

Aspekte der modernen Hörmittelversorgung

Rolf Schneider, Rudolf Probst

«Endlich verstehen sie sich wieder», erfahren wir aus einem Inserat für ein Hörgerät der neuesten Generation. Diese Aussage bezieht sich einerseits gewiss auf die Kundenzufriedenheit über das neue Hörgerät. Zudem steht sie aber auch für den oft langen Weg des Patienten von der Schwerhörigkeit bis zum erfolgreichen Gebrauch eines Hörgeräts.

Die weitaus häufigste Form der Schwerhörigkeit stellt sich langsam ein und wird vom Patienten lange wenig wahrgenommen. Über längere Zeit bleibt sie kompensiert. Der Patient entwickelt Strategien, aus den schlechter perzipierten akustischen Informationen das Sprachverständnis und somit die Kommunikationsfähigkeit möglichst lange zu erhalten.

Nicht selten bemerkt seine soziale Umgebung früher ein sensorisches Defizit und beginnt mehr oder minder sensibel darauf zu reagieren oder den Patienten darauf aufmerksam zu machen. So kommt es vor, dass sich ein schwerhöriger Mensch vom sozialen Leben Schritt für Schritt zurückzieht; einmal, um die Beschwerden zu kaschieren oder auch, um möglichen Peinlichkeiten auszuweichen. Die daraus resultierende kognitive Verarmung kann durch das Gefühl des allgemeinen Nichtverstandenwerdens oder sich aufbauende Scheu in einen Circulus vitiosus des sozialen Rückzugs münden. Um so ausgeprägter zeigt sich diese Entwicklung, wenn sie sich vor dem Hintergrund der allgemeinen Alterungsprozesse abspielt. So braucht es oft einen längeren Prozess der Bewusstwerdung und des gegenseitigen Verständnisses, bis der Patient zur Überzeugung kommt, dass ein Hörgerät ihm helfen könnte.

Die Indikationsstellung

An diesem Punkt angelangt, sollte man sich an einen HNO-Arzt wenden. Die HNO garantiert die audilogische Grundversorgung in der Schweiz. In einer ersten Konsultation geht es nur um die Frage, wie gross die Hörminderung tatsächlich ist und ob der Patient möglicherweise von einem Hörgerät profitieren wird. Dabei wird in aller Regel zunächst ein Ton- und Sprachaudiogramm angefertigt und mit dem Patienten Sinn und Möglichkeit einer Versorgung besprochen.

Sind die Bedingungen für eine Kostenübernahme durch die Sozialversicherung gegeben,

stellt der Patient einen Kostenübernahme-Antrag an die Versicherung (IV oder AHV), deren Rolle als Kostenträger unten besprochen wird. In deren Auftrag führt ein HNO-Facharzt mit Zusatzausbildung und entsprechender audilogischer Ausrüstung eine Hörgeräte-Expertise durch, um die Indikationsstufe als Mass für die Aufwendigkeit der Hörgeräteversorgung zu bestimmen. Welche der drei möglichen Stufen zur Anwendung kommt, wird aufgrund audilogischer Kriterien, dem sozial-emotionalen Handicap (mittels eines standardisierten Fragebogens), den beruflichen Kommunikationsanforderungen und zusätzlichen spezifizierten Erschwernissen entschieden. Gleichzeitig wird entschieden, ob eine mono- oder binaurale Versorgung indiziert ist. Die entscheidenden Richtlinien wurden von der Kommission für Audiologie und Expertenwesen der Schweizerischen ORL-Gesellschaft zusammen mit dem Bundesamt für Sozialversicherung (BSV) aufgestellt.

Die Kostenübernahme

Die Sozialversicherungen übernehmen die Kosten für eine «einfache und zweckmässige» Hörgeräteversorgung. Was das bedeutet, wird wie oben beschrieben in der ersten Expertise bestimmt. Die Berechnung der Indikationsstufen, Punktbewertungen und Leistungen divergieren für das AHV- und IV-Alter, was von der gesetzlichen Zweckbestimmung der beiden Versicherungen her notwendig ist. Die IV übernimmt den vollen Preis des entsprechenden Geräts, wobei es um Erfüllung des gesetzlichen Auftrags geht (Hilfsmittel zur Erhaltung der beruflichen und sozialen Funktion). Die AHV bezahlt lediglich einen freiwilligen Beitrag, d.h. $\frac{3}{4}$ einer monauralen Versorgung. Wer jedoch bereits im IV-Alter Hörgeräte brauchte, hat im AHV-Alter den sogenannten «Besitzstand» und damit weiterhin Anrecht auf gleich bleibende Versorgung.

In einer zweiten Untersuchung durch den Experten-HNO-Arzt wird am Schluss geprüft, ob die Anpassung des Hörgeräts korrekt erfolgte, der Patient profitiert und genügend instruiert wurde, so dass eine Kostenübernahme durch die Sozialversicherung gerechtfertigt ist.

Korrespondenz:

Dr. med. R. Schneider
ORL-Klinik, Kantonsspital

rschneider@uhbs.ch

Prof. Dr. med. Rudolf Probst
Chefarzt ORL
Kantonsspital
CH-4031 Basel

rprobst@uhbs.ch

Die Anpassung durch den Hörgeräte-Akustiker

Nach der Indikationsstellung sucht sich der Patient einen Akustiker seiner Wahl und lässt sich beraten. Dort werden ihm verschiedene Hörgeräte vorgestellt, die auf die speziellen Alltagsbedürfnisse respektive Hörsituationen zugeschnitten sind. Auf besondere Umstände wie Verschmutzungsgefahr, Telefonieren usw. ist einzugehen. Falls die Hörgeräte-Abgabe durch die Sozialversicherung bezahlt wird, kann grundsätzlich eine zweckmässige Versorgung in fast allen Fällen mit dem zur Verfügung stehenden Betrag erreicht werden.

Darüber hinaus können dem Patienten auch teurere Geräte vorgestellt werden. Dabei sollte er über die Vor- und Nachteile genau informiert werden, damit er abschätzen kann, ob sich ein selber zu bezahlender Aufpreis für ihn lohne.

Hat sich der Patient vorerst für ein Gerät entschieden, wird ein Ohrpass-Stück angefertigt, das Gerät individuell programmiert, so dass er es im Alltag ausprobieren kann. Bei Wahl eines teureren Geräts sollte der Patient verschiedene Geräte im Alltagseinsatz vergleichen können. Erst dann muss er sich definitiv entscheiden, ob er einen allfälligen Aufpreis zahlen will oder nicht.

Verschiedene Bauarten

Eine grundsätzliche Unterscheidung betrifft Grösse und Bauart der Hörgeräte. Diese Wahl hängt einerseits von den kosmetischen Bedürfnissen ab, andererseits aber auch vom Grad der Hörstörung und den Anforderungen an Richtungshören und Klangqualität sowie das manuelle Geschick des Betroffenen (Abb. 1).

Hinter dem Ohr getragene Hörgeräte (HdO) sind zwar grösser, sie bieten aber die besten Anpassungsmöglichkeiten und Leistung, was bei höhergradig Schwerhörigen wichtig ist. Zudem ist bei gestörter Feinmotorik (z.B. im Alter) die Grösse der Bedienungselemente ein Vorteil. Je nachdem ist deswegen auch auf automatische Einstellung ohne Bedienungselemente zu achten. Da das Mikrophon über dem

Ohr plaziert ist, wird gelegentlich ein verändertes Raumhören als Nachteil empfunden.

Etwas kleiner sind die Concha- oder Im-Ohr-Hörgeräte (IdO/ITE). Sie sind kosmetisch ansprechend, legen sich in die Ohrmuschel und bieten gutes Richtungshören und Räumlichkeit des Klangs, da sich das Mikrophon am anatomisch «richtigeren» Ort vor oder im Gehörgang befindet und somit die Eigenschaften der Ohrmuschel nutzen kann. Diese Eigenschaften sind bei den eigentlichen Gehörgangsgeräten (ITE) ausgeprägter vorhanden als bei den Concha-geräten.

Die kleinsten Geräte befinden sich komplett und unsichtbar im Gehörgang (CIC) und lassen sich an einem kleinen Draht herausziehen. Die beiden letztgenannten Geräte sind jedoch in ihrer Klangverstärkung limitiert und das Handling erfordert manuelles Geschick. Sie sind praktisch nur für jüngere Patienten mit leichtgradiger Schwerhörigkeit geeignet, wobei die aller kleinsten und tiefsitzenden CIC-Geräte aufgrund ihrer beschränkten Technik und Tragekomforts immer seltener angepasst werden. Oft ist ein Kompromiss zwischen Kosmetik, Leistung und Hörkomfort nötig.

Spezialgeräte

Immer wieder treten Patienten mit der Frage nach unsichtbar implantierbaren Hörgeräten an uns heran. Es sind zur Zeit keine vollimplantierbaren Hörgeräte erhältlich (Mikrophon, Prozessor und Energieteil liegen unter der Haut). Solche Systeme wurden erprobt, die Erfahrungen waren zu kontrovers, die Technik zu aufwendig und teuer.

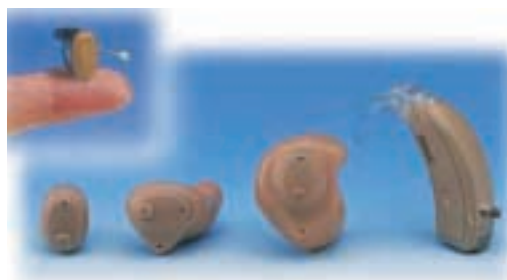
Verschiedene andere Hörsysteme, welche teilimplantierbar sind und somit einer Operation bedürfen, sind jedoch schon gut etabliert und werden immer öfter, bei Einhaltung korrekter Indikationsstellung auch gewinnbringend implantiert.

Etwas «näher am Ohr» sind Hörgeräte, welche die akustische Information ohne Lautsprecher direkt mittels Vibration auf die Gehörknöchel übertragen. Sie erfordern jedoch intakte Mittelohrverhältnisse, die Verstärkung ist eingeschränkt und sie werden i.d.R. nur einseitig implantiert. Der Vorteil wird vor allem in verbessertem Sprachverständnis und realistischerem Klangbild gesehen. Das Mikrophon, die Batterie und der Prozessor sind konventionell extern plaziert und abnehmbar, der Rest ist implantiert.

Bei Mittelohrerkrankungen mit gestörter Schallleitung bietet sich das knochenverankerte Hörgerät («bone anchored hearing aid», BAHA) an. Das gesamte Hörgerät ist abnehmbar, nur die schallübertragende Titan-Schraube ist perkutan in der Schädelkalotte verankert. Als

Abbildung 1.

Die verschiedenen Hörgeräte-Bauarten vom kleinsten CIC-Gerät, welches ganz im Gehörgang liegt, über die Gehörgangs- (ITE) und Ohrmuschel-Geräte (IdO/ITE) bis zum HdO-Gerät (hinter dem Ohr) sind auf die individuellen Bedürfnisse des Patienten anzupassen.



weitere Indikation für das BAHA bietet sich auch eine einseitige Taubheit an, um den Schall so über die Knochenleitung auf das gesunde Gegenohr zu übertragen, was im Strassenverkehr und im Berufsleben von Vorteil sein kann. Dieses System ist analog zur konventionellen Crossversorgung mit einer Hörbrille, bei der auf der tauben Seite an einem Brillenbügel ein Mikrofon-Teil befestigt ist und das Signal auf das Gegenohr übertragen wird.

Diese beiden Versorgungsarten erfordern ein spezialisiertes Team mit Ärzten und Akustikern und werden nicht überall angeboten.

Ein vollständiger Ersatz des peripheren Hörorgans stellt das Cochlear-Implant dar, durch welches bei Innenohrtaubheit oder an Taubheit grenzender Schwerhörigkeit ein Hören mittels Stimulation des Hörnervs erreicht werden kann. Die Anpassung ist in der Schweiz an fünf Spezial-Zentren gebunden. Sowohl die Anpassung der Elektronik nach der Operation wie die Gewöhnung beansprucht meist eine längere Zeit. Es werden mit diesem System oft erstaunlich gute, aber nie normale Hörergebnisse erreicht.

Analoge und digital programmierbare Hörgeräte

Analoge Hörgeräte funktionieren wie der Verstärker einer Stereoanlage: Das Eingangssignal wird um einen bestimmten Faktor verstärkt. Dieser wird vom Akustiker eingestellt. Fast immer wird eine maximale Verstärkerleistung vorgegeben («peak clipping»), damit laute Töne nicht zu laut übertragen werden. Meist wird auch ein leises Signal stärker als ein lautes verstärkt werden (nicht-lineare Verstärkung).

Es existieren Geräte mit mehreren Frequenz-Kanälen, in denen die Verstärkung verschieden eingestellt werden kann, um z.B. die sprachrelevanten Frequenzen lauter wiederzugeben. Der Akustiker muss diese Kanäle jeweils gemäss dem Restgehör des Patienten einstellen.

Heute sind fast alle analogen Hörgeräte über einen Computeranschluss digital programmierbar. Sie reagieren teilweise auch vollautomatisch auf Änderung der Umgebungsverhältnisse. Dies ist sinnvoll für Patienten, die mit den verschiedenen Einstellmöglichkeiten überfordert sind oder sich nicht darum kümmern wollen.

Unabhängig von der Verstärkertechnik können Richtmikrophone eingesetzt werden. Dabei wird im Idealfall die Stimme eines Gesprächspartners vom Mikrofon mehr als der Umgebungslärm aufgenommen. Dies funktioniert in der Regel aber nur, wenn der Hörgeräte-Träger dem Gesprächspartner frontal zugewendet ist (Abb. 2).

Analoge Geräte sind heute technisch anspruchsvolle Geräte, die in vielen Situationen eine adäquate Hörqualität und Sprachverstärkung gewährleisten. Bei hochgradiger Schwerhörigkeit sind sie zudem oft erste und einzige Wahl.

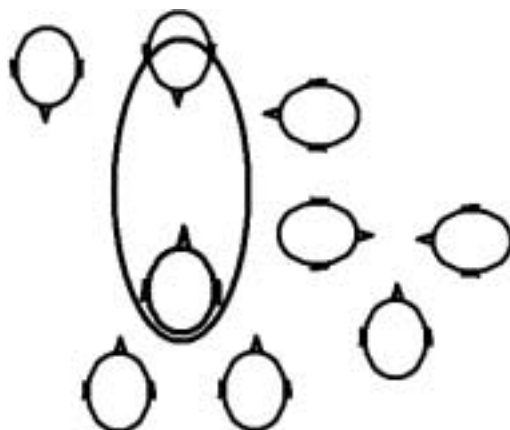
Der neue Standard: volldigital

Volldigitale Hörgeräte wandeln das Eingangssignal des Mikrophons in digitale Information um. Diese wird in einem Audio- und Sprachprozessor bearbeitet und danach wieder in ein analoges Ausgangssignal übersetzt, das dem Lautsprecher zugeführt wird (Abb. 5). Eine Digitalisierung erlaubt eine vielfältige Verarbeitung des akustischen Signals. Meist ist das Ziel all dieser Prozesse, ein Sprachsignal vom Umgebungslärm zu trennen und gezielter zu verstärken. Neben den Methoden, wie sie bereits in analogen Geräten vorhanden sind, kommen jeweils firmenspezifische Algorithmen und Strategien zum Einsatz. Eine Möglichkeit sind bestimmte Frequenzanalysen des Eingangssignals, womit die Sprachsignale aufgrund ihres Frequenzmusters identifiziert werden. Dabei stehen teilweise bis zu 20 Frequenzbänder zur Verfügung. Eine weitere Variante besteht in der Analyse der Pegelverteilung, die sich bei der Sprache anders als bei Lärm darstellt. Das Sprachsignal enthält unterschiedliche Pegelanteile (rascher Wechsel von laut und leise). Der Lärm ist andererseits oft gleichförmig in seiner Lautstärke. Zudem wird ein kontinuierliches Signal eher Lärm zugeordnet, ein sequenziertes eher Sprache.

All diese Strategien und Verarbeitungen kommen jedoch an ihre Grenzen, wenn das Störgeräusch selber Sprache ist, wie z.B. in einem Restaurant. Doch gerade diese Situationen sind häufig und stellen ein Hauptproblem für die meisten Schwerhörigen und Hörgeräte-Träger dar.

Während bisher diese Analysen aus Verarbeitungsgründen in verschiedenen Frequenzbän-

Abbildung 2.
Richtmikrophon.



den durchgeführt wurden, bietet bereits heute zumindest ein Hersteller dank sehr schneller Prozessoren eine Verarbeitung des Signals als Ganzes ohne Frequenzaufteilung an, was ein natürlicheres Klangbild ergeben soll.

Abbildung 3.
Nierenkurve der Mikrophon-
ausrichtung.

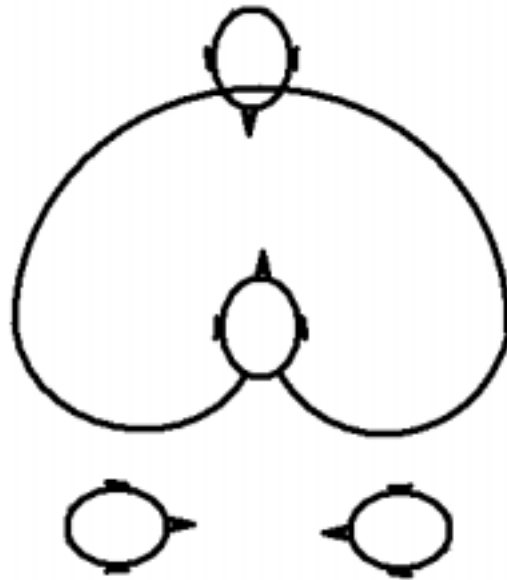


Abbildung 4.
Omnidirektionales Mikrophon.

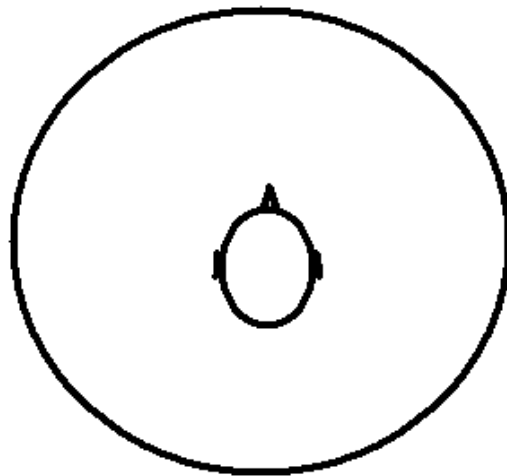
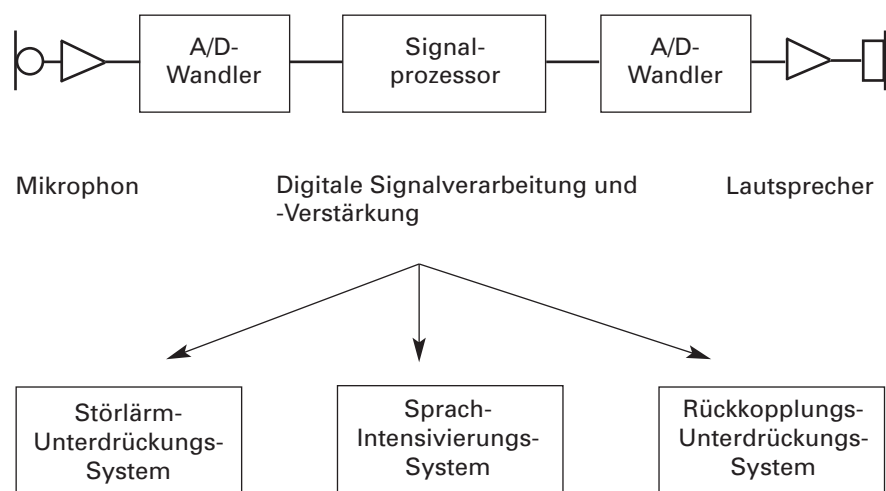


Abbildung 5.
Für die Verarbeitung
des Eingangssignals werden
bei den neuen digitalen Geräten
immer wieder neue Algorithmen
und Strategien entwickelt.



Ebenso wie bei den analogen Hörgeräten werden auch bei den digitalen verschiedene Mikrophone eingesetzt. Der Prozessor erlaubt dabei wiederum vielfältige Strategien zum gezielten Einsatz der verschiedenen Mikrophone. Meist wird ein omnidirektionales und ein Richt-Mikrophon kombiniert. Neuere Geräte weisen aber auch drei verschiedene Mikrophone auf, um auch in komplexen Hörsituationen mit Hintergrundlärm das Sprachsignal besser herausfiltern zu können.

In verschiedenen wählbaren Programmen wird der Signalanteil der Mikrophone gemischt, so dass sich von einer Kugelform über Achter- oder Nierencharakteristik bis zum Richtmikrophon jede Mikrophon-Charakteristik ergibt (Abb. 2–4). In einem Konzert kann damit der Klang des Orchesters besser gehört werden als die Geräusche von hinten (Nierenform). Im Restaurant ist die Funktion eines nach vorne gerichteten Richtmikrophons besser geeignet. Bei den meisten Geräten sind zwei oder mehr Programmierungen je nach vorhandener Hörsituation manuell anwählbar. Neueste Geräte analysieren die Geräuschumgebung sogar selber und wählen ein passendes Programm automatisch.

Als Neuheit wird auch der adaptive Zoom mit «Voice-Finder» angepriesen, wo der Sprachprozessor das Sprachsignal erkennt, aufsucht und die Mikrophon-Charakteristik entsprechend einstellt.

Ein häufig geklagtes Problem ist das Erschrecken durch rasch auftauchende Lärmquellen. Denn da selbst die schnellste Verarbeitung nicht antizipieren kann, wird ein plötzlich auftretender Lärm noch voll verstärkt. Die Geräte erkennen zwar oft das Geräusch als Lärm, regeln aber dann zu langsam ab. Zu rasches Abregeln wird nämlich sonst als störend empfunden, da zu viele stumme Lücken entstehen. Eine Lösung besteht darin, die Geschwindigkeit des Lärmeintritts mitzu-

berücksichtigen. Bei sehr steil ansteigenden Lärmquellen wie Knallereignissen genügt das aber oft nicht. Als Gegenmassnahme wurde der «silence mode» entwickelt, der in Ruhe gering verstärkt und erst bei erkenntlichem Sprachsignal die Verstärkung hochfährt. Um nicht jeden Wortanfang zu verpassen, braucht es für diese Strategie ein extrem schnelles Ansprechen. Ähnliche Verarbeitungen werden für die Feedback-Unterdrückung angewendet, womit das lästige Pfeifen eines Hörgeräts ausgeschaltet werden kann. Dies stellt sowohl bei digitalen wie analogen Geräten ein Problem dar.

Fast am Ziel angekommen

Alle diese raffinierten Möglichkeiten machen glauben, dass ein Hörverlust heute mehr oder weniger vollständig «ersetzt» werden kann. So suggeriert es die entsprechende Reklame. Leider ist diese Sicht viel zu technisch und vereinfacht. Fehlende Sinnes- und Nervenzellen können mit Hörgeräten nicht ersetzt werden. Sie stellen für ein noch so raffiniert bearbeitetes Signal die Limitierung dar. Dazu kommt die Komplexität der vielen Anpassungsmöglichkeiten, womit heute die Audiometrie, der Akusti-

ker und nicht zuletzt der Patient an seine Grenzen kommen kann. Die oft abnehmenden kognitiven Leistungen der Patienten haben sich in einem langen Prozess an die Schwerhörigkeit angepasst. Eine Umstellung braucht Zeit und ist nicht jedem Patienten gleich gut möglich.

Und der Preis? Heute werden bereits in der untersten Indikationsstufe volldigitale Hörgeräte für knapp 2000 Franken angeboten. Die Top-Geräte kosten zwischen 3500 bis 4000 Franken pro Ohr. Die Preise schliessen aber die Dienstleistungen des Akustikers von der Anpassung über die Instruktion bis zum Service für die Funktionsdauer des Geräts ein.

Wer also ein Hörgerät braucht, der muss sich gut überlegen, welche technische Feinheit ihm im Alltag wirkliche Vorteile bringt. Die Geräte können viel, für den ungeübten Käufer fast verwirrend viel. Da ist man – auch als HNO-Arzt – dankbar, wenn man den Akustiker seines Vertrauens findet, der einem das richtige und nicht das teuerste Gerät aus der fast unüberschaubaren Vielfalt empfiehlt. Und auch das beste Hörgerät will einerseits gut angepasst werden und braucht andererseits eine Zeit der Gewöhnung. So ist gute Beratung und Nachbetreuung essentiell auf dem Weg zum «besseren Hören».