige Informationen und Hilfsmittel zur Verfügung. Angefangen bei Schriften der Berufsgenossenschaften (BG-Regeln, BG-Informationen), PC-Programm des BIA zur Auswahl von Gehörschützern bis hin zu DIN-Normen, Informationen der Hersteller (Prospektmaterial, Videokassetten und Internet-Auftritte).

Einige Schriften mit Hinweisen und/oder Empfehlungen für die Auswahl von Gehörschützern sind nachstehend aufgelistet:

- BG-Regel „Einsatz von Gehörschützern“ (BGR 194, bisherige ZH 1/705),
- bei medizinischen Auffälligkeiten des Benutzers, BG-Information „Ärztliche Beratung zum Gehörschutz“ (BGI 823 bisherige ZH 1/565.4),
- bei vorhandenen Hörverlusten, „Gehörschutz-Kurzinformation für Personen mit Hörverlust“ (BGI 686, bisherige ZH 1/567),
- Liste der Gehörschützer aus der BIA-Datenbank (Positivliste),
- DIN EN 458 „Gehörschützer; Empfehlungen für Auswahl, Einsatz, Pflege und Instandhaltung“.

Beratungs- und Anschauungsmaterial „Der Gehörschutz-Musterkoffer“

Für Mitarbeiter mit auffälligem audiometrischem Befund bei den arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen und Personen mit einer Berufskrankheit „Lärm“ ist die Auswahl geeigneter Gehörschützer mit einer sicheren Schutzwirkung besonders wichtig, d.h. die Gehörschützer für diesen Personenkreis müssen besonders sorgfältig ausgewählt werden.



Abbildung 17: Gehörschutz-Musterkoffer mit Informations-, Anschauungs- und Erprobungsmaterial für die Beratung von Personen mit normalem und insbesondere lärm-vor-geschädigtem Gehör durch Aufsichtspersonen und Arbeitsplatzbegutachter der Präventionsdienste der SMBG

Die Beratung kann mit verschiedenen Gehörschützern als Anschauungsmaterial erfolgen; dazu stehen den

Aufsichtspersonen und Arbeitsplatzbegutachtern der Präventionsdienste der Süddeutschen Metall-Berufsgenossenschaft ein bis drei „Gehörschutz-Musterkoffer“ je Präventionsdienst zur Verfügung. Der Inhalt dieser Musterkoffers berücksichtigt die Anforderungen bei lärm-vor-geschädigtem Gehör. Er enthält neben Informationsschriften auch Gehörschützer als Anschauungs- und Erprobungsmaterial:

- Peltor: Tactical 7-S, Kapselgehörschützer mit eingebauter Elektroakustik (Impulsgehörschutz),
- Bilsom: 747 und OPAL: Vario 5005, Kapselgehörschützer mit flacher Dämmcharakteristik,
- Bügelgehörschutzstöpsel der Firmen (Typ): 3M Arbeitsschutz (1310), Bilsom (PerCap, PerFlex), EAR (Reflex) und Moldex-Metric (Jazz-Band),
- Gehörschutzstöpsel mit flacher Dämmcharakteristik der Firmen (Typ): Bilsom (303S/L, PerFit), EAR (UltraFit, Cabocord) und Howard Leight (LaserLite) sowie
- Otoplastiken als Beratungsmuster der Firmen (Typ): Elacin (Biopact) und Jrenum (SK-LD 24).

PC-Programm des BIA zur Auswahl von Gehörschützern

Das im Berufsgenossenschaftlichen Institut für Arbeitsschutz (BIA) entwickelte PC-Programm zur Auswahl von Gehörschützern³³ schlägt nach Eingabe der wesentlichen Arbeitsplatzdaten, wie Beurteilungspegel, spezielle Arbeitsbedingungen, Kombination mit anderer Schutzausrüstung und persönlichen Wünschen, geeignete Gehörschützer vor. Die **Abbildung 18** zeigt die Eingabemaske zu den Arbeitsplatzkriterien und **Abbildung 19** zeigt die Anzeigemaske der als geeignet gefundenen Gehörschützer.

Abbildung 18: Eingabemaske „Arbeitsplatzkriterien“ des BIA-Gehörschutz-Auswahlprogramms.

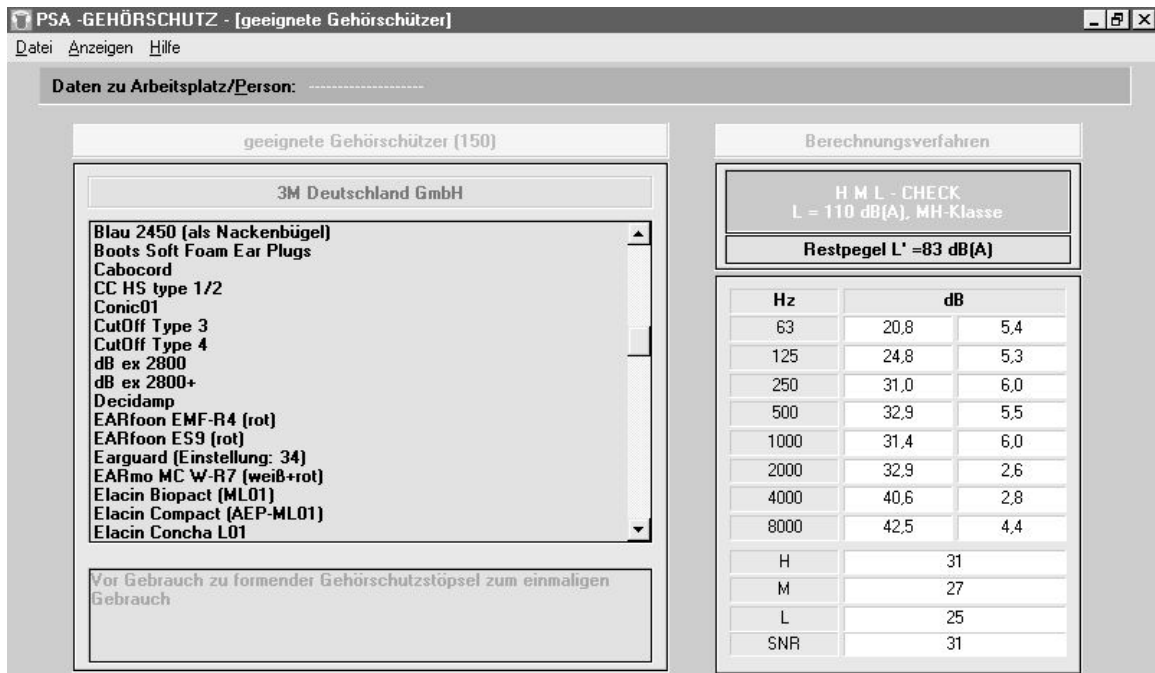


Abbildung 19: Ausgabemaske „geeignete Gehörschützer“ des BIA-Gehörschutz-Auswahlprogramms.

In der Ausgabemaske „geeignete Gehörschützer“ werden nach Anklicken eines Gehörschützers in der Aufzählungsliste (linke Bildhälfte), der Hersteller (im Listenkopf), die Art des Gehörschutzes (am Listenende) und die verschiedenen Werte der Schalldämmung (frequenzabhängig, H-, M-, L- und SNR-Wert), und bei Vorgabe eines Beurteilungspegels der Restpegel am geschützten Ohr, angezeigt (rechte Bildhälfte, oberhalb der Dämmwerte).

Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen G 20 „Lärm“

Der Berufsgenossenschaftliche Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen G 20 „Lärm“ sieht als ärztliche Leistung bei allen Gehörsorge-Untersuchungen nach der BG-Vorschrift „Arbeitsmedizinische Vorsorge“ (BGV A4, bisher VBG 100) eine Beratung zum Gehörschutz vor. Ziel der ärztlichen Beratung ist es, sowohl die Bereitschaft zur regelmäßigen Benutzung der Gehörschützer zu erhöhen als auch die Beschaffenheit bereits benutzter Gehörschützer zu prüfen. Die ärztliche Beratung zum Gehörschutz wurde ausdrücklich als eigener Leistungspunkt in den G-20 aufgenommen, der mit der BG-Information „Ärztliche Beratung zum Gehörschutz“ (BGI 823, bisher ZH 1/565.4)³⁴ erläutert wird.

Nach dem BG-Grundsatz G-20 soll der Untersuchte seinen Gehörschutz zur Vorsorgeuntersuchung mitbringen, damit dessen Zustand insbesondere im Hinblick auf Hygiene und Wirksamkeit kritisch betrachtet werden kann. Die Antworten „Keine Angaben“ zu den Fragen nach den Gehörschützern auf den Untersuchungsbogen „Lärm I“ und „Lärm II“ sollten nicht toleriert werden. Hierbei ist zu beachten, dass immer noch ein Teil der Lärmexponierten Gehörschutz nicht benutzt.

Darüber hinaus sind vom ermächtigten Arzt in den Ergänzungsuntersuchungen (Lärm II und III) folgende Leistungen zu erbringen:

- Anamnese
- Otoskopische Untersuchung
- Befundinterpretation und –bewertung,
- Individuelle Beratung zum Gehörschutz und
- Arbeitsmedizinische Beurteilung.

Die audiometrischen Tests können in Verantwortung des Arztes vom Fach- oder Hilfspersonal durchgeführt werden.

Wie bereits im Kap. 5.3.1. dargestellt, sagten fast 75 % der Untersuchungsteilnehmer, dass keine ärztliche Beratung zum Gehörschutz erfolgt sei.

Differenziert man diese Aussagen nach den Untersuchungsarten (Lärm I, Lärm II oder Lärm III) erhält man das in **Tabelle 13** dargestellte Ergebnis.

Tabelle 13: Anteil der Beratung zum Gehörschutz durch den Arzt, im Rahmen der unterschiedlichen Gehörvorsorge-Untersuchungen (Gesamtzahl: 630).

Gehörvorsorge-Untersuchung nach	Beratung „Ja“	Beratung „Nein“
Lärm I	23 %	77 %
Lärm I → Lärm II	15 %	85 %
Lärm II	32 %	68 %
Lärm II → Lärm III	47 %	53 %
Lärm III	50 %	50 %

Der überwiegende Teil, fast 75 % der 630 Untersuchten fühlte sich nicht beraten. Auffällig sind die durchweg sehr niedrigen „Beratungsquoten“ insbesondere bei den Untersuchungsteilnehmern, die jeweils nach Lärm I (23 %) bzw. einmal nach Lärm I und einmal nach Lärm II (15 %) untersucht wurden.

Die Einladung zur Ergänzungsuntersuchung eröffnet dem Arzt die Möglichkeit, nachdrücklich auf die deutliche Verschlechterung des Hörvermögens und auf die Nutzung von Gehörschutzmitteln einzugehen. Die Beispiele von Informations- und Motivationsschreiben zum Tragen von Gehörschützern sowie Vordrucke für den ermächtigten Arzt im Anhang 2 der BG-Information „Ärztliche Beratung zum Gehörschutz“ (BGI 823) können auch beim Gespräch mit dem Betroffenen sehr hilfreich sein. Die Vordrucke sind im Anhang des vorliegenden Berichts abgedruckt.

6.3.2. Einfluss der Beratung und des Gehörschutzes

Beschäftigte, die eine anerkannte Berufskrankheit BK 2301 nachweisen oder in der Gehörvorsorge-Untersuchung G-20 nach Lärm II auffällig wurden, werden nach vorhergehender Prüfung im Rahmen der Individualprävention „Lärm“ beraten und bei entsprechender Empfehlung vom Betriebsarzt mit Gehörschutz-Otoplastiken versorgt. Die Gehörschutz-Otoplastik kann in diesen Fällen, im Rahmen der Individualprävention, von der Süddeutschen Metall-Berufsgenossenschaft bezuschusst werden.

Beim Ansatz der Individualprävention wird davon ausgegangen, dass durch die individuelle:

- Beratung, die Motivation Gehörschutz zu tragen gefördert wird,
- Auswahl des Gehörschutzes, die Akzeptanz des Gehörschutzes gesteigert wird,
- Anpassung des Gehörschutzes, der Tragekomfort und die Schutzwirkung verbessert wird,
- Überwachung, eine stärkere Verpflichtung Gehörschutz zu tragen erzeugt wird.

Ein Modellversuch „Individualprävention als neues Präventionsinstrument“³⁵ mit ca. 400 Mitarbeitern aus elf Betrieben der Süddeutschen Metall-Berufsgenossenschaft lieferte folgende Ergebnisse:

- Personen mit Hörverlusten benutzen ihren Gehörschutz in hohem Maße (78 %),
- nur 22 % verwenden den Gehörschutz unregelmäßig oder selten,
- die Tragequote liegt damit weit über der von Personen ohne Hörverlust (Tragequote 50 %),
- die Erläuterung der Lärmproblematik, die Diskussion der Belastungsschwerpunkte gegenüber den Vorgesetzten führte zu erheblichen Verbesserungen des Trageverhaltens,
- allgemeine Grundsätze zur Anwendung und Beurteilung von Gehörschutz können nicht problemlos auf den Individualfall übertragen werden.

Vorbeugende Maßnahmen bei Gehörgefährdung durch Lärm, Gehörschutz-Trageverpflichtung

Besteht bei einem Versicherten die Gefahr der lärmbedingten Verschlimmerung des Gehörschadens, gilt für diesen in besonderem Maße die Verpflichtung, nach § 10 der Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“, während seiner Tätigkeit in Lärmbereichen persönliche Gehörschutzmittel zu benutzen.

Der Versicherte wird zur Erhaltung des Resthörvermögens verpflichtet Gehörschutz zu tragen. Eine dem entsprechende Verpflichtungserklärung wird vom Versicherten unterzeichnet. Der Betriebsarzt, Vorgesetzte und der zuständige Präventionsdienst der Berufsgenossenschaft sollten zusätzlich zum Unternehmer die Einhaltung beobachten bzw. kontrollieren.

Stichprobenartig werden die „Trage-Verpflichteten“, überwiegend ohne Voranmeldung im Betrieb, von einem Mitarbeiter des zuständigen Präventionsdienstes aufgesucht. Dokumentiert wird, ob die Verpflichteten mit oder ohne Gehörschutz angetroffen wurden, und beim Antreffen ohne Gehörschutz, welche Gründe für das

Nichttragen vorlagen. Bei mehrfachem Antreffen des Verpflichteten ohne Gehörschutz kann ein Bußgeld verhängt werden.

Für das Projekt „Beurteilung der Wirksamkeit von Gehörschutz“ wurde durch Auswertung der Daten von 24 Betrieben der Süddeutschen Metall-Berufsgenossenschaft mit 89 verpflichteten Beschäftigten, die Gehörschutz-Tragequote abgeschätzt.

Für die Trageverpflichteten mit einer Gehörschutz-Otoplastik wurde eine Tragequote von 70% und für die Träger von sonstigem Gehörschutz (Watte-, Kunststoff-, Bügelstöpsel, Kapseln) eine Tragequote von fast 60% ermittelt.

Einfluss des benutzten Gehörschutzes auf die Entwicklung des Hörverlustes

Um festzustellen, ob die Gehörschutz-Otoplastik einen „besseren“ Schutz für das Gehör erbringt, wurden zwei Gruppen von Gehörschutzträgern gebildet. In eine Gruppe wurden alle Untersuchungsteilnehmer aufgenommen die die Otoplastik weitertrugen, in eine zweite Gruppe alle, die die Otoplastik ablehnten und andere Gehörschützer tragen (Watte-, Kunststoff-, Bügelstöpsel, Kapsel).

Die wesentlichen Daten der Vergleichsgruppen sind in der **Tabelle 14** zusammengestellt. Daraus ist ersichtlich, dass die beiden Gruppen ausreichende Homogenität zum Vergleich aufweisen.

Tabelle 14: Zusammenstellung der Daten zur Vergleichbarkeit der beiden Gruppen der Untersuchungsteilnehmer

	Otoplastik-Träger	Stöpsel-, Kapselträger
Anzahl n	270	116
Lebensalter [Jahre]	42 ± 10	44 ± 10
Lärmexposition [Jahre]	20 ± 11	20 ± 10
Frage „Hören Sie normal?“ = „Ja“	64 %	61 %
Frage „Haben Sie Ohrgeräusche?“ = „Nein“	83 %	80 %
Zeit zw. 2 Gehörvorsorge-Untersuchungen [Jahre]	3,1 ± 1,3	3,3 ± 1,1
Gehörvorsorge-Untersuchung nach Lärm I	68 %	69 %
Gehörvorsorge-Untersuchung nach Lärm II	15 %	17 %

Für jeden Teilnehmer wurde die Veränderung der Hörschwelle zwischen zwei Gehörvorsorge-Untersuchungen ermittelt und auf ein Jahr normierte. Anschließend wurde die Veränderung der Hörschwelle für jede Gruppe (Otoplastik-Träger, Träger von anderem Gehörschutz), bei den verschiedenen Testfrequenzen, für das rechte und linke Ohr getrennt, gemittelt.

Abbildung 20 zeigt die Kurven der Hörverlustzunahme für Untersuchungsteilnehmer mit Gehörschutz-Otoplastik (obere Kurven) und für Teilnehmer die einen anderen Gehörschutz, als die Otoplastik, benutzen (untere Kurven). Zusätzlich sind die Grenzwerte für die Signifikanzbetrachtung nach dem CHI²-Vierfelder-Test³⁶ eingetragen.

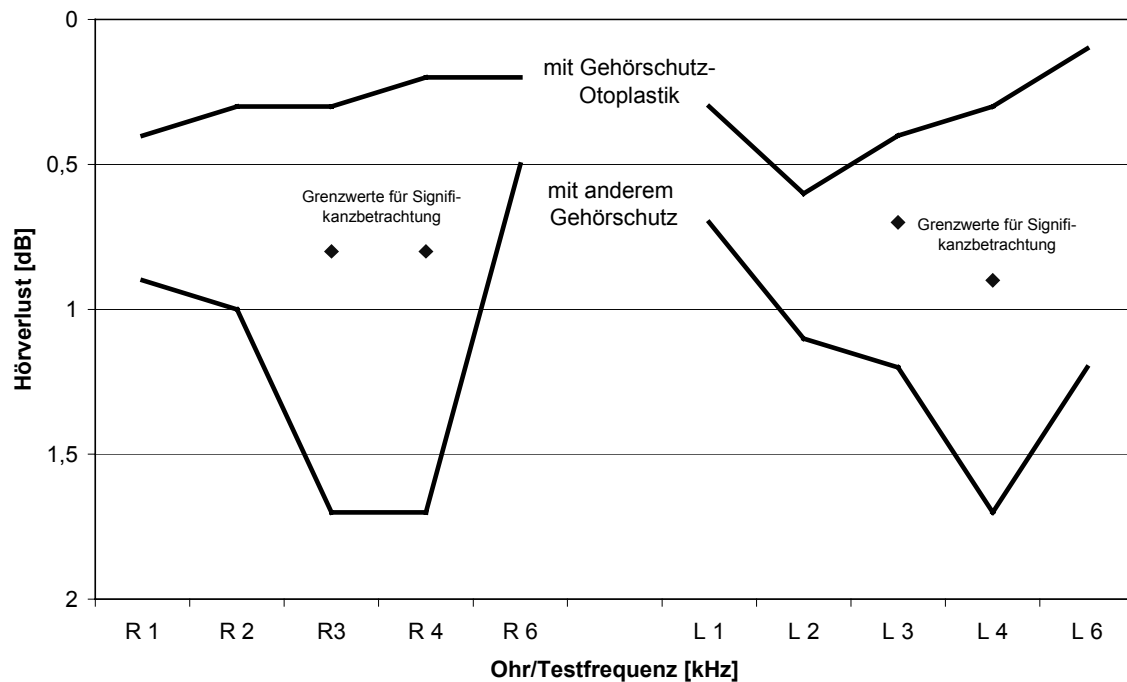


Abbildung 20: Kurven der normierten Hörverlustzunahme für Untersuchungsteilnehmer mit Gehörschutz-Otoplastik (obere Kurven) und für Teilnehmer mit anderem Gehörschutz (untere Kurven). Rauten = Grenzwerte für die Signifikanzbetrachtung. (Normierung s. Kap. 4.4)

Die mittlere Zunahme des Hörverlustes ist für Otoplastik-Träger mit ca. 0,3 dB/Jahr bei 3 kHz und 4 kHz um ca. 5-mal niedriger als die für Benutzer anderer Gehörschutzmittel mit ca. 1,5 –1,7 dB/Jahr. Dieser Unterschied ist hoch signifikant ($P = 0,025$). Nach diesen Ergebnissen ist das Gehör durch die Gehörschutz-Otoplastik wesentlich sicherer vor Lärm geschützt.

Bei nur zeitweilig im Lärm benutztem Gehörschutz konnte kein signifikanter Unterschied der Hörverlustzunahme zwischen Otoplastikträger und Benutzern von anderem Gehörschutz festgestellt werden.

In den 37 am Projekt beteiligten Betrieben der Süddeutschen Metall-Berufsgenossenschaft wurden teilweise Otoplastiken von bis zu vier verschiedenen Otoplastik-Herstellern benutzt. Ein signifikanter Unterschied beim Schutz des Gehörs durch verschiedene Otoplastiken konnte nicht festgestellt werden.

Lediglich die Otoplastik eines Hersteller wurde deutlich häufiger abgelehnt und nur mit einem Anteil von 43 % noch weitergetragen. Wie bereits erwähnt, wurde diese Otoplastik zwischenzeitlich vom Markt genommen und durch ein innovativeres Produkt ersetzt.

7. Maßnahmen zur Akzeptanzförderung

7.1. Ansprechpartner

Da immer noch viele Mitarbeiter persönliche Schallschutzmittel als lästig und überflüssig empfinden, ist es wichtig, Ansprechpartner im Betrieb zu haben, die auf Fragen und Beschwerden eingehen.

Fragen, Beschwerden und Argumente, die im Zusammenhang mit dem Gebrauch von Gehörschutzmitteln immer wieder auftreten, sind z.B. in einer Veröffentlichung „Hören und Gehörschutz“ abgehandelt.³⁷ Die Dialoge können Formulierungen von Antworten auf die häufigsten Fragen und Probleme im Zusammenhang mit persönlichen Schallschutzmitteln darstellen. Diese Dialoge sollen zur Akzeptanzförderung und zur Motivation beitragen, persönliche Schallschutzmittel zu benutzen.

7.2. Gefährdungspotenzial

Die Bereitschaft, persönlichen Gehörschutz zu benutzen, wird nicht nur durch das vorhandene Gefahrenbild bestimmt. Oft sind sich die Betroffenen der Lärmgefährdung an ihren Arbeitsplätzen nicht bewusst sind. Die Schutzwirkung wird häufig durch fehlerhaft eingesetzte Gehörschutzstöpsel verringert, was durch den Gehörschutzträger jedoch meist nicht wahrgenommen wird. Die durch längere Lärmeinwirkung vorübergehende Hörschwellenverschiebung (TTS) führt beim Betroffenen dazu, dass die schädigende Wirkung unterschätzt wird.

Die Betroffenen erkennen Hörverluste durch Lärm erst relativ spät, da die Hörverluste zuerst im höheren Frequenzbereichen, oberhalb der Sprachfrequenzen, auftreten. Erste Anzeichen, wie Gesprächen in größeren Gruppen oder in lauter Umgebung nicht richtig folgen zu können, werden meist nicht beachtet.

Neben Aufklärung und Motivation sind eine gute Betreuung und Kontrolle, besonders in der Anfangsphase, für einen anhaltenden Einsatz des Gehörschutzes wichtig.

7.3. Bereitstellung von Gehörschutz

Übliche Praxis ist heute, dass zwei bis drei verschiedene Gehörschutzstöpsel und eine Gehörschutzkapsel den Mitarbeitern zur Benutzung angeboten werden. Etwa zwei Drittel der Mitarbeiter, die im Rahmen des Projekts befragt wurden, waren nicht an der Auswahl der bereit gestellten Gehörschutzmittel beteiligt.

Eine individuelle Auswahl erfolgte erst dann, wenn der Mitarbeiter seine Probleme mit dem vorhandenen Gehörschutz an geeigneter Stelle vorträgt. Die Probleme resultieren insbesondere bei unberücksichtigter frequenzabhängiger Dämmung des Gehörschutzes und Frequenzzusammensetzung der Geräusche am Arbeitsplatz. Häufig vorgetragen werden Schwierigkeiten bei der Sprachverständigung, der Wahrneh-

mung von nutzbaren Maschinengeräusche oder Warnsignalen.

Artikel 9 der EG-Richtlinie Lärm, fordert die Anhörung und Beteiligung der Arbeitnehmer bei der Auswahl persönlicher Gehörschutzeinrichtungen.

7.4. Einführung / Anfangsphase

Werden die Betroffenen von der Gefahr, die vom Lärm bereits bei einem Beurteilungspegel von 85 dB(A) ausgeht überzeugt und bei der Auswahl der Gehörschutzmittel einbezogen, ist mit weit höherer Akzeptanz zu rechnen. Eine Vorauswahl der Gehörschutzmittel nach den betrieblichen Erfordernissen und Gegebenheiten sowie Trageversuche mit unterschiedlichen Gehörschutzmitteln verbessern deutlich die Motivation, den Gehörschutz auch später noch zu tragen.

Wichtig für einen anhaltenden Einsatz des Gehörschutzes in der täglichen Praxis ist:

- Aufklärung und Motivation des potentiellen Nutzers,
- eine deutliche Gebrauchsanweisung und Unterweisung des Nutzers,
- eine gute Betreuung und Kontrolle, besonders in der Anfangsphase und
- die Schaffung eines zuträglichen Arbeitsumfeldes.

7.5. Trageverhalten

Das Führungsverhalten, die organisatorische Einbettung und der Stellenwert der Arbeitssicherheit im betrieblichen Gesamtrahmen sind entscheidende Faktoren zur Steigerung des Trageverhaltens. Das kollektive Trageverhalten muss gefördert werden. Die Vorbildfunktion von Vorgesetzten, Meistern, Schichtführern, Sicherheitsfachkräften usw. trägt hierzu wesentlich bei.

Die ärztlichen Beratung zum Gehörschutz hat einen nicht unbeträchtlichen Einfluss auf das Trageverhalten. Ziel der im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen G 20 „Lärm“ durchgeführten Beratung ist es:

- die Bereitschaft zur regelmäßigen Benutzung der Gehörschützer zu erhöhen,
- die Beschaffenheit, den Zustand der Gehörschützer insbesondere im Hinblick auf Hygiene und Wirksamkeit kritisch zu prüfen.

7.6. Individualprävention

Generell kann mit der Bereitstellung von Gehörschutzmitteln für Mitarbeiter, die im Lärmbereich tätig sind, ein ausreichender Lärmschutz erzielt werden. Besondere Anforderungen an den Gehörschutz können jedoch bereits bei der Verwendung des Gehörschutzes in Verbindung mit anderen persönlichen Schutzausrüstungen entstehen. Bei Personen mit bestehendem Hörverlust muss zusätzlich noch mit Problemen bei der sprachlichen Kommunikation und der Wahrnehmung von Warnsignalen gerechnet werden. Die

unterschiedlichen Probleme mit dem Gehörschutz führen zu einem veränderten Trageverhalten. Der Gehörschutz wird bewusst falsch eingesetzt, weniger oder in seltenen Fällen auch überhaupt nicht mehr getragen. Deshalb sind in diesen Fällen die unter Abschnitt 3.1.2 erläuterten Maßnahmen durchzuführen.

7.7. Klangdemonstrationen

Für die Akzeptanzförderung stehen für die unterschiedlichen Zielgruppen neben schriftlichen Informationen auch Audio-CDs mit Klangdemonstrationen zur Verfügung. Einige CD-Beispiele:

- Lärm und Gehörschutz, Ein Lehr- und Lernprogramm, Klangdemonstrationen und Erläuterungen für eine verbesserte Motivation zum Schutz der Gesundheit vor Lärm (HVBG),
- Lärmschwerhörigkeit „...nur die Verhütung zählt!“, eine Info-CD für Jugendliche (AMD; Bau-BG),
- Schwerhörig durch Arbeitslärm, Hörbeispiele (BAU, Bundesanstalt für Arbeitsschutz),
- Der BKK-Hörtest, Lärm und Gehörschutz, Trau deinen Ohren (BKK).

7.8. Wünsche der Gehörschutzträger

Von den 686 Befragten, die die Otoplastik als Gehörschutz benutzen, gaben 37 % an, dass sie keine Probleme oder Verbesserungswünsche hätten. Sie waren mit „ihrer“ Otoplastik sehr zufrieden.

Am häufigsten wurden Verbesserungen an der Schnur, dem Band oder der Kordel, mit der die Otoplastiken verbunden waren, gefordert. Dass teilweise keine Schnur erhältlich war oder dass die Befestigung der Schnur an der Otoplastik unzureichend ist wurde ebenso wie die Geräuschübertragung über die Verbindungsschnur bemängelt (19 %). Die häufig genannten Mängel im Bezug auf die Verbindung der einzelnen Otoplastiken mit einer Schnur, einem Band oder einer Kordel stellen ein Komfortproblem dar, das den Benutzer beim Gebrauch der Otoplastik beeinträchtigt.

Weitere Wünsche betrafen:

- die Verbesserung der Kommunikation, das Anpassen der Schalldämmung an die Lärmsituation (ca. 25 %),
- die Verbesserung des Tragekomforts, die Reduzierung des Wärmegefühls (ca. 12 %),
- die Reinigung und Handhabung der Otoplastik (ca. 7 %).

8. Diskussion, Schlussfolgerungen

8.1. Gehörgefährdung, Wissensdefizite

Durch das Tragen von persönlichem Gehörschutz sollen Betroffene so gut wie möglich vor der Lärmeinwirkung am Arbeitsplatz geschützt werden. Die Bereitschaft, persönlichen Gehörschutz einzusetzen, wird nicht nur durch das vorhandene Gefahrenbild bestimmt. Oft sind sich die Betroffenen der Lärmgefährdung an ihren Arbeitsplätzen nicht bewusst.

Insbesondere das Nichtbeachten der Anleitung zum korrekten Anwenden des Gehörschützers durch die Benutzer und/oder fehlende bzw. nicht ausreichende Beratung führt dazu, dass in der Praxis im allgemeinen geringere als die vom Hersteller angegebenen Schalldämmungen erzielt werden. Die Minderung der Schalldämmung beträgt im Mittel etwa 9 dB bei Gehörschutzstöpseln und etwa 5 dB bei Kapselgehörschützern (s.a. BGR 194, Kap. 5.3.3). Bei individuell angepassten Gehörschutz-Otoplastiken bestehen die kleinsten Einbussen an Schutzwirkung, weil deren Sitz im Gehörgang - auf Dauer - kaum manipuliert werden kann.

Gehörschützer müssen im Lärmbereich während der gesamten Aufenthaltsdauer getragen werden, damit eine optimale Schutzwirkung erzielt wird. Bereits kurze Zeitabschnitte im Lärm ohne Gehörschutz reichen aus, um die Schutzwirkung drastisch zu verringern. Wird der Gehörschutz bei Lärmbelastung nicht kontinuierlich getragen, wird die Schutzwirkung im Wesentlichen durch die Tragedauer und nicht durch die Schalldämmung des Gehörschützers bestimmt.

Besteht bei einem Versicherten die Gefahr der lärmbedingten Verschlimmerung des Gehörschadens, gilt für diesen in besonderem Maße die Verpflichtung, während seiner Tätigkeit in Lärmbereichen persönliche Gehörschutzmittel zu benutzen.

Das Trageverhalten kann in der Praxis unter anderem durch das Führungsverhalten, die organisatorische Einbettung und den Stellenwert der Arbeitssicherheit im betrieblichen Gesamtrahmen verbessert werden. Das kollektive Trageverhalten muss gefördert werden. Die Vorbildfunktion von Vorgesetzten, Meistern, Schichtführern, Sicherheitsfachkräften, Betriebsärzten usw. trägt hierzu wesentlich bei.

8.2. Akzeptanz, Motivation, Benutzung von bereitgestelltem Gehörschutz

Wichtig für einen anhaltenden Einsatz des Gehörschutzmittels in der täglichen Praxis ist:

- eine verständliche Gebrauchsanweisung und nachhaltige Unterweisung des Nutzers,
- Aufklärung und Motivation des (potentiellen) Nutzers,
- eine gute Betreuung und Kontrolle, besonders in der Anfangsphase.

Die ärztliche Beratung als Bestandteil der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen G 20 „Lärm“ zielt darauf ab, dass durch die korrekte Auswahl, die Bereitschaft zur regelmäßigen Benutzung der Gehörschützer erhöht wird und dass durch die Prüfung der Beschaffenheit bereits benutzter Gehörschützer, Mängel erkannt und abgestellt werden.

Nach dem BG-Grundsatz G-20 soll der Untersuchte seinen Gehörschutz zur Vorsorgeuntersuchung mitbringen, damit dessen Zustand insbesondere im Hinblick auf Hygiene und Wirksamkeit kritisch betrachtet werden kann. Die Antworten „Keine Angaben“ zu den Fragen nach den Gehörschützern auf den Untersuchungsbogen „Lärm I“ und „Lärm II“ sollten nicht toleriert werden.

Da immer noch viele Mitarbeiter persönliche Schutzmittel als lästig und überflüssig empfinden, ist es wichtig, Ansprechpartner im Betrieb zu haben, die auf Fragen und Beschwerden eingehen. Hierbei ist zu beachten, dass immer noch ein Teil der Lärmexponierten Gehörschutz nicht benutzt.

8.3. Individualprävention, Trageverpflichtung, Kontrolle

Liegt beim Betroffenen eine anerkannte Berufskrankheit BK 2301 vor oder ist dieser in der Gehörsorgeuntersuchung G-20 nach Lärm II auffällig geworden, werden nach vorhergehender Prüfung und bei entsprechender Empfehlung vom Betriebsarzt individuelle Gehörschutzmittel eingesetzt. Eine Gehörschutz-Otoplastik kann in diesen Fällen, im Rahmen der Individualprävention, von der Süddeutschen Metall-Berufsgenossenschaft bezuschusst werden.

Die Individualprävention soll die Motivation Gehörschutz zu tragen fördern, die Akzeptanz für den Gehörschutz steigern, den Tragekomfort und die Schutzwirkung verbessern und eine stärkere Verpflichtung Gehörschutz zu tragen erzeugen. Der Beschäftigte wird zur Erhaltung des Resthörvermögens verpflichtet Gehörschutz zu tragen. Eine dementsprechende Verpflichtungserklärung wird mit dem Versicherten abgeschlossen. Der Betriebsarzt und der zuständigen Präventionsdienst der Berufsgenossenschaft sollten die Einhaltung im Rahmen der Individualprävention kontrollieren.

Die Maßnahmen der Individualprävention „Lärm“ mit individueller Beratung der Betroffenen, der Auswahl von geeignetem Gehörschutz, der Trageverpflichtung und der Tragekontrolle stellt ein geeignetes Mittel zur Verringerung der Lärmschwerhörigkeit dar. Der Erfolg der Individualprävention könnte durch die zusätzliche Unterstützung durch die ärztliche Beratung und Kontrolle sowie eine gute Betreuung insbesondere in der Anfangsphase mit „neuem“ Gehörschutz verbessert werden.

Nach der Umsetzung der EU-Richtlinie³⁸ gilt: die Arbeitgeber müssen sich dem technischen Fortschritt und dem wissenschaftlichen Kenntnisstand anpassen um den Schutz von Gesundheit und Sicherheit der Arbeitnehmer zu verbessern; alle Anstrengungen unternehmen, um für die Verwendung des Gehörschutzes zu sorgen, und verantwortlich die Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen zu prüfen.

9. Anhang

Datenschutz-Information und Erklärung für die Betroffenen/Teilnehmer der Untersuchung "Beurteilung der Wirksamkeit von Gehörschutz"

Die Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft als Träger der gesetzlichen Unfallversicherung hat mit allen geeigneten Mitteln für die Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren zu sorgen und soll dabei auch den Ursachen nachgehen (§ 14 SGB VII). Dazu plant sie die Durchführung einer wissenschaftlichen Untersuchung zur Erhöhung der Trageakzeptanz von Gehörschutzmitteln. Im Rahmen dieser Untersuchung dürfen gem. § 199 SGB VII auch individuelle Daten über Ihre Person erhoben, gespeichert, verarbeitet und genutzt werden. Art und Umfang der erforderlichen Sozialdaten können Sie aus dem Fragebogen der Süddeutschen Metall-Berufsgenossenschaft ersehen.

Die wissenschaftlichen Mitarbeiter der Süddeutschen Metall-Berufsgenossenschaft, die die Untersuchung durchführen, sind nach § 35 SGB I auf das Sozialgeheimnis verpflichtet. Damit wird einer missbräuchlichen Verwendung Ihrer personenbezogenen Daten entgegengewirkt. Alle Arbeitsunterlagen, d.h. Fragebogen, Auswertungen, Ergebnisse etc., werden so aufbewahrt und gesichert, dass nur die mit der Untersuchung Beauftragten Zugang zu den Daten haben.

Es ist ferner sichergestellt, dass die Auswertungen und Ergebnisse so aufbereitet und anonymisiert sind, dass keinerlei Rückschlüsse auf bestimmte Personen möglich sind.

Nach Abschluss der Studie werden die erhobenen Daten gelöscht (§ 84 SGB X).

Wir bitten Sie um Teilnahme an der Studie und Ihre schriftliche Einwilligung zur Datenerhebung, -Speicherung, -Verarbeitung und -Nutzung.

Auf Wunsch werden Sie über das Ergebnis der Studie unterrichtet.

Süddeutsche Metall-
Berufsgenossenschaft

Anlage

.....
Name u. Vorname in Druckbuchstaben

.....
Straße

.....
Wohnort

Einwilligungserklärung

Mir ist bekannt, dass die Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft, Wilhelm-Theodor-Römheld-Straße 15, 55130 Mainz, im Rahmen ihrer Aufgabenkompetenz eine Untersuchung zur Beurteilung der Wirksamkeit von Gehörschutz durchführt. In diese Untersuchung werden auch individuelle Daten über meine Person einbezogen.

Ich gebe hiermit meine Einwilligung, dass die Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft meine personenbezogenen Daten erhebt und die Befunde der beiden letzten Gehörvorsorge-Untersuchungen (G-20) einsieht, in Dateien speichert und unter Beachtung der Vorschriften des Sozialdatenschutzes verarbeitet und nutzt, soweit es für die genannte Untersuchung erforderlich ist.

Ich willige ferner ein, dass die Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft Ergebnisse der Untersuchung, soweit sie meine Person betreffen, für Veröffentlichungen nutzen kann, wenn die Ergebnisse in solcher Form anonymisiert sind, dass ein Bezug zu meiner Person nicht mehr möglich ist.

Mir wurde zugesichert, dass nach Abschluss der Studie meine personenbezogenen Daten gelöscht werden.

.....
Datum

.....
Unterschrift

1. Ausfertigung für die Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft
2. Ausfertigung für den Unterzeichner

Untersuchung zum Thema: „Beurteilung der Wirksamkeit von Gehörschutz“

Nur Gehörschutz, der auch benutzt wird, kann auch vor Gehörschäden schützen.

Selbst Gehörschutz-Otoplastiken, die einen überaus hohen Tragekomfort bieten und deren Schalldämmung durch unterschiedliche Filter angepasst werden kann, werden nicht in allen Fällen von den Betroffenen getragen.

Woran liegt das?

Ziel der Untersuchung ist es festzustellen, welche Verbesserungen an Gehörschutzmitteln notwendig sind, damit deren Tragen nicht als Beeinträchtigung sondern als Vorteil empfunden wird.

Sie als Benutzer können hierzu die besten Anregungen aus dem täglichen und praktischen Umgang mit Gehörschützern geben.

Die Ergebnisse werden anonymisiert, so dass ein Bezug auf Sie nicht mehr möglich ist.

Die Ergebnisse unserer Untersuchung werden in unsere Präventionsarbeit für alle Betriebe unseres Zuständigkeitsbereiches einfließen.

Wir würden uns freuen, wenn sie uns hierbei unterstützen.

Personenbezogene Angaben des Befragten:

Name
Vorname

Alter

Betriebsnummer
beschäftigt als
Betriebsteil

seit
Beurteilungspegel _____ dB(A)

Fragebogen

Name	Vorname		
Alter Jahre		Betriebsnummer	
beschäftigt als		Beurteilungspegel	_____ dB(A)
seit Jahr			
Betriebsteil			

1. Hören Sie normal? ja nein weiß nicht
 Wie schätzen Sie Ihre Hörminderung ein? gering mäßig hoch BK o. Rente. BK m. Rente
2. Haben Sie Ohrgeräusche? nein selten ja
3. Art der Ohrgeräusche? Pfeifen Summen Rauschen sonstiges
 Zeitlicher Verlauf? ständig manchmal pulsierend sonstiges
 Zeitliches Auftreten? tags nachts immer
4. Wieviel Jahre haben Sie in starkem Lärm gearbeitet? (=Verständigung nur mit sehr lauter Stimme möglich) ___ Jahre
5. Welche Maschinen, Anlagen oder Arbeiten verursachen in Ihrem Arbeitsbereich Lärm? (max. 3) 1. _____ 2. _____ 3. _____
 Wie empfinden Sie diesen Lärm? mäßig laut laut sehr laut
6. Wer ist Ihr Ansprechpartner zum Gehörschutz? Arzt SiFa Betriebsrat sonstige
7. Tragen Sie am Arbeitsplatz Gehörschutz? ja nein wenn laut zeitweilig
8. Waren Sie bei der Auswahl des Gehörschutzes beteiligt? ja nein
9. Wurden Sie im Rahmen der Gehörschutzberatung zum Gehörschutz beraten? ja nein von wem?
10. Wurden Sie unterwiesen, wie der Gehörschutz richtig zu tragen ist? ja nein von wem?
11. Wird das Tragen des Gehörschutzes kontrolliert? ja nein von wem?
12. Welcher Gehörschutz wird angeboten? Watte Stöpsel Otoplastik Kapsel
 Wie ist er für Sie erträglich? Spender Lager, Kammer Vorgesetzter Betriebsrat BG
13. Welchen Gehörschutz verwenden Sie überwiegend? Watte Stöpsel Otoplastik Kapsel
 Von welchem Hersteller? _____
14. Welcher Gehörschutz entspricht Ihren Wünschen? Watte Stöpsel Otoplastik Kapsel
15. Wie lange benutzen Sie Ihren Gehörschutz am Tag? ___ Stunden
16. Wie lange benutzen Sie Ihren Gehörschutz (bis zum Austausch)? ___ Tage ___ Wochen ___ Monate ___ Jahre
17. Wie oft reinigen Sie Ihren Gehörschutz? täglich wöchentlich monatlich gar nicht
 Wie schnell ist Ihr Gehörschutz verschmutzt? ___ Stunden ___ Tagen ___ Wochen
18. Stört das Tragen von Gehörschutz Ihre Wahrnehmung? nein ja wann
19. Erkennen Sie Maschinengeräusche beim Tragen von Ihrem Gehörschutz? ja nein mit Übung
20. Erkennen Sie Warnsignalen beim Tragen von Ihrem Gehörschutz? ja nein mit Übung
21. Was stört Sie an Ihrem Gehörschutz? (max. 3 Angaben) 1. _____ 2. _____ 3. _____

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit, Ihre Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft.

10. Beispiele von Informations- und Motivationsschreiben³⁹

Unauffällige Erstuntersuchung

hier: Unauffällige Erstuntersuchung

Ärztliche Beratung zum Gehörschutz

Sehr geehrte(r) ...

Datum

Gut geschützt im Lärm

Ihre Gehörvorsorge-Untersuchung hat ein erfreuliches Ergebnis. Sie hören noch gut, Lärm kann aber Ihr Gehör zerstören! Geben Sie dem Lärm deshalb keine Chance – schützen Sie sich!

Hier ein paar ärztliche Tipps, wie Sie Ihr Gehör schützen können:

- Nicht jeder Lärm muss sein – helfen Sie mit, unnötigen Lärm am Arbeitsplatz und zu Hause und in der Umwelt zu vermeiden!
- Wo dieses Schild einen Lärmbereich ausweist, müssen Sie Gehörschützer tragen!



- An Gehörschützer müssen Sie sich erst gewöhnen. Bleiben Probleme, helfen Ihnen Ihr Vorgesetzter, die Sicherheitsfachkraft, der Sicherheitsbeauftragte, die Technische Aufsichtsperson Ihrer Berufsgenossenschaft oder Ihr Arzt/Betriebsarzt. Auch für Sie gibt es einen passenden Gehörschützer!
- Tragen Sie Ihren Gehörschützer immer im Lärm. Wenige Minuten Lärm pro Tag können schon zuviel sein!
- Gönnen Sie Ihrem Gehör täglich eine ausreichende Erholungszeit – meiden Sie den Lärm deshalb auch in der Freizeit!

Gehörschützer machen den Lärm erträglicher und schützen das Gehör. Mit Gehörschützern hören Sie weniger! Aber noch schlechter werden Sie in einigen Lärmjahren auch in der Freizeit hören, wenn Sie Ihr Gehör nicht schützen!

Die Lärmschwerhörigkeit entwickelt sich meist langsam, wird zu Anfang kaum bemerkt, die Lärmschwerhörigkeit ist nicht heilbar!

Ihre nächste Gehörvorsorge-Untersuchung ist spätestens in einem Jahr erforderlich, schon dann kann sich zeigen, ob Sie Ihr Gehör ausreichend geschützt haben.

Stempel und Unterschrift des Arztes

Unauffällige Nachuntersuchung

hier: Unauffällige Nachuntersuchung

Ärztliche Beratung zum Gehörschutz

Sehr geehrte(r) ...

Datum

Weiter so!

Herzlichen Glückwunsch! Ihre Gehörvorsorge-Untersuchung hat ein positives Ergebnis.
Ihre Hörfähigkeit hat sich

nicht/kaum

verschlechtert. Sie haben Ihr Gehör ausreichend geschützt oder Sie haben noch ein widerstandsfähiges Gehör. Tragen Sie auf jeden Fall in Zukunft Gehörschützer, Sie wissen ja:

Wer seinen Gehörschutz nicht trägt,

- riskiert, lärmschwerhörig zu werden,
- steht unter unnötigem Stress,
- ermüdet schneller und leistet weniger,
- verstößt gegen die Unfallverhütungsvorschrift "Lärm",
- kann seinen Arbeitsplatz verlieren,
- gibt ein schlechtes Beispiel,
- geht "vertäubt" in den Feierabend,
- wird Jahre später erst erkennen, dass Lärmschwerhörigkeit auch einsam macht.

Ihre nächste Gehörvorsorge-Untersuchung ist in 3 / 5 Jahren, dann wird sich zeigen, ob der Lärm Ihnen auch weiterhin nichts anhaben konnte.

Stempel und Unterschrift des Arztes

Auffällige Verlaufskontrolle in der Nachuntersuchung

hier: Auffällige Verlaufskontrolle in der Nachuntersuchung

Ärztliche Beratung zum Gehörschutz

Sehr geehrte(r) ...

Datum

Tun Sie endlich etwas!

Dies ist eine gelbe Karte! Ihre Gehörvorsorge-Untersuchung hat gezeigt, dass Ihre Hörfähigkeit

deutlich nachgelassen

hat. Dies kann eine Reihe von Ursachen haben, aber die wichtigste Ursache ist der Lärm. Sie wissen ja seit langem, dass Sie sich gegen den Lärm schützen müssen.

Bitte beantworten Sie für sich folgende Fragen:

1. Tragen Sie im Lärm jeden Tag Gehörschützer?
 ja **nein**
2. Setzen Sie den Gehörschützer im Lärm am Tag insgesamt länger als 3 Minuten ab?
 nein ja
3. Drücken Sie Ihre Gehörschutzstöpsel nach Gebrauchsanleitung ausreichend tief in den Gehörgang?
 ja **nein**
4. Tragen Sie Brille oder Schutzbrille und Kapselgehörschützer gleichzeitig (Sie wissen, dabei entstehen akustische Undichtigkeiten)?
 nein ja
5. Ist der Bügel Ihres Gehörschützers überdehnt worden?
 nein ja

hier: Auffällige Verlaufskontrolle in der Nachuntersuchung

6. Sind die Dichtungskissen des Kapselgehörschützers älter als 6 Monate, also nicht mehr schön weich?

Fortsetzung

nein **ja**

7. Kann sich Ihr Gehör in der Freizeit wenigstens 10 Stunden täglich lärmfrei erholen?

ja **nein**

8. Hören Sie Musik (Disco, HiFi-Anlage oder Walkman) häufig sehr laut?

nein **ja**

9. Tragen Sie beim Heimwerken Gehörschützer?

ja **nein**

10. Ist Ihr Gehörschützer sehr unbequem, möchten Sie ein anderes Modell ausprobieren?

nein **ja**

Wenn Sie keine der **fett gedruckten** Antworten angekreuzt haben, sagen Sie dies Ihrem Arzt. Er kann dann anderen Ursachen für Ihre Gehörverschlechterung nachgehen.

Wenn Sie eine oder mehrere der **fett gedruckten** Antworten angekreuzt haben, wissen Sie, was Sie ändern müssen, damit Sie nicht lärmschwerhörig werden.

Ihre nächste Gehörvorsorge-Untersuchung ist in etwa

Jahr(en)

erforderlich. Tun Sie alles, damit Ihr Gehör nicht schlechter wird.

Stempel und Unterschrift des Arztes

Mehrfach auffällige Verlaufskontrolle

hier: Mehrfach auffällige Verlaufskontrolle

Ärztliche Beratung zum Gehörschutz

Sehr geehrte(r) ...

Datum

Es ist 5 Minuten vor 12!

Das Ergebnis Ihrer Gehörvorsorge-Untersuchung zeigt, dass Ihre Hörfähigkeit

sehr kritisch

ist. Wenn Ihr Gehör sich weiter verschlechtert, müssen Ihrem Arbeitgeber gegenüber "Dauernde gesundheitliche Bedenken" gegen eine Weiterbeschäftigung im Lärm ausgesprochen werden.

Um Ihre verbliebene Hörfähigkeit zu bewahren, müssen Sie nun endlich konsequent geeignete Gehörschützer benutzen. Ich empfehle Ihnen folgenden Typ:

Bitte erproben Sie diesen Gehörschützer und kommen Sie sofort zu mir, wenn Sie nicht damit zurechtkommen.

Setzen Sie den Gehörschützer nicht im Lärm ab, auch wenn Sie manchmal sehr wenig verstehen. Ihr Gehör verträgt keinen Lärm mehr!

Vermeiden Sie **jeden** lauten Schall, auch in der Freizeit!

Bei der nächsten Gehörvorsorge-Untersuchung in spätestens einem Jahr wird sich hoffentlich keine weitere Hörverschlechterung zeigen.

Stempel und Unterschrift des Arztes

11. Informationsmaterial der Otoplastik-Hersteller

Die Zusammenstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und stellt keine Bewertung durch die Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft dar.

Literatur

- 1 Weiß, R., Anonyme Befragung zum Tragen von Gehörschutz, unveröffentlicht, Okt. 1997
- 2 Weiß, R., Auswahl von arbeitsplatzgerechtem Gehörschutz, SMBG-Präventionsbericht 2/1999
- 3 BGR 194 „Einsatz von Gehörschützern“, SMBG, April 1998
- 4 Liste der Gehörschützer aus der BIA-Datenbank (Positivliste), Stand Mai 2000
- 5 DIN ISO 4869 Akustik, Gehörschützer T 1: Subjektive Methode zur Messung der Schalldämmung 1991
- 6 DIN EN 352 Gehörschützer, Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen, Teil 2: Gehörschutzstöpsel Okt. 1993
- 7 BIA-Report 5/89, Schalldämmung von Gehörschützern in der betrieblichen Praxis
- 8 BIA-Info 7/2000, Otoplastik – ein spezieller Gehörschutz, Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit, Sankt Augustin Referat 4.2
- 9 unveröffentlichte Hersteller-Information
- 10 Firmenschrift, Alpine Gehörschutz, Soesterberg 2000
- 11 Firmenschrift, Dreve-Otoplastik, Unna 2001
- 12 Firmenschrift, Earpro Audiologischer Gehörschutz, Wernau 1999
- 13 Firmenschrift, Uvex Arbeitsschutz, Fürth 2000
- 14 Firmenschrift, Jrenum-Gehörschutz, Basel 1997
- 15 Firmenschrift, Otoplastik-Labor Maier, Sprockhövel 2001
- 16 Firmenschrift, Noise Audiophone, Bochum 2001
- 17 Firmenschrift, Sanomed Medizintechnik, Hamburg 1999
- 18 Firmenschrift, Schinko-Neuroth, Saalfelden 1999
- 19 Firmenschrift, Sonus-Gehörschutz, Sprockhövel 2001
- 20 Firmenschrift, Variphone Benelux, Hamont 1997
- 21 BGV B3 Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“, SMBG, Stand Jul 1999
- 22 BGI 504-20 „Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem Berufsgenossenschaftlicher Grundsatz G-20 (1998)
- 23 BGV A4 „Arbeitsmedizinische Vorsorge“, SMBG, Stand Jan.1999
- 24 Statistik zur Individualprävention 2001, bezuschusste Gehörschutz-Otoplastiken, unveröffentlicht
- 25 siehe 3, BGR 194
- 26 ISCO-HV (Schlüsselverzeichnis), Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG), St. Augustin, Jan. 2002
- 27 siehe 7
- 28 Lempert, B.L. und Edwards, R.G., Field Investigations of Noise reduction Afforded by Insert-Type Hearing Protectors, Am. Ind. Hyg. Assoc. 44 (1983) Nr. 12, S. 894-902
- 29 DIN ISO 4869 Akustik, Gehörschützer, Teil 1: Subjektive Methode zur Messung der Schalldämmung (1991)
- 30 Faust, Prof. Dr. med. V., Seelische Störungen erkennen, verstehen, verhindern, behandeln, Psychiatrie Heute, Arbeitsgemeinschaft Psychosoziale Gesundheit, Veröffentlichungsdatum offen
- 31 siehe 2
- 32 Internet-Bericht, Team Sylvie Lärmsanierung, Magistrat der Stadt Wien, MA-22-Umweltschutz, Veröffentlichungsdatum offen
- 33 BIA-Arbeitsschutzsoftware, PSA Persönliche Schutzausrüstungen, PC-Auswahlprogramm, Modul 1: Gehörschutz, Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit, Sankt Augustin, Download von der Internetseite des HVBG möglich (<http://www.hvbg.de/d/bia/fac/softwa/psa.htm>).
- 34 BG-Information „Ärztliche Beratung zum Gehörschutz“, Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft, April 2002
- 35 Sickert, P., Individualprävention als neues Präventionsinstrument für Personen mit lärmbedingter Hörminderung, Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft, Nürnberg (2002)
- 36 Sachs, L., Statistische Methoden, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York (1976)
- 37 Berger, E.H., Hören und Gehörschutz, Antworten auf Fragen und Beschwerden (Teil 1-3), Sichere Chemiarbeit, BG der chemischen Industrie, Heidelberg (1988)
- 38 Richtlinie 2003/10/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Februar 2003 über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (Lärm), Amtsblatt der Europäischen Union, 15. Februar 2003
- 39 siehe 3