# Musikhören mit Hörgeräten funktioniert

Wenn er Klavier spielte, zog er immer ein Hörgerät aus dem Ohr. Denn mit beiden Geräten würden sonst die Tonhöhen links und rechts nicht zusammenpassen, erklärte mir mein Großvater. Im Konzert sei das überhaupt das Unerträglichste. Daher gehe er da gar nicht mehr hin. Er lasse die Musik lieber im Kopf entstehen. Da stimmten dann wenigstens die Tonhöhen. Und so erfreue ihn die Musik immerhin nach wie vor. Ob's dafür nicht auch eine andere Lösung gäbe? – Inzwischen ist Enkelin Esther Rois-Merz studierte Tonmeisterin, Hörgeräteakustikermeisterin und spezialisiert auf den Bereich Gehör und Musik – und gibt hier einen Überblick über aktuelle Möglichkeiten der Musikwahrnehmung mit Schwerhörigkeit.

ein Großvater war leidenschaftlicher Hobby-Akkordeonist. Jahrgang 1924, spielte er mit seinen Geschwistern oft zum Tanz auf. Seine Begabung erfüllte ihn reich, und so kam es, dass seine große Liebe eine Profimusikerin war. Sie spielte Klavier und unterrichtete. Während mein Großvater sein Akkordeonspiel nach und nach zurückstellte und sich anderen Herausforderungen des Lebens stellte, wurde sie eine erfolgreiche Pianistin. Und gemeinsam erzogen sie drei sehr musikalische Kinder, von denen wiederum zwei eine berufliche Laufbahn als Musiker/innen einschlugen.

So ist es nicht verwunderlich, dass mein Großvater sehr unter seinem Hörverlust litt. Seit frühen Jahren bereits plagten ihn Probleme im Mittelohr. In den 50er-Jahren des vorigen Jahrhunderts entdeckte die Medizin die Schallleitungsplastik, also die künstliche Rekonstruktion des Mittelohres mit einem Implantat. Mein Großvater legte sich als Pionier unters Messer. Mehrmals. Leider waren die Techniken damals noch nicht so ausgefeilt, und so kämpfte mein Großvater weiter mit einer starken Schallleitungskomponente. Das bedeutete trotz Implantaten einen kompletten Ausfall der Übertragungsfunktion des Mittelohres und damit einen Lautstärkeverlust von 50 Dezibel

über alle Tonhöhen. Hinzu gesellte sich ein mit den Jahren beachtlicher Hochtonhörverlust im Innenohr.

Während seines langen und erfüllten Lebens trug mein Großvater alle denkbaren Hörhilfen der Entwicklungsgeschichte: vom Taschengerät bis zu digitalen Hörgeräten der Neuzeit war alles dabei. Er konnte erstaunlich gut kommunizieren, war natürlich Weltmeister im Lippenabsehen und lernte sogar im Alter noch Französisch, als er sich im Ruhestand mit seiner Frau in Südfrankreich niederließ. Er war

ein unglaublich kontaktfreudiger und geselliger Mensch.

In meiner Lehre zur Hörgeräteakustikerin nahm ich mir seine
Ohren natürlich einmal vor. Ich
wollte das audiometrische Messen
und Hörgeräte einstellen üben, und
ich war in meiner jugendlichen
Naivität überzeugt, für ihn eine
bessere Hörlösung finden zu können. Es stellte sich jedoch bereits
die Audiometrie mit seiner hochgradigen Schwerhörigkeit durch
die Problematik im Mittelohr als
äußerst herausfordernd dar. Ein Ver-



Auch im hohen Alter spielte Esther Rois-Merz' Großvater trotz an Taubheit grenzender Schwerhörigkeit noch vierhändig am Klavier, hier mit ihrer Großtante.

### WOHLBEFINDEN

sorgungsversuch mit einem BAHA (Bone anchored hearing aid, Knochenleitungsgerät) brachte gar nichts, mein Großvater war damit schlichtweg taub. So blieben wir bei den Power-Hörgeräten.

#### Audioschuh

= aufsteckbare Erweiterung für Hinter-dem-Ohr-Hörgeräte zu einem Steckeranschluss, über den externe Audiogeräte per Kabel oder Funk angeschlossen oder zusätzliche Gerätefunktionen zugefügt werden können

Aufgeben wollten wir bezüglich des Musikhörens aber beide nicht. Mit seinem damaligen Hörakustiker versuchte mein Großvater per Audioschuh eine direkte Kabelverbindung zum E-Piano herzustellen. Das half. Nun konnte man immerhin die Lautstärke voll aufdrehen und ihm ans Ohr führen. Doch einige Oktaven der höheren Tonlagen (Diskant) waren schlicht nicht hörbar. So schlossen wir noch einen Equalizer (elektrischen Tonhöhenregler) in den Schaltkreis ein. Damit konnte man immerhin die höheren Tonlagen noch etwas aufdrehen. Doch das Problem der unterschiedlichen Tonhöhen links und rechts war damit nicht gelöst. Es sollte sich auch nicht lösen lassen, denn die tonhöhenveränderte Wahrnehmung war ein Defekt in seinem Innenohr (Diplakusis). So blieb mein Großvater irgendwann dabei, sich ihm bekannte Musik nur noch im Kopf vorzustellen und auf den Schalleindruck von außen zu verzichten.

Spinnen wir die Geschichte weiter und reden über Ludwig van Beethoven. Auch er hatte immense Probleme im Mittelohr, die sich aufgrund des damaligen Standes der Chirurgie nicht operieren ließen. Wie zahlreiche Rezensionen bevon liest sich in seinem Heiligenstädter Testament, wo er 1802 ausführlich über seine Qualen berichtet. Das ist nicht schwierig nachzuvollziehen, war er doch ein geselliger Mensch und beruflich als Komponist äußerst stark in die lebendige Welt der musikalischen Schallwellen eingebunden. Nichtsdestotrotz konnte er sich darin bekanntlich in genialster Weise behaupten. Und auch das hängt damit zusammen, dass Musik zuallererst im Kopf entsteht. Gerade beim Komponisten, der bereits vor der Niederschrift weiß, was erklingen soll, ist die Tonlandschaft im Hirn schon vollständig ausgestaltet vorhanden. Das Abhören einer Orchesterprobe dient danach "nur" noch der Kontrolle auf eventuelle Fehler im Notentext.

Dieses Wissen hilft zu verstehen, warum Musik und Hörverlust auf alle Fälle zusammen funktionieren können. Zu behaupten, dass ein Musiker seine Profession mit einem Hörverlust nicht mehr ausführen könne, ist schlichtweg falsch und ein stigmatisierendes Angstszenario. Jede Musikerin kennt den Klangcharakter ihres Instrumentes, den sie gerade erzeugen will, noch bevor sie es angespielt hat. Das hat sehr viel mit Erfahrung, aber auch mit Vorstellungskraft zu tun. - Es ist nicht der Ton, nicht der Klang, es ist das Gehirn, das die Musik macht!

Dank des rasanten Fortschrittes sowohl in der Mikrochirurgie der HNO-Disziplin als auch der Hörgerätetechnologie können Hörsysteme heute viel mehr bieten, als noch zur Zeit meines Großvaters. Wir können nun Hörgeräte "tunen", sie in bestimmten Frequenzbereichen verstärken und in anderen zurücknehmen. Wir können die Verstärkung der Hörgeräte zudem exakt an die Hörkurve, also die individuelle Hörminderung, der beeinträchtigten Ohren anpassen. Wir können verlorene Sprachanteile in den hörbaren Bereich zurückholen. Und wir können zusätzliche Programmplätze für unterschiedliche musikalische Konstellationen schaffen und diese situationsbezogen einstellen.

Musik ist ein sehr komplexes Schallsignal. Sie als "ein einziges Signal" zu beschreiben ist eigentlich entwürdigend, denkt jeder von uns doch sogleich an andere Kombinationen von Musikgruppen, Stilen, Lautstärken, Veranstaltungsräumen, Formationen, Tanzmöglichkeiten und so weiter. Man kann dieses "Signal" nicht so schnell "einfangen" und mit wenigen Parametern bearbeiten. So einfach macht es uns die Physik der Sache einfach nicht.

Während Kehlkopf, Hals, Rachenraum und Stimmbänder bei allen (!) Menschen auf der Welt ähnlich groß sind und daher sehr ähnliche akustische Resonanzeigenschaften bieten, so hat jede Instrumentengruppe ihre eigenen Schallkörperdimensionen, ein anderes Schwingungselementundunterschiedliche Anregungsmechanismen. Und schon befinden wir uns auf dem unendlich

Wussten Sie, dass neugeborene Babys auf der ganzen Welt mit der gleichen Tonhöhe schreien? Und dass diese Tonhöhe interessanterweise dem musikalischen Kammerton (Stimmton) von circa 440 Hertz entspricht?



# WOHLBEFINDEN

## Musikprogramme in Hörgeräten

Moderne Hörsysteme bieten mehrere Programme, deren Einstellungen für verschiedene Situationen optimiert werden können, etwa für das Musikhören. Doch was zeichnet Musikprogramme aus? Vor allem Folgendes:

- ➤ Abgleich beider Hörgeräte untereinander, um Rück-kopplungspfeifen von Musik, zum Beispiel Flötentönen, unterscheiden zu können
- ➤ Ausschalten von spracherkennenden Funktionen
- erweiterter Dynamikbereich für Musik von bis zu 96 Dezibel im Vergleich zur Sprachdynamik von früheren Geräten von circa 30 Dezibel
- beinahe CD-Qualität bei der Aufnahme und Registrierung von Schallsignalen
- minimale Verarbeitungszeit von wenigen Millisekunden sorgt für echofreie Musikwahrnehmung auch bei offenen Anpassungen

variantenreichen Spielfeld der musikalischen Möglichkeiten, die das Schöpfertum begeistert und fordert, seit es die Menschheit gibt.

Wie also soll ein Hörgerät diese Vielfalt angemessen verarbeiten? Hier ist das Fingerspitzengefühl der Hörgeräteakustiker/innen gefragt. Sie kennen sich mit Akustik und Schallwahrnehmung sehr gut aus. Mit den Anforderungen von Hörbeeinträchtigten beschäftigen wir uns jeden Tag. Anfragen, wie die von meinem Großvater, berühren uns und stellen uns vor große Herausforderungen. Denn noch immer können wir mit Hörgeräten "nur" tonhöhenabhängige Lautstärkekorrektur anbieten.

Nun, mit Hilfe von Algorithmen, speziellen Computerprogrammen in Hörgeräten, wie SoundRecovery, Voice IQ und so weiter, gibt es seit ein paar Jahren jedoch auch die



Die Autorin Esther Rois-Merz vor dem Beethoven-Haus in Wien.

Möglichkeit, Signale in andere Tonhöhen zu verlagern. Das wird angewendet, wenn es abgestorbene Bereiche (sogenannte Dead Regions) in der Cochlea (Hörschnecke im Innenohr) gibt, die keine Signale mehr weiterleiten können. So können beispielsweise höhere Töne in tiefere, besser funktionsfähige Hörbereiche übertragen und dort wiedergeben werden. Und das alles in einer extrem schnellen Verarbeitungszeit von wenigen Millisekunden.

Dennoch kann eine Diplakusis, also das verfälschte Wahrnehmen von Tonhöhen, bis heute weder analytisch diagnostiziert noch therapiert werden. Hier bleibt also Erfindungsreichtum gefragt. Und wenn die Lösung heißt, das Gerät einer Seite im Konzert wegzulassen, so ist das nach wie vor besser als gar keines zu tragen. Denn heute haben Hörgeräte bereits annähernd CD-Klangqualität. Und damit lassen sich auch musikalische Schalleindrücke wirklich schon sehr gut ans Ohr herantragen.

Mit der physikalischen Schallwahrnehmung, also dem Hören eng verknüpft, lässt sich jetzt im auditorischen Kortex (Hörzentrum) unsere riesige "Bibliothek" an erfahrenen Klangeindrücken abrufen. Zusammen kommt so ein Konzert zum Erklingen. Das Hirn ergänzt mit seiner Erfahrung die fehlenden Sinneseindrücke. Und so können wir mit Hilfe von Hörgeräten dem unfreiwilligen Verzicht auf die Welt der Klänge, die Welt der Musik, erfolgreich entgegenwirken.