

# Zur Detektion von Schwerhörigkeiten bei dementen Menschen: Pilotstudie und Literaturübersicht

**Sabine Eichhorn<sup>1</sup>, Gerhard Hesse<sup>2</sup>, Armin Laubert<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>HNO-Klinik der kath. Krankenhaus Hagen gGmbH, HNO-Lehrstuhl der Universität  
Witten/Herdecke  
Dreieckstr. 15, 58097 Hagen  
Tel.: 02331/805-549  
Fax: 02331/805-668  
email: s.eichhorn@kkh-hagen.de

<sup>2</sup>Tinnitus-Klinik Dr. Hesse am Krankenhaus Bad Arolsen



## **Interessenkonflikt:**

Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

## **Zusammenfassung:**

Zur Detektion von Schwerhörigkeiten bei dementen Menschen: Pilotstudie und Literaturübersicht

Schwerhörige haben eine höhere Inzidenz von Demenz, dabei sind die komplexen Zusammenhänge nicht verstanden. Auch ist unklar welchen Einfluss hörtherapeutische Maßnahmen haben könnten. Eine bislang vorliegende, retrospektive Studie zu diesem Thema lässt Zweifel aufkommen, ob demente Patienten einer audiometrischen Untersuchung überhaupt zugänglich sind.

Aus diesen Überlegungen heraus haben wir im Rahmen einer Pilotstudie bei dementen Patienten die Durchführbarkeit einer konventionellen Ton- und Sprachaudiometrie geprüft. Im Gegensatz zu den bislang in der Literatur vorliegenden Daten konnten wir dabei bei fast allen diesen Patienten reproduzierbare Ergebnisse erzielen.

Die Schwierigkeit der audiometrischen Untersuchung dementer Patienten scheint damit nicht in der Durchführung der konventionellen Ton- und Sprachaudiometrie zu liegen. Da es Hinweise darauf gibt, dass bei älteren Menschen zentrale Anteile von Schwerhörigkeit von Bedeutung sind, scheinen diese Tests allein nicht ausreichend. Vielmehr stellt sich zukünftig die Frage ob zentrale Komponenten von Schwerhörigkeit bedeutsam und entsprechende audiometrische Tests durchführbar sind.

Schlüsselwörter: Altersschwerhörigkeit, Presbyakusis, Demenz, Audiometrie, zentrale Schwerhörigkeit

## **Abstract:**

Detection of Hearing Loss in Dementia – Pilot Study and Literature Survey

Incidence of dementia in people with hearing loss is elevated, whereas the interrelation is not yet understood. The influence of hearing rehabilitation is unknown, while published studies doubt the ability of patients with dementia to accomplish hearing tests.

As a pilot study we carried out audiometric testing in patients with dementia to analyse the feasibility.

In contrast to the published data we were able to perform pure tone and speech audiometry in nearly all our tested patients.

Difficulty in audiometric testing in patients with dementia does not seem to involve pure tone and speech audiometry. Because of evidence that in the elderly central hearing loss is prevalent, these tests alone do not seem to be sufficient. In future it would be of interest, if central hearing loss is of importance in patients suffering from dementia and if correspondent hearing tests are viable.

Keywords: presbycusis, dementia, audiometry, central hearing loss

## **Einleitung**

Die Versorgung dementer Patienten spielt bislang in der alltäglichen HNO-Praxis nur eine nebeneordnete Rolle. Schon lange ist bekannt, dass zum Beispiel Riechstörungen der Entwicklung einer Demenz vorausgehen können. Daher wurde auch gefordert, etwa Riechtests in das Screening von Frühformen der Demenz, der mild cognitive impairment (MCI), aufzunehmen [1]. Aufgrund der geringen Spezifität hat sich dies im Alltag allerdings bislang nicht durchgesetzt. Dagegen sind die Beeinträchtigung des Hörens im Alter und seine Assoziation mit einer Demenzerkrankung aktuell stark in den Mittelpunkt gerückt.

## **Demenz und Schwerhörigkeit**

Schon lange ist bekannt, dass das Alter sowohl für die Schwerhörigkeit als auch für die Demenz eine hohe Prävalenz aufweist.

Jetzt konnte gezeigt werden, dass bei Schwerhörigen auch die Inzidenz von Demenz erhöht ist. In einer prospektiven Longitudinalstudie an mehr als 600 Patienten, war die Wahrscheinlichkeit signifikant höher an einer Demenz zu erkranken, wenn initial eine Schwerhörigkeit nachweisbar war [2]. Diese Ergebnisse bestätigten sich in zwei weiteren Untersuchungen [3,4]. Außerdem gibt es Hinweise darauf, dass eine Demenz bei Schwerhörigen progredienter verläuft als bei Normalhörenden [5].

## **Lokalisation der altersassoziierten Schwerhörigkeit und mögliche Zusammenhänge mit der Demenz**

Die komplexen Zusammenhänge zwischen Demenz und Schwerhörigkeit sind dabei weitgehend unklar.

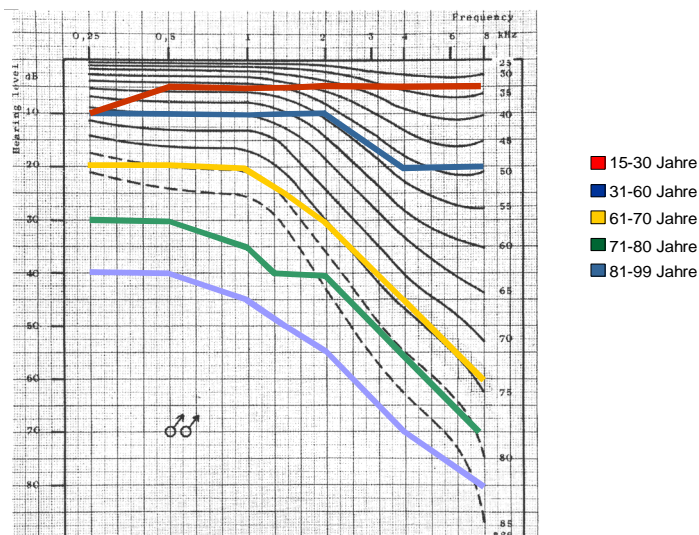
Bei der audiometrischen Bestimmung der Lokalisation einer Hörstörung in Abhängigkeit vom Alter bei nicht kognitiv eingeschränkten Probanden konnte gezeigt werden, dass bei jungen Menschen die peripheren, cochleären Funktionsstörungen überwiegen. Je älter der betroffene Mensch aber wird, umso größer kann der Anteil der zentralen Komponente werden [6].

Zentrale auditorische Tests zeigen dabei einen hohen prädiktiven Wert für das Risiko an einer Alzheimerdemenz zu erkranken. Zentrale Hörstörungen scheinen demzufolge, zumindest bei der Alzheimer-Erkrankung, dem klinischen Bild einer Demenz vorauszugehen [7].

Bei postmortalen Gewebeuntersuchungen des Gehirns von Alzheimerpatienten finden sich hochspezifische neurodegenerative Muster im Bereich der zentralen Hörbahn. Hier lassen sich neurofibrilläre Bündel und senile Plaques als alzheimerspezifische Veränderungen im gesamten ventralen Kern des Corpus geniculatum mediale und im zentralen Kern des Colliculus inferior nachweisen. Gleiche Veränderungen finden sich auch im Bereich des primären auditorischen Kortex der Area 41 und der auditorisch assoziierten Zentren der Area 21. Gleichzeitig lassen sich die beschriebenen Veränderungen in allen Querschnittsbereichen der tonotop organisierten Hörbahn nachweisen. Dies berücksichtigend, wäre zu vermuten, dass alle Frequenzen in den audiometrischen Messungen betroffen sein müssten [8]. Zwar ist es die grundsätzliche Eigenschaft der meisten höheren Neurone auf bestimmte Merkmale eines Schallmusters und nicht auf einfache Sinustöne zu reagieren. Die tonotope Organisation der Hörbahn ist aber mindestens bis zum Colliculus inferior erhalten und funktionell bedeutsam. Die Tonotopie ist zwar noch bis in den auditorischen Kortex nachweisbar, scheint aber in der Signalverarbeitung der kortikalen Projektionsfelder eine immer geringere Rolle zu spielen [9]. Neurodegenerative Veränderungen im Sinne von Amyloidablagerungen oder neurofibrillärer Bündel lassen sich auch bei nicht dementen Personen nachweisen [10]. Da im hohen Alter die zentralen Hörstörungen zunehmen und ein pathologischer dichotischer Sprachtest, wie oben dargelegt, einer dementiellen Entwicklung vorausgehen kann, könnten möglicherweise ähnliche hörbahnspezifische Degenerationsmuster auch ohne den Nachweis einer Alzheimerdemenz vorliegen. Entsprechende Untersuchungen sind allerdings bislang nicht durchgeführt.

Diese beschriebenen Veränderungen der Hörbahn, die alle Frequenzen betreffen, widersprechen aber der Annahme, dass es sich bei der Schwerhörigkeit im Alter in erster Linie um eine Hochtonschwerhörigkeit handelt. 1964 hatte H. F. Schuknecht eine Assoziation der Presbyakusis mit einer cochleären Haarzell- und Nervendegeneration in den für die Perzeption von hohen Frequenzen zuständigen Arealen des Corti-Organ beschrieben [11]. Dies wurde unter anderem dann auch von den 1967 publizierten audiometrischen Daten von Spoor bestätigt [12].

Dieser hatte in seiner Metaanalyse die Kurven für die Alter > 80 Jahre, unter der Annahme einer exponentiellen Zunahme der Schwerhörigkeit im Alter, lediglich extrapoliert, da für diese Altersgruppen keine oder nur unzureichende Datensätze vorlagen. Er hat diese daher auch nur als gestrichelte Linien angegeben. Ausschließlich in vier der herangezogenen Originalstudien wurden überhaupt Daten von Probanden älter als 70 Jahre und nur in einer, Daten von Probanden älter als 80 Jahre erhoben. Schon die 1999 im Rahmen der Berliner Alterstudie erfassten, audiometrische Daten zeigten eine, im Vergleich zu den Kurven von Spoor, stärkere Ausprägung in den tiefen und mittleren Frequenzen [13]. Da diese Untersuchungen aber nicht in schallisolierten Räumen, sondern in der häuslichen Umgebung der Probanden erhoben wurden, wurden diese Messungen als zu unpräzise wenig berücksichtigt. Aber auch bei den, nach HNO-ärztlichem Standard durchgeführten audiometrischen Messungen von Hesse und Laubert von 2005 lässt sich eine stärker ausgeprägte Schwerhörigkeit vor allem in den tiefen und mittleren Frequenzen nachweisen [6] (Abb. 1).



**Abb. 1: Überlagerung der Messungen von Hesse und Laubert von 2005 [6] in die Ergebnisse der Meatanalyse von Spoor von 1967 [12]**

Vergleicht man die audiometrischen Ergebnisse der Berliner Altersstudie mit denen von Hesse und Laubert, so zeigt sich in den Berliner Daten in allen Altersgruppen ein Abweichen der Schwelle aller Frequenzen um etwa 5 dB nach unten, der prinzipielle Hörschwellenverlauf findet sich aber bestätigt [13]. Zwar konnte dieser tiefenbetonte Hörverlust in einer Untersuchung an über 3700 Probanden des Ortes Beaver Dam, Wisconsin (USA) aus den Jahren 1993-1995 zunächst nicht nachgewiesen werden, in einer Folgeuntersuchung aus dem Jahr 2008 zeigte sich dann aber im zeitlichen Verlauf, dass der Hörverlust in den jüngeren Altersgruppe bevorzugt in den hohen Frequenzen zunimmt. Bei den Probanden über 80 Jahre wurde vor allem eine Verschlechterung der Hörleistung in den tiefen Frequenzen gefunden [14].

Zusammenfassend könnte eine Ursache dafür darin begründet liegen, dass im hohen Alter zu der Haarzelldegeneration im Cortischen Organ, die vorwiegend die hohen Frequenzen

betrifft, eine neurodegenerative Komponente hinzukommt, die dann zusätzlich zu einer tief- und mittelfrequenten Hörstörung führt und damit das Sprachverstehen zunehmend negativ beeinflusst.

Inwieweit die Entwicklung einer Demenz und die altersassoziierte Schwerhörigkeit auf einem gemeinsamen ursächlichen Prozess beruht, der neben den Störungen im Bereich der Hörbahn auch höhere kognitive Zentren betrifft oder primär die Minderung der Perzeption dann sekundär die dementielle Entwicklung durch Erschöpfung der kognitiven Reserve beeinflusst, lässt sich aus der vorliegenden Literatur noch nicht erschließen.

## **Audiometrische Untersuchung von Demenzpatienten**

Aus unserer Erfahrung mit nicht dementen Patienten wissen wir, dass die Versorgung Schwerhöriger mit Hörgeräten vielfältigen positiven Einfluss auf deren soziale Integration, aber auch auf das individuelle Selbstbewusstsein hat. Bei mangelnder Hörgeräteversorgung lässt sich eine höhere Rate von Angststörungen, Depressionen und Wahnvorstellungen nachweisen [15].

Der Einfluss einer Hörgeräteversorgung auf dementielles Verhalten ist bislang dagegen nur in Einzelfällen [16] oder sehr kleinen Gruppen beobachtet [17].

Vorausgesetzt, dass zentrale Anteile der Schwerhörigkeit bei Demenz von wesentlicher Bedeutung sind, könnte dabei zusätzlich ein noch zu entwickelnde Hörtraining erfolgversprechend sein [18].

Ob durch solche hörtherapeutischen Maßnahmen die Entwicklung oder das Fortschreiten einer Demenz beeinflusst werden kann, ist noch nicht zu beantworten. Allerdings wäre eine der Voraussetzungen für deren Durchführung zunächst die zuverlässige, reproduzierbare Ermittlung des Hörvermögens.

1987 wurde vom US-Kongress ein Gesetz verabschiedet, das die medizinische Versorgung von Bewohnern von Altenheimen verbessern sollte. Vor dem Hintergrund eines Zusammenhanges zwischen hoher Lebensqualität und einer guten Hörsituation bei nicht dementen Patienten [19], war darin auch die Zielsetzung enthalten, die Hörversorgung der Betroffenen zu verbessern. In der Folge wurde von der American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) eine Leitlinie entwickelt, in der neben der Otoskopie auch die Durchführung von Knochen – und Luftleitungsschwelle im Reintonaudiogramm, Sprachaudiogramm, überschwellige Worterkennungstests, Behaglichkeits- und Unbehaglichkeitsschwelle und Einstufung der funktionellen Kommunikation vorgesehen war. Nach dieser Leitlinie wurden in verschiedenen Altenheimen in Birmingham, Alabama Bewohner untersucht, die nach einer dimensionslosen Skala zur Beurteilung von demenzassoziierten Verhaltensstörungen (BEHAVE-AD) mindestens mit 2 eingestuft wurden. Dabei bedeutet 0 „gar keine Probleme“ und 3 „ernste Probleme“. Allerdings war nicht bei allen Probanden eine Demenz diagnostiziert, lediglich die demenzassoziierten Verhaltensauffälligkeiten waren eine Einschlusskriterium. Das primäre Ziel der Untersuchung war die Auswirkung eines Hörtrainings auf die Verhaltensstörungen zu ermitteln. In einer retrospektiven Analyse der 307 erhobenen audiologischen Datensätze zeigte sich, dass lediglich bei 16 Betroffenen die komplette vorgesehene audiologische Diagnostik möglich war [20].

Die Datenlage zu audiometrischen Untersuchungsabläufen bei Demenzpatienten muss daher bislang als unzureichend eingestuft werden.

## **Material und Methode**

Um zu analysieren, welche audiometrischen Untersuchungen dabei ein Problem darstellen, sollte zunächst im Rahmen einer Voruntersuchung an einer kleinen Patientenzahl eine audiologische Untersuchung durchgeführt werden, mit dem Ziel eine reproduzierbare Hörschwelle zu bestimmen.

## Untersuchungsablauf

Daher entwickelten wir einen Untersuchungsablauf, beginnend mit subjektiven audiometrischen Verfahren, die dann bei ungenügender Kongruenz der Ergebnisse, über objektive Verfahren möglichst zu einer reproduzierbaren Feststellung der Hörleistung bei Demenzpatienten führen sollte. Davon ausgehend, dass diese Untersuchung bei kognitiv eingeschränkten Patienten schwieriger durchzuführen sei, benutzten wir als Maß des Untersuchungsaufwands den Zeitaufwand in Minuten, der benötigt wurde, um zu einem verwertbaren Ergebnis zu gelangen. Verglichen wurden diese Ergebnisse mit dem Zeitaufwand aus der alltäglichen audiometrischen Erfahrung bei Patienten ohne Demenzerkrankung (Abb. 2).

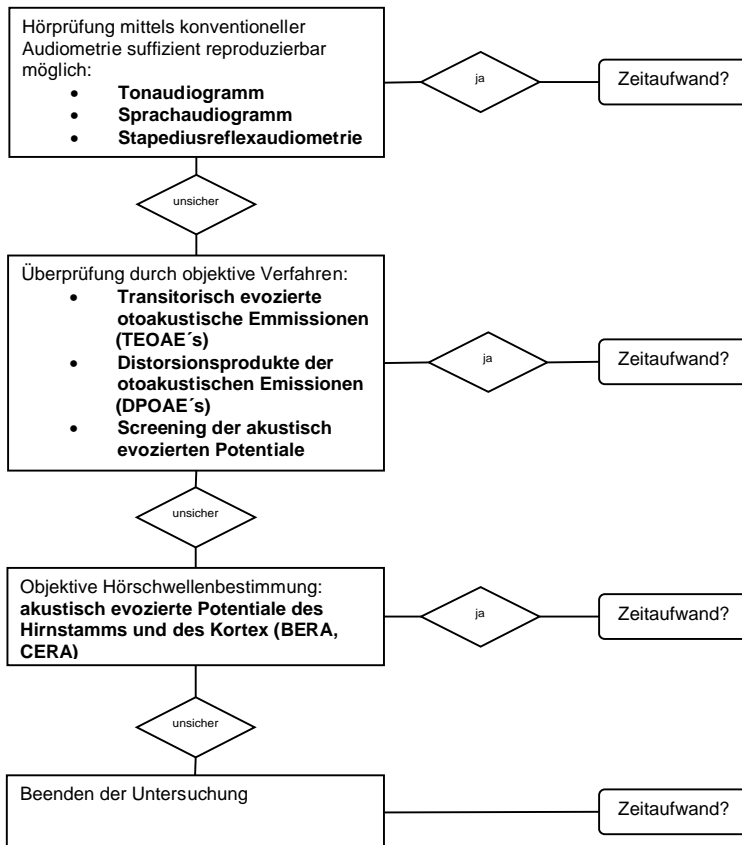


Abb. 2: Audiometrischer Untersuchungsablauf bei Demenzpatienten

## Patientengut

Nach diesem Schema untersuchten wir Patienten aus unserer Geriatrischen Abteilung im Rahmen einer routinemäßigen, konsiliarischen Untersuchung, bei denen eine Demenzerkrankung nachgewiesen war und die der Untersuchung zustimmten. Die Einschätzung des Demenzgrades war seitens der Geriater bestimmt worden und wurde aus deren Akte übernommen. Alle untersuchten Patienten waren dort zu einer geriatrischen Frührehabilitation aufgenommen worden. Ansonsten wurden keine weiteren Ein- oder Ausschlusskriterien definiert. Verglichen wurden die gewonnenen Daten mit Ergebnissen von Messungen bei einer nicht dementen Kontrollgruppe, bei denen im Rahmen klinischer Routineuntersuchungen ebenfalls eine Hörtestung durchgeführt wurde.

## Untersuchungsdurchführung

Zunächst wurde ein HNO-spezifischer Untersuchungsstatus erhoben, vor allem um eventuell vorliegende Gehörgangsookklusionen oder Mittelohrerkrankungen auszuschließen. Die audiometrischen Untersuchungen fanden anschließend in den in unserer HNO-Klinik genutzten, schallisolierten Audiometrieuntersuchungseinheiten statt und wurden von erfahrenem Audiometriepersonal selbständig durchgeführt. Die Ergebnisse wurden auf entsprechenden Dokumentationsbögen festgehalten.

## Ergebnisse

Insgesamt untersuchten wir n=23 Patienten. Diese waren im Mittel 81,1 Jahre alt, der Median lag bei 84 Jahren. Darunter waren mit 16 Patientinnen wesentlich mehr Frauen als Männer.

Der größere Teil der Patienten war mittel- bis schwergradig dement. Bei 5 Patienten war zwar seitens der Geriater eine Demenz diagnostiziert, aber kein Schweregrad eingeschätzt worden (Abb. 3).

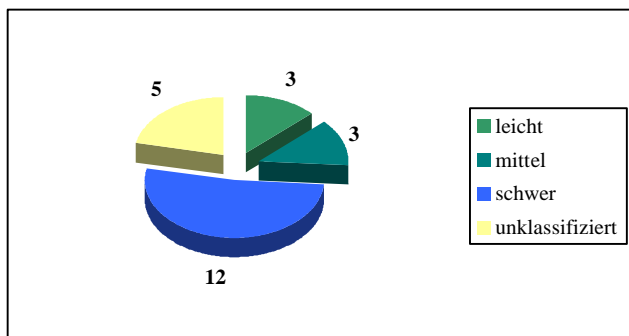


Abb. 3: Demenzgrad der untersuchten Patienten

Bei 21 von 23 Patienten war schon der erste Schritt des geplanten Untersuchungsablaufs, also die Durchführung der subjektiven Ton- und Sprachaudiometrie und die Messung der Stapediusreflexe ohne Schwierigkeiten möglich. Nur bei einem Patienten mussten zur Überprüfung der etwas unzuverlässigen Angaben in der Schwellenprüfung objektive audiometrische Untersuchungen durchgeführt werden, die dann die subjektiven Schwellenangaben bestätigten.

Eine Patientin mit hochgradiger Demenz war, trotz vorheriger Zustimmung zur Durchführung der Messungen, in der Untersuchungssituation so unkooperativ, dass weder die subjektive, noch die objektive Audiometrie durchführbar war (Abb. 4).

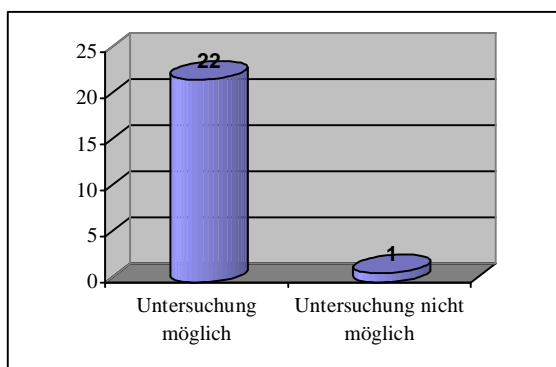
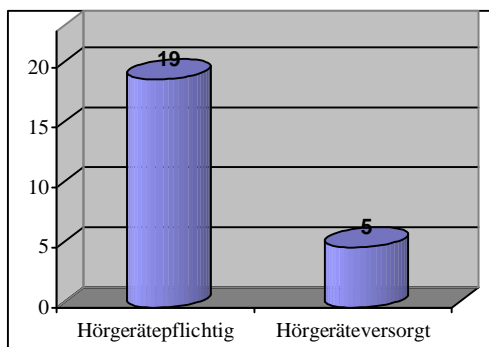


Abb. 4: Durchführbarkeit der audiometrischen Untersuchung

Die Untersuchungsdauer lag bei den untersuchbaren Patienten bei 38 Minuten. In der Kontrollgruppe von n=10 Probanden, die im Mittel 81,2 Jahre alt waren, lag die durchschnittlich benötigte Zeit bei 34 Minuten.

Anamnestisch, zum Teil auch fremdanamnestisch, wurde soweit möglich erfragt, ob eine Hörgeräteversorgung bei entsprechender Indikation bereits erfolgt war. Aus früheren Studien zu diesem Thema ist bekannt, dass es aus vielfältigen Gründen hier immer noch ein großes Defizit in der Versorgung vor allem auch bei den über 60 Jährigen gibt [21]. Die ermittelten Audiogramme wurden nach der Indikation zur Hörgeräteversorgung gemäß den Vorgaben der Deutschen Gesellschaft für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie zur Hörgeräteindikation (Leitlinie 017/065, 1998) ausgewertet und mit den anamnestischen Angaben verglichen. Die erhobenen Daten bestätigen ein erhebliches Versorgungsdefizit, da lediglich 5 der 19 Patienten mit bestehender Indikation zur Hörgeräteversorgung auch tatsächlich hörgeräteversorgt waren (Abb. 5). Bemerkenswerterweise bestand bei zwei der untersuchten Patienten eine Hörgeräteversorgung, obwohl diese nach unseren audiometrischen Ergebnissen nicht indiziert war.



**Abb. 5: Diskrepanz zwischen ermittelter Hörgerätepflichtigkeit und tatsächlicher, indizierter Hörgeräteversorgung**

## ***Diskussion***

Die Patientenzahl, die im Rahmen dieser Pilotstudie untersucht wurde, ist zu klein, um signifikante Aussagen treffen zu können. Das primäre Ziel ist es, mögliche Zusammenhänge zwischen Schwerhörigkeit und Demenz aufzuzeigen, denn in einer alternden Gesellschaft werden HNO-Ärzte zunehmend Schwerhörige betreuen, die gleichzeitig von einer Demenz betroffen sind.

Die einzigen Daten, die bislang zur Audiometrie bei Patienten mit Demenz vorliegenden, stammen aus einer Studie aus Birmingham, Alabama (USA) aus dem Jahr 2009 [20]. Es zeigte sich, dass lediglich bei 16 von 307 Teilnehmern das komplette audiometrischen Assessment durchführbar war. Hierbei wurden allerdings nicht primär Demenzpatienten, sondern Patienten mit demenzassoziierten Verhaltensstörungen untersucht, die mindestens als „schwer“ eingestuft wurden. Die Demenz war also nicht bei allen Patienten diagnostiziert. Das primäre Ziel dieser Studie war auch nicht die audiometrische Untersuchung, sondern die Auswirkungen einer Hörtherapie auf die demenzassoziierten Verhaltensauffälligkeiten. Daher wurden auch nur Patienten mit schwerer wiegenden Symptomen eingeschlossen. Da die audiometrischen Datensätze lediglich retrospektiv analysiert werden konnten, war nicht aufzuzeigen, welche Untersuchungen aus welchen Gründen undurchführbar waren. Ein Grund könnte in der sehr umfangreichen und komplexen audiometrischen Untersuchung liegen. Ein anderer eventuell in einer negativen Patientenselektion durch das Einschlusskriterium „Verhaltensauffälligkeit“.



In unserer prospektiven Untersuchung zur Durchführung audiometrischer Tests bei dementen Menschen zeigte sich in der kleinen Patientenkohorte eine meist problemfreie und reproduzierbare Anwendung der in der HNO-ärztlichen Praxis etablierten psychoakustischen Verfahren wie Ton- und Sprachaudiometrie. Diese Erkenntnis ist wichtig, damit dem dementen und schwerhörigen Menschen eine eventuell notwendige Hörgeräteversorgung nicht vorenthalten wird. Nur bei ausreichendem akustischem Input ist eine gute Verständigung und Kommunikation mit dementen Menschen gewährleistet und ermöglicht eine erfolgreiche Rehabilitation und Versorgung, sowie eine Verbesserung der Lebensqualität. Inwieweit und ob akustischer Input wichtig für die „geistige Frische“ ist und eine Demenzentwicklung verzögern kann, kann nur durch longitudinale Langzeituntersuchungen geklärt werden.

Bemerkenswert ist, dass die praktische Durchführung von Ton- und Sprachaudiometrie auch bei höhergradiger Demenz ohne wesentlich höheren Zeitaufwand möglich ist, objektive audiologische Tests sind in der Regel nicht notwendig. Eine mögliche Erklärung ist, dass für die alleinige Ton- und Sprachaudiometrie keine höhere, zentrale Signalverarbeitung benötigt wird, weshalb sie auch für den dementen Patienten durchführbar bleibt [22].

Der Versuch das etablierte pädaudiologische Testverfahren MAGIC (Multiple Choice Auditory Graphic Interactive Check) bei Demenzpatienten als Hörscreeningtest anzuwenden, hatte sich nicht bewährt, wobei sicherlich die Datenlage hier als noch unzureichend einzustufen ist [23].

## **Diagnostische und therapeutische Konsequenzen**

Die altersassoziierte Schwerhörigkeit, die sogenannte „Alters“schwerhörigkeit, besteht nach derzeitigem Erkenntnisstand aus einer peripher-cochleären und einer zentralen Komponente [6]. Die audiometrische Testung zur Untersuchung der cochleären Komponente ist nach unseren Erkenntnissen auch bei dementen Patienten wenig problematisch. Die zentrale, neurale Komponente der Schwerhörigkeit beeinflusst das Sprachverständnis allerdings entscheidend, so dass das diagnostische Repertoire sinnvollerweise um zentrale Tests, z.B. dichotischer Sprachtest, Binaural Masking Level Difference (BMLD) oder die Sprachaudiometrie im Störschall [24] erweitert werden sollte, auch um die Hörgeräteanpassung und -versorgung zu optimieren. Neben einer optimierten Hörgerätetechnik [25], z.B. mit maximaler Störschallunterdrückung und einfacher Bedienbarkeit, ist ein zentral modulierendes Hörtraining ein erfolgversprechendes Therapiemodell. Ob zentralneurale, audiometrische Tests bei dementen Menschen reproduzierbar durchführbar sind, bleibt zu untersuchen. Auch fehlen weitere Erkenntnisse zu Möglichkeiten und Grenzen von Hörgerätetechnik, Hörgeräteversorgung und –anpassung, sowie Hörtraining bei Demenzpatienten. Ob Frageinventare wie z. B. APHAB zur Überprüfung des Therapieerfolges [26] bei dieser kognitiv eingeschränkten Patientengruppe Anwendung finden könnten ist kritisch zu überprüfen. Insgesamt ergibt sich hieraus ein hoher Forschungsbedarf für ein der demografischen Entwicklung geschuldetes, bedeutendes gesellschaftliches Problem.

## **Fazit für die Praxis**

- Es gibt ernsthafte Hinweise auf Zusammenhänge zwischen Schwerhörigkeit und Demenz. Ob es sich um einen ursächlichen Zusammenhang oder eine Komorbidität von Schwerhörigkeit und Demenz handelt, bleibt noch zu untersuchen.
- Die alleinige Untersuchung peripher-cochlärer Hörstörungen mit Ton- und Sprachaudiogramm, was auch beim dementen Patienten möglich zu sein scheint, ist nach dem jetzigen Kenntnisstand nicht ausreichend. Unsere Untersuchungsstrategien sollten zur Evaluierung möglicher zentral-neuraler

Schwerhörigkeiten durch zusätzliche zentral-audiometrische Testverfahren ergänzt werden.

- Therapeutisch ist neben der Hörgeräteversorgung auch die Durchführung eines Hörtrainings erforderlich.
- Eine Weiterentwicklung der Hörgerätetechnologie, z.B. mit maximaler Störschallunterdrückung ist zu diskutieren.

- 
- <sup>1</sup> Elbenstein A, Fioretti AB et al. (2005) Olfactory screening test in mild cognitive impairment. *Neurol Sci* 26(3): 156-160
- <sup>2</sup> Lin F, Jeffry Metter, E et al. (2011) Hearing loss and incident of dementia. *Arch Neurol* 68: 214-220
- <sup>3</sup> Gallacher J, Ilubaera V et al. (2012) Auditory threshold, phonologic demand and incident dementia. *Neurology* 79: 1583-1590
- <sup>4</sup> Gurgel RK, Ward PD et al. (2014) Relation of hearing loss and dementia: A prospective, population-based study. *Otol Neurotol* 00: 1-7
- <sup>5</sup> Peters CA et al. (1988) Hearing impairment as a predictor of cognitive decline in dementia. *JAGS* 36: 981-986
- <sup>6</sup> Hesse G, Laubert A (2005) Hörminderung im Alter – Ausprägung und Lokalisation. *Dtsch Arztebl* 102:A2864-2868
- <sup>7</sup> Gates GA, Anderson ML et al. (2011) Central auditory dysfunction as a harbinger of Alzheimer dementia. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 137(4):390-395
- <sup>8</sup> Sinha UK, Hollen KM et al. (1993) Auditory system degeneration in Alzheimer's disease. *Neurology* 43:779-785
- <sup>9</sup> Zenner HP (1993) Physiologische und biochemische Grundlagen des normalen und des gestörten Gehörs. In: Naumann HH et al (Hrsg.) Band 1 Oto-Rhino-Laryngologie in Klinik und Praxis. Stuttgart, New York: Thieme: S 81-231
- <sup>10</sup> Bennett DA et al. (2012) Relation of neuropathology to cognition in persons without cognitive impairment. *Ann Neurol* 72(4): 599-609
- <sup>11</sup> Schuknecht HF (1964) Further observation on the pathology of presbycusis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 80: 369-382
- <sup>12</sup> Spoor A (1967) Presbycusis values in relation to noise induced hearing loss. *Audiology* 6:48-57
- <sup>13</sup> Mayer KU, Baltes PB (1999) Die Berliner Altersstudie. Berlin, Akademie Verlag
- <sup>14</sup> Wiley TL et al. (2008) Changes in hearing thresholds over 10 years in older adults. *J Am Acad Audiol* 19(4): 281-371
- <sup>15</sup> National Council on Aging (1999) The consequences of untreated hearing loss in older persons. Washington D.C.
- <sup>16</sup> Palmer CV et al. (1998) Managing hearing loss in a patient with Alzheimer disease. *J Am Acad Audiol* 9(4): 275-284
- <sup>17</sup> Palmer CV et al. (1999) Reduction in caregiver-identified problem behaviors in patients with Alzheimer disease post-hearing-aid fitting. *J Speech Lang Hear Res* 42(2): 312-328
- <sup>18</sup> Willot J (1996) Auditory system plasticity in the adult C57BL/6J Mouse. In: Salvi R et al. Auditory plasticity and regeneration. New York: Thieme: S 297-316
- <sup>19</sup> Mulrow, CD, Aguilar C et al. (1990) Association between hearing impairment and the quality of life of elderly individuals. *JAGS* 38:45-50
- <sup>20</sup> Burkhalter CL, Allen RS et al. (2009) Examining the effectiveness of traditional audiological assessments for nursing home residents with dementia-related behaviors. *J Am Acad Audiol* 20:529-538
- <sup>21</sup> Hesse G (2004) Hörgeräte im Alter. *HNO* 52:321-328
- <sup>22</sup> Gates GA et al. (2002) Central auditory dysfunction may precede the onset of clinical dementia in people with probable Alzheimer's disease. *JAGS* 50:482-488
- <sup>23</sup> Kubot C (2011) Vergleichende Messungen mit dem MAGIC-Audiometer sowie dem Standardtonaudiogramm bei älteren Demenzpatienten. Bachelorthesis der Hochschule für angewandte Wissenschaften Aalen
- <sup>24</sup> Löhler J et al. (2013) Evaluation des Freiburger Einsilbertests im Störschall. *HNO* 61:586-591
- <sup>25</sup> Kießling J, Kreikemeier S (2013) Gebrauchsnutzen moderner Hörsysteme. Eine vergleichende Studie. *HNO* 61:662-671
- <sup>26</sup> Löhler J et al. (2012) Klinische Ergebnisse bei der Anwendung des APHAB (deutsche Version) in der Hörgeräteversorgung. *HNO* 60:626-636