

Arbeitsmedizinische Gehörvorsorge nach G 20 „Lärm“

Vorwort

Inhaltsverzeichnis

1. Grundlagen
2. Arbeitsmedizinische Vorsorge „Lärm“
3. Untersuchungstechniken
4. Erkrankungen des Hörorgans
- 5. Beratung des Beschäftigten und des Unternehmers**
6. Versicherungsmedizin
7. Kasuistik
8. Weiterführende Literatur und andere Quellen
9. Stichwortverzeichnis
10. Anhang
11. Abbildungsverzeichnis

5 Beratung des Beschäftigten und des Unternehmers

5.1 Ärztliche Beratung zum Gehörschutz – DGUV Information 212-823 (Fassung Mai 2008)

Inhaltsverzeichnis

- 5.1.0 Vorbemerkung

- 5.1.1 Anwendungsbereich

- 5.1.2 Begriffsbestimmungen

- 5.1.3 Kurzbeschreibung der Gehörschützer
 - 5.1.3.1 Gehörschutzstöpsel
 - 5.1.3.2 Kapselgehörschützer
 - 5.1.3.3 Kapselgehörschützer in Kombination mit anderen persönlichen Schutzausrüstungen

- 5.1.4 Hinweise zur Auswahl und Benutzung geeigneter Gehörschützer
 - 5.1.4.1 Allgemeines
 - 5.1.4.2 Gehörschutzstöpsel oder Kapselgehörschützer?
 - 5.1.4.3 Otoplastiken
 - 5.1.4.4 Vorhandene Hörverluste
 - 5.1.4.5 Verringerte Schalldämmung in der Praxis
 - 5.1.4.6 Überprotektion
 - 5.1.4.7 Auswahl nach der Schalldämmung
 - 5.1.4.8 Hörbarkeit von Sprache und Warnsignalen
 - 5.1.4.9 Einfluss der Tragedauer auf die effektive Schalldämmung
 - 5.1.4.10 Einsatz bei sehr hohen Schallpegeln
 - 5.1.4.11 Tragekomfort
 - 5.1.4.12 Arbeitsumgebung
 - 5.1.4.13 Kombination mit Brillen oder anderen persönlichen Schutzausrüstungen

- 5.1.5 Anatomie und Physiologie des Außenohres in Bezug auf die Gehörschützer-Anwendung

- 5.1.6 Hygiene
- 5.1.7 Tragen von Hörgeräten und Gehörschützern in Lärmbereichen
- 5.1.8 Sichtprüfung der verwendeten Gehörschützer
- 5.1.9 Hautreaktionen beim Tragen von Gehörschützern
- 5.1.10 Gehörgangreinigung
- 5.1.11 Ausgewählte Krankheitsbilder
 - 5.1.11.1 Erkrankungen des äußeren Ohres
 - 5.1.11.2 Mittelohrentzündungen
 - 5.1.11.3 Schallleitungsschwerhörigkeiten
 - 5.1.11.4 Schallempfindungsschwerhörigkeit
 - 5.1.11.5 Tinnitus
- 5.1.12 Information und Motivation
- Anhang 1 Beispiele von Informations- und Motivationsschreiben zum Tragen von Gehörschützern, Vordrucke für den beauftragten Arzt
- Anhang 2 Vorschriften, Regeln und sonstige Schriften

5.1.0 Vorbemerkung

Die Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (LärmVibrArbSchV) betont die Priorität der technischen und organisatorischen Maßnahmen im Lärmschutz. Wirkt dennoch gehör-schädigender Lärm auf die Versicherten ein, müssen persönliche Schallschutzmittel (Gehörschützer) zum Einsatz kommen und die Versicherten müssen nach der Lärm- und Vibrati-ons-Arbeitsschutzverordnung arbeitsmedizinisch überwacht werden.

Der Berufsgenossenschaftliche Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen G 20 "Lärm" sieht als ärztliche Leistung bei allen Gehörvorsorge-Untersuchungen nach der LärmVibrArbSchV u. a. eine intensive 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.

Dieses Merkblatt wendet sich an alle, die Gehörvorsorgeuntersuchungen nach dem vorstehend genannten Grundsatz G 20 durchführen, also insbesondere an die zu beauftragenden Ärzte und deren Fachpersonal. Es stellt die verschiedenen Arten der Gehörschützer vor und gibt grundsätzlich Hinweise zu deren Auswahl unter besonderer Berücksichtigung der Hygiene und spezieller Krankheitsbilder.

Die Auswahl der Gehörschützer aufgrund der Arbeitsplatzverhältnisse erfolgt im Allgemeinen durch den Betrieb, z.B. durch die Fachkräfte für Arbeitssicherheit. Für den Einzelfall, in dem eine individuelle Auswahl aus medizinischer Sicht erforderlich ist, wird zusätzlich auf die ausführlichen Informationen in den BG-Regeln „Einsatz von Gehörschützern“ (BGR 194) einschließlich einer Marktübersicht geprüfter Gehörschützer hingewiesen.

5.1.1 Anwendungsbereich

Der Unternehmer muss bei Tages-Lärmexpositionspegeln größer 80 dB(A) oder Spitzenschalldruckpegeln größer 135 dB(C) Gehörschutz zur Verfügung stellen.

Die Betroffenen haben die Gehörschützer bei Tages-Lärmexpositionspegeln ab 85 dB(A) oder Spitzenschalldruckpegeln ab 137 dB(C) zu benutzen. Bereiche, in denen diese Pegel auftreten, sind als Lärmbereiche zu kennzeichnen.

Die Betroffenen haben die Gehörschützer bei Tages-Lärmexpositionspegeln ab 85 dB(A) oder Spitzenschalldruckpegeln ab 137 dB(C) zu benutzen. Bereiche, in denen diese Pegel auftreten, sind als Lärmbereiche zu kennzeichnen.

Die Beratung zum Gehörschutz ist Bestandteil der speziellen Vorsorgeuntersuchung nach dem Grundsatz G 20; vermag der beauftragte Arzt im Rahmen der arbeitsmedizinischen Beurteilung keine eindeutige Empfehlung für einen geeigneten Gehörschützer zu geben, kann auch hierzu nötigenfalls ein HNO-ärztliches Konsilium eingeholt werden. Notwendige therapeutische Maßnahmen (z.B. auf den Gebieten HNO-Heilkunde oder Dermatologie) sind nicht Bestandteil der arbeitsmedizinischen Gehörvorsorge. Dem Patienten ist in diesen Fällen anzuraten, zu therapeutischen Maßnahmen einen entsprechenden Facharzt seiner Wahl zu konsultieren.

Nach dem Grundsatz G 20 soll der Untersuchte seinen Gehörschützer zur Vorsorgeuntersuchung mitbringen, damit dessen Zustand insbesondere in Hinblick auf Hygiene und Wirksamkeit kritisch betrachtet werden kann. Die Antworten "Keine Angabe" 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.

5.1.2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser BG-Information werden folgende Begriffe bestimmt:

- Der Tages-Lärmexpositionspegel ($L_{EX,8h}$) ist der über die Zeit gemittelte Lärmexpositionspegel bezogen auf eine Achttundenschicht. Er umfasst alle am Arbeitsplatz auftretenden Schallereignisse.

- Der Spitzenschalldruckpegel ($L_{pC,peak}$) ist der Höchstwert des momentanen Schalldruckpegels.

Maximal zulässige Expositionswerte sind Schalldruckpegel, die unter Berücksichtigung von Gehörschutz nicht überschritten werden dürfen.

- Lärmbereiche sind zu kennzeichnende Bereiche, in denen einer der oberen Auslösewerte für Lärm ($L_{EX,8h}=85$ dB(A), $L_{pC,peak}=137$ dB(C)) erreicht oder überschritten wird.

- Gehörschützer sind vom Arbeitgeber bereitzustellende persönliche Schutzausrüstungen (PSA), die die Einwirkung des Lärms auf das Gehör verringern, so dass eine Lärmschwerhörigkeit nicht entsteht oder sich nicht verschlimmert.

5.1.3 Kurzbeschreibung der Gehörschützer

5.1.3.1 Gehörschutzstöpsel

5.1.3.1.1 5.1.3.1.1 Allgemeines

Alle Gehörschützer, die im Gehörgang getragen werden, sind Gehörschutzstöpsel. Diese können auch in die Ohrmulde hineinreichen. Es sind folgende Arten zu unterscheiden:

- fertig geformte Gehörschutzstöpsel einschließlich Gehörschutzotoplastiken,
- vor Gebrauch zu formende Gehörschutzstöpsel,
- Bügelstöpsel.

Einige Typen werden wahlweise mit und ohne Verbindungsschnur sowie in verschiedenen Größen angeboten.



Bild 1: Fertig geformte Gehörschutzstöpsel aus thermoplastischem Elastomer (TPE)
(Quelle: Sperian Protection)

Bild 2: Vor Gebrauch zu formende Gehörschutzstöpsel aus polymerem Schaumstoff (PVC)
(Quelle: Aearo)



Bild 3: Otoplastik (Quelle:Jernum)

Bild 4: Bügelstöpsel
(Quelle: Sperian Protection)

5.1.3.1.2 Fertig geformte Gehörschutzstöpsel

Fertig geformte Gehörschutzstöpsel sind in der Regel für den mehrmaligen Gebrauch bestimmt. Sie sind meist mit geringem Aufwand hygienisch reinzuhalten und in verschiedenen Nenngrößen erhältlich. Konische Lammellenstöpsel sind für verschiedene Gehörgangswerten geeignet. Vorhandene Bohrungen sorgen für einen Druckausgleich. Treten beim Tragen unangenehme Druckempfindungen auf, sollten anderen Gehörschützer ausgewählt werden.

Fertig geformte Gehörschutzstöpsel haben folgende Vorteile:

- Sie sind ohne vorherige Formgebung in den Gehörgang einsetzbar.
- Es gibt sie für verschiedene Gehörgangswerten.

Wegen der großen Individualität der Gehörgangsformen und -querschnitte und der daraus resultierenden unbefriedigenden Passform können fertig geformte Gehörschutzstöpsel beim Tragen unangenehme Druckempfindungen verursachen.

5.1.3.1.3 Otoplastiken

Gehörschutzotoplastiken werden individuell nach dem Ohr des Trägers geformt.

Gehörschutzotoplastiken haben folgende Vorteile:

- Der Gehörgang wird ohne Druck auf die Gehörgangswandungen verschlossen.
- Bei einigen Modellen ist die Schalldämmung einstellbar.

Werden die Otoplastiken bei der Auslieferung und danach regelmäßig auf mögliche Leckagen kontrolliert, besitzen sie eine definierte Schalldämmung und bieten eine sehr sicherere Schutzwirkung. Siehe auch Kapitel 5.1.4.3. Durch starke Kopfbewegungen können Leckagen und insbesondere bei harten Otoplastiken Druckerscheinungen auftreten.

5.1.3.1.4 Vor Gebrauch zu formende Gehörschutzstöpsel

Vor Gebrauch zu formende Gehörschutzstöpsel sind Stöpsel aus polymerem Schaumstoff. Sie sind zum mehrmaligen oder einmaligen Gebrauch bestimmt und werden vor dem Einsetzen zu einer dünnen Rolle zusammengedrückt.

Vor Gebrauch zu formende Gehörschutzstöpsel haben folgenden Vorteil:

- Die große Andruckfläche reduziert die Druckempfindung.

Nachteilig sind das erschwerte Einsetzen der Gehörschutzstöpsel und die Gefahr der stark reduzierten Schalldämmung bei ungenügend langer Fixierung nach dem Einsetzen.

5.1.3.1.5 Gehörschutz mit Verbindungsschnur

Gehörschutzstöpsel mit Verbindungsschnur sind fertig geformte oder vor Gebrauch zu formende Stöpsel mit Trageschnur.

Gehörschutzstöpsel mit Verbindungsschnur haben folgenden Vorteil:

- Sie sind gegen Verlust gesichert. Sie sind zu empfehlen, wenn ein Verlust der Stöpsel zu Produktionsstörungen führen kann.

Gehörschutzstöpsel mit Verbindungsschnur dürfen nicht getragen werden, wenn in der Nähe bewegter Maschinenteile gearbeitet wird, z.B. an Drehmaschinen, Bohrmaschinen, Holzbearbeitungsmaschinen. Es besteht sonst die Gefahr, dass die Verbindungsschnur erfasst wird und so Verletzungen durch Herausreißen der Stöpsel aus dem Gehörgang möglich sind.

5.1.3.1.6 Bügelstöpsel

Bügelstöpsel sind an Bügeln befestigte fertig geformte Stöpsel.

Sie können im Nacken, über dem Kopf oder unter dem Kinn getragen werden. Bügelstöpsel haben folgenden Vorteil:

- Einfaches Einsetzen bei kurzzeitigem Aufenthalt im Lärm ist möglich.

Bügelstöpsel haben den Nachteil, dass beim Anstoßen des Bügels an andere am Kopf getragene Ausrüstungen störende Geräusche verursacht werden. Sie sollten nicht getragen werden, wenn Schalldruckspitzen durch Anstoßen der Bügel entstehen können, z.B. am Schweißerschutzschirm.

5.1.3.2 Kapselgehörschützer

Man unterscheidet heute folgende Arten:

5.1.3.2.1 Konventionelle Kapselgehörschützer

Konventionelle Kapselgehörschützer werden mit unterschiedlichen Bügelkonstruktionen – Kopfbügel, Nackenbügel, Universalbügel – als Verbindungselemente der Kapseln geliefert. Kapselgehörschützer mit Universalbügel werden gegen Verrutschen zusätzlich mit einem Kopfband ausgerüstet.

5.1.3.2.2 Kapselgehörschützer mit pegelabhängiger Schalldämmung

Kapselgehörschützer mit pegelabhängiger Schalldämmung besitzen eine elektroakustische Ausrüstung, mit der schwache Signale am Ohr verstärkt werden. Mit zunehmender Stärke der Signale und Geräusche nimmt die Verstärkung ab. Der durch die Elektronik erzeugte Schallanteil wird dabei auf 85 dB(A) begrenzt. Der Kriteriumspegel gibt dabei an, bis zu welchem äußeren Schalldruckpegel (Tages-Lärmexpositionspegel) der Gehörschützer eingesetzt werden darf, ohne den maximal zulässigen Expositionswert zu überschreiten.

Vorteile: Die Wahrnehmung von Sprache, von informationshaltigen Arbeitsgeräuschen und akustischen Signalen ist insbesondere bei Arbeitsabschnitten mit niedrigen Schalldruckpegeln bis etwa 82 dB(A) besser als beim Tragen anderer Gehörschutzarten.

Die Qualität der Übertragung hat entscheidenden Einfluss auf die Verständlichkeit der Sprache. Bei hohen Schalldruckpegeln können in Abhängigkeit von der passiven Dämmwirkung des Kapselgehörschützers Schalldruckpegel von über 85 dB(A) am Ohr wirksam werden

5.1.3.2.3 Kapselgehörschützer mit Kommunikationseinrichtung

Kapselgehörschützer mit Kommunikationseinrichtung übertragen Information per Kabel oder Funk. Die Kommunikation ist entweder in eine oder beide Richtungen möglich.

5.1.3.2.4 Kapselgehörschützer mit aktiver Geräuschkompensation

Kapselgehörschützer mit aktiver Geräuschkompensation führen zur Auslöschung der tieffrequenten Schallwellen durch Gegenschallwellen.

5.1.3.2.5 Kapselgehörschützer mit eingebautem Radio

In Kapselgehörschützern mit eingebautem Radio wird der durch das eingebaute UKW-Radio erzeugte Schalldruckpegel auf 82 dB(A) begrenzt.

5.1.3.3 Kapselgehörschützer in Kombination mit anderen persönlichen Schutzausrüstungen

Kapselgehörschützer können mit entsprechenden Verbindungselementen an dafür vorgesehenen Industrieschutzhelmen befestigt werden. Es gibt Kapselgehörschützer auch in Kombination mit weiteren persönlichen Schutzausrüstungen, z. B. Schutzbrillen.

5.1.4 Hinweise zur Auswahl und Benutzung geeigneter Gehörschützer

5.1.4.1 Allgemeines

Der zu verwendende Gehörschutz muss dem Stand der Technik entsprechen.

Von Bedeutung sind z. B.:

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

Insbesondere wenn im Rahmen von arbeitsmedizinischen Gehörvorsorge-Untersuchungen die Beurteilung "Keine gesundheitlichen Bedenken unter bestimmten Voraussetzungen" abgegeben werden soll, ist eine sorgfältige Auswahl des Gehörschützers im Einzelfall erforderlich.

5.1.4.2 Gehörschutzstöpsel oder Kapselgehörschützer?

Gehörschutzstöpsel (insbesondere ohne Verbindungselement) sind zu empfehlen

- an Arbeitsplätzen mit andauernder Lärmeinwirkung,
- bei zu starkem Schwitzen unter Kapselgehörschützern,
- bei gleichzeitigem Tragen von Brille und Gehörschutz,
- wenn gleichzeitig andere persönliche Schutzausrüstungen, z. B. Industrieschutzhelme, Atemschutzgeräte, Schutzbrillen oder anderer Gesichtsschutz getragen werden müssen.

Kapselgehörschützer sind zu empfehlen, wenn

- wegen wiederholter kurzzeitiger Lärmexposition ein häufiges Auf- und Absetzen des Gehörschützers erforderlich ist (dazu sind auch Bügelstöpsel geeignet),
- Gehörschutzstöpsel wegen zu enger Gehörgänge oder deren spezieller Form nicht getragen werden,
- eine Neigung zu Hautreaktionen beim Tragen von Gehörschutzstöpseln vorliegt (siehe Abschnitt 5.1.9).

5.1.4.3 Otoplastiken

Gehörschutzotoplastiken sind besonders bequem zu tragen und daher zu empfehlen, wenn

- Kapselgehörschützer wegen täglicher, mehrstündiger Tragezeiten abgelehnt werden,
- Gehörschutzstöpsel wegen Unverträglichkeit, z. B. Druckerscheinungen, nicht getragen werden,
- auf Grund arbeitsmedizinischer Befunde ein definierter Schutz vor Lärmeinwirkung gefordert wird.

Otoplastiken können außerdem nur empfohlen werden, wenn

- an der fertigen Otoplastik eine Funktionsprüfung, z. B. eine Druckprüfung oder besser eine akustische Prüfung durchgeführt wird,
- ein Servicevertrag mit jährlicher Funktionsprüfung besteht.

5.1.4.4 Vorhandene Hörverluste

Damit sich ein geschädigtes Gehör nicht zusätzlich verschlechtert, darf es nicht weiter durch Lärm belastet werden. Daher muss für diesen Personenkreis die Auswahl eines Gehörschützers besonders sorgfältig erfolgen. Zur Auswahl sollte vorzugsweise die Oktavband-Methode oder - falls dies nicht möglich ist -, die HML-Methode, aber mindestens der HML-Check verwendet werden (nach BGR 194).

Besonders wichtig ist, dass

- die Schalldämmung auch in der betrieblichen Praxis sicher gewährleistet wird,
- die ohnehin verringerte Sprach- und Signalverständlichkeit sowie das verringerte Richtungshören zusätzlich so wenig wie möglich beeinträchtigt werden; daher sind Gehörschutzstöpsel mit flacher Dämmcharakteristik zu bevorzugen,
- notwendige Warn- und andere Signale sicher gehört werden; die Wahrnehmbarkeit ist durch Hörproben festzustellen (im Einzelfall ist zu prüfen, ob Kapselgehörschützer mit eingebauter Elektroakustik geeignet sind),
- keine Unverträglichkeit gegenüber Stöpseln oder Kapseln vorliegt,
- geeignete Trageversuche durchgeführt werden,

- von Personen mit Hörminderung der Gehörschutz stets ab einen Tages Lärmexpositionspegel von 80 dB(A) benutzt wird.

Siehe auch BG-Regel: "Einsatz von Gehörschützern" (BGR 194) und BG-Information: „Gehörschutz-Informationen“ (BGI 5024).

5.1.4.5 Verringerte Schalldämmung in der Praxis

Nach durchgeführten Untersuchungen ist die Schalldämmung auf Grund der Tragegewohnheiten der Benutzer in der Praxis häufig geringer als unter Laborbedingungen bei der Baumusterprüfung ermittelt wurde und in der Benutzerinformation mitgeliefert wird. Um bei sachkundiger, (aber ungeübter) Benutzung dasselbe Schutzniveau wie bei qualifizierter Benutzung (regelmäßige Unterweisungen mit Übungen, siehe BGR 194) zu erreichen, ist der Wert der angenommenen Schutzwirkung (APV - Mittelwert der Schalldämmung minus Standardabweichung aus der Baumusterprüfung) bei vor Gebrauch zu formenden Gehörschutzstöpseln um 9 dB und bei mehrfach zu verwendenden Stöpseln, Bügelstöpseln sowie Gehörschutzkapseln um 5 dB zu verringern. Für Otoplastiken mit Funktionskontrolle ist ein Abschlag von 3 dB zu berücksichtigen, für Produkte ohne Funktionskontrolle von 6 dB. Das bedeutet besonders für Gehörschutzstöpsel, dass nur sorgfältig angepasste und eingesetzte Stöpsel die vom Hersteller angegebene Schutzwirkung erreichen.



Bild 5: Einsetzen von Gehörschutzstöpseln (Quelle: Howard Leight)

5.1.4.6 Überprotektion

Wird die Schalldämmung eines Gehörschützers wesentlich höher ausgewählt als zur Vermeidung eines Gehörschädigungsrisikos notwendig, werden die Sprachverständigung und das Erkennen von informationshaltigen Arbeitsgeräuschen sowie die Wahrnehmbarkeit von Warnsignalen unnötig erschwert. Die Folge kann Ablehnung des Gehörschützers sein, d.h. er wird nicht oder unsachgemäß getragen, um die Schalldämmung bewusst zu verringern. Das wiederum kann zu einer Unterprotektion führen mit einem am Ohr wirksamen Tages-Lärmexpositionspegel von 85 dB(A) oder mehr, was eine Überschreitung der maximal zulässigen Expositionswerte bedeutet.

Eine sehr hohe Schalldämmung muss nicht in jedem Fall zu Überprotektion führen. In speziellen Fällen kann das erwünscht sein und ist erlaubt, wenn sicherheits- und produktionstechnische Aspekte nicht dagegen sprechen.

Am Ohr wirksamer Restschallpegel in dB(A)	Am Ohr wirksamer Restspitzenschallpegel in dB(Cpeak)	Beurteilung der Schutzwirkung
> 85	> 137	nicht zulässig
> 80	> 135	nicht empfehlenswert
≤ 80	≤ 135	empfehlenswert
< 70	–	*

* Verständigung und Isolationsgefühl prüfen

Tabelle 1: Beurteilung der Schutzwirkung von Gehörschutz

5.1.4.7 Auswahl nach der Schalldämmung

Eine Auswahl nach der Schalldämmung sollte grundsätzlich so erfolgen, dass sowohl eine zu geringe Dämmung (Unterprotektion) als auch eine Überprotektion vermieden werden.

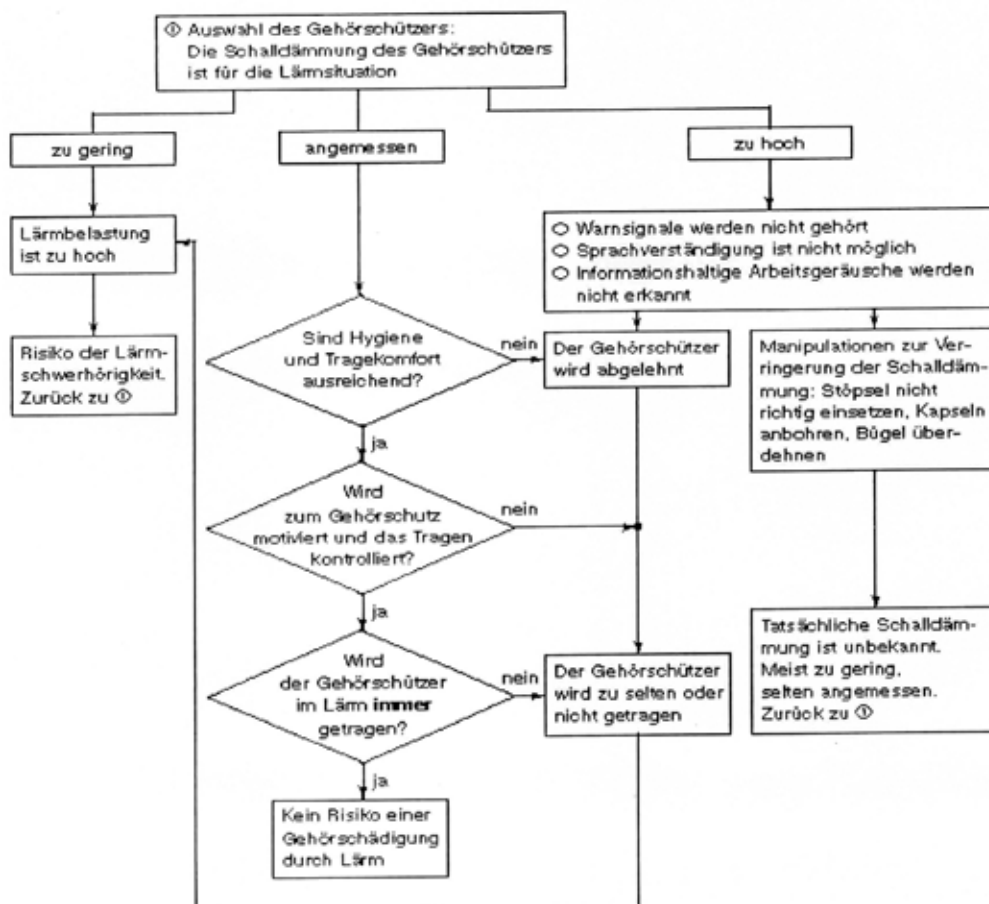


Bild 6: Stark vereinfachte Beziehung zwischen der Gehörschutzauswahl nach der Schalldämmung, der Geräuschsituation, dem Tragekomfort und der Benutzung von Gehörschutzmitteln an Lärmarbeitsplätzen

Für die Entscheidung "Gehörschutzstöpsel oder Kapselgehörschützer" spielt die Schalldämmung keine Rolle. Es sind von beiden Typen sowohl Produkte mit hoher als auch mit niedriger Schalldämmung erhältlich. Die Auswahl des Gehörschützers nach der Schalldämmung kann nur unter Berücksichtigung des Lärms am Arbeitsplatz erfolgen. Dazu gehört neben der Höhe des Tages-Lärmexpositionspegels auch die Geräuschkategorie, d.h., ob es sich um deutlich tieffrequente (nur etwa 15 % der Geräusche in Lärmbereichen) oder um mittel- bis hochfrequente Geräusche (ca. 85 % der Geräusche) handelt. Es wird gerade in diesem Punkt empfohlen, die Auswahl des Gehörschützers in Zusammenarbeit mit der Fachkraft für Arbeitssicherheit des Betriebes vorzunehmen. Die Angaben zu Tages-Lärmexpositionspegel und Geräuschkategorie sollten auf den Untersuchungsbögen Lärm I bzw. Lärm II vom Betrieb gemacht werden. Detaillierte Auswahlhinweise hinsichtlich der Schalldämmung gibt die BGR-Regel: "Einsatz von Gehörschützern" (BGR 194). Eine geeignete Methode zur Beurteilung der Schalldämmung und zur Auswahl von Gehörschützern ist der dort beschriebene HML-Check.

5.1.4.8 Hörbarkeit von Sprache und Warnsignalen

Die Sprachverständlichkeit kann durch die Verwendung eines Gehörschützes mit möglichst frequenzunabhängiger Schalldämmung verbessert werden.

Bei Personen mit Hörminderung leidet die Sprachverständigung bei der Benutzung von Gehörschutz. Die Sprachverständlichkeit sinkt mit steigender Schalldämmung des Gehörschützers und mit steigender Hörminderung des Benutzers ab.

Es muss sichergestellt werden, dass akustische Gefahrensignale in Lärmbereichen von den Benutzern der Gehörschützer eindeutig wahrgenommen werden können.

Die Signalerkennung kann durch die Verwendung von Gehörschützern mit näherungsweise frequenzunabhängiger Dämmwirkung verbessert werden. Führt auch das zu negativen Ergebnissen bei Hörproben, dürfen keine Gehörschützer verwendet werden.

5.1.4.9 Einfluss der Tragedauer auf die effektive Schalldämmung

Gehörschützer müssen bei gehörgefährdenden Lärmpegeln während der gesamten Aufenthaltsdauer getragen werden, damit eine optimale Schutzwirkung erreicht wird. Auch wenn sie nur für kurze Zeit nicht getragen werden, wird die Schutzwirkung, wie Bild 7 zeigt, drastisch verringert.

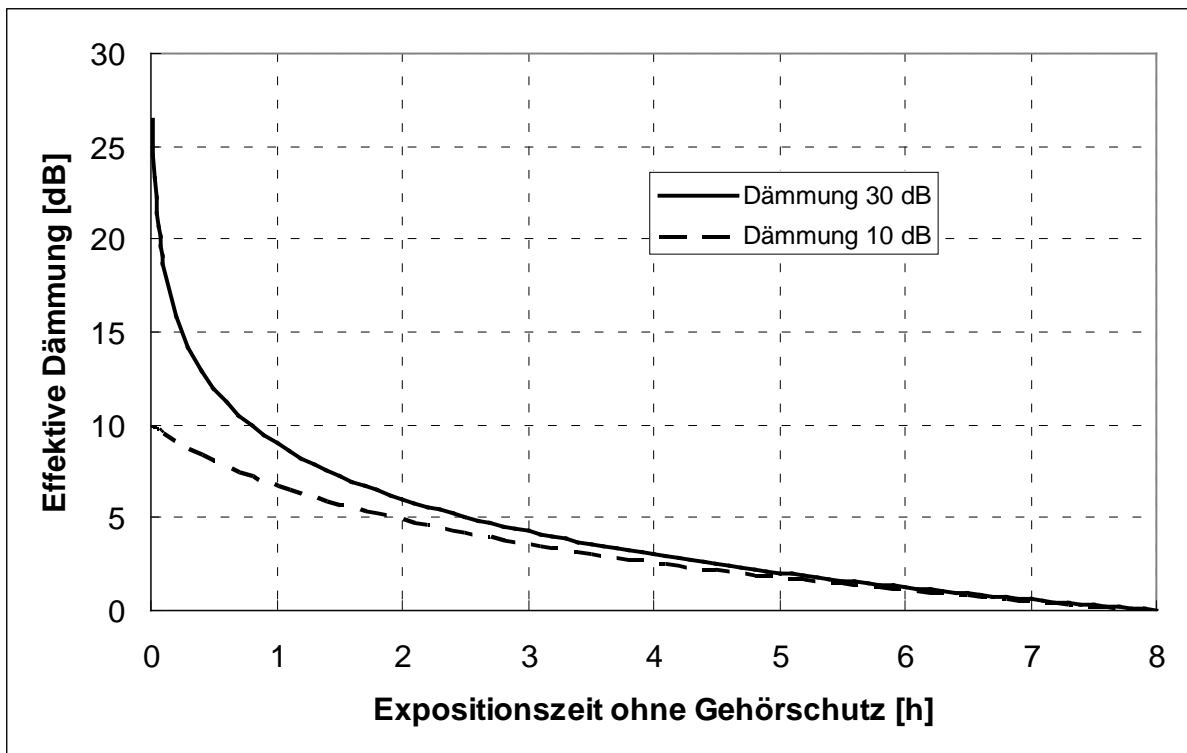


Bild 7: Effektive Dämmung eines Gehörschützers in Abhängigkeit von der Expositionszeit ohne Gehörschützer

5.1.4.10 Einsatz bei sehr hohen Schallpegeln

Reicht an Arbeitsplätzen mit extrem hoher Lärmbelastung die Schalldämmung von Gehörschutzstöpseln oder Kapselgehörschützern allein nicht aus, kann deren Kombination erforderlich sein. Hierbei ist zu beachten, dass sich bei der Anwendung beider Gehörschützerarten die Schalldämmungen nicht einfach addieren. Geeignete Kombinationen und deren Einsatzbereiche sind der BGIA-Liste geprüfter Gehörschützer zu entnehmen.

5.1.4.11 Tragekomfort

Gehörschutzstöpsel und -kapseln können bei Beschwerden der Mitarbeiter (z.B. bei Druckerscheinungen) gegeneinander ausgetauscht werden, da bezüglich der Schalldämmung immer gleichwertige Produkte zur Verfügung stehen.

Sowohl Gehörschutzstöpsel als auch -kapseln werden in unterschiedlichen Größen angeboten.

Gehörschutzstöpsel dürfen keinen schmerzhaften Druck verursachen. Der Benutzer sollte unter verschiedenen Produkten den Stöpsel auswählen können, der ihm bei ausreichender Schutzwirkung am angenehmsten erscheint.

Bei Kapselgehörschützern bestimmen möglichst geringes Gewicht, Andrückkraft und Weichheit der Dichtungskissen den Tragekomfort.

Der Tragekomfort des Gehörschützers muss so hoch sein, dass er während des gesamten Aufenthaltes im Lärmbereich getragen wird.

5.1.4.12 Arbeitsumgebung

Bei der Auswahl der Gehörschützerarten ist die jeweilige Arbeitsumgebung zu berücksichtigen, und zwar

- Exposition im Dauerlärm oder wiederholte kurzzeitige Lärmexposition,
- informationshaltige Arbeitsgeräusche,
- Warnsignale,
- Ortung von Schallquellen,
- Sprachkommunikation,
- hohe Temperaturen,
- Staub,
- persönliche Unverträglichkeiten beim Benutzer.

Für die Akzeptanz ist die richtige Auswahl nach den Einflussfaktoren der Arbeitsumgebung von entscheidender Bedeutung.

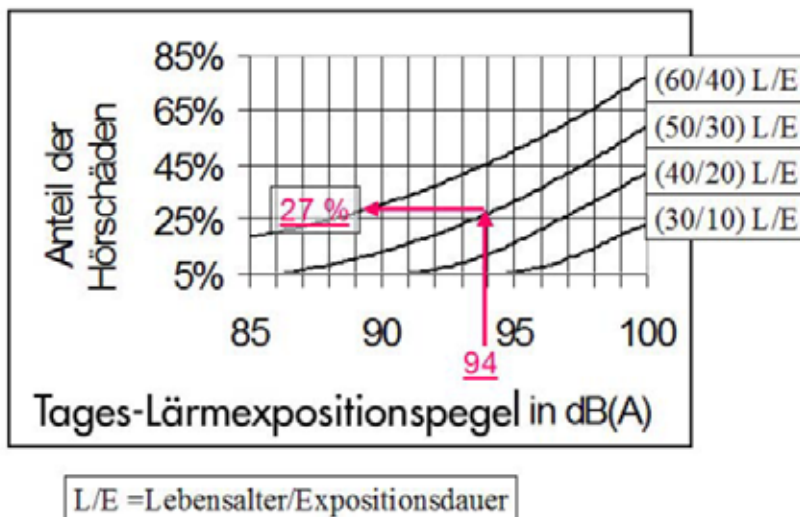


Bild 8: Einfluss von Expositionspegel und –dauer auf die Wahrscheinlichkeit für einen Hörschaden

Bild 8 zeigt den Einfluss von Tages-Lärmexpositionspegel und Expositionsdauer auf die Wahrscheinlichkeit der Entwicklung eines Hörschadens (mehr als 40 dB Hörverlust bei 3 kHz) nach ISO 1999. Parameter ist die Kombination (Lebensalter/Expositionsjahre). Die Darstellung ermöglicht eine Abschätzung der Wirksamkeit von Gehörschützern: Ist der Tages-Lärmexpositionspegel an einem Arbeitsplatz 109 dB(A) und hat der verwendete Gehörschutz bei 100 %iger Tragedauer im Lärm eine effektive Schalldämmung von 25 dB, so ist der für das Ohr wirksame Pegel 84 dB(A). Handelt es sich um einen Hitze Arbeitsplatz und wurden irrtümlich Kapselgehörschützer ausgewählt, so wäre damit zu rechnen, dass der dort Beschäftigte zum Temperatúrausgleich den Kapselgehörschützer regelmäßig absetzt. Wird zum Beispiel der Gehörschutz je 30 min Einsatzzeit eine Minute abgesetzt, ergibt das eine Tragedauer von 97 %, aber eine effektive Schalldämmung von nur 15 dB.

Der für das Ohr wirksame Pegel wäre dann 94 dB(A) und das Risiko, einen Hörschaden zu erleiden, stiege von unter 5 % (Modellgrenze der ISO) bei einem Tages-Lärmexpositionspegel von 84 dB(A) auf ca. 27 % (für 50-jährige Männer mit 30-jähriger Expositionsdauer).

Auswahlkriterien für Gehörschutz

Gehörschutz-Typ \ Arbeitsbedingungen	Kapselgehörschützer	Stöpsel zum mehrmaligen Gebrauch	Stöpsel zum einmaligen Gebrauch	Bügelstöpsel	Stöpsel mit Verbindeband	Otoplastiken
a) Hohe Temperatur und Feuchtigkeit	- (1)	+	+	+	+	+
b) Starke Staubbelastung	+/- (3)	-	+	-	-	+/-
c) Wiederholte kurzzeitige Lärmexposition	+	-	-	+	-	-
d) Informationshaltige Arbeitsgeräusche	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
e) Warnsignale, Sprachkommunikation	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
f) Ortung von Schallquellen	-	+	+	+	+	+
g) Vibration und schnelle Kopfbewegungen	+/-	+	+	+/-	+/-	+
h) Arbeitsstoffe, Schmutz und Metallspäne an den Händen	+	+/- (2)	+(2)	+/-	+/- (2)	+/- (2)
i) Bewegte Maschinenteile	+	+	+	+/-	-	+/-

- (1) geeignet mit schweißabsorbierender Zwischenlage
 (2) Stöpsel ohne Griff (insbesondere vor Gebrauch zu formende Stöpsel) nur nach vorheriger Händereinigung einsetzen
 (3) Staub kann sich am Gehörschutz anlagern und je nach Art der Staubbelastung die Haut reizen.
 (Typische Tätigkeiten mit starker Staubbelastung sind: Schleifarbeiten in Behältern, Gussputzen)
 - grundsätzlich nicht geeignet
 + grundsätzlich geeignet
 +/- im Einzelfall geeignet/ungeeignet

Tabelle 2: Eignung der Gehörschützer für bestimmte Einsatzfälle

5.1.4.13 Kombination mit Brillen oder anderen persönlichen Schutzausrüstungen

Als Kombinationen zum Gehörschutz werden insbesondere Schutzbrillen, Schutzhelme sowie Atem- und Gesichtsschutz verwendet. Müssen außer Gehörschützern solche zusätzlichen Schutzausrüstungen bzw. Ausrüstungen am Kopf getragen werden, ist darauf zu achten, dass

- die dadurch zusätzliche Beanspruchung des Benutzers möglichst gering gehalten wird,
- die Schalldämmung des Gehörschützers nicht verringert wird.
In den meisten Fällen sind daher Gehörschutzstöpsel zu bevorzugen.

Brillenbügel sollen möglichst flach sein. Kapselgehörschützer mit breiten und weichen Kissen sind zu bevorzugen.

5.1.5 Anatomie und Physiologie des Außenohres in Bezug auf die Gehörschützeranwendung

Das äußere Ohr umfasst die Ohrmuschel und den Gehörgang. Die Ohrmuschel besteht aus einem von Haut bedeckten, elastischen Knorpelgerüst und weist ein charakteristisches Relief auf, das am freien Rand von der Helix beginnend und nach ventral gerichtet von Antehelix, Antitragus, Cavitas conchalis und Tragus gebildet wird. Das kaudal angrenzende Ohrläppchen ist knorpelfrei und beinhaltet nur Fett- und Bindegewebe.

Der ca. 2,5 cm lange, gekrümmte Gehörgang setzt sich aus einem äußeren, knorpeligen Teil und einem kürzeren, inneren und knöchernen Anteil zusammen. Der äußere, knorpelige Gehörgang verjüngt sich trichterförmig nach innen und hat am Übergang zum knöchernen Anteil seine engste Stelle (Isthmusbereich). Die Weite des Gehörganges ist individuell sehr unterschiedlich, liegt jedoch im Mittelwert im Eingangsbereich um 9-11 mm und im Isthmusbereich um 5-7 mm Durchmesser.

Die bedeckende, sehr dünne Haut des knöchernen Gehörganges ist mit dem Periost verwachsen und weist keine Anhangsgebilde auf. Das Gehörgangsepithel des knorpeligen Abschnittes enthält ekkrine Talgdrüsen, apokrine Zeruminaldrüsen und Haarbälge. Zerumen (Ohrenschmalz) ist ein Gemisch aus dem Sekret der Drüsen, Detritus, abgeschilfter Epithelien mit Pigmentkörnchen, abgestoßener Haare und exogener Verunreinigungen. Dieses Konglomerat kann zu einem schalldichten Gehörgangverschluss (Zeruminalpfropf) führen. Der Fett- und Säureschutzfilm des Gehörganges ist ebenso wie die Zerumenbildung Teil eines funktionierenden Abwehr- und Selbstreinigungsmechanismus der Gehörgangshaut.

Die Lymphgefäßversorgung der Ohrmuschel und des knorpeligen Gehörgangsabschnittes ist sehr ausgeprägt, ebenso wie das angrenzend regionäre Lymphknotennetz. Lokale Infektionen können daher in diesem Bereich zu ausgeprägten, dolenten Schwellungen führen.

Die Querschnittsform des äußeren Gehörganges ist selten rund, viel häufiger ellipsenförmig. Unter Berücksichtigung der zusätzlichen Gehörgangskrümmung, wird offensichtlich, dass bei Einsetzen von runden und "starren" Gehörschutzstöpseln die Entstehung von schmerzhaften Druckstellen möglich wird. Daher kann die Verwendung von individuell angepassten oder weichen Gehörschutzstöpseln bzw. von Kapselgehörschützern angezeigt sein.

Gehörschutzstöpsel, die den Gehörgang nahezu luftdicht abschließen und damit jede Ventilation unterbinden, schaffen außerdem eine sogenannte "feuchte Kammer" im hinteren Gehörgangsabschnitt, die eine sekundäre Besiedlung mit z. B. Pilzen begünstigt.

Schalldichte, aber nicht luftdichte Stöpsel sollten daher optimalerweise verwandt werden (siehe Abschnitt 5.1.3.1.2). Kapselgehörschützer können nur dann eine optimale Schalldämmung entfalten, wenn sie an der Haut in der Umgebung der Ohrmuschel dicht anliegen. Reduzierte Schalldämmung ist bei mangelnder Auflage infolge großer Ohrmuscheln, von Haaren zwischen Dichtungskissen und Haut und kantiger Gesichtskontur im Kiefergelenksbereich zu erwarten.

Das dem äußeren Ohr angrenzende Mittelohr besteht unter anderem aus Trommelfell, Paukenhöhle und Gehörknöchelchenkette (Hammer, Amboss, Steigbügel). Die "Belüftung" des Tympanons erfolgt via Ohrtrompete (Tuba auditiva eustachii). Damit ist der Ausgleich der Druckverhältnisse zwischen Paukenhöhle und atmosphärischem Luftdruck gewährleistet.

Binaurales Hören gewährleistet einen räumlichen Höreindruck. Von einer Schallquelle ausgehende Schallwellen führen bei Auftreffen auf beide Ohren zu einem "Laufzeitunterschied", aus dem im Rahmen zentraler Schallverarbeitung die Richtung in der horizontalen Ebene erkannt werden kann. Außerdem wird der Schall durch Abschattung am Kopf auf der der Quelle abgewandten Seite mit geringerer Intensität wahrgenommen. Dies ermöglicht die Rechts-links-Ortung der Schallquelle. Durch Beugung der Schallwellen an der Ohrmuschel und Klanganalyse wird eine Oben-unten-Ortung erreicht.

Dieser räumliche Höreindruck wird durch die Abdeckung der Ohrmuschel z. B. durch Kapselgehörschützer deutlich eingeschränkt bzw. sogar aufgehoben.

5.1.6 Hygiene

Bei Benutzung jeglicher Art von Gehörschützern können an diesen Verunreinigungen, z. B. durch Stäube, Schmutz oder Flüssigkeiten, auftreten und Hautreizungen (Irritationsdermatose) provozieren.

Wiederverwendbare Gehörschutzstöpsel erfordern daher eine regelmäßige Reinigung entsprechend der Angaben des Herstellers. Bei Kapselgehörschützern sind insbesondere die Dichtungskissen regelmäßig zu reinigen und ggf. auszutauschen. Idealerweise sollten zwischen Haut und Dichtungskissen schweißabsorbierende "Einweg-Zwischenlagen" zur Anwendung kommen, die allerdings die Schalldämmung reduzieren können.

Irritationsdermatosen können Wegbereiter ausgedehnter, ekzematöser Veränderungen sein, die eine ärztliche Konsultation unumgänglich machen.

5.1.7 Tragen von Hörgeräten und Gehörschützern

Eingeschaltete Hörgeräte, egal welcher Bauart, verstärken nicht nur den "informationshaltigen Schall", sondern auch den Lärm am Arbeitsplatz. Die Qualität und Intensität der Schallübertragung steigt u.a. auch mit der bautechnischen Qualität der verwendeten Hörgeräte (digitales Hörgerät, Richtmikrofon).

Grundsätzlich gilt daher die Regel, Hörgeräte während der lärmexponierenden Tätigkeit möglichst nicht zu verwenden. Sofern diese für den Arbeitnehmer im Einzelfall zur Kommunikation mit Kollegen bzw. zur Wahrnehmung von Warnsignalen notwendig sind, sollte ein HNO-Arzt hinzugezogen werden. Es steigt das Risiko einer Hörverschlechterung, falls nicht gleichzeitig die Benutzung von Gehörschutz möglich ist. Kapselgehörschützer können bei eingeschalteten Hörgeräten zu Rückkopplungseffekten führen.

Gleichzeitig soll auch geprüft werden, ob die akustischen Filter der Hörgeräte zum Lärmschutz verwendbar sind, wenn eine deutliche Verbesserung der Sprachverständlichkeit im Lärm erzielbar ist.

5.1.8 Sichtprüfung der verwendeten Gehörschützer

Die Beschäftigten sollten den von ihnen verwendeten Gehörschützer zur Vorsorgeuntersuchung mitbringen. Dieser wird bei der Beratung auf seinen Sitz und den einwandfreien Zustand geprüft.

Gehörschützer müssen vom Benutzer vor jedem Gebrauch auf ihren einwandfreien Zustand geprüft werden. Es ist insbesondere zu prüfen

- bei Kapselgehörschützern, ob
- die Kapseln oder Dichtungskissen keine Risse aufweisen,
- die Bügel nicht beschädigt oder aufgebogen sind;
- bei Gehörschutzstöpseln, ob
- vor Gebrauch zu formende Stöpsel aus polymerem Schaumstoff noch ausreichend elastisch sind.

5.1.9 Hautreaktion beim Tragen von Gehörschützern

Alle kunststoffhaltigen Gehörschützer Teile mit Hautkontakt können grundsätzlich zu allergischen Hautreaktionen führen. Restmonomere, Weichmacher, Farbstoffe oder andere Zusatzstoffe führen insbesondere bei individueller Disposition zu Kontaktallergien mit gegebenenfalls nachfolgender bakterieller Superinfektion, die dann als ausgedehntes Hautekzem an Ohrmuschel oder Gehörgang imponieren können

Eine HNO-ärztliche oder dermatologische Behandlung ist in diesen Fällen dringend geboten. Ein vollständiges Abklingen der Hautreaktion muss abgewartet werden. Da in diesem Zeitraum ein Tragen von Gehörschützern nicht möglich ist, kann eine Tätigkeit im Lärmbereich

nicht ausgeübt werden.

Nach Abheilung sind andere Gehörschützer zu erproben. Bei chronischer Unverträglichkeit ist eine dermatologische Allergiediagnostik einzuleiten.

5.1.10 Gehörgangreinigung

Der Gehörgang unterliegt einem physiologischen Selbstreinigungsprozess. Auch die Zerumenbildung ist dabei ein zugehöriger, normaler Vorgang. Bei der Verwendung von Gehörschutzstöpseln kann jedoch durch Zerumenretention eine verstärkte Neigung zur Bildung von Zeruminalpfropfen bestehen.

Die Entfernung von Ohrschmalzpfropfen ist eine ärztliche Aufgabe, da eine Verlegung des Gehörganges nur durch eine otoskopische oder ohrmikroskopische Untersuchung festgestellt werden kann und das Ergebnis einer Gehörgangssäuberung hinterher ebenfalls otoskopisch kontrolliert werden muss. Die Druckspülung des Gehörganges mit Leitungswasser wird heute nicht mehr durchgeführt, da es zu unkontrollierten Schäden des Trommelfells kommen kann, insbesondere wenn eine atrophische Trommelfellnarbe vorliegt oder wenn hinter dem Ohrschmalzpfropf ein Trommelfelldefekt besteht. Dann kann eine Infektion des Mittelohres mit nachfolgender Eiterung auftreten.

Der Arzt entfernt einen Gehörgangspfropf, indem er diesen mit speziellen feinen Instrumenten (Häkchen, Öse, Zängelchen usw.) unter otoskopischer Sicht bzw. unter einem Ohrmikroskop fasst und herauszieht. Bei weichem Ohrschmalzpfropfen benutzt der Arzt einen feinkalibrigen Metall-Ohrabsauger, mit dem er den Pfropf herausaugen kann. Wenn die Gehörgangshaut bei derartigen Manipulationen verletzt wird, dann verwendet der Arzt antibiotikahaltige Ohrentropfen oder Salben, um eine Gehörgangsentzündung zu verhindern.

5.1.11 Ausgewählte Krankheitsbilder

5.1.11.1 Erkrankungen des äußeren Ohres

Am äußeren Ohr können Irritationsdermatosen oder Hautläsionen als Eintrittspforte mit nachfolgender bakterieller oder mykotischer Superinfektion zu einer klinischen Befundkonstellation führen, die eine weitere Verwendung von Gehörschützern vorübergehend unmöglich macht; siehe auch Abschnitt 6. Eine grundsätzliche Arbeitsunfähigkeit besteht in der Regel nicht, jedoch ist die Tätigkeit unter Lärmexposition bis zum Abklingen zeitweise auszusetzen. Die gleiche Einschränkung gilt bei vorbestehenden Hauterkrankungen, z. B. Akne, Psoriasis oder verschiedensten Formen von Ekzemen.

Eine Otitis externa diffusa ist typischerweise durch eine entzündliche, dolente Schwellung der Gehörgangshaut mit gegebenenfalls Sekretion von putridem Detritus gekennzeichnet, die zu charakteristischer Otalgie (Ohrmuschelzug- oder Tragusdruckschmerz) und Hörminderung infolge der Gehörgangsverengung bzw. -okklusion führen kann. Häufigste Erreger sind *Pseudomonas aeruginosa*, Staphylokokken und *Proteus mirabilis*. Nur in ca. 3% sind Pilzbesiedlungen (*Aspergillus*, *Mucor*) die Ursache einer "Gehörgangsmykose".

Unter einer Otitis externa circumscripta versteht man eine lokale Haarfollikelinfektion im Gehörgang, die durch Staphylokokken verursacht wird.

Als Erysipel bezeichnet man eine Infektion des kutanen Lymphgefäßsystemes durch β -hämolyzierende Streptokokken (Gruppe A), deren Eintrittspforte meist kleine, "unscheinbare" Hautläsionen sind. Klinisch imponiert eine scharf begrenzte Rötung und diffuse Schwellung der Haut der gesamten Ohrmuschel und angrenzender Areale.

Differentialdiagnostisch abgrenzbar besteht im Gegensatz dazu bei einer Perichondritis eine diffuse Schwellung und umschriebene Rötung der Haut über dem Knorpelareal unter Ausparung des Lobulus und angrenzender Haut. Die Besiedlung des Perichondriums erfolgt meist durch Pseudomonaden (90%) im Rahmen von Verletzungen des Knorpelgerüsts (Einrisse, Quetschungen, OP, Piercing).

Als einen Zoster oticus bezeichnet man eine nach stattgehabter Windpockeninfektion reaktivierte Virusinfektion mit Varicella zoster. Nach Befall der Nervenganglien erfolgt eine kutane Ausbreitung im zugehörigen Dermatom mit sichtbaren, schmerzhaften Bläschen und Krusten. Begleitende Affektionen des N. facialis oder N. vestibulocochlearis mit resultierender Parese, Hörminderung, Tinnitus oder Schwindel sind möglich.

5.1.11.2 Mittelohrentzündungen

Grundsätzlich ist zwischen akuter und chronischer Mittelohrentzündung (MOE) zu unterscheiden.

Akute Mittelohrentzündungen sind durch heftige Otalgie, gegebenenfalls Otorrhoe und Schalleitungsschwerhörigkeit bei erheblicher Beeinträchtigung des Allgemeinzustandes geprägt. Otoskopisch zeigen sich typische Trommelfellveränderungen wie Rötung, Vorwölbung, verstärkte Gefäßinjektion und gegebenenfalls eine Perforation mit pulsierender Sekretion.

In den meisten Fällen besteht temporäre Arbeitsunfähigkeit. Bis zum vollständigen Abklingen der Symptomatik ist auf das Tragen von Gehörschützern zu verzichten und der Aufenthalt in Lärmbereichen nicht möglich.

Chronische Mittelohrentzündungen treten als sogenannte "chronische Schleimhaut- und Knocheneiterung" auf. Infolge der nur geringen Beeinträchtigung des Allgemeinzustandes besteht zunächst meist keine Arbeitsunfähigkeit.

Die chronisch epitympanale MOE ("Knocheneiterung") ist mit einer chronischen Mastoiditis vergesellschaftet und durch fötide Otorrhoe bei randständiger Trommelfellperforation, Schalleitungsschwerhörigkeit (gegebenenfalls auch kombinierter Schwerhörigkeit) und meist fehlender Schmerzsymptomatik gekennzeichnet. Eine knochensanierende Operation mit Perforationsverschluss und Gehörknöchelchenkettenaufbau (Mastoidektomie mit Tympanoplastik) ist das therapeutische Mittel der Wahl.

Die chronisch mesotympanale MOE ("Schleimhauteiterung") kann bei ebenfalls fehlender Schmerzsymptomatik, eine unterschiedlich ausgeprägte Schalleitungsschwerhörigkeit mit und ohne Otorrhoe aufweisen. Differential-diagnostisch besteht zur epitympanalen MOE eine zentrale Trommelfellperforation; eine entzündliche Beteiligung des Mastoides ist nicht obligat. Eine operative Intervention im Sinne des Perforationsverschlusses mit gegebenenfalls Gehörknöchelchenkettenaufbau ist auch hier das therapeutische Mittel der Wahl.

Erst nach Abschluss des Heilungsprozesses, in der Regel nach 3 bis 6 Wochen post operationem, bei "trockenem", nicht sezernierendem Lokalbefund ist das Tragen von Gehörschützern wieder möglich. Letztlich sollte die medizinische Entscheidung, ab wann Gehörschützer wieder verwendet werden dürfen, der behandelnde HNO-Facharzt treffen.

Bei unbehandelter, chronischer MOE ohne Otorrhoe ist grundsätzlich das Tragen aller Arten von Gehörschutz möglich. Jedoch sollte bei der Auswahl beachtet werden, dass ein Eindringen von Faserresten (Gehörschutzwatte) oder von Schmutzpartikeln (manuelle Kompression nicht vorgeformter Gehörschutzstöpsel) in das Tympanon zu einer Reizung der Mittelohrschleimhaut mit nachfolgender Exazerbation der bislang "ruhenden" MOE und begleitender Otorrhoe führen kann. Bei Kapselgehörschützern ist diese Gefahr insgesamt als geringer einzuschätzen. Generell sollte jedoch bedacht werden, dass jeder länger getragene Gehörschutz auch ohne Eindringen von Fremdpartikeln in das Tympanon durch Unterbrechung der "pathologischen Belüftung" via der Trommelfellperforation zu einer Exazerbation der chronischen MOE mit Wiederauftreten der Sekretion führt.

Bei dauernder oder intermittierender Otorrhoe ist das Tragen von Gehörschützern ohnehin nicht zu empfehlen.

Eine kausale, HNO-fachärztlich durchgeführte Therapie ist daher bei jeder Form der chronischen MOE immer dringend anzuraten.

5.1.11.3 Schalleitungsschwerhörigkeiten

Jede reine Schalleitungsschwerhörigkeit führt infolge der Übertragungsstörung des gesamten Schallfrequenzspektrums zu einem Verlust von "informationshaltigem Schall", aber auch von "Lärmschall" und stellt damit auch einen Lärmschutz dar.

Besteht jedoch zusätzlich zur Schalleitungskomponente eine Innenohrschädigung (kombinierte Schwerhörigkeit), schränkt sich dieser zusätzliche, protektive Effekt wieder ein. Die Anwendung von Gehörschützern ist bei den verschiedenen Formen der Mittelohrentzündung bzw. Cholesteatomen nur bedingt möglich (siehe Abschnitt 5.1.11.2).

Nach hörverbessernden Mittelohr- bzw. Stapesoperationen mit konsekutiver Aufhebung des Stapediusreflexes ist trotz gegebenenfalls noch bestehender Schalleitungskomponente eine erhöhte Innenohrvulnerabilität gegenüber Lärm gegeben. Die Verwendung von suffizienten Gehörschützern ist in diesen Fällen dringend angeraten.

Wenn solche Patienten überhaupt weiter in Lärmbereichen beschäftigt werden, ist auf eine ausreichend effektive Schalldämmung (Gehörschützerauswahl entsprechend BG-Regeln „Einsatz von Gehörschützern“ (BGR 194) besonders zu achten.

5.1.11.4 Schallempfindungsschwerhörigkeit

Bei vorbestehender oder bereits lärminduzierter Innenohrschwerhörigkeit ist der weitere Einsatz unter anhaltender beruflicher Lärmexposition kritisch zu prüfen. Sofern möglich, sollte die Lärmexposition reduziert oder vermieden werden, jedoch ist eine obligate Arbeitsplatzumsetzung zur Vermeidung jeglicher Lärmeinwirkung nicht zwingend erforderlich. Die häufig diskutierte Auffassung einer "erhöhten Vulnerabilität" (Empfindlichkeit) vorgeschädigter Innenohren gegen Lärmeinwirkung konnte durch Swoboda und Welleschick (1991, Zur Entwicklung endogener Innenohrschwerhörigkeiten unter beruflicher Lärmexposition, Laryngorhinotol. 70:463-469) überzeugend widerlegt werden. D.h. eine Fortsetzung der Lärmarbeit ist unter Anwendung von geeignetem und persönlichem Gehörschutz und regelmäßigen Vorsorgeuntersuchungen prinzipiell möglich. Abzuraten ist jedoch von der Fortsetzung der "Lärmarbeit", wenn bereits eine einseitige Ertaubung oder eine mittelgradige Innenohrschwerhörigkeit beiderseits vorliegt, um nicht die soziale Kommunikationsfähigkeit zu gefährden.

In jedem Fall ist bei vorbestehender Innenohrschwerhörigkeit bei Tätigkeit im Lärm auf das Tragen von Hörgeräten jeglicher Bauart zu verzichten (siehe Abschnitt 5.1.7).

5.1.11.5 Tinnitus

Bei bestehendem, akutem Tinnitus ist von der Fortsetzung der "Lärmarbeit" dringend abzuraten. Gleiches gilt auch für chronischen, dekompensierten Tinnitus. Bei kompensiertem Tinnitus ist die Fortsetzung der Tätigkeit im Lärm möglich. Der Tinnitus sollte durch einen "Masker" verdeckt oder suprimiert werden.

5.1.12 Information und Motivation

Die Beratung zum Gehörschutz soll den Untersuchten informieren und zum Tragen von Gehörschutz motivieren. Um hier zeitsparend vorgehen zu können, sind im Anhang 2 zu diesem Merkblatt Vordrucke zu unterschiedlichen Befunden und Untersuchungsarten vorgeschlagen:

"Gut geschützt im Lärm" ist für unkritische Fälle in der Erstuntersuchung gedacht.

"Weiter so!" wird für Fälle mit unauffälliger Verlaufskontrolle und geringen Hörminderungen vorgeschlagen.

"Tun Sie endlich etwas!" ist für Fälle mit auffälliger Verlaufskontrolle (Zunahme der Summe der Hörschwellenverschiebung über 2,3 und 4 kHz > 30 dB in drei Jahren) gedacht, in denen

auf "Keine gesundheitlichen Bedenken unter bestimmten Voraussetzungen" erkannt werden soll.

"Es ist 5 Minuten vor 12!" ist für Untersuchte gedacht, die mehrmals bei der Verlaufskontrolle auffällig geworden sind oder die sich einer Untersuchung nach Lärm III unterziehen müssen.

5.1.13 Anhang 1

Beispiele von Informations- und Motivationsschreiben zum Tragen von Gehörschützern, Vordrucke für den beauftragten Arzt

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, 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

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 Gehörschützer nicht trägt,

riskiert, lärmschwerhörig zu werden,

steht unter unnötigem Stress,

ermüdet schneller und leistet weniger,

verstößt gegen die Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung,

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

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:

Tragen Sie im Lärm jeden Tag Gehörschützer?

ja **nein**

Setzen Sie den Gehörschützer im Lärm am Tag insgesamt länger als 3 Minuten ab?

nein **ja**

Drücken Sie Ihre Gehörschutzstöpsel nach Gebrauchsanleitung ausreichend tief in den Gehörgang?

ja **nein**

Tragen Sie Brille oder Schutzbrille und Kapselgehörschützer gleichzeitig (Sie wissen, dabei entstehen akustische Undichtigkeiten)?

nein **ja**

Ist der Bügel Ihres Gehörschützers überdehnt worden?

nein **ja**

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

nein **ja**

Kann sich Ihr Gehör in der Freizeit wenigstens zehn Stunden täglich lärmfrei erholen?

ja **nein**

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

nein **ja**

Tragen Sie beim Heimwerken Gehörschützer?

ja **nein**

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

nein **ja**

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

Wenn Sie eine oder mehrere der **fettgedruckten** 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

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

5.1.14 Anhang 2

Vorschriften, Regeln und sonstige Schriften

1. Staatliche Vorschriften

Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen
(Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung – LärmVibrationsArbSchV)

2. Berufsgenossenschaftliche Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen

(Bezugsquelle:Gentner Verlag Stuttgart, Abt. Buchdienst,Forststraße 131, 70193 Stuttgart)
Grundsatz G 20 „Lärm“.

3. Berufsgenossenschaftliche Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

(Bezugsquelle:Berufsgenossenschaft oder

Carl Heymanns Verlag KG Luxemburger Straße 449, 50939 Köln)

BG-Regel „Benutzung von Gehörschutz“ (BGR 194)

BG-Information „Gehörschutz-Informationen“ (BGI 5024)

BG-Information „Gehörschutz-Kurzinformation für Personen mit Hörverlust“ (BGI 686)

BG-Information „Empfehlungen zur Benutzung von Gehörschützern“durch
Fahrzeugführer bei der Teilnahme am öffentlichen Straßenverkehr“ (BGI 673)

BG-Information „Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge nach
den Berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen für arbeitsmedizinische Vorsorge-
untersuchungen“ (BGI 504)

4. Sonstige Schriften

(Bezugsquelle: Beuth Verlag,Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin)

DIN EN 458: „Gehörschützer – Empfehlungen für Auswahl, Einsatz, Pflege und In-
standhaltung – Leitfaden Dokument“, Ausgabe 2005

(Bezugsquelle: Buchhandel)

Strutz J., Mann, W.: „Praxis der HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie“,
1. Auflage, 2001 ,Georg Thieme Verlag, Stuttgart - New York.

Dieroff, H.G.: „Lärmschwerhörigkeit“, 3. Auflage, 1994
Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart.

Feldmann, H.: „Das Gutachten des Hals-Nasen-Ohrenarztes“, 4. Auflage, 1997,
Georg Thieme Verlag, Stuttgart – New York.

Feldmann, H.: „Tinnitus“, 2. Auflage, 1998,
Georg Thieme Verlag, Stuttgart – New York.

Swoboda, Welleschick: „Zur Entwicklung endogener Innenohrschwerhörigkeiten
unter beruflicher Lärmexposition“, 1991, Laryngorhinootologie, 70: 463-469.

Sickert, P.: „Otoplastiken – Allheilmittel oder Fehlentwicklung“,
in: Handbuch PSA von K.-H. Noetel, Kapitel 7,
Ecomed Verlag, Landsberg/Lech 2000.

Sickert, P.: „Lärmschutz im Betrieb“ 1.Auflage 2007,
Universum Verlag Wiesbaden

Hecker, Christ, Liedtke, Ponto; Sickert: Lärm- und Vibrations-
Arbeitsschutzverordnung, 1. Auflage 2007, Erich Schmidt Verlag

5. Sonstige Auswahlhilfen

Weitergehende Informationen sind in der BG-Regel „Einsatz von Gehörschützern“
(BGR 194) und der BG-Information „Gehörschutz-Informationen (BGI 5024) enthal-
ten; siehe Online-Version unter

www.dguv.de/bgvr

Außerdem kann man in der BG-Information „Gehörschutz-Kurzinformation für Perso-
nen mit Hörverlust“ (BGI 686) und der BG-Information „Tragen von Gehörschutz im
öffentlichen Straßenverkehr“ (BGI 673) nachlesen oder das PC-Programm zur Aus-
wahl von Gehörschutz unter

www.dguv.de/d/bia/prs/softwa/psasw/index.html

verwenden.

5.2 Weitere Beratungsaspekte

Klaus Ponto

Die Beratung des Beschäftigten bei arbeitsmedizinischen Vorsorgemaßnahmen "Lärm" sollte
auch die Themenkreise

- Hören und Kommunikation mit altersbegleitenden und lärmbedingten Hörverlusten
- die Bedeutung von Freizeitlärm
- die Voraussetzungen für die Versorgung mit Hörhilfen,
- Möglichkeiten der Kompensation von Innenohr - Hörverlusten mit Hörhilfen
- Entstehung und Behandlung von Tinnitus,
- extraaurale Wirkungen von Lärm

zum Inhalt haben.

Die Beratung des Unternehmers über Erkenntnisse aus der arbeitsmedizinischen Vorsorge
"Lärm" wird sich auf arbeitsplatz- und personenbezogene Maßnahmen fokussieren.

Bei personenbezogenen Maßnahmen ist ggf. das Einverständnis des Beschäftigten erforder-
lich.

5.3 PSA-Auswahlprogramm – Modul Gehörschützer

Heike Berg

Im IFA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung ist im Fachbereich 4 eine Software zum Thema „Persönliche Schutzausrüstungen“, das Modul Gehörschutz, erarbeitet worden.

Dieses Gehörschutz-Auswahlprogramm kann vom Internet kostenlos herunter geladen werden unter: <http://www.dguv.de/ifa/de/prs/softwa/psasw/index.jsp> oder unter www.dguv.de Webcode: d4785.

Das Gehörschutz-Auswahlprogramm enthält eine Datenbank von geprüften und zertifizierten Gehörschutzprodukten (Positivliste). Darin sind alle im IFA geprüften und zertifizierten und die dem IFA gemeldeten Gehörschutzprodukte mit EG-Baumusterprüfbescheinigung aufgelistet.



Das Programm ermittelt nach der Eingabe von Arbeitsplatzbedingungen alle für diesen Arbeitsplatz geeigneten Gehörschutzprodukte. Dabei wird die in der Praxis üblicherweise erzielte Schalldämmung im Vergleich zu den im Labor ermittelten Werten durch Abschlüsse berücksichtigt. Durch Markierung eines der geeigneten Gehörschutzprodukte sind zusätzliche Daten auch über den Hersteller (Lieferanten) verfügbar.

Nach der Installation auf dem PC und nach Aufruf des Programms ergeben sich folgende Schritte für die Auswahl, Abb. 5.1 :

Eingabe des Pegelbereiches,

Auswahl der Geräuschklasse und ggf. Restpegel unter Gehörschutz,

Eingabe der Angaben zum Arbeitsplatz/Tätigkeit.

Unter Verwendung des Tages-Lärmexpositionspegels am Arbeitsplatz empfiehlt sich als Berechnungsverfahren der HML-Check.

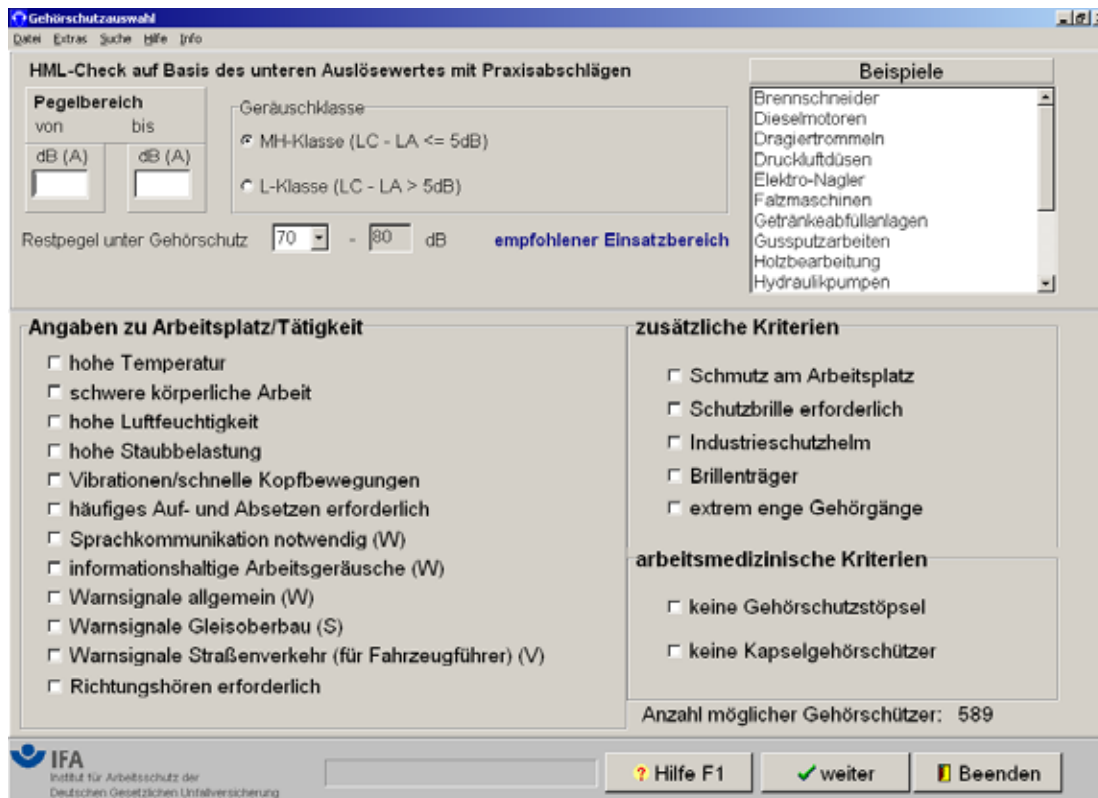


Abb. 5.1: Eingabeoberfläche im Modul Gehörschützer

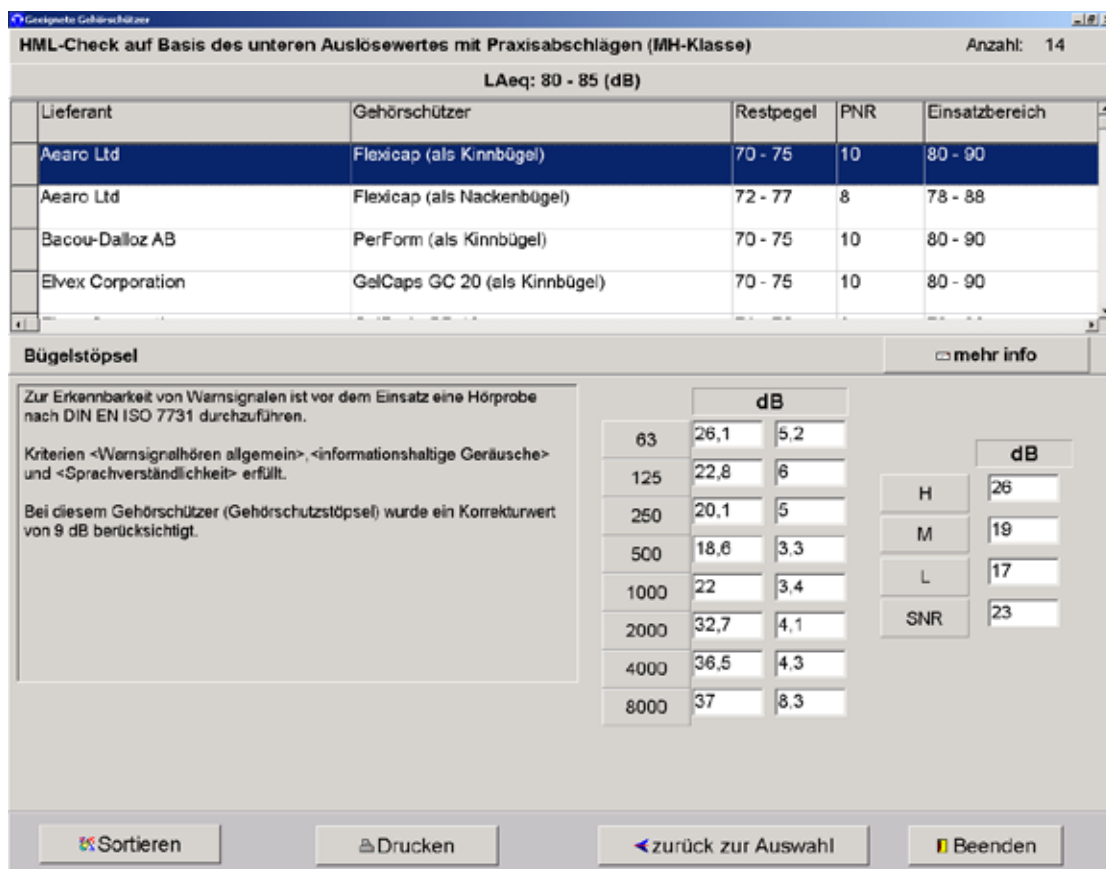


Abb. 5.2: Oberfläche der geeigneten Gehörschützer im Modul Gehörschützer

Die nächste Oberfläche bietet eine Auflistung aller geeigneten Gehörschützer, s. Abb. 5.2.

Nach Auswahl (Markierung) eines der angezeigten geeigneten Gehörschützer werden ausführliche Daten (wie Art des Gehörschützers, Dämmwerte, der Restpegel und der Einsatzbereich) angezeigt.

Über die Schaltfläche „mehr Info“ auf der Oberfläche werden Daten zum Lieferanten dieses ausgewählten Gehörschützers angezeigt, s. Abb. 5.3.

Über die Schaltfläche „Sortieren“ kann die Gehörschützerliste angezeigt werden nach

- Art des Gehörschützers,
- Lieferant oder
- Typbezeichnung des Gehörschützers.

HML-Check auf Basis des unteren Auslösewertes mit Praxisabschlägen (MH-Klasse) Anzahl: 14

LAeq: 80 - 85 (dB)

Lieferant	Gehörschützer	Restpegel	PNR	Einsatzbereich
Aearo Ltd				80 - 90
Aearo Ltd				78 - 88
Bacou-Dalloz AB				80 - 90
Elvex Corporation				80 - 90

Bescheinigungsinhaber: Bacou-Dalloz AB

Bacou Dalloz AB
Strandbadsvagen 15
S 25229 Helsingborg

Tel. +46 42 881 00
Fax +46 42 738 22
URL www.bacou-dalloz.com

✓ gelesen

Bügelstöpsel

Zur Erkennbarkeit von Warnsignalen ist vor DIN EN ISO 7731 durchzuführen.

Kriterien <Warnsignalhören allgemein>, <intelligible speech> <Sprachverständlichkeit> erfüllt.

Bei diesem Gehörschützer (Gehörschutzst) 9 dB berücksichtigt.

500	16,8	2,4
1000	22,7	4
2000	30,6	3,5
4000	34,2	3,8
8000	33,7	6,1

dB

H 25
M 19
L 17
SNR 23

Sortieren Drucken zurück zur Auswahl Beenden

Abb. 5.3: Oberfläche der geeigneten Gehörschützer im Modul Gehörschützer mit Informationen zum Lieferanten

5.4 Arbeitsmedizinische Vorsorge und technischer Lärmschutz

Siegfried Fischer

Für Arbeitsschutz und Unfallverhütung am Arbeitsplatz ist grundsätzlich der Arbeitgeber zuständig. Das Arbeitssicherheitsgesetz verpflichtet ihn, zu seiner Unterstützung Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit zu bestellen. Die Aufgabenkataloge für Betriebsärzte (§ 3) und Fachkräfte für Arbeitssicherheit (§ 6) sind in den hier interessierenden Aspekten deckungsgleich, insbesondere erlegen sie beiden Gruppen auf,

zu beraten bei

- der Planung, Ausführung und Unterhaltung von Betriebsanlagen,
- der Beschaffung von technischen Arbeitsmitteln und der Einführung von Arbeitsverfahren und Arbeitsstoffen...,
- der Beurteilung der Arbeitsbedingungen (nach § 5 Arbeitsschutzgesetz)

ferner

- die Durchführung des Arbeitsschutzes und der Unfallverhütung zu beobachten und im Zusammenhang damit u. a.
- die Arbeitsstätten in regelmäßigen Abständen zu begehen und festgestellte Mängel dem Arbeitgeber oder der sonst für den Arbeitsschutz und die Unfallverhütung verantwortlichen Person mitzuteilen, Maßnahmen zur Beseitigung dieser Mängel vorzuschlagen und auf deren Durchführung hinzuwirken,
- Ursachen von arbeitsbedingten Erkrankungen zu untersuchen, die Untersuchungsergebnisse zu erfassen und auszuwerten und dem Arbeitgeber Maßnahmen zur Verhütung dieser Erkrankung vorzuschlagen.

Die Betonung der technischen Maßnahmen, denen der Gesetzgeber [1] die höchste Priorität einräumt, wird von der Statistik der Gehörschadenentwicklung zusätzlich unterstrichen. Die vom Gesetzgeber beabsichtigte Verzahnung von Betriebsärzten und Fachkräften für Arbeitssicherheit zur Verbesserung des Arbeitsschutzes und der Unfallverhütung erhält ihren Sinn aus den einander ergänzenden Argumentationsebenen: während die Fachkraft für Arbeitssicherheit notwendigen Maßnahmen unter Hinweis auf den Stand der Lärminderungstechnik Nachdruck verleihen kann und sich mit technischen Details auseinandersetzt, ist der Arzt auf der Basis der Ergebnisse der ärztlichen Untersuchung und der arbeitsmedizinischen Beurteilung in der Lage, notwendige Maßnahmen konkret medizinisch zu begründen. Weil die medizinische Argumentation erfahrungsgemäß die Bedeutung rein technischer oder ökonomischer Gegenargumente eher abschwächt, gibt sie von Arzt und Fachkraft für Arbeitssicherheit gemeinsam getragenen Lärminderungs-Vorschlägen häufig den positiven Ausschlag.

Die beschriebenen Vorteile einer gleichermaßen technische und medizinische Gesichtspunkte bündelnden Unterstützung des Arbeitgebers legen die nachdrückliche Empfehlung an den beauftragten Arbeitsmediziner nahe, die Verpflichtungen des Betriebsarztes aufzugreifen und auch ohne gesetzlichen Auftrag aktiv in Fragen des technischen Lärmschutzes zu beraten und bei Planung und Durchführung von Maßnahmen Einfluss zu nehmen.

5.4.1 Maßnahmen zur Lärminderung

Erfolgreiche technische Lärminderungsmaßnahmen bestehen meist aus einer Kombination von Einzelmaßnahmen physikalischer, technisch-technologischer und organisatorischer Art. Die unmittelbare Übertragung solcher Kombinationslösungen auf andere Arbeitsplätze ist schwierig. Die Übertragung wird leichter, wenn die wesentlichen Einzelkomponenten fallweise getrennt auf ihre mögliche Wirkung bewertet werden.

Ordnet man die Einzelmaßnahmen unter dem Aspekt, dass Maßnahmen umso erfolgreicher und preiswerter sind, je näher sie am Schallentstehungsort ansetzen, ergibt sich z. B. die folgende Einteilung:

- Beseitigung oder Verminderung der Lärmentstehung
 - Minderung der Schallanregung
 - Minderung der Schallabstrahlung

- Beseitigung oder Verminderung der Schallübertragung
 - Minderung der Körperschallausbreitung
 - Minderung der Luftschallausbreitung
 - Raumakustisch wirksame Maßnahmen
- Technologisch-organisatorische Maßnahmen
 - Wahl lärmarmen Arbeitsverfahren
 - Räumliches und zeitliches Verlegen lärmintensiver Arbeiten.

Lärminderungsmaßnahmen an den Schallquellen selbst oder an den mit Schallquellen fest verbundenen Maschinenteilen beseitigen oder vermindern die Schallanregung. Entsprechend ist die konstruktive Lärminderung durch die Hersteller von Arbeitseinrichtungen Hauptanwendungsgebiet dieser Maßnahmengruppe.

Eine Reihe von Einzelmaßnahmen dieser Gruppe führt jedoch auch nachträglich beim Betreiber zu beträchtlichem Lärminderungserfolg. Dort, wo die Schallanregung unvermeidbar ist, kann die Schallenergie in der schwingenden Struktur absorbiert werden, so dass keine oder nur verminderte Lärmentstehung durch Luftschallabstrahlung auftritt.

In der größten Zahl der Lärmbelastungsfälle an Arbeitsplätzen ist die Lärmentstehung durch technischen Lärmschutz nachträglich nicht mehr zu vermindern, so dass die Lärmübertragung zum menschlichen Gehör gesenkt werden muss. Hier liegt das Hauptanwendungsgebiet schalldämmender Ausbreitungshindernisse. Ein Spezialfall, wenn auch nicht von untergeordneter Bedeutung, ist die Minderung der Schallübertragung durch körperschallisolierende Maschinenaufstellung (Minderung der Körperschallausbreitung). Durch schallquellennahe Ausbreitungshindernisse für Luftschall (Minderung der Luftschallausbreitung), häufig kombiniert mit Schallabsorption, werden alle Beschäftigte im Arbeitsraum (Kapselungen, Abschirmwände) geschützt. Schallquellenferne Ausbreitungshindernisse (schallgedämmte Leitstände) werden gewählt, wenn nur wenige Arbeitsplätze mit Steuerfunktionen im lärmereffüllten Arbeitsraum untergebracht sind.

Von Bedeutung kann auch die Senkung des Reflexionsschalls durch raumakustisch wirksame Maßnahmen sein, die die Erhöhung der Lärmbelastung am lauten Arbeitsplatz selbst senkt, durch größere Lärminderung mit wachsendem Abstand von der Schallquelle aber vor allem leisere Nachbararbeitsplätze besser vor passiver Lärmeinwirkung schützt.

Durch technologisch-organisatorische Maßnahmen, z. B. Wechsel zu lärmarmen Arbeitsverfahren mit gleichem Arbeitsergebnis und räumlich und zeitlich günstiges Anordnen lärmintensiver Maschinen lassen sich sowohl aktiv lärmbelastete Arbeitsplätze als auch vor allem passive Lärmeinwirkung wirkungsvoll vermindern.

5.4.2 Beispiele

Möchte ein Unternehmer Lärminderungsmaßnahmen durchführen, ist sich aber bezüglich des Lösungsweges oder darüber unsicher, ob die eigenen Vorstellungen oder aber die Angebote von Schallschutzlieferanten in der geplanten Form und im geplanten Umfang hinsichtlich Lärminderungserfolg und Kostenaufwand optimal sind, so sollte die Berufsgenossenschaft angesprochen werden. Die Berufsgenossenschaft wird, wenn sie nicht selbst weiterhelfen kann, das Berufsgenossenschaftliche Institut für Arbeitsschutz (BGIA) mit einer Beratung vor Ort beauftragen, die derzeit für das Unternehmen noch kostenfrei ist. Die Beratung beinhaltet für die Entscheidung im Einzelnen erforderliche Messungen und eine Diskussion über sinnvolle Maßnahmen. Ein schriftlicher Bericht fasst die Beratungsergebnisse zusammen. Derzeit ebenfalls kostenfrei sind ggf. erforderliche weiterführende Beratungen und eine im Auftrag der Berufsgenossenschaft vom BGIA durchgeführte Wirksamkeitsprüfung.

	Maßnahme	Geräuschminderung in dB
o	Drosselschalldämpfer an Druckluft-Auslassöffnung von Steuerungen (Dauerlösung nur bei sauberer Druckluft)	30
o	Absorptionsschalldämpfer an Druckluft-Auslassöffnungen von Steuerungen (Dauerlösung auch bei starker verschmutzter Druckluft)	12 - 20
o	Lärmgeminderte Druckluftdüsen für Hand-Reinigungspistolen, für Werkstück- und Abfallauswurf an Pressen, für Kühlaufgaben	6 - 10
o	Bedämpfen von Transportrinnen mit verschleißfestem körperschalldämpfendem Belag	bis 20
o	Rollleiste hinter Schlagscheren	15
o	Lärmgeminderte Rohr-Ablagemulden	bis 25
o	Rückschlagfreier Kunststoff- statt Stahlhammer	6 - 10
o	Hydraulisches Verformen (Presse, Kraftformer) statt Stahlhammer	kein Lärm mehr
o	Dreh- oder Impulsschrauber statt Schlagschrauber	10 - 20
o	Lärmgeminderte Sandwich-Schleifscheibe statt harter Schrupp-Schleifscheibe (leise Schleifmaschine nötig!)	6 - 10
o	Bedämpftes Sägeblatt (für Nichtmetallbearbeitung)	10
o	Schallabsorbierende Auskleidung von Schweiß- und Schleifkabinen	bis 9
o	Schallabsorbierende Gestaltung von Fertigungshallen (vom Gesetzgeber gefordert bei zu erwartenden Lärmbereichen; Schallpegelsenkung abhängig von der Entfernung von der Schallquelle)	

5.4.3 Literatur

- [1] Verordnung zur Umsetzung der EG-Richtlinien 2002/44/EG und 2003/10/EG zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen (Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung – LärmVibrationsArbSchV), BGBl. 2007 Teil1 Nr. 8 S. 261, ausgegeben zu Bonn am 8. März 2007, geändert am 18. Dezember 2008, BGBl. I S. 2768.
- [2] Christ, E. und Fischer, S.: Lärminderung an Arbeitsplätzen. 3. überarbeitete Auflage. E. Schmidt Verlag, Bielefeld, 1991.

- [3] Gesetz über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit in der Fassung vom 21. August 1997.