

Präventionsbericht
1/2005

**Studie zur
Gehörentwicklung von
lärnexponierten
Beschäftigten mit
Gehörschutz-Otoplastiken**

Teilprojekt im Bereich
„Blechverarbeitung“

April 2005

Dipl.-Ing. Rainer Weiß



BGMS

Berufsgenossenschaft
Metall Süd

Studie zur Gehörentwicklung von lärmexponierten Beschäftigten mit Gehörschutz-Otoplastiken

Teilprojekt im Bereich „Blechverarbeitung“

April 2005

Dipl.-Ing. Rainer Weiß

Zusammenfassung

Die Berufsgenossenschaft Metall Süd¹ führt eine Studie „Gehörentwicklung von lärmexponierten Beschäftigten mit Gehörschutz-Otoplastiken“ durch, deren Ziel die Evaluierung der Daten der Untersuchung „Beurteilung der Wirksamkeit von Gehörschutz (2003)“ ist. Außerdem soll der Beitrag der funktionalen Prüfung für die Qualitätssicherung von Gehörschutz-Otoplastiken und zur längerfristigen Einhaltung der Schutzwirkung untersucht werden.

Bislang nehmen 53 Versicherte aus drei Betrieben aus den Branchen Blechverarbeitung, Behälterbau und Metallbe- und verarbeitung an der Studie teil. Im vorliegenden Berichtsteil wird über die seit November 2002 gesammelten Studien-Ergebnisse überwiegend aus dem teilnehmenden blechverarbeitenden Betrieb berichtet. Die wesentlichen Ergebnisse dieser Studie werden im Folgenden kurz dargestellt.

Hörverluste und Gehörentwicklung der an der Studie teilnehmenden Personen

Die ersten Grenzwertüberschreitungen der Summe der Hörverluste bei 2, 3 und 4 kHz wurden bei der Altersklasse 40 – 45 Jahre beobachtet. Für 90 % der Personen, bei denen die Grenzwerte überschritten wurden, wird bereits der Verdacht auf eine Berufskrankheit BK 2301 „Lärmschwerhörigkeit“ geprüft oder ein BK-Feststellungsverfahren ist bereits entschieden.

Vergleicht man die Durchschnittswerte der Hörschwellenbestimmung aus den beiden Gehörvorsorge-Untersuchungen vor der Ausstattung mit einer Gehörschutz-Otoplastik mit denen nach der Ausstattung erhält man eine deutlich geringere Zunahme der Verschlechterungen der Hörschwellen. Die mittlere Zunahme des „Hörverlustes“ sinkt von durchschnittlich 11 dB auf ca. 3 dB.

Zufriedenheit mit und Nutzung der Gehörschutz-Otoplastik

„Sind Sie mit Ihrer Gehörschutz-Otoplastik zufrieden?“ beantworteten 71 % mit „ja“, 4 % mit „ja, aber“, 4 % mit „nein, aber“ und 11 % mit „nein“. Es wurde mittelfristig eine Tragequote von 85 % erzielt.

Bei allen Beurteilungskriterien wurde die Gehörschutz-Otoplastik mit mindestens 64 % als besser oder gleich gut wie Watte-, Stöpsel- oder Kapsel-Gehörschützer bewertet.

Mit der Gehörschutz-Otoplastik erreicht man:

- eine signifikant bessere Richtungsdiskrimination und Hörbarkeit von Warnsignalen ($P = 0,05$) und Sprachverständlichkeit ($P = 0,01$),
- eine signifikant geringere Reizung und geringeres „Schwitzen“ des Ohres bzw. Gehörgangs ($P = 0,025$).

¹ Seit 1. Mai 2005 ist die Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft durch Fusion in die Berufsgenossenschaft Metall Süd (BGMS) übergegangen.

Inhalt

1.	Einleitung, Problemstellung und Zielsetzung	7
2.	Gehörentwicklung bei der Nutzung von Gehörschutz-Otoplastiken	8
2.1.	Vorbereitung der Feldstudie	8
2.2.	Auswahl der Studienteilnehmenden	8
2.3.	Auswahl geeigneter Gehörschutz-Otoplastiken.....	10
2.3.1.	Anforderungen, Vorschlag für die Beschaffung	10
2.3.2.	Entscheidung für eine Gehörschutz-Otoplastik.....	11
2.3.3.	Anpassung der Gehörschutz-Otoplastik	11
2.3.4.	Verfahren der Funktionale Prüfung - Kurzbeschreibungen	13
2.4.	Datenschutz, Datenerfassung und -verarbeitung	15
2.5.	Durchführung von Befragungen und der Datensammlung	15
3.	Ergebnisse der Untersuchungen zur Lärmbelastung in einem..... blechverarbeitenden Betrieb	16
3.1.	Untersuchungskollektiv	16
3.2.	Lärmbelastung an den Arbeitsplätzen	18
4.	Ergebnisse der Untersuchungen des Gehörs in einem blech-..... verarbeitenden Betrieb.....	19
4.1.	Subjektive Einschätzung und objektive Messung	19
4.2.	Hörverluste der Studienteilnehmenden.....	20
5.	Ergebnisse der Befragung zu Zufriedenheit und Trageakzeptanz	22
5.1.	Auswahl, Beratung	22
5.2.	Gehörschutz-Otoplastik.....	23
5.3.	„Stöpsel, Kapsel“ oder „Gehörschutz-Otoplastik“	25
6.	Diskussion	27
7.	Anhang	28
7.1.	Datenschutz	28
7.2.	Fragebogen.....	30

1. Einleitung, Problemstellung und Zielsetzung

Bei der Süddeutschen Metall-Berufsgenossenschaft wurde im Jahre 2003 eine Studie „Beurteilung der Wirksamkeit von Gehörschutz“², eine Befragung von ca. 900 Versicherten aus 37 durch die Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft betreuten Betrieben, abgeschlossen. Dabei wurde u. a. untersucht, ob Gehörschutz-Otoplastiken das Gehör normalhörender und hörgeschädigter Personen besser schützen als Gehörschutzstöpsel, und wie stark Gehörschutz-Otoplastiken die weitere Verschlechterung des Gehörs durch Lärm verringern oder aufhalten können.

Die Annahme, dass Gehörschutz-Otoplastiken grundsätzlich einen besseren Schutz für das Gehör bieten als Gehörschutzstöpsel, konnte durch die Untersuchungsergebnisse der o. g. Studie bestätigt werden. Der bessere Schutz durch die Gehörschutz-Otoplastik wird u.a. dadurch erreicht, dass diese kaum falsch ins Ohr bzw. den Gehörgang eingesetzt werden kann und dass durch den höheren Tragekomfort, den die Gehörschutz-Otoplastik bietet, diese häufiger und/oder länger im Lärm getragen wird.

Die Schutzwirkung der Gehörschutz-Otoplastik kann jedoch auch geringer als angenommen ausfallen. Dies kann schon bei einer neuangefertigten Gehörschutz-Otoplastik durch ungenaue Abdrucknahme und daraus resultierende Passformmängel der Gehörschutz-Otoplastik eintreten. Veränderungen der Ohrmuschel und/oder des Gehörgangs verlaufen sehr langsam und können während der Nutzung dazu führen, dass sich der Sitz der Gehörschutz-Otoplastik langsam und kaum spürbar verschlechtert. Der Gehörgang wird nicht mehr vollständig abgedichtet und die Schalldämmung der Gehörschutz-Otoplastik lässt mit zunehmender Nutzungsdauer nach.

Fehlerhaft angepasste Gehörschutz-Otoplastiken können durch die konsequente Durchführung der funktionalen Prüfung (Prüfung der Dichtigkeit der Otoplastik gegenüber dem Gehörgang, des korrekten Sitzes des Filterelements und der Funktionsfähigkeit des Filterelements) schon bei der Auslieferung der Otoplastik erkannt werden. Eine Nachbesserung oder Neuanfertigung sollte dann veranlasst werden. Mit einer regelmäßig wiederkehrenden funktionalen Prüfung könnte festgestellt werden ob die erforderliche Schutzwirkung noch erreicht wird oder ob mit der Zeit entstandene Undichtigkeiten die Schutzwirkung beeinträchtigen und die Gehörschutz-Otoplastik ersetzt werden muss.

Bei der Berufsgenossenschaft Metall Süd wird zu dieser Fragestellung eine Studie „Gehörentwicklung von lärmexponierten Beschäftigten mit Gehörschutz-Otoplastiken“ durchgeführt, deren Ziel die Evaluierung der Daten der Untersuchung „Beurteilung der Wirksamkeit von Gehörschutz“ ist.

² Weiß; R., Beurteilung der Wirksamkeit von Gehörschutz, SMBG-Präventionsbericht 25/2003

2. Gehörentwicklung bei der Nutzung von Gehörschutz-Otoplastiken

2.1. Vorbereitung der Feldstudie

Bislang nehmen drei durch die Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft betreute Betriebe aus den Branchen Blechverarbeitung, Behälterbau und Metallbe- und -verarbeitung an der Studie teil (Stand März 2005).

Die Empfehlungen/Anregungen zum Einsatz von Gehörschutz-Otoplastiken für Versicherte mit zeitweilig oder andauernd hohen Lärmpegeln am Arbeitsplatz wurden über die jeweils für den Betrieb zuständige Aufsichtsperson an die Hauptabteilung Prävention, Abteilung Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz der SMBG (HP/ASG) herangetragen. Die Ausstattung mit Gehörschutz-Otoplastiken sollte gleichermaßen für normalhörende und hörgeschädigte Personen erfolgen.

Gemeinsam mit den Vertretern der Geschäftsleitungen und Betriebsärzten, Sicherheitsfachkräften der Betriebe, Betriebsräten sowie den Aufsichtspersonen und Mitarbeitern der HP/ASG, wurden die Rahmenbedingungen für die Durchführung der Studie festgelegt. Der Ablauf der Untersuchungen im Betrieb und die Kriterien für die Auswahl in Frage kommender Teilnehmenden wurden festgelegt.

2.2. Auswahl der Studienteilnehmenden

Es wurden drei Ausschlusskriterien³ für Personen, die bei der Studie nicht berücksichtigt werden konnten festgelegt: Lebensalter nahe Rentenalter (62 Jahre und älter), Lärmexposition am Arbeitsplatz kleiner oder gleich 85 dB(A) oder die Versicherten sind bereits Otoplastik-Träger. Die endgültige Auswahl für die Teilnahme an der Studie erfolgt gemäß dem nachfolgenden Schema (**Abbildung 1**).

³ Anmerkung: Die Ausschlusskriterien wurden im Einvernehmen mit den Betriebsleitungen, Betriebsärzten und Betriebsräten vereinbart.

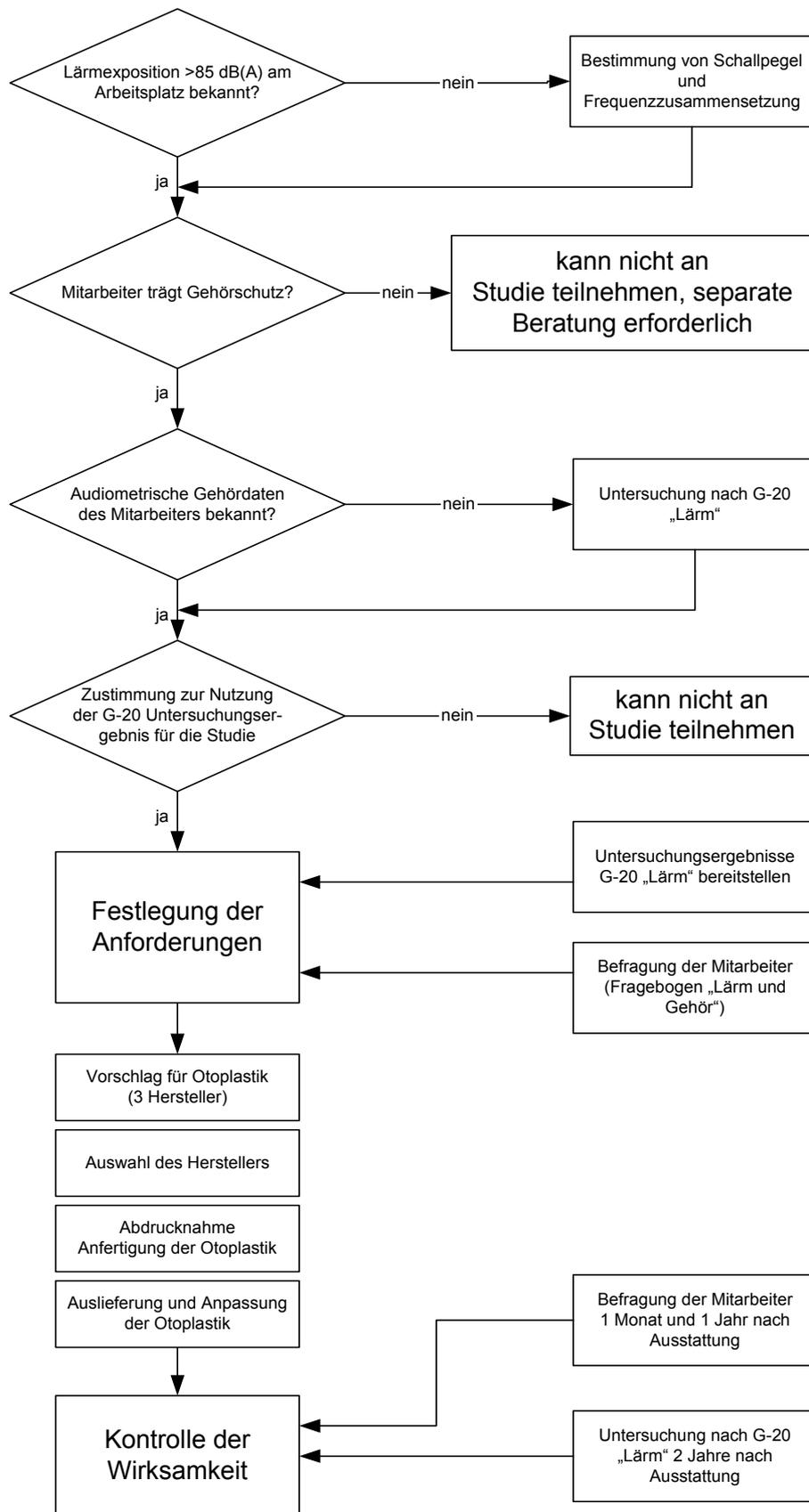


Abbildung 1: Auswahlschema für die Teilnahme an der Studie

2.3. Auswahl geeigneter Gehörschutz-Otoplastiken

2.3.1. Anforderungen, Vorschlag für die Beschaffung

Firmenvertreter, Betriebsärzte, Sicherheitsfachkräfte und Betriebsräte wurden über die am deutschen Markt verfügbaren Gehörschutz-Otoplastiken informiert. Die Anforderungen an die Gehörschutz-Otoplastiken wurden nach den an den Arbeitsplätzen gemessene Beurteilungspegeln, der Frequenzzusammensetzung der Arbeitsgeräusche und dem „Hörvermögen“ der Studienteilnehmenden festgelegt.

Bei den Otoplastik-Herstellern wurden jeweils die aktuellen Lieferdaten wie Preis, Rabattstaffel, Lieferzeit, Art der Auslieferung sowie die Durchführung einer funktionalen Prüfung abgefragt. Soweit möglich wurden zwei ortsnahe Hörgeräte-Akustiker und Wünsche der Betriebe berücksichtigt.

Die Auswahl erfolgte aus einer Zusammenstellung (**Tabelle 1**) mit 12 Otoplastik-Herstellern, zusammen 16 verschiedene Ausführungen, in hartem oder weichem Material. Die Gehörschutz-Otoplastiken sind teilweise ohne oder mit bis zu zwei nicht auswechselbaren akustischen Filterelementen ausgestattet. Bei Gehörschutz-Otoplastiken mit auswechselbarem akustischem Filter, konnte aus bis zu acht unterschiedlichen akustischen Filtern oder einem Ventil als akustischem Filterelement gewählt werden.

Für jeden Betrieb wurde eine Vorschlagsliste, mit drei Otoplastik-Herstellern bzw. –Lieferanten unterschiedlicher Hersteller und soweit möglich zwei Hörgeräte-Akustikern, erarbeitet. Auf Wunsch des Unternehmens sollte die Ausstattung der Studienteilnehmenden mit einer Gehörschutz-Otoplastik von einem Hersteller erfolgen. Die Anpassung der Schalldämmung der Gehörschutz-Otoplastik an die jeweilige Lärmsituation wurde durch den Einsatz unterschiedlicher akustischer Filterelemente vorgenommen.

Tabelle 1: Zusammenstellung der Otoplastik-Hersteller, der Ausführungen „Bauform/Filter“, Anzahl der Filterelemente und des angebotenen Otoplastikmaterials

Otoplastik-Hersteller	Ausführung „Bauform/Filter“	Anzahl Filter	Otoplastik-material
A, B	b, g, h	3	hart
C	m, n	4	hart
C	q, r	1	weich
D, E	e	3	weich
D, E	i	1	weich
E	a	4	hart
E	k	4	weich
F	t	8	hart weich
G, H, L	v	Ventil	hart
I	o	1	hart
K	c	2	hart
S	f	ohne	weich

Dem Entscheidungsgremium des „blechverarbeitenden Betriebs“ wurde folgende Vorschlagsliste (**Tabelle 2**, der Großbuchstabe in der Tabelle steht für den Otoplastik-Hersteller und der Kleinbuchstabe für die Ausführung „Bauform/Filter“) unterbreitet.

Tabelle 2: Vorschlagsliste für die Entscheidungsfindung zur Otoplastik-Auswahl (Indizes aus Tab. 1)

Vorschlag	Otoplastik-Hersteller Ausführung					
Hersteller	F t					
Hörgeräte-Akustiker 1	B g	B h	D e	D i		
Hörgeräte-Akustiker 2	D e	D i				
Lieferant 1	C m	C n	C q	C r		
Lieferant 2	A b	E a	E e	E i	E k	S f

2.3.2. Entscheidung für eine Gehörschutz-Otoplastik

Die Entscheidung wurde auf sehr unterschiedlich Art und Weise getroffen:

- Entscheidung nach Diskussion der Vorschlagsliste,
- Entscheidung nach Vergleich der Hersteller/Lieferanten der Vorschlagsliste mit dem vorher selbst vorgeschlagenen Lieferanten und
- Entscheidung nach Produktpräsentation durch Hersteller bzw. Lieferanten der Vorschlagsliste.

Die Entscheidung, welche Gehörschutz-Otoplastik zum Einsatz kommen sollte, wurde vom „Betrieb“ alleine gefällt. Die Gehörschutz-Otoplastiken für die Untersuchungsteilnehmer wurden unabhängig von der Art der Gehörschutz-Otoplastik und vom gewählten Lieferant von der Süddeutschen Metall-Berufsgenossenschaft bezuschusst.

Beim blechverarbeitenden Betrieb und beim Behälterbauer fiel die Entscheidung auf den Otoplastik-Hersteller F mit eigenem Vertrieb, der metallbe- und -verarbeitende Betrieb entschied sich für den Otoplastik-Hersteller E mit Bezug über einen Lieferanten.

2.3.3. Anpassung der Gehörschutz-Otoplastik

Die Gehörschutz-Otoplastiken wurden in allen hier beschriebenen Anwendungsfällen nach dem folgenden kurz beschriebenen Verfahren angefertigt.

Die Ohrmuschel, der Gehörgang und das Trommelfell wurden besichtigt. Vor der Abdrucknahme wurde eine Tamponage vor dem Trommelfell platziert und deren richtiger Sitz kontrolliert. Vom Gehörgang und der Ohrmuschel wurde ein Silikonabdruck genommen. Der ausgehärtete Silikonabdruck wurde vorsichtig entfernt und diente als „Rohling“ für die Herstellung der eigentlichen Gehörschutz-Otoplastik.

Beim Bezug der Gehörschutz-Otoplastik über einen Lieferanten wird der Abdruck vom Lieferanten an den Hersteller und von diesem die fertige Gehörschutz-Otoplastik an den Lieferanten geschickt. Die weiteren Arbeitsschritte bei der Herstellung der Gehörschutz-Otoplastik sind gleich.

Vom Rohling wird überschüssiges Material abgetrennt. Anschließend wird der Rohling in ein Wachsbad getaucht; hierdurch werden Unebenheiten, kleine Fehlstellen ausgeglichen und ein geringfügiges „Übermaß“ erzeugt. Die Präzision der Negativform ist für alle weiteren Arbeitsgänge von entscheidender Bedeutung. Über die Zwischenform wird dann die geringfügig größere Gehörschutz-Otoplastik angefertigt. Durch Schleifen und Polieren wird die endgültige Form und Größe der Gehörschutz-Otoplastik hergestellt.

Als Werkstoff für die Gehörschutz-Otoplastik wurde entweder Silikon (weiche Otoplastik) oder Acrylat (harte Otoplastik) verwendet, das mit einer Lackschicht zur weiteren Verbesserung der Hautverträglichkeit überzogen wurde.

Mit einer Gehörschutz-Otoplastik können hohe Schalldämmungen von ca. 30 dB bei tiefen und 45 dB bei hohen Frequenzen erreicht werden. Zur Anpassung der Gehörschutz-Otoplastik an den am Arbeitsplatz auftretenden Lärm, wurden die Otoplastiken durchbohrt und durch geeignete Filterelemente wieder verschlossen. Branchenabhängig wurden je nach Frequenzspektrum der Geräusche z. T. sehr unterschiedliche Dämmkurven benötigt und realisiert.

Für die Studienteilnehmenden wurden zwei Ausführungsformen hergestellt:
ein "Im-Ohr-Modell", welches komplett im Ohrkanal sitzt und tief in das Ohr hinein reicht und
ein „Concha“-Modell, welches nicht so tief im Ohr sitzt und dafür die komplette Ohrmuschel bedeckt.

Die Auslieferung und Anpassung erfolgte beim blechverarbeitenden Betrieb und beim Behälterbauer durch einen Mitarbeiter des Otoplastik-Herstellers, der den Sitz und die Passform der Gehörschutz-Otoplastik kontrollierte und eine funktionale Prüfung durchführte.

Die Auslieferung der Gehörschutz-Otoplastik an den metallbe- und -verarbeitenden Betrieb erfolgte durch Zusendung durch den Lieferanten und die Verteilung der Gehörschutz-Otoplastiken an die Studienteilnehmenden durch die Sicherheitsfachkraft des Betriebs; eine funktionale Prüfung der Gehörschutz-Otoplastik wurde nicht durchgeführt.

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 im Laufe der Zeit weiten kann, ist zusätzlich eine jährliche Funktionsprüfung durch den Hersteller empfehlenswert.⁴

⁴ BIA-Info 7/2000, Otoplastik – ein spezieller Gehörschutz, Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit, Sankt Augustin Referat 4.2

2.3.4. Verfahren der Funktionalen Prüfung - Kurzbeschreibungen

Es sind verschiedene Verfahren zur funktionalen Prüfung und zur Prüfung der pneumatischen Dichtigkeit von im Ohr befindlichen Gehörschutz-Otoplastiken bekannt. Bei Verfahren zur funktionalen Prüfung kann sowohl die Dichtigkeit der Gehörschutz-Otoplastik gegenüber dem Ohr/Gehörgang als auch die „Schalldämmung⁵“ der Gehörschutz-Otoplastik bestimmt werden.

a) Akustische Verfahren

Zur Prüfung mittels „Beschallung“ wird ein Schlauch, nach Entfernen des akustischen Filters, in die Bohrung in der Gehörschutz-Otoplastik gesteckt. Am offenen Schlauchende wird ein Mess-Mikrofon angeschlossen. Ein zweites Mess-Mikrofon wird in der Nähe der eingesetzten Gehörschutz-Otoplastik platziert. Beide Mikrofone werden mittels Tiefton-Lautsprecher, Frequenzbereich ca. 200 bis 500 Hz, aus einer Entfernung von ca. 30 cm beschallt.

Die Dichtigkeit der Gehörschutz-Otoplastik gegenüber dem Ohr/Gehörgang und die „Schalldämmung“ werden aus der hierbei gemessenen Pegeldifferenz zwischen beiden Mikrofonen abgeschätzt. Es sind Messgeräte mit verschiedenen Mess-Modi (Occlusion Effect Mode = Dämmung, Seal Integrity Mode = Dichtigkeit) erhältlich.

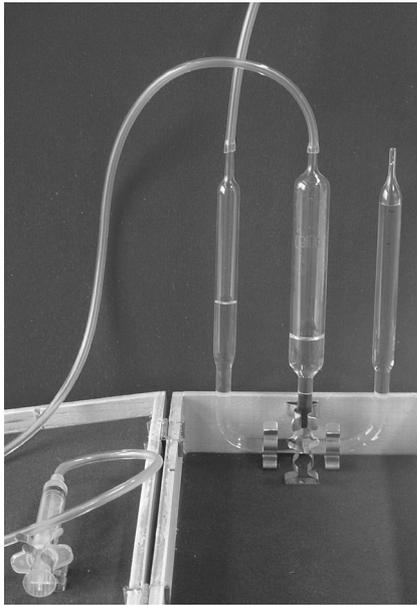
b) Beschreibung der „Überdruck-Verfahren“

Bei der „Prüfung mittels Überdruck-Verfahren“ kann überwiegend nur die Dichtigkeit der Gehörschutz-Otoplastik gegenüber dem Ohr/Gehörgang bestimmt werden. Zur einfachen und schnellen Prüfung wird zwischen Gehörschutz-Otoplastik und Trommelfell ein geringer Überdruck von bis zu 200 mmWS \approx 200 Pa manuell oder automatisch aufgebaut. Bleibt der Überdruck über eine größere Zeitdauer stationär ist die Dichtigkeit gegeben. Bei einer Undichtigkeit fällt der erzeugte Überdruck mehr oder weniger rasch ab.

Die Druckmessung erfolgt durch Benutzung von W-Rohr-Manometern (Flüssigkeitssäule), mechanischen Manometern (Analog-Anzeige) oder elektronischen Manometern (Digital-Anzeige) zum Teil mit rechnergestützter Aufzeichnung und Auswertung des zeitlichen Druckverlaufs.

⁵ Hinweis: Die mittels funktionaler Prüfung bestimmte „Schalldämmung“ ergibt einen summierten Dämmwert und keine frequenzabhängigen Schalldämmwerte. Das verwendete Messverfahren liefert nicht die gleichen Werte für die Schalldämmung wie sie bei der Baumusterprüfung ermittelt wurden.

Druckmessung mit flüssigkeitsgefülltem W-Rohr-Manometer



Bei dieser einfachen Methode wird an einer Öffnung des W-Rohr-Manometers eine 2 – 5 ml Spritze und an der zweiten Öffnung über eine Schlauchleitung die Gehörschutz-Otoplastik angeschlossen. Die dritte Öffnung bleibt frei.

Die dünne Schlauchleitung wird mittels Adapter an der Gehörschutz-Otoplastik angesteckt. Der Druckaufbau zwischen Gehörschutz-Otoplastik und Trommelfell erfolgt über die Bohrung für das akustische Filterelement der Gehörschutz-Otoplastik. Das akustische Filterelement zur Einstellung der Schalldämmung kann dabei in der Bohrung verbleiben.

Durch das Betätigen der Spritze übt das eingeschlossene Luftvolumen Druck auf die Flüssigkeitssäule des W-Rohr-Manometers und die Gehörschutz-Otoplastik aus. Der Aufbau des Überdrucks und der bei einer Undichtigkeit eintretende Druckabfall kann an den Wassersäulen des W-Rohr-Manometers beobachtet und beurteilt werden.

Druckmessung mit analogem oder elektronischem Manometer

Einige Gehörschutz-Otoplastiken, insbesondere die mit variabel einstellbarer Schalldämmung (Regelventil/Stellschraube), sind mit einer Zusatzbohrung für den Anschluss der Prüfeinrichtung ausgestattet. Für die Dichtigkeitskontrolle wird das Regelventil ganz geschlossen und der Überdruck durch die Zusatzbohrung aufgebaut. Hierzu wird manuell oder mittels elektrischer Pumpe Luft zwischen Gehörschutz-Otoplastik und Trommelfell gepumpt.

Der „Überdruck“ und die Leckrate (Druckabfall pro Zeiteinheit) wird mit einem digitalen Manometer bestimmt. Die „Leckrate“ wird auch zur Einstellung und Kontrolle der „Schalldämmung“ der Gehörschutz-Otoplastik herangezogen.

2.4. Datenschutz, Datenerfassung und -verarbeitung

Datenschutz

Für die Erhebung auch personenbezogener Daten wurde eine entsprechende Datenschutzerklärung den Studienteilnehmenden erläutert und um deren Zustimmung gebeten. Die Teilnahme erfolgt in jedem Fall freiwillig. Die Datenschutzerklärung ist im Anhang Kap. 7.1 beigefügt.

Datenerfassung

Zur Datenerfassung dienen:

- Fragebögen, die von den Teilnehmenden auszufüllen sind. Unterstützt durch SMBG-Mitarbeiter soweit erforderlich.
- Einwilligungserklärungen, mit denen die Teilnehmenden Ihre Zustimmung zur Einsicht und Nutzung der letzten beiden Gehörvorsorgeuntersuchungsberichte (Audiometriekurven der G-20-Untersuchung) abgeben.
- Untersuchungsbögen (Audiometrie) zur Abschätzung der Veränderung der Hörschwelle der Teilnehmenden im jeweiligen Untersuchungszeitraum zwischen zwei Gehörvorsorgeuntersuchungen.
- Nichtflüchtige Speicher der Messgeräte, mit denen die Lärmbelastung am Arbeitsplatz ermittelt und die Frequenzzusammensetzung der Geräusche gemessen wird.

Datenverarbeitung

Zur Speicherung und Aufbereitung werden die vorliegenden und noch zu sammelnden Daten in ein Standard-PC-Programm übertragen. Die Weiterverarbeitung und Verdichtung der Daten sowie deren Darstellung in Tabellen oder Diagrammen erfolgt ebenfalls mit dieser Standardsoftware.

2.5. Durchführung von Befragungen und der Datensammlung

Befragung, Fragebogen

Die Befragungen wurden im April 2002 aufgenommen. Bisher wurden 53 Studienteilnehmende (Blechverarbeitung 28 (2002), Behälterbau 12 (2004), Metallbe- und -verarbeitung 13 (2004)) befragt.

Neben Daten zur Person werden die Einschätzung des eigenen Gehörs und des Lärms am Arbeitsplatz abgefragt. Im weiteren werden Fragen zu den Tragegewohnheiten, den Trageeigenschaften und der „Zufriedenheit“ mit der Gehörschutz-Otoplastik gestellt.

Die Zeitdauer bis zur Gewöhnung an die Gehörschutz-Otoplastik, mögliche Einschränkungen oder Behinderungen durch die Gehörschutz-Otoplastik und die weitere Nutzung werden erfragt.

Arbeitsplatzdaten zur Lärmbelastung (objektiv und subjektiv)

Zur Ermittlung der Lärmbelastung werden bei den Betrieben vorhandene Lärmdaten aus z.B. Lärmkartastern benutzt oder Lärmmessungen von der Süddeutschen Metall-Berufsgenossenschaft durchgeführt.

Die Studienteilnehmenden werden nach den Hauptlärmquellen befragt und wie dieser Lärm empfunden wird.

Gehördaten/Audiogramme

Die Studienteilnehmenden sollen ihr „Hörvermögen“ aus eigener Sicht einschätzen und vorhandene Ohrgeräusche und deren zeitliches Auftreten beschreiben.

Zur objektiven Ermittlung des Gehörszustandes und der zeitlichen Veränderung des Gehörs werden die Untersuchungsbefunde zwei zurückliegender Gehörvorsorgeuntersuchungen ausgewertet.

Zum Vergleich der Daten werden die Veränderungen der Hörschwellen zwischen zwei Untersuchungen auf einen auf ein Jahr festgelegten Zeitabschnitt normiert⁶. Die Auswertung erfolgt frequenzselektiv und für jedes Ohr getrennt.

3. Ergebnisse der Untersuchungen zur Lärmbelastung in einem blechverarbeitenden Betrieb

3.1. Untersuchungskollektiv

Die Untersuchungsergebnisse basieren auf der Befragung von 28 Studienteilnehmenden aus einem blechverarbeitenden Betrieb der Süddeutschen Metall-Berufsgenossenschaft. Von den 28 Studienteilnehmenden waren 13 Frauen und 15 Männer, im Alter von 33 bis 62 Jahren (Mittleres Lebensalter 50 Jahre, Standardabweichung ± 8 Jahre). Die Verteilung der Studienteilnehmenden auf die einzelnen Altersklassen ist in **Abbildung 2** dargestellt.

⁶ Beispiel: Bei den Gehörvorsorgeuntersuchungen, im zeitlichen Abstand von drei Jahren, wurde eine Verschlechterung des Gehörs um 12 dB festgestellt. Daraus errechnet sich eine normierte Verschlechterung von 4 dB pro Jahr für den Zeitraum zwischen den beiden Gehörvorsorgeuntersuchungen.

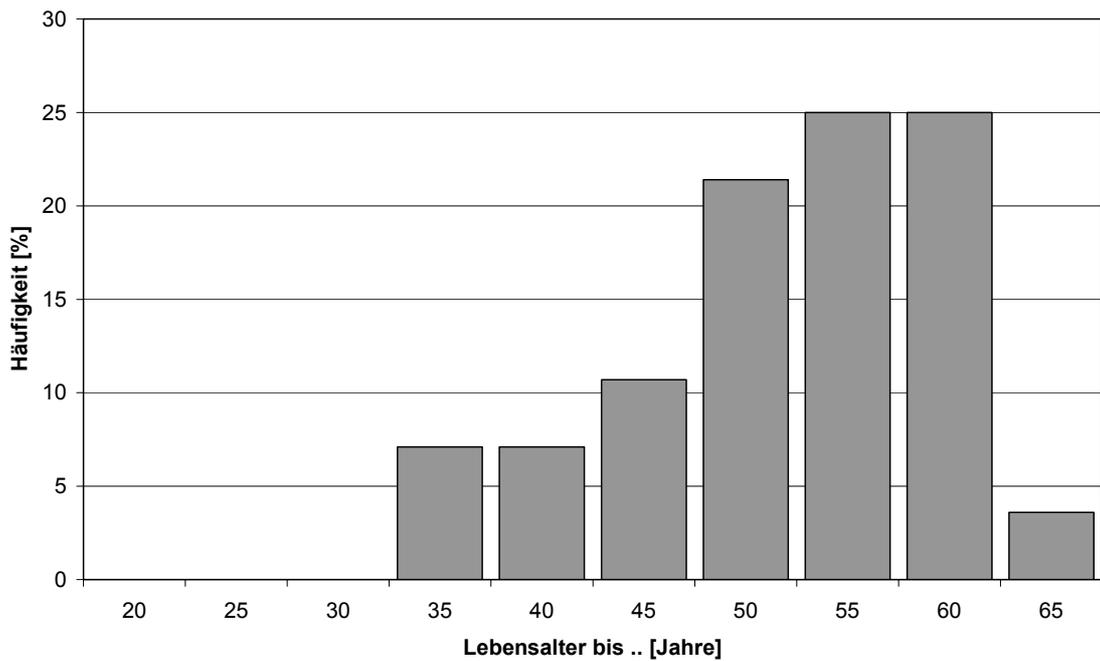


Abbildung 2: Verteilung der 28 Studienteilnehmenden eines blechverarbeitenden Betriebs auf die Lebensalterklassen (Breite der Klassen -0, +5 Jahre)

Die Beschäftigungsdauer im Lärm lag zwischen 1/2 Jahr und 40 Jahren (Mittlere Beschäftigungsdauer 22 Jahre, Standardabweichung ± 10 Jahre). Die Verteilung der Studienteilnehmenden auf die einzelnen Klassen der Beschäftigungsdauer im Lärm ist in **Abbildung 3** dargestellt.

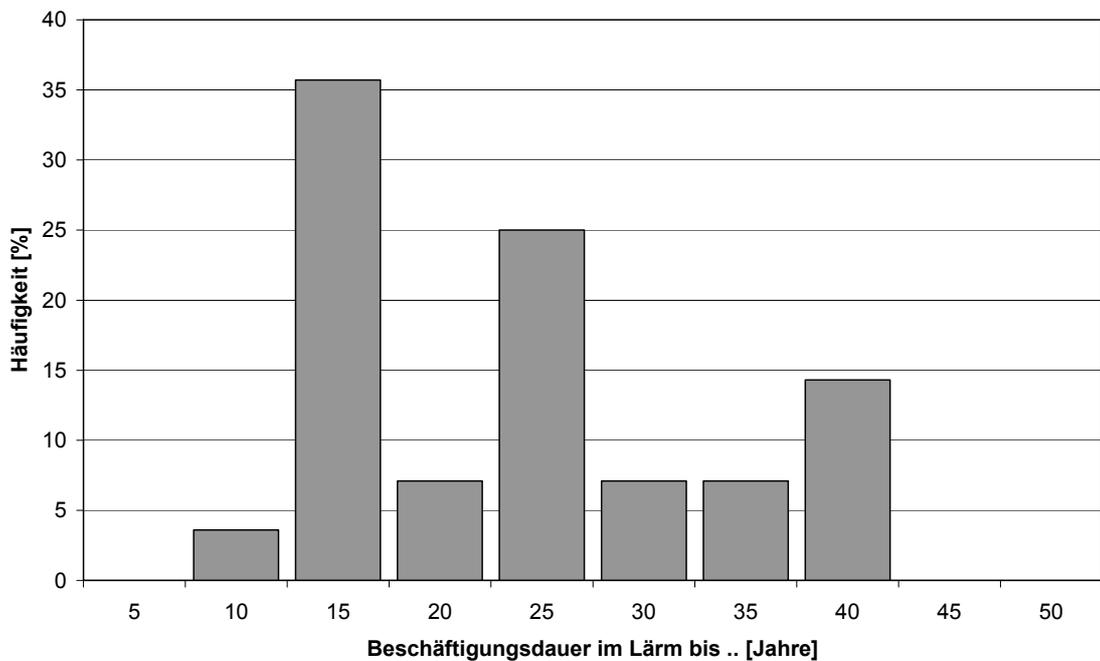


Abbildung 3: Verteilung der 28 Studienteilnehmenden eines blechverarbeitenden Betriebs auf die Klassen der Beschäftigungsdauer im Lärm (Breite der Klassen -0, +5 Jahre)

3.2. Lärmbelastung an den Arbeitsplätzen

Subjektiv empfundene Lärmbelastung

Die Studienteilnehmenden 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 14,3 %, als „laut“ 21,4 % und als „sehr laut“ 60,7 % der Befragten die am Arbeitsplatz auftretenden Geräusche. 3,6 % waren unschlüssig und konnten keine Einschätzung abgeben.

Objektiv ermittelte/gemessene Lärmbelastung

Für die Studienteilnehmenden 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 allen Fällen wurden Messungen zur Ermittlung der Beurteilungspegel durchgeführt. Die ermittelten Beurteilungspegel lagen zwischen 75 und 98 dB(A). Die Lärmexposition über 85 dB(A). Die Verteilung der Studienteilnehmenden auf die einzelnen Klassen des Beurteilungspegels ist in **Abbildung 4** dargestellt.

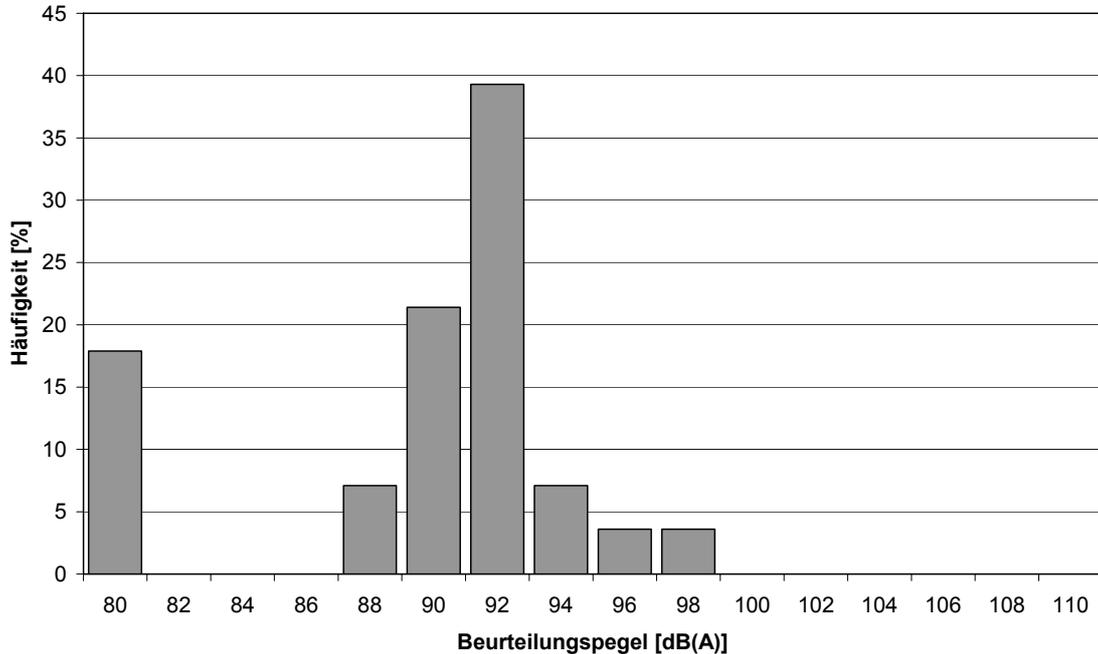


Abbildung 4: Verteilung der 28 Studienteilnehmenden eines blechverarbeitenden Betriebs auf die Pegelklassen des Beurteilungspegels (Breite der Pegelklassen -0 dB, +2 dB)

4. Ergebnisse der Untersuchungen des Gehörs in einem blechverarbeitenden Betrieb

4.1. Subjektive Einschätzung und objektive Messung

Hörverlust und Beeinträchtigung

Zur Einschätzung des eigenen Hörvermögens sagten 43,9 % „ja, ich höre normal“, 45,6 % „nein, ich höre nicht normal“ und 10,5 % „ich weiß nicht“.

Dem subjektiven Eindruck des Hörvermögens durch die Befragten selbst steht eine breite Spanne des „objektiv“ gemessenen Hörverlusts gegenüber. In der **Abbildung 5** ist sowohl der mittlere Hörverlust = [(Hörverlustsumme bei 2, 3 und 4 kHz) / 3] aller Untersuchungsteilnehmer als auch die Einzelwerte der Hörverlustsummen über der Einschätzungs-Skala aufgetragen.

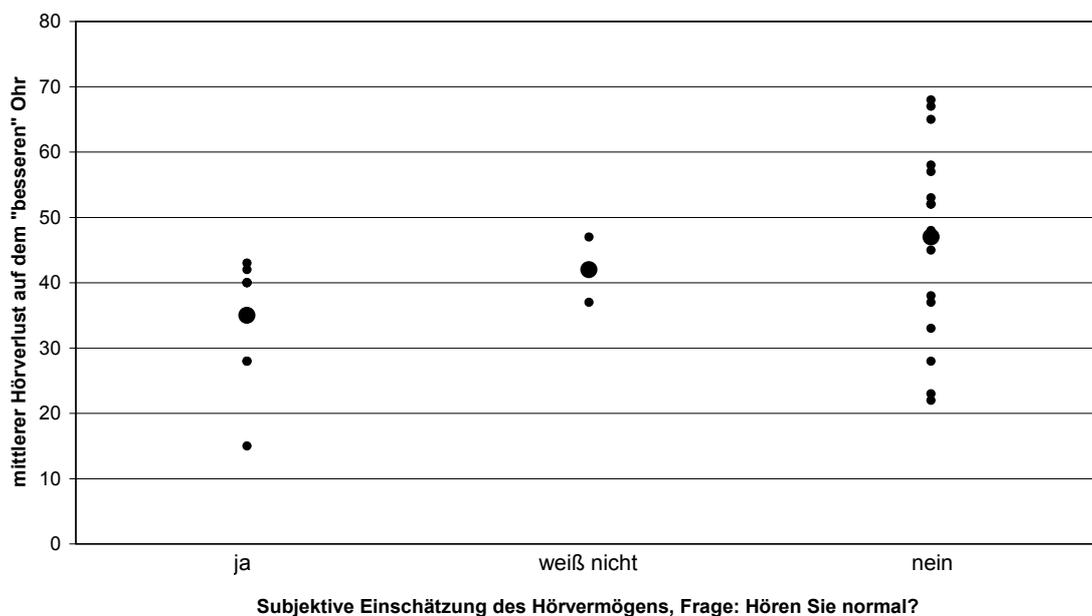


Abbildung 5: Einzelwerte (kleine Punkte) und Mittelwerte (große Punkte) des gemessenen Hörverlusts des "besseren" Ohres bei der jeweiligen subjektiven Einschätzung durch 28 Befragte eines blechverarbeitenden Betriebs.
Mittlerer Hörverlust = [(Hörverlustsumme bei 2, 3 und 4 kHz) / 3].

Ohrgeräusche, Tinnitus

Über gelegentliche oder ständige Ohrgeräusche (Tinnitus) klagten insgesamt 67,9 % der Befragten eines blechverarbeitenden Betriebs. Die Ohrgeräusche wurden als Pfeifen, Rauschen oder Brummen beschrieben.

4.2. Hörverluste der Studienteilnehmenden

Etwa ein Fünftel der Studienteilnehmenden waren längerfristig Lärm über 85 dB(A) ausgesetzt. Vor in Kraft treten der Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ am 1.12.1974 wurde kaum Gehörschutz getragen. Das Gehör der älteren betroffenen Personen (Altersverteilung, s. Abb. 2) war deshalb längere Zeit (hier bis zu 12 Jahre) ungeschützt.

Zur Abschätzung der Hörfähigkeit der Studienteilnehmenden wurde aus den Audiogrammen der Gehörsorge-Untersuchungen die Summe der Hörverluste bei 2, 3, und 4 kHz ermittelt. Die Werte des „besseren“ Ohrs jedes einzelnen Studienteilnehmenden wurden in Abhängigkeit vom Lebensalter in **Abbildung 6** aufgetragen (schwarze Rauten). Zusätzlich wurde der Mittelwert der Hörverlustsummen über dem Mittelwert des Alters aller Studienteilnehmenden aufgetragen (Quadratsymbol). Zur Orientierung wurden die Werte der über 2, 3 und 4 kHz summierten Altershörverluste (untere schwarz gestrichelte Treppenkurve) und der altersbezogenen Grenzwerte der Hörverlustsumme für Nachuntersuchungen der Gehörsorge-Untersuchung nach dem berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 20 (obere schwarz gestrichelte Treppenlinie) eingezeichnet.

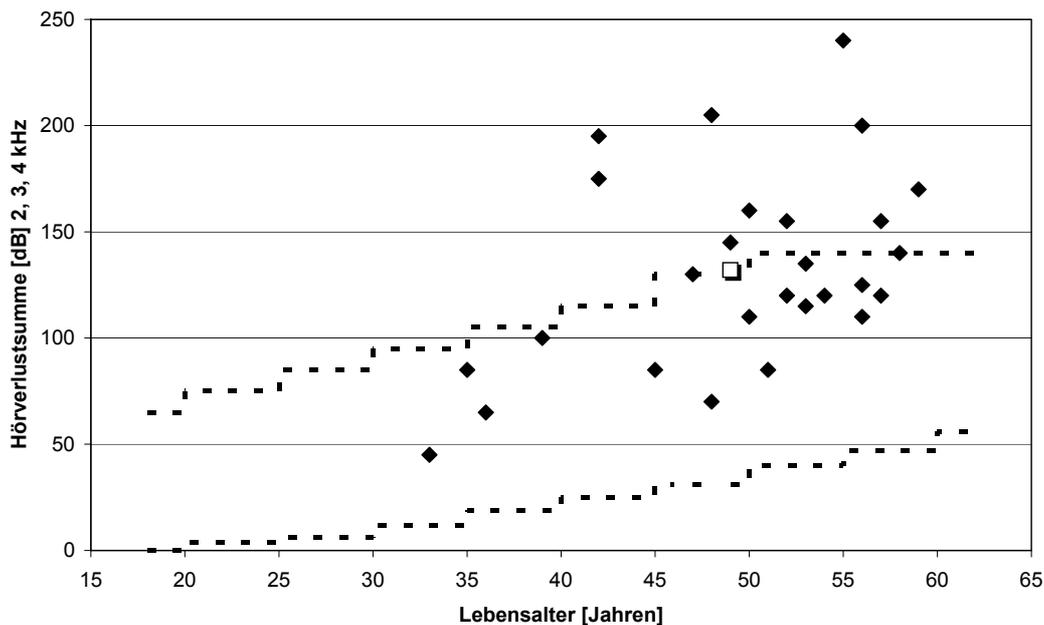


Abbildung 6: Summe der Hörverluste bei 2, 3, und 4 kHz in Abhängigkeit vom Lebensalter (schwarze Rauten), Mittelwert der Hörverlustsummen bezogen auf das mittlere Alter aller Studienteilnehmenden (Quadratsymbol) sowie Summe des Altershörverlust (untere schwarz gestrichelte Treppenlinie) und altersbezogene Grenzwerte der Hörverlustsumme für Nachuntersuchungen, nach G 20 (obere schwarz gestrichelte Treppenlinie).

Die ersten Grenzwertüberschreitungen der Summe der Hörverluste wurden bei der Altersklasse 40 – 45 Jahre beobachtet. Für 90 % der Studienteilnehmenden bei denen die obere Grenzwertkurve überschritten wurde wird bereits der Verdacht auf eine Berufskrankheit BK 2301 „Lärmschwerhörigkeit“ geprüft oder ein BK-Feststellungsverfahren ist bereits entschieden.

Vergleicht man die Durchschnittswerte der Hörschwellen der beiden Gehörvorsorge-Untersuchungen vor der Ausstattung mit einer Gehörschutz-Otoplastik mit denen nach der Ausstattung erhält man eine deutlich geringere Zunahme der Verschlechterungen der Hörschwellen. **Abbildung 7** zeigt die Verteilung der auf ein Jahr normierten Hörschwellenveränderung vor Ausstattung der Studienteilnehmenden mit einer Gehörschutz-Otoplastik und **Abbildung 8** die Verteilung nach der Ausstattung mit einer Gehörschutz-Otoplastik. Der Abstand der Gehörvorsorge-Untersuchungen betrug ca. 3 Jahre.

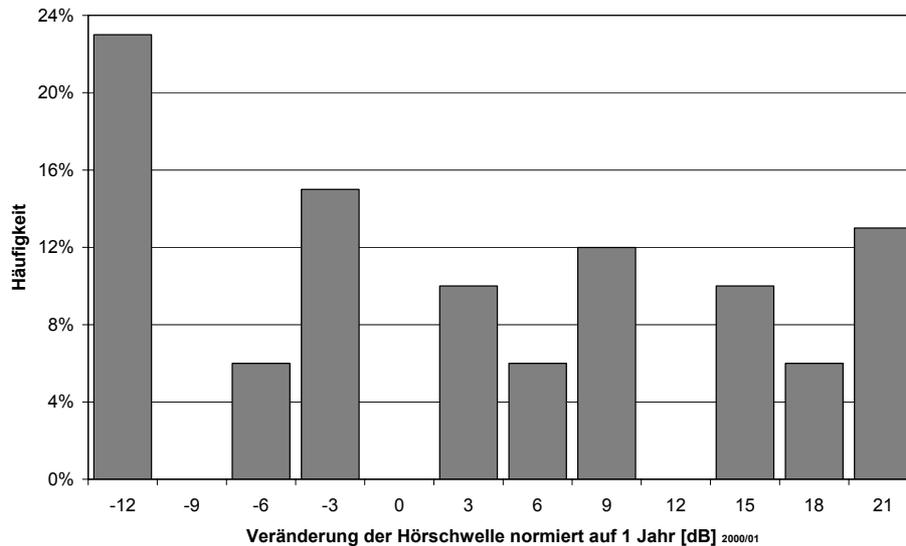


Abbildung 7: Verteilung der auf ein Jahr normierten Hörschwellenveränderung (Summe der Hörschwelle bei 2, 3 und 4 kHz) **vor Ausstattung** der Studienteilnehmenden mit einer Gehörschutz-Otoplastik

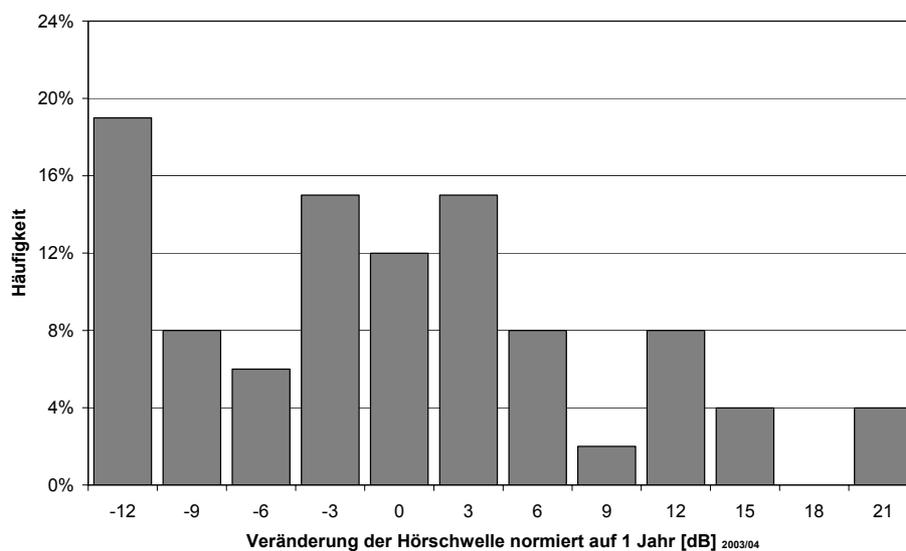


Abbildung 8: Verteilung der auf ein Jahr normierten Hörschwellenveränderung (Summe der Hörschwelle bei 2, 3 und 4 kHz) **nach Ausstattung** der Studienteilnehmenden mit einer Gehörschutz-Otoplastik

Trägt man die über alle Studienteilnehmenden gemittelte Summe der Hörverluste bei 2, 3 und 4 kHz über dem mittleren Lebensalter (**Abbildung 9**) auf so erkennt man deutlich das sich die Zunahme der Hörverluste nach Ausstattung der Studienteilnehmenden mit einer Gehörschutz-Otoplastik verlangsamt. Die mittlere Zunahme des „Hörverlustes“ sinkt von durchschnittlich 11 dB auf ca. 3 dB.

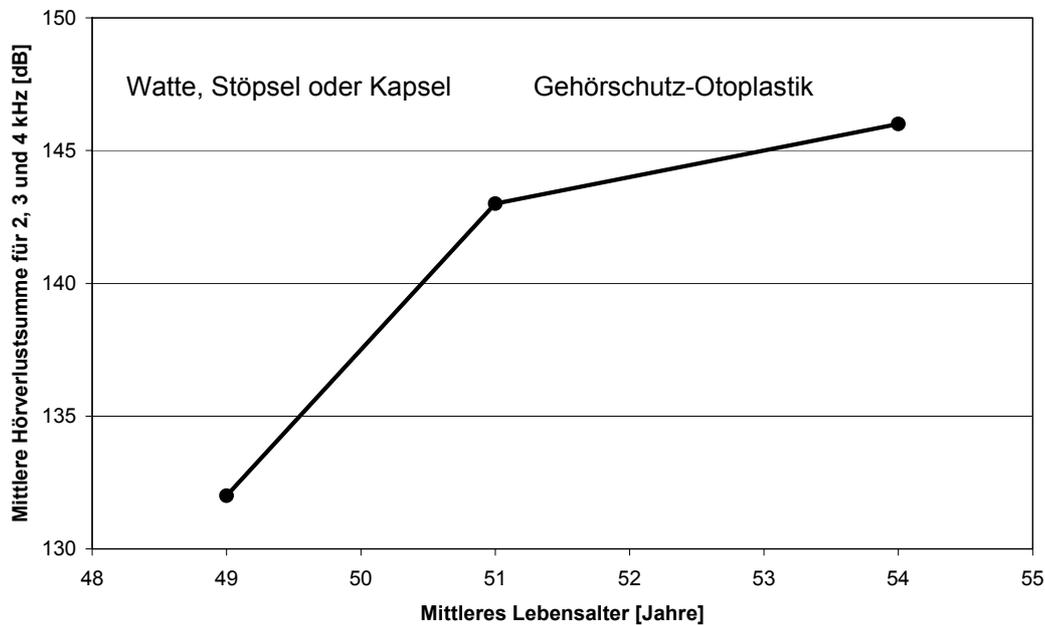


Abbildung 9: Darstellung der mittleren Hörverlustsumme (2, 3 und 4 kHz) bezogen auf das mittlere Lebensalter der Studienteilnehmer/innen eines blechverarbeitenden Betriebs

5. Ergebnisse der Befragung zu Zufriedenheit und Trageakzeptanz

5.1. Auswahl, Beratung

Nach der Entscheidung für einen Otoplastik-Hersteller und der Festlegung der Bezugsquelle wurden die Studienteilnehmenden informiert und zur Abdrucknahme einbestellt. Im Rahmen dieser Termine wurden die Studienteilnehmenden in die Anwendung und Handhabung der Gehörschutz-Otoplastik eingewiesen.

Die Studienteilnehmenden konnten über die Ausführung in hartem oder weichem Otoplastikmaterial selbst entscheiden. Die Schalldämmung der Gehörschutz-Otoplastik wurde durch Vorgabe des einzusetzenden akustischen Filters festgelegt. Es bestand das Angebot bei Bedarf das akustische Filterelement auszutauschen, um die Schalldämmung der Gehörschutz-Otoplastik den Wünschen und Erfordernissen anzupassen.

Bei der Auslieferung und Anpassung der Gehörschutz-Otoplastik wurde eine funktionale Prüfung (Dichtigkeitsprüfung jeder Gehörschutz-Otoplastik mittels flüssigkeitsgefülltem W-Rohr-Manometers) durchgeführt. Die Studienteilnehmenden wurden nochmals in der Handhabung der Gehörschutz-Otoplastik unterwiesen.

Durch das Einbeziehen der Studienteilnehmenden und die „freie“ Entscheidungsmöglichkeit zwischen harter oder weicher Otoplastik sowie die schnelle Lösung von Nutzungsproblemen durch den Otoplastik-Hersteller, wurde eine hohe Akzeptanz erreicht. Die Möglichkeit der Anpassung der Schalldämmung der Gehörschutz-Otoplastik nach dem eigenen Schutzbedürfnis im Rahmen der arbeitsplatzbezogenen erforderlichen Schutzwirkung hat ebenfalls wesentlich zur Zufriedenheit und Trageakzeptanz beigetragen.

5.2. Gehörschutz-Otoplastik

Material der Gehörschutz-Otoplastik

Von 13 Frauen entschieden sich acht für eine Gehörschutz-Otoplastik aus hartem Material (Acrylat) und fünf für eine Gehörschutz-Otoplastik aus weichem Material (Silikon). Die Entscheidung der Männer fiel auf sechs Otoplastiken aus hartem und neun aus weichem Material (**Abb. 10**). Das Geschlecht hatte in der beobachteten Fallgruppe (Studienteilnehmende eines blechverarbeitenden Betriebs) keinen signifikanten Einfluss auf die Entscheidung für das harte oder weiche Material für die Gehörschutz-Otoplastik.

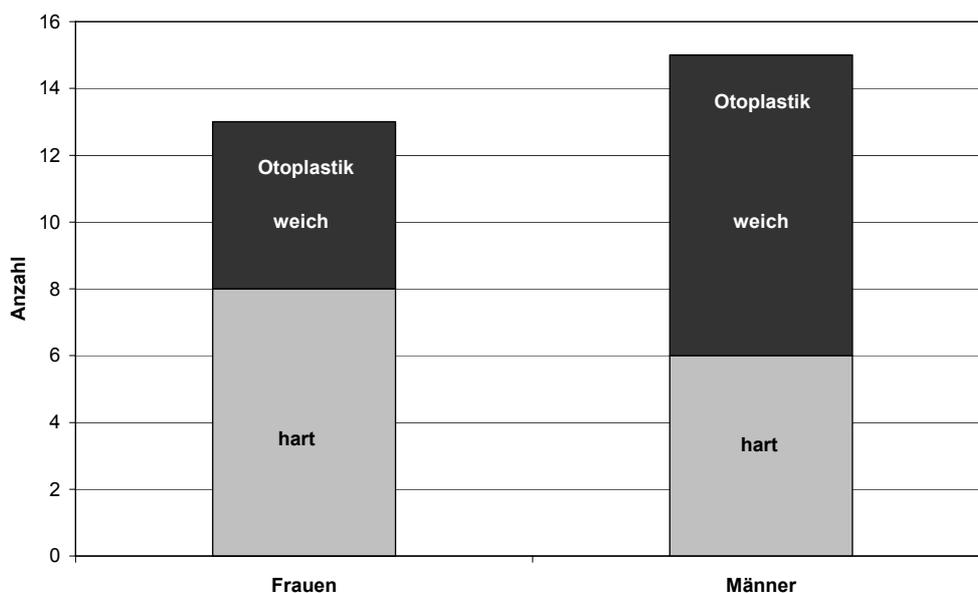


Abbildung 10: Verteilung der Entscheidung, nach Geschlecht getrennt, für eine Gehörschutz-Otoplastik aus hartem oder weichem Material (Fallgruppe = 28 Studienteilnehmende eines blechverarbeitenden Betriebs)

Das Lebensalter oder ein gemeldeter BK-Verdacht der Studienteilnehmenden hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Entscheidung für eine harte oder weiche Ausführung der Gehörschutz-Otoplastik. Eine anerkannte BK „Lärm“ hatte ebenfalls keinen signifikanten Einfluss auf die Entscheidung für hartes oder weiches Otoplastikmaterial. Eine Teilnehmerin erhielt auf eigenen Wunsch, in der „Eingewöhnungsphase“ (zwei Wochen nach Erst-Ausstattung), statt der zuerst gewünschten harten Gehörschutz-Otoplastik eine aus weichem Material.

Schalldämmung der Gehörschutz-Otoplastik

Die Anpassung der Schalldämmung der Gehörschutz-Otoplastik an die jeweilige Lärmsituation wurde durch den Einsatz unterschiedlicher akustischer Filterelemente vorgenommen. Von den acht zur Verfügung stehenden akustischen Filterelementen kamen sechs zum Einsatz. Für die Schalldämmung für hoch- und mittelfrequente Geräusche wurden M-Werte von 24 bis 30 dB vorgeschlagen. Zwei Untersuchungsteilnehmer hatten ein höheres Schutzbedürfnis, die bei der Auslieferung eingesetzten akustischen Filter mit einem M-Wert von 26 wurden zu einem späteren Zeitpunkt durch akustische Filter mit einem M-Wert von 30 ersetzt. Wie häufig welche M-Werte letztendlich eingesetzt wurden kann aus **Abbildung 11** entnommen werden. Am häufigsten wurden die akustischen Filter mit einem M-Wert von 26 eingesetzt.

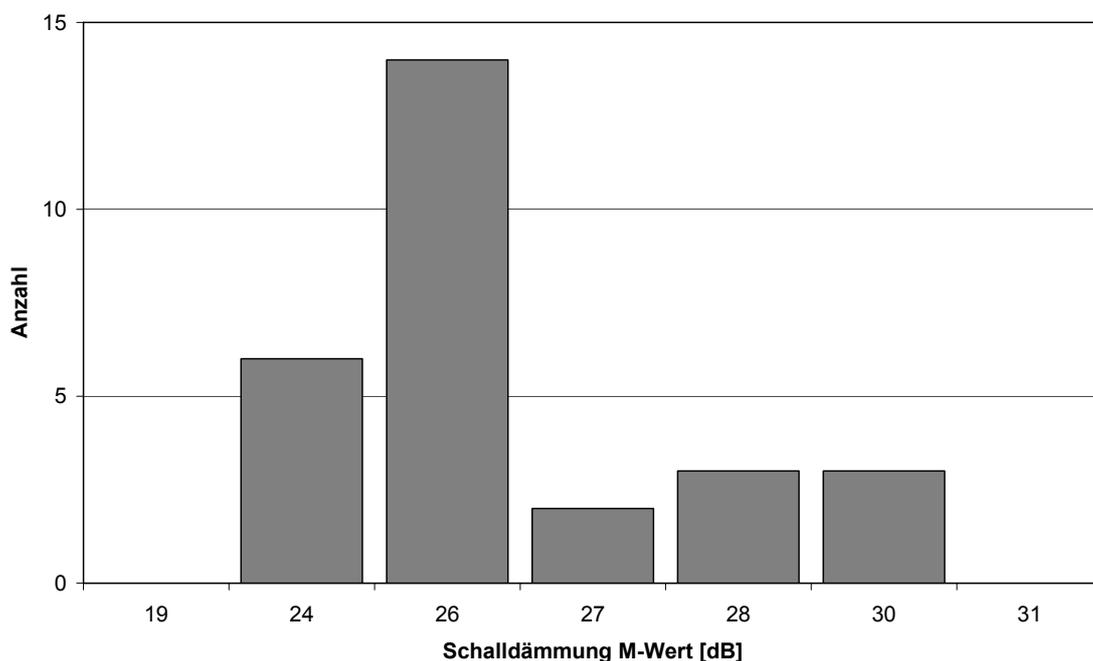


Abbildung 11: Verteilung der M-Werte der akustischen Filter der Gehörschutz-Otoplastiken

Zufriedenheit, Nutzungsprobleme und deren Lösung

Die Frage „Sind Sie mit Ihrer Gehörschutz-Otoplastik zufrieden?“ Wurde von 71 % mit „ja“ beantwortet. 14 % antworteten mit „ja, aber ...“, 4 % mit „nein, aber ...“ und 11 % mit „nein“ (vgl. **Abb. 12**).

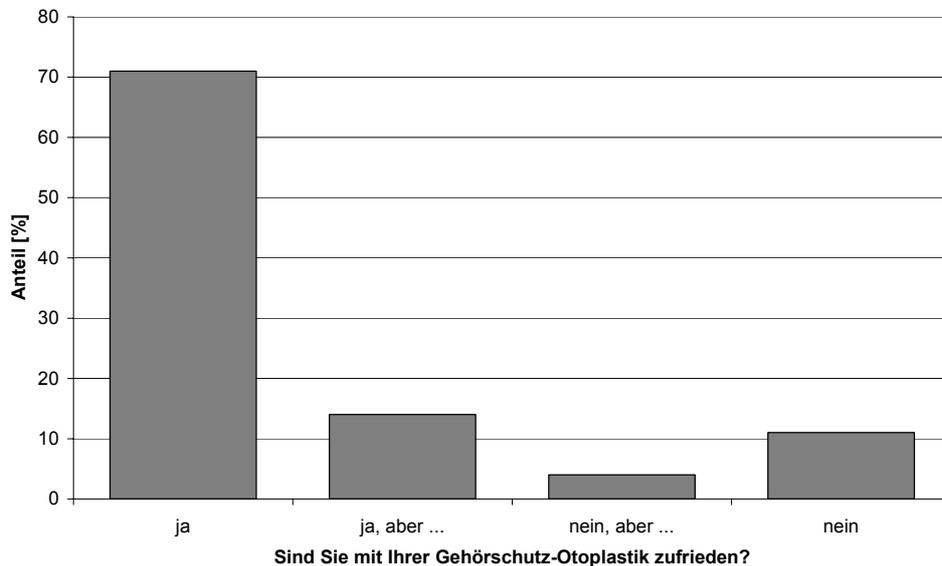


Abbildung 12: Ergebnis der Zufriedenheitsbefragung

Drei Gehörschutz-Otoplastiken mussten zur Verbesserung der Passform nachgearbeitet werden. Eine Gehörschutz-Otoplastik wurde neu angefertigt. Eine Gehörschutz-Otoplastik aus hartem Material wurde durch eine aus weichem Material ersetzt. Zwei Untersuchungsteilnehmer hatten ein höheres Schutzbedürfnis, die akustischen Filter der Gehörschutz-Otoplastik wurden ausgetauscht.

Ein Untersuchungsteilnehmer konnte die Gehörschutz-Otoplastik nicht tragen. Es stellten sich Kopfschmerzen und Schwindel ein.

Es wurde mittelfristig eine Tragequote von 85 % erzielt.

5.3. „Stöpsel, Kapsel“ oder „Gehörschutz-Otoplastik“

Von den Teilnehmenden wurden vor Beginn der Studie als Gehörschutz benutzt: Wattestöpsel 22 %, Schaumstoffstöpsel 64 %, Bügelstöpsel 7 % und Kapseln ebenfalls 7 %. Zu Beginn der Studie wurden die Studienteilnehmenden zu „Ihrem“ derzeit benutzten Gehörschutz befragt. Die Befragung erfolgte gemäß dem im Anhang beigefügten Fragebogen, Frage 18 „Beurteilung des derzeit benutzten Gehörschutzes“.

Die Befragung erfasste die Kriterien der Verständlichkeit von Sprache, der Hörbarkeit von Warnsignalen

und Änderung von Maschinengeräuschen, der Diskrimination der Richtung eines Geräuschs und der Verständigung am Telefon. Es wurden auch Fragen zu den Kriterien der Handhabung (Einsetzen, Herausnehmen und Reinigung des Gehörschutzes), zum Tragekomfort (Material, Drücken, Reizen, Passform, Sitz) sowie zum Aussehen des Gehörschutzes (Optik, neu und benutzt) gestellt.

Mit den gleichen Fragen wurde ca. 1 Monat nach Auslieferung und Anpassung der Gehörschutz-Otoplastik die Befragung wiederholt. In **Abbildung 13** ist das Ergebnis für die einzelnen Kriterien aufgetragen. Die Veränderung der Einschätzung der Gehörschutz-Otoplastik gegenüber dem ursprünglich benutzten Gehörschutzmittel ist eingetragen. Bei allen Beurteilungskriterien wurde die Gehörschutz-Otoplastik mit mindestens 64 % als besser oder gleich bewertet.

Mit der Gehörschutz-Otoplastik erreicht man:

- eine signifikant bessere Richtungsdiskrimination und Hörbarkeit von Warnsignalen ($P = 0,05$) und Sprachverständlichkeit ($P = 0,01$),
- eine signifikant geringere Reizung und geringeres „Schwitzen“ des Ohres bzw. Gehörgangs ($P = 0,025$).

Für die weiteren abgefragten Kriterien konnte keine signifikante Änderung der Beurteilung durch die Studienteilnehmenden ermittelt werden.

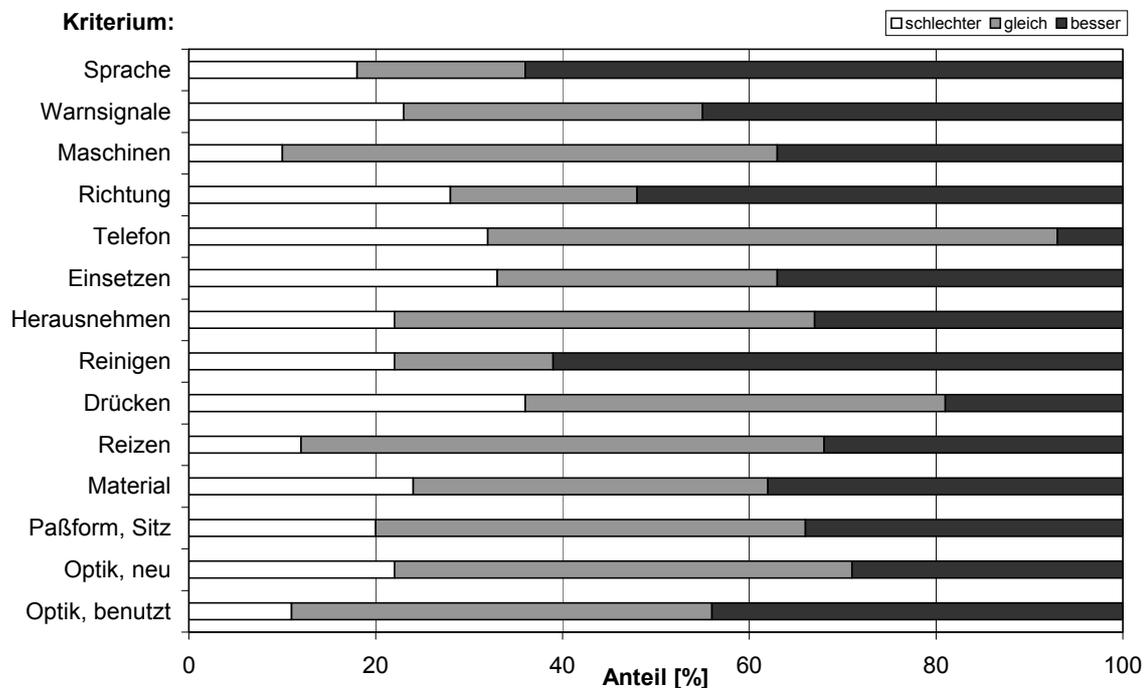


Abbildung 13: Verteilung der Beurteilung - Otoplastik "schlechter, gleich oder besser" als der bisher benutzte Gehörschutz für unterschiedliche Kriterien.

6. Diskussion

Hörverluste und Gehörentwicklung, Wissensdefizite

Etwa ein Fünftel der Studienteilnehmenden waren längerfristig Lärm > 88 dB(A) ausgesetzt. Vor in Kraft treten der Unfallverhütungsvorschrift „Lärm“ am 1.12.1974 wurde kaum Gehörschutz getragen. Das Gehör der älteren Studienteilnehmenden war deshalb längere Zeit (hier bis zu 12 Jahre) ungeschützt. Die Grenzwerte der Hörverlustsumme bei 2, 3 und 4 kHz wurden erstmals von der Altersgruppe 40 bis 45 Jahre überschritten. Bei 90 % der Überschreitung wird der Verdacht auf eine Berufskrankheit BK 2301 „Lärmschwerhörigkeit“ geprüft oder ist im BK-Feststellungsverfahren bereits entschieden. Die weitere Verschlechterung des Hörvermögens über alle Studienteilnehmer/innen hat sich durch die Ausstattung mit einer Gehörschutz-Otoplastik deutlich verlangsamt. Die mittlere Zunahme des „Hörverlustes“ sinkt von durchschnittlich 11 dB auf ca. 3 dB.

Akzeptanz, Nutzung von Gehörschutz-Otoplastiken

Durch das Einbeziehen der Studienteilnehmenden in die Entscheidung zwischen harter oder weicher Otoplastik sowie die schnelle Lösung von Nutzungsproblemen durch den Otoplastik-Hersteller, wurde eine hohe Akzeptanz erreicht. Die Möglichkeit der Anpassung der Schalldämmung der Gehörschutz-Otoplastik nach dem eigenen Schutzbedürfnis im Rahmen der arbeitsplatzbezogenen erforderlichen Schutzwirkung hat ebenfalls wesentlich zur Zufriedenheit und Trageakzeptanz beigetragen.

71 % der Studienteilnehmenden waren ohne Einschränkung und 14 % mit leichten Einschränkungen mit ihrer Gehörschutz-Otoplastik zufrieden. Es wurde eine Tragequote von 85 % erreicht.

EG-Richtlinie und Individualprävention

Nach Artikel 6 der EG-Richtlinie „Lärm“⁷ gilt: „Der Arbeitgeber unternimmt alle Anstrengungen, um für die Verwendung des Gehörschutzes zu sorgen, und ist für die Prüfung der Wirksamkeit der gemäß diesem Artikel getroffenen Maßnahmen verantwortlich“.

Versicherte mit auffälliger Gehörvorsorge-Untersuchung G-20 Lärm II oder Verdacht auf eine Berufskrankheit BK2301 „Lärmschwerhörigkeit“ müssen individuell betreut und überwacht werden. Die Individualprävention trägt durch die persönliche Beratung von Beschäftigten mit Lärmbelastung wesentlich dazu bei, dass die Akzeptanz und Motivation zum Tragen von Gehörschutz zu benutzen bei.

⁷ Richtlinie 2003/10/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Februar 2003 über die Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (Lärm), Amtsblatt der Europäischen Union, 15. Februar 2003

7. Anhang

7.1. Datenschutz

Datenschutz-Information und Erklärung für die Teilnehmer an der Studie „Gehörentwicklung von Versicherten mit Gehörschutz-Otoplastiken“

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 Studie zur Gehörentwicklung von Versicherten mit Gehörschutz-Otoplastiken. 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.

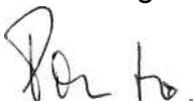
Es ist ferner sichergestellt, dass die Auswertungen und Ergebnisse so aufbereitet und anonymisiert sind, dass keinerlei Rückschlüsse auf bestimmte Personen möglich sind.

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
Im Auftrag



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 Studie zur Gehörentwicklung von Versicherten mit Gehörschutz-Otoplastiken durchführt. In diese Studie 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

7.2. Fragebogen



Fragebogen „Lärm und Gehör“

„Beurteilung der Wirksamkeit von Gehörschutz“

Name: _____ Vorname: _____
Alter: _____ Nationalität: _____
Firma: _____
in: _____
beschäftigt als: _____ seit: _____
Betriebsteil: _____

Bitte beantworten Sie folgende Fragen:

1. Hören Sie normal?

Ja Nein Weiß nicht

2. Haben Sie Ohrgeräusche?

Ja Ständig
(Pfeifen, Summen, Rauschen) Zeitweise
 Nein Pulsierend

3. Haben Sie vor Ihrer jetzigen Tätigkeit schon im Lärm gearbeitet?

Ja Nein
 Gelegentlich, wann _____ Lärmquellen: _____

4. Wieviel Jahre haben Sie insgesamt in starkem Lärm gearbeitet (= Lärm, bei dem eine Verständigung nur mit sehr lauter Stimme möglich ist)? _____ Jahr(e)

Tätigkeiten: von/bis

a _____ b _____ c _____

5. Welche Maschinen, Anlagen oder Arbeiten verursachen in Ihrem Arbeitsbereich Lärm?

a _____ b _____ c _____

6. Entsteht durch Ihre Tätigkeit Lärm?

- Ja Nein
 Ständig Regelmäßig Gelegentlich

Tätigkeiten:

a _____ b _____ c _____

7. Wie empfinden Sie diesen Lärm?

- Sehr laut Laut Mäßig laut

8. Fühlen Sie sich durch Lärm am Arbeitsplatz gestört?

- Ja Nein
 Ständig Häufig Gelegentlich

9. Wie schätzen Sie die Gefährdung Ihres Gehörs durch den Arbeitslärm ein?

- Mein Gehör ist durch den Arbeitslärm nicht gefährdet
 Mein Gehör ist durch den Arbeitslärm gefährdet.
 Ich höre nach der Schicht schlechter als morgens.

10. Tragen Sie am Arbeitsplatz Gehörschutz?

- Ja Nein Nur, wenn es laut ist
Welche Art: _____ sonstige: _____
 Watte Stöpsel Kapseln

11. Gibt es Gelegenheiten (Arbeiten, Materialien), bei denen Sie häufiger Gehörschutz tragen als sonst?

- Nein Ja Wann? _____

12. Waren Sie bei der Auswahl des Gehörschutzes beteiligt?

- Ja Nein

13. Hören sie laut Musik während der Fahrt zur Arbeitsstätte und nach Hause?

- Nein Ja Radio / Walkman

14. Setzen Sie sich in Ihrer Freizeit Lärm aus?

- Nein Ja

Hören Sie laut Musik, gehen Sie in Diskotheken oder ähnlich laute Orte (Konzert)?

- Nein Ja _____ Stunden/Woche

Sonstiger Lärm (z.B. Motorrad fahren; Heimwerken), Art: _____

- Nein Ja _____ Stunden/Woche

15. Tragen Sie bei ihrer Freizeitbeschäftigung Gehörschutz?

- Ja Nein

16. Welche Gründe hindern Sie am Tragen von Gehörschutz (bitte ankreuzen, Mehrfachnennungen möglich)?

- Bei mir ist es schon zu spät.
 Ich komme mir komisch vor.
 Ob Gehörschutz benutzt wird, ist mir egal.
 Gäbe es einen besseren, würde ich ihn tragen.
 Ich bin an Lärm gewöhnt.
 Die meisten anderen tragen auch keinen Gehörschutz.
 Ich schwitze, es ist warm.
 Es juckt, es drückt.
 Ich kann meinen Kollegen nicht hören.
 Ich kann meine Maschine nicht hören.

17. Was ist Ihre Meinung zum Verhalten derjenigen, die keinen Gehörschutz tragen (bitte ankreuzen, Mehrfachnennungen möglich)?

- Sie sind leichtsinnig.
 Sie haben zu wenig Erfahrung.
 Sie hoffen auf Ihr Glück.
 Sie sind unvernünftig.
 Sie vernachlässigen ihre eigene Sicherheit.
 Sie sollen tun was sie für richtig halten.

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

Ihre Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft.

18. Beurteilung des derzeit benutzten Gehörschutzes

Gehörschutz: _____

Tragedauer: 8 7 6 5 4 3 2 1 Stunde(n)

1. Akustische Eigenschaften:

	sehr hoch	hoch	mäßig	gering	zu gering
Schalldämmung					
	sehr gut	gut	mäßig	schlecht	gar nicht
Spracherkennung					
Warnsignale hören					
Maschinengeräusche hören					
Richtungshören					
telefonieren					

2. Handhabung und Trageeigenschaften:

Handhabung:	sehr gut	gut	mäßig	schlecht
Einsetzen				
Herausnehmen				
Reinigen				

Trageeigenschaften:	nicht	gering	mäßig	stark
drückt				
Reizung, jucken				
Schweißbildung				
stört beim telefonieren				

Beschaffenheit:	sehr gut	gut	mäßig	schlecht
Material				
Paßform/Sitz				

Optischer Eindruck:	sehr gut	gut	mäßig	schlecht
neu				
benutzt				

Was sollte am Gehörschutz verbessert werden ?

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit.

Ihre Süddeutsche Metall-Berufsgenossenschaft