

# Schwerhörigkeit im Alter – Erkennung, Behandlung und assoziierte Risiken

Jan Löhler, Mario Cebulla, Wafaa Shehata-Dieler, Stefan Volkenstein, Christiane Völter, Leif Erik Walther

Klinik für HNO-Heilkunde, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck: PD Dr. med. habil. Jan Löhler

Deutsches Studienzentrum für HNO-Heilkunde (DSZ HNO), Bonn: PD Dr. med. habil. Jan Löhler, Prof. Dr. med. Leif Erik Walther

HNO-Praxis, Bad Bramstedt: PD Dr. med. habil. Jan Löhler

Klinik und Poliklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, plastische und ästhetische Operationen, Abteilung für Pädaudiologie, Phoniatrie und Elektrophysiologie, Universitätsklinikum Würzburg, CHC, Würzburg: Prof. Dr.-Ing. Mario Cebulla, Prof. Dr. med./ET Wafaa Shehata-Dieler

St. Elisabeth-Hospital, Ruhr-Universität Bochum, HNO-Klinik, Bochum: PD Dr. med. Stefan Volkenstein, PD Dr. med. Christiane Völter

HNO-Gemeinschaftspraxis, Sulzbach (Taunus): Prof. Dr. med. Leif Erik Walther

Universitäts-HNO-Klinik Mannheim, Universitätsmedizin Mannheim: Prof. Dr. med. Leif Erik Walther

## Zusammenfassung

**Hintergrund:** Die Altersschwerhörigkeit (Presbyakusis) wird aufgrund der demografischen Entwicklung in unserer Bevölkerung häufiger.

**Methode:** Selektive Literaturrecherche in Medline und Google Scholar, einbezogen wurden neben Einzelstudien auch Metaanalysen, Leitlinien und (Cochrane-)Reviews.

**Ergebnisse:** Kardinalsymptom der Schwerhörigkeit im Alter ist die Kommunikationsstörung durch eine beiderseitige Hörminderung. Wegen des schleichenden Verlaufs bleibt diese jedoch oft lange unbemerkt. Es gibt Hinweise darauf, dass eine unbehandelte Schwerhörigkeit im Alter weitreichende geistige, körperliche und soziale Folgen für die Betroffenen haben kann. Eine Früherkennung ist durch einfache diagnostische Testverfahren oder die Anwendung geeigneter Fragebögen möglich. Eine beiderseitige Hörgeräteversorgung stellt in den meisten Fällen die geeignete Therapie dar. Selten ergeben sich Indikationen zu einer chirurgischen Intervention. Bei einer ein- oder beiderseitigen Ertaubung ist eine Cochlea-Implantation die Therapie der Wahl. Mit den genannten Verfahren kann die Lebensqualität in vielen Fällen verbessert werden.

**Schlussfolgerung:** Die wenigen vorhandenen Daten sprechen derzeit für eine unzureichende Diagnostik und Therapie bei der Presbyakusis in Deutschland. Zur Verbesserung wäre eine Früherkennung durch Ärzte aller Fachgruppen und anschließende fachärztliche Differenzialdiagnostik anzustreben.

## Zitierweise

Löhler J, Cebulla M, Shehata-Dieler W, Volkenstein S, Völter C, Walther LE: Hearing impairment in old age—detection, treatment, and associated risks. Dtsch Arztebl Int 2019; 116: 301–10. DOI: 10.3238/arztebl.2019.0301

Schwerhörigkeit ist ein weit verbreitetes Symptom. Sie gehört nach den Kriterien der Weltgesundheitsorganisation zu den wesentlichen Gesundheitsproblemen der Menschheit (1). Weltweit sind etwa 450 Millionen Menschen betroffen (2). Am häufigsten finden sich Hörstörungen im höheren Lebensalter. Eine zumeist beiderseitige, progrediente Innenohrschwerhörigkeit im höheren Lebensalter bezeichnet man als Presbyakusis (3). Etwa ein Drittel aller betroffenen Personen ist mindestens 65 Jahre alt. In der Altersgruppe über 60 Jahre haben mehr als 20 %, in der Altersgruppe über 70 Jahre mehr als 30 % der Befragten Schwierigkeiten mit dem Hörvermögen (4). Die Angaben zur Prävalenz von Schwerhörigkeit und dem Gebrauch von Hörgeräten in Europa beziehungsweise Deutschland sind insgesamt unvollständig, was nicht zu-

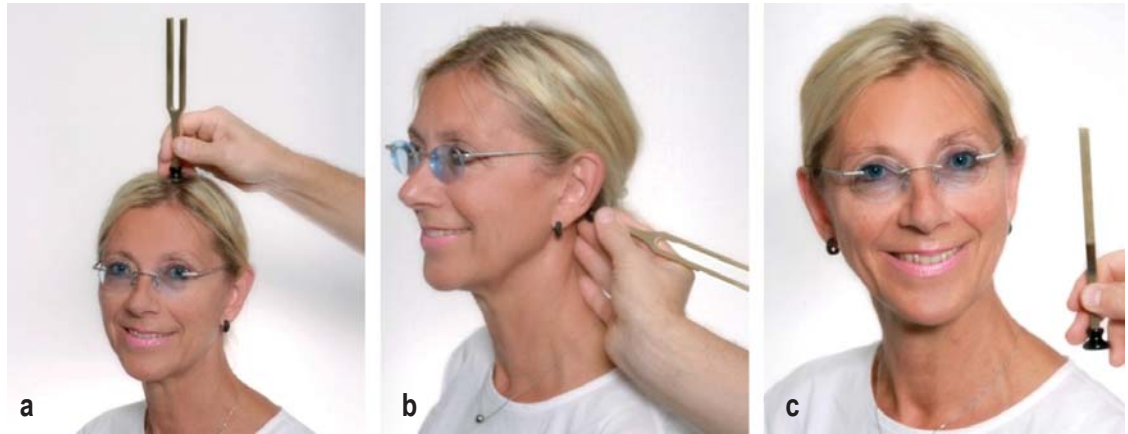
letzt an unterschiedlichen Definitionen des relevanten Ausmaßes einer Schwerhörigkeit liegt (5, 6). Allgemeingültige Werte hierzu gibt es nicht. Eine neuere Studie gibt für bestimmte Regionen Deutschlands an, dass insgesamt 16,2 % aller Erwachsenen schwerhörend seien, 6,5 % aller Erwachsenen benutzten demnach Hörgeräte (7). Insgesamt sind 20 bis 30 Millionen Erwachsene in Deutschland schwerhörend (6). Von der Presbyakusis abzugrenzen sind andere, zu einer Schwerhörigkeit führende Erkrankungen, die prinzipiell in jedem Lebensabschnitt und somit auch im höheren Alter auftreten können; diese verursachen im Vergleich zur Presbyakusis einen geringen Anteil aller Schwerhörigkeiten bei älteren Patienten. Alter und Schwerhörigkeit haben möglicherweise eine mittelbare zeitliche, aber keine unmittelbare kausale Verbindung (8).

## Presbyakusis

Unter einer Presbyakusis versteht man eine beiderseitige, progrediente Innenohrschwerhörigkeit im höheren Lebensalter.

## Leitsymptom

Die zunehmende Beeinträchtigung des Sprachverständnisses ist das Leitsymptom einer Presbyakusis.



**Abbildung 1:** a) Weber Versuch: Bei dieser Untersuchung wird der Fuß einer klingenden Stimmgabel (440 Hz) auf den Scheitel des Patienten aufgesetzt. Normal- und Seitengleichhörende nehmen den Ton in beiden Ohren gleich wahr. Liegt eine Hörminderung rechts vor, und wird der Ton der Stimmgabel in das rechte Ohr lateralisiert, kommt differenzialdiagnostisch eine Störung im äußeren Ohr oder im Mittelohrbereich in Frage. Wird der Ton der Stimmgabel bei einer rechtsseitigen Hörminderung jedoch in das linke Ohr lateralisiert, liegt eine Störung der Innenohrfunktion auf der rechten Seite vor. b) und c) Rinne Versuch: Bei diesem Stimmgabeltest wird die zum Schwingen gebrachte Stimmgabel zunächst auf das Mastoid (Prüfung der Knochenleitung) des betroffenen Ohres aufgesetzt. Der Patient muss den Zeitpunkt angeben, ob und bis wann er den Ton wahrnimmt. Anschließend wird die Stimmgabel sofort vor die Ohrmuschel gehalten (Prüfung der Luftleitung). Kann der Patient die Stimmgabel hier noch hören, wird der Rinne-Test als „positiv“ bewertet (regelmäßiger Befund). Hört er die Stimmgabel nicht, ist der Test „negativ“.

Derzeit sind nur etwa 16 % aller Patienten mit einer Schwerhörigkeit mit Hörgeräten versorgt (9). Unbehandelt beeinträchtigt eine Schwerhörigkeit nicht nur den Alltag und die Lebensqualität der Betroffenen, sondern beeinflusst möglicherweise auch die Genese und den Verlauf verschiedener, geriatrisch relevanter Erkrankungen. Daher sollte aus unserer Sicht die Früherkennung und Behandlung einer Presbyakusis künftig stärker auch in den Fokus von Nicht-HNO-Ärzten rücken. Hierzu wurde eine selektive Literaturrecherche in Medline und Google Scholar durchgeführt. Die Einschlusskriterien waren „Schwerhörigkeit“, „Presbyakusis“, „Hörgeräteversorgung“ und „operative Therapie“, das Ausschlusskriterium „Lebensalter unter 50 Jahre“.

### Lernziele

Der Leser soll nach Lektüre diese Beitrags:

- einen Überblick haben über die Klinik, die Früherkennung und die Pathophysiologie der Schwerhörigkeit im Alter
- die Folgen einer Schwerhörigkeit im Alter für den betroffenen Patienten kennen
- die therapeutischen Möglichkeiten bei einer Presbyakusis verinnerlicht haben.

### Kompensationsversuch

Der betroffene Patient versucht, durch Assoziationsmechanismen und Vermeidungsverhalten die unbehandelte Presbyakusis zu kompensieren.

### Anamnese

Leitsymptom einer beiderseitigen Hörminderung – nicht nur im fortgeschrittenen Lebensalter – ist eine progrediente Kommunikationsstörung aufgrund eines reduzierten Sprachverstehens (3). Ein häufiges Erstsymptom ist eine Hörbeeinträchtigung in Gesprächssituationen mit schwierigen akustischen Bedingungen, wie zum Beispiel gleichzeitigen Hintergrundgeräuschen, Räumen mit Nachhall sowie bei einer großen Sprecher-Hörer-Distanz. Schwierigkeiten können auch bei der Lokalisation von sprechenden Personen (Richtungshören) auftreten. Das Kommunikationsdefizit bei der Presbyakusis stellt sich allmählich ein, sodass es individuell unterschiedlich, jedoch oftmals relativ lange kompensiert werden kann (10, 11).

Im fortgeschrittenen Stadium wirkt sich die Hörbeeinträchtigung auch auf das Folgen und Verstehen von Einzelgesprächen in ruhiger Umgebung sowie Situationen des täglichen Lebens aus (Fernsehen, Radio hören, Telefonieren). Dieses führt dazu, dass der Gesprächsinhalt nur noch eingeschränkt verstanden werden kann. Die Betroffenen versuchen, das resultierende Informationsdefizit durch Nachfragen oder Erhöhung der Lautstärke auszugleichen oder, später, solche Situationen ganz zu vermeiden (sozialer Rückzug). Hier sind fremdanamnestische Hinweise wertvoll.

### Dekompensation

Banale Ohrenerkrankungen können eine larvierte Presbyakusis dekompensieren lassen.

**Mini-Audio-Test (MAT) zur Erfassung von Hörminderungen ab dem 50. Lebensjahr**

Beantworten Sie bitte jede Frage spontan. Wenn Sie die entsprechende Situation nicht kennen, versuchen Sie bitte, sich eine möglichst ähnliche vorzustellen.

Bitte beantworten Sie unbedingt alle Fragen.

		stimmt	stimmt teilweise	stimmt nicht
1	Andere sagen mir, dass ich meinen Fernseher zu laut einstellen würde.			
2	Das Zwitschern von Vögeln oder das Zirpen von Grillen höre ich schlecht.			
3	Eine Unterhaltung mit einer anderen Person in einem fahrenden Bus verstehe ich schlecht.			
4	Wenn jemand flüstert, habe ich Probleme ihn zu verstehen.			
5	Meine Hörprobleme führen zu Missverständnissen mit meinen Gesprächspartnern.			
6	Andere sagen mir, dass ich Hörprobleme haben würde.			
Summe				

**Abbildung 2:** Mini-Audio-Test zum frühzeitigen Screening auf Schwerhörigkeit (16).

Eine weitere fachspezifische Diagnostik beim HNO-Arzt ist bei einer Gesamtpunktzahl von 2 Punkten ab dem 50. Lebensjahr (AG1) und von 3 Punkten ab dem 60. Lebensjahr (AG2) erforderlich (Sensitivität AG1: 0,66, AG2: 0,69; Spezifität AG1: 0,62, AG2: 0,80; positiver prädiktiver Wert AG1: 0,60, AG2: 0,89; negativer prädiktiver Wert AG1: 0,49, AG2: 0,30).

**Auswertung der Fragen:**

„stimmt“ ..... 2 Punkte  
 „stimmt teilweise“ ..... 1 Punkt  
 „stimmt nicht“ ..... 0 Punkte

Die Summe aller Punkte bilden.

Durch die bei der Presbyakusis anfangs dominierende Hörminderung im höheren Frequenzbereich können zudem die Stimmen verschiedener Sprecher nicht mehr anhand ihrer individuellen Obertonspektren voneinander differenziert werden. Dieser Effekt kann sich bereits bei einer relativ geringgradigen, auch einseitigen Hörminderung durch die Beeinträchtigung des binauralen Hörens manifestieren. Im weiteren Verlauf kommt es zu einem Diskriminationsverlust bei den ebenfalls hochfrequenten Konsonanten der Sprache. Hier ersetzen zunehmend Assoziations- und Ratemechanismen anhand des vermuteten Sinns das tatsächliche Verstehen der sprachlichen Inhalte (3).

Das eingeschränkte Sprachverstehen kann von Ohrgeräuschen (Tinnitus), einem akzelerierten Lautheitsanstieg im Hörbereich (Rekrutment), einer allgemeinen Geräuschempfindlichkeit (Hyperakusis) oder einem unspezifischen Druck- oder Völlegefühl im Ohr begleitet werden. Weitere Symptome, wie Schwindel oder Gleichgewichtsstörungen, Schmerzen (Otalgie), eine Ohrsekretion (Otorrhö), ein seitendifferentes Empfinden der Tonhöhe (Diplakusis) sowie fluktuierende Hörstörungen weisen meist auf eine andere Ursache als die einer Presbyakusis hin oder stellen eine Komorbidität dar (3). Schwerhörigkeit ist ein Symptom, das in je-

dem Fall fachärztlich differenzialdiagnostisch abgeklärt werden sollte. Meist führen erst relativ banale Ereignisse, wie eine Gehörgangsobstruktion durch Cerumen oder einen Mittelohrerguss im Rahmen eines Infektes der oberen Luftwege dazu, dass eine seit Jahren bestehende Presbyakusis als ausgeprägte Kommunikationsbeeinträchtigung wahrgenommen wird und die Patienten veranlasst, ärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen.

Seit längerem wird auf die Risiken der Entwicklung einer Schwerhörigkeit durch den Konsum lauter Musik diskutiert. Auch wenn sich vorübergehende Hörminderungen nachweisen ließen (12), zeigte eine Übersichtsarbeit, dass die meisten Studien keinen signifikanten Zusammenhang zwischen einem tonaudiometrischen Hörverlust und einer Exposition gegenüber lauter Musik aufwiesen (13). Longitudinale Studien zu dem Thema gibt es nicht.

**Früherkennung der Presbyakusis**

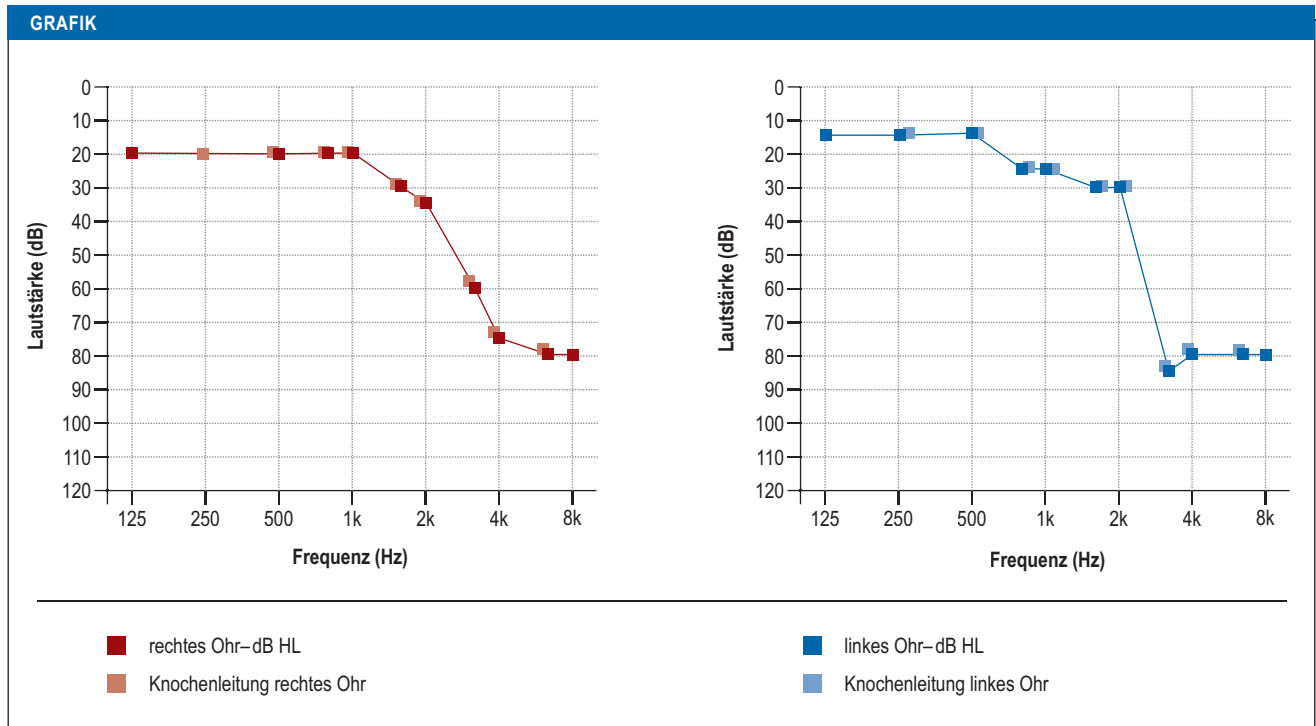
Die frühzeitige Erkennung einer Schwerhörigkeit ist von zentraler Bedeutung, um eine effektive Therapie einleiten und sekundäre Erkrankungen vermeiden zu können. Flüster- und Fingerreibe- sowie Online-Hörtests können Hinweise auf eine Schwerhörigkeit liefern,

**Früherkennung**

Die frühzeitige Erkennung einer Schwerhörigkeit ist von zentraler Bedeutung, um eine effektive Therapie einleiten und sekundäre Erkrankungen vermeiden zu können.

**Inventar zum Alltagshörvermögen**

Eine Möglichkeit ist der für den deutschsprachigen Raum entwickelte Mini-Audio-Test (MAT), der insbesondere für den Einsatz durch Nicht-HNO-Ärzte gedacht ist und es ermöglicht, ohne weitere Hilfsmittel wenigstens einen Teil relevant schwerhörender Patienten zu identifizieren.



Typisches Tonaudiogramm einer Presbycusis (beiderseitige, nahezu symmetrische, hochtonbetonte Innenohrschwerhörigkeit)

sind in ihrer Durchführung jedoch nicht standardisiert, was deren Aussagekraft beeinträchtigt. Zur groben Einordnung und Differenzierung zwischen einer mittelohrbedingten Schalleitungs- und innenohrbegründeten Schallempfindungsschwerhörigkeit eignen sich die klassischen Stimmgabelversuche nach Weber und Rinne (*Abbildung 1a-c*) (14, 15). Um Schwerhörende rechtzeitig zu identifizieren, ist es sinnvoll, ab dem 50. Lebensjahr Inventare zum Alltagshörvermögen einzusetzen. Eine Möglichkeit ist der für den deutschsprachigen Raum entwickelte Mini-Audio-Test (MAT), der insbesondere für den Einsatz durch Nicht-HNO-Ärzte gedacht und dazu in der Lage ist, ohne weitere Hilfsmittel wenigstens einen Teil relevant schwerhörender Patienten zu identifizieren (*Abbildung 2* [16]). Patienten mit einem Verdacht auf Schwerhörigkeit, zum Beispiel einem auffälligen MAT, sollten frühzeitig einer weiteren HNO-ärztlichen Diagnostik zugeführt werden.

Interessanterweise nehmen betroffene Personen zwischen dem 50. und 60. Lebensjahr ihren beginnenden Hörverlust stärker wahr, als solche, die älter als 60 Jahre sind, obwohl die Prävalenz der Presbycusis in der

zweiten Gruppe höher liegt als in der ersten (16). Möglicherweise gewöhnen sich Schwerhörende im Laufe der Zeit an ihre Beeinträchtigung. Denkbar sind auch Verdrängungsmechanismen. Ein negatives Inventarergebnis schließt daher eine Schwerhörigkeit nicht aus.

### Audiologische Diagnostik bei einer Schwerhörigkeit im Alter

Die klinische Untersuchung bei Hörstörungen beinhaltet eine Inspektion des äußeren Ohres. Die qualitative und quantitative Abschätzung des subjektiv empfundenen Hörverlusts wird durch ton- und sprachaudiometrische Verfahren sowie durch den Einsatz von Fragebögen weiter differenziert.

Tonaudiometrisch wird der Hörverlust frequenzspezifisch in Hertz (Hz) nach seinem Ausmaß in Dezibel (dB) ermittelt. Hauptcharakteristikum der Presbycusis ist eine in Bezug auf die Ohren in etwa symmetrische Beeinträchtigung des Hörvermögens mit Schrägabfall in den höheren Hörfrequenzen (*Grafik*); dieser zunehmende, altersabhängige Hörverlust ist in der DIN EN ISO 7029 definiert (17).

### Pathophysiologische Aspekte

Bei einer Presbycusis kommt es etwa ab dem 50. Lebensjahr allmählich und ohne erkennbare andere Ursache zu einer langsam fortschreitenden Innenohrschwerhörigkeit durch morphologische und funktionelle Veränderungen des Innenohres (Cochlea), des Hörnervens und zentraler Regionen.

### Beeinflussende Faktoren

Physiologische Prozesse und Faktoren, die im Laufe des Lebens einwirken, spielen neben einer genetischen Disposition bei der Pathogenese der Presbycusis eine wesentliche Rolle. Neben cochleären Defiziten sind auch altersbedingte Veränderungen im auditorischen Kortex bedeutsam.

Sprachaudiometrische Verfahren untersuchen das Verstehen von Sprache ohne und mit Störschall. Am häufigsten wird hierbei im deutschsprachigen Raum der Freiburger Einsilbertest eingesetzt (18–20). Dieser prüft das absolute Verstehen einsilbiger Wörter bei einer definierten Lautstärke ohne und mit Störschall. Er ist auch ein wesentliches Element der Überprüfung der Hörverbesserung nach apparativer oder chirurgischer Rehabilitation. Die subjektive Hörbeeinträchtigung wird durch den APHAB-Fragebogen erfasst (engl. „Abbreviated Profile of Hearing Aid Benefit“, [21–23]), der das Verstehen in verschiedenen alltäglichen Hörsituationen erfragt. Der APHAB liegt auch in einer deutschen Version vor und ist kostenlos erhältlich (www.quihz.de).

**Pathophysiologische Aspekte**

Bei einer Presbyakusis kommt es etwa ab dem 50. Lebensjahr allmählich und ohne erkennbare andere Ursache zu einer langsam fortschreitenden Innenohrschwerhörigkeit durch morphologische und funktionelle Veränderungen des Innenohres (Cochlea), des Hörnervens und zentraler Regionen (10, 11). Betroffen sind zuerst die höheren, später auch mittlere und tiefere Frequenzen des Hörspektrums. Diese Veränderungen führen zu einer Beeinträchtigung der Hörfunktion durch eine erhöhte Hörschwelle und eine reduzierte Frequenzauflösung (24). Genetische Faktoren im Alter können mittlerweile identifiziert werden, haben aber keine therapeutische Konsequenz (25, 26). Basierend auf den Ergebnissen der audiometrischen Untersuchungen und der histologischen Befunde an Felsenbeinen liegt eine Einteilung nach Schuknecht (27, 28) aus den 1960er Jahren vor (Tabelle 1). Exakte Pathomechanismen sind nicht bekannt (3, 24, 29). Tierversuche zeigten eine Degeneration der cochleären Stria vascularis. Diese tritt zusammen mit einem Defizit der Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>-ATPase bei alternden Tieren mit Auswirkungen auf das endocochleäre Potenzial auf (30). Veränderungen im Außen- und Mittelohr tragen nur geringfügig zur Entstehung der Presbyakusis bei (31). Altersbedingte Veränderungen im zentral auditorischen Nervensystem werden als weitere neuronale Grundlagen für die defizitäre Verarbeitung diskutiert (32, 33). Hinzu kommt eine altersbedingte, schwerhörigkeitsunabhängige Einschränkung der zeitabhängigen Signalverarbeitung (34).

**Geriatrische Aspekte und mögliche Assoziationen zu Folgeerkrankungen**

**Hörverlust, Demenz und Kognition**

In den letzten Jahren hat das Interesse hinsichtlich der Wechselwirkungen zwischen auditiv-sensorischen Leistungen und kognitiven Faktoren erheblich zugenommen

**Kognition**

Hören und Kognition scheinen sich gegenseitig zu beeinflussen. Es gibt Hinweise darauf, dass eine Hörverbesserung einzelne kognitive Fähigkeiten partiell verbessern kann.

TABELLE 1

**Typen einer Presbyakusis nach Schuknecht (27, 28)**

Typ	Beschreibung
sensorisch	verursacht durch geschädigte äußere Haarzellen in der basalen Windung der Cochlea (Hörverlust in den hohen Frequenzen, 5% der Fälle)
neuronal	Degeneration der Ganglienzellen, diese zeigt eine moderate Abwärtsneigung der Reintonschwelle zur Hochfrequenz und eine starke Abnahme des Sprachverständnisses im Vergleich zur Reintonschwelle (e55). Basierend auf histologischen Daten wird der Verlust von 50 % oder mehr von 35 500 Cochlea-Neuronen als Kriterium für eine neuronale Presbyakusis verwendet. Otte et al. (e56) zeigten, dass alle 10 Jahre etwa 2 100 Neuronen verloren gingen.
metabolisch	mit einer Atrophie der Stria vascularis (langsam fortschreitender Hörverlust mit Abflachung des Audiogramms und gutem Sprachverständnis). Der Verlust von Strialgewebe verursacht eine K <sup>+</sup> -Recyclingstörung, die zu einer Abnahme des endolymphatischen Potentials (EP) führt (e57)
Innenohr-Schalleitungstyp	dieser wird (hypothetisch) als eine degenerative Veränderung beschrieben, die aus einer Steifigkeit der Basilarmembran der Cochlea resultiert (e55)
gemischte Presbyakusis	bezieht sich auf eine Kombination der oben genannten Arten
unbestimmte Presbyakusis	mit 25 % der Fälle, bei der der Hörverlust keinen Zusammenhang zwischen audiometrischem Muster und pathologischen Veränderungen der Cochlea zeigt (e55, e58)

(35). Hören ist eng mit Kognition verknüpft. So hängt das Sprachverstehen nicht allein von den sensorischen Bottom-up-Prozessen ab (36), bei denen akustische Informationen von der primären Hörrinde an übergeordnete Hirnregionen weitergeleitet werden. In ungünstigen Hörsituationen gelingt dies nur über den Weg der expliziten Verarbeitung über die Top-down-Mechanismen, zu denen auch die Kognition gehört; bei diesen beeinflussen funktionell höhere Hirnregionen vorgeschaltete Areale. Vor allem dem Arbeitsgedächtnis scheint dabei eine besondere Rolle zuzukommen (37).

Nach epidemiologischen Untersuchungen schneiden Schwerhörige nicht nur im Zahlensymboltest schlechter ab (38, 39). Auch das relative Risiko, nach 10 Jahren an einer Demenz zu erkranken, ist wie eine Längsschnittstudie zeigte, bei einer geringgradigen Hörminderung (durchschnittlicher Hörverlust von maximal 40 dB im Oktavfrequenzbereich zwischen 0,5–4 kHz und mit einem 1,8-fachen, bei einer mittelgradigen (maximal 70 dB PTA-4) mit einem dreifach höheren Risiko assoziiert. Ein noch höherer Hörverlust war mit einem fünf-fa-

**Risiko für Komorbiditäten**

Eine nicht behandelte Schwerhörigkeit scheint mit einem erhöhten Risiko verbunden zu sein, zu stürzen oder an einer Depression zu erkranken.





**Abbildung 3:** Hörgerätebauformen (schematisch), von links nach rechts: Completely in the Canal (CIC), Im-Ohr-Hörgerät (IdO), Receiver in the Canal (RIC) und Hinter-dem-Ohr-Hörgerät (HDO)

chen Demenzrisiko verbunden, wobei diese Gruppe nur aus 2 Probanden bestand (40). Die Autoren folgern, dass nicht beantwortet werden kann, ob der Hörverlust ein Risikofaktor für Demenz darstellt oder ob er lediglich ein Marker für Demenz ist. Diese Assoziation bestätigte eine weitere Studie (e1). Bei Hörgeräteträgern scheint dieses Risiko nach dem Ergebnis einer Studie nicht in dem Ausmaß zu bestehen (e2), wobei in einer Arbeit von Lin et al. (40) die Nutzung von Hörgeräten nicht mit einem niedrigeren Demenzrisiko verbunden war.

Auch eine aktuelle Metaanalyse (36 Studien, 20 000 Teilnehmer) berechnete einen statistisch signifikanten, wenn auch geringen Zusammenhang zwischen einer Hörminderung und verschiedenen Bereichen der Kognition (Odds Ratio [OR]: 1,22 bis 2,00), aber auch zwischen einer Hörstörung und dem Auftreten einer Demenz (OR: 1,28 bis 2,42) (e3); signifikant für einen M. Alzheimer ist dieses nicht. Eine Hörstörung könnte somit ein Risikofaktor für das Auftreten einer Demenz sein (e4). Problematisch an dieser Diskussion ist die enge und schwer zu trennende Verflechtung zwischen Hören und Kognition (e5).

Neben einer gemeinsam zugrunde liegenden pathophysiologischen Ursache wird alternativ auch eine sensorische Deprivation mit einer daraus resultierenden sozialen Isolation angenommen. Hierfür sprechen auch EEG-Untersuchungen von Campbell 2013, die eine vermehrte Aktivierung frontaler Hirnareale bei postlingual ertauten Erwachsenen bereits bei Vorliegen einer gering- bis mittelgradigen Schwerhörigkeit nachweisen konnten (e6).

Inwiefern eine Hörrehabilitation dazu beitragen kann, den kognitiven Abbau im Alter zu bremsen, ist Gegenstand aktueller Studien (e7, e8); letztere berichtet, allerdings ohne Kontrollgruppe, dass sich die adjustierte Fähigkeit, 10 Wörter zu merken („episodic memory score“) durch Hörgeräte signifikant verbesserte ( $\beta$ : 1,53) und den weiteren Rückgang der Merkfähigkeit verlangsamte ( $\beta$ :  $-0,02$  vs.  $-0,1$ ). In Bezug auf eine Versorgung von Patienten im höheren Lebensalter, die aufgrund einer hochgradigen Schwerhörigkeit ein Cochlea-Implantat erhielten, deuten erste Studien auf eine partielle Verbesserung einzelner kognitiver Fähigkeiten bereits einige Monate nach einer solchen Cochlea-Implantation und einer anschließenden Hörrehabilitation hin (e9, e10). Derzeit liegen jedoch noch keine Ergebnisse randomisierter kontrollierter Studien vor (e11–e13).

**Hörverlust und Sturzrisiko**

In mehreren Längsschnittuntersuchungen (e14–e16) sowie einer systematischen Übersichtsarbeit (e17) wurde nachgewiesen, dass Hörstörungen einen unabhängigen Risikofaktor für Stürze im höheren Lebensalter darstellen, der Kausalzusammenhang ist bisher noch nicht geklärt. Lin und Ferrucci (e18) ermittelten, dass ab einem Hörverlust von > 25 dB (PTA-4) mit einem erhöhten Sturzrisiko im höheren Lebensalter gerechnet werden muss, bei einer Hörverschlechterung um 10 dB war eine Zunahme des Sturzrisikos um das 1,4 fache zu beobachten (adjustierte OR: 1,6).

**Hörgeräte**

Die häufigste Methode zur Rehabilitation einer Presbyakusis sind Hörgeräte. Die binaurale Versorgung ist dabei der medizinische Standard. Eigenanteilsfreie Hörgeräte (sogenannte Kassengeräte) ermöglichen in der Regel eine ausreichende Rehabilitation des Hörverlustes.

**Weitere Vorteile von Hörgeräten**

Hörgeräte können vermutlich präventiv hinsichtlich der Entwicklung einer Depression wirken und zur Verbesserung des Gleichgewichts beitragen.

Ein vermindertes Sprachverständnis erfordert eine zusätzliche kognitive Unterstützung, um das auditive Defizit zu kompensieren. Es wird vermutet, dass dadurch die kognitive Kapazität für andere Körperfunktionen und Aufgaben, unter anderem für die Fortbewegung und das Körpergleichgewicht, beeinträchtigt wird und so zu Stürzen beitragen könnte (e19). Weitere Mechanismen, wie eine gleichzeitig vorhandene Innenohrstörung, die Hör- und Gleichgewichtsorgan betrifft, eine Beeinträchtigung des räumlichen und Richtungshörens und der akustischen Orientierung werden gegenwärtig diskutiert (e14, e18). Die Ergebnisse von Querschnittstudien zeigen, dass die Rehabilitation einer Hörminderung mit Hörhilfen zu einer Verbesserung des statischen und dynamischen Gleichgewichts beiträgt (e20, e21). Randomisierte Studien hierzu fehlen bisher.

### Hörverlust und Depression

Im höheren Lebensalter ist ein Hörverlust mit einem erhöhten Risiko für die Entwicklung depressiver oder ängstlicher Symptome (OR: 1,63 bis 1,85) bis hin zu gesteigerten suizidalen Vorstellungen assoziiert (OR: 1,29 bis 1,47) (e22–e24), besonders, wenn zusätzlich noch eine Sehbehinderung vorliegt (e22).

Auf neuronaler Ebene werden hierfür die Aktivierung des kognitiven Kontrollnetzwerkes und eine deafferenzierungsbedingte Atrophie bestimmter Frontalhirnregionen verantwortlich gemacht. Diese Veränderungen könnten durch die Reduktion kognitiver Reserven zu einer Dysfunktion sowie Unterbrechung der normativen emotionalen Reaktivität und Regulation führen (e25). Han et al. konnten in einer Studie zeigen, dass eine Rehabilitation des Hörvermögens präventiv hinsichtlich der Entwicklung einer Depression wirken kann (e26).

### Hörverlust, Hospitalisationsrisiko und Systemerkrankungen

Eine Schwerhörigkeit ist mit einem erhöhten Hospitalisationsrisiko verbunden (OR: 1,32, bereinigt um demografische und kardiovaskuläre Risiken) (e27). Eine Studie aus den USA (n = 53 111) zeigte, dass Hörverluste ab dem 65. Lebensjahr generell mit einer erhöhten Erkrankungsrate assoziiert sind, wobei die möglichen Ursachen und die potenzielle Verminderung dieser Risiken durch eine Hörgeräteversorgung hierzu noch weiter untersucht werden müssen (e28, e29). Darüber hinaus führt Schwerhörigkeit zu einer Verschlechterung der Arzt-Patienten-Kommunikation sowie der Qualität einer medizinischen Therapie (e30).

### Betreuung der Hörgeräteträger

Hörgeräteträger müssen regelmäßig durch HNO-Ärzte und Hörgeräteakustiker betreut werden. Nur so lassen sich medizinische Komplikationen, potenziell gefährliche Zweiterkrankungen und technische Probleme rechtzeitig erkennen.

### Behandlungsoptionen bei Schwerhörigkeit im höheren Lebensalter

Die Evidenz für die Therapie der Schwerhörigkeit ist eingeschränkt, weil prospektive, longitudinale und verblindete Studien aus ethischen und technischen Gründen nicht möglich sind. Die Rehabilitation mit Hörgeräten kommt für alle innenohrbedingten Hörstörungen in Frage; die beidohrige Versorgung ist wegen der großen Bedeutung des Richtungshörens der therapeutische Regelfall. Eine Übersichtsstudie zeigte, dass jede Rehabilitation einer Schwerhörigkeit die Lebensqualität der Betroffenen verbessert (e31). Dieses gilt selbst für Personen, die auch mit Hörgeräten noch große Schwierigkeiten haben (e32).

### Rehabilitation mit Hörgeräten

Es gibt eine Vielzahl von Hörgerätevarianten, zum Beispiel In-Ohr-Geräte (IdO-Hörgeräte) oder Hinter-dem-Ohr-Geräte (HdO-Hörgeräte). Die Bauformen sind sehr variabel und können den jeweiligen Bedürfnissen gut angepasst werden (*Abbildung 3*). Die Indikationsstellung bei der Verordnung von Hörhilfen erfolgt nach HNO-ärztlicher Untersuchung entsprechend der Vorgaben der Hilfsmittel-Richtlinie (e33). Hörgeräteakustiker wählen anschließend gemeinsam mit dem Patienten geeignete Hörgeräte aus und passen diese an. Abschließend wird HNO-ärztlich der Versorgungserfolg überprüft und dokumentiert (e33). In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ist bei einer rechtzeitigen Versorgung mit Hörgeräten eine sehr gute Rehabilitation des gestörten Hörvermögens möglich (e31); in dieser Übersichtsarbeit werden 3 Studien aufgeführt, in denen zusammengefasst soziale und emotionale Funktionen, die Kommunikation sowie kognitive Eigenschaften, depressive Symptome und die Lebensqualität signifikant durch Hörgeräte verbessert wurden, wenngleich sich jedoch nicht das Niveau Normalhörender erreichten ließ. Eine Cochrane-Übersichtsarbeit zeigte, dass Hörgeräte die hörspezifische gesundheitsbezogene Lebensqualität durch Ermittlung der standardisierten Durchschnittsdifferenz (SMD) stark (SMD: -26,47), die allgemeine gesundheitsbezogene Lebensqualität leicht (SMD: -0,38) und die Fähigkeit zuhören zu können bei Erwachsenen mit leichtem bis mittelschwerem Hörverlust stark wirksam verbessern (SMD: -1,88) (e34). Hörgeräte ohne Zuzahlung (eigenanteilsfreie Hörgeräte) ermöglichen für die meisten Betroffenen einen guten Ausgleich der Schwerhörigkeit (e35).

Die im Rahmen der zwischen der Kassenärztlichen Bundesvereinigung und dem Spitzenverband der Krankenkassen getroffene Qualitätssicherungsvereinbarung

### Operative Verfahren

Bei der Rehabilitation einer Presbyakusis kommen operative Verfahren sehr selten zum Einsatz. Sie sind eine mögliche Option zum Beispiel bei zusätzlich bestehenden chronischen Gehörgangsentzündungen oder Mittelohrerkrankungen.

strukturiert die HNO-ärztliche Überprüfung des Versorgungserfolges (e36). Schwerhörende Patienten werden auch nach einer erfolgreichen Hörgeräteversorgung HNO-ärztlich und durch Hörgeräteakustiker regelmäßig betreut, um den Rehabilitationserfolg sicherzustellen sowie frühzeitig medizinische und technische Probleme erkennen zu können. Hierbei besteht noch erheblicher Verbesserungsbedarf: Eine aktuelle Studie zeigte, dass die nach Hilfsmittelrichtlinie geforderte Hörverbesserung gegenüber der unversorgten Situation in 56 % der Fälle nicht erreicht wurde (e37). Zudem können durch regelmäßige HNO-ärztliche Kontrollen rechtzeitig nicht selten auftretende Komorbiditäten erkannt werden, die ebenfalls mit einer Schwerhörigkeit einhergehen und durch eine bestehende Presbyakusis larviert werden. Wie alle Patienten mit chronischen Erkrankungen ist auch bei Patienten mit einer Presbyakusis nach einer Hörgeräteversorgung eine lebenslange HNO-ärztliche Betreuung erforderlich (e38).

Die Probleme, die von Betroffenen als häufigster Grund für den Nichtgebrauch von Hörgeräten angeführt werden, sind Schwierigkeiten mit dem Sitz der Ohrpassstücke und das unangenehme Empfinden lauter Geräusche (e39, e40). Hörtherapeutische Ansätze (zum Beispiel durch eine Audiotherapie) können die Akzeptanz von Hörgeräten und die zentrale Verarbeitung verbessern (e41). Eine weitere Cochrane-Analyse von 37 Studien zeigte allerdings, dass Resultate hinsichtlich einer langfristigen, erfolgreichen und regelmäßigen Nutzung von Hörgeräten (Adhärenz) noch nicht vorliegen, was auch an den variablen Endpunkten der untersuchten Studien liegen könnte (e42). Künftige Studien sollten sich an Langzeitergebnissen orientieren, wobei wesentliche Ziele der Hörverbesserung und des Hörgerätenutzens zunächst einheitlich definiert werden sollten, um Veränderungen im rehabilitativen Verfahren überhaupt messen zu können.

### Operative Verfahren zur Hörverbesserung

In Abhängigkeit von der Art der Hörminderung kommen auch für ältere Patienten verschiedene operative Verfahren zur Hörverbesserung in Frage. Hier ist die Evidenz ebenfalls eingeschränkt. Seltene Risiken bei operativen Eingriffen am Mittelohr sind Geschmacksstörungen, die Schädigung des Innenohres (mit folgender Funktionseinschränkung des Hör- und/oder Gleichgewichtsorgans) sowie die iatrogene Verletzung des N. facialis. Bei chronischen Gehörgangsentzündungen oder Unverträglichkeiten gegenüber Materialien konventioneller Hörgeräte können knochenverankerte Hörhilfen eine therapeutische Option sein. Unter Beachtung der medizinischen und audiologischen Indikati-

onskriterien sowie der anatomischen Gegebenheiten kann diesen Patienten ein besseres Sprachverständnis und ein deutlicher Gewinn an Lebensqualität in Aussicht gestellt werden (e31).

Bei chronisch entzündlichen Mittelohrerkrankungen, wie zum Beispiel einem Cholesteatom mit möglichen lebensgefährlichen Komplikationen, steht die operative Sanierung des Entzündungsherdes im Vordergrund; diese erfolgt meist auch mit einer gleichzeitigen Hörverbesserung (e43). Eine zusätzlich zu einer Presbyakusis bestehende Otosklerose kann auch im fortgeschrittenen Lebensalter durch einen Ersatz des Steigbügels (Stapesplastik) erfolgreich behandelt werden (e44).

### Aktive Mittelohr-Implantate

Ist bei entsprechender Indikation eine Versorgung mit konventionellen Hörgeräten trotz audiologisch vorliegender Kriterien aus unterschiedlichen Gründen (zum Beispiel anatomische Besonderheiten, chronische Entzündungen) nicht möglich, oder hat diese zu keinem zufriedenstellenden Hörergebnis geführt, stehen verschiedene aktive Mittelohr-Implantate zur Verfügung (e45, e46). Bei diesen erfolgt die mechanische Stimulation entlang der Gehörknöchelchenkette oder am runden Fenster. Während reine Schalleitungsschwerhörigkeiten gut mit direkt am Schädelknochen verankerten Hörsystemen zu versorgen sind, zeigen aktive Mittelohr-Implantate Vorteile bei Schallempfindungs- oder kombinierten Schwerhörigkeiten. Für diese kleine, ausgewählte Patientengruppe stellen die genannten Systeme eine weitere Therapieoption dar, um eine sprachliche Kommunikation mit der Umgebung aufrechterhalten zu können.

### Cochlea-Implantate

Bei vollständiger Ertaubung oder auch bei einer nicht mehr ausreichenden Innenohrfunktion kann der Hörnerv durch ein Cochlea-Implantat (CI) direkt elektrisch stimuliert werden. Auch ältere Patienten profitieren von einer CI-Versorgung hinsichtlich des Sprachverstehens und der Lebensqualität erheblich, sodass einer sozialen Isolation oder kognitiven Defiziten entgegengewirkt werden kann (e10, e47–e51). Eine Altersgrenze für ein CI existiert nicht, das perioperative Risiko ist bei älteren Patienten nicht größer als bei jüngeren (e52). Durch speziell auf die jeweilige Befundkonstellation angepasste Elektroden kann der gesamte Frequenzbereich oder nur der Hochtonbereich elektrisch stimuliert werden. Auch postlingual einseitig ertaubte Patienten können von einer CI-Versorgung trotz eines Normalgehörs der Gegenseite hinsichtlich des Richtungshörens und des Hörens im Störschall profitieren (e13, e53, e54).

### Aktive Mittelohr-Implantate

sind eine therapeutische Option für ausgewählte Patienten. Bei diesen erfolgt die mechanische Stimulation entlang der Gehörknöchelchenkette oder am runden Fenster.

### Cochlea-Implantate

Der Hörnerv wird durch Cochlea-Implantate direkt elektrisch stimuliert. Cochlea-Implantate sind eine therapeutische Möglichkeit bei einer hochgradigen Schwerhörigkeit oder Taubheit auch bei älteren Patienten, wenn eine Hörgeräteversorgung erfolglos war.



**Interessenkonflikt**

PD Volkenstein erhielt Erstattung von Teilnahmegebühren sowie Reise- und Übernachtungskosten von MEDEI und Straubing.

Die übrigen Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt besteht.

**Manuskriptdaten**

eingereicht: 17. 12. 2018, revidierte Fassung angenommen: 21. 3. 2019

**Literatur**

1. Mathers C, Smith A, Concha M: Global burden of hearing loss in the year 2000. [www.who.int/healthinfo/statistics/bod\\_hearingloss.pdf](http://www.who.int/healthinfo/statistics/bod_hearingloss.pdf) (last accessed on 27 March 2019).
2. WHO: Deafness and hearing loss. [www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss](http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss) (last accessed on 27 March 2019).
3. Mazurek B, Stöver T, Haupt H, Gross J, Szczepiek A: Die Entstehung und Behandlung der Presbycusis. HNO 2008; 56: 429–35.
4. Streppel M, Walger M, von Wedel H, Gaber E: Gesundheitsberichtserstattung des Bundes. Hörstörungen und Tinnitus. [www.edoc.rki.de/bitstream/handle/176904/3181/20Vo4CXyDBpeQ\\_41.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.edoc.rki.de/bitstream/handle/176904/3181/20Vo4CXyDBpeQ_41.pdf?sequence=1&isAllowed=y) (last accessed on 27 March 2019).
5. Roth TN, Hanebuth D, Probst R: Prevalence of age-related hearing loss in Europe: a review. Eur Arch Otorhinolaryngol 2011; 268: 1101–07.
6. Löhler J, Walther LE, Hansen F, et al.: The prevalence of hearing loss among adults in Germany—a systematic review. Eur Arch Otorhinolaryngol 2019; 276: 945–56.
7. von Gablenz P, Hoffmann E, Holube I: Prävalenz von Schwerhörigkeit in Nord- und Süd- deutschland. HNO 2017; 65: 663–70.
8. Laubert A, Lehnhardt E: Hörstörungen im Alter. In: Platt D, Haid T, (eds.): Handbuch der Gerontologie – Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde. Stuttgart, Jena, New York: G. Fischer 1993; 130–66.
9. Sohn W, Jörgenshaus W: Schwerhörigkeit in Deutschland: Repräsentative Hörscreening-Untersuchung bei 2000 Probanden in 11 Allgemeinpraxen. Z Allg Med 2001; 77: 143–7.
10. Hesse G, Laubert A: Hörminderung im Alter – Ausprägung und Lokalisation. Dtsch Arztebl 2005; 102: A2864–8.
11. Zahnert T: The differential diagnosis of hearing loss. Dtsch Arztebl Int 2011; 108: 433–44.
12. Gopal KV, Mills LE, Phillips BS, Nandy R: Risk assessment of recreational noise-induced hearing loss from exposure through a personal audio system-iPod touch. J Am Acad Audiol 2018; [Epub ahead of print].
13. le Clercq CMP, van Ingen G, Ruytjens L, van der Schroeff MP: Music-induced hearing loss in children, adolescents, and young adults: a systematic review and meta-analysis. Otol Neurotol 2016; 37: 1208–16.
14. Wahid NW, Attia M: Weber Test. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing 2018; PMID: 30252391.
15. Kong EL, Fowler JB: Rinne Test. StatPearls, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing 2018; PMID: 28613725.
16. Löhler J, Lehmann M, Segler V, et al.: Der Mini-Audio-Test (MAT) – Eine Screeningmethode auf Schwerhörigkeit für Haus- und Fachärzte. Laryngo Rhino Otol 2019; 98: 27–34.
17. DIN EN ISO 7029: Akustik – Statistische Verteilung von Hörschwellen in Bezug auf das Alter und das Geschlecht (ISO 7029); Deutsche Fassung, Berlin: Beuth Verlag 2017.
18. Hahlbrock KH: Über Sprachaudiometrie und neue Wörterteste. Arch Ohren Nasen Kehlkopfheilkd 1953; 162: 394–431.
19. Löhler J, Akciek B, Wollenberg B, et al.: Results in using the Freiburger monosyllabic speech test in noise without and with hearing aids. Eur Arch Oto Rhino Laryngol 2015; 272: 2135–42.
20. Memmeler T, Schönweiler R, Wollenberg B, Löhler J: Die adaptive Messung des Freiburger Einsilbertests im Störschall – Entwicklung einer Messmethode und Vergleich der Ergebnisse mit dem Oldenburger Satztest. HNO 2019; 67: 118–25.
21. Cox RM, Alexander GC: The abbreviated profile of hearing aid benefit. Ear Hear 1995; 16: 176–86.
22. Johnson JA, Cox RM, Alexander GC: Development of APHAB norms for WDRC hearing aids and comparisons with original norms. Ear Hear 2010; 31: 47–55.
23. Löhler J: Eigenschaften und klinische Anwendungen des APHAB-Fragebogens als Hilfsmittel in der audiologischen Diagnostik. Habilitationsschrift. Lübeck, 2018.
24. Yamasoba T, Lin R, Someya Sh, Kashio A, Sakamoto T, Kondo K: Current concepts in age-related hearing loss: epidemiology and mechanistic pathways. Hear Res 2013; 303: 30–8.
25. Uchida Y, Sugiura S, Some M, Ueda H, Nakashima T: Progress and prospects in human genetic research into age-related hearing impairment. Biomed Res Int 2014; 2014: 390601.
26. Momi SK, Wolber LE, Fabiane SM, MacGregor AJ, Williams FM: Genetic and environmental factors in age-related hearing impairment. Twin Res Hum Genet 2015; 18: 383–92.
27. Schuknecht HF: Further observations on the pathology of presbycusis. Arch Otolaryngol 1964; 80: 369–82.
28. Schuknecht HF, Gacek MR: Cochlear pathology in presbycusis. Ann Otol Rhinol Laryngol 1993; 102: 1–16.

29. Ruan Q, Ma C, Zahng R, Yu Z: Current status of auditory ageing and anti-ageing research. Geriatr Gerontol Int 2014; 14: 40–53.
30. Schmiedt RA, Lang H, Okamura HO, Schulte BA: Effects of furosemide applied chronically to the round window: a model of metabolic presbycusis. J Neurosci 2002; 22: 9643–50.
31. Howarth A, Shone GR: Aging and the auditory system. Postgrad Med J 2006; 82: 166–171.
32. Helfert RH, Sommer TJ, Meeks J, Hofstetter P, Hughes LF: Age-related synaptic changes in the central nucleus of the inferior colliculus of Fischer-344 rats. J Comp Neurol 1999; 406: 285–98.
33. Mazelova J, Popelar J, Syka J: Auditory function in presbycusis peripheral vs. central changes. Exp Gerontol 2003; 38: 87–94.
34. Fitzgibbons PJ, Gordon-Salant S: Auditory temporal processing in elderly listeners. J Am Acad Audiol 1996; 7: 183–9.
35. Jayakody DMP, Friedland PL, Martins RN, Sohrabi HR: Impact of aging on the auditory system and related cognitive functions: a narrative review. Front Neurosci 2018; 12: 125.
36. Rönnerberg J, Lunner T, Zekveld A, et al.: The Ease of Language Understanding (ELU) model: theoretical, empirical, and clinical advances. Front Syst Neurosci 2013; 7: 31.
37. Steingard S, Rönnerberg J: The signal-cognition interface: interactions between degraded auditory signals and cognitive processes. Scand J Psychol 2009; 50: 385–93.
38. Lin R: Hearing loss and cognition among older adults in the United States. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2001; 66: 1131–36.
39. Lin FR, Ferrucci L, Metter EJ, An Y, Zonderman AB, Resnick SM: Hearing loss and cognition in the Baltimore longitudinal study of aging. Neuropsychology 2011; 25: 763–70.
40. Lin FR, Metter EJ, O'Brien RJ, et al.: Hearing loss and incident dementia. Arch Neurol 2011; 68: 214–20.

**Anschrift für die Verfasser**

PD Dr. med. Jan Löhler  
 Maienbeck 1  
 24576 Bad Bramstedt  
 loehler@hno-aerzte.de

**Zitierweise**

Löhler J, Cebulla M, Shehata-Dieler W, Volkenstein S, Völter C, Walther LE: Hearing impairment in old age—detection, treatment, and associated risks. Dtsch Arztebl Int 2019; 116: 301–10. DOI: 10.3238/arztebl.2019.0301

► Die englische Version des Artikels ist online abrufbar unter: [www.aerzteblatt-international.de](http://www.aerzteblatt-international.de)

**Zusatzmaterial**  
 Mit „e“ gekennzeichnete Literatur:  
[www.aerzteblatt.de/lit1719](http://www.aerzteblatt.de/lit1719) oder über QR-Code



**Weitere Informationen zu cme**

- Die Teilnahme an der zertifizierten Fortbildung ist ausschließlich über das Internet möglich: [cme.aerzteblatt.de](http://cme.aerzteblatt.de). Einsendeschluss ist der 21. 7. 2019. Einsendungen, die per Brief, E-Mail oder Fax erfolgen, können nicht berücksichtigt werden.
- Folgende cme-Einheiten können noch bearbeitet werden:
  - „Diagnostik und Therapie der Otitis externa“ (Heft 13/2019) bis zum 23. 6. 2019
  - „Nosokomiales akutes Nierenversagen“ (Heft 9/2019) bis zum 26. 5. 2019
  - „Gebrechliche ältere Patienten“ (Heft 5/2019) bis zum 28. 4. 2019
- Dieser Beitrag wurde von der Nordrheinischen Akademie für ärztliche Fort- und Weiterbildung zertifiziert. Die erworbenen Fortbildungspunkte können mithilfe der Einheitlichen Fortbildungsnummer (EFN) verwaltet werden.  
 Auf [www.aerzteblatt.de](http://www.aerzteblatt.de) („Mein DÄ“) muss hierfür bei der Registrierung die EFN hinterlegt oder unter „Meine Daten“ die EFN eingetragen und der Ergebnismeldung zugestimmt werden. Die 15-stellige EFN steht auf dem Fortbildungsausweis (8027XXXXXXXXXX).

## Teilnahmemöglichkeit unter [cme.aerzteblatt.de](http://cme.aerzteblatt.de). Einsendeschluss ist der 21. 7. 2019.

Pro Frage ist nur eine Antwort möglich. Bitte entscheiden Sie sich für die am ehesten zutreffende Antwort.

### Frage Nr. 1

**Was versteht man unter einer Presbyakusis?**

- a) eine isolierte Störung des Schalleitungsprozesses im äußeren und mittleren Ohr
- b) eine zumeist beiderseitige, progrediente Innenohrschwerhörigkeit im höheren Lebensalter, ohne erkennbare andere Ursache
- c) eine Schädigung der äußeren Haarzellen
- d) eine isolierte Funktionsstörung des zentralen Nervensystems
- e) einen reversiblen Verlust des strialen Gewebes

### Frage Nr. 2

**Womit kann das eingeschränkte Sprachverständnis bei Altersschwerhörigkeit im Vergleich zum Tonaudiogramm außerdem erklärt werden?**

- a) durch eine neurale Schädigung und Veränderungen im zentral auditorischen Nervensystem
- b) durch eine Innenohr-Schalleitungshörminderung mit degenerativer Veränderung, die aus der Steifigkeit der Basilarmembran der Cochlea hervorgeht
- c) durch geschädigte äußere Haarzellen in der basalen Windung der Cochlea
- d) durch die Degeneration der Stria vascularis in Verbindung mit einem Verlust von Na<sup>+</sup>-K<sup>+</sup>-ATPase
- e) durch den Kollaps des knorpeligen äußeren Gehörgangs

### Frage Nr. 3

**Wie viele Erwachsene leiden vermutlich in Deutschland an einer relevanten Schwerhörigkeit?**

- a) 0–10 Millionen
- b) 10–20 Millionen
- c) 20–30 Millionen
- d) 30–40 Millionen
- e) 40–50 Millionen

### Frage Nr. 4

**Welche Untersuchungsmaßnahme trägt zur Diagnostik einer Schwerhörigkeit bei?**

- a) Mini-Mental-Status-Test
- b) Mini-Audio-Test
- c) Schilling-Test
- d) DEMAT-2-Test
- e) HSP-Test

### Frage Nr. 5

**Welche Frequenzbereiche sind bei der Presbyakusis zuerst betroffen?**

- a) die mittleren Frequenzen
- b) die mittleren und tiefen Frequenzen
- c) die höheren Frequenzen
- d) die tiefen Frequenzen
- e) die hohen und tiefen Frequenzen

### Frage Nr. 6

**Was kann ein Hinweis für chronische Hörstörungen im höheren Lebensalter sein?**

- a) fluktuierende Hörstörungen
- b) Zunahme von Wortfindungsstörungen
- c) Auftreten von gutartigem Lagerungsschwindel
- d) plötzliches Auftreten von Schlafstörungen
- e) ein gestörtes Verständnis für Sprache vor allem bei Umgebungsgeräuschen

### Frage Nr. 7

**Warum ist das regelmäßige, möglichst ganztägige Tragen von Hörgeräten wichtig?**

- a) weil dadurch die Entstehung von Hautekzemen vermindert wird
- b) weil die Nutzung einen kognitiven Trainingseffekt hat
- c) weil so die Akkuleistung des Gerätes verbessert wird
- d) weil die soziale Umwelt es dann eher akzeptiert
- e) weil durch das anhaltende Tragen eine Routine in der Handhabung verinnerlicht wird

### Frage Nr. 8

**Von wem erhält ein Patient mit versorgungsbedürftigem Hörverlust sein Hörgerät?**

- a) Der Patient erhält vom HNO-Arzt eine Hörgeräteverordnung und kann sich damit ein beliebiges Hörgerät kaufen.
- b) Der HNO-Arzt verschreibt ein spezielles Hörgerät und der Patient erhält es dann vom Hörgeräteakustiker.
- c) Ein Hörgerätehersteller erhält die Hörgeräteverordnung vom HNO-Arzt und liefert ein passendes Hörgerät aus.
- d) Der Hörgeräteakustiker wählt gemeinsam mit dem Patienten basierend auf der Diagnose des HNO-Arzt ein Hörgerät aus.
- e) Hörgeräte werden bei der Krankenkasse beantragt und dann vom HNO-Arzt ausgegeben.

### Frage Nr. 9

**Was eignet sich, um eine grobe Einordnung und Differenzierung zwischen einer mittelohrbedingten Schalleitungs- und innenohrbedingten Schallempfindungsschwerhörigkeit vorzunehmen?**

- a) otoakustische Emissionen
- b) klassische Stimmgabelversuche nach Weber und Rinne
- c) Tympanometrie
- d) Stapediusreflexmessung
- e) Hirnstammaudiometrie

### Frage Nr. 10

**Wann ist bei bestehender Schwerhörigkeit ein chirurgischer Eingriff indiziert?**

- a) im fortgeschrittenen Lebensalter, wenn der Patient sich weigert, ein Hörgerät zu tragen
- b) bei schweren chronisch entzündlichen Mittelohrerkrankungen
- c) bei Vorliegen einer akuten Otitis externa
- d) bei einer Degeneration der Ganglienzellen
- e) bei einer ausgeprägten Hyperakusis

► Die Teilnahme ist nur im Internet möglich:  
[cme.aerzteblatt.de](http://cme.aerzteblatt.de)

## Zusatzmaterial zu:

## Schwerhörigkeit im Alter – Erkennung, Behandlung und assoziierte Risiken

Jan Löhler, Mario Cebulla, Wafaa Shehata-Dieler, Stefan Volkenstein, Christiane Völter, Leif Erik Walther

Dtsch Arztebl Int 2019; 116: 301–10. DOI: 10.3238/arztebl.2019.0301

## eLiteratur

- e1. Thomson RS, Aduong P, Miller AT, Gurgel RK: Hearing loss as a risk factor for dementia: a systematic review. *Laryngoscope Investig Otolaryngol* 2017; 2: 69–79.
- e2. Amieva H, Ouvrard C, Meillon C, Rullier L, Dartigues JF: Death, depression, disability and dementia associated with self-reported hearing problems: a 25-year study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2018; 73: 1383–9.
- e3. Loughrey DG, Kelly ME, Kelley GA, Brennan S, Lawlor BA: Association of age-related hearing loss with cognitive function, cognitive impairment, and dementia: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2018; 144: 115–26.
- e4. Livingstone G, Sommerlad A, Orgeta V, et al.: Dementia prevention, intervention, and care. *Lancet* 2017; 390: 2673–734.
- e5. Wayne RV, Johnsrude IS: A review of causal mechanisms underlying the link between age-related hearing loss and cognitive decline. *Ageing Res Rev* 2015; 23 (Pt B):154–66.
- e6. Campbell J, Sharma A: Compensatory changes in cortical resource allocation in adults with hearing loss. *Front Syst Neurosci* 2013; 7: 71.
- e7. Castiglione A, Benatti A, Velardita C, et al.: Aging, cognitive decline and hearing loss: effects of auditory rehabilitation and training with hearing aids and cochlear implants on cognitive function and depression among older adults. *Audiol Neurootol* 2016; 21 (Suppl 1): 21–8.
- e8. Maharani A, Dawse P, Nazroo J, Tampubolon G, Pendleton N: Longitudinal relationship between hearing aid use and cognitive function in older Americans. *J Am Geriatr Soc* 2018; 66: 1130–6.
- e9. Mosnier I, Bebear JP, Marx M, et al.: Improvement of cognitive function after cochlear implantation in elderly patients. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2015; 141: 442–50.
- e10. Völter C, Götze L, Dazert S, Falkenstein M, Thomas JP: Can cochlear implantation improve neurocognition in the aging population? *Clin Interv Aging* 2018; 13: 701–12.
- e11. Deal JA, Albert MS, Arnold M, et al.: A randomized feasibility pilot trial of hearing treatment for reducing cognitive decline: results from the aging and cognitive health evaluation in elders pilot study. *Alzheimers Dement* 2017; 3: 410–5.
- e12. Nkyekyer J, Meyer D, Blamey PJ, Pipingas A, Bhar S: Investigating the impact of hearing aid use and auditory training on cognition, depressive symptoms, and social interaction in adults with hearing loss: protocol for a crossover trial. *JMIR Res Protoc* 2018; 7: e85.
- e13. Claes AJ, Van de Heyning P, Gilles A, Van Rompaey V, Mertens G: Cognitive performance of severely hearing-impaired older adults before and after cochlear implantation: preliminary results of a prospective, longitudinal cohort study using the RBANS-H. *Otol Neurotol* 2018; 39: e765–e73.
- e14. Viljanen A, Kaprio J, Pyykkö I, et al.: Hearing as a predictor of falls and postural balance in older female twins. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2009; 64: 312–7.
- e15. Lin FR, Thorpe R, Gordon-Salant S, Ferrucci L: Hearing loss prevalence and risk factors among older adults in the United States. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2011; 66: 582–90.
- e16. Kamil RJ, Betz J, Powers BB, et al.: ABC study. Association of hearing impairment with incident frailty and falls in older adults. *J Aging Health* 2016; 28: 644–60.
- e17. Jiam NT, Li C, Agrawal Y: Hearing loss and falls: A systematic review and meta-analysis. *Laryngoscope* 2016; 126: 2587–96.
- e18. Lin FR, Ferrucci L: Hearing loss and falls among older adults in the United States. *Arch Intern Med* 2012; 172: 369–71.
- e19. Cardin V: Effects of aging and adult-onset hearing loss on cortical auditory regions. *Front Neurosci* 2016; 11: 199.
- e20. Rumalla K, Karim AM, Hullar TE: The effect of hearing aids on postural stability. *Laryngoscope* 2015; 125: 720–3.
- e21. Weaver TS, Shayman CS, Hullar TE: The effect of hearing aids and cochlear implants on balance during gait. *Otol Neurotol* 2017; 38: 1327–32.
- e22. Simning A, Fox ML, Barnett SL, Sorensen S, Conwell Y: Depressive and anxiety symptoms in older adults with auditory, vision, and dual sensory impairment. *J Aging Health* 2018; 898264318781123. [Epub ahead of print].
- e23. Cosh S, Carrière I, Daien V, Tzourio C, Delcourt C, Helmer C: Sensory loss and suicide ideation in older adults: findings from the Three-City cohort study. *Int Psychogeriatr* 2019; 31: 139–145.
- e24. Brewster KK, Ciarleglio A, Brown PJ, et al.: Age-related hearing loss and its association with depression in later life. *Am J Geriatr Psychiatry* 2018; 26: 788–96.
- e25. Rutherford BR, Brewster K, Golub JS, Kim AH, Roose SP: Sensation and psychiatry: linking age-related hearing loss to late-life depression and cognitive decline. *Am J Psychiatry* 2018; 175: 215–24.
- e26. Han JH, Lee HJ, Jung J, Park EC: Effects of self-reported hearing or vision impairment on depressive symptoms: a population-based longitudinal study. *Epidemiol Psychiatr Sci* 2018: 1–13.
- e27. Genther DJ, Frick KD, Chen D, Betz J, Lin FR: Association of hearing loss with hospitalization and burden of disease in older adults. *JAMA* 2013; 309: 2322–4.
- e28. McKee MM, Stransky ML, Reichard A: Hearing loss and associated medical conditions among individuals 65 years and older. *Disabil Health J* 2018; 11: 122–5.
- e29. Deal JA, Reed NS, Kravetz AD, et al.: Incident hearing loss and comorbidity a longitudinal administrative claims study. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg* 2018. [Epub ahead of print].
- e30. Mick P, Foley DM, Lin FR: Hearing loss is associated with poorer ratings of patient-physician communication and healthcare quality. *J Am Geriatr Soc* 2014; 62: 2207–9.
- e31. Brodie A, Smith B, Ray: The impact of rehabilitation on quality of life after hearing loss: a systematic review. *Europ Arch Otorhinolaryngol* 2018; 275: 2435–40.
- e32. Lotfi Y, Mehrkian S, Moossavi A, Faghih-Zadeh S: Quality of life improvement in hearing-impaired elderly people after wearing a hearing aid. *Arch Iran Med* 2009; 12: 365–70.
- e33. Gemeinsamer Bundesausschuss: Hilfsmittel-Richtlinie 2017. [www.g-ba.de/downloads/62-492-1352/HilfsM-RL\\_2016-11-24\\_iK-2017-02-17.pdf](http://www.g-ba.de/downloads/62-492-1352/HilfsM-RL_2016-11-24_iK-2017-02-17.pdf) (last accessed on 28 March 2019).
- e34. Ferguson MA, Kitterick PT, Chong LY, Edmondson Jones M, Barker F, Hoare DJ: Hearing aids for mild to moderate hearing loss in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2017; 9: CD012023.
- e35. AOK: Versorgung der Versicherten ab Vollendung des 18. Lebensjahres mit Hörsystemen. [www.aok-gesundheitspartner.de/by/hilfsmittel/vertraege\\_preise/hoerhilfen/index.html](http://www.aok-gesundheitspartner.de/by/hilfsmittel/vertraege_preise/hoerhilfen/index.html) (last accessed on 28 March 2019).
- e36. KBV: Vereinbarung von Qualitätssicherungsmaßnahmen nach § 135 Abs. 2 SGB V zur Hörgeräteversorgung. [www.kbv.de/media/sp/Hoergeraeterversorgung.pdf](http://www.kbv.de/media/sp/Hoergeraeterversorgung.pdf) (last accessed on 28 March 2019).
- e37. Kronlachner M, Baumann U, Stöver T, Weißgerber T: Untersuchung der Qualität der Hörgeräteversorgung bei Senioren unter Berücksichtigung kognitiver Einflussfaktoren. *Laryngorhinootologie* 2018; 97: 852–9.
- e38. Löhler J, Akcicek B, Wienke A, Hoppe U: Komplikationen bei der Hörgeräteversorgung ohne HNO-Arzt. *HNO* 2014; 62: 360–6.
- e39. McCormack A, Fortnum H: Why do people fitted with hearing aids not wear them? *Int J Aud* 2013; 52: 360–8.
- e40. Carrasco-Alarcón P, Morales C, Chicuy Bahamóndez M, Alarcón Cárcamo D, Cayul Schacht A: Elderly who refuse to use hearing aids: an analysis of the causes. *CoDAS* 2018; 30: e20170198.
- e41. Hesse G, Eichhorn S, Laubert A: Hörfähigkeit und Schwerhörigkeit alter Menschen. *HNO* 2014; 62: 630–9.
- e42. Barker F, Mackenzie E, Elliott L, Jones S, de Lusignan S: Interventions to improve hearing aid use in adult auditory rehabilitation. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 8: CD010342.

- e43. Minovi A, Venjacob J, Volkenstein S, Dornhoffer J, Dazert S: Functional results after cholesteatoma surgery in an adult population using the retrograde mastoidectomy technique. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2014; 271: 495–501.
- e44. Kulakova LA, Poliakova EP, Bodrova IV, Lopatin AS: [The results of the surgical treatment of otosclerosis in the elderly subjects]. *Vestn Otorinolaryngol* 2014; (3): 17–9.
- e45. Volkenstein S, Thomas JP, Dazert S: Bone conduction and active middle ear implants. *Laryngorhinootologie* 2016; 95: 352–63.
- e46. Leitlinie Implantiere Hörgeräte. 2017; [www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/017-073l\\_Implantierbare-Hoergeraete\\_2018-06.pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/017-073l_Implantierbare-Hoergeraete_2018-06.pdf) (last accessed on 28 March 2019).
- e47. Leitlinie Cochlea-Implantat Versorgung und zentral-auditorische Implantate. 2012; [www.awmf.org/uploads/tx\\_szleitlinien/017-071l\\_S2k\\_Cochlea\\_Implant\\_Versorgung\\_2012-05-abgelaufen.pdf](http://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/017-071l_S2k_Cochlea_Implant_Versorgung_2012-05-abgelaufen.pdf) (last accessed on 28 March 2019).
- e48. Jayakody DMP, Friedland PL, Nel E, Martins RN, Atlas MD, Sohrabi HR: Impact of cochlear implantation on cognitive functions of older adults: pilot test results. *Otol Neurotol* 2017; 38: e289–e95.
- e49. Ketterer MC, Knopke S, Häußler SM, et al.: Asymmetric hearing loss and the benefit of cochlear implantation regarding speech perception, tinnitus burden and psychological comorbidities: a prospective follow-up study. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2018; 275: 2683–93.
- e50. Knopke S, Olze H: Hörrehabilitation mithilfe von Cochleaimplantaten und kognitive Fähigkeiten. *HNO* 2018; 66: 364–8.
- e51. Garcia-Iza L, Martinez Z, Ugarte A, Fernandez M, Altuna X: Cochlear implantation in the elderly: outcomes, long-term evolution, and predictive factors. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2018; 275: 913–22.
- e52. Büchschütz K, Arnolds J, Bagus H, et al.: Operatives Risikoprofil und Hör-Spracherfolg bei älteren Cochlea-Implantat-Patienten. *Laryngo Rhino Otol* 2015; 94: 670–5.
- e53. Junior FC, Pinna M, Alves R, Malerbi A, Bento R: Cochlear implantation and single-sided deafness: a systematic review of the Literature. *Int Arch Otorhinolaryngol* 2016; 20: 69–75.
- e54. Yawn RJ, O'Connell BP, Dwyer RT, et al.: Bilateral cochlear implantation versus bimodal hearing in patients with functional residual hearing: a within-subjects comparison of audiologic performance and quality of life. *Otol Neurotol* 2018; 39: 422–7.
- e55. Merchant SN, Nadol JB, Jr.: In Schuknecht's pathology of the ear. 3<sup>rd</sup> edition. Shelton, CT: People's Medical Pub. House-USA; 2010.
- e56. Otte J, Schuknecht HF, Kerr AG: Ganglion cell populations in normal and pathological human cochleae. Implications for cochlear implantation. *Laryngoscope* 1978; 88: 1231–46.
- e57. Pauler M, Schuknecht HF, White JA: Atrophy of the stria vascularis as a cause of sensorineural hearing loss. *Laryngoscope* 1988; 98: 754–9.
- e58. Nelson EG, Hinojosa R: Presbycusis: a human temporal bone study of individuals with downward sloping audiometric patterns of hearing loss and review of the literature. *Laryngoscope* 2006; 116 (9 Pt 3 Suppl 112): 1–12.