„Elendes Brausen“

Der neidische Dämon hat meiner Gesundheit einen schlimmen Streich gespielt, nämlich mein Gehör ist seit drei Jahren immer schwächer geworden ... Nur meine Ohren, die sausen und brausen Tag und Nacht fort ... Ich bringe mein Leben elend zu.“ In einem Brief an einen Freund beschreibt Ludwig van Beethoven 1801 seine verzweifelte Situation, die ihn an den Rand des Suizids treibt. Dabei zählt er detailliert die quälenden Phänomene auf: allgemeine Schwerhörigkeit, Tinnitus („sausende Ohren“), Hochtonverlust („Hohe Töne von Stimmen und Instrumenten höre ich nicht“), Verzerrungen und Überempfindlichkeit für Schall.

Nicht nur das historische Musikgenie litt unter Einschränkungen der Hörfähigkeit, die im letzten Lebensjahrzehnt in völliger Taubheit endete. Heute sind Millionen von Menschen allein in Deutschland schwerhörig, auch Musik- und HiFi-Fans sind betroffen. Aber wie kommt es dazu?

Hörschäden bei HiFi-Fans sind ein heikles Thema. Im ersten Teil unseres Reports geht es um Ursachen der Hörbeeinträchtigung sowie die spannende Frage: Wie kann ich mich schützen?

Durch den Gehörgang dringen akustische Signale der Umwelt zu den Sinneszellen im Innenohr vor, wo die mechanischen Wellen in Nervensignale transformiert und zum Gehirn weitergeleitet werden. Unser Gehör funktioniert also ähnlich wie der Tonabnehmer eines Plattenspielers: Bewegungsenergie wird in elektrische Energie umgewandelt. Als Verstärker dieser elektrischen Energie fungiert das Blutgefäßsystem, das dafür sorgt, dass in den Sinneszellen mit Hilfe von Sauerstoff Nährstoffe verbrannt werden. Problematisch wird es, wenn der „Verstärker“ schlecht arbeitet, also zum Beispiel

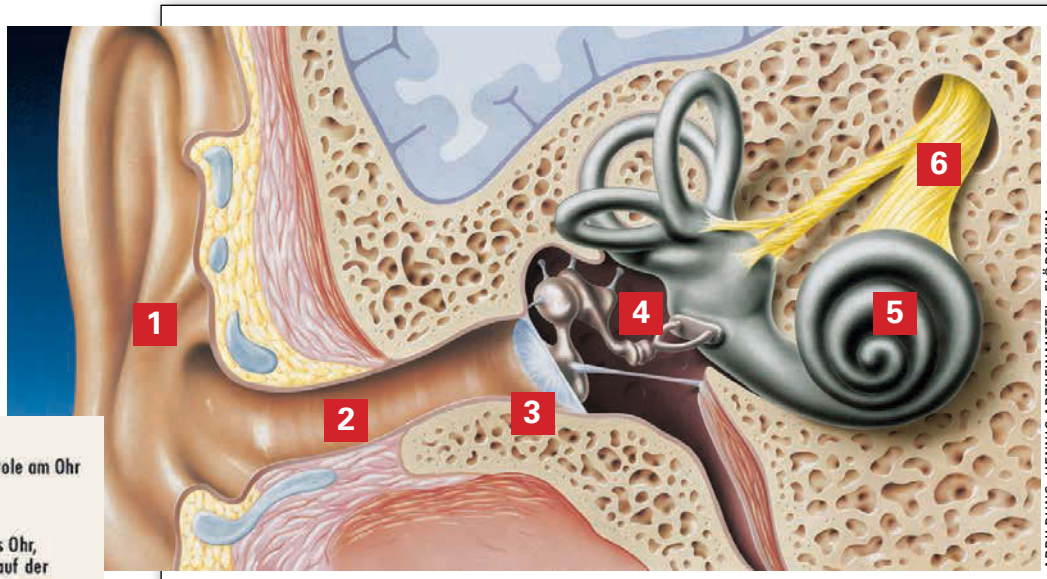


ABBILDUNG: HENNIG ARZNEIMITTEL, FLÖRSHEIM

Wie funktioniert das Gehör?

Die Ohrmuschel 1 (Außenohr) fungiert als Auffangtrichter. Vertiefungen sorgen dafür, dass sie Frequenzen der Schallwellen unterschiedlich stark weitergibt – je nach Richtung, aus der sie eintreffen. Von dort dringt der Schall durch den Gehörgang 2 und bringt das Trommelfell 3 zum Schwingen. Dessen Vibrationen übertragen sich über die Mittelohrknochen 4 Hammer, Amboss und Steigbügel auf das elastische ovale Fenster und von dort auf die Flüssigkeit im Innenohr (Schnecke). 5 Die Druckschwankungen der Flüssigkeit regen wiederum die im Innern der Schnecke aufgerollte Basilarmembran an, die am Beginn dick und steif ist und von dort aus immer dünner und elastischer wird. Je nach Frequenz stellt sich an einer bestimmten Stelle ein Schwingungsmaximum ein (Resonanz): Je breiter, desto mehr reagiert sie auf tiefe Frequenzen, je schmaler, desto besser auf hohe. Die Haarzellen auf der Membran senden entsprechende Impulse über den Hörnerv 6 zum Gehirn, das daraus Tonhöhe und Lautstärke ermittelt.

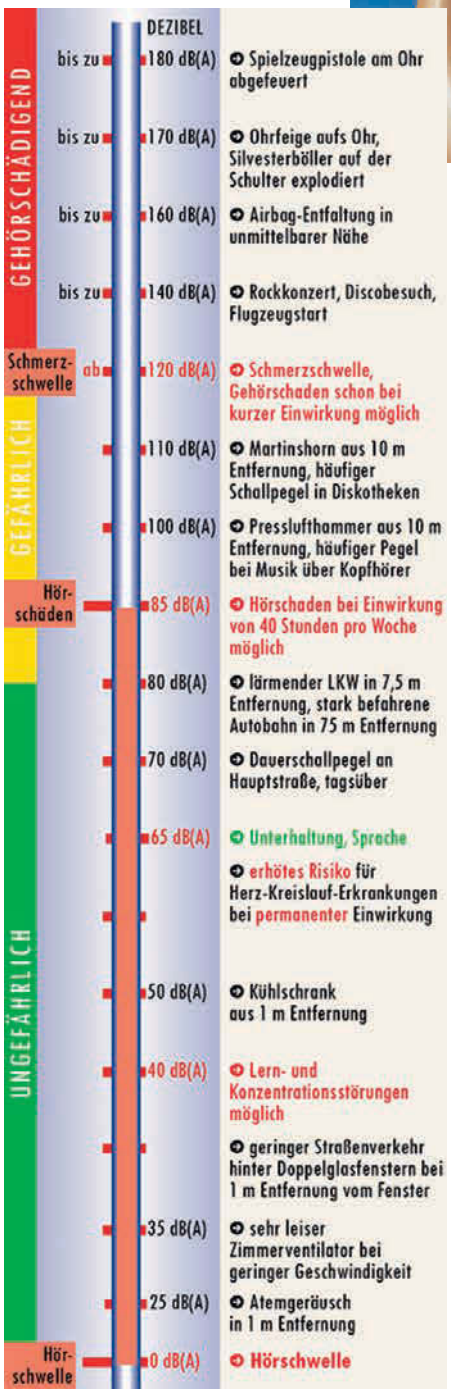


ABBILDUNG: ZACHO

▲ **Je niedriger der Schalldruckpegel, umso länger kann man sich diesem aussetzen, ohne Hörschäden zu riskieren.**

aufgrund von Krankheit, Stress oder Medikamenten nicht genügend Sauerstoff zugeführt wird. Vor allem bei großen Lautstärken – egal ob Lärm oder Musik – sind die Sinneszellen im Innenohr stark belastet. Vergleichbar einem Kornfeld im Sturm können sie bei hochdynamischer Musik verwirbeln, verklumpen oder gar ausreißen. Das Tragische: Schäden an den Sinneszellen im Innenohr sind nicht heilbar, auch nicht von den besten Spezialisten der Gegenwart, wie Professor Roland Laszig einräumt, Generalsekretär der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde (siehe Interview).

Betroffen sind traditionell Industriearbeiter, die am Arbeitsplatz Dauerlärm ertragen müssen. Aber auch Musiker und Toningenieure an Mischpulten bekommen teils gesundheitsgefährdende Mengen auf die Ohren – je lauter die Musik ist und je länger sie dieser ausgesetzt sind, desto bedenklicher. Neben der Stärke des Schalls hat auch seine Anstiegszeit Auswirkungen, denn selbst kurze Impulse können gefährlich sein: Jäger oder Schützen wissen davon ein Lied zu singen, aber auch Partygäste, denen schon einmal Böller um die Ohren geflogen sind – besonders an und nach Silvester gäbe es einen Ansturm auf Notaufnahmen und HNO-Praxen, weiß Laszig zu berichten. Fatal ist besonders die Kombination von Dauerlärm und starken Schallimpulsen.

Natürlich gibt es noch andere Ursachen für Schwerhörigkeit wie Medikamente, Krankheiten oder Schädelverletzungen, auch erbliche Vorbelastungen können nicht ausgeschlossen werden; die Empfindlichkeit gegenüber Lärmschäden ist individuell weit gestreut. Dennoch sollte man mit diesem sensiblen Sinnesorgan

FOTO: ZACHO/OTICON

»Bei Konzerten, in Clubs und Diskotheken sollte Gehörschutz getragen werden«

Per Zacho, Hörgeräteakustiker-Meister

sorgsam umgehen. Denn auch wenn Innenohrmuskeln eine gewisse Dämpfung bei plötzlich auftretendem Krach gewähren, bieten sie nicht den Schutzeffekt der Augenlider. Dass man seine Ohren nicht schließen kann, hat sich in der Evolution zwar als überlebenswichtig erwiesen: „Nachts knackt etwas, und man ist sofort wach. Was in der Steinzeit den Vorteil hatte, dass man nicht vom Säbelzahntiger gefressen wurde“, erläutert Per Zacho, Hörgeräteakustiker aus Hamburg. Angesichts der Lärmbelastung der Gegenwart, die in der Natur nicht vorkommt, verkehrt sich dieser Vorteil aber oft ins Gegenteil.

Lärmbelastung der Gegenwart

„Früher glaubte man, Schwerhörigkeit habe etwas man dem Alter zu tun. Aber dann untersuchte man die Aborigines in Australien, die in relativer Ruhe leben – und fand heraus, dass die bis ins hohe Alter ziemlich normal hörten. Deshalb können wir davon ausgehen, dass es sich um eine Zivilisationsschwerhörigkeit handelt. Eigentlich hat das Gehör eine selbstregenerierende Wirkung. Aber wo finden wir heute angesichts der Dauerlärmbelastung in unserer Umwelt eigentlich noch Ruhe?“ Eben diese benötigt das Gehör, besonders nach intensiven Schallereignissen.

„Fast jeder kennt das: Man war auf einem Rockkonzert, und anschließend piept das Ohr, manchmal noch am nächsten Tag.“ Das sei ein deutliches Zeichen für eine Schädigung, zumal in ungünstigen Fällen das Pfeifen wie ein Phantomschmerz dauerhaft bleibe: der berüchtigte Tinnitus. „Bei Konzerten, in Clubs und Diskotheken sollte deshalb Gehörschutz getragen werden“, findet Zacho. Bei professionellen Musikern beobachtet er bereits einen Bewusstseinswandel: „Um sich auf der Bühne selbst zu hören, nutzen viele Musiker im populären Bereich heute In-Ear-Monitore, die zugleich als Kopfhörer und Gehörschutz fungieren. Da sie das Ohr ideal ausfüllen, können diese Stöpsel bis zu knapp 40 Dezibel nach außen dämmen. Das erlaubt Tontechnikern, die Lautstärke für sie so einzustellen, dass das Gehör nicht geschädigt wird “.

Konzertbesuchern empfiehlt er individuellen Hörschutz zum Beispiel von Elacin. Die Vorteile gegenüber Ohrstöpseln für ein paar Euro liegen auf der Hand. „Während einfacher Hörschutz Standardmaße hat, ermöglich die Passform von hochwertigem Schutz eine optimale Abdichtung. Um die zu ermitteln, wird das Ohr mit Abformmaterial gefüllt, das sich dort verfestigt und herausgenommen als Vorlage dient. Zweitens: Ein guter Gehörschutz hat ein Loch, in dem ein hochwertiger Filter sitzt. Der Elacin zum Beispiel ermöglicht eine fast lineare Dämmung – mit dem Effekt, dass man sich selbst auf lauten Konzerten noch unterhalten kann. Drittens: Jeder Gehörgang sieht anders aus. Selbst wenn ein Standardgehörschutz einen Filter haben sollte, nützt dieser nur etwas, wenn der

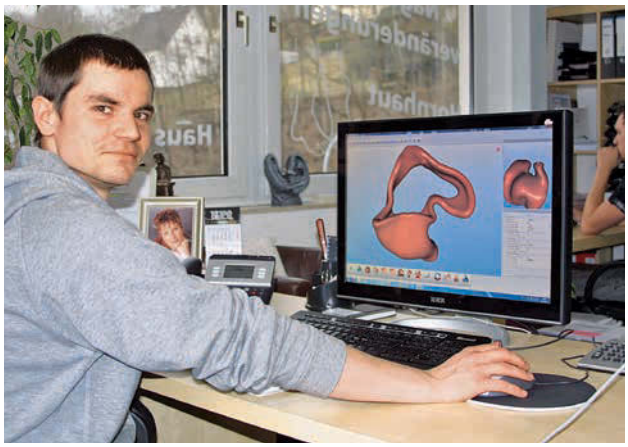
So bleiben Ihre Ohren fit

- Setzen Sie sich lauter Musik nicht zu lange aus. Lassen Sie Ihre Anlage also nicht dauerhaft auf Anschlag laufen und meiden Sie bei Konzerten Plätze unmittelbar vor einem Lautsprecher. Gefährlich sind Schallereignisse mit steilen Anstiegen wie Schüsse oder Silvesterböller.
- Besonderer Schutz vor Lärm und lauter Musik ist geboten bei fieberhaften Erkrankungen, Durchblutungsstörungen und bestimmten Medikamenten wie Antibiotika.
- Gönnen Sie Ihren Ohren nach Konzerten und anderen akustischen Belastungen ausreichende Ruhezeiten.

▲ Individueller Gehörschutz lohnt sich.

- Verwenden Sie Gehörschutz. Silvester erfüllen schlichte Modelle für wenige Euro ihren Zweck. Anspruchsvolle Hörer sollten einen Hörgeräteakustiker aufsuchen, denn ein individuell angepasster Gehörschutz ermöglicht Konzerterlebnisse ohne Einschränkung. Zusammengeknüllte Taschentücher und andere improvisierte Hilfsmittel schützen dagegen nicht und können sogar ungewollt in den Gehörgang rutschen.

◀ Voraussetzung für individuellen Gehörschutz: Um die Passform seines Gehörs zu ermitteln, wird STEREO-Redakteur Carsten Barnbeck eine weiche Masse ins Ohr gespritzt, die nach einer Zeit aushärtet.



◀ Die Abgüsse werden in einem Laserscanner digital erfasst und als 3D-Gittermodell gespeichert. David Reitemeier vom Haus der Hörtechnik (Hilchenbach) prüft das Gittermodell am Bildschirm auf Fehler und setzt anschließend von Hand Schnittmarken und Schallkanäle.

Schallkanal auch Richtung Trommelfell läuft.“ Bei bestimmten Modellen lassen sich je nach gewünschtem Dämpfungsfaktor sogar die Filter wechseln: „15 Dezibel reichen oft, aber für ein Metallica-Konzert benötigte ich in der Vergangenheit mal einen 25-Dezibel-Filter“, schmunzelt Zacho.

Wieder Musik genießen

Dass laute Musik die Ursache für Beethovens Probleme war, ist eher unwahrscheinlich. Somit hätte wohl auch bester Gehörschutz seine Innenohrschwerhörigkeit nicht verhindern können. Vermutlich hätten ihm aber Hörgeräte geholfen, seinen eigenen Meisterwerken lauschen zu können (und sie nicht nur durch bloße Vorstellungskraft imaginieren zu müssen). „Ich bin froh, dass ich wieder meine Musik genießen kann“, betont jedenfalls STEREO-Leser Helmut Struzina. Und auch Thorben Pastler vom HiFi-Fachgeschäft und „Stereo Premium Partner“ Uni HiFi in Bremen äußerte sich vor einigen Jahren sehr positiv über seine Hörgeräte-Erfahrung: „Mittlerweile habe ich wieder riesigen Spaß an meiner Arbeit als HiFi-Berater“. Wie Kopfhörer, Equalizer und vor allem Hörgeräte echte HiFi-Erlebnisse für Menschen mit Hörbeeinträchtigung ermöglichen, diesen Fragen widmen wir uns im zweiten Teil des Reports. ***Andreas Kunz***

„Ruhepausen einhalten“

Professor Roland Laszig ist Generalsekretär der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde und Direktor der Universitäts-HNO-Klinik Freiburg

Wie viele Menschen in Deutschland sind von Schwerhörigkeit betroffen?
Schätzungsweise zirka acht Millionen Menschen sollten ein Hörgerät tragen.

Wodurch kann die Hörfähigkeit beeinträchtigt werden?
Das kann verschiedene Ursachen haben. Bei Kindern und Jugendlichen handelt es sich meist um Probleme nach Mittelohrentzündungen. Viel häufiger jedoch wird das Innenohr in Mitleidenschaft gezogen. Man spricht in dem Zusammenhang von Altersschwerhörigkeit. Doch auch wenn genetische Faktoren eine Rolle spielen können, ist diese Art von Schwerhörigkeit nicht durchs Alter bedingt, sondern vor allem durch Umwelteinflüsse: Lärm und Musik. Verstärkt werden kann dieser Effekt durch Stoffwechsel- oder Herz-/Kreislauf-Erkrankungen sowie durch Medikamente wie Antibiotika oder extrem hohe Dosierungen von Aspirin.

Welche Schäden können Sie heilen?
Alles, was im Mittelohr ist, kann man operieren, auch ein kaputtes Trommelfell lässt sich wieder verschließen. Innenohrschäden dagegen sind irreparabel. Es bleibt aber die Möglichkeit, durch exzellente Hörgeräte den Hörstatus deutlich zu verbessern.

Ab welcher Lautstärke kann das Gehör geschädigt werden?
Im Beruf gilt die Definition: ab einem Schalldruckpegel von 85 Dezibel, bezogen auf eine 40-stündige Arbeitswoche. Bei jeder Erhöhung um 3 Dezibel sollte die Zeit, die man sich Lärm aussetzt, halbiert werden. Bei 100 dB, was etwa einem Presslufthammer entspricht, bekommen sie bereits nach 75 Minuten die gleiche Dosis auf die Ohren.

Wie groß ist die Gefahr für Konzertbesucher?
Es kommt darauf an, wo Sie sitzen. Wenn bei Beethovens 9. Sinfonie das Orchester voll loslegt, sind Sie in den ersten Reihen vermutlich einem Schallpegel von 90 dB ausgesetzt, der Rolling Stones-Fan möglicherweise gar einem von 100 dB. Doch obwohl es sich objektiv betrachtet um gehörschädigenden Lärm handelt, haben Sie subjektiv ein Glücksgefühl – ganz anders als der Anwohner einer viel befahrenen Straße, der nachts „nur“ 50 Dezibel ertragen muss. Ich persönlich fände es falsch, ein Rockkonzert auf beispielsweise 90 Dezibel Spitzenpegel zu begrenzen. Besser ist es, Besucher zu informieren und die Möglichkeit zu geben, Schädigungen zum Beispiel durch Gehörschutz vorzubeugen.

Was sollte man sonst für seine Ohren tun?
Nach hoher Schallbelastung eine Ruhephase einhalten und dabei unbedingt Musikkonsum über Kopfhörer meiden. Je nach Belastung zuvor reichen acht bis zwölf Stunden.

ESOTERIC

PROUDLY MADE IN TOKYO

Erleben Sie den audiophilen X-Faktor: die neuen CD/SACD-Player der legendären K-Serie.

Der Maßstab

Esoteric K-01X

monaural D/A-converters, 35-bit processing
VRDS-NEO VMK-3.5-20S Laufwerk
USB-Support DSD & PCM
UVP 20.000€ Stck.*

Esoteric K-03X

STEREO-TEST
KLANG-NIVEAU CD 100%
KLANG-NIVEAU SACD 100%
PREISLEISTUNG
SEHR GUT

monaural D/A-converters, 34-bit processing
VRDS-NEO VMK-3.5-10S Laufwerk
USB-Support DSD & PCM
UVP 13.000€ Stck.*

Esoteric K-05X

monaural D/A-converters, 34-bit processing
VRDS-NEO VMK-5 Laufwerk
USB-Support DSD & PCM
UVP 8.000€ Stck.*

Esoteric K-07X

monaural D/A-converters, 34-bit processing
VOSP SACD-Laufwerk
USB-Support DSD & PCM
UVP: 6.000€ Stck.*

* Unverbindliche Preisempfehlung inkl. gültiger MwSt.

Esoteric-Produkte erhalten Sie ausschließlich im hochwertigen Fachhandel. Autorisierte Esoteric-Partner finden Sie auf www.esoteric-hifi.eu im Bereich Support/Dealer.

www.esoteric-hifi.eu
www.esoteric-sacd.eu
esoteric@esoteric-highend.eu

Pioneer & Onkyo Europe Electronics GmbH
D-82194 Gröbenzell