FOTO: FLICKR.COM/EMILIO KÜFFER, CC

FOTO: FLICKR.COM/KATE WELLINGTON, CC

FOTO: FLICKR.COM/BLAUES SOFA, CC

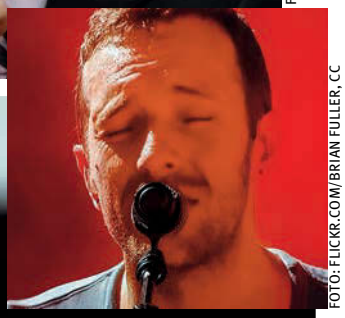


FOTO: FLICKR.COM/BRIAN FULLER, CC

FOTO: FLLCKR.COM/ZADI DIAZ CC

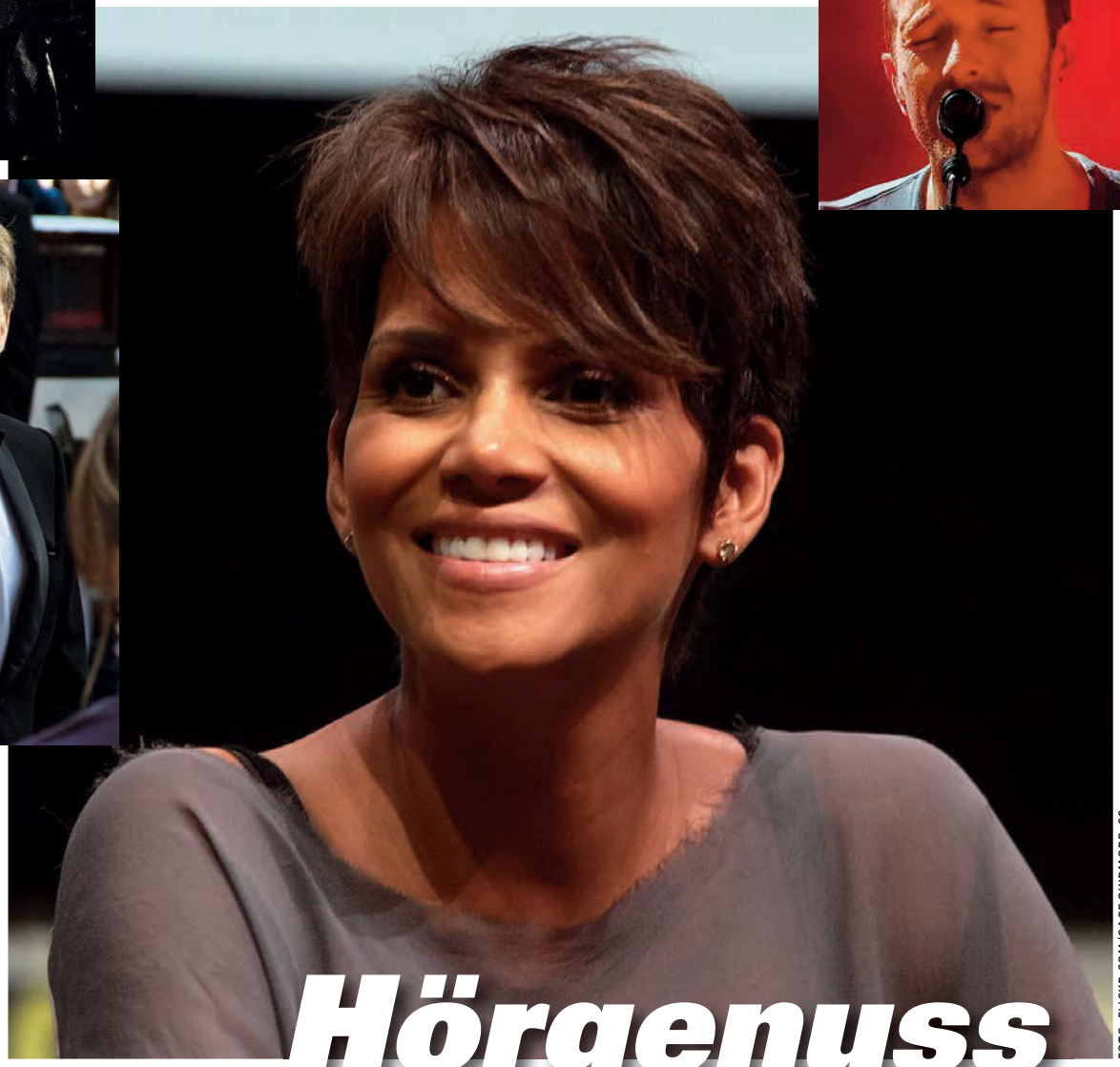


FOTO: FLICKR.COM/GAGE SKIDMORE, CC

**Inzwischen reden auch Prominente offen über Hörschäden und/oder Tinnitus: Halle Berry, Christoph Waltz, Bono, Bill Clinton, Horst Köhler, Chris Martin (im Uhrzeigersinn).**

# Hörgenuss trotz Handicap

Bei den meisten Menschen verschlechtert sich das Gehör ab dem fünften Lebensjahrzehnt, nicht wenige HiFi-Fans haben sogar Hörschäden. Wir zeigen Wege auf, wie man sich trotz Beeinträchtigung die Freude an HiFi bewahrt.

Meist naht das Unheil schleichend. Immer stärker muss man sich konzentrieren, um Gesprächen in lauter Umgebung oder Dialogen in Theater und Kino zu folgen. Weil das anstrengt, vermeidet man zunehmend Geselligkeit und isoliert sich. Nach einem Hörtest folgt dann die Diagnose „Hörschaden“. Viele erleben das so oder ähnlich, auch Thorben Pastler. Das Besondere: Als Mitarbeiter des Geschäfts Uni HiFi Bremen muss er berufsbedingt auch feine Klangunterschiede wahrnehmen – was ihm inzwischen dank eines Hörgeräts wieder gelingt (siehe Interview). Thorben Pastler ist kein Einzelfall. Lange tabuisiert, gehen inzwischen immer mehr HiFi-Fans und Musiker mit Hörschaden und Tinnitus offen um, darunter Stars wie Sting, Cher, Eric Clapton, Jeff Beck, Pete Townshend, Barbra Streisand, Phil Collins oder Bono, Frontmann von U2.

Wissenschaftler unterscheiden zwischen einer Schallleitungsschwerhörigkeit – die Weiterleitung des Schalls vom Außen- über das Mittel- in das Innenohr ist eingeschränkt – und einer Schallempfindungsschwerhörigkeit. Während Erstere in der Regel medizinisch oder operativ behandelt werden kann, ist die Schallempfindungsschwerhörigkeit („Altersschwerhörigkeit“) irreversibel. Dieses Manko sollte man nicht etwa dadurch korrigieren, den Lautstärkeregler auf Anschlag zu drehen: Selbst wer keine empfindlichen Nachbarn hat, riskiert auf Dauer eine weitere Verschlechterung des Hörvermögens. Zudem ist Hörschaden nicht gleichbedeutend mit „einfach alles leiser hören“.

Maßnahmen zur Erhöhung des Musikgenusses hängen nicht zuletzt von der individuellen Beeinträchtigung ab. In der Regel nimmt der Mensch ab dem fünften Lebensjahrzehnt weniger Höhen wahr, wodurch Musikaufnahmen nicht nur subjektiv an Brillanz verlieren, sondern auch die Klangbalance beeinträchtigt werden kann: „Bei Orchesteraufnahmen scheinen vor allem die Violinen unterbelichtet zu sein“, klagte etwa STEREO-Leser Ruthard Böhm. Roland Behrens dagegen störte: „Frequenzen zwischen 500 und 1000 Hz sind meinem Ohr besonders lästig“. Auch das gibt es: Bestimmte Tonbereiche wirken penetrant oder gar verzerrt. Hilft es, solche Defizite an der Musikanlage auszugleichen?

HighEnd-Puristen mögen zwar einen linearen Frequenzgang predigen. Ist das Gehör aber beeinträchtigt, spricht wenig dagegen, den Klang der Anlage auf eigene Bedürfnisse abzustimmen. Grobe Werkzeuge sind Bass- und Höhenregler an Verstärkern. Feinere Justierungsmöglichkeiten bieten Equalizer (EQ), die Tonstudio-Ausstatter und Musikalienhändler offerieren, während viele HiFi-Fachgeschäfte sie misstrauisch beäugen. Aber in diesem Fall sollen EQs ja nicht dazu missbraucht werden, Sound „aufzumotzen“, sondern – im Gegenteil – wieder natürliches Klangempfinden zu ermöglichen.

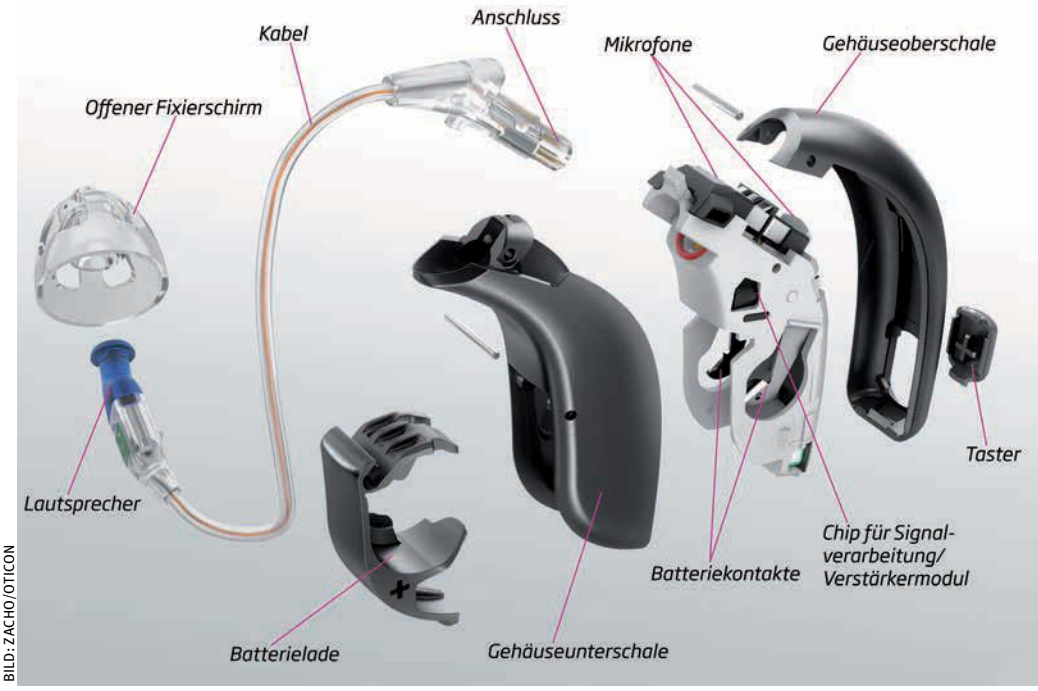


BILD: ZACHO/OTICON

▲**Wunderwerk der Technik: der Aufbau eines Hörgerätes in einer Explosionsdarstellung.**

## Natürliches Klangempfinden

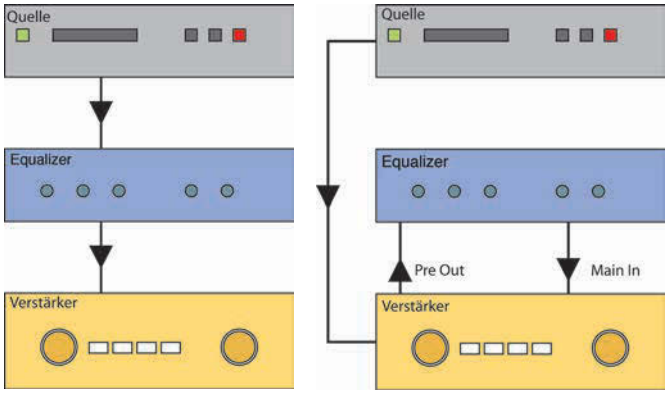
Bei diesen Komponenten kann durch Filter (=Bänder) in Frequenzbereiche eines Musiksignals eingegriffen werden. Dabei erlauben Parametrische EQs exaktere Eingriffe als Grafische EQs (siehe Glossar). Da Anhebungen eher zu Verzerrungen führen, sollte man sich wenn möglich auf das Absenken von Frequenzbändern beschränken. Auf diese Weise kann man beispielsweise zerrenden E-Gitarren etwas von Ihrer Agressivität nehmen. Will man dagegen Höhen betonen (zum Beispiel, um subjektiv „unterbelichtete“ Geigen zu kompensieren), senkt man Mitten und Tiefen ab und verstärkt zugleich das Gesamtsignal – das bewirkt das Gleiche wie eine „direkte“ Anhebung, klingt aber meist natürlicher.

Doch zu stark sollte man in den Frequenzgang nicht eingreifen, sonst wird der Klang unnatürlich verfärbt. Starke Höhenverluste durch einen Equalizer zu hundert Prozent ausgleichen zu wollen, erscheint nicht zuletzt wegen der Anatomie des menschlichen Ohres illusorisch. Denn wegen der fehlenden aktiven Sinneszellen im Innenohr „übersteuert“ dieses eh schon stärker als bei normal Hörenden: Die Gefahr besteht, dass künstlich gepushte Höhen unangenehm verzerrt wahrgenommen werden. Dennoch: Eine vorsichtige Anpassung der Höhen mittels eines hochwertigen Equalizers ist einen Versuch wert, wobei eine Einwinkelung der Boxen den positiven Effekt noch verstärken kann.

Womit wir beim nächsten Punkt wären. Bei vielen Betroffenen ist auch das Richtungsempfinden eingeschränkt, besonders bei Hörverlust auf nur einem Ohr. Oft erkennen sie nicht, aus welcher Richtung sie angesprochen werden, und entsprechend ist auch die räumliche Wahrnehmung von Musik eingeschränkt. Direktschall kann nur schwer von Raumreflektionen differenziert werden, was zu einem „verwaschenen Höreindruck mit Dröhnneigung“ führen kann, wie Joachim Scheel beklagte. Lösung für ihn waren Elektrostat-Kopfhörer von Stax: „Ich bin überwältigt vom musikalischen Detailreichtum und der unaufdringlichen und luftigen Wiedergabe – trotz der Hörschwächen“.

Obwohl bei Kopfhörern Raumreflektionen wegfallen, gibt es leider zwei Nachteile. Da die Schallquelle besonders nahe am Ohr ist, sollte man achtsam mit der Lautstärke umgehen, um das Ohr nicht weiter zu schädigen. Zudem haben in

◀ Der Passeq von SPL zählt zur Elite unter den Equalizern.




◀ Equalizer lassen sich auf zwei Wege in die Anlage einspeisen. Entweder man schließt sie zwischen Quelle und Verstärker (links) oder schleift sie in den Tape Out des Verstärkers (rechts).

der Regel weder Kopfhörer noch Kopfhörerverstärker einen Klangregler. In diese Lücke versucht Sennheiser mit seinem RS 195 (zirka 400 Euro) zu stoßen. Nach Herstellerangaben führte man umfangreiche Nutzerstudien durch, um Hörern mit Altersschwerhörigkeit gerecht zu werden. Bei diesem geschlossenen, kabellosen Kopfhörer ist die Balance links/rechts individuell einstellbar. Die Besonderheit zu anderen Modellen: Der RS 195 verfügt nicht nur über einen Sprachmodus, bei dem Hintergrundgeräusche ausgeblendet werden – geeignet besonders für Fernsehsendungen –, sondern auch über einen Musikmodus mit vergrößertem Dynamikbereich. Dieser erlaubt sieben Wiedergabeoptionen mit unterschiedlichen Klangcharakteristiken, was eine Annäherung an das persönliche Hörempfinden gewährleisten soll.

Im Unterschied zu diesen geschlossenen Kopfhörern handelt es sich bei „Fabulous Earphones“ um In-Ear-Systeme, die exakt an den Gehörgang angepasst werden und somit akustisch nach außen abschirmen. Da es sich um Maßanfertigungen handelt, hat Hörgeräte-Akustiker Claus Zapletal die Möglichkeit, bis zu einem gewissen Grad in die Frequenzweiche des Zwei-Wege-Systems einzugreifen, zum Beispiel durch Absenkung des Tieftonbereichs den Hochtonbereich zu betonen. Zudem lässt sich bei Unterschieden zwischen rechtem und linkem Ohr ein Pegelausgleich integrieren.

Und dann gibt es noch Hörgeräte, hierzulande sind über 1.000 Modelle in

## „Spaß an Musik“

*Thorben Pastler ist Mitarbeiter beim STEREO Premium Partner Uni HiFi Bremen. Vor zehn Jahren bemerkte er, dass er unter Gehörverlust leidet.*

***Herr Pastler, Sie beraten Kunden in puncto HiFi, tragen aber ein Hörgerät. Hören Sie schon mal doofe Sprüche?***
Nein, gar nicht. Der Punkt ist: Zu uns kommen eher ältere Kunden, von denen nach meinem Eindruck jeder dritte nicht mehr richtig hört. Schon deshalb gehe ich sehr offen damit um und habe fürs Gerät sogar extra eine Farbe ausgesucht, die man gut sehen kann. Der Gewinn, den man von Hörhilfen hat, ist riesig: Man nimmt wieder am Leben und der Musik teil.

***Wann haben Sie das erste Mal gemerkt: Ich benötige ein Hörgerät?***
So richtig merkt man das nicht, denn das Gehirn versucht, den fehlenden Sinneseindruck nachzuberechnen. Das ist sehr arbeitsintensiv, sodass man oft schneller ermüdet und sich letztlich von der Umwelt abschottet, ohne sich darüber im Klaren zu sein. Ein Schlüsselerlebnis war für mich, als ich im Laden einen Satelliten-Receiver ans Stromnetz anschloss und meine Kollegen stöhnten: „Mach den aus, der pfeift ja wie Hölle!“, woraufhin ich meinte: „Veräppelt ihr mich? Ich höre gar nichts!“ Früher hatte ich bei Mercedes im Rohbau gearbeitet, wo auch Bleche geschliffen wurden. Ich trug zwar Pfropfen in den Gehörgängen, aber man hört ja auch mit den Knochen hinter den Ohren. Deshalb habe ich mir besonders in dem Bereich, wo Bleche kreischen, einen starken Abfall im Hörvermögen zugezogen.

***Welches Hörgerät verwenden Sie?***
Zurzeit ein Oticon Acto Pro. Generell sind die teuren Geräte deutlich besser. Aber im Grunde ist das uninteressant, denn jeder Mensch hat einen anderen Hörfehler und eine individuelle Art des Hörens. Letztlich steht und fällt alles mit dem Hörgeräteakustiker.

***Was leistet ein Hörgeräteakustiker?***
Der stellt die Geräte zunächst leihweise zur Verfügung und man probiert, ob man damit zurechtkommt. Den meisten Menschen geht es vor allem darum, Gespräche wieder gut verfolgen zu können. Jemand, der beruflich mit Musik zu tun hat, trifft die Auswahl nach anderen Kriterien. Viele Geräte vollziehen festgelegte Lautstärkeanpassungen: Bei höheren Lautstärken regeln die stark runter, sodass die Dynamiksprünge fehlen, die wir lieben – eine Katastrophe. Man muss also ein Musikprogramm finden, das Dynamik erlaubt, soweit dieses möglich ist. Zudem benötige ich eine gute Einstellung für Musik ja auch beruflich, schließlich will ich Kunden helfen, die über zu viel Hochton klagen oder eine Beurteilung der Raumakustik bei ihnen zu Hause vornehmen.

***Im Schwerhörigenforum schreibt jemand: „Du kannst vergessen, mit Hörgeräten so etwas wie HiFi wahrzunehmen“.***
Wer mittels Hörgeräten Perfektion sucht, wird nicht glücklich werden. Hundertprozentige Perfektion werde ich nie wieder erreichen, denn was tot im Gehörgang ist, bleibt auch tot. Aber ich versuche, der Perfektion so nahe wie möglich zu kommen, indem ich von meinem Eindruck dazu- und wegrechne. Dazu muss ich mich aber sehr stark konzentrieren: Beruflich Musik zu hören bedeutet für mich Arbeit. Privat höre ich Musik um der Musik willen.

***Wie haben Sie es geschafft, wieder professionell zu beraten?***
Als ich mein erstes Hörgerät ausprobierte, fragte ich einen Kollegen: „Erkläre mir genau, wie dieser Lautsprecher klingt.“ Danach habe ich mich seinem Eindruck nach und nach angenähert, indem ich meine Hörhilfe vom Hörgeräteakustiker immer wieder hab nachregulieren lassen. Dieser Prozess dauerte ein halbes Jahr. Auch heute noch kontrolliere ich regelmäßig, ob ich richtig höre. Mein Referenzklang ist meine HiFi-Anlage – und das Klimpern eines Schlüsselbundes, an dem auch Plastikteile hängen. Inzwischen bin ich wieder so weit, dass ich nicht nur den Spaß an der Musik wiedergefunden habe, sondern auch einen Lautsprecher wertfrei beurteilen kann. Und dieses letzte Quäntchen, das mir fehlt: Ja sorry, wofür hat man denn Kollegen?

◀ Die Fabulous Earphones sind Zwei-Wege-Modelle, bei denen das Verhältnis von Bass zu Höhen bei Anfertigung abgestimmt werden kann.

Der RS 195 von Sennheiser ist speziell für Menschen mit vermindertem Hörvermögen konzipiert. ▶

FOTO: SENNHEISER

# „Die meisten Probleme lassen sich lösen“

***Per Zacho leitet seit vielen Jahren das Familienunternehmen Hörgeräte Zacho mit vier Filialen im Raum Hamburg. Der Hörgeräteakustiker-Meister bietet auch Gehörschutz und In-Ear Monitoring für Profi-Musiker und Musikbegeisterte an.***

***Was können moderne Hörgeräte?***
Die Spanne reicht vom zuzahlungsfreien Kassenmodell bis hin zum HighEnd-Gerät für über 3000 Euro. Besonders die hochwertigen sind heutzutage kleine technische Wunderwerke. Anhand der Frequenzmodulation erkennen viele Geräte automatisch, wenn es sich um Sprache handelt, und verstärken diesen Bereich, zudem stehen linke und rechte Seite via Stream miteinander in Verbindung. Wenn das rechte Hörgerät beispielsweise erkennt: „Hier ist hauptsächlich Sprache“ und hebt daraufhin den Sprachbereich an, wird das linke angeglichen: Sie wollen ja auch bei einer HiFi-Anlage, dass der rechte Lautsprecher genauso eingestellt ist wie der linke.

***Gute Geräte passen sich also der akustischen Umgebung an?***
Ja, ganz automatisch. Ein Beispiel: Sie sitzen in einer Kneipe mit starker Geräuschkulisse Ihrem Kumpel gegenüber. In dem Fall schaltet sich das nach vorne gerichtete Richtmikrophon ein, während das Kugelmikrophon runtergefahren wird, aber immer noch abgeschwächt mitläuft: Sie wollen ja schließlich mitbekommen, falls der Kellner von hinten fragt: „Darf ich Ihnen ein Glas Wein einschenken?“ Wenn in der Kneipe jemand ein Glas auf den Boden fallen lässt und es „klirr“ macht, würde normalerweise auch dieses Signal unangenehm verstärkt werden. Dem wirkt jedoch eine blitzschnell arbeitende Impulsschallunterdrückung entgegen.

***In dieser Situation ist der plötzliche Impuls ein Störsignal. Aber was ist mit Schlägen eines Drummers aufs Becken etwa bei einem Schlagzeugsolo? Die will man ja unverfälscht hören ....***

HiFi- und Musikliebhabern empfehle ich, sich neben dem Sprach- auch Musikprogramme kreieren zu lassen, möglicherweise sogar differenziert nach Klassik und Pop. Ganz wichtig ist, in den Musikprogrammen die Spracherkennungsfunktion auszuschalten: Ansonsten würde die Musik als Störquelle angesehen und der Gesang als Sprache. Ein Klassikmusikprogramm sollte im leisen Bereich möglichst eine lineare Verstärkung haben und erst bei lauteren Pegeln in die Kompression hineingehen. Allerdings darf man einen Aspekt nicht vergessen: Ein Normalhörender nimmt Schall ab 0 Dezibel Hörverlust wahr. Wenn Sie aber einen Hörverlust von 30 Dezibel haben, fangen Sie erst ab diesem Schalldruckpegel an zu hören. Angenommen, es wird bei 110 Dezibel für Sie unangenehm laut. Dann müssen wir die originale Dynamik von 0 bis 110 Dezibel in einen Bereich 30 bis 110 Dezibel `reinbekommen. Die Lautheitsdifferenzierung ist also unterschiedlich im Vergleich mit jemandem, der keine Hörminderung hat.

***Was leistet ein Hörgeräteakustiker bei der Einstellung des Geräts?***
Unter anderem führen wir eine Unbehaglichkeitsmessung durch: Ab welchem Pegel wird der Schall unangenehm? Haben wir diesen Wert ermittelt, stellen wir Begrenzungen ein, damit das Gehör nicht weiter geschädigt wird. Früher wurden Schallimpulse von größerer Intensität einfach per Limiter abgeschnitten, aber das verfälscht den Klang, weshalb man heute mit anderen Kompressionsarten arbeitet. Die erste Frage vom Verkäufer sollte lauten: „Wofür brauchen Sie das Hörgerät?“ Das ist dem Kauf einer guten HiFi-Anlage ähnlich, denn auch unter Musik- und HiFi-Fans hat jeder seinen eigenen Hörgeschmack. Deshalb stellen wir Musikprogramme nicht nur nach den Erkenntnissen einer von uns durchgeführten Höranalyse ein, sondern auch nach den Bedürfnissen des Kunden. Generell gilt: Je mehr Features ein Hörgerät bietet, desto filigraner kann ich dieses einstellen. Wenn der Kunde hohe Frequenzen gar nicht mehr wahrnimmt, gibt es zum Beispiel die Möglichkeit, den hohen Bereich in den tiefen zu transferieren. Für einen normal Hörenden würde sich das zwar merkwürdig anhören, aber für jemanden, der sie eigentlich nicht mehr wahrnimmt, handelt es sich um eine extreme Erweiterung der Hörqualität. Ich kenne viele Musiker, die von ihren Hörgeräten begeistert sind.

***Ist es mit einer einmaligen Einstellung getan?***
Wer mit seinem Gerät unzufrieden ist, dem kann ich nur raten, nochmal zu seinem Hörgeräteakustiker zu gehen, denn die meisten Probleme lassen sich lösen. Wir empfehlen zudem, einmal im Jahr eine neue Höranalyse vorzunehmen. Der Vorteil: Wir können die Geräte nachstellen, zum Beispiel, falls sich Ihr Hörvermögen geändert hat, Sie ein Instrument zu lernen beginnen oder plötzlich Theateraufführungen für sich entdecken. Durch Einstellungen können wir das Gerät auf diese neuen Bedürfnisse optimieren

***Welche Marken empfehlen Sie?***
Wir führen alle namhaften Hersteller. Sehr gute Erfahrungen haben wir unter anderem mit Produkten der Firmen Oticon, Siemens und Bernafon gemacht. Aber es gibt auch Kunden, für die andere Hersteller ideal wären.

***Weshalb raten Sie, bei Problemen möglichst früh ein Hörgerät zu verwenden?***
Wenn Ihr Arm gebrochen ist und später der Gips entfernt wird, ist der Arm dünner geworden, denn was nicht genutzt wird verkümmert. Ähnlich ist es bei der Hörwahrnehmung. Wenn Sie erst sehr spät ein Hörgerät bekommen, können bestimmte Sprachmuster verloren gehen, sodass Ihr Gehirn mit manchen akustischen Informationen nichts mehr anfangen kann. Bei Menschen mit schlechtem Hörvermögen, die kein Hörgerät tragen, ist aus diesem Grund auch die Gefahr einer Demenz höher. Die meisten Menschen haben noch nie einen Hörtest gemacht, aber bei den heutigen Schallbelastungen scheint das auch für Jüngere sehr sinnvoll – zumal ein Hörtest bei den meisten Hörgeräteakustikern kostenfrei ist und keine 20 Minuten dauert.

FOTO OBEN: ZACHO/OTICON

◀ Das Oticon Alta 2 in einer Version, die hinterm Ohr getragen wird.

FOTOS UNTEN: BERNFAFON

◀ Moderne Hörgeräte sind winzig und werden entweder hinter dem (blaues Modell links) oder vollständig im Ohr (braunes Modell rechts) getragen.

◀ Das Bernafon Juno Pro in einer In-Ear-Variante.

unterschiedlichen Formen, Farben und Klassen erhältlich: allesamt winzige, hocheffektive Beschallungsanlagen inklusive Mikrophonen, Verstärker, Dynamikkompressor, Equalizer und Lautsprecher. Doch optimiert sind diese Hightech-Apparaturen vor allem in puncto Spracherkennung. So werden in lauter Umgebung nicht nur Richtmikros aktiviert, sondern auch das für Sprache relevante Frequenzband angehoben und der Tieftonbereich reduziert, um Maskierungseffekte zu vermeiden. Viele Modelle verfügen zudem über spezielle Klangprogramme für Tinnitus und Features wie Steuerungsoptionen über iPhone und drahtlose Übertragung von Telefon/Handy, PC oder Fernsehen direkt in beide Hörsysteme. Auch Musik von der Anlage lässt sich direkt – ohne den Umweg über Lautsprecher – einkoppeln, allerdings laut Kunden nicht in HiFi-Qualität.

Will man Musik genießen, empfehlen sich hochwertige Modelle, mit denen sich spezielle Musikmodi programmieren lassen. Wie das Juna 9 von Bernafon, das einen für Hörgeräte großzügigen Übertragungsbereich bis zehn kHz bietet; oder das Oticon Alta 2 mit gleich fünf Grundeinstellungen der Richtmikrophone und ständiger Verbindung zwischen linkem und rechtem Hörgerät, was eine optimale Ausrichtung auf die Schallquelle gewährleistet. Entscheidend ist hier die Betreuung durch einen Hörgeräteakustiker, der die Geräte gemäß den Ansprüchen des Kunden optimal anpasst (siehe Interviews). Für einen Musikfan wie Rolf-Michael Klotz hat sich die Anschaffung eines Hörgeräts jedenfalls gelohnt: „Die Wahrnehmung aller Musiknuancen ist wieder auf hohem Niveau.“ *Andreas Kunz*

## Glossar

**Schallleitungsschwerhörigkeit**
Die Weiterleitung des Schalls vom Außen- über das Mittel- in das Innenohr ist eingeschränkt. Diese Hörbeeinträchtigung kann in der Regel medizinisch oder operativ behandelt werden.

**Schallempfindungsschwerhörigkeit**
Die Empfindlichkeit des Ohres gegenüber Schallreizen ist beeinträchtigt, in der Regel aufgrund von Beschädigungen von Sinneszellen im Innenohr. Diese Schäden sind medizinisch irreperabel, durch Hörgeräte (s. u.) kann das Hörvermögen aber deutlich verbessert werden.

**Alterschwerhörigkeit**
Schallempfindungsschwerhörigkeit, meist verursacht durch Dauerlärmbelastung.

**Hörtest (Tonaudiogramm)**
Untersucht die frequenzabhängige Hörempfindlichkeit. Der Reihe nach wird jeweils ein Ton in ansteigender Lautstärke abgespielt. Sobald die Versuchsperson den Ton hört, gibt sie ein Signal. Nach einem Test mittels geschlossener Kopfhörer wird der Versuch mittels eines Knochenleitungshörers wiederholt, der hinter dem Ohr angelegt wird und Schall auf den Knochen und so direkt ins Innenohr überträgt. Auf diese Weise stellt man fest, ob es sich um eine Schallleitungsschwerhörigkeit oder Schallempfindungsschwerhörigkeit handelt (oder um eine Kombination aus beiden). Hörtests sollten bei einem HNO-Arzt oder Hörgeräteakustiker in einer schalldichten Kabine erfolgen, in der Regel sind sie kostenlos.

**Equalizer (EQ)**
Werkzeuge, um die Klangfarbe zu beeinflussen. Grafische Equalizer verfügen über rund 30 Regler, von denen jeder einem bestimmten Frequenzband (Filter) zugeordnet ist. Parametrische Equalizer haben dagegen lediglich ein oder wenige Bänder, mit denen sich aber jedes Signal beliebig beeinflussen lässt: die Bandbreite – bis hin zu einer einzelnen Frequenz – ebenso wie die Amplitude (Lautstärke).

**Passiver Equalizer**
Sonderform eines Grafischen oder Parametrischen Equalizers, der ohne Stromzufuhr auskommt. Ein Passiver EQ arbeitet ausschließlich aufgrund der elektrischen Filtereigenschaften seiner Bauteile.

**Hörgerät**
Hilft bei Hörschäden, den Schall besser wahrzunehmen und wird entweder hinter dem oder im Ohr getragen. Aufgebaut sind Hörgeräte nach dem Schema Mikrophone – Verstärker – Lautsprecher. Nach einer Verschreibung durch einen Hals-Nasen-Ohren-Arzt wählt sich der Patient beim Hörgeräteakustiker ein geeignetes Gerät aus. Viele Geräte werden von den Krankenkassen voll übernommen, bei höheren Ansprüchen muss der Kunde den Differenzbetrag zahlen.

**Tinnitus**
Pfeifen bzw. Klingeln in den Ohren, das durch keine äußere Schallquelle verursacht wird. Die Ursachen sind vielfältig. Viele Schwerhörige leiden zusätzlich auch an Tinnitus, weshalb Anbieter hochwertiger Hörgeräte oft Klangprogramme bieten, die den Tinnitus überdecken und damit erträglicher machen sollen.

## Links zum Thema

**Institutionen**
**www.hno.org**
Deutsche Gesellschaft für HNO-Heilkunde
**www.laermorama.ch**
Interaktive Plattform zum Thema Lärm von der Fachstelle Lärmschutz Kanton Zürich
**www.hear-the-world.org**
Hear The World (gemeinnützige Unternehmensstiftung)

**Hilfe zur Selbsthilfe**
**www.schwerhoerigenforum.de**
**www.tinnitus-liga.de**

**Hörgeräte**
**www.audibene.de**
**www.zacho.de**
**www.oticon.de**
**www.bestsound-technology.de (Siemens)**
**www.bernafon.de**
**www.phonak.com/de**
**www.gnresound.de**
**www.widex-hoergeraete.de**
**www.kind.de**

**Equalizer, Kopfhörer & Co.**
**www.thomann.de**
**www.behringer.com**
**www.dbxpro.com**
**www.soundperformancelab.de**
**www.sennheiser.com**
**www.zappletal.net**
**www.tinnitracks.de**

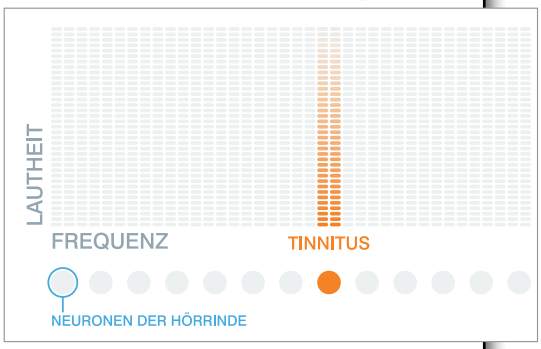
## Neue Methode gegen Tinnitus

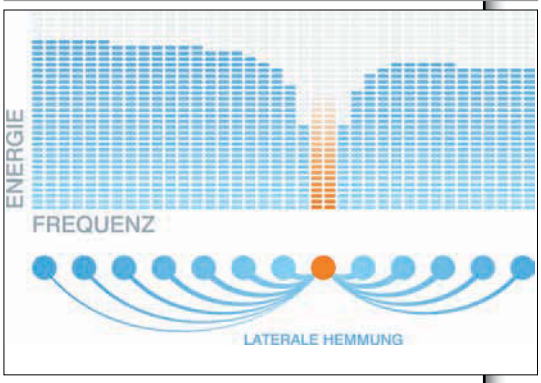
Im Unterschied zur Behandlung der Symptome durch Psychotherapie oder Medikamente zielt Tinnitracks auf die Ursache des lästigen Klingelns, Piepens oder Rauschens, das im Gehirn durch überreizte Nervenzellen verursacht wird. Die Idee: Musik, aus der die individuelle Tinnitus-Frequenz herausgefiltert wird, wirkt beruhigend, weil lediglich die umliegenden Nerven angeregt werden: Die Intensität des Tinnitus wird gesenkt, wie klinische Studien belegen sollen.

Die Behandlung erfolgt in drei Schritten:

1. Eingabe der persönlichen Tinnitus-Frequenz (wird ermittelt vom HNO-Arzt oder Hörgeräteakustiker).
2. Eigene Lieblingsmusik für die Therapie filtern. Dabei überprüft Tinnitracks das Therapiepotenzial der Musikdatei, denn nicht jede ist geeignet.
3. Mittels Kopfhörer die aufbereitete Lieblingsmusik entspannt in ruhiger Umgebung hören. Empfohlen werden täglich 90 Minuten über einen Zeitraum von mindestens vier Monaten.

Tinnitracks liegt als App und in einer Android-Version vor und kann 14 Tage kostenlos getestet werden.




BILDER: TINNITRACKS

AUDIONET
Scientific magic.

Maximalpunktzahl im Test. Maximal mögliche Messwerte. Maximale Musikalität. Maximale Begeisterung aller Rezensenten. Max definiert das derzeitige Ende des Ereignishorizonts im Verstärkerbau. Mit unerhörtem Vergnügen. www.audionet.de/max

"Das bestgehütete Geheimnis im gesamten High End."