Therapie des unspezifischen Tinnitus ohne organische Ursache

Therapy of unspecific tinnitus without organic cause

Abstract

Introduction

There is a variety of medical and non-medical therapies in practice, which were not evaluated regarding its effectiveness by any systematic evidence oriented investigation.

A number of therapies of medical and non-medical type try to treat the different types of tinnitus. The evidence in the scientific literature also had to be cleared in the field of diagnosis and classification as well as medical/psychiatric/psychological procedures of existing medical therapy.

Question

The HTA report had to investigate the following questions:

• Which evidence do diagnostic methods in recognition of tinnitus have?
• Which types of therapy show medical effectiveness at the acute or chronic tinnitus without an organic cause?
• Which consequences (need for further research, future procedures) can be drawn?

Methodology

In the following databases “tinnitus” was searched according to the search string:

HTA97; INAHTA; CDAR94; CDSR93; CCTR93; ME66; ME0A; HT83; SM78; CA66; CB85; BA70; BA93; EM74; IS74; ET80; EB94; IA70; AZ72; CV72; GE79; EU93; HV69; ED93; EA08

Result: 1932 studies, unsorted after assessment in accordance with EBM criterions, selection: 409 studies.

Due to the completely heterogeneous representation modes of the therapeutic approaches at the treatment of the chronic tinnitus no quantitative synthesis method could be performed. Therefore the methodology of a qualitative overview has been carried out.

Results

The diagnostic confirmation of the non-specific tinnitus without organic cause meets with the problem of the assurance of the diagnosis tinnitus. According to the current opinion the stepwise diagnostics is carried out also in the case of the so called subjective tinnitus. Nothing can be said about the evidence of these procedures since no publication was found about that. A study concerning the evidence of the diagnostic questionnaires from Goebel and Hiller [1] comes to the end that the tinnitus questionnaire frequently used (TF) [2] is the best evaluated procedure. The number of therapies which treat tinnitus is exceptionally high and makes clear, that the search for “the” tinnitus therapy is still going on. According to the current knowledge tinnitus genesis is multifactorial
and therefore there can’t be any standard therapy for tinnitus. The following seven categories can be distinguished:

Ad 1: Machine-aided acoustic therapies

From many studies regarding machine-aided acoustic therapy of tinnitus only two showed an evidence degree that allows scientifically correct statements about the effectiveness of these procedures. Selectively significant improvements could be shown in the comparison with a placebo (apparatus switched off) a superiority of tinnitus-maskers.

Ad 2: Electrostimulation

In an application study of electro-stimulation the results were not evaluated statistically, but it was described descriptively that a successful medical treatment can be expected in about 50% of the cases.

Ad 3: Psychological therapy procedures

Hypnosis did not show positive effectiveness. With regard to biofeedback it can be concluded that this method can be effective in individual cases, however regarded as unreliable from missing reproducibility. Neurbiofeedback could prove that it had a positive therapeutic effect.

From eight controlled studies to relaxation techniques and cognitive behaviour therapy four studies showed a therapeutic effectiveness and four failed. Combined therapies proved generally to be more effective than individual types.

The behaviour medical psychotherapy could show a positive therapy effect. In a study with cognitive therapy and relaxation (three groups, a passive relaxation, an active relaxation and a cognitive therapy) short-term successes could be stated (for one month), however, the parameters of success returned on the initial value after four months.

Also only coincidental and short-term successes could be achieved with cognitive behaviour therapy training, autogenic training and structured group psychotherapy.

Ad 4: Tinnitus Retraining Therapy (TRT)

Unfortunately, the published results of the TRT are methodically frequently bad and scientific of a poor value. Many of the studies presented until now regarding tinnitus retraining therapy are not informative in their scientific context.

In a study with 95 patients with a chronic tinnitus TRT could show a significant, more than six months lasting stable success by comparison to a combination of TET with group behaviour therapy (improvement be achieved around at least ten points in the tinnitus questionnaire (TF)).

Ad 5: Pharmacological therapies

Rheological drugs (medicines for hemodilution) could not show any statistically significant effect in the treatment of tinnitus.

Studies to the medical treatment with tocanides (lidocaine) showed repeatable positive effects on tinnitus in higher dosages (as of 1.2 mg/day). Lamotrigine as a medicine had an effect positively only at with a small fraction of patients. Two studies with GABA receptor agonists could not prove therapeutic effects for tinnitus. Undesired side-effects were observed. Injections with Caroverine (a glutamate antagonist) achieved significantly successes with a special form of tinnitus, the “Cochlear-synaptic tinnitus (CST)”.
A tricyclic antidepressant (Amitriptylin) could prove superiority against placebo. This effect could be confirmed in another study. However Clonazepame (a benzodiazepine), could not achieve any improvement. Short-term improvements were achieved with other benzodiazepines (Clonazepame, Diazepam, Flurazepame, Oxacepame and Alprazolame). A German retrospective study suggests a graded pharmacological therapy by means of rheological infusion therapy, applications of neurotransmitters, and injections of lidocaine. This method achieved a disappearance or a recovery of the complaints at 95.3% of the acute and 26.7% of the chronic cases.

Ad 6: Surgical procedures

The effects of the operative excision of the stapes (stapedectomy) showed significant effects concerning tinnitus. This method is a routine operation to recover hearing, effects on tinnitus were observed only coincidently. There are generally high frequencies of improvements of tinnitus after cochlea implantations; however the risk of deterioration is present with this method.

Ad 7: Other and alternative therapy procedures

The hyperbaric oxygen therapy can be considered successful after acute events with tinnitus. The therapy should be started in the first month after appearance of the tinnitus. The methods transcranial-, electromagnetic and transcutaneous nerve stimulations did not show any significant effects on tinnitus. Also low laser medical treatment showed disappointing effects. The “pneumatic external contra-pulsation” is described as an unproblematic usable procedure by the authors of the examination, but 10% of the patients had to stop the medical treatment because of complications associated with the medical treatment. Acupuncture showed significant improvements in comparison to medical treatment. The effectiveness of this therapy could not be reproduced in another study. Five other studies between 1993 and 1999 also did not show any therapeutic effect of this method. Gingko-Biloba preparations did not show any positive effects in large-scale studies on tinnitus.

Discussion

Neither the diagnostic procedures nor the therapeutic methods or the individual therapies reach a usual scientific level in medicine. Unsolved problems concerning insurance, economic as well as legal problems have resulted for the patients and for caring stuff from this unsatisfactory situation. Numerous competitive tinnitus emergence models led to an incredible creativity in trying out different therapy approaches. No convergence of the therapy procedures can be seen within the last decades of tinnitus research, contrariwise there is always more and more “creativity” of new approaches. Priority has to be given to find the cause of tinnitus since therapies are a consequence of a better understanding of these symptoms that evidence oriented investigations on an usual scientific level can be started.
Conclusion

The innumerable therapeutic approaches, seeming completely incoherent to their effects should be coordinated on the meaningfulness, on the success parameters and with patient safety in light of the most plausible explanation models for non-specific chronic Tinnitus. To this the facilities of competence centres or related science-directing facilities are recommendable.

Examinations which are carried out also with small numbers show often methodical insufficiencies. It is necessary that minimal requirements on a scientifically clinical experiment, such as design, case number calculation, analytic statistics, control group, are fulfilled. It is recommendable, that further research has to be promoted regarding tinnitus causes that a coordinated evidence-orientated treatment will be developed.

Zusammenfassung

Einleitung

Gegenwärtig ist eine Vielzahl von medizinischen und nicht-medizinischen Therapieansätzen im Einsatz, die im Hinblick auf ihre Wirksamkeit keiner systematischen evidenzorientierten Überprüfung unterzogen wurden. Eine Vielzahl an Therapieansätzen medizinischer und nichtmedizinischer Art versuchen Linderung bei den verschiedenen Arten des Tinnitus zu verschaffen. Neben der zu klärenden Evidenz bestehender medizinischer Therapieansätze soll jedoch zur Gesamtabrundung des Themas auch die wissenschaftliche Literatur im Bereich Diagnose und Klassifikation sowie medizinisch/psychiatrisch/psychologische Verfahren geklärt werden.

Fragestellung

Der HTA-Bericht soll insbesondere folgende Fragestellungen behandeln:

- Welche Evidenz weisen diagnostische Verfahren zur Erkennung des Tinnitus auf?
- Welche Therapieformen zeigen medizinische Wirksamkeit beim akuten bzw. chronischen Tinnitus ohne organische Ursache?
- Welche Folgen (Forschungsbedarf, zukünftige Vorgehensweisen) eröffnen sich aus diesen Erkenntnissen?

Methodik

In folgenden Datenbanken wurde nach dem Suchbegriff „Tinnitus” recherchiert:

HTA97; INAH9TA; CDAR94; CDSR93; CCTR93; ME66; ME0A; HT83; SM78; CA66; CB85; BA70; BA93; EM74; IS74; ET80; EB94; IA70; AZ72; CV72; GE79; EU93; HN69; ED93; EA08

Die Recherche ergab ein Ergebnis von 1932 Arbeiten, unsortiert, nach Bewertung gemäß den Kriterien evidenzbasierter Medizin. Ausgewählt wurden 409 Untersuchungen.

Aufgrund der völlig heterogenen Darstellungsweisen der therapeutischen Ansätze bei der Behandlung des chronischen Tinnitus konnte keine quantitative Synthesemethode angewendet werden, weshalb die Methodik einer qualitativen Übersichtsarbeit entspricht.
Ergebnisse

Die diagnostischen Methoden zur Abklärung des unspezifischen Tinnitus ohne organische Ursache stoßen auf das Problem der Objektivierbarkeit dieses Tinnitus. Laut geltender Lehrmeinung wird auch im Fall des subjektiven Tinnitus die Stufendiagnostik durchgeführt. Über die Evidenz dieser Verfahren kann nichts ausgesagt werden, da sich keine Arbeit damit beschäftigte. In einer Studie zur Evidenz der diagnostischen Fragebögen kommen Goebel und Hiller [1] zu dem Schluss, dass der häufig verwendete Tinnitusfragebogen (TF) [2] das am besten evaluierte Verfahren ist.

Die Zahl der Therapien, mit denen versucht wird, Tinnitus zu behandeln, ist außerordentlich groß und macht damit deutlich, dass nach wie vor nach „der“ Tinnitustherapie gesucht wird. Die aktuellen Erkenntnisse zur Tinnitusgenese weisen jedoch auf ein multifaktorielles Geschehen hin, daher kann es keine Standardtherapie für Tinnitus geben, sondern jeweils nach der vermuteten Ursache eine angepasste Therapie. Folgende sieben Grobkategorien lassen sich unterscheiden:

Ad 1: Apparativ-akustische Therapien

Aus den vielen Arbeiten zur apparativ-akustischen Therapie des Tinnitus wiesen nur zwei einen Evidenzgrad auf, der eine wissenschaftlich korrekte Aussage über die Wirksamkeit dieser Verfahren zulässt. Es konnten punktuell signifikante Verbesserungen bzw. im Vergleich mit einem Placebo (abgeschaltetes Gerät) eine Überlegenheit des Tinnitusmaskers.

Ad 2: Elektrostimulation

In einer Anwendungsbeobachtung der Elektrostimulation wurden die Ergebnisse nicht statistisch ausgewertet, es wurde deskriptiv beschrieben, dass in rund 50% der Fällen eine erfolgreiche Behandlung erwartet werden kann.

Ad 3: Psychologische Therapieverfahren

Hypnose zeigte keine positive Wirksamkeit. Hinsichtlich Biofeedbacks kann geschlossen werden, dass diese Methode in Einzelfällen wirksam sein kann, jedoch aus mangelnder Reproduzierbarkeit als unverlässlich gelten muss. Neurobiofeedback hingegen konnte belegen, dass sie einen positiven therapeutischen Effekt hatte. Von acht kontrollierten Studien zu Entspannungstechniken und kognitiver Verhaltenstherapie wiesen vier Studien einen Therapieerfolg (Wirksamkeit) auf und vier eine Nicht-Wirksamkeit. Kombinierte Therapieformen erwiesen sich generell als wirksamer als Einzelformen. Die verhaltensmedizinische Psychotherapie konnte einen positiven Therapieeffekt belegen. In einer Studie mit kognitiver Therapie und Relaxation (drei Gruppen, eine passive (PRT) sowie eine aktive Relaxation (ART) und eine kognitive Therapie) konnten kurzfristige Erfolge (für einen Monat) festgestellt werden, die Werte kehrten jedoch nach vier Monaten zum Ausgangswert zurück. Ebenfalls nur zufällige und kurzfristige Erfolge konnten mit kognitivem Verhaltenstherapietraining, autogenem Training und strukturierter Gruppenpsychotherapie erreicht werden.
Ad 4: Tinnitus-Retrainingtherapie (TRT)

Die bisher publizierten Ergebnisse der TRT sind leider häufig methodisch schlecht und wissenschaftlich von geringem Wert. Viele der bis jetzt vorgelegten Studien zur TRT sind in ihrer wissenschaftlichen Aussagekraft nicht hinreichend aussagefähig. In einer Studie an 95 Patienten mit chronischem Tinnitus konnte ein signifikanter, über sechs Monate hinweg stabiler Erfolg (Verbesserung um mindestens zehn Punkte im TF mittels einer kombinierten Anwendung von TRT mit Gruppenverhaltenstherapie erreicht werden.

Ad 5: Pharmakologische Therapien

Rheologische Medikamente (Medikamente zur Blutverdünnung) konnten keinen statistisch gesicherten Effekt in der Behandlung des Tinnitus zeigen. Studien zu der Behandlung mit Tocainiden (Lidocain) zeigten wiederholbare positive Effekte von Tinnitus in höheren Dosierungen (ab 1,2 mg/Tag). Lamotrigin als Medikament wirkte sich nur bei einem geringen Teil der Patienten positiv aus. Zwei Studien mit GABA-Rezeptoragonisten (GABA = Gammaaminobuttersäure) konnten keinerlei therapeutische Effekte bei Tinnitus nachweisen. Unerwünschte Nebeneffekte wurden beobachtet. Bei einer speziellen Form des Tinnitus, dem cochlearisynaptischen Tinnitus (CST) erzielten Injektionen mit Carvoverine (einem Glutamatantagonisten) signifikante Erfolge. Ein trizyklisches Antidepressivum (Amitriptilin) konnte eine Überlegenheit gegenüber Placebo nachweisen. Dieser Effekt konnte in einer weiteren Studie bestätigt werden. Ein Benzodiazepin hingegen (Clonazepam) konnte keine Verbesserung erreichen. Kurzdauernde Verbesserungen wurden bei anderen Benzodiazepinen erreicht (Clonazepam, Diazepam, Flurazepam, Oxacepam und Alprazolam). Eine deutsche retrospektive Studie schlägt eine abgestufte pharmakologische Therapie mittels rheologischer Infusionstherapie, Neurotransmitterapplikationen und Lidocaininjektionen vor. Diese Methode brachte bei 95,3% der akuten und 26,7% der chronischen Fälle ein Verschwinden oder eine Besserung der Beschwerden.

Ad 6: Chirurgische Verfahren

Die Effekte der operativen Steigbügelentfernung (Stapedektomie) zeigten signifikante Effekte in Bezug auf den Tinnitus. Diese Methode ist eine Routineoperation zur Wiederherstellung des Hörvermögens, Wirkungen auf den Tinnitus wurden nur „nebenbei“ vermerkt. Es sind generell hohe Anteile an Verbesserungen des Tinnitus nach Cochlearimplantationen zu beobachten, das Risiko einer Verschlechterung ist bei dieser Methode jedoch gegeben.

Ad 7: Sonstige und alternative Therapieverfahren

Nach akuten Ereignissen mit Tinnitusfolge kann die hyperbare Sauerstofftherapie als erfolgreich angesehen werden. Die Therapie sollte jedoch im ersten Monat nach Auftreten des Tinnitus angewandt werden. Die Methoden der transkranialen, elektromagnetischen und transkutanen Nervenstimulationen zeigten keine signifikanten Effekte auf Tinnitus. Auch die Wirkungen der Niedriglaserbehandlung waren enttäuschend. Die pneumatische externe Gegenpulsation wird zwar von den Autoren der Untersuchung als unproblematisch einsetzbares Verfahren bezeich...
net, jedoch mussten 10% der Patienten die Behandlung wegen mit der
dieser assoziierten Beswerden abbrechen.
Die Akupunkturbehandlung zeigte in einer Studie signifikante Verbesser-
erungen im Vergleich zu einer Medikamentengruppe. In einer anderen
Arbeit konnte die Wirksamkeit dieser Therapieform nicht belegt werden.
In ihren Resultaten stimmt sie mit denen fünf weiterer Studien aus den
Jahren 1993 bis 1999 überein, die ebenfalls keine therapeutische
Wirkung aufwiesen. Gingko-Biloba-Präparate zeigten in groß angelegten
Studien keine positiven Effekte auf Tinnitus.

**Diskussion**

In der Regel weisen weder die diagnostischen Verfahren, noch die the-
rapeutischen Methodenklassen – geschweige denn Einzeltherapien –
eine wissenschaftliche Absicherung auf, die in der Medizin üblich ist.
Aus dieser sowohl für die Patienten als auch für die Behandler höchst
unbefriedigenden Situation ergeben sich – zumindest aus der Literatur
zu entnehmen – ungelöste sozialversicherungsrechtliche, ökonomische
sowie juristische Probleme.
Zahlreiche konkurrierende Tinnitusentstehungsmodelle führten zu einer
unglaublichen Kreativität im Ausprobieren verschiedener Therapiean-
sätze. Auffallend dabei ist, dass sich in den letzten Jahrzehnten der
Tinnitusforschung keine Konvergenz der Therapieverfahren abzeichnet –
ganz im Gegenteil – die Kreativität von neuen Ansätzen nimmt immer
mehr zu.
Daher ist der Erforschung der Tinnitusursachen Vorrang einzuräumen,
da daraus eine Entwicklung von Therapiemethoden, zur Behandlung
verschiedener Tinnitusformen abzuleiten ist, damit eine evidenzbasierte
Behandlung der verschiedenen Tinnitusformen eingeleitet werden kann.

**Schlussfolgerung**

Die unzähligen therapeutischen Ansätze, die von ihrer Art der Wirkung
völlig zusammenhangslos erscheinen, sollten im Licht der plausibelsten
Erklärungsmodelle für unspezifischen chronischen Tinnitus auf die
Sinnhaftigkeit, auf das Erfolgsversprechen und auf Patientensicherheit
abgestimmt werden. Dazu sind die Einrichtung von Kompetenzzentren
bzw. verwandter wissenschaftsdireigierender Einrichtungen empfehlens-
wert.
Untersuchungen, die auch an kleinen Fallzahlen durchgeführt werden,
weisen oft gravierende methodische Unzulänglichkeiten auf. Auch hier
ist zu fordern, dass zumindest die Minimalanforderungen an einen
wissenschaftlich klinischen Versuch wie z. B. Design, Fallzahlberech-
nung, analytische Statistik, Kontrollgruppen, eingehalten werden.
Es ist empfehlenswert, die weitere Forschung nach den Tinnitusursachen
zu fördern und damit eine gezielte evidenzbasierten Behandlung der
Erkrankung zu ermöglichen.

**Schlüsselwörter:** biomedizinische Technologie, Tinnitus Aurium,
chronische Krankheit, Stapelchirurgie
Executive Summary

1. Introduction

Ear noises (tinnitus) without a recognizable organic cause are a frequent symptom. It can lead to considerable impairments of the quality of life for the patients. A considerable need of the persons affected for an adequate and effective medical treatment arises from that. Until now neither causes of the symptomatic are cleared satisfactorily nor a standard therapy has been able is established for tinnitus.

There is a variety of medical and non-medical therapies in practice, which were not evaluated regarding its effectiveness by any systematic evidence oriented investigation. The methodology of diagnosis and classification which should represent the base for a therapy is also just as unclear as the management of the tinnitus. There are used diagnosis and classification standards which should be checked. A multitude is done at clinical experiments to check emergence theories of tinnitus and derive therapies. The successes of these therapies as well as their patient safety vary widely.

The information that nothing can be done for these patients and these can at best adapt themselves to a life with tinnitus leads in the practice that various procedures which are far away from scientific thinking are used in practice.

2. Question

The HTA report shall particularly treat the following questions:

- Which quality do the diagnostic methods to the recognition of tinnitus have?
- Which types of therapy show medical effectiveness at the acute or chronic tinnitus without an organic cause?
- Are psychological therapies effective with tinnitus without an organic cause?
- Which alternative methods of treatment show medical effectiveness?
- Which health economic effects have these therapeutic procedures?
- Are there ethical implications which must be discussed with these therapies?
- What is the legal basis of the treatment of tinnitus without an organic cause based?
- Which consequences (research need, future procedures) can be drawn?

3. Medical assessment

3.1 Methodology

According to the specifications of the evidence based medicine and specifications of DIMDI in all relevant medical literature databases, the relevant literature was retrieved, judged with regard to its methodical quality and included in the report. Qualitative synthesis procedures were used as method.

All publications were excluded which is concerned at organically conditional tinnitus or were dedicated to primarily other hearing disorders like hearing losses etc. Studies without controls as well as publications with methodologies these did not use statistical evaluations and clinical experiments were excluded for the most part unless the therapy should be mentioned as regards content because of their potential effectiveness.

3.2 Results

The analysis of publications of models for tinnitus shows that there is a variety of hypotheses and explanation models. The classifications are orientated on the one hand to the location of the tinnitus emergence (central peripheral) or to the type (acute, sub acute, chronic) and the degree of severity (compensatedly, decompensatedly). The classification systems have the purpose, the find a plausible course and to derive a suitable therapy. These systems developed by different authors become placed side by side in the literature without having ever been checked for consistence or agreement.

The diagnostic methods for the clarification of the non-specific tinnitus without an organic cause meet with the problem that this tinnitus cannot be measured objectively (it cannot be recognized by the physician). It remains the description of the symptomatic by the patients suffering. According to the current opinion the stepwise diagnostics is carried out also in the case of the subjective Tinnitus and enfolded a specific anamnesis together with otologic and audio logical diagnostics, neurootological diagnostics as well as general and special medical audio logical procedures and imaging procedures. The diagnostic questionnaires which permit a subjective assessment of the heaviness and the annoyance degree of the tinnitus are used. Goebel and Hiller [1] compared the construction features of eight different tinnitus scales. This one frequently used tinnitus questionnaire (TF) [2] appeared at the best tested method.

The number of the therapies which treat tinnitus is exceptionally high and makes clear, that the search for “the” tinnitus therapy is still going on. The current knowledge for tinnitus shows that it is a multifactorial event and therefore there is not any standard therapy for tinnitus but an adopted therapy along the suspected cause.

Seven categories of the 69 therapy approaches given in the overview of Biesinger [3]:

1. Machine-aided acoustic therapies
2. Electrostimulation
3. Psychological therapy procedures
4. Tinnitus Retraining Therapy (TRT)
5. Pharmacological therapies
6. Surgical procedures
7. Other and alternative therapy procedures

The following results concerning medical effectiveness of the procedures could be gathered from the literature.
Ad 1: Machine-aided acoustic therapies
From the different studies to machine-aided acoustic therapy of tinnitus only two showed an evidence degree that allows scientifically correct statements about the effectiveness of these procedures. A comparison of one complete with a partial suppression of the tinnitus using maskers the partial suppression was more successful, what the authors explain by the combination with the Tinnitus Retraining Therapy (TRT). The supply with a Tinnitus masker proved superior in another study in comparison with an apparatus switched off (placebo).

Ad 2: Electrostimulation
In an observation study of electro-stimulation the results were not evaluated statistically, it was described that a successful medical treatment can be expected in about 50% of the cases. Later, obviously the same authors published a study the same patient collective (under exclusion of organic illnesses). A complete tinnitus reduction was seen in 7% of the cases, an improvement in 53% of the cases.

Ad 3: Psychological therapy procedures
Regarding hypnosis the results cannot be considered conclusive. Biofeedback can be an effective method in individual cases; but for repeatability it is unreliable. A study to treatment with neurobiofeedback cover that the steering of attention on the brain current activities away from the tinnitus had a positive therapeutic effect. The effect consists primarily that the patients get the feeling of self-control, away from the paralyzing faint feeling. From eight controlled studies to relaxation techniques and cognitive behaviour therapy four studies showed a therapy success (effectiveness) and four could not prove effectiveness. Composite therapies proved generally to be more effective than individual types.

The behaviour medical psychotherapy could demonstrate a positive therapy effect. However exclusively psycho-logical questionnaires were consulted for the evaluation of the results (subjective view). The assessed tinnitus loudness, the acceptability of the tinnitus and the ability, tinnitus and the related stress reduced significantly. The medical treatment consisted of a complex psychotherapeutic medical treatment (counselling, relaxation techniques and cognitive techniques). The author sees the indication given for such a medical treatment only in 1% to 8%, namely at patients after acute hearing loss which a psychic event preceded.

In an experiment with a cognitive therapy and relaxation short-term successes could be stated (for one month), the values returned on the initial value after four months. Also only coincidental and short-term successes could be achieved with cognitive behaviour therapy training, autogenic training and structured group psychotherapy.

Ad 4: Tinnitus Retraining Therapy (TRT)
The results of the TRT, published until now, are methodically frequently bad and scientific of a little value. This also holds for studies from of USA and Great Britain, where particularly therapy improvements are only accepted in the extreme levels; gradual improvements are frequently included very inaccurately.

Many studies presented until now regarding Tinnitus Retraining Therapy are not informative in their scientific sense. In a study with 95 patients with a chronic tinnitus TRT could show a significant, more than six months lasting stable success by comparison to a combination of TET with group behaviour therapy (improvement be achieved around at least ten points in the tinnitus questionnaire (TF)).

Ad 5: Pharmacological therapies
Pharmacological therapies often show incompatibilities with the substances or its side effects. Numerous studies to pharmacological methods show a high drop out rate. Rheological drugs (medicines for hemodilution) could not show any statistically confirmed effect in the treatment of tinnitus. Some experiments with medicine combinations were made methodically meanly and did not show any significant results.

Studies to medical treatment with tocnainides (lidocaine) showed repeatable positive effects on tinnitus in higher dosages (as of 1.2 mg/day). Aggravations were also watched sporadic. It is warned before the use of this medicine since it is used for the treatment of life-threatening cardiogenic dysrhythmia and therefore should not be given for other disorders.

From a study with Lamotrigine as a medicine, carried out methodically immaculate, the therapy had a positive effect only for a small amount of patients. The treatment success with Lamotrigine cannot be predicted since according to statement of the authors no criterion for a treatment success could be found.

Two studies with GABA receptor agonists could not achieve therapeutic effects at tinnitus. Undesired side-effects were observed. Injections with Carvoverine (a glutamate antagonist) achieved significant successes for a special form of the tinnitus, the “Cochlear-Synaptic Tinnitus (CST)". A tricyclical antidepressant (Amitriptilnine) could prove superiority opposite placebo. This effect could be confirmed in another study. However Clonazepame (a benzodiazepine), could not reach any improvement. Short constant improvements were reached at other benzodi-azeptines (Clonazepame, Diazepam, Flurazepam, Oxazepam and Alprazolame). If the medicine was cancelled the tinnitus reappeared.

The neurohormone melatonin showed inconsistent results, for the authors difficult to be explained. The study was made immaculate, however improvements could shown only in subjective questionnaires, could not be achieved in audiometric measures.

A German retrospective study suggests a graded pharmacological therapy by means of rheological infusion therapy, applications of neurotransmitters, and injections of lidocaine. This method achieved a disappearance or a recovery of the complaints at 95.3% of the acute and 26.7% of the chronic cases.
Ad 6: Surgical procedures
The effects of the operative excision of the stapes (stapedectomy) showed significant effects concerning tinnitus. This method is a routine operation to recover hearing. Effects on tinnitus were observed only coincidentally. In 73% of the cases the tinnitus disappeared completely, in 17% an improvement occurred and 10% did not show any change. Two persons suffered from an aggravation. Another study could confirm these results.
Regarding the medical treatment of hearing losses with cochlea implantations five studies of a review could be classified as the criteria according to high quality. The authors classify the danger of a reinforcement of the tinnitus as low.
According to another study with cochlea implantations an improvement could be reached with nine of 22 patients. Three patients, who did not suffer from tinnitus before the operation, got tinnitus afterwards. There are generally high chances for improvements of tinnitus after cochlea implantations; however the risk of deterioration is also given with this method.

Ad 7: Other and alternative therapy procedures
The hyperbaric oxygen therapy assumes that tinnitus is caused by a lack of oxygen. After acute events with tinnitus consequence the hyperbaric oxygen therapy can be considered successful. The therapy should be started in the first month after appearance of tinnitus. The methods of transcranial, electromagnetic and transcutaneous nerve stimulations did not show any significant effects on tinnitus. Also the effect of low laser treatment where disappointing. A combination from low laser application and gingko preparation showed both improvements and aggravations.
Although the “pneumatic external contra-pulsation” is described as an unproblematic usable procedure and as a hopeful and practicable therapeutic agent by the authors, although 10% of the patients had to be withdrawn because of complications associated with the treatment. There was no placebo group. This method should be investigated by an ethical check in the light of the authors of the presenting HTA report.
The acupuncture treatment showed significant improvements in a study in comparison with a control group. The complete improvement rate was 51.4%. In another study the effectiveness of this therapy could not be confirmed. Another five studies between 1993 and 1999 could not demonstrate any therapeutic effect of acupuncture on tinnitus.
Ginko-Biloba preparations did not show any positive effects in large-scale studies on tinnitus. Several positive side-effects could be recorded (general well-being, increased desire for sex, reduction of headache and malaise etc.). In another study Ginko-Biloba showed a higher effect compared with placebo.
A homeopathic medical treatment experiment with the D 60 thinning of a tinnitusogenic substance did not show any significant differences compared with a placebo group. The authors explained that with the difficulty to measure tinnitus adequately.

3.3 Discussion
Within the last decades thousands of articles were published concerning directly or indirectly with the phenomenon tinnitus. Despite decades of research the therapies seem to be at the beginning. Numerous models for explaining tinnitus exist and led to a variety of therapeutic approaches.
The diagnostic methods of Tinnitus are carried out according to a established procedure. Concerning the quality of these procedures no statement can be made since the current literature is missing. A study could be found about the tinnitus questionnaires, which shows the tinnitus questionnaires (TF) as the instrument of the best quality.

4. Economic assessment
4.1 Methodology
For the economic assessments of non-specific tinnitus costs two studies were available, these two studies are generally speaking, don’t show the principle of the representativeness and don’t permit any conclusion on economics of therapy, nor direct, indirect or intangible costs.

4.2 Results
Rosanowski et al. [4] refer about social insurance legal aspects of the tinnitus treatment in a general intended article. The Tinnitus Retraining Therapy (TRT) is explained that the TRT consists of recognized methods of treatment – each one – be able to be covered with the social health
insurance. With the TRT a putatively new therapy is implemented now, which has to prove its value. It is referred that this therapy is nothing new.

**Medicine costs for patients with chronically complex Tinnitus**

In a retrospective study pharmaceutics were examined with patients with a chronic tinnitus, to investigate the costs. The application of the pharmaceuticals which shall lead to an improvement in the blood flow or an optimization of the metabolism and were ordered consciously for the treatment of tinnitus was exclusively investigated. This was medicines with the following trade names: Aequamen, Dusodril, Natil, Pentoxie, Ribraine, Rökane, Tebonine, Trental, Vasomotal as well as vertigo Heel. The total costs amounted to DM 354,706, (€ 181,358) – this is DM 836.60 (€ 428) per head. Considerable costs arise only with the chronically complex tinnitus for the cardiovascular substances. These numbers based only for oral vascular medications costs of more than € 51,129,188.10 only for these patients. The values are probably much higher nowadays.

**4.3 Discussion**

Methods which are covered by the social insurance are used at the tinnitus therapy frequently. The problem arises now that the refunds of the social insurance are applied to a disorder for which this therapy is normally not checked or no evidence of effectiveness exists. The entitlement has consequently to be analysed firstly. On the other hand the patient covered social insurance legally has claim to an adequate medical treatment according to the § 135 ff SGB V. This leads to an area of conflict since only procedures may be brought to this legislation whose effectiveness was checked adequately. The role of the claiming of benefits on therapy procedures which deal with the side effects is also unclear. This field also seems particularly problematic, if single therapy methods established for other areas are used combined and this combination is reported to the social insurance as adequate tinnitus therapy, describing analogously from Rosanowski et al. [4].

**5. Ethical Assessment**

**5.1 Methodology**

Ethical problems in combination with therapy for non-specific chronically tinnitus wasn’t investigated separately. All articles in combination with tinnitus diagnostics and therapy were checked regarding the existence of usable ethical interests. No publications which explicitly dealt with ethical problems were found. One article with ethical contents in the broadest sense was found, it is described in the results.

**5.2 Results**

Various therapeutic experiments regarding treatment of non-specific tinnitus without an organic cause experiments reach ethically problematic limits are described. This is primarily the case if treatments have considerable side effects. The information that nothing can be done for these patients and they had to adapt to a life with tinnitus leads to usage on various procedures which are outside science since the symptom reduction is in the main goal for these patients. It requires an ethical analysis of some tinnitus therapies, primarily with heavy, chronic types of tinnitus which primarily show a considerable psychic comorbidity with depressions and/or anxiety disturbances. Medical types of treatment are important for acute tinnitus, the reduction of the ear noises on weekdays and dealing with the treatment objectives in case of chronic tinnitus. In more severe cases patients with comorbidities like depressions and anxiety disturbances, mostly the principles of retraining therapy are not sufficient, psychological treatments begin here. Possibilities for the cooperation were offered in the ambulatory area with psychologists and psychotherapists so that patients not are “sent away” by the ear-nose-throat (E-N-T) physician to the psychological diagnostics and therapy. It had to be warned of therapeutic experiments with medicines which are used for other serious illnesses, like epilepsy or cardiac dysrhythmia since their side effects can be assessed difficultly. That also applies for drugs which affect the neurotransmitters. A clinical therapy attempt is the pneumatic counter-pulsation, in this experiment shall be increased the inner ear circulation by a reversed pulse wave. This may influence the circulation and had to be considered carefully.

**5.3 Discussion**

Tinnitus patients are in an area of conflict with their symptom, the medical and non medical treatment options and the necessity to trust a physician. After a medical clarification the physicians prescribed frequently blood flow drugs firstly, when these don’t work, the patients received a statement often that they must live with the symptom since there is no effective therapy available. The level of suffering of the patients frequently is the reason that they find alternative types of treatment which are often not evaluated whether they work. Independently of the described unsatisfactory therapy options, experimental methods are used, showing behind an adopted effectiveness’s often negative side effects, e.g. this has happened at the pneumatic contra-pulsation. About 10% of the tinnitus patients had to break off the medical treatment because of therapy associated complaints at this method. A number of medicines are found at the pharmacological methods, which have an effect on the neurotransmitter system and therefore arouse a number of side effects like are nausea, dizziness and
stomach intestine disturbances, as the most frequent ones. Medicines which are used for severity clinical disturbances like epilepsy, psychoses and cardiac dysrhythmia also would be used to treat tinnitus. It seems unclear, whether the used experimental methods had a medically comprehensible basis and are component of the considerations of ethics commissions.

All types of treatment point to an ethical problem which was not discussed in the literature. The expected lack of success of numerous therapy approaches coupled with the often strong level of suffering of the patients will induce attending physicians to venturing forward on medical scientifically unsecured land, in the hope to help the patients.

The following questions would have to be discussed primarily:

- Does the patient know the lack of success of the method applied?
- What is promised to the patient? Alleviation, healing which is based on general unsecured evidence?
- Are established therapy procedures used which apply to related illnesses?
- How is the lacking validity of prognosis dealt with?
- Which legal questions come up concerning incident side effects?

The role of ethics commissions has to be rendered more precisely about the creativity of new therapy approaches in the coming years. It seems unreasonable that no restriction of the inventiveness is imposed on single attending physician on the search for adequate methods. A stronger networking of institutions or attending physicians for tinnitus seems adequate to be able to carry out studies with better quality or higher case numbers. Furthermore is in the case of the establishment of competence centres or similar the attempt made to bring more methodical quality into the studies and to start with a standardization of the diagnostics or success parameters for therapies. Research results could be compared in a broader consequence.

6. Legal considerations

6.1 Methodology

No separate literature research was carried out to the legal interests since a comprehensive primary selection of the literature was carried out. An article which outlines the social insurance legal aspects could essentially be found. Furthermore the guideline topic also is mentioned since they are basically an instrument to achieve scientific levels.

6.2 Results

6.2.1 Guidelines regarding tinnitus

Guideline of the German society for ears-nose-throat (ENT), head-neck surgery, tinnitus (AWMF guideline register no. 017/064 [5])

The guidelines of the “German society for ears-nose-thread, head-neck surgery” (DG ENT KHC) contain a classification and indicate the useful diagnostic and therapeutic corridor within the attending physician can carry out an individual care to its patients. Deviations require documented reasons. In principle, the guidelines are evidence-based though their single segments in a different extent. In addition to this guideline an algorithm already passed “ear noises” of the German Society for Otolaryngology, head and neck surgery. This algorithm was taken into account in this guideline.

Guidelines of the TCC-Disease management program: A Disease management program (DMP) of the tinnitus (the tinnitus Care-Concept, TCC) is used in Germany since 2000. The guidelines are according with national guidelines, though the corridor is narrower: The requirements of the TCC guidelines on the evidence for medical care are higher, the choice of the possible medical care procedures is thus smaller. Furthermore the supply is presented in particular and is available in the internet within a frame of the DMP.

6.2.2 Social insurance legal aspects

Methods which are contained in the catalogue of benefits of the social insurance as refundable are used at the tinnitus therapy often. The problem arises now that refundable achievements are applied to a disturbance for which this therapy normally is not checked or does not show any evidence. The benefit entitlement has consequently to be analysed at first. On the other hand the patient covered social insurance legally has claim to an adequate medical treatment according to the § 135ff SGB V. This lead to an automatic area of conflict since by this legislation only procedures may be used whose evidence was checked adequately.

The role of the claiming of benefits on therapy procedures which deal with the entered side effects is also unclear. The area also seems particularly problematic, if single therapy methods established for other areas are used combined and this Combination is reported to the social insurance as adequate tinnitus therapy, describing analogously at Rosanowski et al. [4].

6.3 Discussion

In the literature no sources which explain therapy with the legal situation of tinnitus were found. Some seem questions arise which are possibly regarded as urgent. Among other things it is all about the following questions:
7. Summarizing discussion of all results

Within the last decades thousands articles deal directly or indirectly with the phenomenon tinnitus. Despite decades of research the therapies seem to stand at the beginning. Numerous explanation models provide explanations for the appearance of symptoms on a hypothetical character. The different explanation models lead to a variety of therapy approaches. Numerous competitive tinnitus models led to an unbelievable creativity in trying out different therapy approaches. Experiments carried out in the 70-ties and 80-ties did not show clear studies design. The uncontrolled growth of therapy approaches can be seen as a fact of the field between scientific uncertainty about the pathogenesis of tinnitus and treatment desires of the patients.

Neither the diagnostic procedures nor the therapeutic method classes or the individual therapies reach usual scientific levels according to the evidence based medicine. The diagnostic procedure evaluated best is the tinnitus questionnaire (TF) which based on a subjective self-assessment of characteristics of tinnitus. The psychological therapy procedures also could reach only occasionally significant results which were not constant over time. A combination of Tinnitus Retraining Therapy with a group therapy seemed to be best.

At the alternative methods of treatment no method could assure medical effectiveness. From this for patients and the attending physicians most unsatisfactory situation arise unsolved problems at national – insurance legal, economic as well as law – at least gather from the literature. There is on the one hand partly a very high level of suffering for the patients at the tinnitus which draws intuitively comprehensible claim to curative treatment on the other hand the therapies generally are not enough assured, that an improvement in the symptomatic can be expected. Methods which are covered by the social insurance as refundable are used at the tinnitus therapy often. The problem arises now that refundable achievements are applied to a disturbance for which this therapy normally not checked or don’t show any evidence. The benefit entitlement has consequently to be analysed at first. On the other hand the patient covered social insurance legally has claim to an adequate medical treatment according to the § 135ff SGB V. This leads to an automatic area of conflict since following this legislation being allowed to be used only methods which’s evidence was checked adequately.

The role of the claiming of benefits on therapy procedures which deal with the entered side effects is also unclear. The area also seems particularly problematic, if single therapy methods established for other areas are used combined and this Combination is reported to the social insurance as adequate tinnitus therapy, describing analogously at Rosanowski et al. [4]. Some seem questions arise which are possibly regarded as urgent. Among other things it is all about the following questions:

8. Conclusion

The numerous therapeutic approaches, seeming completely incoherent to their effects should be coordinated concerning meaningfulness, on the success parameters and with patient safety in light of the most plausible explanation models for non-specific chronic tinnitus. Further facilities of competence centres or related science-directing facilities are recommendable.

The variety of therapeutic approaches is at a time of fact finding basically desirable. However it must be stated, that also experimental methods interfere in the canon of the used methods with severe side effects. Ethic commissions should insist on success parameters and the medical therapeutically plausibility with published explanation models of the Tinnitus survey or demand. Examinations which are carried out also at small case numbers show often methodical insufficiencies. It has to be demanded also here that the minimal requirements on a scientifically clinical experiment, such as design, case number calculation, analytic statistics, control group, are at least be fulfilled.
Kurzfassung

1. Einleitung

Ohrgeräusche (Tinnitus) ohne erkennbare organische Ursache sind ein häufig vorkommendes Symptom unterschiedlichster Genese, das zu erheblichen Beeinträchtigungen der Lebensqualität der Patienten führen kann. Daraus entsteht ein erhebliches Bedürfnis der Betroffenen nach adäquater und wirksamer Behandlung. Jedoch sind bisher weder Ursachen der Symptomatik oder medizinischen Zusammenhänge befriedigend geklärt, noch hat sich eine Standardtherapie für den Tinnitus etablieren können.

Gegenwärtig ist eine Vielzahl von medizinischen und nicht-medizinischen Therapieansätzen im Einsatz, die im Hinblick auf ihre Wirksamkeit keiner systematisch evidenzorientierten Überprüfung unterzogen wurden. Genauso unklar wie das Management des Tinnitus ist auch die Methodik der Diagnose und der Klassifikation, die die Basis für eine Therapie darstellen sollte. Es gibt verwendete Diagnose- und Klassifikationsstandards, die einer Überprüfung hinsichtlich der Angemessenheit der Leidenserfassung sowie der wissenschaftlichen Grundlagen unterzogen werden sollten. Es wird eine Vielzahl an klinischen Versuchen unternommen, um Entstehungsmechanismen des Tinnitus zu überprüfen und daraus Therapien abzuleiten. Die Erfolge dieser Therapien sowie ihre Patientensicherheit sind stark unterschiedlich.

2. Wissenschaftlicher Hintergrund

2.1 Definition des Tinnitus

Als Tinnitus werden Hörempfindungen bezeichnet, die keinen Signal- oder Informationscharakter haben, sondern durch unterschiedliche Funktionsstörungen im Bereich des Hörsystems bedingt sind. Tinnitus wurde definiert als eine Tonempfindung, die nicht durch ein simultanes mechanakustisches oder elektrisches Signal ausgelöst wird (1981, internationaler Tinnituskongress, London).

In einem Zeitraum von bis zu drei Monaten Dauer wird von einem akuten Tinnitus gesprochen, wenn die Geräusche über einen Zeitraum von mehr als zwölf Monaten anhalten spricht man von einem chronischen Tinnitus. Im Zeitraum zwischen sechs und zwölf Monaten liegt ein subakuter Tinnitus vor [6].

Eine Systematik nach dem Verlauf und der Kompensation bzw. Dekompensation nach den Leitlinien DG-HNO (1997) sowie Biesinger et al. [3] kann mit der Systematik der Entstehungsmodelle verbunden werden, um eine Diagnostik zu bilden:

Verlauf

• Akut (bis zu drei Monaten)
• Subakut (vier Monate bis ein Jahr)
• Chronisch (länger als ein Jahr)

Kompensation/Dekompensation

• Kompensiert (ohne Sekundärsymptomatik)
• Dekompensiert (mit Sekundärsymptomatik)

2.2 Hypothesen der Tinnitusentstehung

2.2.1 Hypothesen auf der Grundlage zentraler Mechanismen

Auf dem Hörnerv kommt es auch bei Stille zu einem Muster spontaner Entladungen, die durch spontane Transmitterfreisetzungen der Rezeptorzellen erfolgen. Dieser Zustand wird vom Gehirn als Stille interpretiert und ist eine Hintergrundaktivität, die durch akustische Reize moduliert wird. Tinnitus kann aber nicht allein durch eine Erhöhung dieser Spontanentladungen erklärt werden, da Tinnitus, der durch die Otoxizität von Aminoglykosiden hervorgerufen wird, mit einer verminderten Entladung einhergeht [7].

2.2.2 Hypothesen auf der Grundlage peripherer Mechanismen

Über die genauen Abläufe, die zu Tinnitus führen, ist noch vieles unklar, z. B. welche ätiologischen Faktoren über welchen pathogenetischen Mechanismus zu welchen pathophysiologischen Veränderungen des jeweiligen Tinnitusstyps führen. Eine ischämische Situation am Innenohr ist eine oft angenommene Ursache für Tinnitus und kann durch viele verschiedene Gründe zustande kommen (Hypotonie, erhöhte Blutviskosität, Arteriosklerose, u. s. w.). Eine klinische Klassifikation von Fischer [8] unterscheidet den Schalleitungstinnitus (dem peripheren Tinnitus vergleichbar), der vorliegt, wenn Störungen im Schalleitungssystem oder Tubenventilationsstörungen erkennbar sind, und den sensorineuralen Tinnitus, der vom Autor in vier Gruppen geteilt wird:

• Typ 1: Störungen der äußeren Haarzellen (z. B. Hypermobilität)
• Typ 2: Störungen in den inneren Haarzellen
• Typ 3: Veränderungen am Hörnerven, (z. B. Transmitterüberflutung oder „Leckströme“)
• Typ 4: Einschränkungen im Bereich der Energieversorgung

Für den zentralen Tinnitus beschreibt er folgende Ausprägungen:

• Primärzentraler Tinnitus
• Erkrankungen des Gehirns (z. B. multiple Sklerose oder Tumoren)
• Sekundär zentraler Tinnitus (z. B. Phantommimik)
Weitere Unterteilungen finden sich bei Fischer [9] wie folgt:

**Kompensierter Tinnitus**
- Grad 1: Kein Leidensdruck
- Grad 2: Besonders in der Stille, bei Stress und körperlichen Belastungen

**Dekompensierter Tinnitus**
- Grad 3: Ständige Beeinträchtigung in beruflicher und privater Hinsicht, emotionale, körperliche und kognitive Symptomatik
- Grad 4: Völliger Zusammenbruch in beruflichen und privaten Bereichen

Beim akuten und subakuten Tinnitus unterscheidet der Autor drei Teile:
- Akuter Tinnitus: Dauer bis zu drei Monaten
- Subakuter Tinnitus: Dauer von vier bis zwölf Monaten
- Chronischer Tinnitus: Dauer über ein Jahr

### 2.3 Epidemiologie des Tinnitus

Zur Inzidenz des Tinnitus liegen international kaum Daten vor. Zur Prävalenz hingegen existieren Studien aus verschiedenen Ländern. Die größten Studien zur Prävalenz wurden in Großbritannien durchgeführt (National Study of Hearing (NHS) durchgeführt vom Medical Research Council (MRC), begonnen 1978. Die „Phase III“ erstreckte sich von 1983 bis 1984. Nach Coles [10], [11], sowie Coles und Hallam [12] liegen Schätzungen der Tinnitusprävalenz unter den Erwachsenen industrialisierter Länder wie folgt:
- Etwa 35% bis 40% hatten irgendwann einmal ein Tinnituserlebnis.
- Etwa 15% haben ein spontanes Tinnitusereignis, das länger als fünf Minuten dauerte oder haben ein solches gehabt.
- Mindestens 8% erleben Tinnitus als störend beim Einschlafen und/oder als allgemein belastend.
- 0,5% erfahren Tinnitus als starke Beeinträchtigung für ihre Fähigkeit, ein normales Leben zu führen.

Bei diesen Zahlen gilt es zu bedenken, dass sie von der zugrunde liegenden Definition der Erkrankung abhängig sind. Die Unterteilung nach dem Schwergrad der Ohrgeräusche macht deutlich, dass nur ein kleiner Teil aller Betroffenen ein krankheitswertiges Symptom aufweist und damit behandlungsbedürftig ist. Die größte Gruppe der Betroffenen zeigt intermittierende Ohrgeräusche von kurzer Dauer (weniger als fünf Minuten) [13].

### 2.4 Diagnostische Methoden

Das Problem bei der Tinnitusdiagnostik besteht in der mangelnden Möglichkeit einer Objektivierbarkeit der Ohrgeräusche. So entscheidet allein das subjektive Empfinden der Patienten, Subjektive Einschätzskalen (Fragebögen) zum Beeinträchtigungsgrad des Tinnitus sind im Einsatz. Dabei werden in der Literatur zumeist der TF (bzw. Tinnitus Questionnaire (TQ) [14]) und das strukturierte Tinnitusinterview (STI) [15] an vorderster Stelle erwähnt. Weiterhin werden der Tinnitus-Coping-Fragebogen (COPE, zitiert nach [15]), der Tinnitus Stress Test (TST [16]), die Tinnitus Severity Scale (TSS [17]), der Tinnitus Handicap Questionnaire (THQ [18]) der Tinnitus Severity Questionnaire (TSQ [19]), das Tinnitus Handicap Inventory (THI [20]), sowie der Tinnitus Reaction Questionnaire (TRQ [21]) und die Subjective Tinnitus Severity Scale (STSS [22]) eingesetzt. Auch psychologische Testverfahren wie der Stressverarbeitungsfragebogen (SVF [23]) und die Symptomcheckliste (SCL-90-R) werden verwendet [15].

2.4.1 Empfohlene Stufendiagnostik bei subjektivem Tinnitus

Die empfohlene Studendiagnostik [8] gliedert sich wie folgt:
- Spezifische Tinnitusanamnese: Otologische Diagnostik
- Audiologische und neurootologische Diagnostik
- Spezielle audiologische Diagnostik
- Allgemeine medizinische Diagnostik
- Erweiterte medizinische Diagnostik
- Objektivierende diagnostische Verfahren

2.4.2 Spezielle audiologische Diagnostik bei Tinnitus

- Bestimmung von Tonhöhe bzw. Frequenzspektrum des Tinnitus
- Bestimmung der Lautheit des Tinnitus
- Messung der Verdeckbarkeit des Tinnitus
- Bestimmung der Unbehaglichkeitsgrenze

### 2.5 Therapieformen

Die Zahl der Therapien, mit denen versucht wird, Tinnitus zu behandeln, ist außerordentlich groß und macht damit deutlich, dass nach wie vor „der“ Tinnitustherapie gesucht wird. Die aktuellen Erkenntnisse zur Tinnitusgenese weisen jedoch auf ein multifaktorielles Geschehen hin, daher kann es keine Standardtherapie für Tinnitus geben, sondern jeweils nach der vermuteten Ursache eine angepasste Therapie. Derzeitige Therapieansätze orientieren sich klar am Zeitverlauf:

Bei einem akuten Tinnitus (< drei Monate) wird wie bei einem Hörsturz behandelt. Dabei stehen durchblutungsfördernde Medikamente im Vordergrund.

Beim subakuten Tinnitus (zwischen drei und zwölf Monaten) können membranwirksame Medikamente oder Transmittersubstanzen zum Einsatz kommen. Zunehmende Bedeutung gewinnen in dieser Phase entspannende Verfahren oder eine Therapie der Halswirbelsäule und des Kiefergelenks.

Beim chronischen Tinnitus (länger als ein Jahr) wird zunächst unterschieden, ob es sich um einen kompensierten oder dekompensierten Tinnitus handelt. Beim kompensierten Tinnitus stehen Beruhigung und Beratung der
Patienten im Vordergrund, von weiteren Therapieversuchen ist eher abzuraten. Bei der Therapie des dekompensierten Tinnitus wird neben der immer notwendigen Betreuung der Patienten eine apparative Versorgung (mit Maskierungs- bzw. Hörgeräten) angepasst. Eine psychosomatische Betreuung soll begleitend stattfinden [24]. Diese Form des Tinnitus bedarf oft eines Klinikaufenthalts.

2.5.1 Gesamtübersicht versuchter Therapieverfahren bei Tinnitus

Bei den Therapieverfahren lassen sich folgende Hauptgruppen differenzieren:

- Apparativ-akustische Therapien (Hörgeräte, Tinnitusmasker, Tinnitusnoiser).
- Elektrostimulation: Mit dieser Methode wird versucht, mittels geringer elektrischer Impulse eine Unterdrückung des Tinnitus zu erreichen.
- Psychologische Therapieverfahren: Dazu zählen Entspannungsverfahren und Biofeedback. Kognitive Therapieverfahren (darunter sind verschiedene Varianten von Verhaltenstherapien zu verstehen, bei denen es im Allgemeinen um eine Aufmerksamkeitsverlage rung bzw. um eine kognitive Umdeutung der störenden Symptomatik geht) [2], [25], Aufmerksamkeitsverlag erung, Adaptation und Habitation [26], Verhaltenstherapie, Hypnose und die TRT [27], [28]. Retraining ist ein Konzept zur ambulanten Therapie des dekompensierten Tinnitus, das auf der Basis umfassender Diagnostik durch HNO-Ärzte und Neurologen/Psychiater auf der Grundlage der Modellvorstellungen von Jastreboff und Hazell [23] eine interdisziplinäre Therapie einleitet, die unter Zuhilfenahme psychotherapeutischer sowie akustisch-apparativer Behandlungsmaßnahmen den Patienten in enger Anbindung weiter behandelt. Das Konzept setzt die aktive Mitarbeit des Patienten voraus.
- Pharmakologische Therapien: Verschiedene Medikamente werden zur Behandlung des unspezifischen Tinnitus ohne organische Ursache verabreicht, abhängig von der Theorie, die dahinter vermutet wird. Dazu zählen durchblutungsfördernde oder gefäßerweiternden Mitteln, neurale Medikation, Kalziumantagonisten Neurotransmitter, Glutamatantagonisten, Antiarrhythmika, Antikonvulsiva, Lokalanästhetika, Tranquilizer, Antidepressiva und Kortisontherapie.
- Chirurgische Verfahren: In der Tinnitustherapie werden chirurgische Verfahren nicht eingesetzt. Es können Auswirkungen auf begleitenden Tinnitus bei anderen Erkrankungen, die chirurgisch behandelt werden, beobachtet werden. Zumeist bei neurovaskulären Kompressionssyndromen kommt eine mikrovaskuläre Dekompression als eine mögliche chirurgische Therapie bei Tinnitus in Frage [29].

3. Fragestellung

Der HTA-Bericht soll insbesondere folgende Fragestellungen behandeln:

- Welche Evidenz weisen diagnostische Verfahren zur Erkennung des Tinnitus auf?
- Welche Therapieformen zeigen medizinische Wirksamkeit beim akuten bzw. chronischen Tinnitus ohne organische Ursache?
- Sind psychologische Therapien beim Tinnitus ohne organische Ursache wirksam?
- Welche alternativen Heilverfahren weisen medizinische Wirksamkeit auf?
- Welche gesundheitsökonomischen Auswirkungen haben diese therapeutischen Vorgehensweisen?
- Gibt es ethische Implikationen, die bei diesen Therapieverfahren diskutiert werden müssen?
- Welche juristischen Grundlagen liegen der Behandlung des Tinnitus ohne organische Ursache zugrunde?
- Welche Folgen (Forschungsbedarf, zukünftige Vorgehensweisen) ergeben sich aus diesen Erkenntnissen?

4. Medizinische Bewertung

4.1 Methodik

4.1.1 Methoden der Literaturgewinnung

Entsprechend der Vorgaben der evidenzbasierten Medizin als auch des DIMDI wurde in sämtlichen relevanten medizinischen Literaturdatenbanken, nach einer Schlagwortsuche die relevante Literatur gesucht, bewertet und in den Bericht eingebaut. Als Methode wurden qualitative Syntheseeverfahren eingesetzt. Die Tatsache, dass die Studien sehr heterogen sind und nicht mit quantitativen Syntheseverfahren wissenskomprimiert werden können.

4.1.2 Literaturrecherchen

In folgenden Datenbanken wurde nach dem Suchbegriff „Tinnitus“ recherchiert:

HTA97; INAHTA; CDAR94; CDSR93; CCTR93; ME66; ME0A; HT83; SM78; CA66; CB85; BA70; BA93; EM74; IS74; ET80; EB94; IA70; AZ72; CV72; GE79; EU93; HN69; ED93; EA08

Als Resultat können unsortiert 1932 Arbeiten identifiziert werden. Die Literatur wurde den Evidenzgraden nach dem Schema der US Agency for Health Care Policy and Research (AH- CPR, US Department of Health and Human Service, 1993) zugeordnet. Es wurden nur Arbeiten der Evidenzgrade 1 bis 3 für den Bericht verwendet: Auswahl: 409 Arbeiten.
4.1.3 Begründung der Literaturschluss

Bei Bearbeitung der Literatur fiel auf, dass sich viele Untersuchungen zum Tinnitus mit Einzelfallbeobachtungen beschäftigten. Sie wurden aus der Bewertung ausgeschlossen, zahlreiche, großteils an Einzelfällen durchgeführten Substanzerprobungen, die die Liste der vorgeschlagenen Therapieformen bereichern, denen jedoch keine auffindbaren Studien zugrunde lagen wurden ebenfalls ausgeschlossen, genauso wie die unzähligen vorgeschlagenen Tinnitusmanagementprogramme, die einen experimentellen Charakter haben.

Es wurden sämtliche Arbeiten ausgeschlossen, die sich mit organisch bedingtem Tinnitus auseinandersetzen oder in erster Linie anderen Hörstörungen wie Hörverlusten etc. gewidmet waren. Klinische Versuche ohne Kontrollen sowie Arbeiten mit Methodiken, die keine statistischen Auswertungen verwendeten, wurden zum Großteil ausgeschlossen, außer wenn die Therapieform einer inhärenten Erwärmung, wegen ihrer potentiellen Effektivität, bedurfte. Aufgrund der völlig heterogenen Darstellungsweisen der therapeutischen Ansätze bei der Behandlung des chronischen Tinnitus konnte keine quantitative Synthesemethode eingesetzt werden. Die Methodik entspricht daher einer qualitativen Übersichtsarbeit, die nahezu sämtliche Untersuchungen ein im Vergleich zu Therapiestudien aufgeweichthes Design verwenden.

4.2 Ergebnisse

Bei Betrachtung der Literatur zu den Entstehungsmodellen für Tinnitus wird klar, dass eine Vielzahl an Hypothesen und Erklärungsmodellen für Tinnitus existieren. Dabei orientieren sich die Klassifikationen einerseits nach dem Ort der Tinnitusentstehung (zentral, peripher) oder nach dem Verlauf (akut, subakut, chronisch) sowie dem Schweregrad (kompensiert, dekompensiert, kompensiert, dekompensiert). Diese von verschiedenen Autoren entwickelten Klassifikationssysteme werden in der Literatur nebeneinander gestellt, ohne jemals auf Konsistenz oder Übereinstimmung geprüft worden zu sein.

Die diagnostischen Methoden zur Abklärung des unspezifischen Tinnitus ohne organische Ursache stoßen auf das Problem der Objektivierbarkeit dieses Tinnitus. Laut geltender Lehrmeinung wird auch im Fall des subjektiven Tinnitus die Stufendiagnostik durchgeführt, die aus spezifischer Anamnese, otologischer, audiologischer und neurootologischer Diagnostik sowie allgemeinen und speziellen medizinisch-audiologischen sowie objektivierenden und bildgebenden Verfahren zusammengesetzt ist. Über die Evidenz dieser Verfahren kann nichts ausgesagt werden, da sich keine Arbeit damit beschäftigte. Die Evidenz der diagnostischen Fragebögen, die eine subjektive Einschätzung der Schwere und des Belastungsgrades des Tinnitus erlauben, kann einer Arbeit von Goebel und Hille [1] entnommen werden, die die Konstruktionsmerkmale von acht verschiedenen Tinnituskatalogen vergleicht. Die Verfasser kommen zu dem Schluss, dass der häufig verwendete TF [2] das am besten evaluierte Verfahren ist.

Die Zahl der Therapien, mit denen versucht wird, Tinnitus zu behandeln, ist außerordentlich groß und macht damit deutlich, dass nach wie vor „der“ Tinnitustherapie gesucht wird. Die aktuellen Erkenntnisse zur Tinnitusgenese weisen jedoch auf ein multifaktorielles Geschehen hin, daher kann es keine Standardtherapie für Tinnitus geben, sondern jeweils nach der vermuteten Ursache eine angepasste Behandlung. Von den in der Übersicht von Biesinger [3] gegebenen 69 Therapieanstrengungen lassen sich sieben Grobkategorien unterscheiden:

1. Apparativ-akustische Therapien
2. Elektrostimulation
3. Psychologische Therapieverfahren
4. TRT
5. Pharmakologische Therapien
6. Chirurgische Verfahren
7. Sonstige und alternative Therapieverfahren

Zur Evidenz dieser Verfahren muss gesagt werden, dass sich vereinzelt signifikante Ergebnisse zeigen. Sie sind jedoch aus dem Zusammenhang herriechen und lassen keine plausible Erklärung zu. Obwohl Einzelfallstudien und Studien mit geringem hierarchischem Evidenzgrad bereits ausgeschlossen wurden, ergibt sich kein einheitliches Bild einer wirksamen Tinnitustherapie. Folgende Evidenz der Verfahren konnte aus der Literatur entnommen werden:

Ad 1: Apparativ-akustische Therapien

Aus den vielen Arbeiten zur apparativ-akustischen Therapie des Tinnitus wiesen nur zwei einen Evidenzgrad auf, der eine wissenschaftlich korrekte Aussage über die Wirksamkeit dieser Verfahren zulässt. Es konnten punktuell signifikante Verbesserungen erreicht werden, bei einem Vergleich einer vollständigen mit einer partiellen Unterdrückung des Tinnitus mittels Maskern stellte sich heraus, dass die partielle Unterdrückung erfolgreicher war, was die Autoren jedoch auf die Kombination mit der TRT zurückführen.

In einer anderen Arbeit stellte sich die Versorgung mit einem Tinnitusmasker im Vergleich zu einem abgeschalteten Gerät (Placebo) als überlegen heraus. Verschiedene Studienversuche, die in einer Übersichtsarbeit verglichen wurden, konnten einzelne nicht zusammenhängende Überlegungen der einen oder anderen apparativ-akustischen Methode gegenüber einem anderen apparativ-akustischen Verfahren aufzeigen.

Ad 2: Elektrostimulation

Eine Studie beschäftigte sich mit der Suche nach dem Mechanismus einer Tinnitusunterdrückung und hatte die Ergebnisse nur in audiometrischen Messparametern, nicht in klinischen Darstellungen angegeben. In einer Anwendungsbeobachtung der Elektrostimulation wurden die Ergebnisse nicht statistisch ausgewertet, es wurde deskriptiv beschrieben, dass in rund 50% der Fälle eine erfolgreiche Behandlung erwartet werden kann. Dieselben Autoren veröffentlichten später eine Studie mit offensicht-
lich demselben Patientenkollektiv, (unter Ausschluss organischer Erkrankungen) die größere Detailgenauigkeit aufweist. Hierin zeigte sich in 7% der Fälle eine vollständige Tinnitusreduktion sowie in 53% der Fälle eine Verbesserung.

Ad 3: Psychologische Therapieverfahren
Bezüglich Hypnose sind die Ergebnisse nicht als schließlich anzusehen.
Zum Biofeedback werden 15 Studien in einer Übersichtsarbeit aufgeführt, von denen nur drei eine Kontrollgruppe aufweisen. Es kann daraus geschlossen werden, dass Biofeedback in Einzelfällen eine wirksame Methode sein kann. Dieses Verfahren muss jedoch aus mangelnder Reproduzierbarkeit als unverlässlich gelten. Eine Studie zur Behandlung mit Neurobiofeedback hingegen konnte belegen, dass die Lenkung der Aufmerksamkeit auf die Hirnstromaktivitäten weg vom Tinnitusgeräusch einen positiven therapeutischen Effekt hatte. Die Wirkung besteht vor allem darin, dass die Patienten das Gefühl der Selbstkontrolle gewinnen, weg vom lähmenden Ohnmachtsgefühl. Von acht kontrollierten Studien zu Entspannungstechniken und kognitiver Verhaltenstherapie wiesen vier einen Therapieerfolg (Wirksamkeit) auf und vier eine Nicht-Wirksamkeit. Kombinierte Therapieverfahren erwiesen sich generell als wirksamer als Einzelformen.
Die verhaltensmedizinische Psychotherapie konnte einen positiven Therapieeffekt belegen. Es wurden jedoch ausschließlich psychologische Fragebögen zur Überprüfung der Ergebnisse herangezogen. Sowohl die eingeschätzte Tinnituslautheit, als auch die Annehmbarkeit des Tinnitus, als auch die Fähigkeit, den Tinnitus zu kontrollieren und die Stressbelastung reduzierten sich signifikant. Die Behandlung bestand aus einer komplexen psychotherapeutischen Behandlung (Counseling, Entspannungstechniken, cognitive Techniken). Der Autor sieht jedoch die Indikation für eine solche Behandlung nur in 1% bis 8% gegeben, nämlich bei Patienten nach einem Hörsturz, dem ein psychisches Geschehen voranging. In einem Versuch mit kognitiver Therapie und Relaxation (drei Gruppen, eine passive (PRT) sowie eine aktive Relaxation (ART) und eine cognitive Therapie) konnten kurzfristige Erfolge (für einen Monat) festgestellt werden, die Werte kehrten jedoch nach vier Monaten auf den Ausgangswert zurück. Ebenfalls nur zufällige und kurzfristige Erfolge konnten mit kognitivem Verhaltenstherapieprogramm, autogenem Training und strukturiert Gruppenpsychotherapie erreicht werden.

Ad 4: TRT
Die bisher publizierten Ergebnisse der TRT sind leider häufig methodisch schlecht und wissenschaftlich von geringem Wert. Dies gilt auch für Ergebnisse aus den USA und aus Großbritannien, bei denen insbesondere die abgefragten Therapieverbesserungen nur in den Extrembereichen der Betroffenheit Geltung haben, während graduelle Verbesserungen häufig sehr ungenau erfasst werden.
Viele der bis jetzt vorgelegten Studien zur TRT sind in ihrer wissenschaftlichen Aussagekraft nicht hinreichend aussagefähig. Um eine ausreichende Therapieevaluation zu erreichen, muss in den einzelnen Therapiezentren eine ausreichende Dokumentation von Anamnese, Krankheitsbild und Tinnitusursache erfolgen, die Basis und Spezialdiagnostik standardisiert und dann mit einheitlichen Fragebögen die konkrete Beeinträchtigung zu verschiedenen Zeitpunkten der Therapie gemessen werden. In einer Studie an 95 Patienten mit chronischem Tinnitus konnte ein signifikanter, über sechs Monate hinweg stabiler Erfolg (Verbesserung um mindestens zehn Punkte im TF mittels einer kombinierten Anwendung von TRT mit Gruppenverhaltenstherapie erreicht werden.

Ad 5: Pharmakologische Therapien
Bei Einsatz pharmakologischer Therapiemethoden fallen dabei die oft erwähnten Unverträglichkeiten der Medikamente, sowie deren Nebenwirkungen auf. Zahlreiche Studien zu pharmakologischen Methoden zeigen eine hohe Dropoutrate. Rheologische Medikamente (Medikamente zur Blutverdünnung) konnten keinen statistisch gesicherten Effekt in der Behandlung des Tinnitus vorzeigen. Einige Versuche mit Medikamentenkombinationen wurden methodisch nicht einwandfrei erstellt bzw. präsentierten keine signifikanten Ergebnisse.
Studien zu der Behandlung mit Tocainiden (Lidocain) zeigten wiederholbare positive Effekte von Tinnitus in höheren Dosierungen (ab 1,2 mg/Tag). Vereinzelt wurden aber auch Verschlechterungen beobachtet. Es wird vor der Verwendung dieses Medikaments gewarnt, da es zur Behandlung lebensbedrohlicher Herzrhythmusstörungen eingesetzt wird. Seine Iontophorese in den Ohrrkanal zeigte Überlegenheit gegenüber Placebo. Aus einer methodisch einwandfrei durchgeführten Studie mit Lamotrigin als Arzneimittel wirkte sich die Therapie nur bei einem geringen Teil der Patienten positiv aus. Der Behandlungserfolg mit Lamotrigin kann nicht prognostiziert werden, da nach Aussage der Autoren kein Kriterium für einen Behandlungserfolg gefunden werden konnte. Zwei Untersuchungen mit GABA-Rezeptoragonisten konnten keine therapeutischen Effekte bei Tinnitus nachweisen. Unerwünschte Nebenwirkungen wurden beobachtet. Bei einer speziellen Form des Tinnitus, dem CST erzielten Injektionen von Caroverine (einem Glutamatantagonisten) signifikante Ergebnisse. Ein trizyklisches Antidepressivum (Amitriptilin) konnte eine Überlegenheit gegenüber Placebo nachweisen. Dieser Effekt konnte in einer weiteren Studie bestätigt werden. Ein Benzodiazepin hingegen (Clonazepam) konnte keine Verbesserung erreichen. Die Studie wies jedoch eine geringe Fallzahl und statistisch gering mächtigen Methoden auf. Kurzdauernde Verbesserungen wurden bei anderen Benzodiazepininen erreicht (Clonazepam, Diazepam, Flurazepam, Oxazepam, Alprazolam). Bei Absetzen des Medikaments war jedoch das Ohrräuschen in voller Lautstärke zurück.
Versuche mit dem Spurenelement Zink brachten in einer Studie tendenzielle positive Effekte, in einer anderen Studie konnten keine positiven Wirkungen nachgewiesen werden.

Gaben des Neurohormons Melatonin brachten uneinheitliche, für die Autoren schwer zu erklärnde Ergebnisse. Die Studie war einwandfrei gemacht, es konnten jedoch Verbesserungen nur in subjektiven Fragebögen, nicht jedoch in audiologischen Messungen erreicht werden. Eine deutsche retrospektive Studie schlägt eine abgestufte pharmakologische Therapie mittels rheologischer Infusionstherapie, Neurotransmitterapplikationen und Lido- caininjektionen vor. Diese Methode brachte bei 95,3% der akuten und 26,7% der chronischen Fälle ein Verschwinden oder eine Besserung der Beschwerden.

Ad 6: Chirurgische Verfahren

Die Effekte der operativen Steigbügelentfernung (Stapedektomie) zeigten signifikante Effekte in Bezug auf den Tinnitus. Da diese Methode eine Routineoperation zur Wiederherstellung des Hörvermögens ist, wurden die Effekte auf den Tinnitus nur „nebenbei“ vermerkt. In 73% der Fälle verschwand der Tinnitus völlig, in 17% trat eine Verbesserung ein und 10% zeigten keine Veränderung. Zwei Personen erlitten eine Verschlechterung, die Erfolge waren signifikant. Eine weitere Studie konnte diese Ergebnisse bestätigen.

Bezüglich der Behandlung von Hörverlusten mittels Cochlearimplantaten konnten fünf Studien aus einer Übersichtsarbeiten als den Kriterien einer hohen Studiengüte entsprechend eingestuft werden. Leider wurden die Effekte mit unterschiedlichsten Methoden erfasst. Punktuell konnte jedoch in den Skalen „Belästigung“, Lautstärkenverbesserung“ und „Zufriedenheit mit der Behandlung“ positive Effekte auf den Tinnitus bestätigt werden. Die Autoren stufen die Gefahr einer Verstärkung des Tinnitus als gering ein.

Nach einer anderen Darstellung mit Cochlearimplantationen konnte bei neun von 22 Patienten eine Verbesserung erzielt werden. Drei Personen, die vorher nicht an Tinnitus litten, klagten jedoch postoperativ über Ohrgärsche. Es sind generell hohe Anteile an Verbesserungen des Tinnitus nach Cochlearimplantationen zu beobachten, das Risiko einer Verschlechterung ist bei dieser Methode jedoch gegeben.

Ad 7: Sonstige und alternative Therapieverfahren

Die hyperbare Sauerstofftherapie geht davon aus, dass Tinnitus durch einen Mangel an Sauerstoff hervorgerufen wird. Nach akuten Ereignissen mit Tinnitusfolge kann die hyperbare Sauerstofftherapie als erfolgreich angesehen werden. Die Therapie sollte jedoch im ersten Monat nach Auftreten des Tinnitus angewandt werden. Die Methoden der transkranialen, elektromagnetischen und transkutanen Nervenstimulationen zeigten keine signifikanten Effekte auf Tinnitus. Auch die Effekte der Niedriglaserbehandlung waren enttäuschend. Eine Kombination aus Niedriglaseranwendung und Gingko-Präparat zeigte sowohl Verbesserungen als auch Verschlechterungen, es gab keine statistisch signifikanten Ergebnisse.

Die pneumatische externe Gegenpulsation wird zwar von den Autoren der Untersuchung als unproblematisch einsetzbares Verfahren bezeichnet und als hoffnungsvolle sowie praktikable therapeutische Maßnahme beschrieben. Jedoch mussten 10% der Patienten die Behandlung wegen der Behandlung assoziierten Beschwerden abbrechen, und es fehlte eine Placebogruppe. Nach An- sicht der Verfasser des vorliegenden HTA-Berichts sollte diese Methode einer ethischen Überprüfung zugeführt werden.

Die Akupunkturbehandlung zeigte in einer Studie signifikante Verbesserungen im Vergleich zu einer Medikamentengruppe. Die Gesamtverbesserungsrate betrug 51,4%. In einer anderen Untersuchung konnte die Wirksamkeit dieser Therapieform nicht belegt werden. Mit diesem Resultat stimmt sie mit dem fünf weiteren Studien aus den Jahren 1993 bis 1999 überein, die ebenfalls keine therapeutische Wirkung aufwiesen.

Ginko-Biloba-Präparate zeigten in groß angelegten Studien keine positiven Effekte auf Tinnitus. Es konnten mehrere positive Nebenwirkungen verzeichnet werden (allgemeines Wohlbefinden, vermehrter Wunsch nach Sex, Verringerung von Kopfschmerz und Unwohlsein etc.). In einer weiteren Arbeit erwies sich das Gingko-Bilobaprivparat als effektiver verglichen mit Placebo. Ein homöopathischer Behandlungsversuch mit einer D-60-Verdünnung einer tinnitogenen Substanz zeigte keine signifikanten Unterschiede zu einer Placebogruppe. Die Autoren führen dies jedoch auf die Schwierigkeit zurück, Tinnitus adäquat messen zu können.

4.3 Diskussion

In der Regel weisen weder die therapeutischen Methoden noch eine der Einzeltherapien eine in der Medizin übliche wissenschaftliche Absicherung auf. Aus dieser sowohl für die Patienten als auch für die Behandler höchstdubfeffieigfähigen Situation ergeben sich – zumindest aus der Literatur zu entnehmen – ungelöste sozial-versicherungsrechtliche, ökonomische sowie juristische Probleme. Auffallend dabei ist, dass sich in den letzten Jahrzehnten in der Tinnitusforschung keine Konvergenz der Therapieverfahren abzeichnet – ganz im Gegenteil – die Kreativität von neuen Ansätzen nimmt immer mehr zu. Es gibt zwar fast keine Therapieansätze von denen man sich endgültig verabschiedet hat. Die offenbar in den letzten Jahrzehnten in höchstem Maß unbefriedigenden Erfolge haben zu einer Suche nach weiteren Entstehungsmodellen geführt, die ihrerseits weitere Therapieansätze nach sich ziehen. Keine einzige Methode hat jedoch den Status, dass nach herkömmlichen Bewertungsmaßstäben (randomisierte klinische Studien, unabhängige Bestätigungs- untersuchungen anhand einer entscheidenden Fallzahl, Überlegenheit gegenüber Placebo etc.) davon die Rede sein kann, ein viel versprechender Therapieansatz zu sein. Sämtliche Therapieformen sind demnach ungeeignet als Therapieform der Wahl zu gelten.
5. Ökonomische Bewertung

5.1 Methodik

Für die ökonomische Bewertung des unspezifischen Tinnitus standen im weitesten Sinn zwei Studien zur Verfügung, beide Studien haben einen allgemein gehaltenen Charakter, bilden das Prinzip der Repräsentativität nicht ab und erlauben keinen Schluss auf die im Zusammenhang mit der Tinnitustherapie anfallenden direkten Kosten, geschweige denn indirekte bzw. intangible Kosten.

5.2 Ergebnisse

Rosanowski et al. [4] verweisen in einem allgemein gehaltenen Artikel auf sozialversicherungsrechtliche Aspekte der Tinnitusbehandlung. Anhand der TRT wird dargelegt, dass die TRT sich aus anerkannten Behandlungsmoden zusammensetzt, die – jede für sich – auch gegenüber der gesetzlichen Krankenversicherung abgerechnet werden können. Mit der TRT soll nun ein vermeintlich neues Behandlungsverfahren implementiert werden, das sich gegenüber den Kostenträgern zunächst behaupten muss. Es wird auf eine Aussage verwiesen, der zufolge TRT „alter Wein in neuen Schläuchen“ sein soll.

Medikamentenkosten bei Patienten mit chronisch komplexem Tinnitus [30]

In einer retrospektiven Studie wurden Medikamentengaben bei Patienten mit chronischem Tinnitus untersucht, um die dadurch entstandenen Kosten zu ermitteln. Es wurde ausschließlich die Einnahme der Medikamente erhoben, die eine Verbesserung der Durchblutung bzw. eine Optimierung des Stoffwechsels bewirken sollen und bewusst zur Behandlung des Tinnitus verordnet wurden. Dabei handelte es sich um Medikamente mit folgenden Handelsnamen: Aequamen, Dusodril, Natil, Pentox, Ribrain, Rökan, Tebonin, Trental, Vasomotal sowie Vertigo Heel. Die Gesamtkosten beliefen sich auf 354.706 DM (EURO 181.358,30). Pro Kopf der medikamentös behandelten 424 Patienten ergab dies 836,60 DM (EURO 427,75) [30].

Beim Krankheitsbild des chronisch komplexen Tinnitus entstehen allein bei den oralen „Durchblutungsmitteln“ beträchtliche Kosten. Diese Zahlen zugrunde gelegt, entstehen allein durch die Patienten Kosten von mehr als 100 Mio. DM (EURO 51.129.188,10) lediglich für orale durchblutungsfördernde Medikamente. Tatsächlich dürfte die Summe weit darüber liegen, da die Zahl der insgesamt von Tinnitus Betroffenen wesentlich höher ist und auch bei diesen davon auszugehen ist, dass sie zumindest über einen gewissen Zeitraum ähnliche Medikamente einnehmen.

5.3 Diskussion

Bei der Tinnitustherapie werden oft Methoden angewendet, die im Leistungskatalog der Sozialversicherung als refundierbar enthalten sind. Nun entsteht das Problem, dass diese an sich refundierbaren Leistungen auf ein Störungsbild angewendet werden, für das diese Therapieform in der Regel nicht geprüft ist, bzw. keine Evidenz aufweist. Folglich ist der Leistungsanspruch zunächst zu hinterfragen. Der sozialversicherungsrechtlich geschützte Patient hat jedoch Anspruch auf eine angemessene Krankenbehandlung im Sinn der § 135ff SGB V. Dies führt zu einem vorprogrammierten Spannungsfeld, da nach diesen Gesetzen nur Verfahren in Anwendung gebracht werden dürfen, deren Evidenz hinreichend geprüft wurde.

Unklar ist auch die Rolle der Leistungsinanspruchnahme von Therapieverfahren, die sich mit der Bekämpfung der eingetretenen Nebenwirkungen auseinander setzen. Besonders problematisch erscheint auch der Komplex, wenn einzelne für andere Bereiche etablierte Therapieverfahren in Kombination angewendet werden und den Sozialversicherungsträgern dieses „Kombipack“ als taugliche Tinnitustherapie Methode verkauft wird, wie Rosanowski et al. [4] sinnvoll exemplarisch beschreiben.

6. Ethische Bewertung

6.1 Methodik

Für die Ermittlung ethischer Probleme im Zusammenhang mit der Therapie des unspezifischen chronischen Tinnitus wurde nicht gesondert recherchiert, da aufgrund der heterogenen Untersuchungssituation eine umfassende Primärselektion der Literatur vorgenommen wurde. Sämtliche Artikel im Zusammenhang mit der Tinnitusdiagnostik und -therapie wurden hinsichtlich des Vorhandenseins von verwertbaren ethischen Belangen geprüft. Es fanden sich keine Literaturstellen, die sich explizit mit ethischen Problemen beschäftigten. Ein Artikel befasse sich im weitesten Sinn mit ethischen Inhalten, die auch in den Ergebnissen beschrieben wird.

6.2 Ergebnisse

Bei Betrachtung der vielfältigen Therapieversuche zur Behandlung von unspezifischem Tinnitus ohne organische Ursache werden Experimente beschrieben, die mitunter an ethisch vertretbare Grenzen stoßen. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn schwere behandlungsbedingte Nebenwirkungen durch die Therapie auftreten. Die aufgrund des Leidensdrucks gestiegene Inanspruchnahme von alternativen Therapieformen zieht auch die Frage der Finanzierung dieser Leistungen sowie der psychologischen und ethischen Umgangsform mit diesem Symptom in den Blickpunkt der Betrachtung.

6.3 Diskussion

Unabhängig von den beschriebenen unbefriedigenden Therapieoptionen werden experimentelle Methoden angewendet, die hinter einer angenommenen Wirksamkeit oft negative Nebenwirkungen aufweisen, wie dies z. B. bei der pneumatischen Gegenpulsation vorgekommen
ist. Bei dieser Methode mussten etwa 10% der Tinnituspatienten wegen therapieassozierter Beschwerden die Behandlung abbrechen. Bei den pharmakologischen Methoden findet sich eine Reihe von Medikamenten, die auf das Neurotransmittersystem wirken und daher eine Folge von Nebenwirkungen auslösen können, dabei sind Übelkeit, Schwindel und Magen-Darmstörungen die häufigsten. Es kommen darunter auch Arzneimittel vor, die bei schweren Krankheitsbildern wie Epilepsie, Psychosen und Herzrhythmusstörungen verwendet werden. Es scheint unklar, inwiefern die angewendeten experimentellen Methoden auf einer medizinisch nachvollziehbaren Grundlage basieren und Bestandteil der Überlegungen von Ethikkommissionen sind.

Die verschiedenen Behandlungsmethoden weisen auf ein etikethisches Problem hin, das in der Literatur nicht diskutiert wurde. Der oft starke Leidensdruck der Patienten gekoppelt mit der erwarteten Erfolglosigkeit zahlreicher Therapieansätze, veranlassen Behandler offenbar dazu, sich abseits jeglicher Evidenzlagen auf medizinisch wissenschaftlich völlig ungesichertes Terrain vorzuwagen. Zu diskutieren wären dabei vor allem folgende Fragen:

- Was wird der Patient bezüglich der zu erwartenden Erfolglosigkeit des Verfahrens?
- Was wird dem Patienten in Aussicht gestellt? Lieferung, Heilung, die in aller Regel auf ungesicherter Evidenz beruht?
- Werden etablierte Therapieverfahren angewendet, die für verwandte Erkrankungen gelten?
- Wie wird mit der mangelnden Validität einer Prognosestellung umgegangen?
- Welche im weitesten Sinn rechtlichen Fragen ergeben sich bei eintretenden Nebenwirkungen?

Zur Frage der Kreativität neuer Therapieansätze, die mit Sicherheit auch in den kommenden Jahren beschäftigen wird, ist die Rolle der Ethikkommissionen zu präzisieren. Es erscheint unangemessen, dass einzelnen Behandlern auf der Suche nach tauglichen Methoden keine Einschränkung des Erfindungsreichtums auferlegt wird. Eine stärkere Vernetzung von Tinnitus therapierenden Institutionen oder Behandlern erscheint angemessen, um daraus Studien mit besserer Qualität, bzw. höheren Fallzahlen durchführen zu können. Darüber hinaus wird im Fall der Etablierung von Kompetenzzentren oder ähnlichem der Versuch unternommen, mehr methodische Qualität in die Studien zu bringen, therapeutische „Spreu vom Weizen“ zu trennen, eine Vereinheitlichung der Diagnostik bzw. Erfolgsmessung der Therapien zu beginnen. Forschungsergebnisse ließen sich inweiterer Folge daher therapiebezogen zum ersten Mal in methodischem Sinn vergleichen.

7. Juristische Betrachtungen

7.1 Methodik

Zu den rechtlichen Belangen wurde keine gesonderte Literaturrecherche durchgeführt, da eine umfassende Prämisseloktion der Literatur vorgenommen wurde. Dabei konnte im Wesentlichen ein Artikel gefunden werden, der die sozialversicherungsrechtlichen Aspekte umreiβt. Daneben wird aber auch das Thema Leitlinien angesprochen, da diese grundsätzlich normkonkretisierende Verwaltungsvorschriften sind, die im Fall von Richtlinien sogar juristische Verbindlichkeit erlangen und daher gewissermaßen den allgemein anerkannten medizinisch wissenschaftlichen Stand abbilden können.

7.2 Ergebnisse

7.2.1 Leitlinien bezüglich Tinnitus

Leitlinien der deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren Heilkunde, Kopf-Hals-Chirurgie, Tinnitus (AWMF-Leitlinien-Register Nr. 017 / 064 [5])

Die Leitlinien der DG-HNO-KHC enthalten eine Klassifikation und geben die zweckmäßigen diagnostischen und therapeutischen Korridor an, innerhalb dessen der behandelnde Arzt die individuelle Betreuung seiner Patienten durchführen kann. Abweichungen bedürfen einer doku mentierten Begründung. Die Leitlinien sind grundsätzlich evidenzbasiert – ihre einzelnen Abschnitte allerdings in unterschiedlichem Ausmaß. Zusätzlich zu dieser Leitlinie besteht bereits ein Algorithmus „Ohrräusche“ der DG-HNO-KHC [31]. Dieser Algorithmus wurde in dieser Leitlinie berücksichtigt.

Leitlinien des TCC-DMP: Als DMP des Tinnitus wird das TCC in Deutschland seit 2000 angewandt. Seine Leitlinien richten sich nach den nationalen Leitlinien. Allerdings ist der Korridor enger: Die Anforderungen der TCC-Leitlinien an die Evidenzstufe der Versorgung sind höher – die Auswahl der möglichen Versorgungsprozeduren ist damit kleiner. Darüber hinaus sind die Versorgungsprozeduren im Einzelnen protokolliert und stehen über ein intelligentes Expertensystem innerhalb des DMP zur Verfügung.

7.2.2 Sozialversicherungsrechtliche Aspekte

Bei der Tinnitustherapie werden oft Methoden angewendet, die im Leistungskatalog der Sozialversicherung als refundierbar enthalten sind. Nun entsteht das Problem, dass diese an sich refundierbaren Leistungen auf ein Störungsbild angewendet werden, für das diese Therapieform in der Regel nicht geprüft ist, bzw. keine Evidenz aufweist. Folglich ist der Leistungsanspruch zunächst zu hinterfragen. Der sozialversicherungsrechtlich geschützte Patient hat jedoch Anspruch auf eine angemessene Krankenbehandlung im Sinn der § 135 ff SGB V. Dies führt zu einem vorprogrammierten Spannungsfeld, da dieser Gesetzegebung folgend nur Verfahren in Anwendung gebracht werden dürfen, deren Evidenz hinreichend geprüft wurde. Unklar ist auch die Rolle der Leistungsinanspruchnahme von Therapieverfahren, die sich mit der Bekämpfung der eingetretenen Nebenwirkungen auseinander setzen. Besonders problematisch erscheint auch der Bereich, wenn einzelne für andere Bereiche etablierte Therapieverfahren
in Kombination angewendet werden und den Sozialversicherungsträgern diese „Kombipack“ als taugliche Tinnitustherapiemethode verkauft wird, wie Rosanowski et al. [4] sinngemäß exemplarisch beschreibt.

7.3 Diskussion

In der Literatur wurden keine Quellen gefunden, die sich mit der juristischen Situation der Tinnitustherapie auseinander setzen. Trotzdem scheinen dabei einige Fragen aufzutauchen, die möglicherweise als pressant gelten. Unter anderem geht es dabei um folgende Fragen:

- Anerkennung von Therapieverfahren – sind die Tinnitustherapien in einem solchen „anerkannten Status“, das sie von ausgewählten Behandlern angeboten werden können?
- Ist der Patient bei Inanspruchnahme einer solchen Therapieform ausreichend rechtlich abgesichert?
- Gibt es eine einheitliche Linie bei der privaten Krankenversicherung?
- Wer haftet für etwaige Folgeschäden?
- Wo ist die Grenze des ärztlichen Ermessens in einem Bereich, wo es nur vereinzelt Normkonkretisierende Verwaltungsvorschriften gibt?
- Welche rechtliche Verbindlichkeit hat der Algorithmus „Hörgeräusche“?
- Schuldet der Behandler nur die Leistung oder einen bestimmten Erfolg?

8. Zusammenfassende Diskussion aller Ergebnisse

In den letzten Jahrzehnten beschäftigen sich direkt bzw. indirekt tausende Artikel mit dem Phänomen Tinnitus. Trotz jahrzehntelanger Forschung scheinen die Therapieformen in der „Stunde Null“ zu stehen. Zahlreiche Erklärungsmodelle, die quasi neben einander stehen versuchen auf hypothetischem Charakter aufbauend Erklärungen für die Pathogenese des Symptoms zu liefern. Die unterschiedlichen Erklärungsmodelle stellen die wissenschaftliche Basis für die heterogenen Klassifikationssysteme, die Vielfalt der Therapieansätze bzw. der heterogenen Erignismessungen dar.

In der Regel weisen weder die diagnostischen Verfahren, noch die therapeutischen Methodenklassen – geschweige denn Einzeltherapien – eine wissenschaftliche Absicherung auf die in der Medizin üblich ist. Aus dieser sowohl für die Patienten als auch für die Behandler höchst unbefriedigenden Situation ergeben sich – zumindest aus der Literatur zu entnehmen – ungelöste sozialversicherungsrechtliche, ökonomische sowie juristische Probleme. Auffallend dabei ist, dass sich in diesen letzten Jahrzehnten der Tinnitusforschung keine Konvergenz der Therapieverfahren abzeichnet – ganz im Gegenteil – die Kreativität von neuen Ansätzen nimmt immer mehr zu. Andererseits gibt es fast keine Therapieansätze von denen man sich endgültig verabschiedet hat. Die offenbar in den letzten Jahrzehnten in höchstem Maß unbefriedigenden Erfolge haben zu Suche nach weiteren Entstehungsmodellen geführt, die ihrerseits weitere Therapieansätze nach sich ziehen. Keine einzige Methode hat einen solchen Status, dass nach herkömmlichen Bewertungsmaßstäben (randomisierte klinische Studien, unabhängige Bestätigungsuntersuchungen anhand einer entsprechenden Fallzahl, Überlegenheit gegenüber Placebo etc.) davon gesprochen werden kann, ein viel versprechender Therapieansatz zu sein. Sämtliche Therapieformen sind demnach nach diesem Gradmesser ungeeignet als Therapieform der Wahl zu gelten.

Einerseits besteht beim Tinnitus teilweise ein sehr hoher Leidensdruck für die Patienten, der einem intuitiv nachvollziehbaren Anspruch auf Heilbehandlung nach sich zieht. Andererseits sind die Therapieformen in aller Regel nicht in einem Maß abgesichert, dass eine Verbesserung der Symptomatik erwartet werden kann.

Da es sich beim Tinnitus um ein Symptom handelt, dem kein klares Krankheitsbild zugrunde liegt, ist die Frage zu klären, ob es sich dabei um eine krankheitswertige Störung handelt. Sicher ist, dass eine Lösung für Patienten weiterhin mit Nachdruck gesucht werden muss.

Bei der Tinnitustherapie werden oft Methoden angewendet, die im Leistungskatalog der Sozialversicherung als Refundiererbar enthalten sind. Nun entsteht das Problem, dass diese an sich refundierbaren Leistungen auf ein Störungsbild angewendet werden, für das diese Therapieform in der Regel nicht geprüft ist, bzw. keine Evidenz aufweist. Folglich ist der Leistungsanspruch zunächst zu hinterfragen. Der sozialversicherungsrechtlich geschützte Patient hat jedoch Anspruch auf eine angemessene Krankenbehandlung im Sinn der § 135 ff SGB V. Dies führt zu einem vorprogrammierten Spannungsfeld, da dieser Gesetzgebung folgend nur Verfahren in Anwendung gebracht werden dürfen, deren Evidenz hinreichend geprüft wurde.

Unklar ist auch die Rolle der Leistungsinanspruchnahme von Therapieverfahren, die sich mit der Bekämpfung der eingetretenen Nebenwirkungen auseinandersetzen. Besonders problematisch erscheint auch der Bereich, wenn einzelne für andere Gebiete etablierte Therapieverfahren in Kombination angewendet werden und den Sozialversicherungsträgern dieses „Kombipack“ als taugliche Tinnitustherapiemethode verkauft wird, wie Rosanowski et al. [4] sinngemäß exemplarisch beschreiben.

Bei der juristischen Situation der Tinnitustherapie scheinen einige Fragen aufzutauchen, die möglicherweise als dringend gelten. Unter anderem geht es dabei um folgende:

- Sind die Tinnitustherapien in einem so anerkannten Status, dass sie von ausgewählten Behandlern angeboten werden können?
- Ist der Patient bei Inanspruchnahme einer solchen Therapieform ausreichend rechtlich abgesichert?
- Gibt es eine einheitliche Linie bei der privaten Krankenversicherung?
- Wer haftet für etwaige Folgeschäden?
• Wo ist die Grenze des ärztlichen Ermessens in einem Bereich, wo es nur vereinzelt Normkonkretisierende Verwaltungsvorschriften gibt?
• Welche rechtliche Verbindlichkeit hat der Algorithmus „Hörgeräusche“?
• Schuldet der Behandler nur die Leistung oder einen bestimmten Erfolg?

9. Schlussfolgerung

Die unzähligen therapeutischen Ansätze, die von ihrer Art der Wirkung völlig zusammenhangslos erscheinen, sollten im Licht der plausibelsten Erklärungsmodelle für unspezifischen chronischen Tinnitus auf die Sinnhaftigkeit, auf das Erfolgversprechen und auf Patientensicherheit abgestimmt werden. Dazu sind die Einrichtung von Kompetenzzentren bzw. verwandter die Wissenschaft koordinierender Einrichtungen empfehlenswert. Die Vielfalt therapeutischer Ansätze ist vom wissenschaftlichen Standpunkt prinzipiell durchaus begrüßenswert, in einer Phase weitgehender Orientierungslösigkeit. Es muss jedoch darauf verwiesen werden, dass sich auch experimentelle Methoden mit ernsthaften Nebenwirkungen bzw. einem hohen Maß an Invasivität in den Kanon der angewendeten Verfahren mischen (z. B. pneumatische Gegenpulsation). Bei den pharmakologischen Methoden wird vor der Anwendung von Medikamenten gewarnt, die für andere, schwerwiegende Krankheitsbilder, wie Epilepsie, Psychosone und Herzrhythmusstörungen eingesetzt werden. Es erscheint unklar, inwiefern die angewendeten experimentellen Methoden auf einer medizinisch nachvollziehbaren Grundlage aufbauen und Bestandteil der Überlegungen von Ethikkommissionen sind. Ethikkommissionen sollten in verstärktem Maß die medizinisch-therapeutische Plausibilität mit publizierten Erklärungsmodellen des Tinnitus prüfen, bzw. einfordern. Untersuchungen, die auch an kleinen Fallzahlen durchgeführt werden, weisen oft gravierende methodische Unzulänglichkeiten auf. Auch hier ist zu fordern, dass zumindest die Minimalanforderungen an einen wissenschaftlich klinischen Versuch wie z. B. Design, Fallzahlberechnung, analytische Statistik, Kontrollgruppen, eingehalten werden. Darüber hinaus ist dringend weitere gezielte Forschung zur Tinnitusentstehung und der evidenzbasierten Behandlung der verschiedenen Tinnitusformen anzuraten.

Literatur

1. Goebel G, Hiller W. Quality management in the therapy of chronic tinnitus. Oto-Rhino-Laryngologia Nova. 2000;10(6):260-8.
2. Goebel G, Hiller W. Psychische Beschwerden bei chronischem Tinnitus. Erprobung und Evaluation des Tinnitus Fragebogens. Verhaltenstherapie. 1992;2:13-22.
3. Biesinger E, Heiden C, Greimel V, Lendle T et al. Strategien in der ambulanten Behandlung des Tinnitus. Strategies in ambulatory treatment of tinnitus. HNO. 1998;48(2):157-69.
4. Rosanowski F, Hoppe U, Kölliner V, Weber, A et al. Interdisziplinäres Management des chronischen Tinnitus (II). Interdisciplinary management of chronic tinnitus (II). Versicherungsmedizin / herausgegeben von Verband der Lebensversicherungs-Unternehmen e.V und Verband der Privaten Krankenversicherung e.V. 2001;53(2):60-8.
5. Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohr-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie. Tinnitus. Guidelines of the German Society of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery. Tinnitus. German Society of Otorhinolaryngology, HNO. 1999;47(1):14-8.
6. Lenarz T. Diagnostik und Therapie des Tinnitus. Diagnosis and therapy of tinnitus. Laryngo-rhino-otologie. 1998;77(1):54-60.
7. Schiller B, Jäger B, Heermann R, Lamprecht F. Medikamentöse und psychologische Therapien bei chronischem subjektivem Tinnitus. Metaanalyse zur Therapieeffektivität. Drug and psychological therapies in chronic subjective tinnitus. Meta-analysis of therapeutic effectiveness. HNO. 2000;48(8):589-97.
8. Fischer B. Tinnitus - eine pathogenetische und therapeutische Überprüfung zu Praxis. Tinnitus - A practical pathogenic and therapeutic outline. Zeitschrift für Allgemeinmedizin. 2000;76(7):330-33.
9. Steenerson RL, Cronin G. The treatment of annoying tinnitus with electrical stimulation. The international tinnitus journal. 1999;5(1):30-1.
10. Coles RRA, Hallam RS. Tinnitus and its management. British Medical Bulletin. 1987;43:983-98.
11. Coles RRA. Epidemiology of Tinnitus (I). J Laryngol Otol Suppl. 1984;9:7-15.
12. Coles RRA. Epidemiology of Tinnitus (II). J Laryngol Otol Suppl. 1984;9:195-202.
13. Tonndorf J. The Origin of Tinnitus - A New Hypothesis. An Analogy with Pain. Proceedings Ill. International Tinnitus Seminar, Münster. Karlsruhe: Harsch Vlg. 1987. p. 70-4.
14. Goebel G, Hiller H. Tinnitus - Fragebogen. Göttingen: Hogrefe; 1998.
15. Goebel G, Hiller W. Verhaltensmedizinische Diagnostik bei Tinnitus. Standardisiertes Tinnitus-Interview (STI). HNO aktuell. 1994;2:281-8.
16. Malinoff R, Kisiel D, Weinstein B. Aspects of tinnitus: The Tinnitus Stress Test. 19 th Int Concr Audiology. Jerusalem: 1988.
17. Sweetow R, Levy MC. Tinnitus severity scaling for diagnostic and therapeutic usage. J Speech Hear Disord. 1990;48:150-5.
18. Kuk FK, Tyler RS, Russel D, Jordan H. The psychometric properties of an tinnitus handicap Questionnaire. Eur Hear. 1990;11:434-42.
19. Coles RRA. A survey of tinnitus management in National Health Service hospitals. Clin Otologyrhino-otologie. 1998;76(7):330-33.
20. Newman OW, Jacobson GP, Spitzer JB. Development of the tinnitus handicap inventory. Arch Otologyrhino-otologie Head Neck Surg. 1996;122:143-8.
21. Wilson PH, Henry J, Bowen M, Haralambous G. Tinnitus reaction Questionnaire: psychometric properties of a measure of distress associated with tinnitus. J Speech Hear Res. 1991;34:197-201.
22. Halford JBS, Anderson SD. Tinnitus severity measured (z. B. pneumatische Gegenpulsation). Bei den pharmakologischen Methoden wird vor der Anwendung von Medikamenten ge
23. Jastreboff PJ, Hazell JW. A neurophysiological approach to tinnitus: clinical implications. Br J Audiol. 1993;27(1):7-17.
24. Schwab B, Lenarz T. Tinnitus. Causes and treatments. Tägliche Praxis. 2000;41(3):571-84.
25. Jakes SC, Hallam RS, Rachman S, Hincliffe R. The effects of reassurance, relaxation training and distraction on chronic tinnitus sufferers. Behav Res Ther. 1986;24(5):497-507.

26. Hallam RS, Rachman S, Hincliffe R. Psychological aspects of Tinnitus. In: Rachman S (Hrsg). Contributions to medical psychology Vol 3. Oxford: Pergamon; 1984. p. 31-54.

27. Goebel G. Retraining-Therapie bei Tinnitus. Paradigmenwechsel oder alter Wein in neuen Schläuchen? Retraining therapy in tinnitus. Paradigm change or old wine in new bottles? HNO. 1997;45(9):664-7.

28. Hesse G, Laubert A. Tinnitus-retraining therapy. Indication and treatment goals. HNO. 2001;49(9):764-79.

29. Feldmann H. (Hrsg.). Tinnitus. Grundlagen einer rationellen Diagnostik und Therapie. Stuttgart: Thieme Verlag; 1998.

30. Hesse G, Rienhoff M et al. Medikamentenkosten bei Patienten mit chronisch komplexem Tinnitus. HNO. 1999;47:658-60. Medikamentenstudie

31. Ganzer U, Arnold W. Ohrgeräusche, Leitlinien / Algorithmen der Dt. Ges. f. Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie, im Auftrag des Präsidiums entworfen und bearbeitet (Konsens im Delphi-Verfahren). HNO Mitteilungen. 1997;47:3.

Korrespondenzadresse:
Dr. Gerda Seiler
ARWIG – Arbeitskreis für wissenschaftsbasierte Gesundheitsversorgung, Aurikelweg 1/2, A-1220 Wien seiler@arwig.at

Bitte zitieren als
Frank W, Konta B, Seiler G. Therapie des unspezifischen Tinnitus ohne organische Ursache. GMS Health Technol Assess. 2006;2:Doc17.

Artikel online frei zugänglich unter
http://www.egms.de/en/journals/hta/2006-2/hta000030.shtml

Veröffentlicht: 30.08.2006

Der vollständige HTA-Bericht in deutscher Sprache steht zum kostenlosen Download zur Verfügung unter: http://portal.dimdi.de/de/hta/hta_berichte/hta118_bericht_de.pdf

Copyright
©2006 Frank et al. Dieser Artikel ist ein Open Access-Artikel und steht unter den Creative Commons Lizenzbedingungen (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.de). Er darf vervielfältigt, verbreitet und öffentlich zugänglich gemacht werden, vorausgesetzt dass Autor und Quelle genannt werden.