

Tinnitus

G. Hesse

Tinnitus-Klinik Arolsen (Direktor: Priv.-Doz. Dr. Gerhard Hesse)

Schlüsselwörter

Tinnitus, Habituation, Hörwahrnehmung, Tinnitus-Retraining

Zusammenfassung

Für die Behandlung des chronischen Tinnitus besteht noch immer keine kausale, den Tinnitus komplett beseitigende Therapie. Bei akut auftretenden Ohrgeräuschen, besonders, wenn sie Begleitsymptom einer plötzlichen oder traumatischen Hörminderung sind, werden in Deutschland Medikamente zur Verbesserung der Durchblutung und der Energieversorgung – zumeist als Infusionen oder in Form der hyperbaren Sauerstofftherapie – gegeben. Diese Behandlungsform hat sich jedoch bei länger als 3–6 Monate bestehendem Tinnitus, der so genannten chronischen Form, als unwirksam erwiesen. Dennoch ist auch der chronische Tinnitus Therapien zugänglich.

Die Tinnitus-Retraining-Therapie (TRT, modifiziert nach den Empfehlungen der ADANO) und andere kognitive Umstrukturierungstherapien stellen einen viel versprechenden Ansatz für eine derartige Behandlung dar. Sie basieren auf der Fähigkeit des Hörsystems, Störgeräusche zu habituieren. Voraussetzung ist allerdings neben einer möglichst kompletten Kompensation des gestörten Hörvermögens, ggf. mit apparativer Unterstützung und einer Schulung der Hörwahrnehmung auch eine ausreichende psychische Stabilisierung. Die Therapie erfordert im Team zusammenarbeitende HNO-Ärzte, Psychotherapeuten und Hörgeräteakustiker und eine aktive Mitarbeit des Patienten.

Keywords

Tinnitus, habituation, auditory perception, tinnitus-retraining

Summary

A curative therapy of chronic tinnitus is not yet available. Acute tinnitus, especially as a symptom of sudden or traumatic hearing-loss, is treated with medicine to improve the blood supply and energetic support of the inner ear – in Germany normally applied as infusion-therapy or hyperbaric oxygenation. However, with tinnitus existing longer than 3–6 month, this therapy is ineffective. For chronic tinnitus special and effective therapies have been developed and proposed.

Tinnitus-Retraining-therapy (TRT, modified by recommendations of the ADANO) and other cognitive restructuring therapies are a promising basis for the management of chronic tinnitus. Their basis is the ability of the auditory system to habituate random noise. Preliminary for this treatment is, next to a satisfactory rehabilitation of accompanying hearing-loss, possibly with the help of modern hearing-aids, and training of auditory perception a satisfactory psychic stabilization. This therapy needs a cooperating team of ENT-doctor, psycho-therapist and acoustician as well as active commitment of the patient.

Tinnitus

Med Welt 2007; 58: 156–164

Tinnitus oder Ohrgeräusche können in mannigfaltiger Form auftreten: Reine Töne in unterschiedlichen Frequenzen, Tongemische, schmal- oder breitbandiges Rauschen werden beschrieben. Dabei ist die Qualität des Ohrgeräusches zwar für den Patienten sehr wichtig und auch relevant, für die pathophysiologischen Zusammenhänge ist das jedoch kaum bedeutsam. Generell gilt jedoch, dass die meisten Tinnitusformen hochfrequente Pfeiftöne sind, die dann auch rückschließen lassen auf eine Hörminderung in den hohen Frequenzen. Tieffrequente Brummtöne hingegen begleiten oft eine Tieftonschwerhörigkeit und können auch Hinweis sein für eine endolymphatische Stauung im Innenohr.

Dabei kann der Tinnitus sowohl intermittierend als auch dauerhaft auftreten, er kann in seiner Intensität schwanken und kann schließlich gleichbleibend und pulsierend imponieren. Wichtig für die Anamnese ist auch, ob das Ohrgeräusch durch Kopf-, Hals- oder Kieferbewegungen verstärkt werden und ob er durch körperliche Bewegungen abgeschwächt oder verstärkt werden kann.

Für den Arzt ist die Erhebung dieser Anamnese überaus wichtig. Auch wenn differenzialdiagnostische Rückschlüsse aus derartigen Beschreibungen nur bedingt möglich sind, so fühlt sich der Patient doch in seinem Beschwerdebild verstanden und angenommen.

Für die aus der Anamneseerhebung dringend notwendigen diagnostischen Überlegungen wird dann aber immer eine gründliche Audiometrie erforderlich sein, um insbesondere Erkrankungen des Mittel- oder Innenohrs erfassen und differenzieren zu können und auch die weiteren Hörfunktionen – besonders des Hörnerven und der zentralen Hörverarbeitung – zu bestimmen.

Schädigungen in einzelnen Stationen der Hörverarbeitung bedingen immer auch eine Veränderung der Hörwahrnehmung, ein Tinnitus kann resultieren. Wenn es sich hierbei um eine reversible Schädigung handelt, etwa um einen akuten Lärmschaden, so verschwindet das Geräusch in aller Regel nach einer Lärmpause wieder von selbst. Persistiert der Hörverlust jedoch, so bleibt auch das Ohrgeräusch bestehen und wird als Tinnitus in der Frequenz des größten Hörverlusts beschrieben. Tinnitus ist immer ein Symptom veränderter Hörwahrnehmung. Es hat sich bewährt, bei der Beschreibung von Tinnitus einer gewissen Systematik zu folgen. Diese unterscheidet in:

- Objektiver – subjektiver Tinnitus
- Tinnitus mit Hörverlust – ohne Hörverlust
- Akuter – chronischer Tinnitus
- Kompensierter – dekompensierter Tinnitus

Objektiver Tinnitus

Sehr selten sind Ohrgeräusche auch von außen, etwa von Partnern oder untersuchenden Ärzten tatsächlich zu hören. Man spricht dann von objektivem Tinnitus. Hier muss unterschieden werden in vaskuläre und muskuläre objektive Tinnitusformen.

Nur bei großer Anstrengung und in absoluter Ruhe wird die normale Herzstätigkeit gehört. Dagegen können Turbulenzen in kopfnahen Blutgefäßen als pulsierende Strömungsgeräusche auf der betreffenden

Seite oder auch im ganzen Kopf wahrgenommen werden, dann kann der Untersucher sie evtl. auch auskultieren. Ursachen hierfür können Veränderungen des Blutstroms, arterielle Stenosen, arteriovenöse Anastomosen oder ein Glomustumor sein. Pulsierende Ohrgeräusche können auch durch ein arterielles intrakranielles Aneurysma oder eine generalisierte Zerebralklerose entstehen. Wenn vaskuläre Prozesse wie etwa ein Glomustumor ins Mittelohr reichen, so resultiert oft auch eine Mittelohrschwerhörigkeit.

Die von Janetta 1997 (1) beschriebene Gefäßschlinge der *Arteria labyrinthii* um den *Nervus akustikus* soll ebenfalls zu pulsierenden Ohrgeräuschen führen, auf Grundlage eines ähnlichen Pathomechanismus der vaskulären Kompression wie beim Hemispasmus facialis und der Trigemineuralgie.

Als Klicken oder Schmatzen imponierende Ohrgeräusche können durch die Tubenöffnung entstehen und sind damit nicht per se pathologisch (2). Funktionsstörungen der *Mm. tensor et levator veli palatini* wie auch klonische Zuckungen der Mittelohrmuskeln, die direkt auf die Schallleitungskette wirken, können objektive Ohrgeräusche hervorbringen, die dann ebenfalls als Klicken zu hören sind.

Subjektiver Tinnitus

Die übergroße Mehrzahl der Tinnitusformen wird jedoch unter dem Begriff „subjektiv“ zusammengefasst, d. h. sie sind von außen nicht zu hören und zurzeit auch mit gängigen Methoden der audiologischen Untersuchung noch nicht objektivierbar. Keineswegs heißt das jedoch, dass die entsprechenden Ohrgeräusche nur eingebildet sind. Es ist nur bislang noch nicht gelungen, geeignete Methoden zur elektrophysiologischen Ableitung der Tinnituserregung zu finden. Dies liegt nicht zuletzt daran, dass die tatsächlichen Ohrgeräusche niemals lauter als 5 bis 15 dB über der Hörschwelle liegen, wie bereits Fowler 1941 (3) feststellte. Daher wären Erregungen dieser Intensität nur direkt am Hörnerven oder in Kerngebieten der Hörbahnen ableitbar, was jedoch wegen

der Invasivität einer derartigen Untersuchung nicht möglich ist. Tatsächlich hat jedoch Lenarz beschrieben (4), dass bei Patienten mit Ohrgeräuschen, die an einem Akustikusneurinom operiert werden mussten, eine höhere Spontanaktivität am freigelegten *Nervus akustikus* zu messen war als bei Patienten, die keinen Tinnitus beklagten.

Praktisch immer führt jedoch ein Ohrgeräusch, wenn es persistiert, unabhängig vom konkreten Entstehungsort zu einer weiteren Verstärkung in der zentralen Hörverarbeitung, es kann sogar durch kreisende Erregungen ständig neu generiert werden. Dies erklärt die tragischen Fälle, wo verzweifelte Patienten sich den Hörnerven haben durchtrennen lassen, das Ohrgeräusch aber trotzdem geblieben ist.

Tinnitus – akut oder chronisch

Für die Therapie wichtig sind auch die Dauer und Persistenz des Ohrgeräusches. So ist ein akuter Tinnitus, erstmalig auftretend, häufig spontan oder nach entsprechenden Therapien wieder verschwunden. Erst wenn das Ohrgeräusch länger als 3 Monate persistiert, sprechen wir von einem chronischen Tinnitus, dies allerdings auch wiederum abhängig von der Bedeutung, die das Ohrgeräusch für den jeweiligen Patienten hat. Schließlich ist entscheidend, ob das Ohrgeräusch kompensiert oder dekomensiert ist.

Tinnitus – kompensiert oder dekomensiert

Nach aktuellen Erhebungen haben 25% aller Deutschen bereits einmal Tinnitus erlebt, 13% hören Tinnitus über einen längeren Zeitraum (5). Dabei sind allerdings nur 2% durch die Ohrgeräusche erheblich belastet. Dies bedeutet, dass die Mehrzahl der Menschen, die ein Ohrgeräusch hören, dieses nicht störend empfindet und auch nicht wirklich dauerhaft wahrnimmt. Der Tinnitus ist dann durch normale Habituationsprozesse in der Hörverarbeitung kompensiert. Kommt es jedoch zu einer Vernetzung die-

ses Höreindrucks Tinnitus mit emotionalen Bewertungen und konsekutiven Hinwendungsreaktionen, so wird eine normale Habituation verhindert. Daraus entsteht dann ein „Leiden am Tinnitus“ (6). Dies kann den Patienten tatsächlich erheblich in seinem Alltags- und Arbeitsleben beeinträchtigen und zwar unabhängig davon, ob der Tinnitus im Innenohr, am Hörnerven, im Hirnstamm oder in der zentralen Hörverarbeitung generiert wird.

Diese Erkenntnisse sind durch die grundlegenden Arbeiten von Jastreboff und Hazell (7), die dies in ihrem sog. „Neurophysiologischen Tinnitusmodell“ zusammengefasst haben, erklärt und vertieft worden.

Das Neurophysiologische Tinnitusmodell

Grundlage für die Tatsache, dass viele Menschen Tinnitus erleben, aber nicht darunter leiden, sind normale Habituationsprozesse der Sinneswahrnehmung.

Dieses von P. Jastreboff und J. Hazell entwickelte Tinnitusmodell basiert auf umfassenden Tierstudien an Ratten, bei denen durch die systemische Gabe von Acetylsalicylsäure (ASS) tinnitusähnliche Geräusche induziert wurden. Durch Messungen von Spontanaktivitäten im *Colliculus inferior* dieser Tiere vor und nach ASS-Gabe konnten Jastreboff et al. (8) nachweisen, dass Tinnitus als Folge abnormer Aktivität in der Hörbahn entsteht, die dann in der Hörrinde als Geräusch oder Ton interpretiert wird. Wallhäußer-Franke und Mitarbeiter (9) fanden bei Gerbils (Wüstenrennmäusen) – ebenfalls nach Injektion von Acetylsalicylsäure – verminderte Aktivitäten in den Kerngebieten des Hirnstamms sowie erhöhte Anregungen in auditorischen wie auch in nichtauditorischen kortikalen Arealen. Das Ohrgeräusch entsteht daher offenbar unabhängig vom Ort der primären, abnormen Erregung erst durch die Verschaltung des Höreindrucks mit anderen kortikalen thalamischen und limbischen Hirnarealen (10). Dabei wird diese erhöhte Spontanaktivität wie ein Phantomgeräusch interpretiert und gleichzeitig im Netzwerk Gehirn durch

emotionale und kognitive Bewertung verstärkt.

Ähnliche Erkenntnisse der Verschaltung peripherer Reize und daraus folgende vegetative Reaktionen sind bereits aus der Schmerz- und Angstforschung (11) hinreichend bekannt; Tonndorf beschrieb 1987 (12) Analogien zwischen Schmerz und Tinnitus. Als Erklärung für die Persistenz von Ohrgeräuschen und zugleich als Grundlage für Diagnostik und Therapie hat sich das neurophysiologische Modell sehr gut bewährt, eben weil es darlegt, warum Ohrgeräusche unter bestimmten Bedingungen und wenn sie länger bestehen, zu negativen Begleitreaktionen führen und dann durch negative Verstärkung aufrechterhalten werden, indem eine normale Habituation verhindert wird.

Dabei sind Habituationsprozesse in der gesamten Sinneswahrnehmung ein normales Phänomen, sie erfassen besonders langandauernde, bekannte oder wiederkehrende Reize. Das eigene, angenehm oder aufregend empfundene Parfüm wird nach kurzer Zeit nicht mehr gerochen. Schmerzreize werden nach einiger Zeit weniger stark empfunden und Dauergeräusche wie das Brummen des Kühlschranks, der Lüfter des Computers oder auch nachts am Haus vorbeifahrende Autos oder Straßenbahnen werden nur anfänglich wahrgenommen und schnell habituiert.

Die Habituation von Ohrgeräuschen basiert dabei auf der Informationsverarbeitung im Gehirn: Wie alle sensorischen Reize werden akustische Informationen und damit auch der Tinnitus komplex verschaltet und vernetzt. Auditorische Sensationen gelangen wie alle anderen sensorischen Reize über ein Netzwerk von Synapsen und Kerngebieten von der Peripherie, den Haarzellen des Corti-Organ, in den auditorischen Kortex als Ort der spezifischen Hörwahrnehmung (13). Dort werden sie mit dem im Laufe des Lebens seit der frühen Kindheit angelegten akustischen Gedächtnis verglichen und zugeordnet. Diese Entwicklung beginnt bereits intrauterin etwa ab der 32. Schwangerschaftswoche (14). So reagiert der Embryo auf Töne und Laute. Verständnis entsteht jedoch erst mit der Zuordnung akustischer Eindrücke zu dinglichen und emotionalen Erfahrungen (15). Gleichzeitig

werden die akustischen Informationen parallel weiter verarbeitet und mit emotionalen oder instinkthaften Erfahrungen verquickt. Das Gehörte wird beurteilt und gefühlsmäßig eingeschätzt.

Die zentrale Hörbahn

Bei der Auflösung akustischer Sensationen spielen die unteren und oberen Vierhügel (*Colliculi inferior et superior*) des Mittelhirns eine wesentliche Rolle (16).

Von den zentralen Nuclei des *Colliculus inferior* läuft ein Großteil der Informationen in das Großhirn. Hier werden im *Diencephalon* in erster Linie das *Corpus geniculatum mediale* und die hinteren thalamischen Kerngebiete in die Verarbeitung einbezogen, später auch die beiden Hemisphären des *Telencephalon* und schließlich die primäre Hörrinde mit ihren benachbarten Rindenarealen, die ebenfalls die akustische Perzeption mit beeinflussen (17). So bildet der präfrontale Kortex einen gemeinsamen Endpunkt afferenter Kanäle und integriert sensorische und emotionale Aspekte des Hörens, d. h. auch des Tinnitus (10). Im gesamten auditorischen System werden die Informationen sowohl konvergent als auch divergent verarbeitet und mit zusätzlichen Neuronen anderer Systeme vernetzt, etwa den extraauditorischen Rindenanteilen wie *Amygdala*, *Hypothalamus*, dem Frontallappen und dem prämotorischen Kortex (18).

Das auditive System verarbeitet und verschaltet akustische Reize vielfältig und komplex; gleichzeitig werden andere Hirnrindenareale, das limbische System und weitere präfrontale Strukturen in die Perzeption einbezogen (Abb. 1).

Tinnitus als Wahrnehmung eines Phantomgeräusches – primäre Entstehungsmechanismen

Ohrgeräusche entstehen primär zumeist als Folge von Schädigungen in verschiedenen Stationen der Hörbahn.

So können Veränderungen der Schallleitung bereits im äußeren Gehörgang, etwa durch Cerumen oder eine Otitis externa wie auch Erkrankungen des Mittelohrs im Sinne einer akuten oder chronischen Mittelohrentzündung oder eines Paukenergusses einen subjektiven Tinnitus hervorrufen. Besonders bei den entzündlichen Veränderungen kann durch direkte Wirkung der Toxine die Schallverarbeitung im Innenohr beeinflusst werden. Denkbar ist aber auch, dass alleine die Veränderung des akustischen Grundmusters und die besondere Fokussierung auf das betroffene Ohr, etwa bei Schmerzen, eine verstärkte Aufmerksamkeit verursachen: Das Störgeräusch wird lauter wahrgenommen.

Bei der Otosklerose des Mittelohrs scheint es sekundär zu Schädigungen der Haarzellen zu kommen, die auch dann einen Tinnitus hervorrufen können, wenn im Audiogramm noch keine Innenohrkomponente vorhanden ist.

Wesentlich häufiger wird die Ursache der Tinnituserstehung jedoch im Innenohr zu finden sein. Besonders die empfindlichen äußeren Haarzellen (ÄHZ) können durch Lärmtraumata oder chronische Lärmbelastung wie auch durch degenerative Veränderungen Schaden erleiden. Dabei können die Haarzellen von der Deckmembran des Innenohrs abreißen (19), was zu Entkopplungsmechanismen führt. Schädigungen der äußeren Haarzellen, Störungen von Transduktionsprozessen in der Cochlea oder Veränderungen des Kalziumstoffwechsels, die sich insbesondere auf die Freisetzung von Neurotransmittern (20) und die Funktionsfähigkeit der Ionenkanäle (10) auswirken, können ebenfalls Tinnitus auslösen.

Schließlich können gestörte synaptische Funktionen die Transformation des Reizes zwischen Haarzellen und Nervenfasern verändern und Tinnitus hervorrufen.

Auch unkontrollierte Transmitterfreisetzungen oder toxische Schädigungen sind als Modell diskutiert worden (21), dabei kann ein Geräusch simuliert werden im Sinne eines „Geräuschkanals“ (22). Beim endolymphatischen Hydrops entsteht ein – meist tieffrequenter – Tinnitus, der entweder als Kaliumüberschuss in der Endolymphe oder als Dauerreizung durch die bestehende Vor-

dehnung der Basilmembran mit daraus resultierender Haarzellschädigung erklärt werden kann. Auch hier ist eine begleitende Tieftonschwerhörigkeit, oft schwankend, in der Regel vorhanden (23).

Störungen der Durchblutung, die bislang als die Tinnitusursache schlechthin angesehen wurden, scheinen dagegen weniger eine Rolle zu spielen. Allenfalls könnte ein Tinnitus entstehen, wenn es durch Schädigung der *Stria vascularis* zu Elektrolyt- oder Sauerstoffmangel der Haarzellen kommt (24). Dies ist evtl. als Ursache für ein Akutauftreten des Ohrgeräusches oder einen Hörsturz denkbar, aber als Dauerzustand nicht mit normalem Hören vereinbar.

Tinnitus kann auch zentral entstehen, etwa durch Entzündungen, apoplektische Herde oder Hirntumoren. Insbesondere das Akustikusneurinom als gutartige Wucherung der Schwann'schen Zellen des Hör- und Gleichgewichtsnerven verursacht häufig als erstes Symptom ein Ohrgeräusch, ehe Hörminderung und Schwindel hinzukommen (25).

Häufig wird der Tinnitus auch – wiederum oft begleitet von einer Hörstörung – rein psychogen entstehen (26). Alle objektiven Hörprüfungen zeigen dann eine komplett normale Hörfunktion. Dies wird immer als Zeichen einer psychischen Überreizung zu werten sein, gerade für die Tinnitusformen, die komplett ohne Hörverlust und ohne messbare Veränderung in der Hörbahn auftreten.

Eine Systematik der möglichen Entstehungsursachen von Ohrgeräuschen findet sich bei Zenner (24), der zwischen Schallleitungstinnitus, vier Typen des kochleären sowie einem primär und sekundär zentralen Tinnitus differenziert. Allerdings ist eine diagnostische Abgrenzung der kochleären Entstehungsursachen, welche nach eigenen Untersuchungen (27) sicher bei 90% der Patienten zu finden sind, bislang nur in Ansätzen möglich und eigentlich nur für den postulierten Typ I (Motor-Tinnitus) (28, 29) klar erkennbar – die Systematik bleibt daher vorerst theoretischer Natur und liefert noch keinen therapeutischen Ansatz auf der Basis gesicherter pathophysiologischer Erkenntnisse.

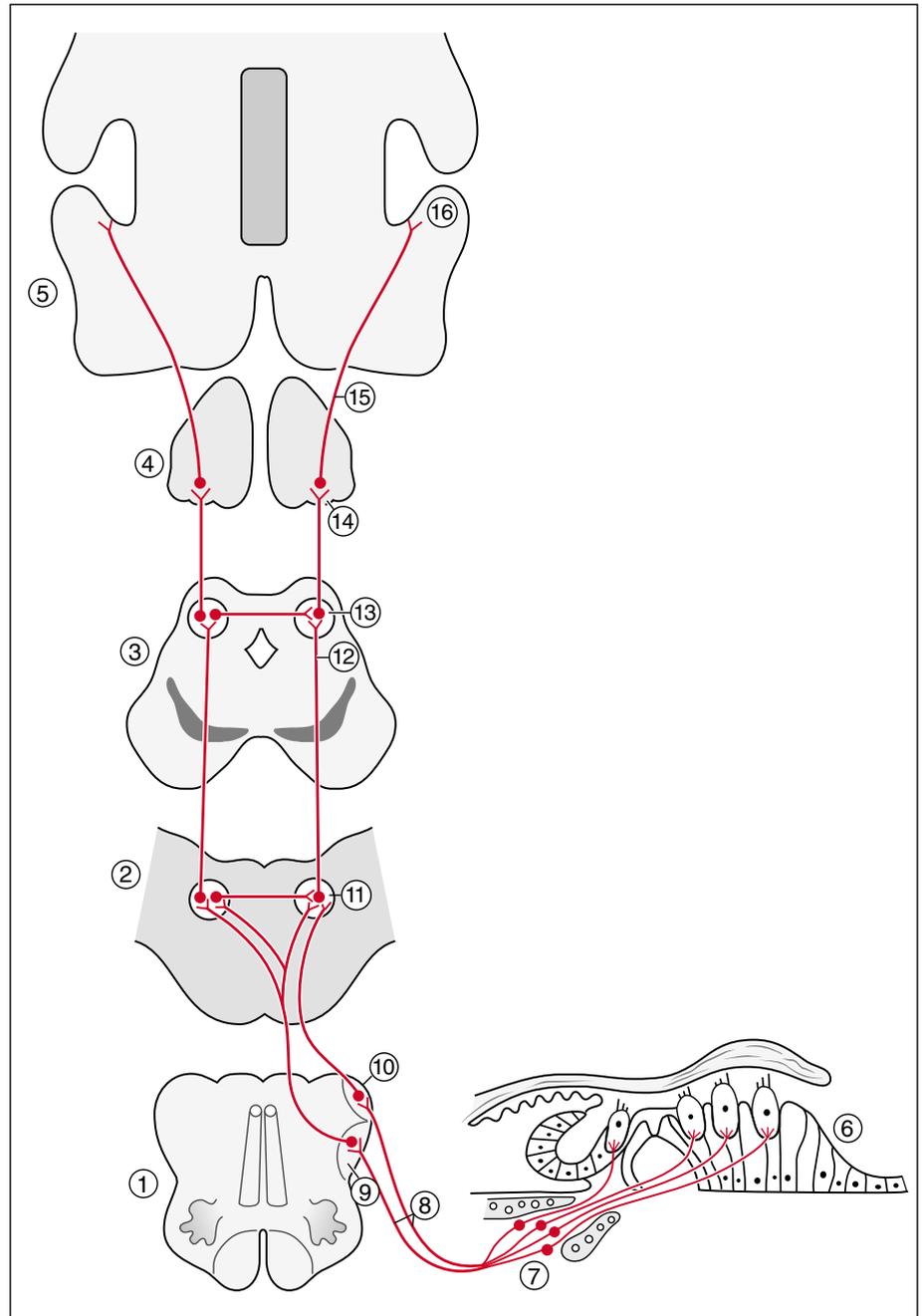


Abb. 1 Die zentrale Hörbahn (rot): (1) Querschnitt durch die Medulla oblongata in Höhe des Nc. olivaris inf. (2) Querschnitt durch die Medulla oblongata in Höhe des Pedunculus cerebellaris inf. (3) Querschnitt durch das Mesencephalon in Höhe des Colliculus inf. laminae quadrigeminae (4) Thalamus (5) Lobus temporalis (6) Corti-Organ (7) Ggl. spirale cochleae (8) N. cochlearis (9) Nc. cochlearis ant. (10) Nc. cochlearis post. (11) Nc. olivaris sup. mit Corpus trapezoideum (12) Lemniscus lat. (13) Nc. colliculi inf. (14) Corpus geniculatum med. thalami (15) Radiatio acustica (16) Heschl-Querwindung (Gyrus temporalis transversus) Aus: Graumann, Sasse „CompactLehrbuch Anatomie“ Band 4 S. 124, Schattauer Verlag.

Die „Entdeckung“ der Spontanaktivität

Unklar ist letztlich, welchen Anteil die Spontanaktivität der Nervenfasern der Hör-

bahn an der Tinnitusgenese hat. In der Entwicklung der Hörwahrnehmung wird – in Lernprozessen – die normale spontane Aktivität als Ruhe interpretiert. Erst bei Veränderungen, bei Schärfung des Kontrasts

zwischen erlernter und veränderter Hörfähigkeit oder bei fehlender akustischer Stimulation kann diese Spontanaktivität in die Wahrnehmung gelangen und evtl. als Phantongeräusch interpretiert werden.

Bereits 1953 konnten Heller u. Bergmann (30) in ihrem bekannten Experiment zeigen, dass 90% hörgesunder Studenten in einer schallisolierten Kammer Tinnitusensationen erleben, obwohl sie zuvor niemals Tinnitus wahrgenommen hatten.

Damit könnten Ohrgeräusche zumindest partiell als ein „normales Hörgeschehen“ verstanden werden, welches durch spezifische Veränderung aus einem als Ruhe erlernten Zustand in den Fokus der Wahrnehmung rückt. Umso wichtiger ist dabei die Bewertung dieser als neu erlebten Hörsensation.

Ebenso kann die Spontanaktivität dann „gehört“ werden, wenn sie von einer stochastisch verteilten Erregung in eine regelmäßige überführt wird, was im Gefolge einer kochleären Schädigung entstehen kann. Unter Umständen lässt sich dieses Phänomen durch Ableitung der sogenannten Ensemble Spontaneous Activity (ESA) sogar messen (4).

Laterale Hemmung und Verstärkung

Die Unterdrückung von Spontanaktivität (akustischer wie anderer sensorischer Bahnen) und Störgeräuschen unterliegt einem Regelmechanismus afferenter und efferenter Systeme.

In allen Stationen der Hörbahn wirken inhibitorische Impulse, diese entspringen in einem komplexen System den Hörfeldern des Kortex und verlaufen in Kaskaden bis in das Corti'sche Organ. Vom oberen Olivenkomplex ins Innenohr und hier besonders zu den äußeren Haarzellen ziehende efferente Neuronen bewirken eine Modulation akustischer Reize in der Peripherie. Warren und Liberman (31) beschrieben erstmals, dass eine kontralaterale Beschallung die Entladungsrates des ipsilateralen, akustisch gereizten Hörnerven herabsetzt (Libermann-Effekt).

In der Trennung von Stör- und Nutzschaall spielt neben der binauralen Verschäl-

lung die efferente Hemmung eine wichtige Rolle. Wesentliche Informationen müssen verstärkt werden, besonders, wenn sie in der Intensität schwach sind. Die normale Hörverarbeitung kann zudem eine Vielzahl von Stör- und Nebengeräuschen filtern und unterdrücken, was zur Aufrechterhaltung einer normalen Kommunikation ständig erforderlich ist. Bei Schwerhörigen ist diese selektive und ordnende Wahrnehmung gestört oder deutlich eingeschränkt.

Somit existieren in der gesamten Hörbahn deszendierende Neuronen, deren Effekt sowohl inhibitorisch als auch exzitatorisch ist.

Auch für die biochemische Reizleitung gelten diese unterschiedlichen Funktionen: So soll an der Kutikularplatte der Haarzelle der Transmitter Acetylcholin bei exzitatorischen Reizen, γ -Amino-Buttersäure (GABA) hingegen bei inhibitorischer Übertragung ausgeschüttet werden (32, 33). Dabei ist die efferente Steuerung abhängig von der Rückkopplung durch das akustische System (34).

Durch die Interaktion exzitatorischer und inhibitorischer Elemente werden sowohl eine Kontrolle als auch eine ausgewogene Balance in der Hörverarbeitung erreicht. Zahlreiche Forschungen (35) haben die Effekte untersucht, die ein peripherer Hörverlust etwa nach Lärmtrauma in subkortikalen und kortikalen Zentren verursacht.

Für die Tinnituswahrnehmung folgerte Jastreboff (10) aus diesen Untersuchungen, die erhöhte Sensitivität der Synapsen und Kerngebiete der Hörbahn gerade nach Hörverlust könne zu einer allgemeinen Verstärkung jeglicher Signale führen, auch der Spontanaktivität. Tinnitus wäre somit eine abnorme Verstärkung oder eine fehlende Unterdrückung sonst nicht wahrgenommener Signale bzw. des normalen Grundrauschens.

Besonders könnte dies gelten für den Tinnitus, der primär in den äußeren Haarzellen entsteht, nach Zenner (24) dem sogenannten „Motor-Typ“. Die ÄHZ sind zu 90% efferent innerviert (36) – sowohl gesteigerte als auch fehlende efferente Stimulation kann daher ein Ohrgeräusch verstärken bzw. hervorrufen.

Was ergeben sich daraus für therapeutische Ansätze?

Die Therapie des akuten Tinnitus wie auch der plötzlichen Hörminderung wird an anderer Stelle in diesem Themenschwerpunkt beschrieben (s. Beitrag Biesinger S. 165 ff.). Hierfür existieren Leitlinien der Deutschen HNO-Gesellschaft und somit bewährte Therapiemodule. Beim chronischen Tinnitus greifen diese Therapien jedoch nicht mehr.

Da Tinnitus ein Symptom gestörter Hörverarbeitung ist und zudem mannigfaltige Ursachen hat, ist eine einheitliche kausale und vor allem kurative Therapie zurzeit nicht vorhanden. Besonders die Schädigung kochleärer Haarzellen lässt sich bislang nicht behandeln, am ehesten sind hier Erfolge durch genterapeutische Ansätze (37) in der Zukunft denkbar.

Medikamente, welche die Durchblutung des Innenohrs verbessern sollen, erweisen sich bei chronischem Tinnitus (wie auch bei länger bestehender Schwerhörigkeit) als ebenso unwirksam wie Steroide, auch wenn diese im Akutstadium durchaus mit Erfolg eingesetzt werden.

Glutamatantagonisten (z. B. Caroverin®) und Glutamat selbst wurden zwar eingesetzt und vereinzelt auch positive Wirkungen beschrieben, mittel- oder langfristig ließen sich Ohrgeräusche dadurch jedoch nicht beeinflussen. Auch die intratympanale Gabe dieser Medikamente durch einen ins Mittelohr implantierten Katheter (38) konnte, trotz der sicher richtigen Überlegung, dadurch im Innenohr höhere Wirkstoffdosen zu erzielen, keine nachhaltige Tinnitussuppression erzielen. Membran-depolarisierende Agenzien wie das Xylocain können zwar bei vielen Betroffenen den Tinnitus unterdrücken, allerdings nur für die Zeit der pharmakologischen Wirkung. Einzig Sedativa haben eine dämpfende Wirkung auf den chronischen Tinnitus, aber auch auf die gesamte zerebrale Aktivität. Deswegen und wegen der hohen Abhängigkeitsentwicklung sollten sie nur initial bei starken Depressionen oder Suizidgefahr gegeben werden. Andere Psychopharmaka können zumindest negative psychosomatische Begleiterscheinungen wie Insomnie, Depressionen oder Ängste günstig beeinflussen (39).

Die Tinnitustherapie ist zudem ein beliebtes Feld für die Entwicklung und Erforschung neuer Methoden: Die Patienten sind Leid erprobt, geduldig und vor allem voller Hoffnung auf eine Heilung, die ihr chronisches und vor allem störendes Ohrgeräusch möglichst schnell „abschaltet“.

Mit viel Euphorie eingeführte Therapieverfahren wurden nach ersten wissenschaftlichen Überprüfungen schnell wieder verlassen, wie Mitte der 80er-Jahre die Iontophorese (40). Wesentlich länger hielt sich die Low-Power-Lasertherapie, die noch heute von einzelnen „Wunderheilern“ sogar zur Behandlung der Schwerhörigkeit eingesetzt wird, obwohl sie erwiesenermaßen unwirksam ist (41). Andere Therapien wie etwa Magnetfeldtherapien oder gar die „Pulssignaltherapie“ stellten sich gar nicht der wissenschaftlichen Überprüfung und werden, wie letztgenannte, wegen mangelnden Erfolgs beim Menschen mittlerweile für Hunde und Pferde empfohlen (42).

Aber auch wirksame Methoden mit pathophysiologisch erklärbaren und vor allem nachweisbaren Effekten konnten die Therapielandschaft bei chronischem Tinnitus nur kurzfristig beleben – genannt sei etwa die hyperbare Sauerstofftherapie, die 3 Jahre von Tinnituspatienten lebte und jetzt immer noch bei akuten Hörstörungen (43) berechtigterweise eingesetzt wird – nur bei chronischem Tinnitus hat sich nie ein bleibender Effekt eingestellt (44).

Neue Studien befassen sich mit der Wirksamkeit der repetitiven transkraniellen Magnetstimulation (rTMS) des auditorischen Kortex (45–47); allerdings sind hier bei nur sehr geringen Fallzahlen und lediglich kurzfristigen Erfolgen noch keine verlässlichen Aussagen möglich.

Erst wenn verstanden wird, dass sich der chronische Tinnitus weder medikamentös noch operativ „abschalten“ lässt, können therapeutische Strategien wirksam eingesetzt werden, die an der besseren Verarbeitung des Störsignals ansetzen.

Tinnitus – eine erlernte Reaktion?

So vielfältig die Ursachen und letztlich die Entstehungsorte abnormaler neuronaler

Aktivität sein können, ob diese tatsächlich dauerhaft als Geräusch interpretiert werden, liegt an der neuronalen Vernetzung und Verknüpfung mit emotionalen Qualitäten. Nur wenn eine wie auch immer ausgeprägte Hinwendungsreaktion sich entwickelt, wird eine Habituation verhindert.

So wird das akustische Gedächtnis in der Hörwahrnehmung negativ in Bezug auf das Ohrgeräusch besetzt, dies ruft seinerseits eine ständig wiederkehrende Hinwendungsreaktion und damit eine weitere Verstärkung im Sinne eines Feedbacks hervor. Zusätzlich wirkt eine negative Beratung durch Freunde und Verwandte, durch Medien wie besonders der „Regenbogen-Presse“ und häufig selbst durch Ärzte („Tinnitus ist gefährlich“, der „Infarkt des Innenohrs“, „beginnender Wahnsinn oder Schwerhörigkeit“, „da kann man nichts gegen machen“) angstfördernd und damit weiter verstärkend.

Da Therapieschemata und Strategien, wie sie für den akuten Tinnitus entwickelt wurden, beim chronischen Tinnitus nicht wirken, wendet sich wegen des ausbleibenden Therapieerfolgs häufig sogar der Arzt ab – der Tinnituspatient beginnt seine Karriere als fordernder, aber immer unzufriedener Kranker. Dabei wird die Verquickung eines auch professionell nicht hinreichend erklärbaren Symptoms (Tinnitus) mit emotionaler Aversion, Angst und Hilflosigkeit erlernt und führt wie alle Lernprozesse zu plastischen Veränderungen, hauptsächlich auf kortikaler Ebene (48). Die tatsächliche Intensität und Frequenz, ja die Lateralität des Ohrgeräusches ist hier relativ unbedeutend, die Veränderung per se erscheint dem Patienten schlimm, negativ und lebensverändernd. Genau hier setzen moderne Therapien wie „Retraining“¹, kognitive Umstrukturierungstherapien (50) oder auch die „Desensitivierung“ (51) an.

¹ Tinnitus Retraining-Therapie (TRT) wurde durch die Arbeitsgemeinschaft deutschsprachiger Audiologen und Neurootologen der Deutschen Gesellschaft für HNO-Heilkunde, Kopf- und Halschirurgie (ADANO) für Deutschland modifiziert und als Therapie bei chronischem Tinnitus empfohlen (49).

Therapieprinzipien

In der Therapie sollen letztlich diese erlernten Prozesse umstrukturiert werden, um Filterprozesse und Hemmungsreaktionen gegenüber dem Tinnitussignal zu fördern. Derartige Lernprozesse in der Hörverarbeitung sind auch im hohen Alter noch möglich, allerdings muss dazu ein plastischer Umbau neuronaler Strukturen erfolgen, verbunden mit morphologischen Veränderungen in Kerngebieten und an den spezifischen Synapsen.

Dabei sollten HNO-Arzt und Psychotherapeut (getrennt oder im Team) (52) jede Behandlung damit beginnen, den Patienten auf der Grundlage einer genauen audiologischen und psychologischen Diagnostik in einem ausführlichen Gespräch über seine Befunde aufzuklären (Counselling). Dem Patienten kann so das Modell der individuellen Tinnituserstehung und auch die Ursache für die tatsächliche Belästigung verständlich gemacht werden. Gleichzeitig werden die vorhandenen Fähigkeiten der Hörverarbeitung und damit auch die Kompensations- und Habituationmöglichkeiten herausgearbeitet und gefördert (53, 54).

Ziel der Behandlung des chronischen Tinnitus ist dabei die Einleitung einer dauerhaften Habituation. Habituation ist definiert als nachlassende Reaktion auf einen Sinnesreiz, wenn das Individuum diesem Reiz fortgesetzt ausgesetzt ist und gleichzeitig keine positive oder negative Verstärkung mit dem Reiz assoziiert wird (55).

Psychische Stabilisierung als Voraussetzung für Habituation

Eine Habituation kann indes nur gelingen, wenn der Patient ausreichend psychisch stabil ist, wenn nicht z. B. depressive oder neurotische Reaktionen das Ohrgeräusch ständig neu verstärken.

Dabei dient das direktive Counselling der kortikalen Umstrukturierung vernetzter emotionaler Anteile, die zu negativen Bewertungen führen. Die Probleme einer derartigen direktiv-suggestiven Beratung in Abgrenzung zu verhaltenstherapeutischen Ansätzen sind von Wilson et al. (56) kritisch benannt worden.

Schwerhörigkeit / Tinnitus	Tinnitus / Hyperakusis
<ul style="list-style-type: none"> ● Einschränkung der Kommunikation ● Angst vor eigenen Fehlern ● Angst vor lauter Umgebung ● Misstrauen ● Soziale Isolation 	<ul style="list-style-type: none"> ● Konzentrationsschwierigkeiten ● Schlafprobleme ● Angst vor Verschlechterung ● Angst vor möglichen Grundkrankheiten oder Ursachen ● Versagensängste ● Depressivität ● Soziale Isolation

Das erklärte Ziel eines Auslöschens der Tinnituswahrnehmung weckt häufig große Hoffnungen, die durch Beratungen (Counselling) alleine in den meisten Fällen nicht zu erfüllen sind. Oft ist erst *nach* einer psychischen Beratung oder Stabilisierung der Weg zu einer aktiven Mitarbeit des Patienten geebnet. Psychotherapeuten haben daher im TRT-Konzept die Aufgabe, die individuellen psychischen Ursachen für Penetranz und Persistenz des Ohrgeräusches herauszufinden, mit den Patienten zu besprechen und mit ihnen Modelle zur erfolgreichen Tinnitusverarbeitung zu entwickeln. Vereinzelt werden auch Psychotherapien (Verhaltenstherapien, evtl. tiefenpsychologisch orientierte Verfahren) verordnet werden müssen.

Allerdings bedeutet das nicht, dass jeder Patient einer Psychotherapie bedarf. Chronischer Tinnitus ist **keine psychische Erkrankung**, vielmehr sind es die Begleit- und Folgeerscheinungen (Tab. 1), die eine psychologische Unterstützung erforderlich machen. Häufig sind hier beratende, stützende

Gespräche ausreichend (57, 58). Bewährt hat sich dabei die Arbeit im Team, in der sowohl HNO-Arzt als auch Psychotherapeut (Psychologe oder Arzt) zusammenarbeiten, den Patienten gemeinsam mit ihrer spezifischen Kompetenz beraten und betreuen und sich auch über die Behandlungsschritte austauschen sollten. Aufklärung, umfassende Beratung, Angstabbau und psychische Stabilisierung sind wesentliche Vorbedingungen für die Habituation des Tinnitus.

Apparative Versorgung als wichtiger Teil der Therapie

Nach eigenen Untersuchungen (59) haben 95% der Tinnituspatienten auch oder primär einen mehr oder weniger ausgeprägten Hörverlust. Dabei korrelieren zumeist Seite und Frequenzbereich der Hörminderung mit dem Ohrgeräusch. Oft bemerken die Patienten eine Hörbehinderung jedoch erst durch die Auseinandersetzung mit ihrem Tinnitus, der häufig als das „gesellschaftsfähigere“ Symptom gilt.

Dabei verstärken die Regulationsmechanismen und efferenten Steuerungen des Hörsystems gerade die fehlenden Frequenzanteile: Der eigene Tinnitus wird dabei ebenfalls verstärkt bzw. lauter wahrgenommen. Die akustische Isolation erhöht zudem den Leidensdruck des (schwerhörigen) Tinnituspatienten (60).

Da zurzeit keine medikamentöse oder operative Therapie der Innenohrschwerhörigkeit zur Verfügung steht, kommt so dem Ausgleich der Schwerhörigkeit durch Hörgeräte eine große Bedeutung zu.

Tab. 1
Psychische Begleiterscheinungen der Schwerhörigkeit und des chronischen Tinnitus

Anpassung von Hörgeräten

Ziel ist neben der vorrangig anzustrebenden Verbesserung der Kommunikation auch eine Anhebung des akustischen Angebots, um die Hörbahn mit Informationen zu versorgen und so die Detektionsschwelle für das Tinnitusignal anzuheben. Daher sollten zur Reduktion der Wahrnehmung des Ohrgeräusches auch Patienten mit einseitigen Hörminderungen oder Hochtonschwerhörigkeiten zumindest probeweise mit Hörgeräten versorgt werden (61). Hier hat sich besonders die Versorgung mit einer offenen Otoplastik (Abb. 2), also einem Ohrpassstück, was offen im Gehörgang liegt und diesen nicht verschließt, bzw. den modernen und komplett offen angepassten Hörgeräten bewährt. Dies vergrößert gleichzeitig auch die Akzeptanz der Geräte und erzielt besonders in den hohen Frequenzen gute Effekte (62). Sehr selten wird der Tinnitus durch das Tragen von Hörgeräten lauter empfunden, in der Regel tritt bereits nach kurzer Zeit eine Entlastung ein, indem das Tinnitusignal an Dominanz verliert und häufig sehr gut durch besser wahrgenommene Umgebungsgeräusche maskiert wird.

Rauschgeräte

Falls kein wesentlicher Hörverlust besteht oder Hörgeräte vom Patienten nicht akzeptiert werden (Stigmatisierung, Kosmetik) sowie besonders bei Hyperakusis können den Patienten im Rahmen der TRT sogenannte Rauschgeräte, Rauschgeneratoren oder Noiser verordnet werden. Diese geben ein möglichst breitbandiges, weißes Rauschen ab und müssen immer offen angepasst werden, damit die normale Kommunikation während des Tragens der Geräte nicht beeinträchtigt wird. Die Geräte sollten 6–8 Stunden am Tag eingesetzt und immer leiser als die subjektiv empfundene Lautheit des Tinnitus eingestellt werden – das eigene Ohrgeräusch sollte also weiter zu hören sein.

Darin besteht auch der Gegensatz zu den seit langer Zeit in der Tinnitusbehandlung verwandten Maskern (63), die typischerweise das Ohrgeräusch verdecken sollen. Allerdings wird bei der Maskierung das



Abb. 2 Offen anzupassendes Hörgerät am Beispiel des Oticon Delta (Mit freundl. Genehmigung: Oticon GmbH).

Ohrgeräusch durch ein externes Signal überdeckt, erwünschte Lerneffekte in Bezug auf die Tinnitushabituation werden so verhindert (64).

In Einzelfällen besteht auch die Möglichkeit, eine Kombination von Hör- und Rauschgerät als Tinnitusinstrument anzupassen. Hier ist besonders die Kooperation zwischen HNO-Arzt bzw. TRT-Team und dem Hörgeräteakustiker nötig, um für den Patienten die beste und akzeptabelste Lösung zu finden.

Auch externe Geräuschquellen (Walkman®, CD-Spieler) können eingesetzt werden.

Hörtherapie und natürliche Geräuschquellen

Während durch apparative Hilfen ein unbewusstes Umtrainieren durch Verbesserung der Filterfähigkeit der Hörbahn erreicht werden soll, können auch bewusste Hörübungen im Sinne einer Hörtherapie (Abb. 3) diesen Effekt verstärken oder erst entwickeln. Eine derartige Therapie (65) schärft die Hörwahrnehmung, verbessert Störschallunterdrückung, Richtungshören und Frequenzunterscheidung, fördert eine trotz des Ohrgeräusches positiv besetzte Hörwahrnehmung und vermittelt Strategien, den Tinnitus zu überhören.

In erster Linie wird hier mit natürlichen Geräuschquellen gearbeitet, etwa in der freien Natur. Auch andere vorhandene akustische Reize wie Musik oder kontinuierlich vorhandene Geräusche am Arbeitsplatz (Computerlüfter, Trafobrummen etc.) können benutzt werden, um die Hörbahn mit Informationen zu versorgen und somit eine „akustische Redundanz“ (7) zu erreichen. Häufig wird von den Patienten erst durch hörtherapeutische Ansätze eine apparative Versorgung akzeptiert.

Behandlungsergebnisse

Die bisher publizierten Ergebnisse der Tinnitus-Retraining-Therapie – wie nebenbei auch anderer Tinnitus-Therapien (66) – sind leider häufig methodisch schlecht und wissenschaftlich häufig von geringem Wert. Dies gilt auch für Ergebnisse aus den USA



Abb. 3 Hörtherapeutische Übungen: „Blindführübung zur Schärfung der Hörwahrnehmung“

und Großbritannien, bei denen insbesondere die abgefragten Therapieverbesserungen (ausschließlich anhand visueller Analogskalen) nur in den Extrembereichen der Betroffenheit Geltung haben, während graduelle Verbesserungen häufig sehr ungenau erfasst werden (67).

Viele der bis jetzt vorgelegten Studien zur Tinnitus-Retrainingtherapie sind daher in ihrer wissenschaftlichen Aussagekraft nicht hinreichend aussagefähig. So wurde in den von Jastreboff et al. (68) vorgestellten Ergebnissen wie auch von Sheldrake et al. (69) als Erfolgskriterium die Reduktion der prozentualen Tinnituswahrnehmung im Tagesverlauf sowie die Beeinträchtigung im täglichen Leben durch den Tinnitus ebenfalls prozentual zu verschiedenen Zeiten vor, während und nach der Therapie bestimmt. Die vorgestellten hohen Quoten der Besserung (generell > 80% Besserung) sind bezüglich der Kriterien nicht scharf genug definiert und wurden in „strukturierten Interviews“ erhoben. Auch ist eine vom Patienten vorzunehmende Prozentangabe, zu einem wievielten Anteil des Tages er den Tinnitus wahrnehme, äußerst subjektiv, häufig allein in der Fragestellung suggestiv

und damit unpräzise und schlecht vergleichbar.

Die Empfehlung der ADANO, sich bei den Qualitätskontrollen und wissenschaftlichen Auswertungen auf den Tinnitus-Fragebogen nach Goebel und Hiller oder den Beurteilungsgrad nach Biesinger zu beziehen, ist hinsichtlich der wissenschaftlichen Aussagekraft wesentlich besser geeignet und insgesamt besser vergleichbar.

In diesen Fragebögen (70) wird die Gesamtbeeinträchtigung gemessen. Eigene Erfahrungen zeigen, dass die Patienten sich nach einer Therapie häufig deutlich besser fühlen, auch wenn sie auf die Frage nach dem Tinnitus diesen häufig noch als vorhanden angeben.

Studien in Deutschland liegen von Biesinger et al. (71), Repik et al. (72), Kellerhals und Zogg (32), Mazurek et al. (73), Delb et al. (74) und Tisch et al. (75) vor mit – besonders bei den beiden ersterwähnten Studien – differenzierten Ergebnissen und Verbesserungen bei 60–80% der Patienten.

Interessant sind besonders die Ergebnisse, die bestimmte Verläufe über den gesamten Therapiezeitraum dokumentieren. So fiel in einer eigenen Studie auf, dass von insgesamt 260 Patienten, die im sogenannten Grundmodul der Therapie erfasst wurden, 16% nach Diagnostik und umfassender Aufklärung und Beratung keine weitere Behandlung mehr benötigten (72) – eine wichtige Erkenntnis besonders im Hinblick auf die Therapiekosten.

In einer extern evaluierten multizentrischen Studie an 15 Tinnituszentren, die nach den Empfehlungen der ADANO eine Tinnitus-Retraining-Therapie durchführten (76), konnte die generelle Wirksamkeit dieser Therapie belegt werden. Auch für die auf ähnlichen Prinzipien beruhende kognitive Desensitivierungstherapie werden gute Erfolge belegt (77).

Ausblick und Perspektive

Auch wenn in regelmäßigen Abständen neue, angeblich hohe Heilungschancen versprechende Therapien für den chronischen Tinnitus auf dem Gesundheitsmarkt erscheinen, ist nach wie vor Skepsis geboten. Tinnitus ist ein Symptom, hat somit vielfäl-

tige Ursachen und auch unterschiedlichste Generatoren in der Hörbahn. Eine für viele Tinnituspatienten kausale Behandlung könnte nur direkt an den Haarzellen oder den Neuronen der Hörbahn angreifen und dort etwa regenerative Prozesse einleiten und ist zurzeit noch nicht denkbar.

Dennoch kann mit Therapiekonzepten, die integrativ die Tinnituswahrnehmung beeinflussen und die Folgeerscheinungen des Tinnitus auf psychischer Ebene behandeln, eine deutliche Linderung erreicht werden.

Fazit für die Praxis

Bei chronischem Tinnitus besteht nur dann eine Behandlungsbedürftigkeit, wenn der Patient in seiner Gestaltungs- und Erlebnisfähigkeit eingeschränkt ist, wenn also Folgeerscheinungen wie Konzentrations- oder Schlafstörungen, Depressionen oder Ängste sich entwickelt haben. Neben der Behandlung der fast immer bestehenden begleitenden Hörminderung – ggf. unterstützt durch eine moderne Hörgeräteversorgung – kommt daher der Beeinflussung der Hörwahrnehmung und der psychischen Stabilisierung entscheidende Bedeutung zu.

Bewährt haben sich Habituationstherapien wie die Tinnitus-Retraining-Therapie (TRT/ADANO) oder kognitive Umstrukturierungstherapien. Bei diesen primär ambulanten Behandlungskonzepten wird

Mit der Tinnitus-Retrainingtherapie (TRT-ADANO) wie auch den kognitiven Umstrukturierungstherapien liegen Konzepte vor, die mittlerweile auch nach vielen Diskussionen in Deutschland eine solide Basis haben. Wissenschaftliche Literatur liegt vor, Studien werden methodisch verbessert und geben Anlass zu vorsichtigem Optimismus. Wie bei jeder neuen Therapie chronischer Erkrankungen ist zugleich eine genaue Prüfung und Qualitätskontrolle erforderlich. Die ADANO hat mit ihren Emp-

durch Umstrukturierungs- und Umlernprozesse die Habituation des Tinnitus gefördert: Der Patient soll das in der Hörbahn – zumeist im Innenohr – generierte Ohrgeräusch nicht mehr bewusst wahrnehmen.

Die Therapie basiert auf der interdisziplinären Zusammenarbeit von HNO-Arzt und Psychotherapeut in Kooperation mit Hörakustikern und evtl. Hörtherapeuten in einem gemeinsamen Behandlungsteam. Grundlage ist das neurophysiologische Modell der Tinnituswahrnehmung, eine umfassende neuro-otologische Diagnostik, eine Aufklärung und Beratung bei gleichzeitiger psychischer Stabilisierung und ggf. eine apparative Versorgung mit Hör- oder Rauschgeräten. Die Therapie ist abhängig von der aktiven Mitarbeit des Patienten und auf eine längere Behandlungsdauer ausgerichtet.

fehlungen zumindest einen Minimalkonsequenz für Durchführung und Ausbildung ermöglicht und verhindert, dass die TRT als alleinige Anpassung von Rauschgeräten praktiziert wird.

Bezüglich des Behandlungsziels bei chronischen Ohrgeräuschen rückt mit den vorhandenen Möglichkeiten nicht die kausale Beseitigung durch medizinische Maßnahmen, sondern die Bewältigung und Habituation der Ohrgeräusche sowie der damit verbundenen Beeinträchtigungen in den Vordergrund. Während Bewältigungsstrategien des Tinnitus bislang hauptsächlich durch verhaltenstherapeutisch ausgebildete Berufsgruppen vermittelt wurden, eröffnen die Gedanken und Modelle der Retraining-Therapie auch den Organmedizinern, insbesondere den HNO-Ärzten, die Möglichkeit, den Patienten zumindest die Prinzipien von Habituation und Adaptation an ein Ohrgeräusch zu erklären und in einem Team mit Psychotherapeuten und Akustikern zu behandeln. Durch diesen teamgebundenen Behandlungsansatz werden zudem neue integrative Modelle für chronische Krankheiten erprobt.

Literatur unter www.die-medizinische-welt.de

Korrespondenzadresse:
Priv.-Doz. Dr. G. Hesse
Psychosomatische Klinik Bad Arolsen – Tinnitus-Klinik
Grosse Allee 1–3
34454 Bad Arolsen
E-Mail: ghesse@Schoen-Kliniken.de