

Aus dem Tinnituszentrum der HNO-Klinik  
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

## **Depressive Belastung bei Tinnituspatienten**

zur Erlangung des akademischen Grades  
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät  
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von  
Nursel Yesilkus

aus  
Berlin

Gutachter/in: 1. Priv.-Doz. Dr. med. B. Mazurek  
2. Prof. Dr. med. St. Knipping  
3. Prof. Dr. med. habil. G. Hesse

Datum der Promotion: 01.02.2013

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b>	<b>6</b>
<b>1.1 Tinnitus</b>	<b>6</b>
1.1.1 Definition	6
1.1.2 Epidemiologie	6
1.1.3 Klassifikation	7
1.1.4 Hörsystem	10
1.1.5 Pathophysiologische Modelle des Tinnitus	14
1.1.6 Mehrdimensionale Tinnitusmodelle	16
1.1.6.1 Modell der Tinnitushabituatation	17
1.1.6.2 Neurophysiologisches Modell	18
<b>1.2 Depression</b>	<b>19</b>
1.2.1 Definition und Epidemiologie	19
1.2.2 Klassifikation	20
1.2.3 Diagnostische Instrumente	23
1.2.4 Ätiologische Modelle	24
1.2.4.1 Verstärkerverlust-Modell	24
1.2.4.2 Multifaktorielles Psychologisches Depressionsmodell	26
<b>1.3 Tinnitus und Depression</b>	<b>28</b>
<b>1.4 Zielsetzung</b>	<b>29</b>
<b>2 Methode</b>	<b>31</b>
<b>2.1 Studiendesign und Patientenkollektiv</b>	<b>31</b>
<b>2.2 Messinstrumente</b>	<b>32</b>
2.2.1 Psychometrische Untersuchungsverfahren	32
2.2.1.1 Fragebögen zum Tinnitus	33
2.2.1.2 Fragebogen zur Depression	37
2.2.1.3 Fragebogen zur Stimmung	39
2.2.1.4 Fragebogen zum Stress	40
2.2.2 Audiologische Untersuchung	43
<b>2.3 Statistik</b>	<b>44</b>

## **3 Ergebnisse 46**

---

<b>3.1 Deskriptive Statistik.....</b>	<b>46</b>
3.1.1 Soziodemographische Daten.....	46
3.1.2 Hörverlust.....	48
3.1.3 Tinnituscharakteristika.....	51
3.1.3.1 Tinnituslokalisierung.....	51
3.1.3.2 Tinnitusqualität.....	52
3.1.3.3 Tinnituslautheit.....	53
3.1.3.4 Tinnitusfrequenz.....	53
3.1.4 Tinnitusbelastung.....	54
3.1.4.1 Tinnitus-Fragebogen nach Goebel und Hiller.....	54
3.1.4.2 Visuelle Analogskalen.....	59
3.1.5 Psychische Komorbidität.....	63
3.1.5.1 Depression.....	63
3.1.5.1.1 Allgemeine Depressionsskala.....	63
3.1.5.2 Stimmung.....	67
3.1.5.2.1 Berliner Stimmungsfragebogen.....	68
3.1.5.3 Stress.....	72
3.1.5.3.1 Perceived Stress Questionnaire.....	72

### **3.2 Explorative Statistik..... 77**

3.1.1 Korrelationen zwischen den Messinstrumenten.....	77
3.1.1.1 Hörverlust und Tinnitus-Fragebogen.....	77
3.1.1.2 Tinnitus-Fragebogen und Allgemeine Depressionsskala.....	79
3.1.1.3 Tinnitus-Fragebogen und Berliner Stimmungsfragebogen.....	82
3.1.1.4 Tinnitus-Fragebogen und Perceived Stress Questionnaire.....	86

## **4 Diskussion 88**

---

<b>4.1 Charakteristika der Studienpopulation.....</b>	<b>88</b>
4.1.1 Einfluss soziodemographischer Faktoren.....	88
4.1.2 Einfluss audiologischer Faktoren.....	89
4.1.2.1 Hörminderung.....	89
4.1.2.1 Tinnitusmerkmale.....	90
<b>4.2 Beurteilung der Tinnitusbelastung.....</b>	<b>91</b>
<b>4.3 Beurteilung der psychischen Komorbidität.....</b>	<b>92</b>
<b>4.4 Beurteilung des Zusammenhangs von Hörverlust und Tinnitusbelastung.....</b>	<b>95</b>
<b>4.5 Beurteilung des Zusammenhangs von psychischer Komorbidität und Tinnitusbelastung.....</b>	<b>97</b>
<b>4.6 Geschlecht und Alter als wesentliche Prädiktoren.....</b>	<b>99</b>



4.7 Limitationen der Studie.....	100
4.8 Schlussfolgerungen.....	101
<b><u>5 Zusammenfassung</u></b>	<b>104</b>
<b><u>Tabellenverzeichnis</u></b>	<b>106</b>
<b><u>Abbildungsverzeichnis</u></b>	<b>108</b>
<b><u>Literaturverzeichnis</u></b>	<b>112</b>
<b><u>Eidesstattliche Erklärung</u></b>	<b>124</b>
<b><u>Lebenslauf</u></b>	<b>125</b>
<b><u>Danksagung</u></b>	<b>126</b>

# **1 Einleitung**

## **1.1 Tinnitus**

### **1.1.1 Definition**

Der Begriff Tinnitus leitet sich von dem lateinischen Wort tinnire (= klingeln) ab und ist der medizinische Fachausdruck für alle Ohr- oder Kopfgeräusche, denen keine äußeren mechano-akustischen oder elektrischen Signale zugrunde liegen [1]. Es handelt sich um unstrukturierte akustische Phänomene, die meist in Form einzelner Töne oder Geräusche auftreten und keinen subjektiven Informationscharakter für den Betroffenen darstellen [2]. Die Geräusche werden sehr unterschiedlich wahrgenommen und meist als Pfeifen, Rauschen, Zischen, Summen, Klingeln, manchmal aber auch als pulsierend oder hämmernd beschrieben [3, 4, 5]. Tinnitus ist keine eigenständige Krankheit, sondern ein Symptom gestörter Hörwahrnehmung unterschiedlicher Genese [6] mit individuell ausgeprägter emotionaler Reaktion [7, 8]. Es kann sich im Laufe des Leidens selbständig machen und zum Auslöser eines eigenen sekundären Krankheitsbildes mit erheblicher Beeinträchtigung der geistigen, psychischen und körperlichen Leistungsfähigkeit werden [4].

### **1.1.2 Epidemiologie**

Tinnitus ist ein weit verbreitetes Phänomen und eine der häufigsten Diagnosen (bis zu 25%) in einer HNO-Praxis [6]. Nach einer repräsentativen epidemiologischen Studie im Auftrag der Deutschen Tinnitus-Liga e.V. (DTL) liegt die Punktprävalenz sowohl für akuten als auch chronischen Tinnitus bei 3,9%. Das entspricht 2,9 Millionen Bundesbürgern, die zum Zeitpunkt der Untersuchung Ohrgeräusche hatten. Etwa ein Viertel (24,9%) der Befragten hatte erstmals Ohrgeräusche, davon die Hälfte (13,1% der gesamten Stichprobe) länger als fünf Minuten. Von den 2,9 Millionen Menschen mit Tinnitus empfinden ihn nahezu die Hälfte (1,5 Millionen) als mittelgradig oder stark störend (dekompensierter Tinnitus); der Tinnitus besitzt für diese Personen den Stellenwert einer eigenständigen Krankheit. Dies entspricht etwa 2% der Gesamtbevölkerung, die durch ihre quälenden Ohrgeräusche so stark beeinträchtigt werden, dass ihr Leidensdruck eine normale Lebensführung unmöglich macht. Die Inzidenz für akuten und chronischen Tinnitus zusammen beträgt 10,25 Millionen Neuerkrankungen pro Jahr. Wird ausschließlich der chronische Tinnitus beachtet, so ergeben sich jährlich ca. 340.000 Neuerkrankungen [9]. Als Ausdruck der steigenden

Tendenz [10] ist der hohe Mitgliedsstand der Selbsthilfeorganisation der Deutschen Tinnitus-Liga e.V. anzusehen. Aktuell beträgt die Zahl der Mitglieder rund 20.000, bei monatlich etwa 700 Anfragen und Beratungen [11]. Eine vergleichbare Studie aus Polen kommt zu ähnlichen Ergebnissen [12]. Diese decken sich mit Erhebungen aus Skandinavien [13] und den USA [14].

### **1.1.3 Klassifikation**

Die Tinnitus-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie nimmt eine Einteilung vor nach [11]:

- *Entstehungsmechanismus*
- *Entstehungsort*
- *Zeitverlauf*
- *Auswirkung*

#### *a) Entstehungsmechanismus*

Der Entstehungsmechanismus unterscheidet zwischen einem objektiven und subjektiven Tinnitus. Beim objektiven Tinnitus existiert eine körpereigene Schallquelle, deren Schallaussendungen sowohl vom Patienten als auch vom Untersucher gehört werden und sich meist mit verschiedenen Hilfsmitteln wie Stethoskop oder Mikrofonsonden objektivieren lassen [15]. Die objektiven Ohrgeräusche treten sehr selten auf [6]. Die Ursache (Tabelle 1) kann häufig myogen durch Myoklonien der Muskulatur oder vaskulär durch Gefäßbildungen und AV-Fisteln bedingt sein [16]. Der objektive Tinnitus kann in den meisten Fällen mit medikamentöser oder interventioneller Behandlung der Grunderkrankung beseitigt werden [17].

Der viel häufiger auftretende subjektive Tinnitus, der als eigentlicher Tinnitus bezeichnet wird, ist ausschließlich vom Patienten selbst wahrnehmbar und nicht von externen Beobachtern oder technischen Mitteln verifizierbar. Der Betroffene nimmt eine fehlerhafte Codierung, ein Generatorpotential im auditorischen System als Schallereignis subjektiv wahr [15, 18]. Schallleitungsstörungen, wie sie beispielsweise durch Obstruktion des Gehörgangs oder Mittelohraffektionen auftreten, sensorineurale Schädigung der Cochlea oder des N. cochlearis und zentrale Hörbahnschäden stellen mögliche Ursachen für das Entstehen eines subjektiven Tinnitus dar [16]. Eine

detaillierte Übersicht der möglichen Ursachen ist in Tabelle 1 zusammengestellt [19]. Im englischen Sprachraum werden nur subjektive Ohrgeräusche als Tinnitus bezeichnet, die objektiven hingegen als Körpergeräusche (somatosounds), da die akustischen Signale streng genommen vom Organismus des Patienten ausgehen [15, 20].

**Tabelle 1:** Auslösende Bedingungen und Ursachen von Tinnitus [19].

Subjektiver Tinnitus	Objektiver Tinnitus (Körpergeräusch)
<p><b>1. Tinnitus bei Innenohrerkrankungen</b>  Lärmschwerhörigkeit  Knalltrauma  Morbus Menière  Hörsturz  Rundfensterruptur  Otosklerose  Hereditäre Innenohrerkrankungen  Ototoxische Innenohrschädigungen  Durchblutungsstörungen</p> <p><b>2. Neurale Ursachen</b>  Schwannom (Akustikusneurinom)</p> <p><b>3. Somatoforme Ursachen</b>  Funktionsstörungen der HWS  Funktionsstörungen des stomatognathen Systems</p>	<p><b>1. Extrakranielle Geräuschquellen</b>  Fortgeleitete Geräusche einer Halsschlagader  Aortenklappenstenose  Klicken künstlicher Herzklappen  Glomus-caroticus-Tumor  AV-Fistel nach Verletzungen</p> <p><b>2. Intrakranielle Geräuschquellen</b>  Hämangiom oder Meningeom  Hyperzirkulation bei Anämie  Hyperämie bei Mittelohrentzündung  Arterio-venöse Fistel nach Schädelverletzungen  Glomus-tympanicum-Tumor  Glomus-jugulare-Tumor  Hochstehender Bulbus venae jugularis</p> <p><b>3. Muskuläre Geräuschquellen</b>  Spasmus des M. tensor tympani (Mittelohr)  Spasmus des M. stapedius (Mittelohr)  Klonus der Schlundmuskulatur</p> <p><b>4. Offene Tuba auditiva</b></p>

*b) Entstehungsort*

Die Differenzierung nach dem Entstehungsort kann ausschließlich für den subjektiven Tinnitus vorgenommen werden. Es werden fünf anatomische Orte für die Entstehung eines Tinnitus herangezogen: das äußere Ohr, das Mittelohr, das Innenohr, der Hörnerv und das zentrale auditorische System [21].

*c) Zeitverlauf*

Entsprechend der Wahl der Therapie wird zwischen dem akuten Tinnitus (weniger als drei Monate) und dem chronischen Tinnitus (länger als drei Monate) unterschieden.

#### d) Auswirkung

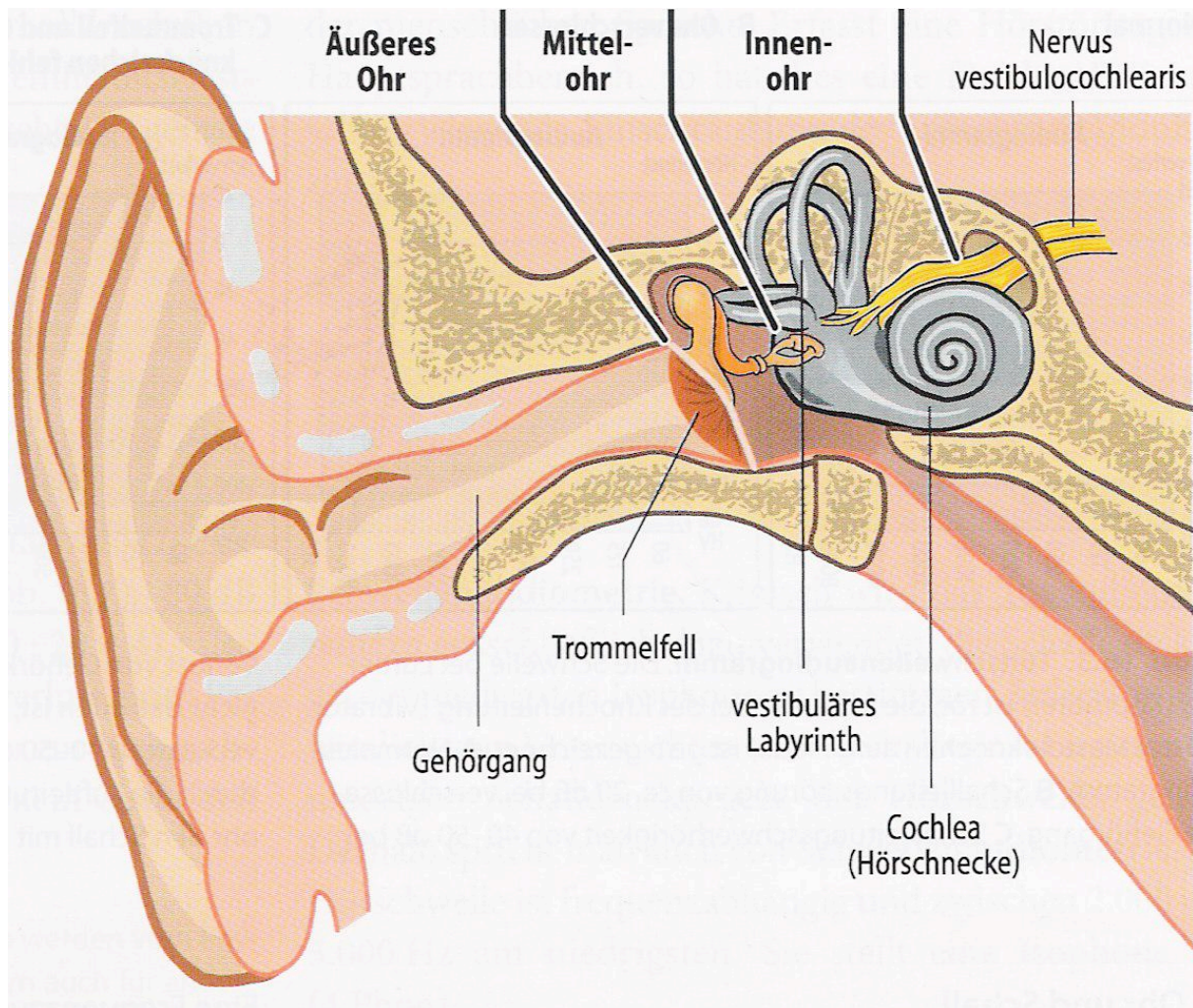
Hinsichtlich des Auftretens einer Sekundärsymptomatik wird zwischen kompensiertem und dekompenziertem Tinnitus unterschieden [22]. Beim kompensierten Tinnitus nimmt der Patient zwar das Ohrgeräusch wahr, ist aber in der Lage damit umzugehen, so dass keine zusätzlichen Symptome auftreten. Die Patienten haben keinen oder nur geringen Leidensdruck und sind in ihrer Lebensqualität nicht weiter eingeschränkt. Beim dekompenzierten Tinnitus hingegen leiden die Betroffenen in starkem Maße unter ihrem Tinnitus und können diesen nicht kontrollieren. Dies führt zu erheblichen Auswirkungen in sämtlichen Lebensbereichen und zur Entwicklung einer Sekundärsymptomatik wie Depression, Schlafstörung, Konzentrationsschwäche, Leistungsabfall, Gereiztheit und Angst [23, 24, 25]. Biesinger et al. orientieren sich in Tabelle 2 eng an dem Gesamtwert der Schweregradeinteilung des deutschen Tinnitus-Fragebogens (TF) nach Goebel und Hiller und nehmen eine weiterführende Einteilung vor [24]. Grad 1 und 2 wird als kompensierter und Grad 3 und 4 als dekompenzierter Tinnitus betrachtet. Das Stufenschema berücksichtigt das situationsabhängige Auftreten des Tinnitus und ihre Auswirkungen auf das berufliche und private Leben [24, 26].

**Tabelle 2:** Schweregradeinteilung des Tinnitus nach klinischen Gesichtspunkten nach Biesinger et al. und dem Tinnitus-Fragebogen (TF) nach Goebel und Hiller.

	<b>Biesinger et al.</b>	<b>Goebel &amp; Hiller</b>
Grad 1	Der Tinnitus ist gut kompensiert, kein Leidensdruck.	Punkte 0-30 Leichtgradig
Grad 2	Der Tinnitus tritt hauptsächlich in Stille auf und wirkt störend bei Stress und psychisch-physischen Belastungen	Punkte 31-46 Mittelgradig
Grad 3	Der Tinnitus führt zu einer dauernden Beeinträchtigung im privaten und beruflichen Bereich. Es treten Störungen im emotionalen, kognitiven und körperlichen Bereich auf.	Punkte 47-59 Schwergradig
Grad 4	Der Tinnitus führt zur völligen Dekompensation im privaten Bereich, Berufsunfähigkeit	Punkte 60-84 Schwerstgradig

### 1.1.4 Hörsystem

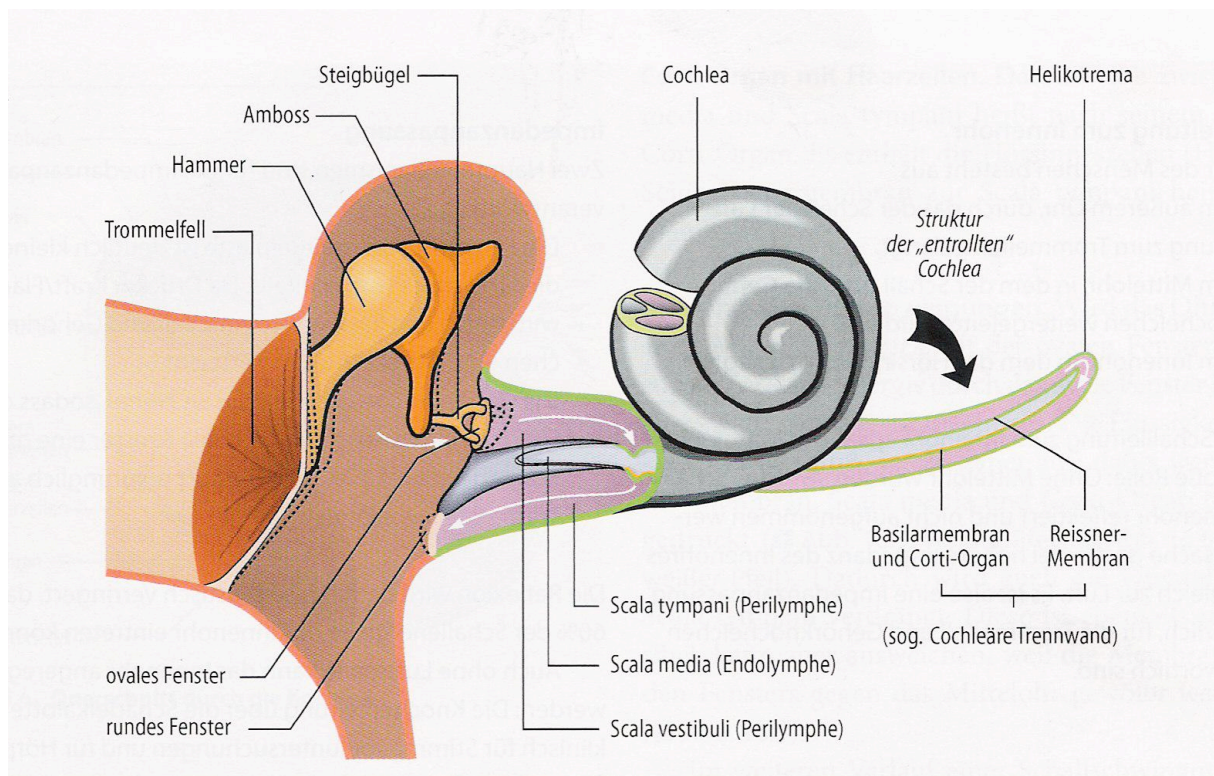
Zum besseren Verständnis der Pathophysiologie des Tinnitus wird im Folgenden kurz das Hörsystem (Abbildung 1) dargestellt. Die Ohrmuschel und der Gehörgang, die zusammen das äußere Ohr bilden, formen gemeinsam einen Schalltrichter und führen bei einem akustischen Reiz differenzierte Schallwellen dem Trommelfell zu. Dadurch wird es in Schwingung versetzt. Im Mittelohr wird das Schallsignal über die mechanische Schwingung der Gehörknöchelchenkette, gebildet von Hammer (Malleus), Amboss (Incus) und Steigbügel (Stapes), mittels Impedanzenanpassung in Richtung Innenohr transportiert [16].



**Abbildung 1:** Schematische Darstellung der Anatomie des Ohres [27].

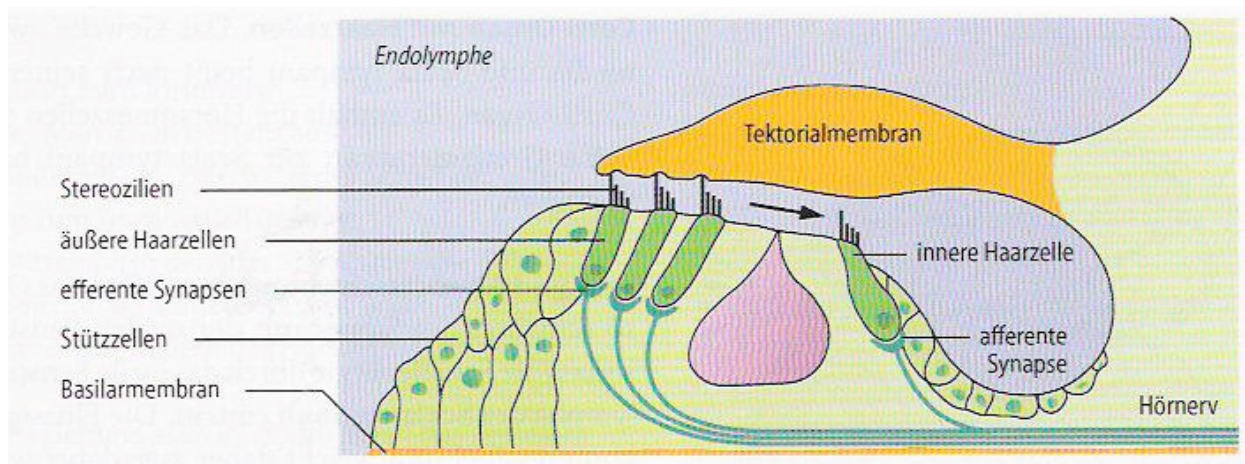


Am Übergang zum Innenohr ist die Fußplatte des Steigbügels mit dem ovalen Fenster der Scala vestibuli verbunden (Abbildung 2). Hier werden die mechanischen Schwingungen in Druckwandlerwellen verwandelt, die sich durch die mit Perilymphe gefüllte Schnecke von der Scala vestibuli bis zum Helicotrema (Schneckenspitze), zurück über die Scala tympani, bis zum runden Fenster fortsetzen. Dabei wird die Scala media (Ductus cochlearis), die mit Endolymphe gefüllt ist, zum Mitschwingen gebracht [17].



**Abbildung 2:** Schema von Mittelohr und Cochlea [27]. Die Cochlea ist zur besseren Darstellung der drei Scalen entrollt.

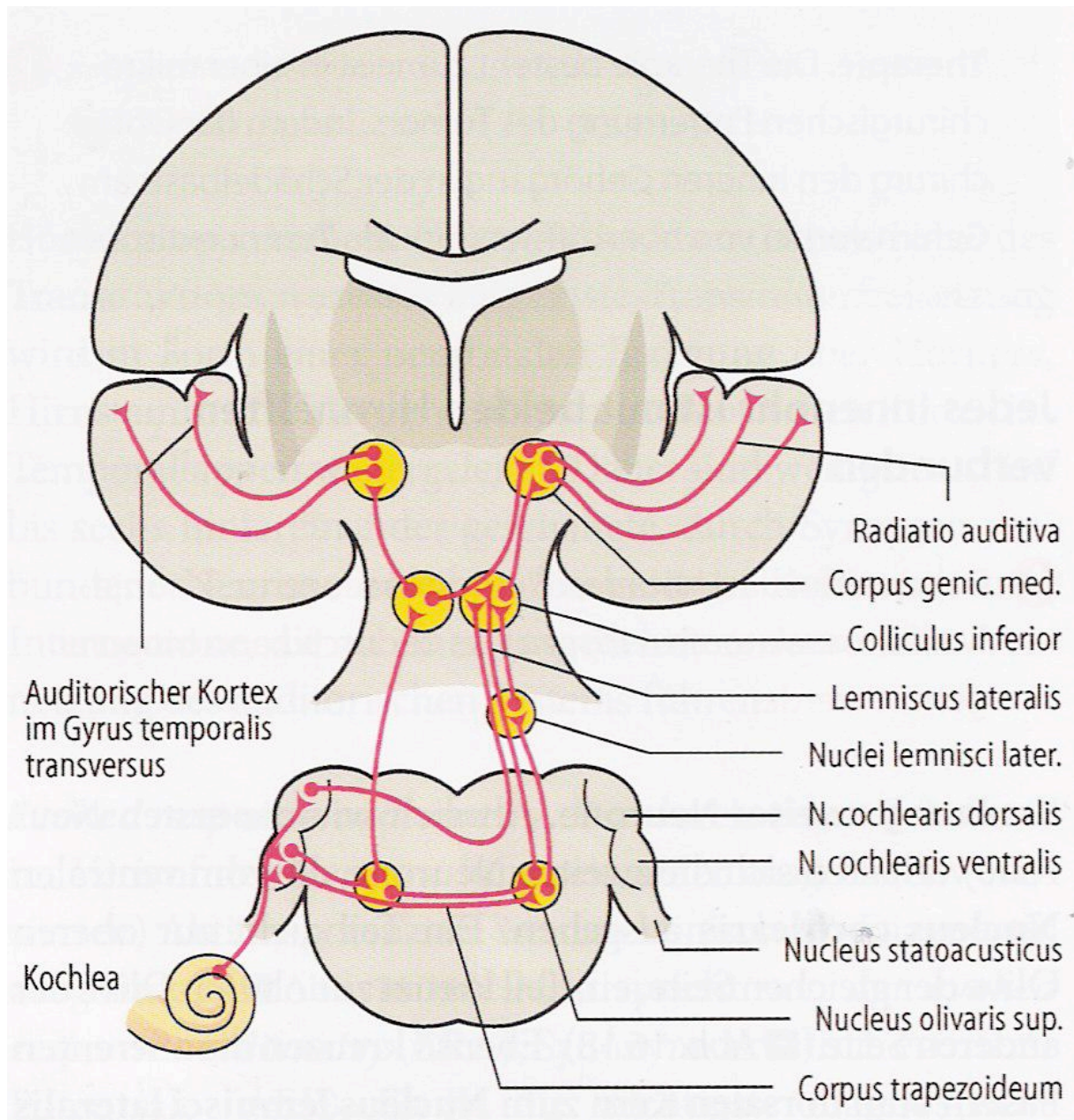
In der Scala media sitzt das Cortische Organ mit den inneren (eine Reihe) und äußeren (drei Reihen) Haarzellen und ihren haarförmigen Auswüchsen (Stereozilien) auf der Basilarmembran. Durch Schwingung dieser Membran kommt es zur Abscherung der Stereozilien von der aufliegenden Tektorialmembran (Abbildung 3).



**Abbildung 3:** Querschnitt durch das Cortische Organ [27]. Die äußeren Haarzellen haben Kontakt mit der Tektorialmembran und werden durch diese gesteuert; die inneren Haarzellen wiederum durch die äußeren (Pfeil).

Die Wanderwelle, die laut Ortstheorie für jede Schallwelle ein frequenzabhängiges Schwingungsmaximum an einem bestimmten Ort innerhalb des Endolymphschlauchs bildet, wandert weiter in Richtung Helicotrema je niedriger die Frequenz ist. Bei hohen Frequenzen endet sie nahe dem ovalen Fenster. Am Ort der maximalen Basilarmembranauslenkung kommt es durch Abscherung der Zilien zur Erregung der Haarzellen. Es entstehen Rezeptorpotenziale, die am innervierten Ende der Haarzellen Transmitter freisetzen. Folglich werden elektrische Potentiale an den Hörnerv weitergeleitet, die als Transduktion mechanischer in elektrische Energie bezeichnet wird. Die inneren Haarzellen sind die eigentlichen Hörsinneszellen (Afferenzen), die für die Signalrezeption und -weiterleitung zuständig sind. Die äußeren Haarzellen können mittels Kontraktion die inneren modulieren, indem sie schwach ankommende Schallwellen bis zum Faktor 100 verstärken oder übermäßig starke Auslenkungen der Basilarmembran dämpfen. Dies erklärt die Fähigkeit des Innenohres, sich auf verschiedene Lautstärken und komplexe Klangbilder einzustellen [28]. Die Haarzellen sind in ihrem Normalzustand auch ohne ankommende Geräusche aktiv, was als Spontanaktivität bezeichnet wird. Ein bestimmtes Muster an Spontanaktivität, die eine regelmäßige Abfolge stochastischer Aktionspotentiale zeigt, wird vom Hörsystem als Ruhe interpretiert. Eine Abweichung von diesem Muster ist gleichbedeutend mit dem Code eines akustischen Signals [29].





**Abbildung 4:** Schematische Darstellung der zentralen Hörbahn [27].

Die Hörbahn (Abbildung 4) durchläuft mehrere Schaltstellen des Hirnstammes und steht über Querverbindungen mit der kontralateralen Hemisphäre in Verbindung. Die erste Umschaltstation ist der Nucleus cochlearis. Von hier aus wird die kodierte Information zur weiteren Verarbeitung, sowohl gekreuzt als auch ungekreuzt, in den Bereich der oberen Olive fortgeleitet. Von dort gehen efferente Fasern retrograd zu den äußeren Haarzellen zurück und bewirken deren Empfindlichkeitsregulation. Durch diese Fasern werden auch die Einflüsse des zentralen Hörsystems, limbischen Systems sowie vegetativen Nervensystems auf die Hörsinneszellen übertragen [30]. Das

Erregungsniveau einer Person beispielsweise kann somit den entstehenden Höreindruck modifizieren [31, 32, 33]. Die weitere Verarbeitung im zentralen Hörsystem geschieht entlang der Hörbahn im Hirnstamm - über Colliculus inferior und Corpus geniculatum mediale im Zwischenhirn weiter in Richtung auditorischer Kortex. Die bewusste Hörwahrnehmung findet schließlich in der sekundären und tertiären Hörrinde des Temporallappens statt [29].

### **1.1.5 Pathophysiologische Modelle des Tinnitus**

Zur Pathogenese des Tinnitus gibt es eine Vielzahl von Hypothesen, die ein komplexes Bild der möglichen Entstehungsmechanismen zeichnen. Anatomisch und pathophysiologisch gesehen kommen für die Auslösung subjektiver Ohrgeräusche nahezu alle Bereiche der Hörwahrnehmung, einschließlich des Mittelohrs, in Betracht. Im Mittelpunkt der pathogenetischen Überlegungen stehen jedoch das Innenohr, die Afferenzen zum Hirnstamm, die Verschaltungen im Thalamus mit ihren Querverbindungen und die Vorgänge im auditorischen Kortex [25, 34]. Entsprechend des funktionell-anatomischen Ablaufschemas des Hörsystems klassifiziert Zenner [25] den Tinnitus systematisch in *Schalleitungstinnitus*, *sensorineuralen Tinnitus* und *zentralen Tinnitus*.

#### **I - Schalleitungstinnitus**

Beim Schalleitungstinnitus kommt es zu Störungen im Außen- oder Mittelohr. Myoklonien der Mittelohrmuskulatur oder Ventilationsstörungen der Tube stellen häufige Ursachen dar.

#### **II - Sensorineuraler Tinnitus**

Unter sensorineuralem Tinnitus werden alle Störungen der cochleären und neuronalen Strukturen zusammengefasst. Diese werden im Einzelnen weiter differenziert in *Motortinnitus*, *Transduktionstinnitus*, *Transformationstinnitus* und *extrasensorischen Tinnitus*.

##### **a) Motortinnitus**

Bei einer Schädigung der äußeren Haarzellen wird von einem Motortinnitus (sensorineuraler Tinnitus Typ I) ausgegangen. Durch Verlust ihrer Fähigkeit zur aktiven

Signalverstärkung (Motormechanismus), wird der Schall verzerrt an die nachgeschalteten Strukturen des Hörsystems weitergeleitet. Die genaue Ursache ist bislang nicht bekannt. Vermutlich spielen akustische Traumata, Lärmschwerhörigkeiten oder toxische Stoffe eine große Rolle.

#### *b) Transduktionstinnitus*

Die Störung der mechano-elektrischen Transduktion der inneren Haarzellen wird als Transduktionstinnitus (sensorineuraler Tinnitus Typ II) bezeichnet. In der physiologischen Transduktion bewirkt die Abscherung der Zilien der inneren Haarzellen einen Kaliumeinstrom mit anschließender Transmitterausschüttung in den synaptischen Spalt. Folglich kommt es zur Fortleitung des elektrischen Impulses an den Hörnerv. Wahrscheinlich erzeugen Leckströme eine Dauerdepolarisation mit kontinuierlicher Übermittlung der Reize in Richtung Hörzentrum.

#### *c) Transformationstinnitus*

Wenn die synaptische Transformation von inneren Haarzellen auf afferente Hörfasern oder der Signaltransfer entlang afferenter Nervenfasern gestört ist, wird vom Transformationstinnitus (sensorineuraler Tinnitus Typ III) gesprochen. Ätiopathogenetisch können Veränderungen in der Transmitterfreisetzung, Demyelinisierungen der afferenten Nervenfasern oder Hypoxygenierungen in Betracht gezogen werden.

#### *d) Extrasensorischer Tinnitus*

Durchblutungsstörungen der Stria vascularis bewirken einen extrasensorischen Tinnitus (sensorineuraler Tinnitus Typ IV). Durch beispielsweise mangelnde Resorption verändert sich die Zusammensetzung der Ionenkonzentration der Endolymphe.

### **III - Zentraler Tinnitus**

Unter einem zentralen Tinnitus werden Veränderungen auf zentralnervöser Ebene subsumiert. Diese werden nochmals in einen *primär-zentralen Tinnitus* und *sekundär-zentralen Tinnitus* unterteilt.

### a) Primär-zentraler Tinnitus

Ein primär-zentraler Tinnitus basiert auf der Veränderung natürlicher stochastischer Spontanaktivitäten der Hörnervenfasern, die vom sensorischen Kortex als Geräusch interpretiert werden.

### b) Sekundär-zentraler Tinnitus

Der sekundär-zentrale Tinnitus wird durch Zentralisierungsprozesse auf kortikaler Ebene aufrechterhalten und ist Folge plastischer Veränderungen im auditorischen Kortex. Häufig werden diese durch ausgeprägte Emotionen begleitet [25].

Systematik	Tinnitusformen	Entstehungsort
I Schalleitungstinnitus		Außen- oder Mittelohr
II Sensorineuraler Tinnitus		
	Typ I Motortinnitus	Äußere Haarzellen
	Typ II Transduktionstinnitus	Innere Haarzellen
	Typ III Transformationstinnitus	Hörnerv
	Typ IV Extrasensorischer Tinnitus	Stria vaskularis
III Zentraler Tinnitus	Primär-zentraler Tinnitus Sekundär-zentraler Tinnitus	Gehirn/ZNS Gehirn/ZNS

**Abbildung 5:** Systematik zum Entstehungsmechanismus eines subjektiven Tinnitus nach Zenner [25].

### 1.1.6 Mehrdimensionale Tinnitusmodelle

Aufgrund der Vielzahl möglicher physiologischer und psychophysiologischer Tinnitusursachen existiert bis heute kein eindeutiges und global anwendbares Tinnitusmodell [29]. Um der Differenziertheit des Tinnitus gerecht zu werden und um eine Grundlage für die verschiedenen Behandlungsansätze zu bilden wurden verschiedene mehrdimensionale Tinnitusmodelle entwickelt, von denen das *Modell der Tinnitushabituatation* [1] und das *neurophysiologische Tinnitusmodell* [35] im Folgenden näher erläutert werden.

### 1.1.6.1 Modell der Tinnitushabituation

Das Habituationsmodell geht davon aus, dass die Akzeptanz des Tinnitus eine normale Reaktion darstellt. Beeinträchtigung und Belastung durch das Ohrgeräusch dagegen sind Folge eines gestörten Habituationsprozesses [1]. Ein neuer Umweltreiz löst zu Beginn eine Orientierungsreaktion mit gesteigerter Aufmerksamkeit und Sensibilität des Organismus dafür aus. Nach mehrfacher Wiederholung des gleichen Reizes und Feststellung fehlender Handlungsrelevanz, nimmt die Orientierungsreaktion immer mehr ab und verschwindet schließlich vollständig. Die Habituation (Gewöhnung) hat stattgefunden und der Tinnitus wird nicht mehr bewusst wahrgenommen. Bei Beeinflussung durch die in Abbildung 6 aufgeführten Faktoren, kann das Ohrgeräusch subjektiv als bedrohlich eingestuft werden. Die Folge ist eine immer wiederkehrende Auslösung der Orientierungsreaktion mit gesteigerter Aufmerksamkeitsfokussierung auf das Geräusch. Eine Dekompensation des Tinnitus wird hier mit dem Versagen der Habituation gleichgesetzt [1, 36].

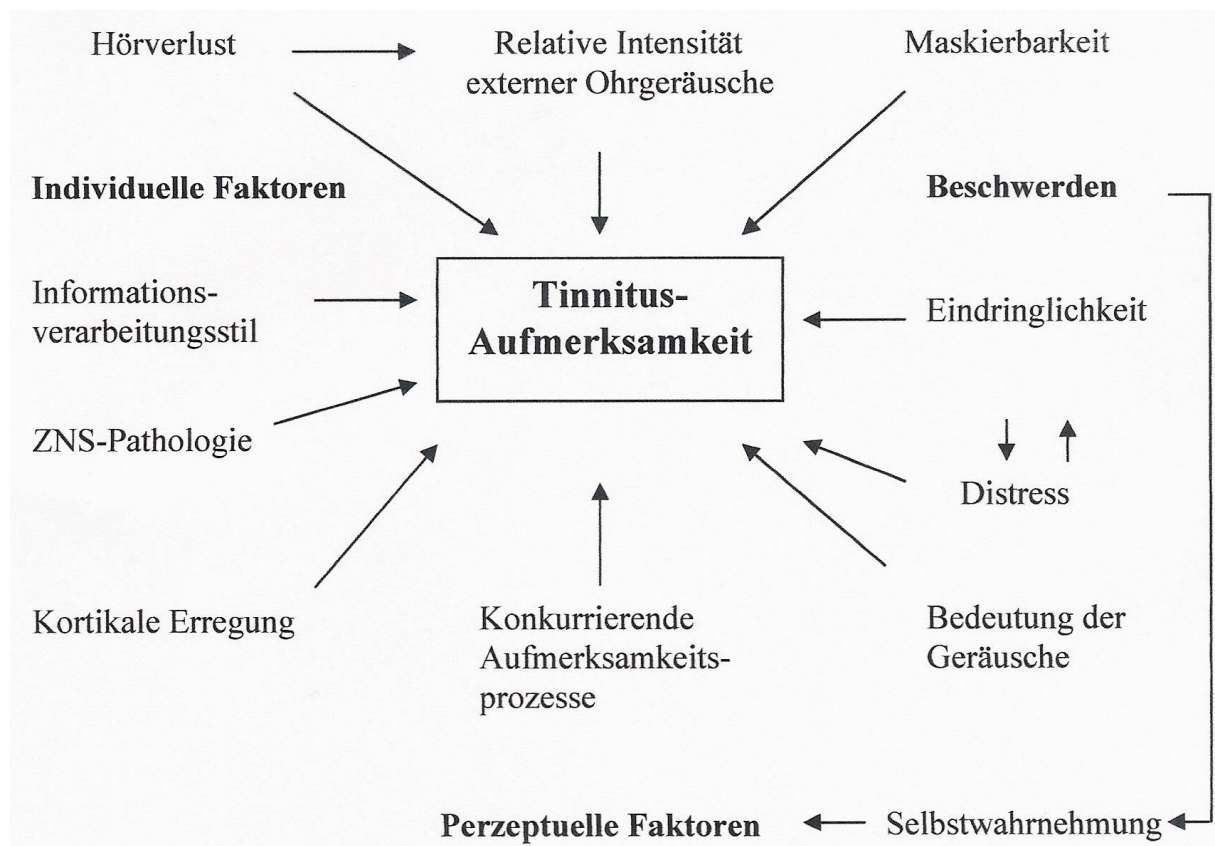
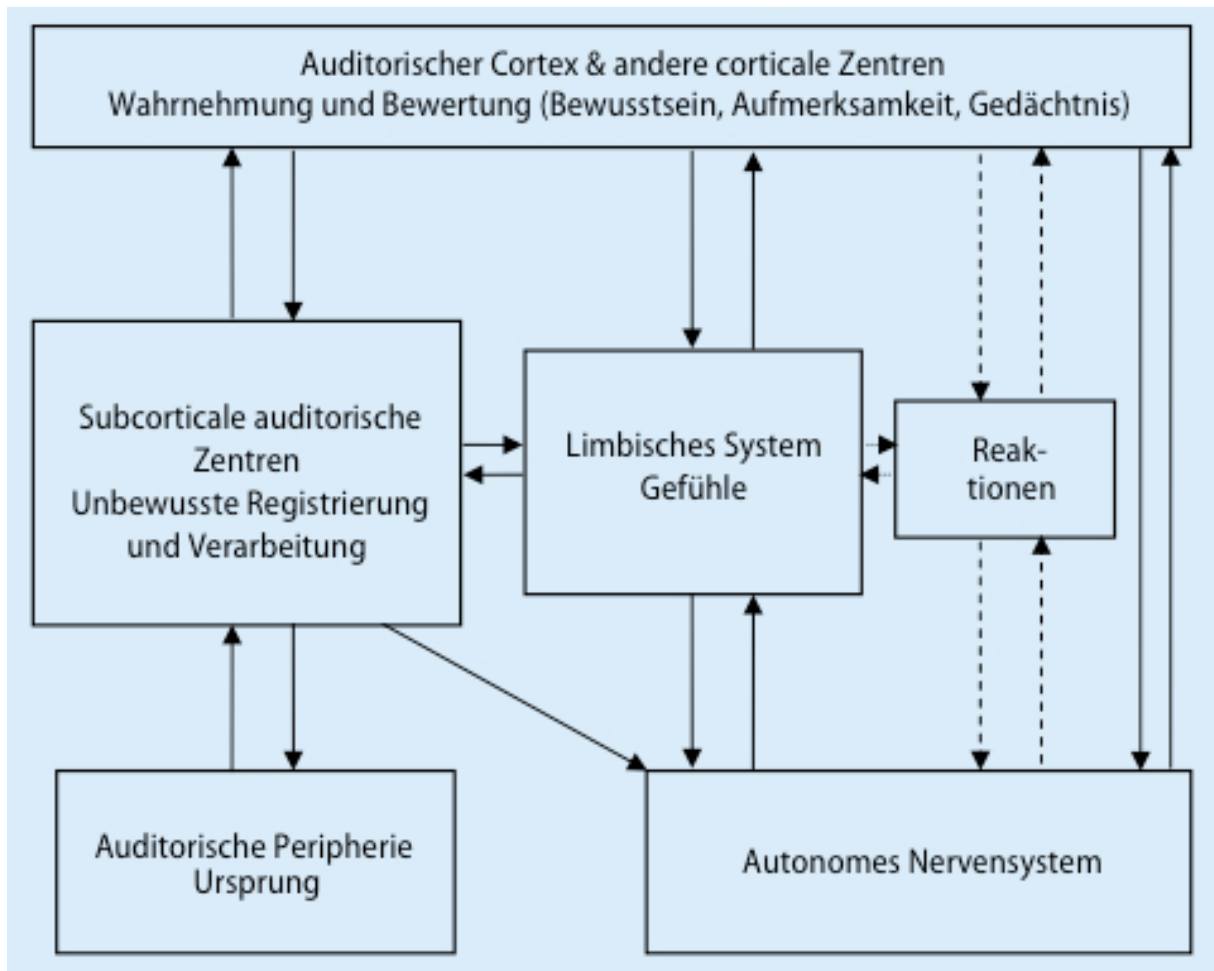


Abbildung 6: Modell der Tinnitushabituation [37].



### 1.1.6.2 Neurophysiologisches Tinnitusmodell

Aufbauend auf dem Habituationsmodell sowie auf verschiedenen tierexperimentellen Untersuchungen entwickelte Jastreboff zusammen mit Hazell zur Erklärung dieses Phänomens ein neurophysiologisches Tinnitusmodell [35]. In einem vorgestellten Tiermodell von Jastreboff et al. wird entdeckt, dass Tinnitus ein Resultat abnormer neuronaler Aktivität in der Hörbahn ist, die in höheren auditorischen Zentren als Geräusch interpretiert wird. Dabei bedient sich das Tiermodell Paradigmen aus der Verhaltensforschung (Pawlow'scher Reflex) und elektrophysiologischer Messungen von Spontanaktivitäten am Colliculus inferior [35, 38, 39]. Abgeleitet von tierexperimentellen Studien, erfolgt die Tinnituserstehung in einem dreistufigen Prozess (Abbildung 7) aus Generierung, Detektion sowie Wahrnehmung und Bewertung, bei dem das limbische System und autonome Nervensystem eine große Rolle spielen.



**Abbildung 7:** Neurophysiologisches Tinnitusmodell [40].

Unabhängig vom Ort der Entstehung findet der Detektionsprozess des Tinnitus zunächst auf unterster Ebene des Hörsystems statt. Das im ersten Schritt peripher generierte Signal wird über den Hörnerv weitergeleitet und auf subkortikaler Ebene vor dem Hintergrund neuronaler Spontanaktivität als Muster erkannt. Im zweiten Schritt erfolgt der Vergleich mit dem System bereits bekannter Muster. Nur die für den Betroffenen individuell wichtigen Reize werden dabei erkannt und verstärkt, die als unwichtig interpretierten herausgefiltert und abgeschwächt. Eine Einstufung der Signale als wichtig oder unwichtig erfolgt dabei in Abhängigkeit persönlicher Lernerfahrungen und situativen Bedingungen wie beispielsweise der aktuellen Stimmung. Schließlich wird im dritten Schritt das Geräusch im auditorischen Kortex wahrgenommen und bewertet. Eine negative emotionale Assoziation im limbischen System führt dabei zur gesteigerten Aufmerksamkeitslenkung auf das Ohrgeräusch. Gleichzeitig reagiert der Körper mit vermehrten vegetativen Symptomen wie erhöhte Anspannung, Stressbelastung und Angstreaktion.

Bei wiederholter akustischer Reizung wird das Geräusch bereits subkortikal erkannt und ohne Beteiligung des auditorischen Kortex verarbeitet. Es kommt zur Aufrechterhaltung des Tinnitus mit Versagen der Habituation [35]. Das Symptom Tinnitus kann dabei ähnlich dem Phantomschmerz als Folge plastischer Veränderungsprozesse in zentralen Hörbereichen angesehen werden [39].

## **1.2 Depression**

### **1.2.1 Definition und Epidemiologie**

Depression leitet sich von dem lateinischen Wort *depremere* (= herabdrücken) ab und bedeutet „Niedergedrücktsein“ [41]. Typische Beschwerden und Auffälligkeiten einer Depression sind *Traurigkeit, Niedergeschlagenheit, Verstimmung, Energielosigkeit, Antriebsminderung, Selbstzweifel, Gefühle der Wert-, Hoffnungs- oder Sinnlosigkeit*, die häufig begleitet werden von *Angst, Unruhe, Appetitstörung, Libidoverlust, Schlafstörung, Schmerzen, Konzentrationsprobleme und Suizidgedanken* [42]. Depressive Erkrankungen gehören nach der Substanzabhängigkeit und der Angst zu den häufigsten psychischen Störungen in der Allgemeinbevölkerung [43]. Neueren epidemiologischen Untersuchungen zufolge nehmen sie in allen untersuchten Ländern und über die Alterskohorten hinweg weiter zu [44]. Etwa 5-10% der deutschen Bevölkerung (4 Millionen) leiden an behandlungsbedürftigen Depressionen. Die

Lebenszeitprävalenz liegt bei 20,4% für Frauen und 10,4% für Männer, d.h. die Wahrscheinlichkeit im Laufe des Lebens eine Depression zu erleiden liegt bei Frauen mindestens doppelt so hoch wie bei Männern. Während 10% der Patienten einer Allgemeinarztpraxis an einer Depression leiden, werden etwa 50% der Depressionen nicht vom Allgemeinarzt erkannt [45]. Die Erstmanifestation depressiver Erkrankungen hat ihren Häufigkeitsgipfel im dritten Lebensjahrzehnt, wobei 50% der Ersterkrankungen bereits vor Erreichen des 30. Lebensjahres auftreten [46]. Bis zu 15% der Personen, die an Depression leiden, sterben durch Suizid [41].

### **1.2.2 Klassifikation**

Zur Operationalisierung und Objektivierung der Diagnostik depressiver Störungen werden gegenwärtig die Klassifikationssysteme *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV)* von der American Psychiatric Association (APA) und *International Classification of Diseases (ICD-10)* von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) angewendet [47, 48].

ICD-10 und DSM-IV zeichnen sich bei vielen Festlegungen, Definitionen und Entscheidungskriterien durch große Nähe aus und orientieren sich bei der Differenzierung unterschiedlicher Depressionsformen anhand der Symptomatik (gehemmt oder agiert depressiv), der Erkrankungsdauer (akut, rezidivierend oder chronisch), der Schwere (leichte bis schwere Ausprägung) und des Rückfallsrisikos [46]. Nosologisch betrachtet müssten zusätzliche Angaben zur Ätiologie, Verlauf und Therapieeffekt angegeben werden, um von „dem Störungsbild“ oder „der Krankheit Depression“ sprechen zu können, die jedoch bei aktuellem Forschungsstand noch unzureichend sind [49]. In Tabelle 3 werden die diagnostischen Kategorien der beiden Systeme gegenübergestellt. Hauptuntergruppen der Einteilung sind bipolare affektive Störungen (Depression und Manie), unipolare Depressionen und affektive Störungen wie Dysthymie und Zykllothymie, die über einen längeren Zeitraum verlaufen [42]. Während Depression, Manie, Dysthymie und Zykllothymie in DSM-IV unter dem Begriff „Mood Disorders“ (Stimmungserkrankungen) zusammengefasst werden, subsumiert ICD-10 diese unter der affektiven Störung [46].



**Tabelle 3:** Internationale Klassifikation von affektiven Störungen [42, 45].

ICD-10	DSM-IV
<p><b>Manische Episoden (F30)</b></p> <p><b>Bipolare affektive Störung (F31)</b>            Unterteilung nach            - Episode (depressiv/manisch/gemischt)            - Schweregrad (leicht/mittel/schwer)            - Verlauf (remittiert)</p> <p><b>Depressive Episode (F32)</b>            Unterteilung nach            - Schweregrad (leicht/mittel/schwer)            - Mit/ohne somatische Symptome            - Mit/ohne psychotische Symptome</p> <p><b>Rezidivierende depressive Symptome (F33)</b>            Unterteilung nach            - Schweregrad (leicht/mittel/schwer)            - Mit/ohne somatische Symptome            - Mit/ohne psychotische Symptome            - Verlauf (remittiert)</p> <p><b>Anhaltende affektive Störung (F 34)</b>            - Zykllothymia (F34.0)            - Dysthymia (F34.1)</p> <p><b>Sonstige affektive Störungen (F38)</b></p> <p><b>Postpartum Depression (F53.0)</b></p> <p><b>Anpassungsstörung ( F43.2)</b>            - Kurze depressive Reaktion (F43.20)            - Längere depressive Reaktion (F43.21)            - Angst/Depression, gemischt</p> <p><b>Organische affektive Störung (F06.3)</b></p>	<p><b>Bipolare Störungen</b>            - <b>Bipolar I (296.4x-7x):</b>            Manie, Depression/Manie            - <b>Bipolar II (296.89):</b>            Depression/Hypomanie            - <b>Zyklothyme Störung</b></p> <p><b>Depressive Störung</b>            - <b>Major Depression</b>            Einzelne Episode (296.2x)            Rezidivierende Episode (296.3x)            - <b>Dysthyme Störung</b></p> <p><b>Depressive Störungen aufgrund körperlicher Erkrankungen (293.83)</b>            (Morbus Parkinson, Apoplex)</p> <p><b>Substanzinduzierte depressive Störung (291.8x/292.8x)</b>            (Drogen, Medikamente)</p> <p><b>Anpassungsstörung mit Depression (309.0)</b></p>

In der vorwiegend in Europa angewendeten ICD-10 wird von einer „depressiven Episode“ gesprochen, wenn mindestens zwei Hauptsymptome und zwei Zusatzsymptome über einen Zeitraum von mindestens zwei Wochen vorhanden sind. Die depressive Episode des ICD-10 entspricht im Wesentlichen der „Major Depression“ im amerikanischen DSM-IV System.

Zu den drei Hauptsymptomen einer depressiven Episode gehören:

- Gedrückte, depressive Stimmung
- Interessenverlust, Freudlosigkeit
- Antriebsmangel, erhöhte Ermüdbarkeit

Zusätzlich werden diese begleitet von den folgenden Zusatzsymptomen:

- Verminderte Konzentration und Aufmerksamkeit
- Vermindertem Selbstwertgefühl und Selbstvertrauen
- Gefühle von Schuld und Wertlosigkeit
- Negative und pessimistische Zukunftsperspektiven
- Suizidgedanken
- Schlafstörungen
- Verminderter Appetit

In der ICD-10 werden depressive Syndrome weiter differenziert nach:

- Schweregrad
- Vorliegen somatischer oder psychotischer Symptome
- Verlauf (monophasisch, rezidivierend, chronisch, bipolar)

Diese Differenzierung ist deshalb von großer Bedeutung, da hiermit Implikationen für die Krankheitsprognose, die Therapie und das Ansprechen bestimmter Behandlungsmaßnahmen verbunden sind.

Für die Beurteilung des Schweregrades gelten folgende Kriterien:

- *Leichte depressive Episode (F32.0):*  
Wenn zwei Hauptsymptome und zusätzlich zwei Zusatzsymptome vorhanden sind.
- *Mittelgradige depressive Episode (F32.1):*  
Bei zwei Hauptsymptomen und drei bis vier Zusatzsymptomen.
- *Schwere depressive Episode (F32.2):*  
Alle drei Hauptsymptome und mehr als vier Zusatzsymptome.

Bei depressiven Episoden ist der Verlauf individuell verschieden. Diagnostisch wird zwischen monophasischen und rezidivierenden Verläufen unterschieden. Bei einer chronischen depressiven Erkrankung, die mehr als zwei Jahre andauert, deren Symptomatik aber nicht mindestens die Kriterien einer leichten depressiven Episode erfüllt, wird der Begriff Dysthymie (F34.1) verwendet [50].

### 1.2.3 Diagnostische Instrumente

Zahlreiche reliable und objektive Messinstrumente, standardisierte Interviews, psychologische Tests, Skalen, Selbst- und Fremdbeurteilungsbögen stehen zur Störungsdiagnostik, Schweregradbeurteilung, Verlaufsdokumentation und Diagnostik assoziierter Merkmale zur Verfügung.

Im klinischen Anwendungsfeld können zur Diagnosestellung strukturierte Interviews wie das *Strukturierte Klinische Interview (SKID)* für DSM-IV [52], das *Diagnostische Interview bei Psychischen Störungen (DIPS)*, das *Composite International Diagnostik Interview (CIDI)* und die *internationale Diagnosen-Checkliste (IDCL)* für ICD-10 und DSM-IV [53] genutzt werden. Für Klinik und klinische Praxis eignen sich *SKID*, da dem Untersucher ein gewisser Gestaltungs- und Befragungsspielraum bleibt [51]. Es ermöglicht eine valide Diagnoseerstellung und bildet zudem Subtypen der jeweiligen psychischen Störungen ab. Der Nachteil besteht im hohen Zeitaufwand, der beim Patienten zu einer Belastung führen kann. Eine vereinfachte und zeitökonomischere Methode liegt in der Anwendung von *Diagnose-Checklisten (IDCL)*, die jedoch wie das *SKID* kein depressionsspezifisches Instrument darstellen, sondern wichtige Störungen nach DSM-IV und ICD-10 erfassen [54]. Viel präziser sind Selbst- und Fremdbeurteilungsbögen, die zur Bestimmung des Schweregrades sowie Messung von Befindlichkeitsschwankungen und Verlaufsbeobachtungen eingesetzt werden [51]. International gebräuchlichste Skalen zur Evaluation der Schwere einer Depression sind hierbei das *Beck-Depressions-Inventar (BDI)* und die *Hamilton Depressionsskala (HAMD)*, die jeweils vor Beginn und am Ende einer Behandlung zur vergleichenden Einschätzung eingesetzt werden [55, 56]. Für die Verlaufsbeobachtung haben sich die *Allgemeine Depressionsskala (ADS)* als Selbstbeurteilungsbogen und das *Inventar Depressiver Symptome (IDS)* als Fremdbeurteilungsinstrument bewährt [57, 51]. Insbesondere die ADS stellt durch ihre zeitsparende Anwendbarkeit ein sehr praktikables Verfahren dar [54] und wird in 2.2.1.2 näher erläutert.

### 1.2.4 Ätiologische Modelle

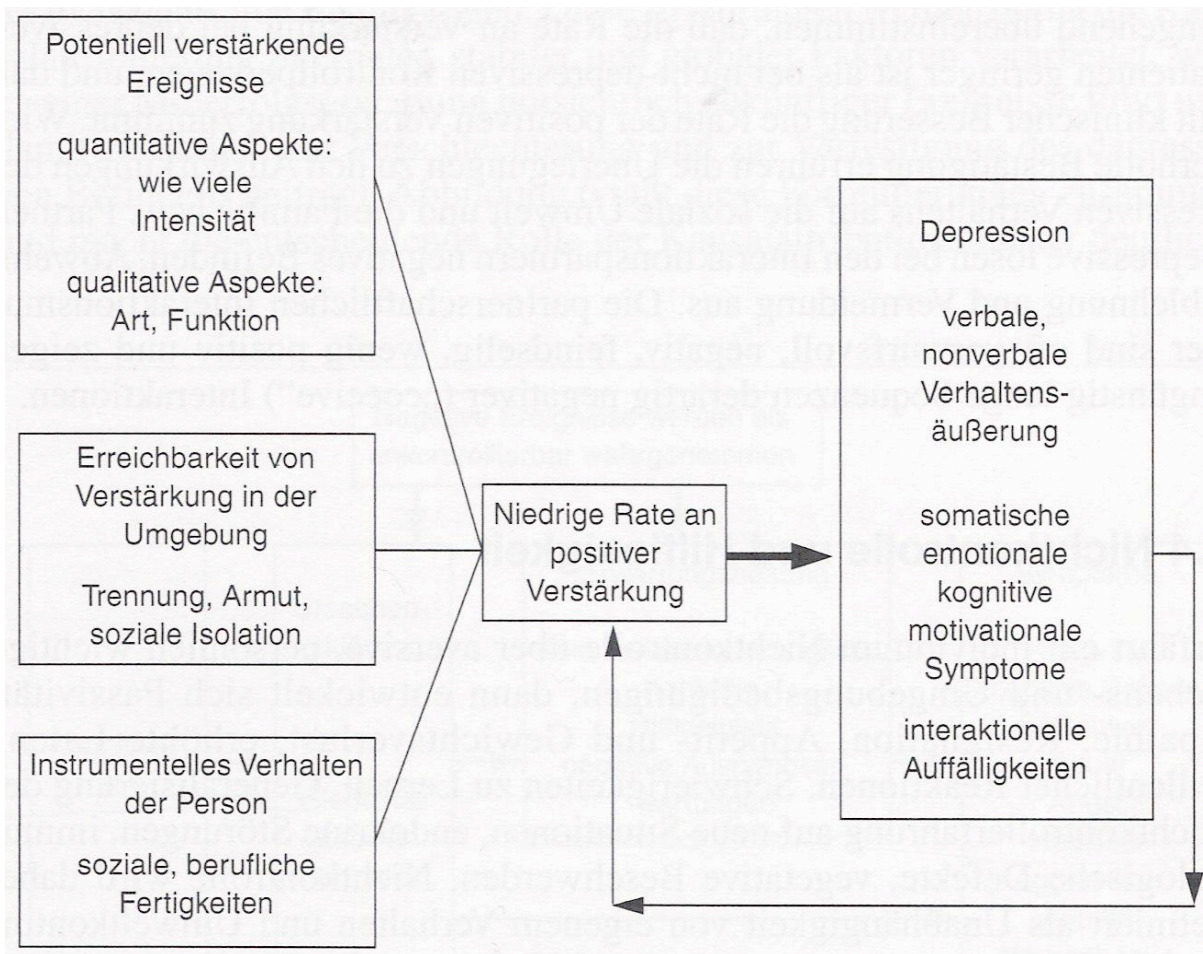
Obwohl eine Vielzahl möglicher Erklärungsmodelle zur Depression vorhanden sind, lässt sich bis heute keine eindeutige Ätiopathogenese festlegen [46]. Während monokausale Erklärungsversuche als unzureichend gelten, wird ein Fokus auf multifaktorielle Modellvorstellungen zur Erklärung depressiver Störungen gelegt [54]. Da moderne kognitiv-verhaltenstherapeutische multifaktorielle Modelle Theorien integrieren, die sowohl der Verhaltenstherapie als auch der kognitiven Therapie entstammen, wird im Folgenden zunächst das *Verstärkerverlust-Modell* [58] vorgestellt und im Anschluss ein *multifaktorielles psychologisches Depressionsmodell* [51].

#### 1.2.4.1 Verstärkerverlust-Modell

Eine verhaltenstherapeutisch-lerntheoretische Modellvorstellung der Depression stellt die Verstärkerverlusttheorie von Lewinsohn und Mitarbeitern dar [58]. Es wird angenommen, dass eine geringe Rate positiver Verstärkung depressionsauslösend wirkt, deren Menge von drei Einflussgrößen abhängt [51]:

- A) Anzahl potentiell verstärkender Ereignisse (zum Beispiel Geschlecht, Alter)
- B) Menge der zu einem bestimmten Zeitpunkt erreichbaren Verstärkern
- C) Instrumentelle Kompetenz einer Person, um sich so verhalten zu können, dass Verstärkung erfolgt

Ein Mangel an bisherigen „Belohnungen“ im lernpsychologischen Sinn oder Verstärkerquellen, die für das Wohlbefinden einer Person bedeutsam waren, bedingen nach diesem Modell eine zunehmende depressive Verstimmung und Resignation. Der Depressive reduziert vermehrt seine Verhaltensweisen, die zum Erreichen anderer alternativer Verstärker führen (Abbildung 8).



**Abbildung 8:** Verstärkerverlust-Modell der Depression [51].

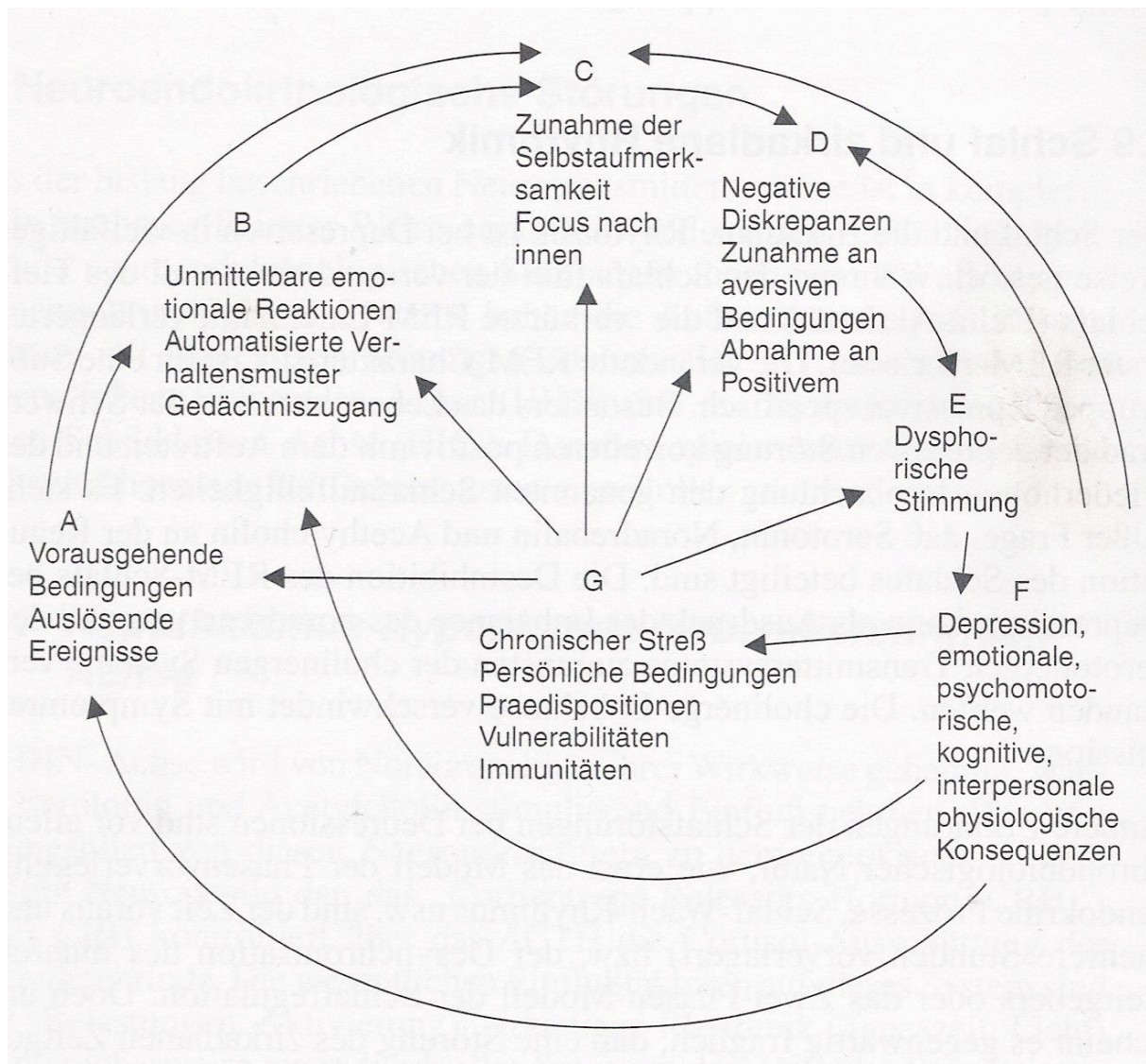
Soziale Verstärker spielen hier eine besondere Rolle, da auf depressives Verhalten zunächst oft mit kurzfristig wirksamen Hilfsangeboten, Sympathie und Anteilnahme (zum Beispiel trösten) der Sozialpartner reagiert wird, was die Depression aufrechterhalten kann (sekundärer Krankheitsgewinn durch kontingente positive Verstärkung). Depressives Verhalten kann sich somit als aktives Verhalten definieren lassen, dass kurzfristig Unterstützung und Zuwendung provoziert. Längerfristig dagegen ziehen sich Sozialpartner aufgrund gestörter Kommunikationsformen vom Depressiven häufig zurück, was lerntheoretisch als Verlust sozialer Verstärker bzw. als negative Verstärkung interpretiert wird. Es kommt zum Extinktionsprinzip (Löschung) und der Verstärkerverlust führt zu herabgesetzter Aktivität und zu negativen emotionalen und somatisch-vegetativen Symptomen. Verstärkerverlust kann eintreten durch den Tod oder die Trennung von Angehörigen, durch Zurückweisungen der Bezugspersonen sowie finanzielle Verarmung oder anderweitige unglückliche Lebensumstände. Aber



auch ungünstige Persönlichkeitseigenschaften, wie Mangel an sozialen Fertigkeiten oder Unkenntnis, können in einer unbekanntenen Lebenssituation zu einer geringen Rate an positiver Verstärkung führen [46].

### 1.2.4.2 Multifaktorielles Psychologisches Depressionsmodell

Um verschiedene Erklärungsmodelle zusammen zu führen, wurde ein multifaktorielles psychologisches Depressionsmodell von Hautzinger vorgeschlagen, das genetische und neuroendokrine Prozesse, dispositionelle Faktoren, innerpsychische Mechanismen, Folgen aversiver Erfahrungen, kognitive, interaktionelle und behaviorale Faktoren, sowie soziale und instrumentelle protektive Faktoren mit einbezieht.



**Abbildung 9:** Multifaktorielles psychologisches Depressionsmodell [51].

Das multifaktorielle psychologische Depressionsmodell (Abbildung 9) besteht aus folgenden Einflussgrößen:

- A) Vorausgehende Bedingungen sind definiert als Ereignisse, die das Wiederauftreten einer Depression erhöhen oder die Entwicklung einer depressiven Erkrankung einleiten können. Häufig sind kritische Lebensereignisse, aversive Belastungen vor allem im sozialen Bereich typische auslösende Faktoren.
- B) Diese auslösenden Ereignisse stören automatisierte Abläufe und produzieren spontane, wenig differenzierte affektive Reaktionen. Zudem werden Gedächtnisprozesse aktiviert, die zusätzlich belastende Erinnerungen hervorbringen.
- C) Unterbrechungen oder emotionale Zustandsänderungen fördern die Selbstaufmerksamkeit, die lageorientierte Beschäftigung und die selbstkritische Betrachtung der eigenen Person, der aktuellen Situation und der eigenen Handlungsmöglichkeiten.
- D) Dies kann zur Aktivierung von Bewältigungsmechanismen führen. Häufig jedoch kommt es zu einer Blockade der Verhaltensabläufe, handlungsbehindernde Emotionen werden intensiviert. Es kommt vermehrt zum Rückzug, zur Abnahme angenehmer Erfahrungen und zur Steigerung belastender Aspekte.
- E) Folge ist eine dysphorische Verstimmung.
- F) Unter Beibehaltung zunehmender Lageorientierung, vermehrtem Rückzug, Reduktion positiver Erfahrungen und Selbstkritik, mündet die Dysphorie in die kognitiven, motivationalen, somatischen, interaktiven und motorischen Symptome einer Depression.
- G) Dieser Ablauf kann durch bestimmte Vulnerabilitäten (zum Beispiel Traumata, frühere depressive Episoden, höheres Lebensalter, weibliches Geschlecht, zwanghaft-rigide oder emotional-labile Persönlichkeitszüge, Mangel an Fertigkeiten, familiäre Einflüsse, dysfunktionale Einstellungen) beschleunigt werden.
- H) Es kann zur Verstärkung und Intensivierung in Form eines Teufelskreises führen oder durch Immunisierungsbedingungen (wie beispielsweise Bewältigungsstrategien, positive Aktivitäten oder Problemlösefertigkeiten) eine Depression verhindern.

Die multiplen Verbindungsschleifen zwischen den verschiedenen Modellfaktoren erlauben zu erklären, weshalb bei weitverbreiteter und gleicher Belastung immer nur ein Teil der betroffenen Personen eine Depression entwickelt und wie depressive Beschwerden unterbrochen werden können [51].

### 1.3 Tinnitus und Depression

Affektive Störungen zählen zu den häufigsten psychischen Störungen bei Tinnitusbetroffenen [59]. Bei stationär aufgenommenen Patienten finden sich in fast 90% der Fälle psychische Störungen wie Major Depression (bis 67%), Dysthymie (bis 21%), Angststörungen (bis 31%) und somatoforme Störungen (bis 32%) [2, 60, 61]. Passend dazu konnte bei 48–60% aller Patienten mit depressiver Symptomatik gleichzeitig auch ein Tinnitusleiden festgestellt werden [62]. Hingegen wurden bei ambulanten Patienten mit chronischem Tinnitus deutlich mehr Patienten ohne psychiatrische Komorbidität festgestellt. Während hier als psychiatrische Komorbidität eine signifikant erhöhte Belastung der Angststörungen zu verzeichnen war, zeigten sich bei den depressiven Störungen keine signifikanten Unterschiede zur „normalen Inzidenz“ von Depressionserkrankungen [63].

Auch wenn aktuell eine Heterogenität bezüglich der Komorbiditätsprävalenz stationärer und ambulanter Patienten herrscht, erwies sich die Depressivität trotzdem als einflussreichster Faktor für eine hohe Tinnitusbelastung [64]. Betroffene mit einem geringen Tinnitusbelastungsgrad weisen weniger psychische Störungen auf als solche mit dekompensiertem Tinnitus [59].

Tinnitusleidende mit einer depressiven Symptomatik fühlen sich stärker durch ihr Ohrgeräusch belastet als jene ohne depressive Symptomatik, obwohl subjektiv das Geräusch bei der Gruppe ohne depressive Symptomatik lauter angegeben wurde [65]. Obwohl die Merkmale eines dekompensierten Tinnitus und einer depressiven Störung nahezu identisch sind [66, 67], konnte eine Behandlung mit Antidepressiva nur bei Patienten mit einer depressiven Störung zu einer Verringerung der Tinnitusbelastung führen [68].

Verschiedenen Untersuchungen zufolge waren Faktoren wie Schlafstörungen, Ängstlichkeit und emotionaler Stress oft bereits zum Zeitpunkt der Tinnituserstehung vorhanden, weshalb ihnen eine große Bedeutung an der Entstehung und Wahrnehmung des Tinnitus beigemessen wird [69]. Stress, Konfliktsituationen, seelische und geistige Erschöpfung können eine verstärkte Wahrnehmung des Tinnitus bewirken und dessen Verarbeitung negativ beeinflussen. Aufgrund der gegenseitigen Verstärkung dieser Faktoren, kann Tinnitus auch als Motor eines Circulus vitiosus (Abbildung 10) angesehen werden [15, 69, 70].



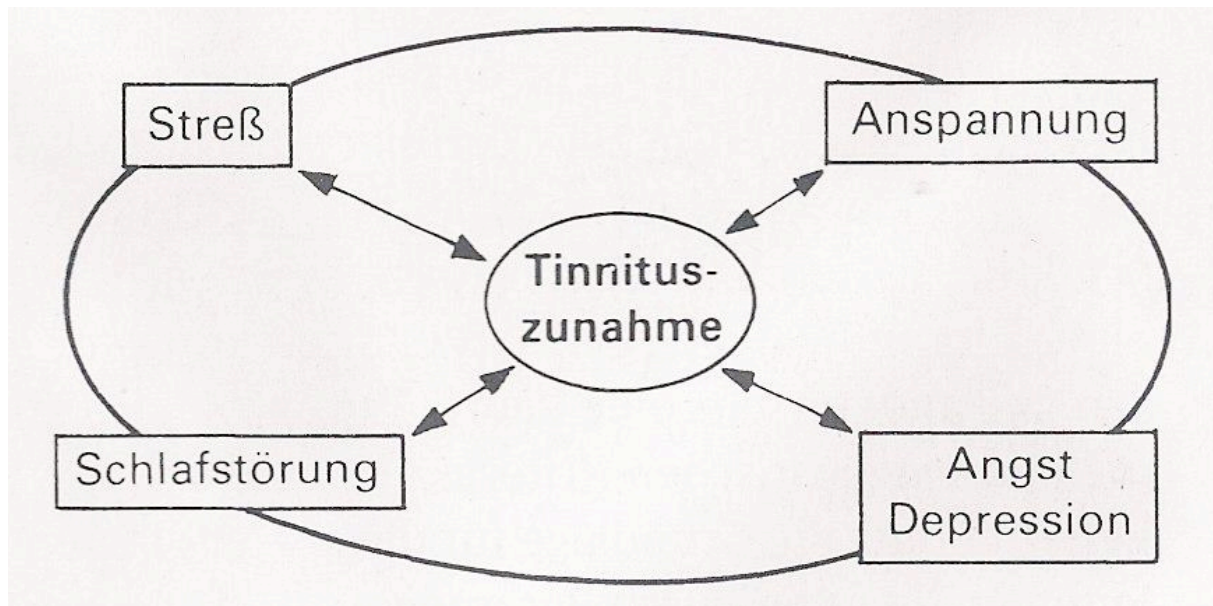


Abbildung 10: Circulus vitiosus [70].

#### 1.4 Zielsetzung

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war die Ermittlung depressiver Belastung bei chronischen Tinnituspatienten.

Um das Ausmaß der psychosozialen Belastung durch das Ohrgeräusch und einer möglichen psychischen Sekundärsymptomatik erfassen zu können, wurden neben soziodemographischer und audiometrischer Datenerhebung, psychometrische Untersuchungsverfahren eingesetzt. Die ausgewählte Stichprobe stammte dabei aus einer psychosomatisch und verhaltensmedizinisch ausgerichteten Tinnitus-Tagesklinik der Charité - Universitätsmedizin Berlin. Alle untersuchten Daten bezogen sich ausschließlich auf den Aufnahmetag des Patienten.

Die subjektive Tinnitusbelastung der teilnehmenden Studiengruppe wurde anhand der Messinstrumente *Tinnitus-Fragebogen (TF)* und *Visuelle Analogskalen (VAS)* erfasst. Eine vorliegende depressive Störung ließ sich durch die *Allgemeine Depressionsskala (ADS)* nachweisen. Zusätzlich wurde zur Evaluation persönlicher Stimmungsmerkmale der *Berliner Stimmungsfragebogen (BSF)* angewendet. Neben der großen Rolle, die der Stimmung bei der individuellen Tinnituswahrnehmung und -verarbeitung zukommt, stellen die im BSF erfragten Stimmungsvariablen gleichzeitig wichtige depressions-spezifische Parameter dar. Weil ein depressives Störungsbild primär Stressreaktionen begünstigen und/oder sekundär Folge von Stress sein kann, wurde der *Perceived*

*Stress Questionnaire (PSQ)* ergänzt. Die im Stressfragebogen untersuchten psychosomatischen Symptome wurden sowohl zur Bestimmung des Belastungsempfindens durch das Ohrgeräusch als auch zur Beurteilung depressionsassoziierter körperlicher Begleiterscheinungen herangezogen. Um das Ausmaß der Beziehung zwischen Tinnitusbelastungsgrad und depressiver Symptomatik herausarbeiten zu können, wurde der TF mit den Fragebögen ADS, BSF und PSQ korreliert.

Einen weiteren Schwerpunkt bildeten die audiometrisch diagnostizierten Faktoren. Hierbei wurden eine vorhandene Hörminderung sowie bestimmte psychoakustische Tinnitusmerkmale auf eine prädiktive Wertigkeit bezüglich tinnitusbedingter psychischer Belastungen untersucht. Auch diese audiologisch gemessenen Daten wurden mit den psychometrisch evaluierten Ergebnissen mittels Korrelationsverfahren auf wichtige Interdependenzen überprüft.

Um mögliche Einflüsse von Geschlecht und Alter auf Hörverlust, Tinnitusbelastung oder psychischer Komorbidität zu untersuchen, wurden darüber hinaus die Daten in Subgruppen unterteilt. Hierbei wurden zusätzlich innerhalb der jeweiligen Altersgruppen die Daten von weiblichen und männlichen Teilnehmern separat analysiert.

Zusammenfassend zeigen Studien über stationäre Patienten häufig hohe Prävalenzraten depressiver Symptomatiken bei Ohrgeräuschleidenden. Bei ambulanten Patienten ist diese nach aktuellem Forschungsstand jedoch nicht hinreichend belegt. Weiterhin sind Zusammensetzungsmuster oder Häufigkeitsverteilungen der neben Tinnitus auftretenden komorbiden psychischen Störungsbilder bislang noch ungeklärt.

Aus diesem Grunde soll die hier vorliegende Arbeit entscheidende Erkenntnisse über depressive Belastung bei chronischen Tinnituspatienten aus ambulanter Versorgung bringen. Neben der Erfassung eines psychischen Komorbiditätsprofils, sollen wichtige Zusammenhänge und mögliche Prädiktoren von Tinnitus und Depression ausführlich untersucht werden.

## 2 Methode

### 2.1 Studiendesign und Patientenkollektiv

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine klinisch retrospektive Studie zur Ermittlung depressiver Belastung bei Tinnituspatienten. Untersucht wurde eine Stichprobe von 500 Patienten aus dem Tinnituszentrum der Charité – Universitätsmedizin Berlin, die die Auswahlkriterien erfüllten. Die Ermittlung des Patientenkollektivs erfolgte anhand der Krankenakten im Aufnahmezeitraum von Februar 2009 bis September 2010 aus der Tagesklinik. Alle Patienten unterschrieben die Einwilligung zur Verwendung ihrer medizinischen Daten in anonymisierter Form im Rahmen wissenschaftlicher Analysen. Voraussetzung für die Aufnahme in die Studie war ein chronischer Tinnitus, der seit mindestens drei Monaten bestand, und die vollständig ausgefüllten fünf Fragebögen, die für diese Studie ausgewählt wurden. Weiterhin musste ein Eingangs-anamnesebogen vorliegen. Bei den Fragebögen handelt es sich um testpsychologische Untersuchungsverfahren, die zur Beurteilung tinnitusbedingter und depressiver Belastungen sowie Evaluierung persönlicher Stimmungsmerkmale und individueller Stresswahrnehmungen hinzugezogen wurden. Eine Übersicht über die verwendeten psychometrischen Verfahren wurde in Tabelle 4 zusammengestellt. Alle fünf Messinstrumente sind validiert, standardisiert und etabliert. Die Ermittlung der Daten erfolgte in digitaler Form.

**Tabelle 4:** Übersicht über die verwendeten psychometrischen Untersuchungsverfahren.

<b>Parameter</b>	<b>Fragebogen</b>
Soziodemographische Daten	Eingangsanamnesebogen
Tinnitusbelastung	Tinnitus-Fragebogen (TF) Visuelle Analogskalen (VAS)
Depressive Belastung	Allgemeine Depressionsskala (ADS)
Stimmungscharakteristika	Berliner Stimmungsfragebogen (BSF)
Stressbelastung	Perceived Stress Questionnaire (PSQ)

Zusätzlich wurden audiometrisch diagnostizierte Daten der Patienten ausgewertet. Neben Erfassung möglicher Hördefizite wurde ein besonderes Augenmerk auf bestimmte Tinnituscharakteristika wie Lokalisation, Qualität, Lautheit und Frequenz des Tinnitus gelegt. Alle untersuchten Daten, die für diese Studie zum Einsatz kamen, beziehen sich ausschließlich auf den Aufnahmetag des Patienten. Die Durchführung von medizinischen Behandlungsmaßnahmen in der Tinnitusambulanz der Charité erfolgte dementsprechend erst nach Erhebung der psychologischen und audiologischen Daten und hat für die vorliegende Arbeit keine Relevanz.

Insgesamt setzte sich die Studienpopulation aus 265 Frauen und 235 Männern zusammen. Das Durchschnittsalter lag bei 50 Jahren  $\pm$  13,3. Der jüngste Tinnituspatient war 16 und der älteste 79 Jahre alt. Die Gruppe der Patienten zwischen 46 und 60 Jahren (42,5%) war dabei besonders stark vertreten. In allen drei Altersgruppen dominierte die Anzahl der weiblichen Teilnehmer. Beim gesamten Patientenkollektiv ließ sich am häufigsten ein beidseitiger chronischer Tinnitus (45,5%) diagnostizieren. Der mittlere Hörverlust (0,25 bis 8 kHz, dB HL) auf den vom Tinnitus betroffenen Ohren betrug 20,9 dB. Patienten mit starkem Hörverlust und entsprechender Hör- oder Rauschgeräteversorgung wurden in die Studie eingeschlossen.

Zusammenfassend wurde keine Vorauswahl hinsichtlich Geschlecht, Alter, Beruf, Familienstand oder sozialer Herkunft getroffen.

## **2.2 Messinstrumente**

### **2.2.1 Psychometrische Untersuchungsverfahren**

In der vorliegenden Studie wurden psychometrische, standardisierte Fragebögen und Skalen zur Bestimmung subjektiver Wahrnehmung der psychischen Beschwerden des Patienten eingesetzt. Diese Selbstbeurteilungsinstrumente eignen sich durch einfache und zeitökonomische Anwendung besonders im klinischen Alltag. Neben validen Diagnosestellungen kommen sie häufig bei Verlaufskontrollen zum Einsatz, um sich Befindlichkeitsschwankungen anzupassen und optimale Therapieerfolge zu erzielen.

Allerdings sollten wie bei allen Selbstbeurteilungsbögen jegliche Daten, die von Patienten persönlich angegeben wurden, mit großer Vorsicht begutachtet werden.

### **2.2.1.1 Fragebögen zum Tinnitus**

Zur Beurteilung der seelischen Beeinträchtigung durch den Tinnitus wurde als standardisiertes Messinstrument der *Tinnitus-Fragebogen (TF) nach Goebel und Hiller* eingesetzt. Er ist wissenschaftlich bereits hinreichend evaluiert und gilt gegenwärtig in Deutschland als bestes Verfahren für die Ermittlung des Tinnitussehewegrades.

Anhand *Visueller Analogskalen (VAS)* wurden subjektive Lautheit, Häufigkeit und Beeinträchtigung durch den Tinnitus evaluiert. Sie gelten als international etablierte Skalen und sind zudem Bestandteil des Strukturierten Tinnitus-Interviews (STI). Nachfolgend werden beide diagnostische Messinstrumente im Einzelnen vorgestellt.

#### **a) Tinnitus-Fragebogen nach Goebel und Hiller**

Der Tinnitus-Fragebogen (TF) von Goebel und Hiller [26] ist ein in Deutschland häufig verwendetes Messinstrument zur Ermittlung des Schweregrades der Tinnitusbelastung sowie zur Evaluierung von Therapieeffekten. Er erlaubt eine differenzierte Erfassung tinnitusassoziiertes psychischer sowie psychosozialer Beschwerden auf verschiedenen Ebenen [26, 71]. Basierend auf dem englischsprachigen Tinnitus Questionnaire (TQ) von Hallam et al. [72], entwickelten Goebel und Hiller in Abstimmung den deutschsprachigen Tinnitus-Fragebogen (TF). Nach Übersetzung und Bearbeitung ergaben sich faktorenanalytisch sechs Subskalen:

- *Emotionale Belastung (Em; Emotional Distress)*
- *Kognitive Belastung (Co; Cognitive Distress)*
- *Tinnituspenetranz (InTi; Intrusiveness)*
- *Hörprobleme (Aku; Auditory Perceptual Difficulties)*
- *Schlafstörungen (Sl; Sleep Disturbances)*
- *Somatische Beschwerden (Som; Somatic Complaints)*

Die beiden Subskalen *Emotionale Belastung* und *Kognitive Belastung* werden dem Bereich *Psychische Belastung (PB)* zugeordnet.

Insgesamt 52 Items repräsentieren typische Begleit- und Folgeerscheinungen von chronischem Tinnitusleiden, wovon nur 40 Items in die Auswertung der Tinnitusbeeinträchtigung eingehen. Die übrigen Items dienen zur Kontrolle der Übereinstimmung mit dem britischen TQ und können vom Untersucher als zusätzliche Hinweise über die individuelle Wahrnehmung der Tinnitusbelastung genutzt werden.

Aufgrund korrespondierender Strukturen, die durch reichliche Entwicklungsschritte gewährleistet wurden, eignen sich beide Versionen für transkulturelle Analysen. Jeder Aussage, die mit „stimmt“, „stimmt teilweise“ oder „stimmt nicht“ beantwortet wird, ist ein bestimmter Punktwert zugeordnet. Die Summe ergibt den TF-Gesamtscore, der von 0 bis 84 Punkte reicht und eine globale Einteilung des Schweregrades der Tinnitusbelastung erlaubt (Tabelle 5). Ab einem TF-Gesamtscore von  $\geq 47$  wird der Tinnitus als dekompenziert eingestuft [26].

**Tabelle 5:** Schweregradeinteilung der Tinnitusbelastung nach Goebel und Hiller [26].

<b>Tinnitus Schweregrad</b>	<b>TF-Gesamtscore</b>	<b>Tinnitus</b>
I = Leichtgradig	0-30	Kompensiert
II = Mittelgradig	31-46	Kompensiert
III = Schwergradig	47-59	Dekompenziert
IV = Schwerstgradig/Höchstgradig	60-84	Dekompenziert

Der Tinnitus-Fragebogen und sein englischsprachiges Äquivalent gelten in ihrer wissenschaftlichen Akzeptanz und Publikation als das valideste Instrument auf dem internationalen Forschungssektor. Dies wird durch Interkorrelationen mit der psychopathologischen Symptombelastung (SCL-90-R) und den Persönlichkeitsmerkmalen (FPI-R) sowie Deckungsgleichheiten mit einem Fragebogen der Deutschen Tinnitus-Liga e.V. (DTL) belegt. Die Test-Retest-Reliabilität des TF-Gesamtscores ist mit  $r=0,94$  (für die einzelnen Subskalen mit 0,86 bis 0,90) und einer internen Konsistenz von ebenfalls  $r=0,94$  (für die einzelnen Subskalen mit 0,74 bis 0,92) als sehr hoch einzustufen [26, 71, 73]. Durch die Auswertungssoftware, die für den deutschsprachigen TF zur Verfügung steht, wird ein Höchstmaß an Objektivität und Praktikabilität gewährleistet [26]. Abbildung 11 zeigt einen Auszug aus dem Tinnitus-Fragebogen.

Ziel der folgenden Fragen ist es, herauszufinden, ob Ihre Ohr- oder Kopfgeräusche Einflüsse auf Ihre Gefühle, Verhaltensweisen oder Einstellungen haben.

Kreuzen Sie bitte für jede Aussage die zutreffende Antwort an. Für jede Frage ist nur eine Antwort möglich.

	Stimmt	Stimmt	Stimmt
		teilweise	nicht
1. Manchmal kann ich die Ohrgeräusche ignorieren, auch wenn sie da sind.			
2. Ich kann keine Musik genießen wegen der Ohrgeräusche.			
3. Es ist unfair, dass ich unter meinen Ohrgeräuschen zu leiden habe.			
4. Ich wache in der Nacht wegen meiner Ohrgeräusche häufiger auf.			
5. Ich bin mir der Ohrgeräusche vom Aufwachen bis zum Schlafengehen bewusst.			

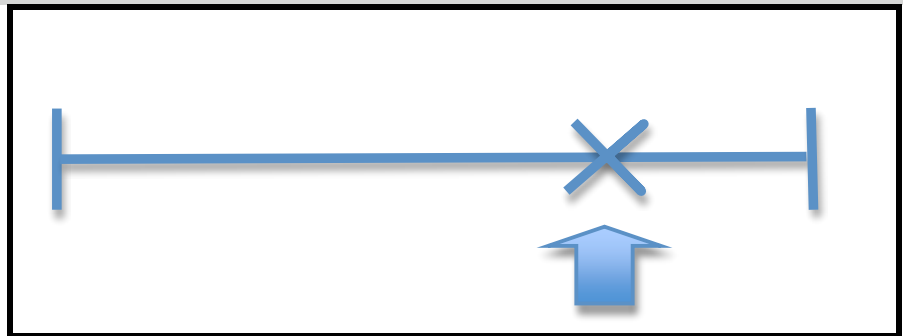
**Abbildung 11:** Auszug aus dem Tinnitus-Fragebogen nach Goebel und Hiller [26].

## b) Visuelle Analogskalen

Visuelle Analogskalen (VAS) sind international anerkannte Skalen, die zur Evaluierung subjektiver Belastung durch den Tinnitus eingesetzt werden. Neben Ermittlung von Diagnosen werden sie vermehrt zur Beurteilung von Therapieeffekten herangezogen. Sie weisen hohe Korrelationen mit dem Tinnitus-Fragebogen auf und werden außerdem von den Tinnitusleitlinien empfohlen [74, 75, 75]. Der Patient wird angehalten, auf einer horizontalen meist 100 mm langen Linie die Stärke seiner empfundenen Tinnitusbelastung durch ein Kreuz zu markieren. Die linke Begrenzung steht für „keine“ und die rechte für „maximale“ Belastung. Zur Auswertung wird die Strecke von der linken Begrenzung bis zur Markierung mit einem Lineal in Millimetern ausgemessen und auf eine Dezimalzahl transformiert. Werte unter 40 entsprechen einer leichten und über 80 einer sehr starken Belastung [67, 74]. In der vorliegenden Studie wurden *Lautheit, Häufigkeit und Beeinträchtigung* durch den Tinnitus mittels VAS erfasst (Abbildung 12).

Wir möchten Sie bitten, einzuschätzen....

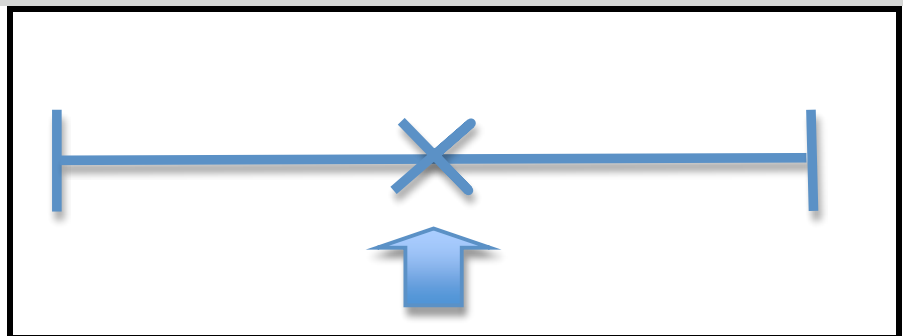
... wie **laut** Sie den Tinnitus **derzeit** empfinden. Bitte markieren Sie dies durch ein Kreuz auf der Linie.



Leisester  
Tinnitus

Lautester  
Tinnitus

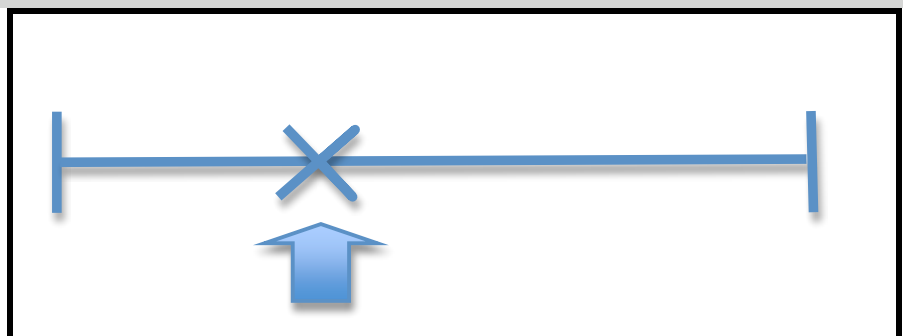
... wie stark Sie sich **derzeit** durch den Tinnitus **beeinträchtigt** fühlen. Bringen Sie die Stärke Ihrer derzeitigen Beeinträchtigung bitte durch ein Kreuz auf der Linie zum Ausdruck.



Keine  
Beeinträchtigung

Schlimmste  
Beeinträchtigung

Bitte markieren Sie nun durch ein Kreuz auf der Linie, wie **häufig** Sie den Tinnitus **derzeit** wahrnehmen.



Gar nicht

Permanent

**Abbildung 12:** Visuelle Analogskalen zur Tinnituslautheit, Tinnitusbeeinträchtigung und Tinnitushäufigkeit.



### 2.2.1.2 Fragebogen zur Depression

Depressive Störungen können sowohl eine Primärerkrankung als auch sekundär Folgen anderer Krankheiten darstellen. Sie sind weit verbreitete psychische Beschwerden, deren schwankende Prävalenzangaben vom jeweils verwendeten Messinstrument abhängen. Depressive Symptome wie *Trauer, Angst* und *Gefühle der Sinnlosigkeit* lassen sich häufig als Komorbiditäten zum chronischen Tinnitus feststellen.

Für die vorliegende Untersuchung wurde die *Allgemeine Depressionsskala (ADS)* zur Detektion depressiver Belastungen bei chronischen Tinnituspatienten eingesetzt. Sie ist ein häufig verwendetes Untersuchungsverfahren mit breiter wissenschaftlicher Anerkennung und zeitökonomischer Anwendbarkeit.

#### **Allgemeine Depressionsskala**

Die Allgemeine Depressionsskala (ADS) ist ein Untersuchungsbogen zur Demonstration des Vorhandenseins einer depressiven Störung. Sie kann zur Ermittlung des Schweregrades einer depressiven Belastung sowie zur Evaluierung von Verlauf und Therapie verwendet werden.

Das Selbstbeurteilungsinstrument impliziert negative Denkmuster, körperliche Beschwerden, motorische Hemmungen und depressive Belastungen während der letzten sieben Tage [51, 57, 76]. Sie ist sowohl in einer Langform mit 20 Items als auch einer Kurzform mit 15 Items verfügbar. In dieser Studie wurde die lange Version angewendet.

Die insgesamt 20 Items erfassen typische depressive Merkmale wie beispielsweise *Verunsicherung, Erschöpfung, Hoffnungslosigkeit, Rückzug, Niedergeschlagenheit, Einsamkeit, Angst* und *Antriebslosigkeit*. Jede Aussage kann mit „0“ für *selten oder überhaupt nicht*, „1“ für *manchmal*, „2“ für *öfters* oder „3“ für *meistens, die ganze Zeit* beantwortet werden. Sechzehn Items sind positiv und vier negativ gepolt („Lügenkriterium“). Bei den positiv Gepolten deutet die Antwort „meistens“ und für die restlichen die Antwort „selten“ auf eine depressive Symptomatik hin.

Der ADS-Gesamtwert kann zwischen 0 und 60 Punkten liegen und dient als Kennwert einer aktuellen depressiven Symptomatik. Nach Einteilung dieser in verschiedene Belastungsgrade (Tabelle 6), deuten ADS-Gesamtwerte von  $\geq 23$  Punkte auf eine ernsthafte depressive Störung hin [76].

**Tabelle 6:** Belastungsgrad einer depressiven Störung [76].

ADS-Gesamtwert	Belastungsgrad
0 bis 16 Punkte	Niedrig
17 bis 22 Punkte	Mäßig
23 bis 29 Punkte	Hoch
30 bis 60 Punkte	Klinisch relevant

Die ADS hat eine hohe Sensitivität [51] und gilt mit einer inneren Konsistenz von  $r=0,89$  (Langform) und Testhalbierungs-Reliabilitätswerte um  $r=0,81$  als ein reliables Messinstrument [76]. Durch Korrelationen mit der Befindlichkeitsskala (Bf-S) und der Hamilton Depressionsskala (HAMD) sowie dem Beck Depressioninventar (BDI) ist die Validität ausreichend belegt.

Die Allgemeine Depressionsskala stellt durch ihre zeitsparende Anwendbarkeit ein sehr praktikables Verfahren dar [51]. In Abbildung 13 wird eine kleine Passage aus der ADS vorgestellt.

Bitte kreuzen Sie bei den folgenden Aussagen die Antwort an, die ihrem Befinden während der **letzten Woche** am besten entspricht/entsprochen hat.

Antworten: 0 selten oder überhaupt nicht (weniger als 1 Tag)  
 1 manchmal (1 bis 2 Tage lang)  
 2 öfters (3 bis 4 Tage lang)  
 3 meistens, die ganze Zeit (5 bis 7 Tage lang)

Selten    Manchmal    Öfters    Meistens

**Während der letzten Woche...**

1. haben mich Dinge beunruhigt, die mir sonst nichts ausmachen.
2. hatte ich kaum Appetit.
3. konnte ich meine trübsinnige Laune nicht loswerden, obwohl mich meine Freunde/Familie versuchten aufzumuntern.
4. kam ich mir genauso gut vor wie andere.
5. hatte ich Mühe, mich zu konzentrieren

**Abbildung 13:** Passage aus der Allgemeinen Depressionsskala.

### 2.2.1.3 Fragebogen zur Stimmung

Stimmungen sind spontan oder durch äußere Faktoren ausgelöste Gefühlserlebnisse, die über einen gewissen Zeitraum andauern. Sie lassen sich gegenüber verwandten Begriffen wie *Gefühle*, *Emotionen* oder *Affekte* nicht eindeutig abgrenzen. In der Literatur werden diese häufig synonym oder fließend ineinander übergehend verwendet [77, 78]. Das zeigt sich unter anderem bei der Definition von bipolaren Störungen, die durch extreme Stimmungsschwankungen charakterisiert sind.

Zur Messung der Stimmung wurde in dieser Studie der *Berliner Stimmungsfragebogen (BSF)* eingesetzt. Das Validierungsinstrument erfragt typische Stimmungsmerkmale einer depressiven Störung und gilt durch hohe Sensitivität als zuverlässiges psychometrisches Untersuchungsverfahren.

#### **Berliner Stimmungsfragebogen**

Auf dem Boden des Mehrdimensionalen Stimmungsfragebogens (MSF) nach Hecheltjen und Mertesdorf [78] wurde 1993 der Berliner Stimmungsfragebogen (BSF) von Hörhold und Klapp entworfen [79]. Der BSF stellt eine gekürzte Fassung mit 30 Items dar und erfasst das psychische Befinden des Patienten auf einer sechsfaktoriellen Skala:

- *Gehobene Stimmung*
- *Engagement*
- *Ärger*
- *Ängstliche Depressivität*
- *Müdigkeit*
- *Teilnahmslosigkeit*

Jede Skala beinhaltet 5 Adjektive, die die Stimmungslage erfragen und mit den Antwortmöglichkeiten „0=gar nicht“, „1=etwas“, „2=ziemlich“, „3=überwiegend“ oder „4=ganz“ bewertet werden können. Die Dimension *Ängstliche Depressivität* zum Beispiel enthält einzelne Wörter wie *deprimiert*, *unsicher* oder *besorgt*. Als gegenläufiges Korrelat beschreibt die Skala *Gehobene Stimmung* typische Begriffe wie *fröhlich*, *heiter* oder *ausgeglichen*. Dabei beziehen sich die Adjektive auf den augenblicklichen Stimmungszustand des Betroffenen.

Die Gütekriterien des Berliner Stimmungsfragebogens wurden erfolgreich geprüft und eine hohe Sensitivität ausreichend belegt [79].

Zur Objektivierung wurden die ermittelten Mittelwerte auf eine Skala von 0 bis 100 übertragen. Bei der Auswertung der Ergebnisse sind keine klaren Richtlinien vorgegeben. Ein hoher Rangwert kann als eine hohe Ausprägung des betreffenden Stimmungsparameters interpretiert werden. Abbildung 14 zeigt einen kurzen Ausschnitt aus dem BSF.

Im Folgenden finden Sie eine Reihe von Wörtern, die Stimmungen beschreiben.  
 Kreuzen Sie bitte der Reihe nach an, inwieweit jeder der Begriffe für ihre **augenblickliche** Stimmung zutrifft.

Ich fühle mich...	Gar nicht (0 Punkte)	Etwas (1 Punkt)	Ziemlich (2 Punkte)	Überwiegend (3 Punkte)	Ganz (4 Punkte)
1. matt.					
2. konzentriert.					
3. gelöst.					
4. gleichgültig.					
5. besorgt.					

**Abbildung 14:** Ausschnitt aus dem Berliner Stimmungsfragebogen.

#### 2.2.1.4 Fragebogen zum Stress

Stress stellt einen komplexen Wechselwirkungsprozess zwischen Anforderungen der Situation und der handelnden Person dar. Nach der kognitiv-transaktionellen Stresstheorie entsteht Stress, wenn interne und externe Anforderungen in der subjektiven Wahrnehmung der Person die persönlichen Möglichkeiten und Ressourcen der Bewältigung übersteigen [80, 81]. Nicht der Reiz selbst, sondern die subjektive Bewertung durch den Betroffenen ist hier von großer Bedeutung. Demzufolge können Menschen auf einen bestimmten Stressor höchst unterschiedlich reagieren.

Langanhaltender Stress bzw. Distress können zu Depressionen führen. Leidende mit depressiver Symptomatik wiederum neigen bei Bewältigungsschwierigkeiten leichter zu Stressreaktionen, chronischer Nervosität und Überforderung.

In dieser Arbeit wurde mithilfe des *Perceived Stress Questionnaire (PSQ)* der subjektiv wahrgenommene Stress untersucht. Der Fragebogen ist in Deutschland bereits validiert und eignet sich durch Erfassung depressionsassoziiertes psychosomatischer Symptome wie *Sorgen, Anspannung, Freude* und *Anforderungen* zur Ermittlung depressiver Belastung bei Tinnituspatienten.

## Perceived Stress Questionnaire

Der Perceived Stress Questionnaire (PSQ) wurde 1993 von Levenstein et al. [82] entwickelt, um subjektiv erlebte Belastungen auf kognitiv-transaktionaler Ebene zu erfassen. Dabei ist die individuell als stressreich empfundene Belastung ausschlaggebend für den Verlauf verschiedener Erkrankungen und Störungsbilder. Das Instrument misst subjektive Wahrnehmung, Bewertung und Weiterverarbeitung von Stressoren, die von einer spezifischen oder objektivierbaren Situation unabhängig sind. Der speziell für den anglo-amerikanischen und italienischen Sprachraum ausgelegte Fragebogen basiert auf der klassischen Testtheorie und enthält 30 Items zu sieben faktorenanalytisch ermittelten Skalen.

Nachdem der ursprüngliche PSQ von Fliege et al. [83] ins Deutsche übersetzt und dessen Items im Vorwärts- Rückwärts- Verfahren rückübersetzt wurden, ergab sich eine gekürzte Fassung mit 20 Items und folgenden vier Skalen:

- *Sorgen*
- *Anspannung*
- *Freude*
- *Anforderungen*

Während sich die drei Skalen *Sorgen*, *Anspannung* und *Freude* mit der internen Stressreaktion beschäftigen, verifiziert die Skala *Anforderungen* externe Stressoren aus der Umwelt. Jede Skala enthält fünf Items, die sich auf den Zeitraum der letzten vier Wochen beziehen. Es handelt sich um Feststellungen, die auf einer 4-Punkte-Skala von „fast nie, manchmal, häufig bis meistens“ bewertet werden [84].

Aus den Mittelwerten der vier Skalen lässt sich ein PSQ-Gesamtwert errechnen, der zwischen 0 und 1 liegt und das Ausmaß des Stresserlebens widerspiegelt. Zur Auswertung werden die Werte auf eine lineare Skala von 0 bis 100 transformiert, wobei die Skala *Freude* invers kodiert wird. Dies erlaubt die globale Beurteilung der subjektiv erlebten Stressbelastung (Tabelle 7). Eine erhöhte Stressbelastung liegt bei einem PSQ-Gesamtwert von  $\geq 45$  vor [85].

**Tabelle 7:** Belastungsgrad der subjektiven Stresswahrnehmung [85].

PSQ-Gesamtwert	Stressbelastung
0 bis 44 Punkte	Niedrig
45 bis 100 Punkte	Hoch

Die übersetzte Adaptation des PSQ gilt als ein valides Messinstrument in Deutschland [84, 85]. Hohe Korrelationen mit dem Lebensqualitätsfragebogen (WHOQOL-Bref) und dem Fragebogen zur sozialen Unterstützung (F-SOZU) sowie den Einzelskalen des PSQ miteinander bestätigen die konvergente Validität [86, 87]. Zusätzlich wurden die Gütekriterien des Fragebogens wie innere Konsistenz (Cronbachs Alpha: 0,85) sowie die Split-half-Reliabilität ausreichend belegt [83]. Bei der Analyse des PSQ entsteht durch einfache Rechenschritte eine Auswertungsobjektivität, die bei der Interpretation der Ergebnisse keinem einheitlichen Schema folgt. Dadurch erhält der Auswertende eine gewisse Gestaltungsfreiheit dieser Resultate und kann lediglich mit Mittelwerten unterschiedlicher Gruppierungen vergleichen.

Zusammenfassend ist der PSQ ein ökonomisches standardisiertes Untersuchungsverfahren mit solider Validierungsmöglichkeit, das zur Diagnostik subjektiver Belastungserlebnisse zweifellos empfohlen werden kann. Abbildung 15 gibt einen Einblick in den Perceived Stress Questionnaire.

Im Folgenden finden Sie eine Reihe von Feststellungen. Kreuzen Sie bitte diejenige an, die angibt, wie häufig die Feststellung auf Ihr Leben **in den letzten vier Wochen** zutrifft.

	Fast nie	Manchmal	Häufig	Meistens
1. Sie fühlen sich ausgeruht.				
2. Sie haben das Gefühl, das zu viele Forderungen an Sie gestellt werden.				
3. Sie sind gereizt oder grantig.				
4. Sie haben zu viel zu tun.				
5. Sie fühlen sich einsam oder isoliert.				

**Abbildung 15:** Einblick in den Perceived Stress Questionnaire.

### 2.2.2 Audiologische Untersuchung

Im Rahmen der audiologischen Untersuchung wird mittels eines Tonaudiogramms eine vorliegende Hörstörung diagnostiziert. Durch Bestimmung der Hörschwelle können Einschränkungen des Hörvermögens in verschiedene Schweregrade eingeteilt werden (Tabelle 8). Der Begriff Taubheit ist funktionell durch vollständigen Verlust des Sprachverstehens definiert.

**Tabelle 8:** Einteilung des Grades der Schwerhörigkeit nach Probst et al. [16].

Bezeichnung	Hörverlust in dB	Hörverlust in %
Normakusis/normales Gehör	0-20 dB	0-20%
Geringgradiger Hörverlust	20-40 dB	20-40%
Mittelgradiger Hörverlust	40-60 dB	40-60%
Hochgradige Hörverlust	60-90 dB	60-80%
An Taubheit grenzender Hörverlust	90-110 dB	80-95%
Taubheit	>110 dB	100%

Zur Bestimmung des subjektiven Hörvermögens wurden der Studienpopulation Sinustöne im Frequenzbereich von 250 bis 8000 Hertz der Reihe nach für jedes Ohr getrennt angeboten. Dabei wurde die Lautstärke jeder vorgespielten Frequenz in 5 dB Schritten solange gesteigert, bis der Patient den entsprechenden Ton wahrnahm. Nach Eintragung der ermittelten Hörschwelle in ein Tonaudiogramm ergab sich eine Hörkurve, die das Ausmaß der Schwerhörigkeit objektiviert. Alle Messungen erfolgten über einen Kopfhörer in einem schallisolierten Raum [16, 27]. Um Fehlermessungen zu vermeiden, wurde das nicht zu untersuchende Ohr durch ein Schmalbandrauschen betäubt.

Darüber hinaus wird das Tonaudiogramm zur Diagnostik eines chronischen Tinnitus angewendet. Zur Ermittlung bestimmter Tinnituscharakteristika werden dem Patienten verschiedene Sinustöne und Geräusche unterschiedlicher Höhe und Lautstärke (Tinnitus-Matching) über einen Kopfhörer zugespielt.

Bei der Bestimmung der Tinnituschallqualität beispielsweise wird der Patient angehalten, sein empfundenes Ohrgeräusch dem angebotenen Vergleichsgeräusch, die der Schallqualität am nächsten kommt, zuzuordnen. Die Tinnitusfrequenz erhält der

Untersucher, indem die Tonlage des angebotenen Geräuschs solange variiert wird, bis diese mit der vom Patienten wahrgenommenen Tinnitusfrequenz übereinstimmt. Meist liegt sie im Bereich des größten Hörverlustes. Die Evaluation der Tinnituslautheit erfolgt in ähnlicher Weise. Der angebotene Sinuston wird in 1-dB-Stufen bis zum Erreichen der subjektiven Lautheitsstufe des Tinnitus präzisiert. Die ermittelte Lautstärke wird dabei als Hearing Level (HL) bezeichnet. Bezogen auf die individuelle Hörschwelle lässt sich der Sensational Level (SL) errechnen. Diese ergibt sich aus der Differenz der subjektiv ermittelten Tinnituslautstärke und der Hörschwelle gleicher Frequenz.

Im Zusammenhang mit der vorliegenden Studie wurde das Tonaudiogramm beim gesamten Patientenkollektiv zur Diagnostik einer Hörschädigung und spezifischer Tinnitusmerkmale angewendet. Durch zusätzliche Erhebung psychometrischer Parameter ließen sich mögliche Verbindungen hinsichtlich erhöhter subjektiver Tinnitusbelastung oder Depressivität analysieren. Die zusätzliche Eruiierung psychischer und psychosomatischer Komorbiditäten wie die individuelle Stimmungs- oder Stressverarbeitung dienten hier der verstärkten Expression der einzelnen depressiven Symptome sowie der depressionsassoziierten körperlichen Beschwerden beim Patientengut.

### **2.3 Statistik**

Zu Beginn der deskriptiven Statistik mussten sämtliche Variablen auf eine Normalverteilung geprüft werden. Durch Anwendung des Kolmogorov-Smirnov-Tests stellte sich bei allen Werten eine große Abweichung von dieser dar. Da sämtliche Messungen dieser Studie nur vom Zeitpunkt der Aufnahme stammten, wurden die Ergebnisse als unabhängig voneinander beurteilt und mittels nichtparametrischer Tests ausgewertet. Beim Vergleich von Subgruppen, wie die drei Altersgruppen oder beide Geschlechter untereinander, wurde der Mann-Whitney-U-Test für unabhängige Stichproben ausgewählt. Die Signifikanzniveaus lagen bei  $p < 0,05$ / $p < 0,01$ / $p < 0,001$  und wurden graphisch durch Markierungen gekennzeichnet. Die Ergebnisse wurden bevorzugt in Tabellenform dargestellt und durch Angabe von Mittelwert, Standardabweichung, Minimum, Maximum und Median vervollständigt. Die Darstellung in Boxplots gab zusätzlich Auskunft über Perzentile (25-75%) und Extremwerte wieder. Beim Erstellen der Hörverlustkurven wurden neben Mittelwerten auch passende Konfidenzintervalle (95%) angegeben.



In der explorativen Statistik wurden Zusammenhänge audiologisch und psychometrisch erhobener Daten mittels Korrelationsbestimmungen untersucht. Zur Analyse möglicher Beziehungen zwischen Hörminderung und Tinnitusbelastung oder psychischer Komorbidität wurde der Spearman-Test für unabhängige Rangkorrelationskoeffizienten statistisch errechnet. Der Wertebereich des Rangkorrelationskoeffizienten wurde von -1 bis +1 definiert. Werte zwischen  $r=0,2-0,5$  stellten dabei schwache Korrelationen dar und wurden in tabellarischer Form aufgeführt sowie im Text niedergeschrieben. Wichtige Korrelationswerte mit mittelstarker Aussagekraft, die zwischen  $r=0,5-0,8$  lagen, wurden außerdem graphisch durch Streudiagramme hervorgehoben.

Zur statistischen Auswertung der Daten und Erstellung von Grafiken wurde das Statistikprogramm PASW Statistics Version 18.0 für Windows verwendet.

### 3 Ergebnisse

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in zwei Teilen.

Zunächst wurde im deskriptiven Statistikteil die Studienpopulation anhand demographischer, audiologischer und psychometrischer Daten charakterisiert. Um mögliche Einflüsse von Geschlecht und Alter auf tinnitusbedingte psychische Belastungen zu untersuchen, erfolgte anschließend die Unterteilung der Daten in Subgruppen. Zusätzlich wurden innerhalb der jeweiligen Altersgruppen die Daten von weiblichen und männlichen Teilnehmern separat analysiert.

Im explorativen Ergebnisteil wurden die jeweiligen Zusammenhänge zwischen Hörminderung, subjektiver Tinnitusbeeinträchtigung und psychischer Komorbidität wie depressive Symptomatik, Stimmungsparameter oder Stressvariable erörtert. Die Verbindungsanalysen wurden zuerst global für die gesamte Kohorte und anschließend getrennt für beide Geschlechtsgruppen im Einzelnen durchgeführt.

#### 3.1 Deskriptive Statistik

##### 3.1.1 Soziodemographische Daten

###### a) Geschlecht

Insgesamt setzt sich die Studienpopulation aus n=500 Patienten zusammen. Frauen sind mit 53% etwas häufiger vertreten als männliche Teilnehmer (Abbildung 16).

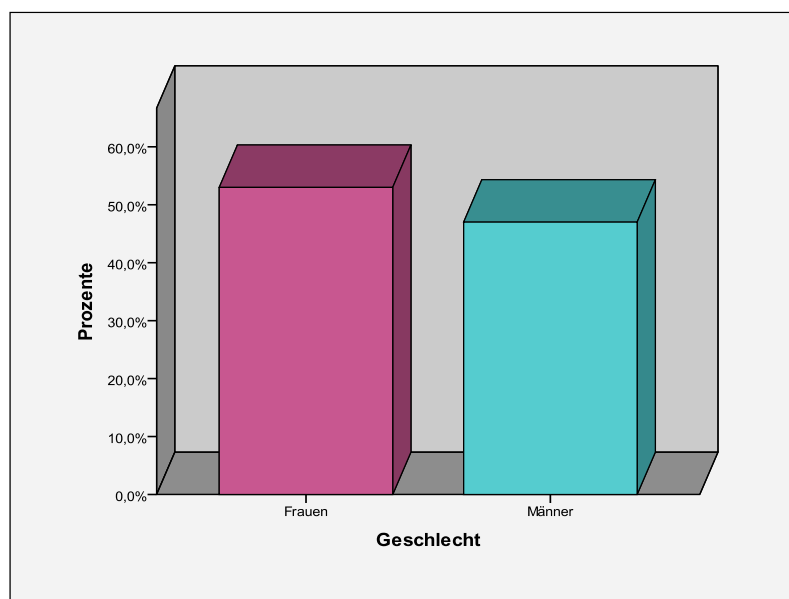


Abbildung 16: Prozentuale Geschlechtsverteilung der Studienpopulation (n=500).

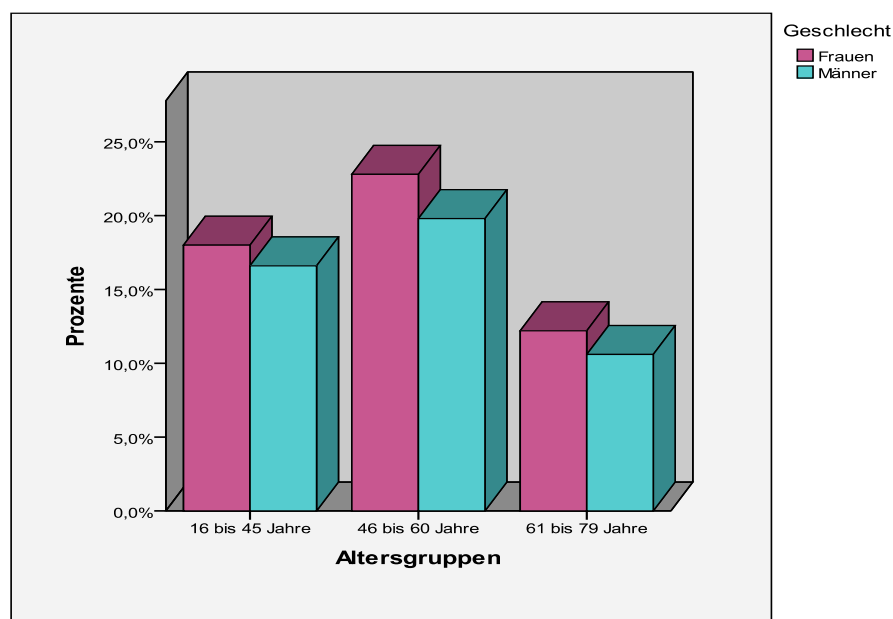
## b) Alter

Das Durchschnittsalter des Gesamtkollektivs beträgt 50 Jahre  $\pm$  13,3. Die Altersspanne variiert zwischen 16 und 79 Jahren. Das mittlere Alter der Frauen (50 Jahre  $\pm$  13,4) unterscheidet sich nur unwesentlich von dem der Männer (49,3  $\pm$  13,2).

Da sich in einer Vielzahl von Publikationen die gleichmäßige Alterseinteilung zu Untersuchungszwecken bewährt hat, wurde in der vorliegenden Studie versucht, die Patientenkohorte in drei Altersgruppen mit annähernd gleicher Größe aufzuteilen. Gleichzeitig wurde auf eine einigermaßen sinnvolle Verteilung der Altersspanne unter den Patienten geachtet. Schließlich ergab sich eine junge (16 bis 45 Jahre), mittlere (46 bis 60 Jahre) und ältere (61 bis 79 Jahre) Altersklasse (Tabelle 9), bei der die 46- bis 60-Jährigen (42,6%) den größten Anteil bildeten. In allen drei Gruppen dominierten die weiblichen Patienten (Abbildung 17).

**Tabelle 9:** Einteilung der Stichprobe (n=500) in drei Altersgruppen.

	16 bis 45 Jahre	46 bis 60 Jahre	61 bis 79 Jahre
Anzahl der Patienten	173	213	114
Prozentualer Anteil	34,6%	42,6%	22,8%
Gruppeneinteilung	Jung	Mittel	Alt



**Abbildung 17:** Prozentuale Geschlechtsverteilung innerhalb der Altersgruppen.

### c) Beruf und Familienstand

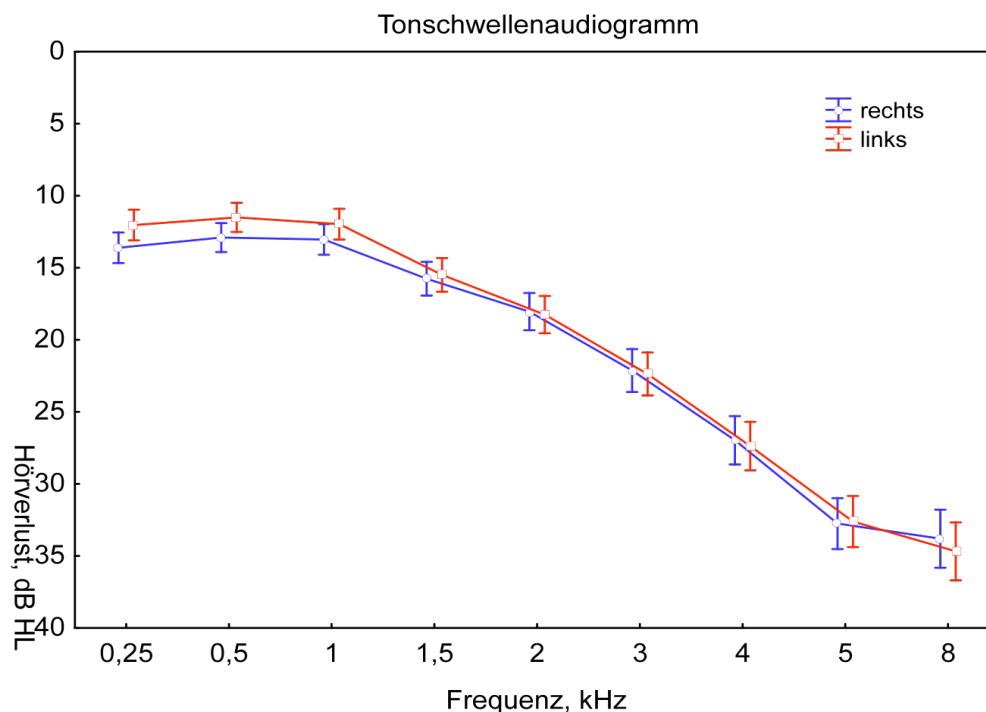
In der untersuchten Stichprobe (n=500) gaben 94 Personen Auskunft über ihr Beschäftigungsverhältnis. Die Mehrheit bildeten Rentner (85 Personen). Acht Teilnehmer waren berufstätig und eine Person arbeitslos.

Hinsichtlich des Familienstandes machten nur 12 Patienten eine Aussage, wovon 11 alleinstehend waren. Hierzu zählte der Status *Geschieden* und *Ledig*. Ein Patient lebte in einer Partnerschaft.

#### 3.1.2 Hörverlust

Anhand der Tonschwellenaudiometrie ließ sich für die gesamte Studienpopulation (n=500) der Grad der Hörminderung untersuchen. Der Frequenzbereich des ermittelten Hörverlustes erstreckte sich dabei von 0,25 bis 8 kHz (dB HL).

Der mittlere Hörverlust auf beiden Ohrseiten differierte nur geringfügig voneinander (21 dB  $\pm$  13,5 rechts und 20,7 dB  $\pm$  13 links). Die Werte der rechten Seite (Min=2,8 und Max=97,2) deckten eine größere Spannweite als die der linken Seite ab (Min=1,7 und Max=77,8). Das folgende Audiogramm in Abbildung 18 verbildlicht die erfassten Hörverlustkurven getrennt für beide Ohrseiten.



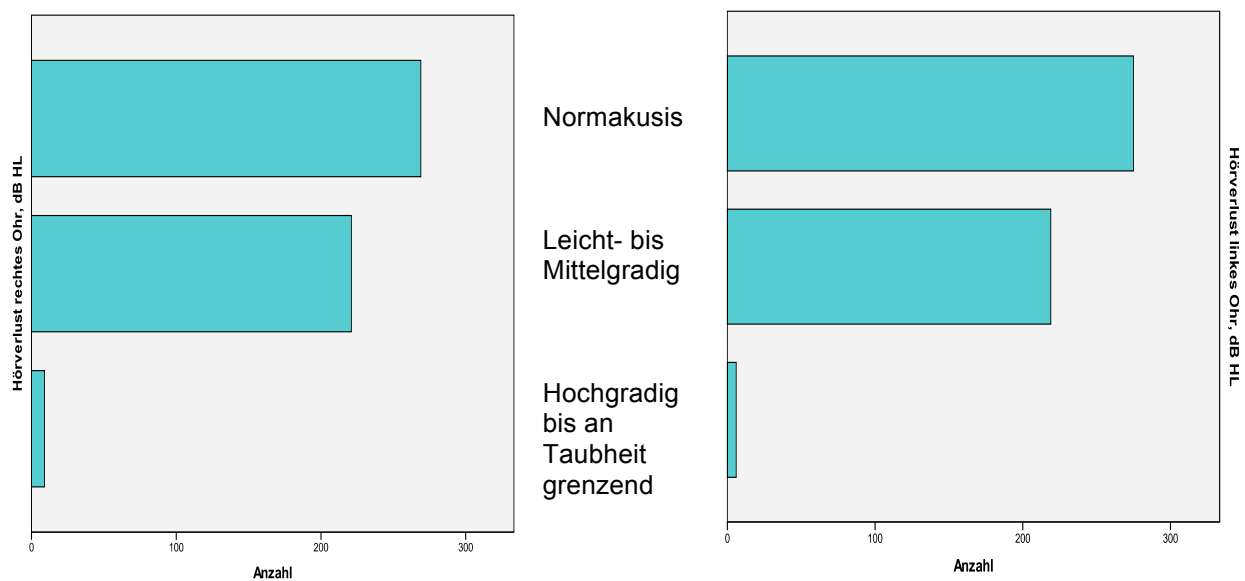
**Abbildung 18:** Hörverlustkurven des Gesamtkollektivs (n=500) getrennt nach Ohrseite. Angegeben sind Mittelwerte  $\pm$  Konfidenzintervalle (95%).

Zur übersichtlicheren Analyse der vorrangigen Schwerhörigkeitsform des Patientenguts, wurde die Hörverlusteinteilung aus 2.2.2 nach Tabelle 8 erneut zu drei aussagekräftigen Gruppen zusammengefasst (<20 dB, 20-60 dB, >60 dB) und in Abbildung 19 wiedergegeben.

Demzufolge zeigt die Mehrheit eine Normakusis zwischen 0-20 dB HL (53%,9 rechts, davon 143 Frauen und 126 Männer; 55% links, davon 152 Frauen und 123 Männer).

Gering- bis mittelgradige Hörverluste konnten bei 44,3% (114 Frauen und 107 Männer) rechtsseitig und 43% (110 Frauen und 109 Männer) linksseitig festgestellt werden. Sie stellen die häufigste Schwerhörigkeitsform der Kohorte dar.

An einem hochgradigen bis an Taubheit grenzenden Hördefizit, der über 60 dB HL liegt, leiden die wenigsten (1,8% rechts, davon 7 Frauen und 3 Männer; 2% links, davon 3 Frauen und 3 Männer).



**Abbildung 19:** Schwerhörigkeitseinteilung des Gesamtkollektivs (n=500) getrennt nach rechtem und linkem Ohr anhand des mittleren Hörverlustes. Angegeben ist die absolute Anzahl.

### a) Geschlecht

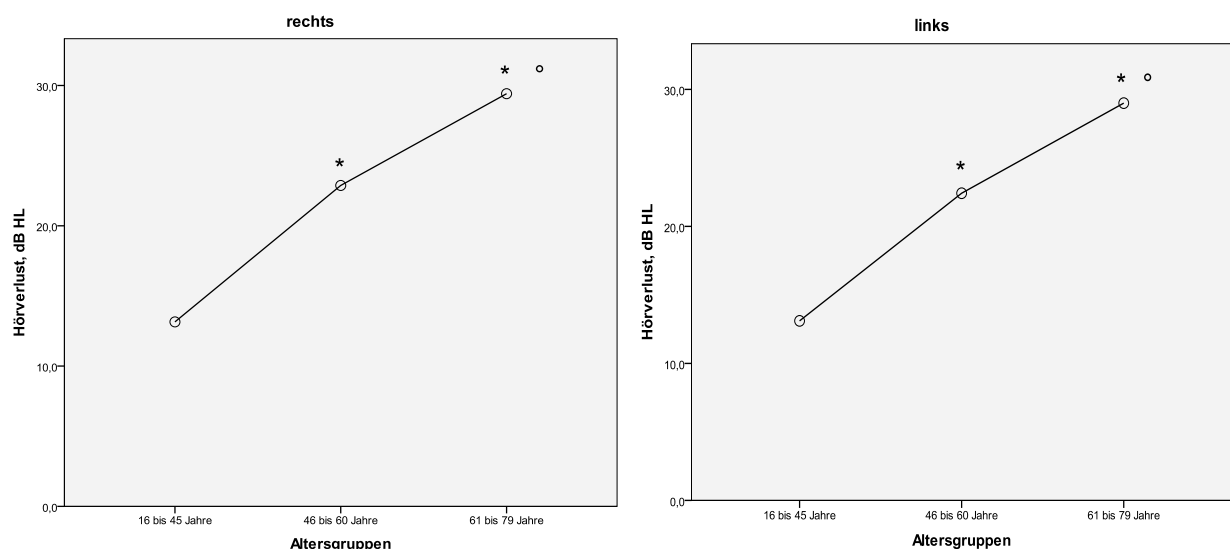
Die Höhe des Hördefizits zeigt keine Abhängigkeit von einem bestimmten Geschlecht. Auch wenn Frauen eine leicht höhere Hörminderung rechtsseitig und Männer diese linksseitig aufweisen, können nach dem Mann-Whitney-U-Test keine auffälligen Signifikanzen verzeichnet werden (Tabelle 10).

**Tabelle 10:** Hörminderung getrennt nach Geschlecht und Lokalisation. Angegeben sind Mittelwerte  $\pm$  Standardabweichung, Minimum, Maximum und p-Wert.

	Frauen	Männer	p-Wert
Rechtes Ohr	21,5 dB $\pm$ 14,3 (Min=3,3; Max=97,2)	20,5 dB $\pm$ 12,4 (Min=2,8; Max=72,8)	0,79
Linkes Ohr	20,2 dB $\pm$ 12,5 (Min=2,8; Max=74,4)	21,3 dB $\pm$ 13,5 (Min=1,7; Max=77,8)	0,38

### b) Alter

Zwischen allen drei Altersgruppen lagen signifikante Unterschiede sowohl für das linke als auch rechte Ohr vor ( $p < 0,001$ ). Mit steigendem Alter nahm auch die Hörminderung der Testgruppe zu (Abbildung 20). Demnach weisen Patienten über 61 Jahre (29,4 dB  $\pm$  12,9 rechts und 29,0 dB  $\pm$  12,0 links) den höchsten Hörverlust auf (22,9 dB  $\pm$  12,4 rechts und 22,4 dB  $\pm$  12,5 links für 46-60 Jahre; 13,1 dB  $\pm$  10,7 rechts und 13,1 dB  $\pm$  9,6 für jüngere).



**Abbildung 20:** Hörverlust getrennt nach Altersgruppe und Lokalisation. Angegeben sind Mittelwerte der jeweiligen Altersgruppen. \*  $p < 0,001$  vs. 16 bis 45 Jahre; °  $p < 0,001$  vs. 46 bis 60 Jahre.

### c) Alter und Geschlecht

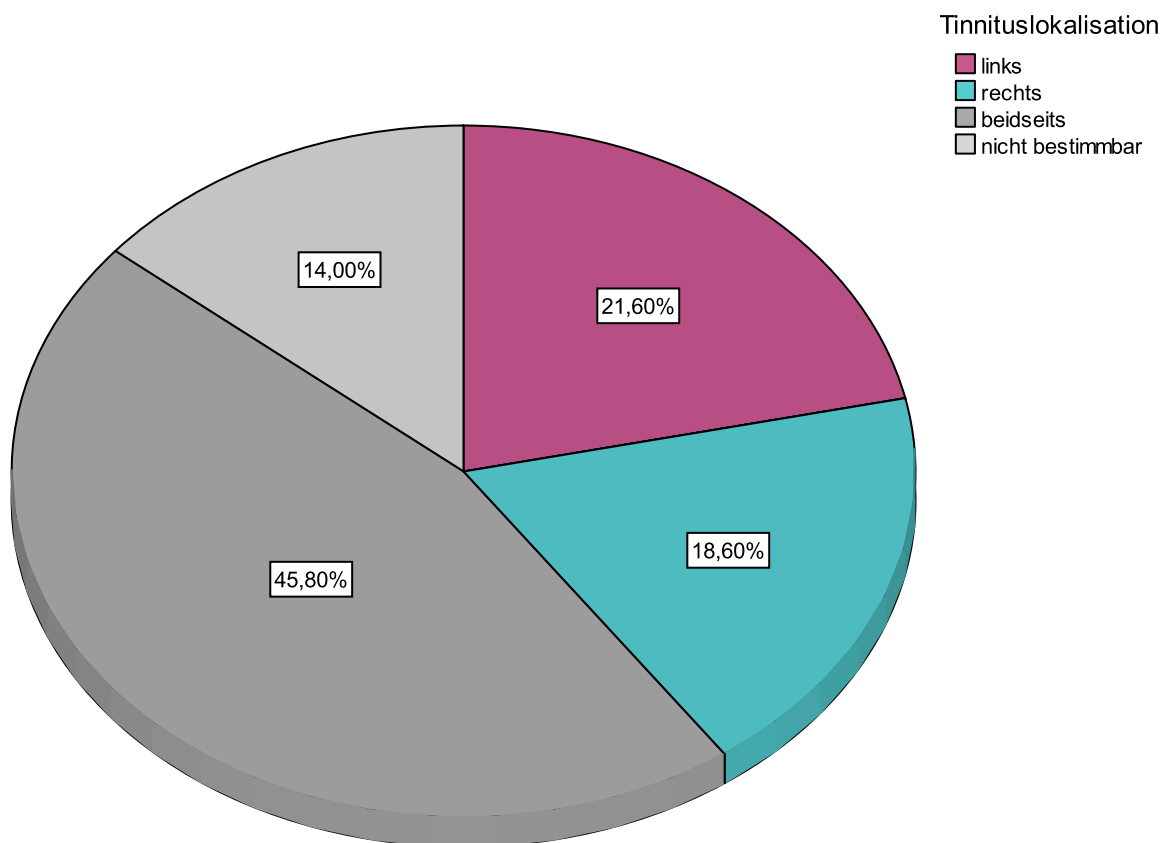
Der Geschlechtsunterschied innerhalb der jeweiligen drei Altersgruppen zeigt keinen Einfluss auf die Höhe des Hördefizits für beide Ohrseiten. Bei Anwendung des Mann-Whitney-U-Test erschließt sich keine signifikante Abweichung ( $p > 0,05$ ).

### 3.1.3 Tinnituscharakteristika

Im Rahmen audiologischer Diagnostik wurden mittels Tonschwellenaudiogramm neben Bestimmung von Hörschwellen auch gezielt Tinnitusparameter erhoben. Nachfolgend werden die für die Stichprobe ermittelten Merkmale wie Tinnituslokalisation, Tinnitusqualität, Tinnituslautheit und Tinnitusfrequenz genauer dargestellt.

#### 3.1.3.1 Tinnituslokalisation

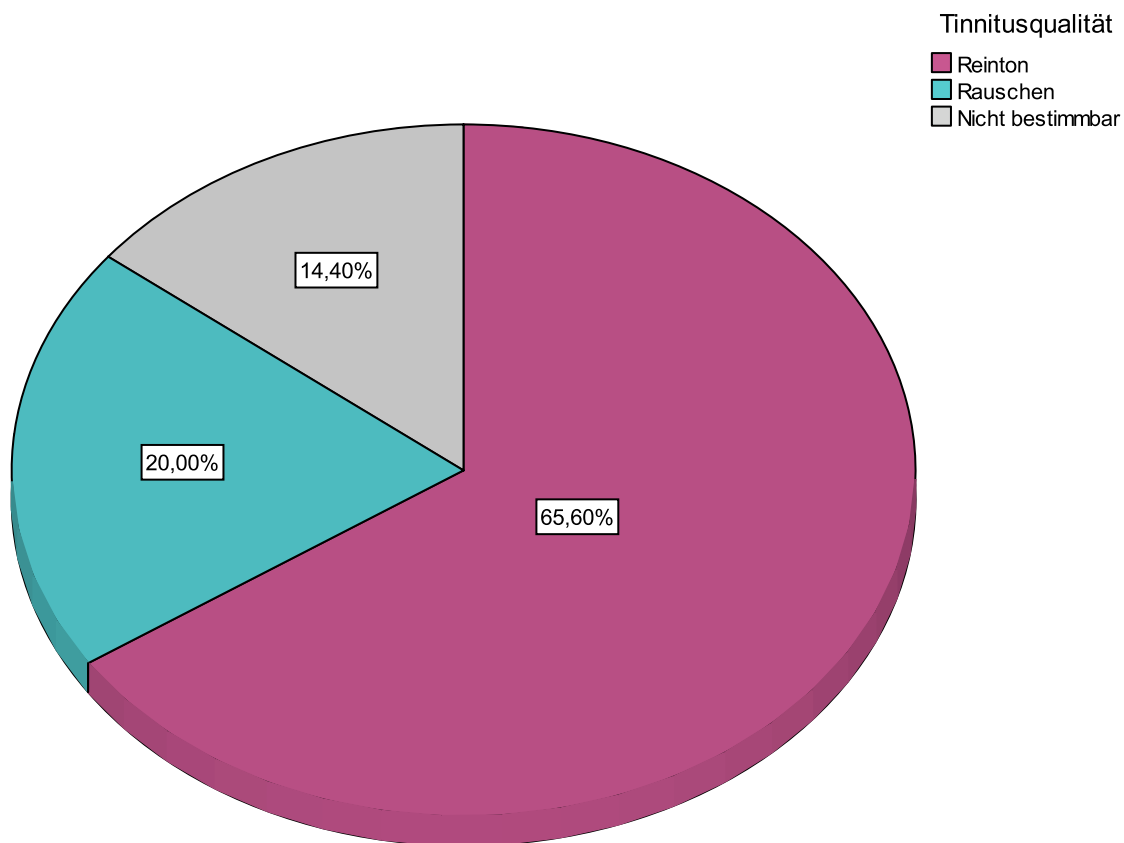
Während der Untersuchung nahmen die meisten Patienten das Ohrgeräusch auf beiden Ohrseiten gleichzeitig wahr (45,8%, 123 Frauen und 106 Männer). Insgesamt 40,2% der Patienten hörten den Tinnitus einseitig (18,6% rechts, davon 46 Frauen und 47 Männer; 21,6% links, davon 58 Frauen und 50 Männer) und bei 14% (38 Frauen und 32 Männer) war er zum Messzeitpunkt nicht bestimmbar (Abbildung 21).



**Abbildung 21:** Prozentuale Verteilung der Tinnituslokalisation für die gesamte Stichprobe (n=500).

### 3.1.3.2. Tinnitusqualität

Die Mehrheit der Studienteilnehmer nahm den Tinnitus als Reinton oder Sinuston (65,6%, 165 Frauen und 163 Männer) wahr. Ein Fünftel berichtete über einen rauschenden Tinnitus (20%, 63 Frauen und 37 Männer). Unter dem Begriff *Rauschen* wurden hierbei sämtliche Klangqualitäten wie Zischen, Klopfen, Pfeifen, Klirren, Piepen, Zirpen, Dröhnen, Summen, Sirren, Rasseln, Hämmern, Pulsieren und Quietschen subsumiert. Bei 14,4% (37 Frauen und 35 Männer) ließen sich aufgrund eines Schmalbandrauschens, das beispielsweise zwischen 4 bis 6 kHz lag, keine eindeutigen Angaben zur Schallqualität machen (Abbildung 22).



**Abbildung 22:** Prozentuale Verteilung der Tinnituschallqualität für die gesamte Stichprobe (n=500).



### 3.1.3.3. Tinnituslautheit

Anhand der audiometrischen Untersuchung konnte die diagnostisch ermittelte Tinnituslautheit des Patienten in *Hearing Level (dB HL)* bestimmt werden. Bezogen auf die individuelle Hörschwelle ließ sich die subjektiv wahrgenommene Tinnituslautstärke in *Sensation Level (dB SL)* errechnen.

Für insgesamt 247 Patienten (123 Frauen und 124 Männer) wurde eine mittlere Tinnituslautstärke von 34,5 dB HL  $\pm$  21,8 für das rechte Ohr ermittelt. Die subjektive Tinnituslautstärke für die gleiche Ohrseite lag bei 6,25 dB SL  $\pm$  4,7.

Bei 250 Patienten (125 Frauen und 125 Männer) konnte eine linksseitig vorkommende Tinnituslautheit von 34,7 dB HL  $\pm$  20,4 festgestellt werden, mit einer individuellen Lautheit von 5,9 dB SL  $\pm$  5 (Tabelle 11). Für beide Ohrseiten lag die wahrgenommene Tinnituslautstärke auf etwa gleicher Höhe (6,3 rechts und 5,9 links dB SL) und folglich nur knapp über der Hörschwelle.

**Tabelle 11:** Durchschnittliche Tinnituslautstärke in dB getrennt nach Hearing Level (HL) und Sensation Level (SL). Angegeben sind die Mittelwerte  $\pm$  Standardabweichung, Minimum, Maximum und Median.

	N	Mittelwert	Standard- abweichung	Minimum	Maximum	Median
HL rechts	247	34,5	21,8	-10	100	30
HL links	250	34,7	20,4	2	93	33
SL rechts	247	6,3	4,7	0	25	5
SL links	250	5,9	5,0	0	35	5

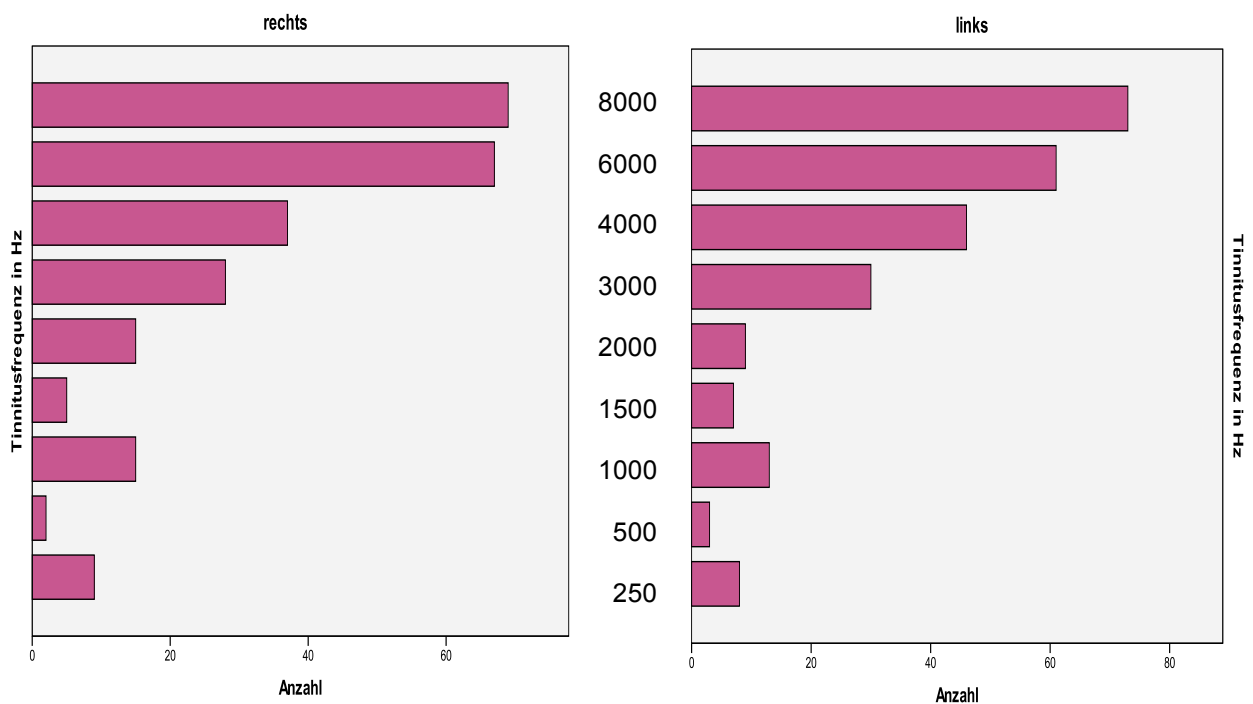
### 3.1.3.4 Tinnitusfrequenz

Bei der Frequenzbestimmung des Tinnitus für beide Ohren, konnte zum Zeitpunkt der Messung für etwa die Hälfte der gesamten Studienpopulation (50,4% für rechts und 48,9% für links) keine Aussage dazu gemacht werden.

Von den übrigen Patienten wurde der Tinnitus am häufigsten auf beiden Ohren gleichzeitig angegeben (33,6%), gefolgt von der linken (17,8%) und der rechten (16%) Ohrseite. Insgesamt nahmen n=505 Ohren (248 rechts und 257 links) ein Ohrgeräusch

wahr. Der Frequenzbereich erstreckte sich von 250 bis 8000 Hertz. Der Mittelwert belief sich auf 5027 Hz  $\pm$  2483 für die rechte und 5076 Hz  $\pm$  2453 für die linke Seite.

Der Großteil der Patienten berichtete von einem Ohrgeräusch im Hochtonbereich zwischen 6000 Hz (51,5%, 67 rechts und 61 links) und 8000 Hz (57,1%, 69 rechts und 73 links). Dabei nahm mit sinkendem Frequenzspektrum auch die Prävalenz des wahrgenommenen Tinnitus ab (Abbildung 23). Sehr selten wurde der Tinnitus bei 1500 Hz (4,8%, 5 rechts und 7 links) und 500 Hz (2%, 2 rechts und 3 links) registriert.



**Abbildung 23:** Verteilung der Tinnitusfrequenzen in Hz bei n=248 für rechtsseitig und n=257 für linksseitig gehörte Ohrgeräusche. Angegeben ist die absolute Anzahl.

### 3.1.4 Tinnitusbelastung

#### 3.1.4.1 Tinnitus-Fragebogen nach Goebel und Hiller

Bei der für diese Studie ausgewählten Kohorte wurde der Tinnitus-Fragebogen (TF) nach Goebel und Hiller zur Ermittlung des Schweregrades des Tinnitus und zur differenzierten Erfassung der durch den Tinnitus erlebten Belastung auf psychischer und psychosozialer Ebene eingesetzt. Dabei konnte ein TF-Gesamtscore von 0 bis 84 Punkten erreicht werden, wobei Werte über 47 für eine Dekompensation sprachen.

Die für die Studienpopulation mithilfe des Tinnitus-Fragebogens gemessenen Werte der Subskalen und der TF-Gesamtscore verdeutlicht Tabelle 12.

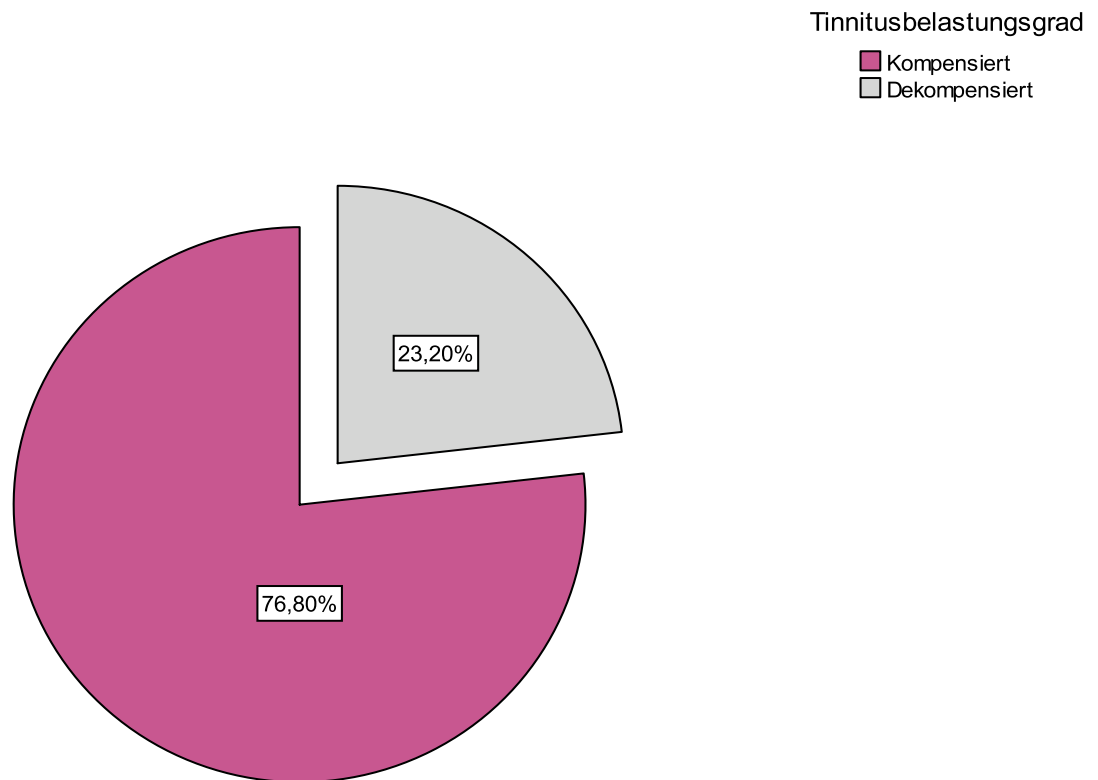
**Tabelle 12:** Werte der Subskalen und der TF-Gesamtscore des Tinnitus-Fragebogens nach Goebel und Hiller für die Stichprobe (n=500). Angegeben sind die Mittelwerte  $\pm$  Standardabweichung, Minimum, Maximum und Median.

	<b>Mittelwert</b>	<b>Standard- abweichung</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>	<b>Median</b>
Emotionale Belastung	9,5	5,4	0	24	9
Kognitive Belastung	6,0	4,0	0	16	6
Psychische Belastung	15,5	9,0	0	39	14
Tinnituspenetranz	9,5	3,5	0	16	9
Hörprobleme	4,5	3,6	0	14	4
Schlafstörungen	3,0	2,5	0	8	3
Somatische Beschwerden	1,8	1,7	0	6	2
<b>TF-Gesamtscore</b>	<b>34,3</b>	<b>16,2</b>	<b>1</b>	<b>79</b>	<b>32</b>

Beim Auswerten der Tabelle fallen erhöhtes psychisches Leiden ( $15,5 \pm 9$ ), mit stärker gewichteter emotionaler Komponente, und hohe Penetranzwerte ( $9,5 \pm 3,5$ ) sowie vergleichsweise stärkere Hörproblematik ( $4,5 \pm 3,6$ ) der Tinnituspatienten ins Auge. Mit einem TF-Gesamtscore von durchschnittlich  $34,3 \pm 16,2$  Punkten gilt die Tinnitusbelastung als kompensiert (TF <47 Punkte).

### a) Belastungsgrad

Das genaue Verteilungsverhältnis zwischen kompensierten und dekompenzierten Ohrgeräuschen liegt bei 3 : 1 (76,8% kompensiert, davon 196 Frauen und 188 Männer; 23,2% dekompenziert, davon 69 Frauen und 47 Männer) und wird anschließend durch Abbildung 24 präsentiert.



**Abbildung 24:** Prozentuale Verteilung der kompensierten und dekompenzierten Tinnituspatienten beim Gesamtkollektiv (n=500).

### b) Geschlecht

Der subjektiv empfundene Belastungsgrad des Tinnitus ist abhängig vom Geschlecht. Frauen weisen eine höhere tinnitusbedingte psychische Belastung ( $36 \pm 16,6$ ) als Männer auf ( $32,4 \pm 15,6$ ). Der TF-Gesamtscore und sämtliche Subskalen, mit Ausnahme der psychischen Belastung, sind für weibliche Patienten signifikant höher ( $p < 0,05$ ) und werden in Tabelle 13 aufgeführt.

**Tabelle 13:** Werte der Subskalen und TF-Gesamtscore des Tinnitus-Fragebogens nach Goebel und Hiller getrennt nach n=265 Frauen und n=235 Männer. Angegeben sind die Mittelwerte  $\pm$  Standardabweichung, Minimum, Maximum und p-Wert.

	<b>Frauen</b>	<b>Männer</b>	<b>p-Wert</b>
Emotionale Belastung	9,7 $\pm$ 5,4 (Min=0; Max=23)	9,2 $\pm$ 5,3 (Min=0; Max=24)	0,355
Kognitive Belastung	6,3 $\pm$ 4,2 (Min=0; Max=16)	5,7 $\pm$ 3,8 (Min=0; Max=15)	0,130
Psychische Belastung	16,0 $\pm$ 9,2 (Min=0; Max=39)	14,9 $\pm$ 8,7 (Min=0; Max=38)	0,232
Tinnituspenetranz	9,9 $\pm$ 3,7 (Min=0; Max=16)	9,1 $\pm$ 3,4 (Min=1; Max=16)	0,011
Hörprobleme	4,8 $\pm$ 3,7 (Min=0; Max=14)	4,1 $\pm$ 3,5 (Min=0; Max=14)	0,033
Schlafstörungen	3,3 $\pm$ 2,5 (Min=0; Max=8)	2,8 $\pm$ 2,5 (Min=0; Max=8)	0,020
Somatische Beschwerden	2,1 $\pm$ 1,8 (Min=0; Max=6)	1,5 $\pm$ 1,6 (Min=0; Max=6)	0,000
<b>TF-Gesamtscore</b>	<b>36,0 <math>\pm</math> 16,6</b> (Min=1; Max=79)	<b>32,4 <math>\pm</math> 15,6</b> (Min=2; Max=78)	<b>0,014</b>

### c) Alter

Obgleich die 46- bis 60-Jährigen einen höheren TF-Gesamtscore ( $35,9 \pm 17$ ) als die übrigen Altersgruppen ( $34,2 \pm 16,3$  für ältere;  $32,4 \pm 15,1$  für jüngere) besitzen, ergibt sich nach dem Mann-Whitney-U-Test keine Signifikanz ( $p > 0,05$ ).

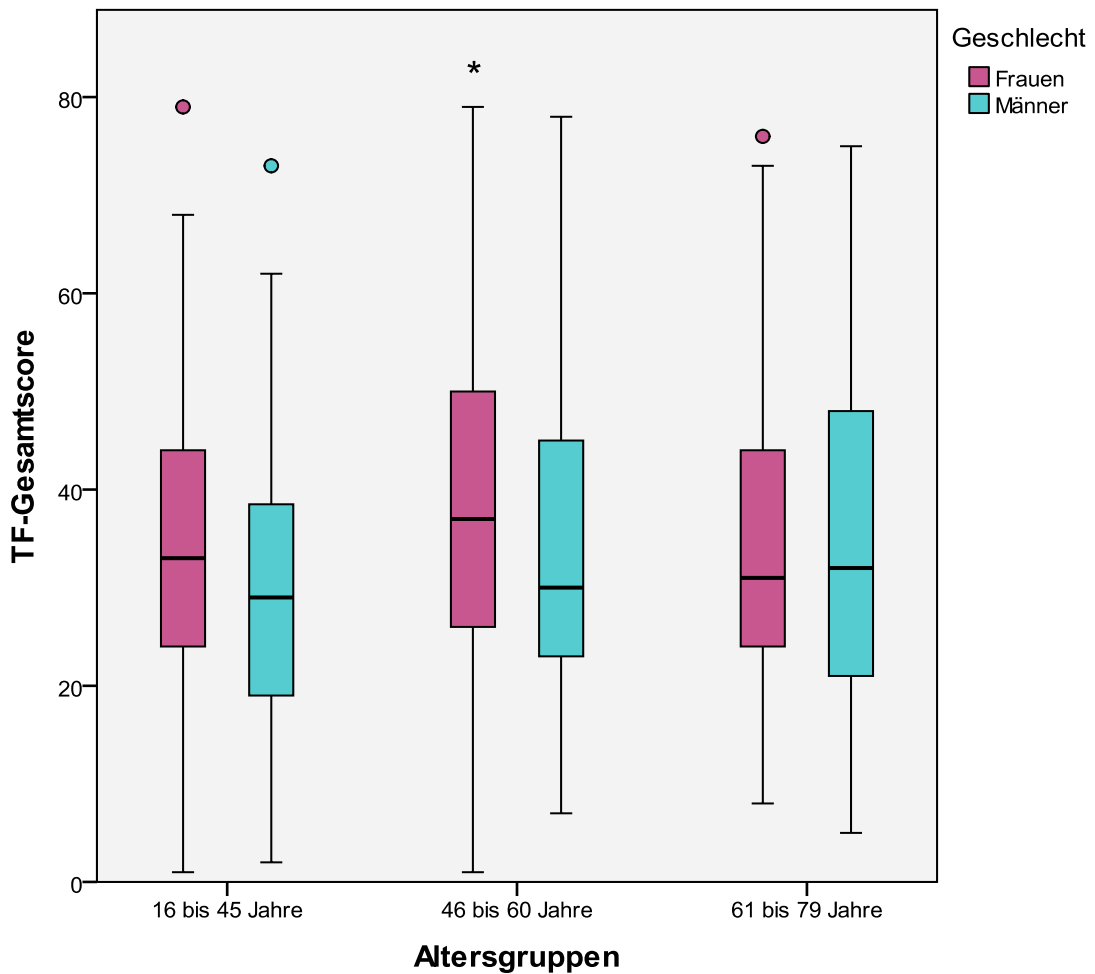
### d) Alter und Geschlecht

Junge Frauen leiden signifikant stärker an Tinnituspenetranz ( $9,6 \pm 3,5$ ) und Hörproblemen ( $4,4 \pm 3,6$ ) als die korrespondierende männliche Altersklasse ( $8,5 \pm 3,2$  und  $3,1 \pm 3$ ;  $p < 0,05$ ).

Außerdem klagen Frauen zwischen 46 und 60 Jahren ( $2,2 \pm 1,8$ ) signifikant häufiger über somatische Beschwerden ( $1,4 \pm 1,5$  Männer gleicher Altersgruppe;  $p < 0,05$ ).

Insgesamt empfinden Frauen mittlerer Alterskategorie ( $37,9 \pm 17,8$ ) ihren Tinnitus signifikant belastender als gleichaltrige Männer ( $TF=33,7 \pm 15,8$ ;  $p<0,05$ ).

Die restlichen Subskalen weisen keine signifikanten Differenzen zwischen beiden Geschlechtern innerhalb der jeweiligen Altersgruppen auf ( $p>0,05$ ). Abbildung 25 demonstriert den TF-Gesamtscore getrennt nach Altersgruppen und Geschlecht.



**Abbildung 25:** TF-Gesamtscore getrennt nach drei Altersgruppen und Geschlecht. Angegeben sind Median, Perzentile (25-75%), Minimum, Maximum und Extremwerte (Markierungen). \*  $p<0,05$  vs. Männer gleicher Altersgruppe.

### e) Alter und weibliches Geschlecht

Durchschnittlich treten Schlafstörungen bei Patientinnen über 61 ( $3,8 \pm 2,5$ ) signifikant häufiger auf als bei denen unter 45 ( $2,9 \pm 2,4$ ;  $p < 0,05$ ).

Zudem ist bemerkenswert, dass Frauen mittlerer Altersklasse ( $10,4 \pm 3,9$ ) über eine deutlich höhere Penetranz klagen ( $9,1 \pm 3,4$  für ältere;  $9,6 \pm 3,5$  für jüngere;  $p < 0,05$ ).

### f) Alter und männliches Geschlecht

Auch 46- bis 60-jährige Männer ( $9,7 \pm 3,5$ ) fühlen sich durch die Penetranz erheblich beeinträchtigt als jüngere ( $8,5 \pm 3,2$ ;  $p < 0,05$ ) und leiden am stärksten ( $4,8 \pm 3,7$ ) an Hörproblemen ( $4,4 \pm 3,4$  für 61-79 und  $3,1 \pm 3$  für 16-45;  $p < 0,05$ ).

Die restlichen Subskalen und der TF-Gesamtscore zeigen keine signifikanten Unterschiede für das jeweilige Geschlecht innerhalb der Alterskategorien.

### 3.1.4.2 Visuelle Analogskalen

Zur Messung subjektiver Belastung durch den Tinnitus wurden neben dem Tinnitus-Fragebogen nach Goebel und Hiller zusätzlich visuelle Analogskalen eingesetzt.

Die Skalen eignen sich besonders gut zur Objektivierung der vom Patienten individuell empfundenen Beschwerden. In dieser Untersuchung wurden mittels VAS Beeinträchtigung, Lautheit und Häufigkeit des Tinnitus am Gesamtkollektiv bestimmt und die ermittelten Werte in Tabelle 14 zusammengefasst.

**Tabelle 14:** Beeinträchtigung, Lautheit und Häufigkeit des Tinnitus anhand der visuellen Analogskalen für die Stichprobe ( $n=500$ ). Angegeben sind die Mittelwerte  $\pm$  Standardabweichung, Minimum, Maximum und Median.

	Mittelwert	Standard- abweichung	Minimum	Maximum	Median
Beeinträchtigung	46,0	25,8	0	100	49
Lautheit	45,7	26,6	0	100	46
Häufigkeit	77,4	32,4	1	100	98

### a) Geschlecht

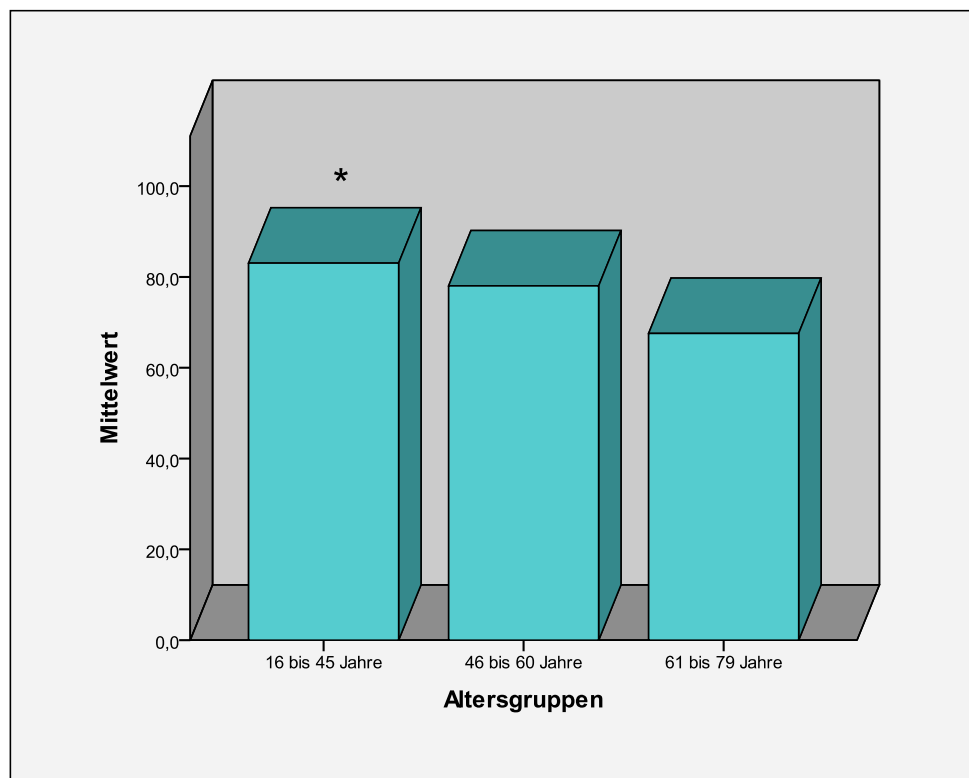
Nach dem Mann-Whitney-U-Test liegen zwischen Frauen und Männer bezogen auf die drei Tinnituskalen keine signifikanten Abweichungen vor.

Beide Geschlechter fühlen sich annähernd gleich beeinträchtigt ( $45,4 \pm 27,1$  Frauen;  $46,7 \pm 24,2$  Männer), nehmen das Ohrgeräusch gleich laut ( $45,9 \pm 27,8$  Frauen;  $45,5 \pm 25,1$  Männer) und etwa genauso häufig wahr ( $75,5 \pm 34,3$  Frauen;  $79,5 \pm 30,1$  Männer).

### b) Alter

Auch wenn Patienten zwischen 46 und 60 Jahren ihren Tinnitus lauter hören ( $48,5 \pm 26,7$ ;  $45,2 \pm 22,5$  für 16-45 und  $41,2 \pm 31,2$  für 61-79) und sich beeinträchtigt als die anderen fühlen ( $48,2 \pm 26,5$ ;  $44,3 \pm 21,2$  für jüngere und  $41,2 \pm 31,2$  für ältere), lässt sich hierbei keine Signifikanz vermerken ( $p > 0,05$ ).

Jedoch fällt auf, dass jüngere Patienten bis 45 Jahre ihr Ohrgeräusch knapp ein Drittel mal häufiger ( $83,1 \pm 24,5$ ) auf der Skala angeben als diejenigen über 61 Jahre ( $67,6 \pm 40,7$ ;  $p < 0,001$ ). Abbildung 26 stellt die Werte der drei Gruppen für die Tinnitushäufigkeit dar.



**Abbildung 26:** Tinnitushäufigkeit getrennt nach Altersgruppen. Angegeben sind Mittelwerte der jeweiligen Altersgruppen. \*  $p < 0,001$  vs. 61 bis 79 Jahre.



### c) Alter und Geschlecht

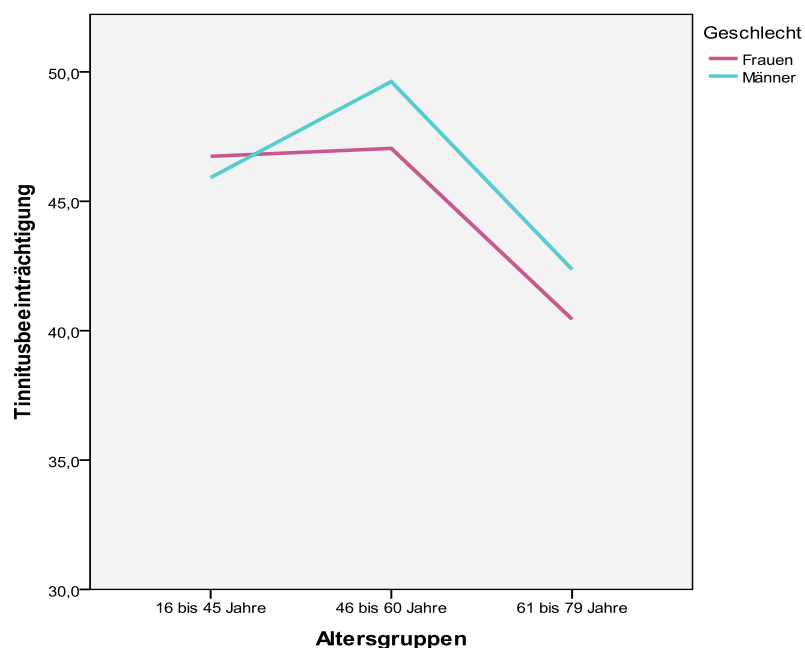
Bei gesonderter Betrachtung der drei Skalen bezogen auf Geschlecht und Alter, fallen keine signifikanten Unterschiede auf ( $p > 0,05$ ). Dennoch wird in den Abbildungen 27-29 deutlich, dass sich Männer ab 46 aufwärts stärker beeinträchtigt fühlen und das Ohrgeräusch häufiger wahrnehmen als gleichaltrige Frauen. Für die jüngere Studienpopulation unter 46 herrschen entgegengesetzte Verhältnisse. Hier hören weibliche Patienten ihren Tinnitus lauter, häufiger und leiden außerdem stärker darunter.

### d) Alter und weibliches Geschlecht

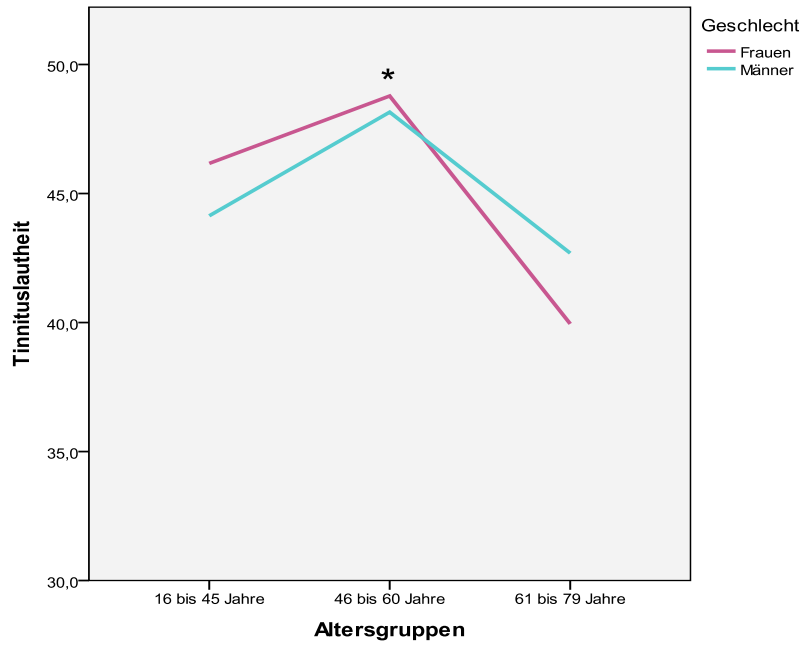
Reduziert man die Gruppenverteilung auf ausschließlich das weibliche Geschlecht, treten Ohrgeräusche am häufigsten bei Jüngeren auf ( $83,9 \pm 25$  für  $<45$ ;  $75,7 \pm 32,8$  für 46-60,  $p < 0,05$  und  $62,8 \pm 44,3$  für 61-79;  $p < 0,01$ ). Zudem nehmen die 46- bis 60-jährigen Frauen ihren Tinnitus signifikant lauter wahr als Patientinnen über 61 ( $48,8 \pm 28,1$  und  $39,9 \pm 33,9$ ;  $p < 0,05$ ).

### e) Alter und männliches Geschlecht

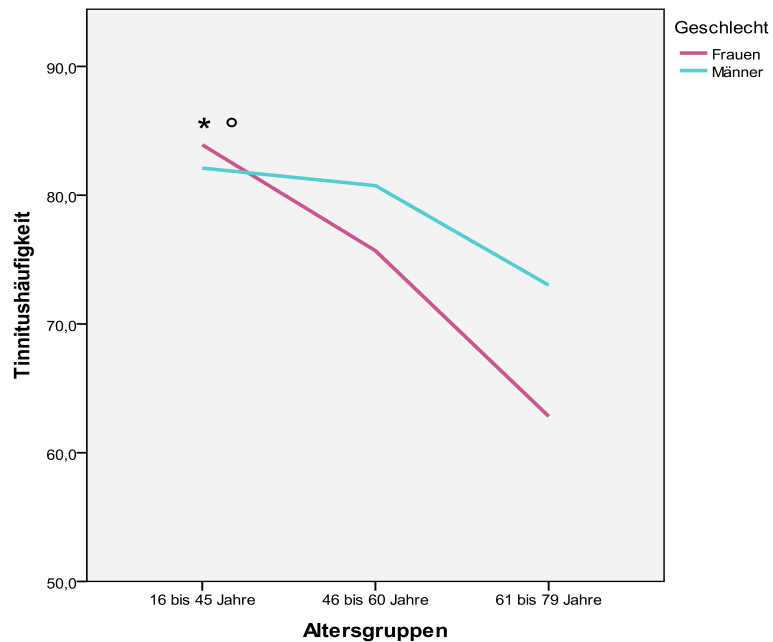
Zwischen Männern unterschiedlicher Altersgruppen liegen hinsichtlich der drei Skalen keine signifikanten Divergenzen ( $p > 0,05$ ).



**Abbildung 27:** Beeinträchtigung durch den Tinnitus getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen. Angegeben sind Mittelwerte.



**Abbildung 28:** Lautheit des Ohrgeräusches getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen. Angegeben sind Mittelwerte. \*  $p < 0,05$  vs. 61- bis 79-jährige Frauen.



**Abbildung 29:** Häufigkeit des Tinnitus getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen. Angegeben sind Mittelwerte. \*  $p < 0,05$  vs. 46- bis 60-jährige Frauen, °  $p < 0,01$  vs. 61- bis 79-jährige Frauen.

### **3.1.5 Psychische Komorbidität**

Depressive Symptome wie beispielsweise niedergedrückte Stimmung, Angst, Sorgen, Müdigkeit oder Teilnahmslosigkeit treten häufig als Komorbiditäten zum chronischen Tinnitus auf. Deshalb wurden in der vorliegenden Studie psychometrische Testverfahren zur Detektion depressiver Belastung bei Tinnituspatienten eingesetzt.

Neben den bereits analysierten und ausgewerteten Fragebögen zur Tinnitusbelastung, Tinnitus-Fragebogen (TF) und visuelle Analogskalen (VAS), wurde die *Allgemeine Depressionsskala (ADS)* zum Nachweis einer vorliegenden depressiven Störung angewendet.

Hinzukommend diente der *Berliner Stimmungsfragebogen (BSF)* zur Erhebung wichtiger depressionsspezifischer Stimmungsparameter wie Gehobene Stimmung, Engagement, Ärger, Ängstliche Depressivität, Müdigkeit oder Teilnahmslosigkeit.

Da ein depressives Störungsbild primär Stressreaktionen begünstigen oder aber sekundär Folge langanhaltender Stressbelastung sein kann, wurde der *Perceived Stress Questionnaire (PSQ)* hinzugezogen. Ergänzend dienten die erfassten Subskalen des PSQ wie Anforderung, Anspannung, Sorgen oder Freude zur Evaluierung typischer depressionsverbundener psychosomatischer Begleiterscheinungen.

Im Folgenden werden die vier ausgewerteten testpsychologischen Messinstrumente nacheinander dargestellt.

#### **3.1.5.1 Depression**

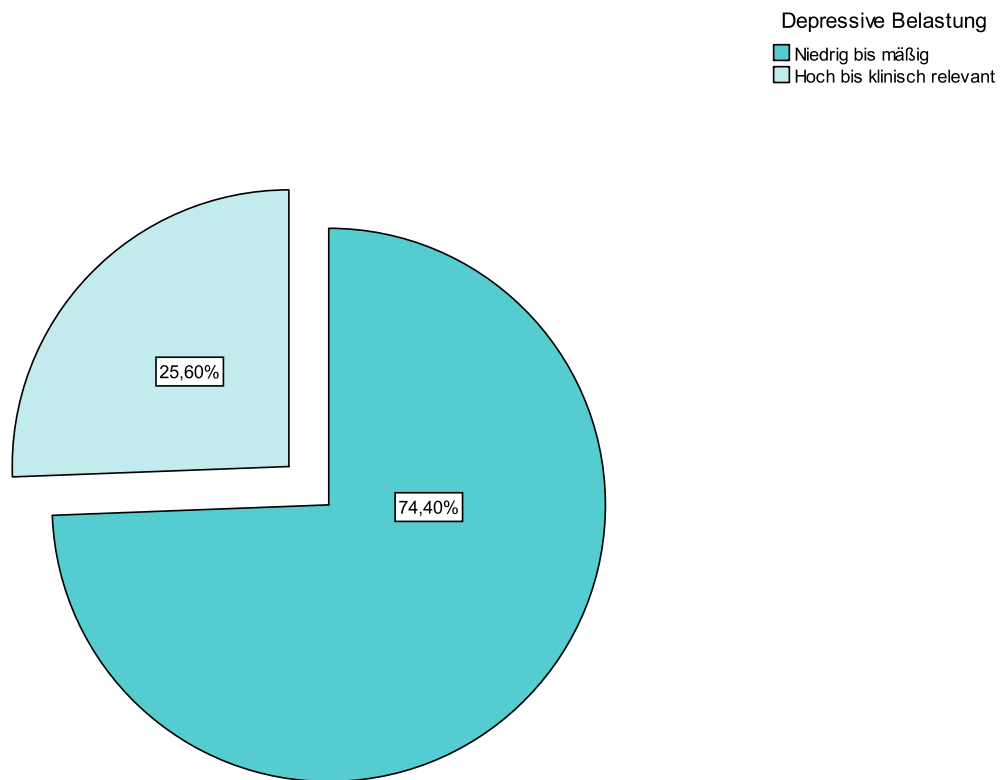
Zur Demonstration des Vorhandenseins einer depressiven Störung und gleichzeitiger Differenzierung dieser in verschiedene Belastungsgrade wurde die *Allgemeine Depressionsskala (ADS)* eingesetzt. Insgesamt konnte ein Summenwert von maximal 60 Punkten erreicht werden, wobei ADS-Werte  $\geq 23$  Punkte auf eine depressive Störung hindeuteten.

##### **3.1.5.1.1 Allgemeine Depressionsskala**

Anhand der Allgemeinen Depressionsskala ließ sich für die Studienpopulation ein ADS-Gesamtwert von durchschnittlich  $15,7 \pm 10,9$  erfassen. Gemäß der Einteilung nach 2.2.1.2 aus Tabelle 6 spricht dieser Mittelwert für eine niedrige depressive Belastung (ADS  $< 23$  Punkte). Die Spannweite der angegebenen Werte erstreckte sich von Minimum 0 bis Maximum 53, wobei der Median einen Wert von 13 erreichte.

### a) Belastungsgrad

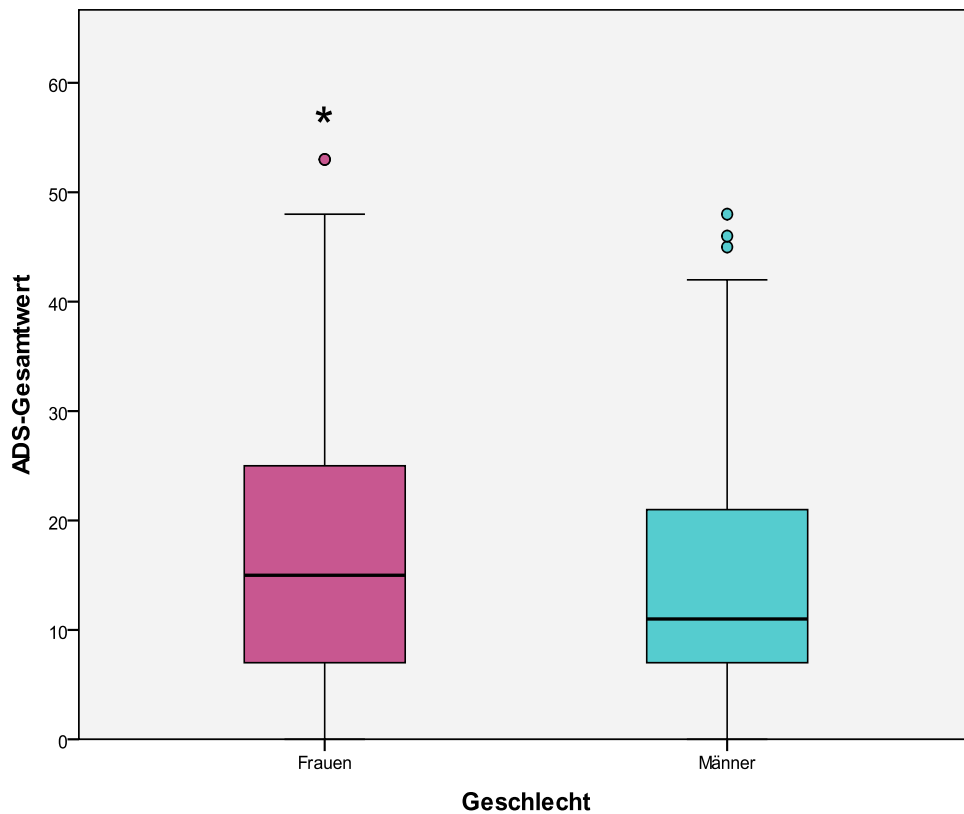
Bei einem Viertel der Kohorte lag eine ausgeprägte depressive Symptomatik vor (74,4% ADS <23, davon 181 Frauen und 191 Männer; 25,6% ADS ≥23, davon 84 Frauen und 44 Männer), deren prozentuale Verteilung Abbildung 30 visualisiert.



**Abbildung 30:** Belastungsgrad einer depressiven Störung für die Testgruppe (n=500). Angegeben ist die prozentuale Verteilung.

### b) Geschlecht

Erhöhtes depressives Leiden scheint eng mit dem weiblichen Geschlecht assoziiert zu sein. Denn Frauen besitzen signifikant höhere Belastungswerte ( $17 \pm 11,3$ ) als das andere Geschlecht ( $14,2 \pm 10,1$ ;  $p < 0,01$ ). Abbildung 31 demonstriert die durchschnittlich ermittelten ADS-Gesamtwerte für beide Geschlechter und gibt Auskunft über Median, Perzentile (25-75%), Minimum, Maximum und Extremwerte.

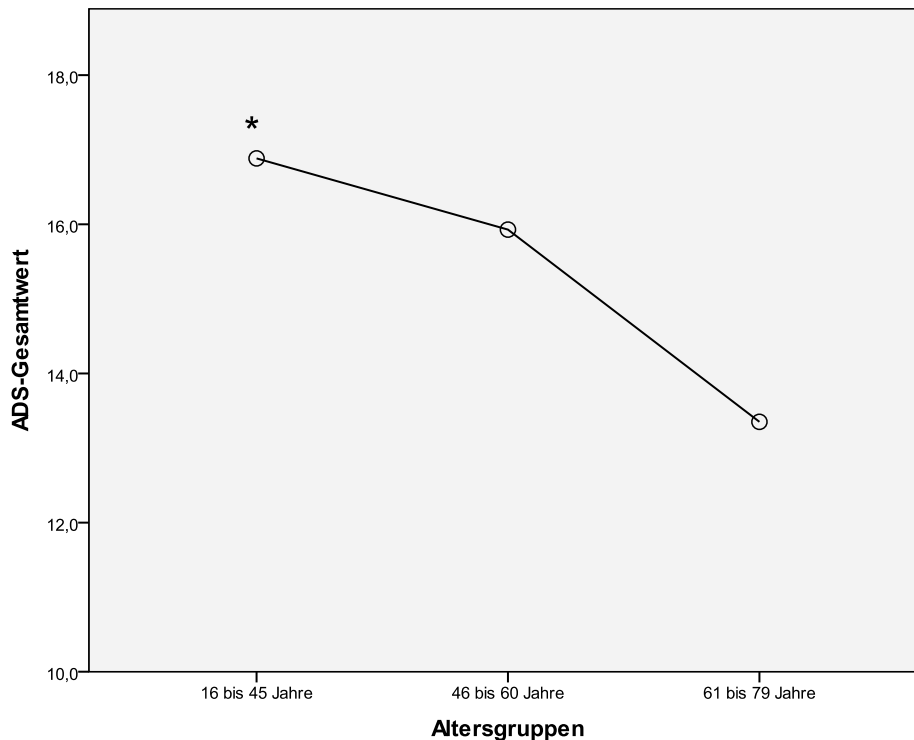


**Abbildung 31:** ADS-Gesamtwert getrennt nach Geschlecht. Angegeben sind Median, Perzentile (25-75%), Minimum, Maximum und Extremwerte (Markierungen).  
\*  $p < 0,01$  vs. Männer.

### c) Alter

Wie in Abbildung 32 deutlich erkennbar, nimmt die Neigung zur Ausbildung einer depressiven Symptomatik mit steigendem Alter ab.

Dabei leiden die jüngsten Tinnituspatienten ( $16,9 \pm 11$ ) etwas stärker an Depression als Personen im mittleren Alter ( $15,9 \pm 11,3$ ), ohne jedoch eine erkennbare Signifikanz aufzuweisen. Im Vergleich zu Patienten über 61 ( $13,4 \pm 9,3$ ) fallen die signifikant hohen depressionsspezifischen Werte der jüngeren auf ( $p < 0,05$ ).



**Abbildung 32:** ADS-Gesamtwert getrennt nach Altersgruppen. Angegeben sind Mittelwerte der jeweiligen Altersgruppen. \*  $p < 0,05$  vs. 61 bis 79 Jahre.

#### **d) Alter und Geschlecht**

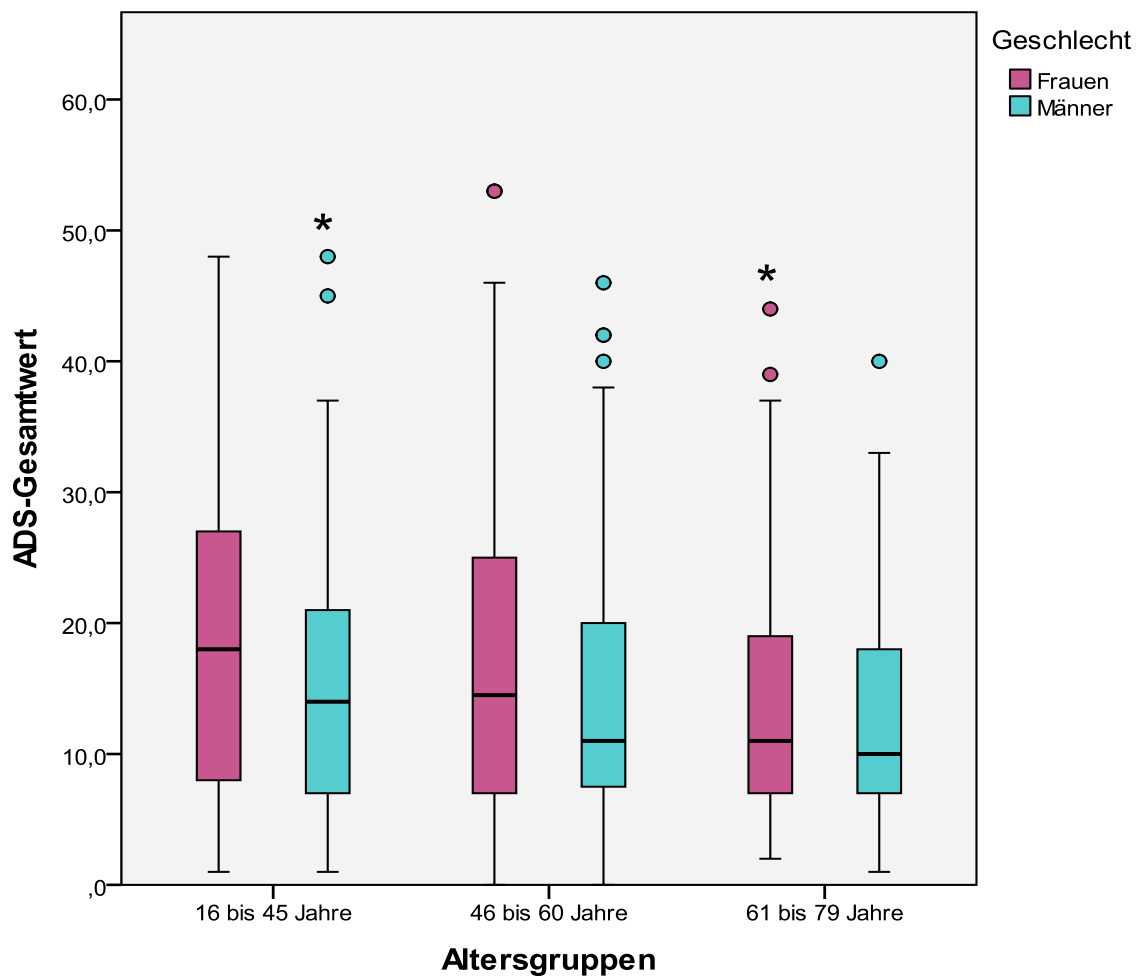
Die Betrachtung der Geschlechter in den verschiedenen Altersklassen in Abbildung 33 bringt Erkenntnis über eine signifikant höhere depressive Belastung bei jungen Frauen ( $18,7 \pm 11,3$ ; für Männer gleicher Altersgruppe  $15 \pm 10,4$ ;  $p < 0,05$ ).

#### **e) Alter und weibliches Geschlecht**

Frauen unter 45 sind signifikant depressiver als solche über 61 Jahre ( $14,1 \pm 9,8$ ;  $p < 0,05$ ).

#### **f) Alter und männliches Geschlecht**

Auch wenn jüngere Männer höhere ADS-Gesamtwerte als ältere aufweisen, finden sich bei einem  $p$ -Wert von über 0,05 keine signifikanten Auffälligkeiten zwischen den Altersgruppen.



**Abbildung 33:** ADS-Gesamtwert getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen. Angegeben sind Median, Perzentile (25-75%), Minimum, Maximum und Extremwerte (Markierungen). \*  $p < 0,05$  vs. 16- bis 45-jährige Frauen.

### 3.1.5.2 Stimmung

Um die aktuelle Stimmung der Studienpopulation zu beurteilen und gleichzeitig Bezug auf die Ausprägung bestimmter depressiver Merkmale zu nehmen, wurde der *Berliner Stimmungsfragebogen (BSF)* angewendet. Die erfragten Stimmungsparameter wie Gehobene Stimmung, Engagement, Ärger, Ängstliche Depressivität, Müdigkeit oder Teilnahmslosigkeit stellen depressionstypische Symptome dar und eignen sich daher zur Untersuchung depressiver Belastung bei Tinnituspatienten in der vorliegenden Studie.

### 3.1.5.2.1 Berliner Stimmungsfragebogen

Die mittels Berliner Stimmungsfragebogens erhobenen deskriptiven Parameter, werden in Tabelle 15 zusammengestellt. Zur besseren Anschaulichkeit wurden die Mittelwerte auf eine Skala von 0 bis 100 übertragen, wobei hohe Werte für eine starke Ausprägung des jeweiligen Gemütszustandes stehen.

**Tabelle 15:** Werte der Stimmungsparameter des Berliner Stimmungsfragebogens. Angegeben sind die Mittelwerte  $\pm$  Standardabweichung, Minimum, Maximum und Median.

	Mittelwert	Standard- abweichung	Minimum	Maximum	Median
Gehobene Stimmung	36,5	36,5	0	100	35
Engagement	53,7	17,5	10	100	55
Ärger	16,6	17,2	0	85	10
Ängstliche Depressivität	25,7	21,0	0	100	20
Müdigkeit	33,3	22,9	0	100	30
Teilnahmslosigkeit	11,7	15,2	0	80	5

Den höchsten Wert bei der Auswertung des Fragebogens zeigt das Engagement (53,7) der 500 Tinnituspatienten. Daneben sind vergleichsweise Gehobene Stimmung (36,5) und Müdigkeit (33,3) die am nächst stärksten ausgeprägten Stimmungscharakteristika.

#### a) Geschlecht

Signifikante Differenzen zwischen den Geschlechtern lassen sich nur für ängstliche Depressivität ( $p < 0,05$ ) und Müdigkeit ( $p < 0,01$ ) festlegen. Dabei sind beide Stimmungszustände für Frauen deutlich erhöht ( $27,6 \pm 21,0$  und  $36,4 \pm 23,4$ ; für Männer  $23,7 \pm 20,9$  und  $29,9 \pm 21,9$ ).



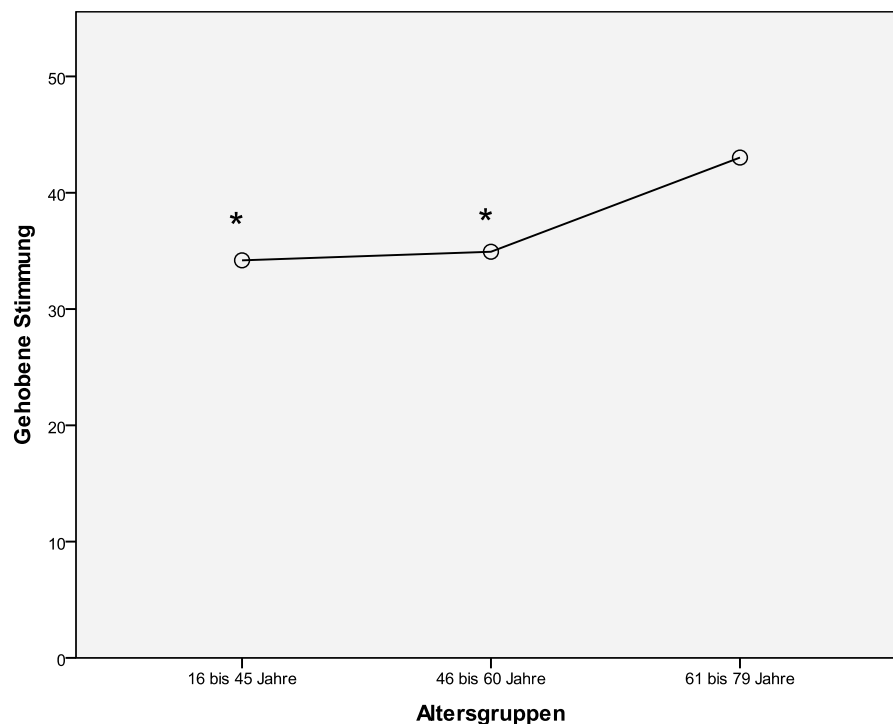
## b) Alter

Das Alter hat einen signifikanten Einfluss auf gehobene Stimmung, ängstliche Depressivität, Müdigkeit und Teilnahmslosigkeit ( $p < 0,01$ ).

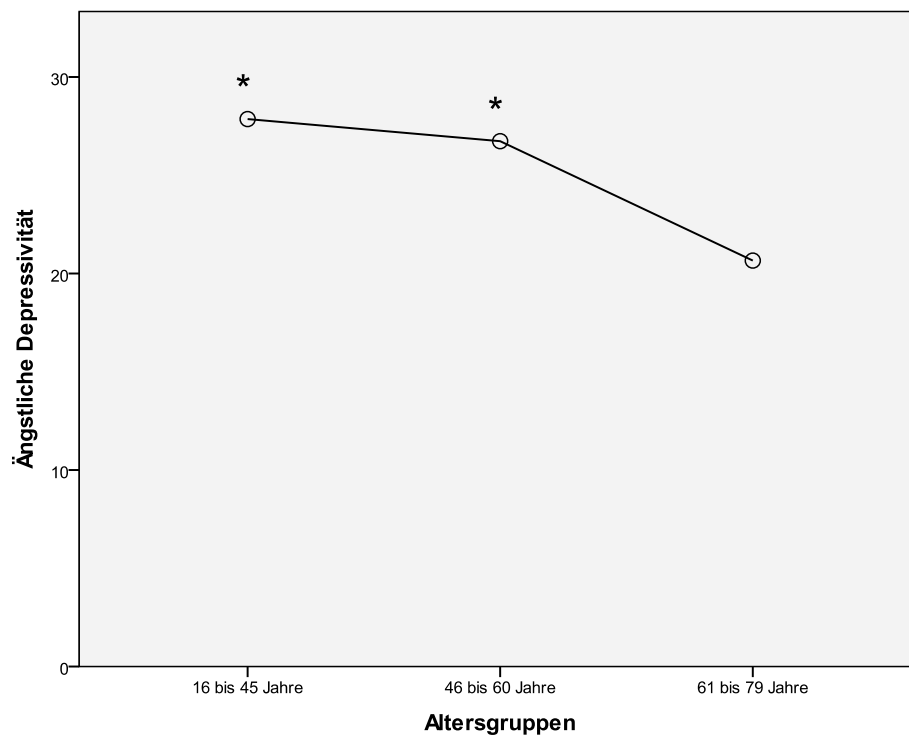
Mit steigendem Alter nimmt die positive Stimmung der Patienten zu ( $34,2 \pm 22,7$  für  $<45$ ;  $34,9 \pm 22,7$  für 46-60 und  $43 \pm 21,9$  für  $>61$ ) und die ängstliche Depressivität ab ( $27,9 \pm 21,9$  für  $<45$ ;  $26,7 \pm 21,1$  für 45-60 und  $20,7 \pm 18,6$  für  $>61$ ).

Passend dazu und damit zur typischen depressiven Symptomatik nehmen Müdigkeit ( $36,7 \pm 22,7$  für  $<45$ ;  $34,6 \pm 23,9$  für 46-60 und  $25,9 \pm 19,5$  für  $>61$ ) und Teilnahmslosigkeit mit steigendem Alter ab ( $13,2 \pm 15,3$  für  $<45$ ;  $11,4 \pm 14,7$  für 46-60 und  $10,1 \pm 15,8$  für  $>61-79$ ). Nach dem Mann-Whitney-U-Test lässt sich, bezogen auf die Teilnahmslosigkeit, hingegen nur eine signifikante Abweichung unter den jüngsten und ältesten Patienten statistisch errechnen.

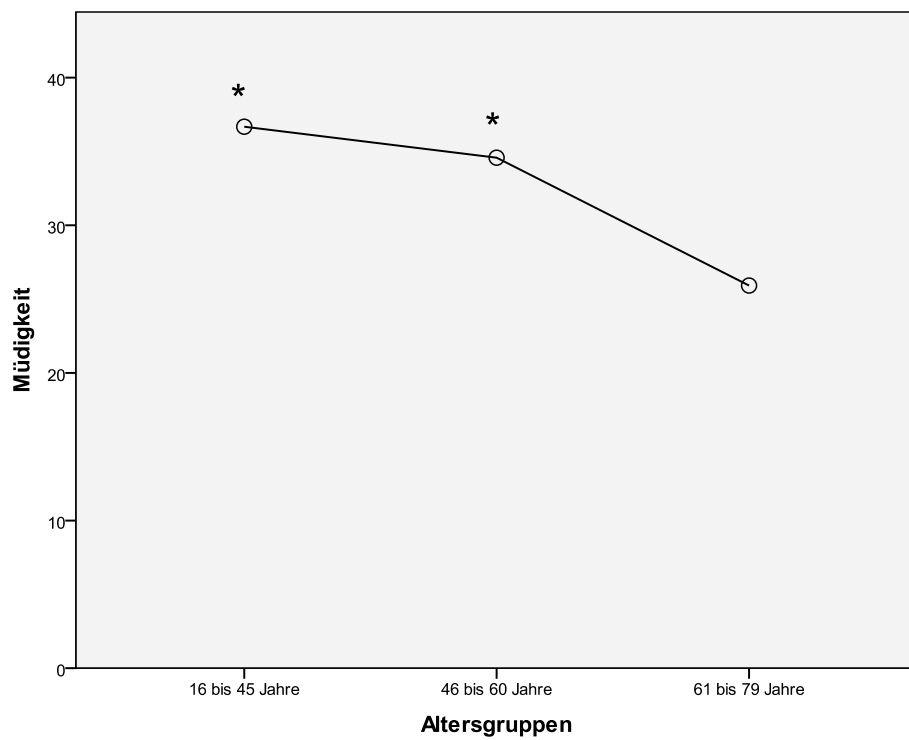
Abbildungen 34-37 stellen die Mittelwerte der vier Stimmungsdimensionen getrennt nach den drei Altersgruppen graphisch dar.



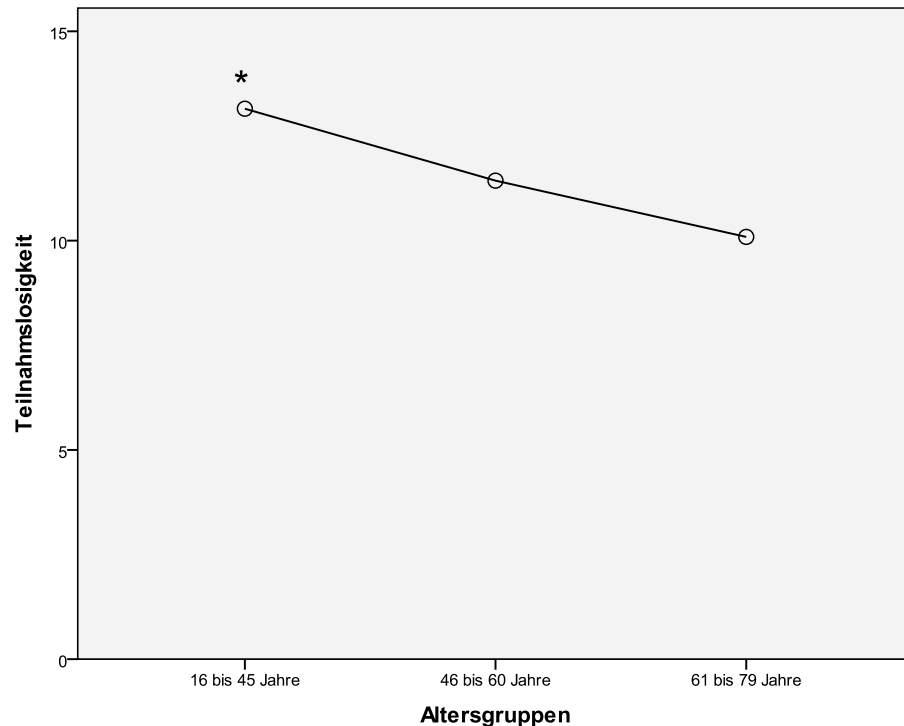
**Abbildung 34:** Gehobene Stimmung des Berliner Stimmungsfragebogens getrennt nach Altersgruppen. Angegeben sind Mittelwerte. \*  $p < 0,01$  vs. 61 bis 79 Jahre.



**Abbildung 35:** Ängstliche Depressivität des Berliner Stimmungsfragebogens getrennt nach Altersgruppen. Angegeben sind Mittelwerte. \*  $p < 0,01$  vs. 61 bis 79 Jahre.



**Abbildung 36:** Müdigkeit des Berliner Stimmungsfragebogens getrennt nach Altersgruppen. Angegeben sind Mittelwerte. \*  $p < 0,01$  vs. 61 bis 79 Jahre.



**Abbildung 37:** Teilnahmslosigkeit des Berliner Stimmungsfragebogens getrennt nach Altersgruppen. Angegeben sind Mittelwerte. \*  $p < 0,01$  vs. 61 bis 79 Jahre.

### c) Alter und Geschlecht

Bei genauer Untersuchung der Geschlechter in den verschiedenen Altersklassen fällt eine erstaunlich höhere Teilnahmslosigkeit junger Männer auf ( $15,7 \pm 16,8$ ; für Frauen zwischen 16-45 gilt  $10,8 \pm 13,4$ ;  $p < 0,05$ ).

Weiterhin ist bemerkenswert, dass sich 46- bis 60-jährige Frauen häufiger ärgern ( $18,6 \pm 17,6$ ), stärker an ängstlicher Depressivität leiden ( $29,7 \pm 21,3$ ) und leichter ermüden ( $39,3 \pm 25,1$ ) als Männer gleicher Jahrgangsguppen ( $14,9 \pm 19,1$ ;  $23,4 \pm 20,5$  und  $29,1 \pm 21,4$ ;  $p < 0,05$ ).

### d) Alter und weibliches Geschlecht

Die einzelne Betrachtung der Variable = Frau bringt keine neueren Erkenntnisse.

Sowohl die ermittelten Werte als auch die Signifikanzniveaus folgen der oben analysierten Altersgruppenverteilung. Insofern haben junge Frauen die schlechteste Stimmung, leiden am stärksten unter einer ängstlichen Depressivität sowie erhöhter Müdigkeit und Teilnahmslosigkeit.

### e) Alter und männliches Geschlecht

Auch die Analyse der männlichen Tinnituspatienten folgt der gleichen Rangfolge wie die Altersverteilung. Einzig die ängstliche Depressivität ergibt mit einem p-Wert von über 0,05 keine signifikante Diskrepanz zwischen Männern unterschiedlicher Altersklassen. Weiterhin ärgern sich jüngere Männer ( $17,4 \pm 16,3$ ) häufig stärker als ältere 61- bis 79-jährige ( $14,9 \pm 19,1$ ;  $p < 0,05$ ).

#### 3.1.5.3 Stress

Da Stressreaktionen eng mit Tinnitusbeeinträchtigung und depressiver Belastung verbunden sind, wurde für diese Studie der *Perceived Stress Questionnaire (PSQ)* zur Bestimmung subjektiver Stresswahrnehmung der Tinnituspatienten ausgewählt. Durch Evaluierung der Stressvariablen Anforderung, Anspannung, Sorgen und Freude lassen sich entsprechend wichtige Schlüsse hinsichtlich einer vorliegenden depressiven Störung ziehen.

##### 3.1.5.3.1 Perceived Stress Questionnaire

Die im Perceived Stress Questionnaire (PSQ) erfragten Items wurden zur Bestimmung des Stressempfindens eingesetzt. In Tabelle 16 werden sowohl die einzelnen Werte der Subskalen als auch der PSQ-Gesamtwert für die Kohorte präsentiert. Zur leichteren Ergebnisinterpretation wurden die Werte mit 100 multipliziert.

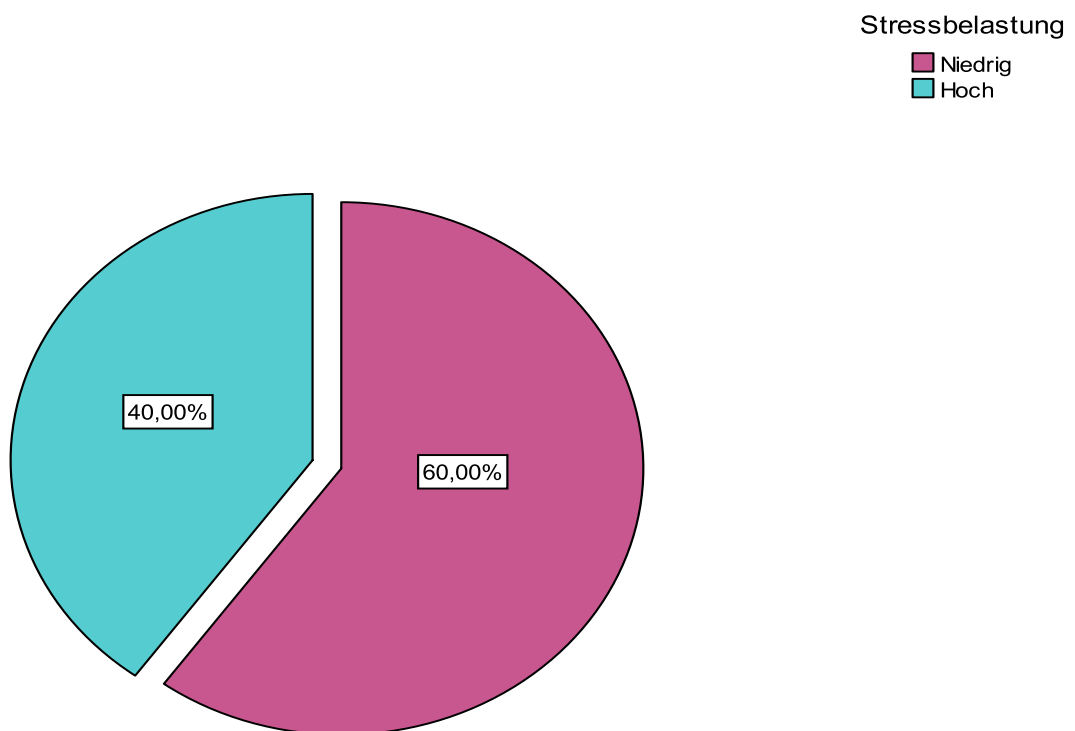
**Tabelle 16:** PSQ-Gesamtwert und Werte der Subskalen des Perceived Stress Questionnaire für n=500 Tinnituspatienten. Angegeben sind die Mittelwerte  $\pm$  Standardabweichung, Minimum, Maximum und Median.

	Mittelwert	Standard- abweichung	Minimum	Maximum	Median
Sorgen	35,8	21,9	0	100	33
Anspannung	51,6	23,6	0	100	53
Freude	52,4	22,8	0	100	53
Anforderung	45,5	24,2	0	100	40
<b>PSQ-Gesamtwert</b>	<b>41,5</b>	<b>18,3</b>	<b>1</b>	<b>97</b>	<b>40</b>

Am stärksten stechen die Mittelwerte für Anspannung (51,6) und Freude (52,4) hervor. Da der hier angewandte deutschsprachige Fragebogen die Untergruppe des ursprünglichen PSQ *Lack of Joy* (= *Mangel an Freude*) positiv umformulierte, muss bei der Auswertung auf die inverse Kodierung der Skala *Freude* geachtet werden. Insofern kann die Kohorte als angespannt und freudlos beschrieben werden. Dessen ungeachtet zeigt ein mittlerer PSQ-Gesamtwert von 41,5 nach der Klassifikation der Schweregradeinteilung aus 2.2.1.4 in Tabelle 7 eine niedrige Stressbelastung der Kohorte (PSQ-Gesamtwert <45).

### a) Belastungsgrad

Insgesamt mehr als die Hälfte (60%; 148 Frauen und 152 Männer) der 500 Patienten empfinden ihren Stress als geringgradig (40%; 117 Frauen und 83 Männer mit einem PSQ-Gesamtwert  $\geq 45$ ). Abbildung 38 gibt die prozentuale Verteilung des Stressgrades für die gesamte Stichprobe wieder.



**Abbildung 38:** Prozentuale Verteilung der Stressbelastung am Gesamtgut (n=500).

## b) Geschlecht

Für erhöhte Anspannung, Sorgenbereitschaft und belastendere Stressreaktionen auf Seiten der Frauen sprechen die signifikant gesteigerten Werte ( $p < 0,05$ ), die in Tabelle 17 für beide Geschlechter ausführlich gegenübergestellt werden.

**Tabelle 17:** PSQ-Gesamtwert und Werte der Subskalen getrennt nach  $n=265$  Frauen und  $n=235$  Männer. Angegeben sind die Mittelwerte  $\pm$  Standardabweichung, Minimum, Maximum und p-Wert.

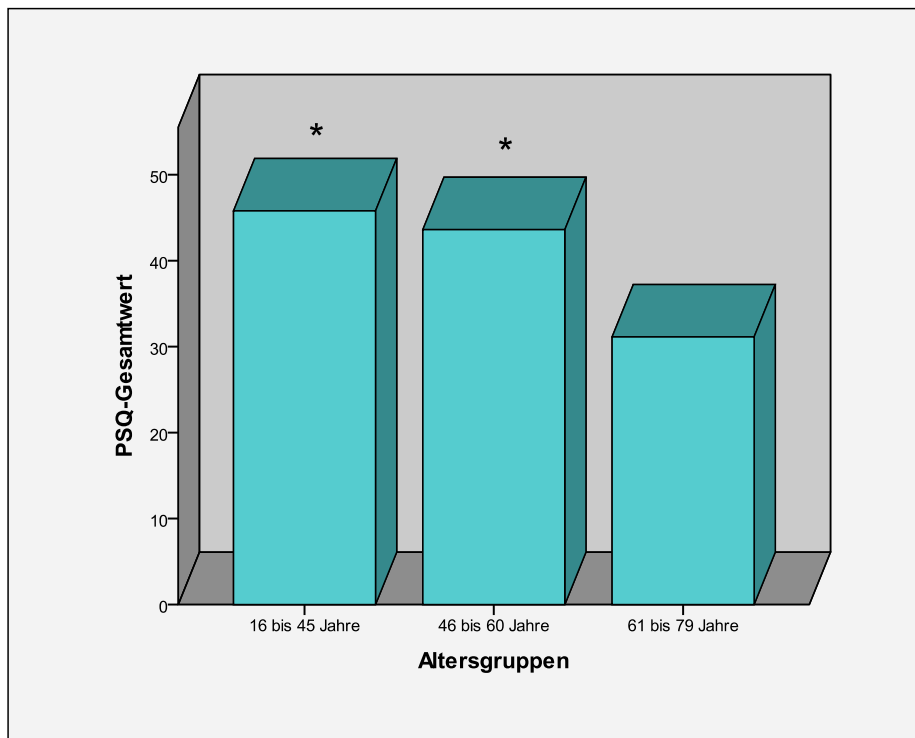
	<b>Frauen</b>	<b>Männer</b>	<b>p-Wert</b>
Sorgen	37,4 $\pm$ 21,2 (Min=0; Max=100)	34,1 $\pm$ 22,6 (Min=0; Max=100)	0,025
Anspannung	54,9 $\pm$ 23,6 (Min=0; Max=100)	47,9 $\pm$ 23,1 (Min=0; Max=100)	0,001
Freude	52,3 $\pm$ 23,2 (Min=7; Max=100)	52,5 $\pm$ 22,4 (Min=0; Max=100)	0,763
Anforderung	47,5 $\pm$ 25,2 (Min=0; Max=100)	43,2 $\pm$ 23,0 (Min=0; Max=93)	0,100
<b>PSQ-Gesamtwert</b>	<b>43,2 <math>\pm</math> 18,3</b> <b>(Min=2; Max=97)</b>	<b>39,7 <math>\pm</math> 18,1</b> <b>(Min=1; Max=86)</b>	<b>0,026</b>

## c) Alter

Aufgesplittet nach dem Alter ergeben sich für alle vier Subgruppen signifikante Ergebnisse ( $p < 0,05$ ) zwischen der jüngsten und der ältesten Gruppe sowie zwischen der mittleren und der ältesten Gruppe:

Jüngere Patienten sind nämlich besorgter (39,7  $\pm$  21,7 für  $<45$ ; 37,8  $\pm$  22 für 46-60 und 26,3  $\pm$  19,5 für  $>61$ ), angespannter (57,6  $\pm$  21,9 für  $<45$ ; 52,5  $\pm$  23 für 46-60 und 40,7  $\pm$  23,4 für  $>61$ ), fühlen sich überfordert (51,1  $\pm$  22,7 für  $<45$ ; 49  $\pm$  24,2 für 46-60 und 30,4  $\pm$  20,2 für  $>61$ ) und dementsprechend auch unglücklicher (47,7  $\pm$  21,2 für  $<45$ ; 50,3  $\pm$  22,8 für 46-60 und 61,9  $\pm$  22,9 für  $>61$ ) als Patienten über 46.

Zusammenfassend lässt sich eine signifikant niedrigere Stressschwelle ( $p < 0,01$ ) für jüngere Patienten begutachten (45,8  $\pm$  16,8 für  $<45$ ; 43,6  $\pm$  18,3 für 46-60 und 31,1  $\pm$  16,5 für  $>61$ ), die in Abbildung 39 aufgrund des hohen PSQ-Gesamtwertes ersichtlich wird.



**Abbildung 39:** PSQ-Gesamtwert getrennt nach Altersgruppen. Angegeben sind die Mittelwerte. \*  $p < 0,001$  vs. 61 bis 79 Jahre.

#### **d) Alter und Geschlecht**

Geschlechtsspezifische Betrachtungsweisen führen zu auffällig gesteigerten Anspannungszuständen für weibliche Patienten zwischen 16 und 45 ( $61,6 \pm 21,2$ ; für 16- bis 45-jährige Männer  $53,3 \pm 22$ ;  $p < 0,05$ ) sowie 46 und 60 Jahre ( $57,5 \pm 22,4$ ; für 46- bis 60-jährige Männer  $46,7 \pm 22,6$ ;  $p < 0,001$ ).

Ferner erzielen Frauen mittlerer Altersklasse signifikant hohe Werte bezüglich der Anforderung ( $52,8 \pm 24,1$ ; für Männer gleicher Altersgruppe  $44,7 \pm 23,7$ ;  $p < 0,05$ ) und des PSQ-Gesamtwerts ( $46,2 \pm 17,5$ ; für Männer  $40,7 \pm 18,9$ ;  $p < 0,01$ ).

#### **e) Alter und weibliches Geschlecht**

Das höchste Stressniveau mit einem signifikanten p-Wert von  $<0,001$  findet sich unter den jüngsten Frauen ( $48 \pm 17,4$  für  $<45$ ;  $46,2 \pm 17,5$  für 46-60 und  $30,4 \pm 15,2$ ).

Daran anschließend gelten für alle Subskalen signifikant abnehmende Zahlen mit steigendem Alter ( $p < 0,001$ ).

#### **f) Alter und männliches Geschlecht**

Die gleichen signifikanten Altersverteilungsergebnisse ( $p < 0,01$ ) gelten für männliche Teilnehmer. Folglich sind sowohl die Angaben der Subgruppen als auch das Stresslevel unter den jüngsten Männern am höchsten.



## **3.2 Explorative Statistik**

Im zweiten Teil dieser Arbeit werden die einzelnen Zusammenhänge audiologisch und psychometrisch gemessener Daten genauer untersucht.

Zur Prüfung möglicher Beziehungen zwischen Hörverlust, Tinnitusbelastung und psychischer Symptomatik wurde die Korrelation nach Spearman gewählt.

Dieser Test bestimmt einen Rangkorrelationskoeffizienten und eignet sich deshalb besonders gut zur Überprüfung des Korrelationsverhaltens zweier Variablen, die statistisch keiner Normalverteilung folgen. Da die Werte der Stichprobe ausschließlich vom Aufnahmetag stammen, ist diese Voraussetzung gegeben.

Um eine Verbindung zwischen Tinnitusbelastung und depressiver Störung sowie depressionsabhängige körperlicher Symptome untersuchen zu können, wurden die Fragebögen ADS, BSF und PSQ mit dem Tinnitus-Fragebogen (TF) und seinen TF-Subskalen korreliert.

Da sich im ersten Teil der Studie erkennbar wichtige Zusammenhänge zwischen audiometrisch gemessener Tinnituslautheit in Hearing Level und Hörverlust in dB sowie Tinnitusbeeinträchtigung andeuteten, wurde auch diese in die Korrelationsprüfung eingeschlossen.

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt primär für die gesamte Kohorte und im Anschluss für beide Geschlechter separat.

### **3.1.1 Korrelationen zwischen den Messinstrumenten**

#### **3.1.1.1 Hörverlust und Tinnitus-Fragebogen**

Zwischen der Hörminderung und der Tinnitusbeeinträchtigung der Patienten bestehen schwache, aber dennoch hoch signifikante Korrelationen für beide Seiten ( $p < 0,001$ ). Insgesamt ist der Rangkoeffizient des rechten Ohres ( $r = 0,229$ ) größer als der des linken ( $r = 0,212$ ), sodass vergleichend von einem etwas stärkeren Zusammenhang zwischen rechtsseitiger Hörminderung und Tinnitusbelastung ausgegangen werden kann.

#### **a) TF-Subskalen**

Bezogen auf die TF-Subskalen „Penetranz“ ( $r = 0,214$  und  $r = 0,218$ , rechts und links) und „Hörprobleme“ ( $r = 0,391$  und  $r = 0,343$ , rechts und links) zeigen sich klare Zusammenhänge ( $p < 0,001$ ). Insbesondere die Hörprobleme weisen die stärksten Korrelationswerte auf und sind erwartungsgemäß mit einer Hörminderung assoziiert.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Patienten mit einer Hörminderung gleichzeitig unter starken Hörproblemen und erhöhter Tinnituspenetranz auf der betroffenen Ohrseite leiden.

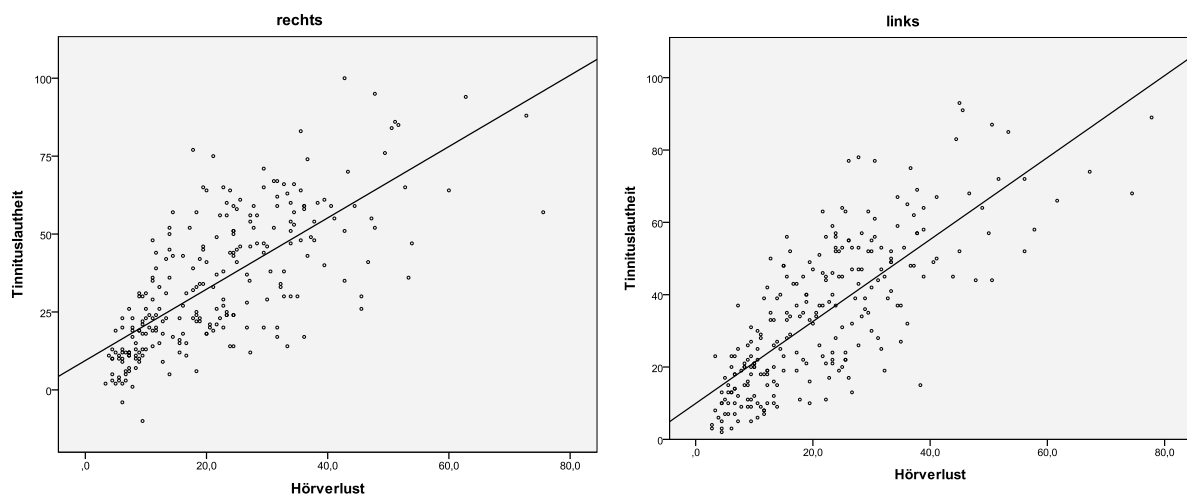
## b) Geschlecht

Während sich bei den Frauen der Zusammenhang zwischen Hörschwäche und Tinnitusbelastung nur auf das linke Ohr beschränkt ( $r=0,183$  und  $r=0,204$ , rechts und links;  $p<0,01$ ), fallen die Korrelationswerte beider Seiten für das männliche Geschlecht sogar höher aus ( $r=0,280$  und  $r=0,232$ ; rechts und links;  $p<0,001$ ).

## c) Tinnituslautheit

Um einen möglichen Zusammenhang zwischen dem Hörverlust und der wahrgenommenen Lautstärke des Tinnitus auf der jeweiligen Ohrseite prüfen zu können, wurden die durchschnittlich ermittelten Hörverlustwerte (dB) mit den mittleren Tinnituslautheitswerten (dB HL) korreliert.

Signifikante Ergebnisse von mittelgradiger Korrelationsstärke zeigen (Abbildung 40), dass Patienten mit einem höheren Hördefizit auch das Ohrgeräusch auf gleicher Seite lauter wahrnehmen.



**Abbildung 40:** Korrelation des Hörverlustes in dB und der Tinnituslautheit in dB HL getrennt nach Ohrseiten. ( $r=0,785$  rechts und  $r=0,753$ ;  $p<0,001$ ).

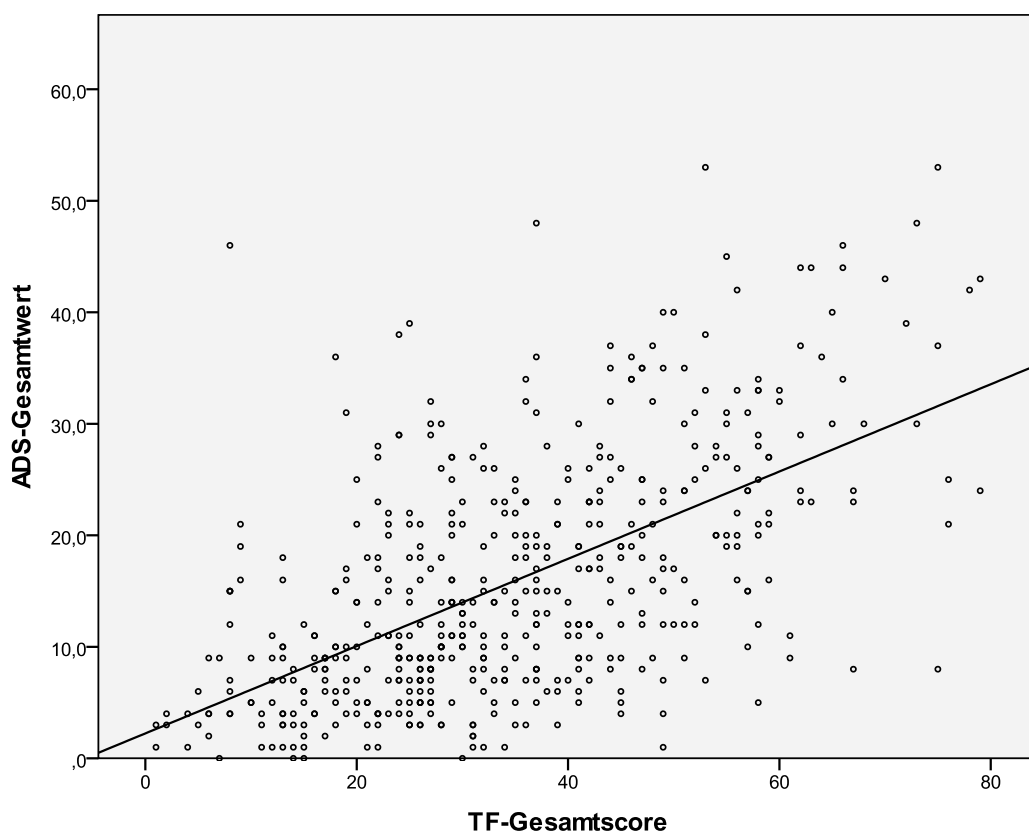
#### d) Depression

Es bestehen keine auffälligen Verbindungen zwischen Hörminderung und depressiver Symptomatik. Durch Prüfung der Korrelationsverhältnisse zwischen dem Hörverlust und den jeweiligen Fragebögen ADS, BSF und PSQ konnten keine statistisch wichtigen Werte errechnet werden.

#### 3.1.1.2 Tinnitus-Fragebogen und Allgemeine Depressionsskala

Um der wichtigen Frage nachzugehen, in welchem Maße das Tinnitusleiden der ausgewählten Studienpopulation mit der Ausprägungsstärke einer depressiven Symptomatik zusammenhängt, wurden die Instrumente TF und ADS miteinander korreliert. Mit einem Koeffizienten von  $r=0,574$  und einer Signifikanz von  $p<0,001$  liegt zwischen beiden Variablen ein aussagekräftiger Zusammenhang vor (Abbildung 41).

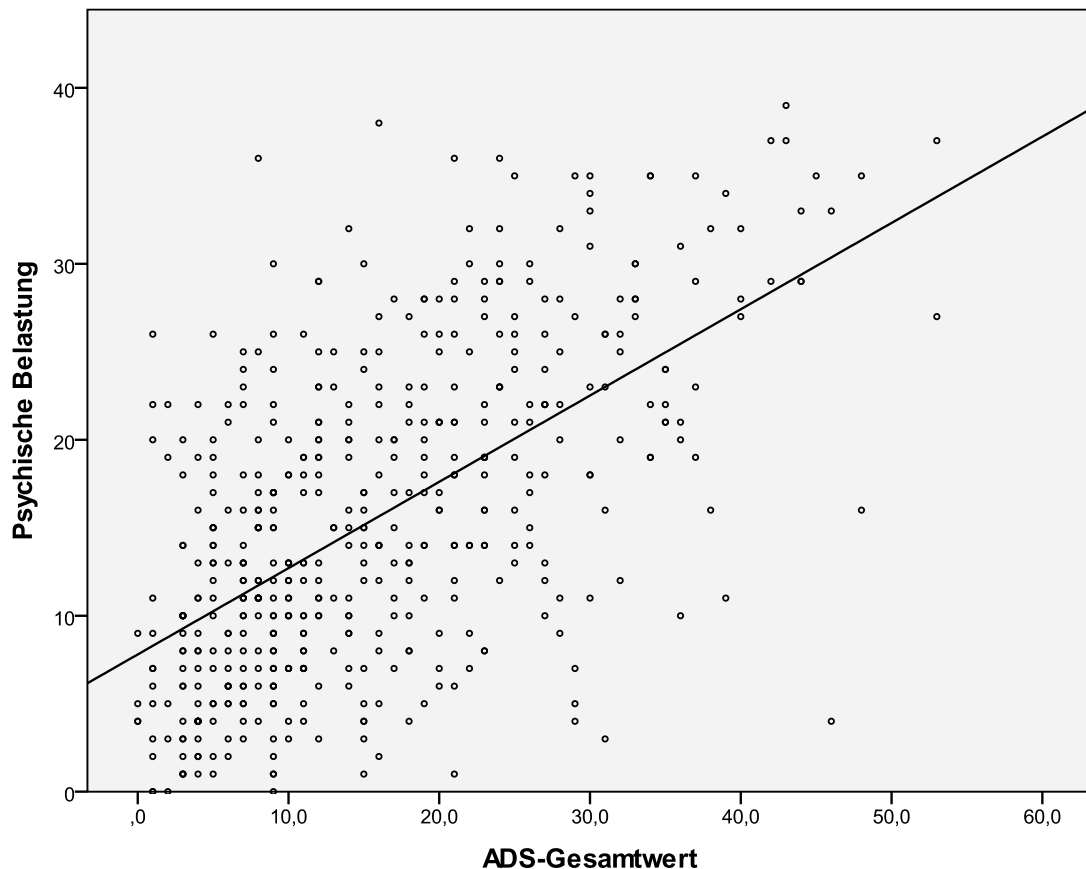
Insgesamt bedeutet dies, dass Patienten mit höherer Tinnitusbelastung auch unter stärkerer depressiver Störung leiden.



**Abbildung 41:** Korrelation des TF-Gesamtscores mit dem ADS-Gesamtwert für die gesamte Gruppe (n=500). ( $r=0,574$ ;  $p<0,001$ ).

### a) TF-Subskalen

Bei Aufschlüsselung des Tinnitus-Fragebogens in seine einzelnen Untergruppen, fällt die besonders starke Linearität der „Psychischen Belastung“ mit der depressiven Symptomatik auf ( $r=0,574$ ;  $p<0,001$ ), die in Abbildung 42 veranschaulicht wird.

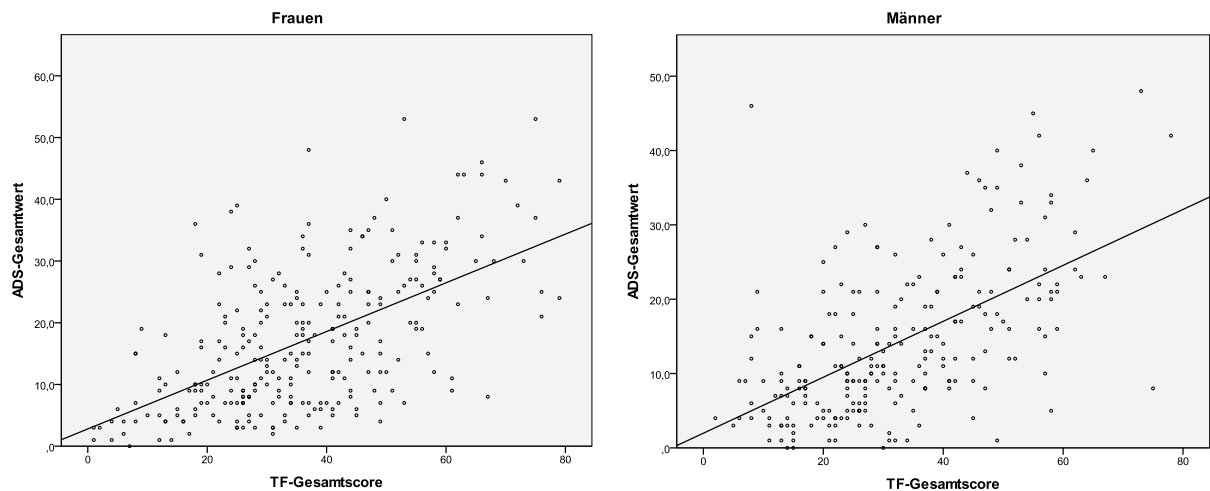


**Abbildung 42:** Korrelation zwischen der Subskala Psychische Belastung des TF und dem ADS-Gesamtwert. ( $r=0,574$ ;  $p<0,001$ ).

Mit einem Wert von 0,443 gilt die „Penetranz“ als nächst größere Verbindung. Wie erwartet zeigt sich für die ADS ein starkes Abhängigkeitsverhalten mit den Skalen der „Schlafstörungen“ ( $r=0,365$ ) und „Somatischen Beschwerden“ ( $r=0,355$ ). Beide Items stellen per Definition (1.2.1) typische körperliche Symptome einer depressiven Erkrankung dar. Zusätzlich scheinen „Hörprobleme“ eng mit einer Depression vergesellschaftet zu sein ( $r=0,313$ ). Alle Korrelationen weisen ein Signifikanzniveau von  $<0,001$  auf.

## b) Geschlecht

Für beide Geschlechter wurde ein starkes Korrelationsverhalten zwischen Tinnituslast und Depressivität ermittelt. Berücksichtigt man ausschließlich das männliche Geschlecht, so steigt der Koeffizient auf 0,578. Abbildung 43 stellt die mittelgradigen Korrelationsniveaus ( $r > 0,5$ ) für beide Geschlechter gegenüber und gibt dabei die genauen Koeffizient- und Signifikanzwerte wider.



**Abbildung 43:** Korrelation des TF-Gesamtscores mit dem ADS-Gesamtwert getrennt nach  $n=265$  Frauen und  $n=235$  Männer. ( $r=0,556$  für Frauen und  $r=0,578$  für Männer;  $p < 0,001$ ).

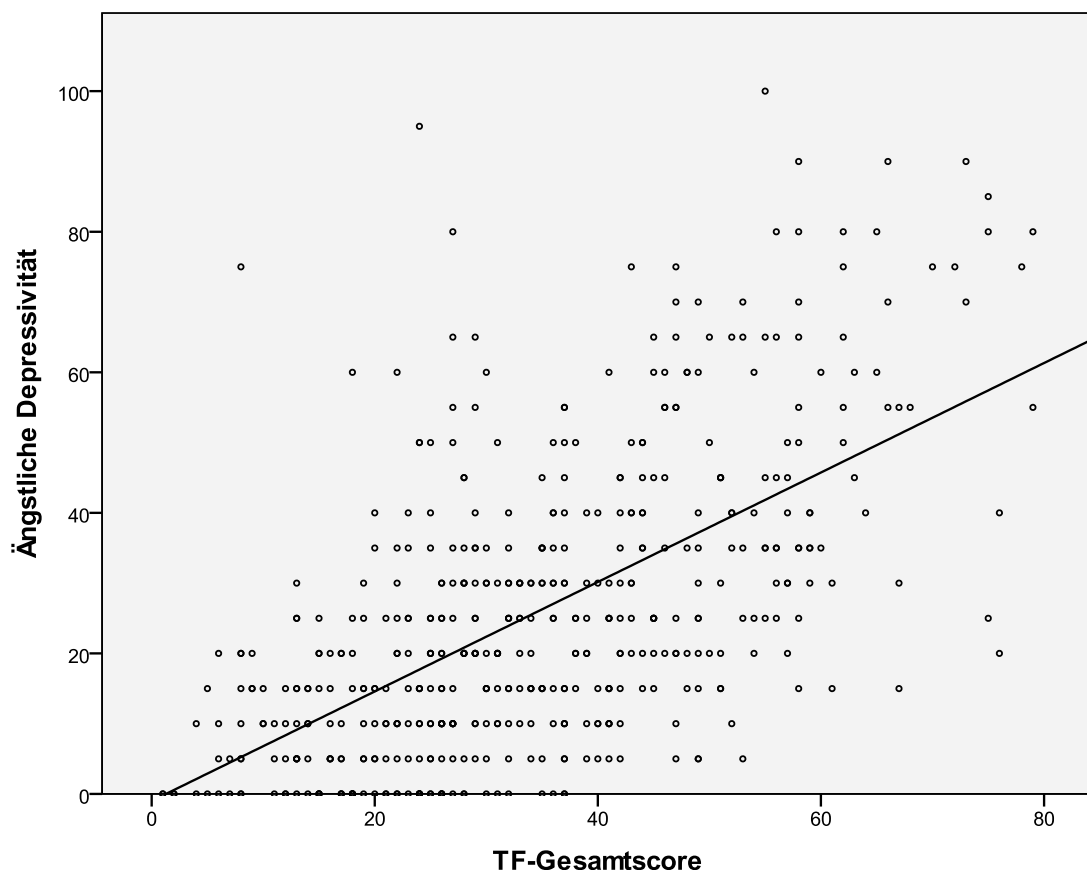
## c) Tinnituslautheit

Der Korrelationskoeffizient für die Tinnitusbeeinträchtigung mit der mittleren Lautheit des Tinnitus in dB HL liegt bezogen auf die gesamte Kohorte bei 0,290 rechts- und 0,268 linksseitig und korreliert somit zwar nur schwach, jedoch durchaus signifikant miteinander ( $p < 0,001$ ).

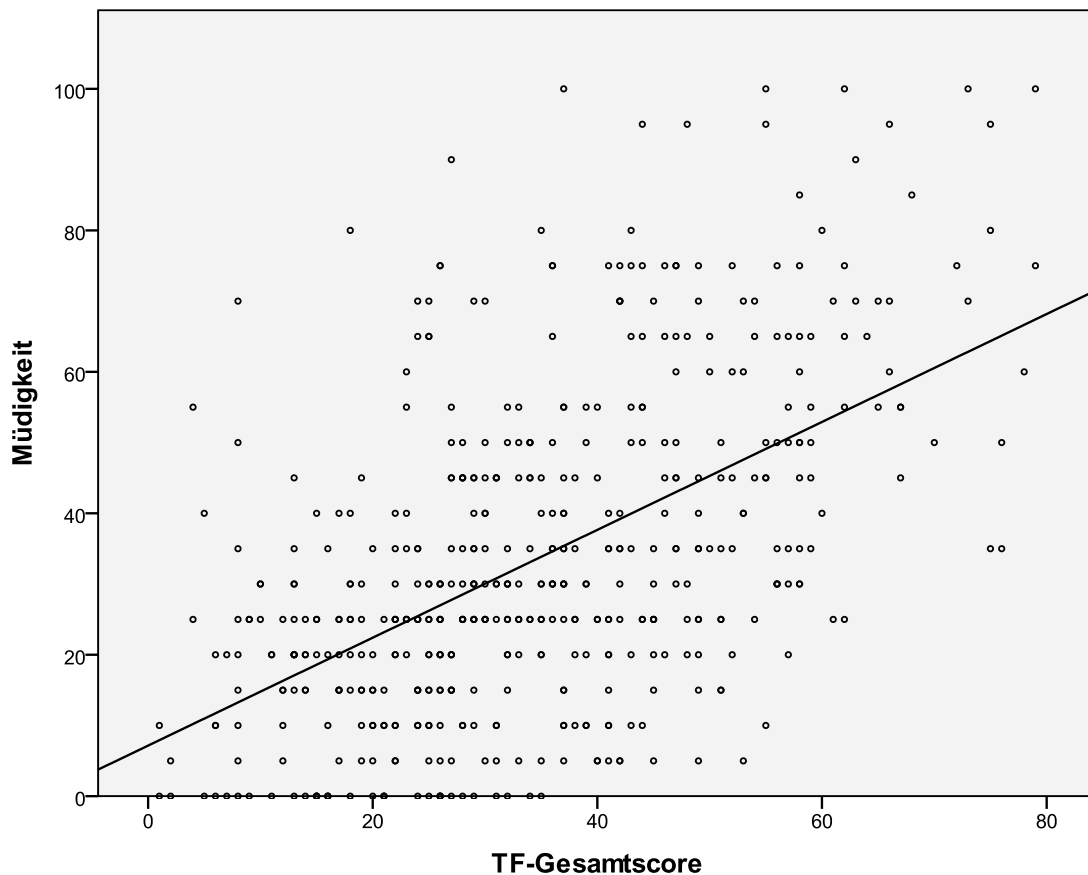
### 3.1.1.3 Tinnitus-Fragebogen und Berliner Stimmungfragebogen

Betrachtet man den Zusammenhang zwischen Tinnitus-Fragebogen und den jeweiligen Stimmungsparametern des BSF ohne Differenzierung nach Geschlecht, fallen bemerkenswert hohe Korrelationen mit der „Ängstlichen Depressivität“ ( $r=0,599$ ) und der „Müdigkeit“ ( $r=0,525$ ) auf. Die stärkste Relation stellt dabei die erste Variable dar. In beiden Fällen liegt das Signifikanzniveau bei  $p<0,001$ .

Da auch diese BSF-Skalen depressionsspezifische Merkmale repräsentieren, kann aufgrund der linearen Abhängigkeit dieser Variablen voneinander geschlossen werden, dass Patienten mit einer erhöhten psychischen Tinnitusbelastung insbesondere unter zunehmender ängstlicher Depressivität und erhöhter Müdigkeit leiden. Abbildungen 44-45 stellen die Verhältnisse für die „Ängstliche Depressivität“ und die „Müdigkeit“ nacheinander dar.



**Abbildung 44:** Korrelation des TF-Gesamtscores mit der Ängstlichen Depressivität des BSF für die gesamte Studiengruppe ( $n=500$ ). ( $r=0,599$ ;  $p<0,001$ ).



**Abbildung 45:** Korrelation des TF-Gesamtscores mit der Müdigkeit des BSF für die gesamte Studienpopulation (n=500). ( $r=0,525$ ;  $p<0,001$ ).

### a) TF-Subskalen

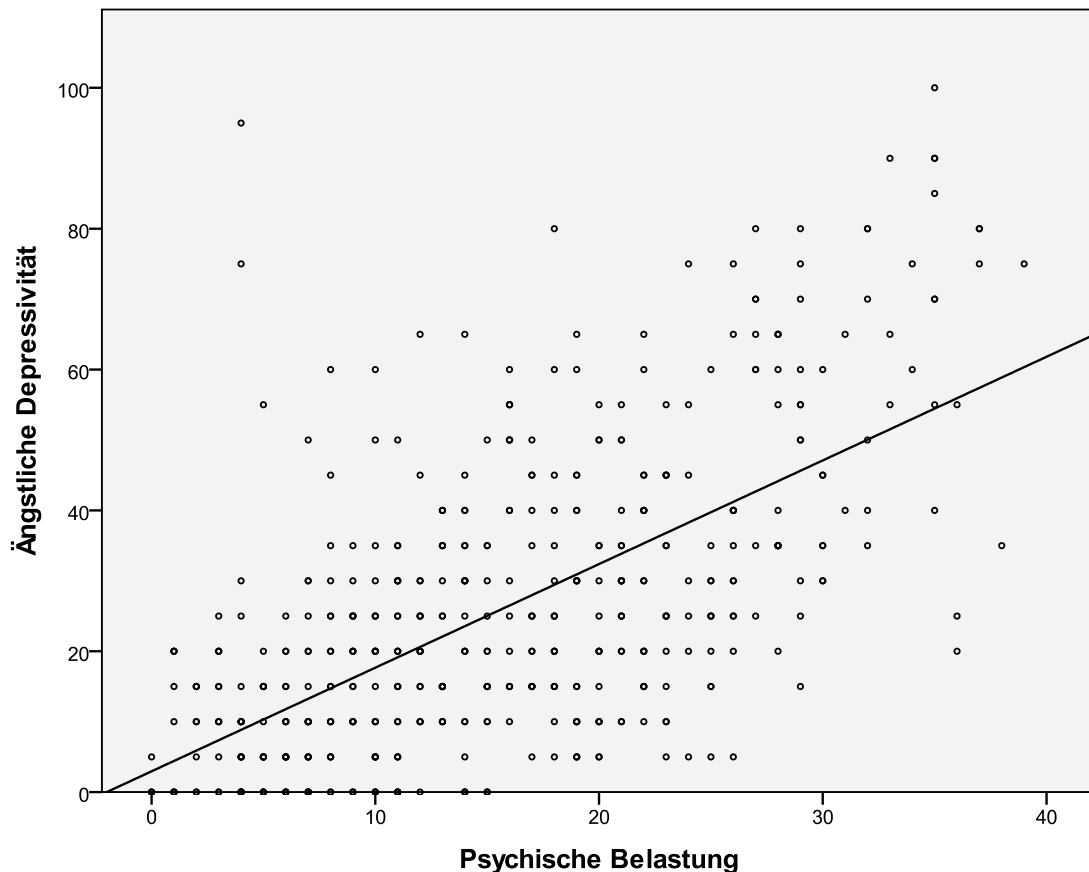
#### *Psychische Belastung*

Aufgeteilt in seine Untereinheiten stellt die TF-Skala „Psychische Belastung“ erneut die stärkste Verbindung mit der „Ängstlichen Depressivität“ dar ( $r=0,614$ ;  $p<0,001$ ) und wird daher in Abbildung 46 verbildlicht.

Signifikante ( $p<0,001$ ) und schwache Korrelationen ( $r=0,2-0,5$ ) bestehen zusätzlich für die BSF-Skalen „Müdigkeit“, „Ärger“, und „Teilnahmslosigkeit“, wobei die Müdigkeit den höchsten Zusammenhang mit der „Psychischen Belastung“ aufweist ( $r=0,456$ ).

Durch negative Koeffizienten wie  $r=-0,428$  für „Gehobene Stimmung“ und  $r=-0,328$  für „Engagement“ lassen sich gegenläufige Beziehungen beobachten. Dieses hoch

signifikante Korrelationsverhalten ( $p < 0,001$ ) bedeutet nichts anderes, als dass sich Tinnituspatienten mit starker psychischer Belastungskomponente umso weniger durch das Ohrgeräusch beeinträchtigt fühlen, je positiver ihre Stimmung und je höher das eigene Engagement ist.



**Abbildung 46:** Korrelation zwischen der Psychischen Belastung des TF und der Ängstlichen Depressivität des BSF für die Kohorte. ( $r=0,614$ ;  $p < 0,001$ ).

### *Tinnituspenetranz*

Auch die detaillierte Ansicht der „Tinnituspenetranz“ zeigt deutlich signifikante Zusammenhänge ( $p < 0,001$ ) mit der „Ängstlichen Depressivität“ ( $r=0,488$ ) und der „Müdigkeit“ ( $r=0,482$ ).

Wiederholt bestehen positive Verbindungen zum „Ärger“ und zur „Teilnahmslosigkeit“ sowie negative Beziehungen hinsichtlich „Gehobener Stimmung“ und „Engagement“.



### *Hörprobleme, Schlafstörungen und Somatische Beschwerden*

Gleiche Verhältnisse ( $r=0,2-0,5$  und  $r=-0,2$  bis  $-0,5$ ;  $p<0,001$ ) gelten auch für die TF-Skalen „Hörprobleme“, „Schlafstörungen“ oder „Somatische Beschwerden“.

Allein zwischen den Variablen „Schlafstörungen“ und „Teilnahmslosigkeit“ aus dem BSF lässt sich statistisch keine bedeutende Korrelation ableiten ( $r<0,2$ ).

In der unten aufgeführten Tabelle 19 werden alle Korrelationskoeffizienten mit den zugehörigen Signifikanzniveaus aufgelistet.

### **b) Geschlecht**

Bei Aufteilung beider Geschlechter werden Unterschiede in den Niveaus deutlich: Männer besitzen für alle korrelierten Variablen höhere Rangwerte (Tabelle 18). Noch einmal steht die signifikant starke Verbindung von Tinnitusbelastung und „Ängstlicher Depressivität“ ( $r=0,618$  für Männer;  $r=0,568$  für Frauen  $p<0,001$ ) im Vordergrund.

Ergänzend finden sich beim männlichen Geschlecht mittelgradige Zusammenhänge bezogen auf die „Müdigkeit“ ( $r=0,551$ ; für Frauen  $r=0,494$ ;  $p<0,001$ ).

**Tabelle 18:** Korrelationsverhalten zwischen TF-Gesamtscore und Skalen des BSF getrennt nach  $n=265$  Frauen und  $n=235$  Männer. Angegeben sind die Korrelationskoeffizienten und p-Werte.

	<b>Frauen</b>	<b>Männer</b>
Gehobene Stimmung	$r=-0,370$ ; $p=0,000$	$r=-0,497$ ; $p=0,000$
Engagement	$r=-0,347$ ; $p=0,000$	$r=-0,350$ ; $p=0,000$
Ärger	$r= 0,481$ ; $p=0,000$	$r= 0,421$ ; $p=0,000$
Ängstliche Depressivität	$r= 0,568$ ; $p=0,000$	$r= 0,618$ ; $p=0,000$
Müdigkeit	$r= 0,494$ ; $p=0,000$	$r= 0,551$ ; $p=0,000$
Teilnahmslosigkeit	$r= 0,335$ ; $p=0,000$	$r= 0,416$ ; $p=0,000$

### **3.1.1.4 Tinnitus-Fragebogen und Perceived Stress Questionnaire**

Abschließend soll die Beziehung zwischen der Beeinträchtigung durch das Ohrgeräusch und das Stressempfinden untersucht werden. Folglich soll durch die Korrelation des TF mit dem Fragebogen PSQ auch eine Verbindung zur assoziierten depressiven Symptomatik geknüpft werden - zumal Stressreaktion und Depression ineinander übergehen oder sich gegenseitig fördern, aber auch die Subskalen des Fragebogens PSQ einzelne psychosomatische Depressionsparameter abbilden.

Ohne die Kohorte einzuschränken ergeben sich zwischen TF-Gesamtscore und PSQ-Gesamtwert, einschließlich seiner Untergruppen, signifikante Zusammenhänge ( $p < 0,001$ ). Dabei korrelieren sowohl der PSQ-Gesamtwert ( $r = 0,462$ ) als auch die Subskalen „Anspannung“ ( $r = 0,493$ ) und „Sorgen“ ( $r = 0,421$ ) auf annähernd mittelgradigem Niveau ( $r > 0,5$ ). Fast schon annahmegemäß besteht ein negativer linearer Abhängigkeitsgrad zur Variable „Freude“ ( $r = -0,39$ ).

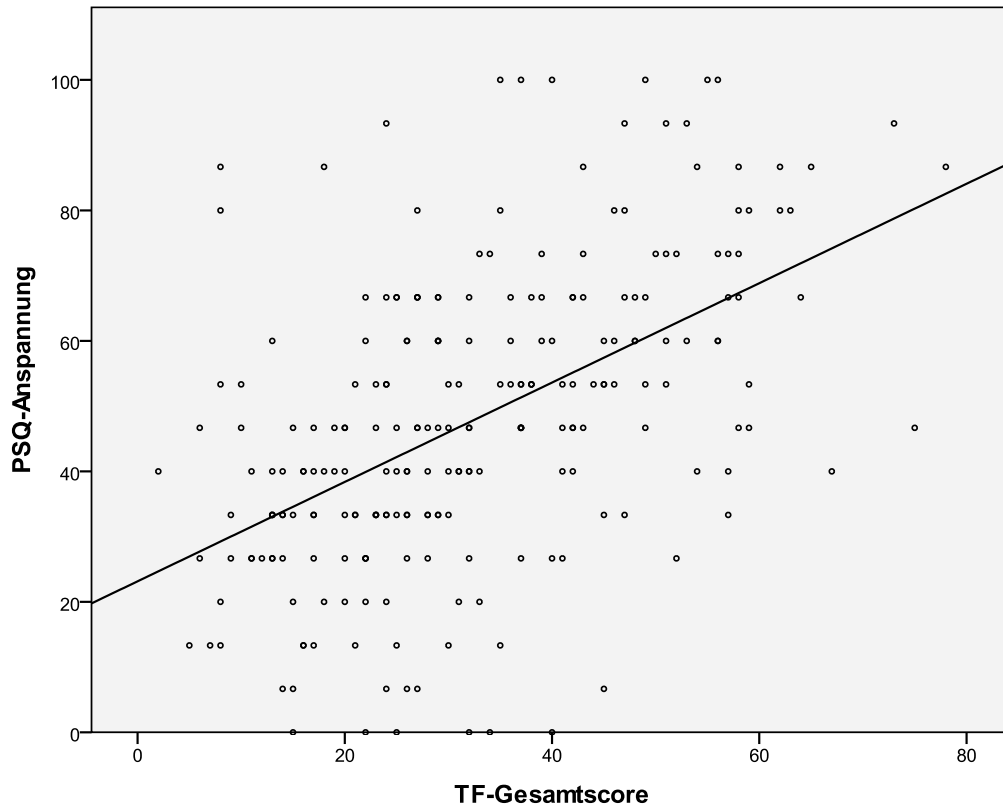
#### **a) TF-Subskalen**

Die Differenzierung nach den einzelnen TF-Subskalen führt zum gleichen Korrelationsverhalten, dessen genaue Werte in Tabelle 19 ersichtlich sind. Einzig weisen „Schlafstörungen“ ungewöhnlicher Weise keine Beziehung zur Sorgenskala des PSQ auf.

Zusätzlich lassen sich, mit Ausnahme der „Tinnituspenetranz“, keine bedeutenswerten Verbindungen zwischen den Subskalen des Tinnitus-Fragebogens und der PSQ-Gruppe „Anforderung“ bestätigen.

#### **b) Geschlecht**

Aufgesplittet nach dem Geschlecht interessiert die mittelgradige Korrelation des TF-Gesamtscores mit der PSQ-Skala „Anspannung“ ( $r = 0,536$ ) beim männlichen Geschlecht (Abbildung 47). Das Niveau der Frauen folgt lediglich einer schwachen Verbindung ( $r = 0,445$ ). Das Signifikanzniveau von  $p < 0,001$  unterscheidet sich in beiden Fällen nicht voneinander.



**Abbildung 47:** Korrelation zwischen dem TF-Gesamtscore und der PSQ-Subskala Anspannung beim männlichen Geschlecht. ( $r=0,536$ ;  $p<0,001$ ).

**Tabelle 19:** Korrelation zwischen den TF-Subskalen und den Fragebögen ADS, BSF und PSQ. Angegeben sind Korrelationskoeffizienten und Signifikanzen als p-Werte.

	TF-Gesamtscore	Psychische Belastung	Tinnitus-penetranz	Hörprobleme	Schlafstörungen	Somatische Beschwerden
ADS-Gesamtwert	$r=0,574$ $p=0,000$	$r=0,574$ $p=0,000$	$r=0,443$ $p=0,000$	$r=0,313$ $p=0,000$	$r=0,365$ $p=0,000$	$r=0,355$ $p=0,000$
Gehobene Stimmung	$r=-0,430$ $p=0,000$	$r=-0,428$ $p=0,000$	$r=-0,368$ $p=0,000$	$r=-0,201$ $p=0,000$	$r=-0,201$ $p=0,000$	$r=-0,316$ $p=0,000$
Engagement	$r=-0,347$ $p=0,000$	$r=-0,328$ $p=0,000$	$r=-0,269$ $p=0,000$	$r=-0,214$ $p=0,000$	$r=-0,223$ $p=0,000$	$r=-0,260$ $p=0,000$
Ärger	$r=0,458$ $p=0,000$	$r=0,435$ $p=0,000$	$r=0,395$ $p=0,000$	$r=0,276$ $p=0,000$	$r=0,224$ $p=0,000$	$r=0,331$ $p=0,000$
Ängstliche Depressivität	$r=0,599$ $p=0,000$	$r=0,614$ $p=0,000$	$r=0,488$ $p=0,000$	$r=0,318$ $p=0,000$	$r=0,311$ $p=0,000$	$r=0,354$ $p=0,000$
Müdigkeit	$r=0,525$ $p=0,000$	$r=0,456$ $p=0,000$	$r=0,482$ $p=0,000$	$r=0,321$ $p=0,000$	$r=0,351$ $p=0,000$	$r=0,381$ $p=0,000$
Teilnahmslosigkeit	$r=0,365$ $p=0,000$	$r=0,379$ $p=0,000$	$r=0,254$ $p=0,000$	$r=0,258$ $p=0,000$	$r=0,161$ $p=0,000$	$r=0,239$ $p=0,000$
Sorgen	$r=0,421$ $p=0,000$	$r=0,430$ $p=0,000$	$r=0,362$ $p=0,000$	$r=0,253$ $p=0,000$	$r=0,194$ $p=0,000$	$r=0,242$ $p=0,000$
Anspannung	$r=0,493$ $p=0,000$	$r=0,435$ $p=0,000$	$r=0,472$ $p=0,000$	$r=0,291$ $p=0,000$	$r=0,315$ $p=0,000$	$r=0,336$ $p=0,000$
Freude	$r=-0,390$ $p=0,000$	$r=-0,382$ $p=0,000$	$r=-0,341$ $p=0,000$	$r=-0,249$ $p=0,000$	$r=-0,205$ $p=0,000$	$r=-0,269$ $p=0,000$
Anforderung	$r=0,212$ $p=0,000$	$r=0,175$ $p=0,000$	$r=0,206$ $p=0,000$	$r=0,169$ $p=0,000$	$r=0,071$ $p=0,112$	$r=0,189$ $p=0,000$
PSQ-Gesamtwert	$r=0,462$ $p=0,000$	$r=0,433$ $p=0,000$	$r=0,418$ $p=0,000$	$r=0,298$ $p=0,000$	$r=0,222$ $p=0,000$	$r=0,315$ $p=0,000$

## **4 Diskussion**

Chronischer Tinnitus ist in 85% der Fälle mit affektiven Störungen assoziiert, von denen das depressive Syndrom mit der Diagnose einer Major Depression bis zu 67% ausmacht [60, 61]. Patienten mit einem dekompenzierten Tinnitus weisen hierbei etwa doppelt so häufig Depressionen als solche mit einem geringen Tinnitusbelastungsgrad auf [61]. Während sich der hohe Anteil einer psychischen Komorbidität bei stationären Patienten bestätigen lässt [2, 60], sind diese für ambulante Tinnituspatienten aktuell nicht hinreichend belegt. Auch sind Zusammensetzungsmuster oder Häufigkeitsverteilungen der neben Tinnitus auftretenden psychischen Störungen bislang noch ungeklärt. Daher war das Ziel dieser Studie die Untersuchung von depressiver Belastung bei chronischen Tinnituspatienten aus der Tinnitus-Tagesklinik der Charité - Universitätsmedizin Berlin.

Neben der Evaluation mittels psychometrischer und audiologischer Untersuchungsverfahren wurden zusätzlich demographische Faktoren wie Geschlecht und Alter als mögliche Prädiktoren berücksichtigt.

Im Folgenden werden die anhand validierter Messinstrumente erfassten Patientendaten auf mögliche Prädiktoren untersucht und vor dem Hintergrund des aktuellen Forschungsstandes diskutiert.

### **4.1 Charakteristika der Studienpopulation**

#### **4.1.1 Einfluss soziodemographischer Faktoren**

Bei Betrachtung der soziodemographischen Daten hinsichtlich Geschlecht fanden sich in dieser Studie im Ganzen mehr weibliche (53%) als männliche Teilnehmer. Dies unterscheidet sich von den Ergebnissen anderer Studien, die eine höhere Tendenz der männlichen Tinnitusbetroffenen feststellten [9, 88, 89, 90]. Ein Erklärungsansatz könnte darin liegen, dass Frauen die psychotherapeutischen Ansätze, die in Ergänzung zur Tinnitus-Retraining-Therapie (TRT) angeboten werden und in den letzten Jahren im deutschsprachigen Raum an Bedeutung zugenommen haben, eher akzeptieren.

Die höchste Inzidenzrate für das Auftreten eines Tinnitus lag unter den 46- bis 60-Jährigen (42,6%) bei einem Durchschnittsalter von 50 Jahren.

Ähnliche Ergebnisse wurden in Skandinavien erhoben [13]. Im Unterschied lag in der epidemiologischen DTL-Studie der Spitzeninzidenzbereich mit 65 Jahren vergleichsweise höher [9]. Insgesamt konnten viele Untersuchungen eine Erhöhung der Tinnitusprävalenz mit zunehmendem Alter bestätigen [13, 89, 91, 92, 93, 94].

Während sich weiterhin in der vorliegenden Untersuchung eine 50%ige Abnahme bei Patienten über 61 Jahre (22,8%) beobachten ließ, nahm das Leiden am Ohrgeräusch interessanterweise bei der jüngeren Population auffällig zu (34,6%). Die Abnahme im Rentenalter bzw. vorzeitigem Ruhestand könnte mit dem Ausscheiden aus dem Erwerbsleben und dem Wegfall des täglichen Stresses im Berufsleben assoziiert sein (Verstärkerfunktion im 1.3 Circulus Vitiosus). Eine Erklärung für die Zunahme unter den Jüngeren könnte in der erhöhten Lärmexposition liegen. Heutzutage setzen sich junge Leute durch häufige Diskothekenbesuche oder kontinuierlichem Gebrauch von MP3-Playern immer öfter sehr lauter Musik aus, die die frühzeitige Schädigung der äußeren Haarzellen im Innenohr zur Folge haben kann [95]. Enge Zusammenhänge zwischen Lärmexposition, Hörverlust und Tinnitus wurden bereits eingehend untersucht [13, 96, 97]. Schon in einer Studie aus dem Jahr 1996 berichteten 12% der Befragten über Ohrgeräusche vor dem 30. Lebensjahr und 5% der 18- bis 25-Jährigen von einem chronischen Tinnitusleiden [98]. Demzufolge kann in der Zukunft mit einem tendenziellen Anstieg der Tinnitushäufigkeit innerhalb der jüngeren Bevölkerung gerechnet werden.

Aufgrund der wenigen Angaben zum Berufs- oder Sozialstatus können hierzu keine klaren Aussagen über den Einfluss auf die Tinnitusbelastung gemacht werden.

#### **4.1.2 Einfluss audiologischer Faktoren**

##### **4.1.2.1 Hörminderung**

Otologische Kosymptomatiken wie die Ausprägung einer Hörminderung ließen sich für die Mehrheit der Patienten (54,5%) nicht nachweisen. Dieses Ergebnis unterscheidet sich deutlich von Angaben in der Literatur [9, 91, 99]. Sowohl Reich und Johnson [100] als auch Bleich et al. [101] gaben in ihren Untersuchungen bei 60% der Patienten relevante Hörschäden an. Auch Pilgramm et al. konnten dies mit 53% bestätigen [9]. In einer groß angelegten Studie mit 3600 Tinnitusbetroffenen diagnostizierten Axelsson

und Ringdahl sogar nur 18% ohne ein Hördefizit [91]. In einer aktuelleren Studie aus dem Jahre 2007 wurden Hörminderungen bei über 95% ermittelt [102].

Die Beobachtung der einzelnen Altersgruppe zeigt erwartungsgemäß den höchsten Hörverlust unter den ältesten Patienten. Entsprechend konnten mehrere Studien eine erhöhte Tinnitushäufigkeit bei Menschen mit Hörminderung, insbesondere im höheren Lebensalter und nach Lärmexposition, bestätigen [92, 93, 96]. Ein geschlechtsabhängiger Einfluss bezüglich einer Hörminderung ließ sich bei der untersuchten Population nicht nachweisen.

#### **4.1.2.2 Tinnitusmerkmale**

Bei der Verteilung der Seitenhäufigkeit konnte keine eindeutige Bevorzugung einer Ohrseite für das Auftreten eines Geräusches festgestellt werden (45,8% beidseits, 21,6% links und 18,6% rechts). Dies stimmt mit den Ergebnissen von Scott und Lindberg, die mit 46,7% einen beidseitigen, gefolgt von einem linksseitigen Tinnitus (28,7%) zeigen konnten, überein [89]. In der DTL-Studie nahmen jeweils 38% das Ohrgeräusch auf beiden Ohren gleichzeitig oder links wahr [9]. Studien aus Skandinavien und den USA beobachteten ebenfalls eine Bevorzugung der linken Seite [13, 14].

Die Erhebung psychoakustischer Parameter wie Schallqualität und Frequenz des Tinnitus zeigten ein gehäuftes Vorkommen von Sinustönen (65,6%) zwischen 6 und 8 kHz (54,3%). Das deckt sich mit den Ergebnissen von Härter et al. [67], die bei 62,4% einen Sinuston mit Lokalisation im Hochfrequenzbereich (78,1%) diagnostizierten. Goebel bestätigte das vermehrte Auftreten von Ohrgeräuschen in höheren Frequenzen [103]. Der enge Zusammenhang zwischen hochfrequentem Hörverlust, der primär durch Lärm induziert wird, und dem Auftreten von Ohrgeräuschen, könnte einen möglichen Erklärungsansatzpunkt bieten. Hierzu fanden Savastano [104] bei 57% und Martines et al. [105] sogar bei 63% der Tinnitusbetroffenen eine auffällige Hörminderung im Bereich der höheren Tonlagen. Eine aktuelle Studie von Mazurek et al. [106] gab sogar bei 83% der Tinnituspatienten eine Hörminderung im Hochtonbereich an.

Die Größe der audiometrisch gemessenen Tinnituslautheit (34,6 dB HL) stand nicht im Zusammenhang mit der subjektiv wahrgenommenen Lautstärke (6,1 dB SL). Dies

entspricht den Erfahrungen anderer Autoren [36, 107, 108, 109]. Feldman berichtete darüber hinaus, dass Lautheitsmessungen von Tinnitus mittels audiometrischer Diagnostik kein geeignetes Maß zur Bestimmung der subjektiven Tinnitusbelastung darstellen [31].

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die wahrgenommene Beeinträchtigung durch das Ohrgeräusch unabhängig von der audiometrisch gemessenen Tonlautheit ist. Demnach können Patienten ihr eher leises Ohrgeräusch individuell als sehr aufdringlich und qualvoll empfinden, wohingegen sich andere durch intensivere und lautere Geräusche nicht beeinflussen lassen.

Weil die Erkrankungsdauer des Tinnitus nach aktuellem Forschungsstand einen wesentlich geringeren Einfluss auf die Schwere der Tinnitusbelastung als andere Parameter ausübt [110], wurde sie in dieser Studie bei der Analyse der Daten nicht berücksichtigt. Hinzufügend konnte auch Axelsson [13] in seiner Untersuchung keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Tinnitusbelastung und Krankheitsdauer feststellen.

## **4.2 Beurteilung der Tinnitusbelastung**

Ein wichtiges Ziel dieser Untersuchung war festzustellen, inwieweit sich die seelische Beeinträchtigung durch das Ohrgeräusch bei ambulanten Patienten von stationären unterscheidet.

Die im TF gemessene Belastung von 34,3 Punkten entspricht weitgehend der Datenlage anderer ambulanter Stichproben [69, 111, 112, 113]. Mit durchschnittlichen TF-Werten von 60 Punkten für stationäre Patienten wird eine erhebliche Abweichung der Belastungsintensität deutlich [114]. Somit kann die niedrigere Tinnitusbelastung ambulanter Patienten im Vergleich zu stationären bestätigt werden.

In den einzelnen TF-Subskalen zeigten sich erhöhte psychische Belastungswerte, wobei die emotionale Beeinträchtigung den höchsten Faktor ausmachte. Außerdem fielen die ausgeprägte Penetranzstärke des Ohrgeräusches sowie starkes Leiden an Hörproblemen auf. Die letzten beiden Störkomponenten könnten die Hauptgründe für das Aufsuchen einer Tinnitus-Tagesklinik darstellen; denn Patienten mit erhöhten psychiatrischen Beschwerden begeben sich meist direkt in stationäre Behandlung.

Entsprechend raten einige Autoren die Entscheidung geeigneter Therapiemaßnahmen vom Schweregrad der Belastung abhängig zu machen. Demnach sieht Biesinger [115] für Patienten mit chronischem Tinnitus bis Schweregrad III (<60 Punkte) eine tagesklinische Behandlung als Optimum, hingegen profitieren schwerstgradige Tinnitusleidende (IV) am ehesten von stationären Psychotherapien [116].

Auch die mittels VAS ermittelte Beeinträchtigung durch das Geräusch (46,0) belegt den mittelgradig gemessenen Belastungsgrad der Patienten. Zu ähnlichen Ergebnissen kam eine aktuelle Studie aus der Türkei [117], die mithilfe visueller Analogskalen weitere Tinnitusparameter untersuchte. Neben einem Beeinträchtigungswert von 50,1 auf der objektiven Skala, konnten die Autoren vergleichsweise häufigeres Tinnitusleiden (79,8) verifizieren. Ebenso stimmt auch dieses Erkenntnis mit den auffallend hohen Häufigkeitsangaben (77,4) in dieser Studie überein. Dies könnte bedeuten, dass die neu aufgetretene erhöhte Tinnitusfrequenz bei Menschen mit bereits bekannter Ohrgeräuschsymptomatik, jedoch ohne Leidensdruck, den entscheidenden Ausschlag dazu gegeben hat, ein Tinnituszentrum aufzusuchen.

Des Weiteren lässt sich durch die zusätzliche Evaluation der Tinnituslautheit auf der VAS die Annahme bestätigen, dass die audiometrisch gemessene Lautstärke keinen Bezug zur tatsächlich empfundenen Lautheit des Betroffenen darstellt. Besser sollten psychometrische Untersuchungsverfahren eingesetzt werden, um die individuelle Stärke des Ohrgeräusches und die damit verbundene psychosoziale Tinnituslast diagnostizieren und folglich patientengerecht behandeln zu können.

### **4.3 Beurteilung der psychischen Komorbidität**

Gesichert ist eine hohe psychische Komorbidität bei stationär behandelten Patienten mit dekompenziertem Tinnitus, wobei die depressive Störung die häufigste Kosymptomatik darstellt [60, 61]. Im Gegensatz dazu zeigen Untersuchungen an ambulanten Patienten einen hohen Anteil an Betroffenen ohne relevante psychische Störung [63, 118]. Basierend auf den in dieser Studie angewandten drei validierten psychometrischen Messinstrumenten ADS, BSF und PSQ, kann ein vergleichsweise niedrigeres Maß an psychischen Begleiterkrankungen bei ambulanten Tinnituspatienten bestätigt werden.



Entsprechend weist der durchschnittliche ADS-Wert von 15,7 auf eine eher niedrige depressive Belastung (ADS <23) beim Patientengut aus dem Tinnituszentrum hin. Das mittels BSF evaluierte hohe Engagement sowie die gehobene Stimmung bilden die passenden Korrelate dazu. Insgesamt leiden nur ein Viertel der ambulanten Tinnitusbetroffenen (25,6%) an einer ernsthaften depressiven Symptomatik. Stobik et al. [119] kommen zu ähnlichen Ergebnissen, wobei sich die 22,6% ermittelten affektiven Störungen auf chronisch dekompenzierte Tinnituspatienten beziehen. Kompensierte Patienten mit Tinnitusleiden geben dabei nur halb so oft (14,3%) affektive Störungen an. Erstaunlicherweise diagnostizierten Zöger et al. [120] in einer Studie mit n=80 Tinnitusleidenden bei 39% der Patienten aus ambulanter Versorgung schwache Depressionen und bei weiteren 33% sogar eine Major Depression. Im Unterschied dazu konnten Konzag et al. [63] unter Ambulanzpatienten, ohne das Ohrgeräusch zwischen subakut und chronisch zu differenzieren, lediglich bei 18,2% eine depressive Symptomatik auffinden. Eine Vergleichbarkeit der exakten prozentualen Prävalenzraten wird hier durch die unterschiedlich evaluierten diagnostischen Instrumente erschwert.

Andere Autoren berichteten über erheblich höhere Stressreaktionen und Angststörungen bei ambulanten Patienten [63, 119, 120]. Analog lassen sich auch in der vorliegenden Studie immerhin 40% der untersuchten Stichprobe mit einer gesteigerten Stressbelastung (PSQ  $\geq 45$ ) analysieren. In der Studie von Stobik et al. [119] nimmt das ausgeprägte Stressleiden sogar die erste Position unter den psychischen Störungsbildern ein. Weiterhin konnten Konzag et al. [63] bei 24,3% signifikant erhöhte Angstwerte zeigen. Die Studie von Zöger et al. [120] setzte mit 45% die Angstsymptomatik als wichtigste komorbide Dysfunktion neben dem Tinnitus bei Tagesklinikpatienten fest. Gegenüberstellend wurden Angststörungen bei stationären Patienten deutlich seltener diagnostiziert als affektive Störungen [2, 60, 61].

Wenngleich sich hierdurch die Erkenntnis sichern lässt, dass bestimmte psychiatrische Störungen wie die komorbide Depression beispielsweise bei ambulanten Patienten seltener als bei stationären auftreten, weist die Studienpopulation im Vergleich zur Standardbevölkerung insgesamt ein höheres Maß an Depressivität, einschließlich der ängstlichen Form, auf [67, 121, 122].

In den einzelnen PSQ-Subskalen zeigten sich vermehrt psychosomatische Symptome, wie Anspannung und Anforderung. Passend fiel eine Freudensarmut der Patienten auf. Zu ähnlichen Resultaten kamen auch Konzag et al. [63], die bei 34,3% der ambulanten Tinnituspatienten eine somatoforme Störung diagnostizierten. Hiller et al. [118] stellten bei insgesamt 42% der Fälle eine Kombination mit Somatisierungsstörungen fest. Entgegen der Auffassung einiger Autoren [123, 124], dass Tinnitus an sich kein psychisches Phänomen darstellen würde, lassen sich bei ambulanten Ohrgeräuschbetroffenen im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung signifikant höhere somatoforme Beschwerden nachweisen [63].

Zusammenführend bringt diese Untersuchung die Erkenntnis, dass psychologische Parameter in hohem Maße auf die Belastung durch das Ohrgeräusch einwirken können. Obgleich ambulante Tinnituspatienten vergleichsweise weniger an psychischen Komorbiditäten als stationäre leiden oder unterschiedliche Verteilungsverhältnisse in der Zusammensetzung der Nebendiagnosen aufweisen, weisen Tagesklinikpatienten im Unterschied zur Allgemeinbevölkerung trotzdem signifikant höhere psychiatrische Sekundärsymptomatiken auf. Während der Anteil der depressiven Belastung bei Klinikpatienten überwiegt, weisen Ambulanzpatienten eher höhere Stressbelastungen mit assoziierten psychosomatischen Symptomen auf. Diese Befunde lassen erkennen, dass psychische Beschwerden die vermutlich schwerwiegendste Begleiterscheinung oder auch Komplikation von chronischem Tinnitus darstellen.

Interessant wäre herauszufinden, ob den Patienten depressive Symptome bereits vor der Erstmanifestation des Tinnitus bekannt waren oder ob diese erst durch das Ohrgeräusch entstanden sind.

Bislang finden sich nur wenige Analysen zum zeitlichen Zusammenhang zwischen Tinnitus einerseits und ermittelten psychischen Störungen andererseits. Eine Studie aus dem Jahr 1987 [125] berichtete, dass Tinnitus und Depressionen bei 70% der Patienten mit Major Depression innerhalb des gleichen Jahres auftraten, während sich bei den übrigen 30% depressive Symptomatiken erst nach Tinnitusbeginn bemerkbar machten. Langenbach [126] untersuchte in einer prospektiven Verlaufsbeobachtung akute Tinnituspatienten, die zum Zeitpunkt des neu diagnostizierten Ohrgeräusches Angst- oder depressive Störungen aufwiesen. Bei über der Hälfte (56%) chronifizierte oder

aber auch dekompenzierte der Tinnitus innerhalb der folgenden vier Monate. Ähnlich untersuchten Olderog et al. [127] Patienten mit seit maximal vier Wochen bestehendem Tinnitusleiden hinsichtlich psychischer Symptomaten. Bemerkenswert hohe psychopathologische Auffälligkeiten ließen sich auch in deren Stichprobe aufzeigen, was auf eine bereits vorbestehende psychiatrische Primärstörung hindeutete. Im weiteren Verlauf stellten sich insbesondere für diese Patientengruppe stärkere Belastungsverhältnisse dar, sodass sich hier eine prädiktive Wertigkeit hinsichtlich der Dekompensation erahnen lässt.

Um eine optimale individuelle Therapiemöglichkeit gewährleisten zu können und einer möglichen Dekompensation frühzeitig entgegenzuwirken, wäre zukünftig eine präzise Untersuchung der Patienten bezüglich vorbestehender psychischer Erkrankung vor Einleitung von Behandlungsmaßnahmen sinnvoll. Psychische Grunderkrankungen können wichtige Prädiktoren für die Art der Tinnitusbehandlung darstellen. Eine frühzeitige Erkenntnis könnte durch individuelle Anpassung an die Bedürfnisse des Patienten zur Verbesserung der therapeutischen Maßnahmen beim chronischen Tinnitus beitragen. Daher sollte die nähere Untersuchung zeitlicher Interdependenzen zwischen Tinnitus und psychischen Störungen, insbesondere der komorbiden Depression, wichtiger Gegenstand der künftigen Forschung sein.

#### **4.4 Beurteilung des Zusammenhangs von Hörverlust und Tinnitusbelastung**

In der Literatur wurde bereits mehrfach über eine Assoziation von Hörminderung mit Tinnitus beschrieben [13, 91, 96, 97, 101]. Insbesondere bei Menschen nach Lärmexposition findet sich doppelt so häufig Tinnitus wie bei der Normalbevölkerung [92, 93, 104]. Daher wurde in dieser Arbeit der Zusammenhang zwischen Hörverlustgrad und Ausmaß der Tinnitusbeeinträchtigung näher untersucht.

Die Untersuchungsbefunde zeigten ein schwachgradiges Korrelationsverhalten zwischen Hördefizit und Tinnitusleiden. Unterstützend stellten Scott et al. [128] sogar mittelgradige lineare Abhängigkeiten zwischen der Seite der Hörschädigung und der Seite des Ohrgeräusches fest ( $r=0,68$ ;  $p<0,001$ ). Wiederholt konnten Scott und Lindberg [89] die enge Verbindung ( $r=0,70$ ;  $p<0,001$ ) durch eine weitere Studie belegen. Abweichend ließen sich in einer an der Charité erfolgten aktuellen Studie [106]

lediglich hohe Signifikanzen ( $r=0,17$ ;  $p<0,01$ ) zwischen dem Grad der Hörminderung und der Tinnitusbelastung verzeichnen.

Insgesamt fühlte sich die untersuchte Testgruppe auf dem rechten Ohr etwas stärker beeinträchtigt ( $r=0,229$ ) als auf dem linken ( $r=0,212$ ), bei gleichzeitigem Vorliegen einer Schwerhörigkeit der betreffenden Seite. Im Unterschied berichteten einige Autoren von einer höheren Tinnitusbelastung bei linksseitiger Hörminderung [129, 130, 131]. Vergleichend konnten auch Mazurek et al. [106] ausgeprägteres subjektives Tinnitusleiden auf dem linken Ohr bestätigen. Weiterhin kam eine Untersuchung aus dem Jahr 2007 [132] zur Erkenntnis, dass umwelt- und berufsassoziierte Lärmbelastigungen größere Schäden auf das linke Ohr ausüben. Dies könnte möglicherweise mit dem Verlauf der zentralen Hörbahn innerhalb der neuroanatomischen Strukturen in Verbindung stehen.

Dass Tinnituspatienten mit einer gleichzeitigen Hörschädigung das Ohrgeräusch lauter wahrnehmen, resultierte aus einer früheren Studie [133]. Dass die Lautstärke vom Grad der Hörminderung abhängt, wurde erstmalig in der aktuellen Studie von Mazurek et al. [106] beschrieben. Korrespondierend können die in dieser Arbeit ermittelten Werte das beachtlich hohe Korrelationsniveau zwischen der Schwere des Hörverlustes und der Tonlautheit beidseits belegen ( $r=0,785$  und  $r=0,753$ , rechts und links;  $p<0,001$ ). Bestätigend kann die vorliegende Studie den negativen Einfluss des Hörminderungsgrades auf die subjektive Lautstärke des Tinnitus nachweisen. Demzufolge nehmen stärker hörgeschädigte Patienten auch ihr Ohrgeräusch lauter wahr.

Passend dazu zeigten sich bei Betrachtung der einzelnen TF-Subskalen insbesondere für „Hörprobleme“ ( $r=0,391$  und  $r=0,343$ , rechts und links) und „Penetranz des Tinnitus“ ( $r=0,214$  und  $r=0,218$ , rechts und links) signifikante Korrelationen ( $p<0,001$ ) hinsichtlich einer Hörminderung. Ebenfalls stimmen auch diese Ergebnisse mit den Befunden von Mazurek et al. [106] überein. Folglich lässt sich summieren, dass Tinnituspatienten mit einem höheren Schwerhörigkeitsgrad gleichzeitig unter stärkeren Hörproblemen und erhöhter Geräuschpenetranz auf der betroffenen Ohrseite leiden.

## **4.5 Beurteilung des Zusammenhangs von psychischer Komorbidität und Tinnitusbelastung**

In dem in dieser Studie ermittelten Komorbiditätsprofil war Tinnitus bei über ein Viertel der Patienten mit ausgeprägten depressiven Störungen verbunden. Bei der Analyse der Interaktion zwischen tinnitusbedingter und psychischer Belastungen, ließ sich demnach ein aussagekräftiger korrelativer Zusammenhang zwischen dem Tinnituschweregrad und der Expressionsstärke einer Depression feststellen ( $r=0,574$ ;  $p<0,001$ ). Demnach leiden Patienten mit einer höheren Tinnitusbelastung auch unter stärkeren depressiven Symptomen. Dieses Ergebnis kann durch eine Reihe von Untersuchungen bestätigt werden [134, 135, 136]. Schon eine Studie aus dem Jahr 1996 [137] zeigte ein starkes Korrelationsverhalten zwischen dem Ausmaß der Tinnitusbeeinflussung und der Schwere psychischer Beschwerden. Insbesondere hoben die Autoren hierbei die auffallend große Verbindung zur Depressivität hervor. Leibetseder et al. [138] konnten bei der Untersuchung einer ambulanten Stichprobe mit chronischem Tinnitusleiden das mittelstarke Korrelationsniveau mit  $r=0,62$  zwischen dem Ohrgeräusch und der depressiven Belastung bekräftigen.

Weiterhin fanden die Arbeitsgruppe um Baskill et al. [139] enge Verbindungen zwischen einer vermehrten Tinnitusbelastung und erhöhter Ängstlichkeit sowie phobischen Ängsten und depressiven Erkrankungen heraus. Auch die gegenwärtige Studie zeigte einen deutlichen Zusammenhang zur BSF-Skala „Ängstliche Depressivität“ ( $r=0,599$ ;  $p<0,001$ ). Passend stellte die mittelstarke Korrelation zur „Müdigkeit“ ( $r=0,521$ ;  $p<0,001$ ) das depressionsspezifische Äquivalent dar, da definitionsgemäß (1.2.1) eine erhöhte Müdigkeit zum typischen Beschwerdebild der depressiven Störung zählt.

Des Weiteren ergaben sich in einer Untersuchung zur Beziehung zwischen psychologischem Distress und Beeinträchtigung der Lebensqualität von Tinnitusleidenden hohe Korrelationen zwischen chronisch dekompenziertem Tinnitus, Ängsten, Depressionen und Unzufriedenheit im Leben [67]. D'Amelio et al. [140] berichteten zudem von engen Assoziationen zwischen dem Depressionsgrad und dysfunktionaler Stressbewältigung sowie tinnitusbedingtem emotionalem Distress. Analog dazu zeigte sich auch in der untersuchten Population eine Abhängigkeit vom erlebten Distress (PSQ,  $r=0,462$ ;  $p<0,001$ ). Das deckt sich mit den Beobachtungen weiterer Studien, die

eine Linearität zwischen Tinnitus und Stress belegen konnten (119, 127, 141, 142). Dabei stellt das Ohrgeräusch nicht nur eine Folge von unkontrollierbarem Stress dar, sondern kann selbst die Rolle des Stressors übernehmen. Durch negative dysfunktionale Bewertung des Tinnitus kann dies zu emotionalen und auch körperlichen Stressreaktionen führen, welche erneut die Verstärkung und Aufrechterhaltung des Geräusches begünstigen können (1.3 Circulus vitiosus). Insofern kann eine inadäquate Stressverarbeitung als möglicher Prädiktor bei der Entstehung oder Veränderung des Tinnitus betrachtet werden.

Additiv konnten Goebel und Fichter [143] hohe Korrelationen zwischen chronisch dekompenziertem Tinnitus, Angst, affektiven Störungen, somatoformen Beschwerden und maladaptiver Stressverarbeitung nachweisen. Übereinstimmend zeigten sich auch in dieser Studie annähernd mittelgradige Korrelationsniveaus bezüglich somatischer Symptome (PSQ-Skalen) wie „Anspannung“ und „Sorgen“ ( $r=0,493$  und  $r=0,421$ ).

Die in dieser Analyse ermittelten starken Korrelationen zwischen der TF-Subskala „Psychische Belastung“ und dem ADS sowie der „Ängstlichen Depressivität“ (BSF) und dem PSQ bestätigen die Befunde anderer Untersuchungen, die eine enge Verbindung zwischen Tinnitusbelastung und depressiver Störung sowie Stressbelastung zeigten [144, 145, 146, 147].

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Tinnituspatienten mit einer höheren Beeinträchtigung durch ihr Ohrgeräusch zum einen deutlich stärkere depressive Symptome und zum anderen ausgeprägtere Stressreaktionen aufweisen. Unter den depressiven Parametern dominieren die Ängstliche Depressivität und die erhöhte Müdigkeit. Weiterhin stechen psychosomatische Beschwerden wie Angespanntheit und Besorgtheit, die zusätzlich depressionstypische körperliche Begleiterscheinungen darstellen, besonders hervor.

Resümierend erweist sich die Depressivität, einschließlich ihrer depressiven Stimmungscharakteristika und somatischer Folgesymptomatiken, als einflussreichster Faktor für eine hohe Tinnitusbelastung.

Die zusätzliche Betrachtung des psychoakustischen Parameters Tinnituslautheit zeigt durch schwaches Korrelationsverhalten ( $r=0,29$  rechts und  $0,268$  links), dass Tinnituspatienten mit komorbider Depression unter subjektiv laueren Ohrgeräuschen leiden. Übereinstimmend wurde in einer Studie zur Detektion wichtiger Faktoren, die die individuelle Tinnituswahrnehmung negativ beeinflussen, herausgefunden, dass sich Tinnitusbetroffene mit einer depressiven Symptomatik stärker durch ihr Ohrgeräusch belastet fühlen, als jene ohne auffällige depressive Beschwerden [65].

#### **4.6 Geschlecht und Alter als wesentliche Prädiktoren**

Die Untersuchung der Faktoren Geschlecht und Alter als mögliche Prädiktoren einer erhöhten tinnitusbedingten psychischen oder psychosomatischen Belastung, führte zu interessanten Erkenntnissen.

Anhand der psychometrischen Messinstrumente TF, VAS, ADS, BSF und PSQ ließ sich in der vorliegenden Arbeit ein großer Einfluss des weiblichen Geschlechts auf die seelische Tinnitusbeeinträchtigung, depressive Verstimmung und Stressbelastung nachweisen. Im Unterschied hierzu konnten die Beobachtungen von Andersson [144] und Weber et al. [148] bislang keine geschlechtsspezifischen Auffälligkeiten bezüglich einer subjektiven Beeinträchtigung durch das Ohrgeräusch aufzeigen.

Schon aus dem Bundesgesundheitsurvey [149] ging frühzeitig hervor, dass depressive Erkrankungen zu den häufigsten psychischen Störungen in der Allgemeinbevölkerung zählten und eine Abhängigkeit vom bestimmten Geschlecht aufwiesen. Demnach besitzen Frauen ein doppelt so hohes Erkrankungsrisiko als Männer. Jedoch ist die Feststellung, dass weibliche Personen mit zusätzlichem Tinnitusleiden signifikant höhere depressive Symptome sowie depressionsassoziierte stärkere körperliche Begleiterscheinungen als Männer aufweisen, eine wichtige Neuerkenntnis der gegenwärtigen Studie.

Frühere Studien konnten zeigen, dass Depressionen die häufigste psychische Störung im höheren Lebensalter darstellten, wobei hohe Komorbiditäten mit somatischen Erkrankungen bestanden [150]. Bei den untersuchten Tinnituspatienten mit depressiver Symptomatik lassen sich erstaunlicherweise umgekehrte Verhältnisse feststellen. Hier zeigten sich im ADS, BSF und PSQ die höchsten Depressionswerte sowie emotionale und körperliche Stressbelastungen unter den jüngsten weiblichen Patienten. Mit

steigendem Alter nahmen sowohl die psychischen Beschwerden als auch die Geschlechtsunterschiede untereinander deutlich ab. Eine Studie aus Großbritannien [151] konnte minimierende Geschlechtsdifferenzen bei depressiven Patienten im mittleren bis höheren Lebensalter bestätigen.

Daraus resultierend lässt sich festhalten, dass ein Alter von <45 Jahren einen wichtigen Prädiktor für erhöhtes tinnitusbedingtes psychisches Leiden darstellt.

#### **4.7 Limitationen der Studie**

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass psychische Beschwerden zu den häufigsten und vermeintlich schwerwiegendsten Nebendiagnosen von chronischem Tinnitus zählen. Die Prävalenzangaben für komorbide psychische Störungen bei Tinnitus dürfen jedoch nicht unabhängig von Auswahl und Zusammensetzung der untersuchten Stichprobe interpretiert werden.

Während das erhebliche Ausmaß einer psychischen Symptomatik vermutlich den Hauptgrund einer psychotherapeutischen Behandlung bei stationären Patienten darstellt, könnten bei der untersuchten Studienpopulation andere ätiologische und psychopathologische Hintergründe den Anlass zum Aufsuchen eines Tinnituszentrums gegeben haben. Bekräftigend konnten Heinecke et al. [152] in einer kürzlich publizierten Arbeit zeigen, dass ein hohes psychisches Komorbiditätsprofil die entscheidende Bedingung zur Indikation einer stationären Psychotherapie darstellte.

Außerdem sollte die von Hesse et al. [153] thematisierte Problematik, wonach ein Therapiezentrum gewöhnlich keine Nulltherapie durchführt, als studienlimitierender Faktor berücksichtigt werden. Insbesondere lassen sich inadäquate Behandlungen von Tinnitusbetroffenen mit langjährigen psychischen Komorbiditäten, die allerdings nie das Ausmaß einer manifesten psychischen Störung annahmen, durch Fehldiagnostik von Ärzten anderer Fachdisziplinen nicht ausschließen. Denn die Merkmale von dekompensiertem Tinnitus und depressiver Erkrankung gelten als nahezu identisch [66, 77]. Auch kann die Verzögerung einer angemessenen Therapie zur Erhöhung des Leidensdrucks führen und die Zunahme einer komorbiden psychischen Störung begünstigen. Interessant wäre es, herauszufinden, ob sich völlig unausgewählte Ohrgeräuschleidende in der Bevölkerung oder Patienten aus HNO- oder Allgemeinarztpraxen in der Häufigkeit und dem Zusammensetzungsprofil psychischer



Störungen von der in dieser Arbeit untersuchten Testgruppe unterscheiden.

Abschließend sollten auch immer die eingesetzten psychologischen Testverfahren der verschiedenen Studien kritisch beurteilt werden, denn schwankende Prävalenzangaben komorbider Diagnosen sind meist vom jeweils verwendeten Messinstrument abhängig.

#### **4.8 Schlussfolgerungen**

Anhand der vorgestellten Resultate dieser Studie wird deutlich, dass sich hinter dem Symptom Tinnitus vielmehr als nur ein einfaches Leiden am Ohrgeräusch selbst verbirgt. Psychische Komorbiditäten mit sehr unterschiedlichen Befundskonstellationen können intensiv auf die emotionale sowie körperliche Tinnitusbelastung einwirken und ferner eine mögliche Dekompensation begünstigen. Daher sollten diese künftig vor Einleitung von Therapiemaßnahmen gezielt von behandelnden Fachärzten mittels geeigneter psychometrischer Diagnostik exploriert werden.

In der Zusammensetzung der Studienpopulation fällt ein ungewöhnlich hoher Anteil von jüngeren Ohrgeräuschbetroffenen auf. Eine Assoziation mit erhöhter Lärmexposition sowie frühzeitiger Hörminderung als Folge von Haarzellschädigungen im Innenohr, gibt Anlass zu weiteren Recherchen bei vornehmlich jüngeren Tinnitusleidenden.

Im Gegensatz zu stationären Patienten, die fast ausschließlich unter komplexem chronischen Tinnitus leiden, eignet sich die untersuchte Population mit mehrheitlich kompensiertem Tinnitusleiden (76,8%, TF <47) vorwiegend für eine tagesklinische Behandlung im Tinnituszentrum der Charité. Zugleich könnten bei den restlichen dekompenzierten Patienten psychotherapeutische supportive Maßnahmen oder im Einzelfall eine stationäre Behandlung sinnvoll sein.

Obgleich bei der Mehrheit der Ambulanzpatienten keine relevante Hörminderung diagnostiziert werden konnte, belegen eine Vielzahl von Studien gegenläufige Ergebnisse. Dennoch fanden sich sowohl zwischen Hörschädigung und Tinnitusbelastungsgrad als auch Tinnituslautstärke signifikante Zusammenhänge. Analog korrelierten auch die Hörproblematik und Tinnituspenetranz (TF-Subskalen) bemerkenswert hoch. Inwiefern alle diese ermittelten Faktoren einen Einfluss auf die

Chronifizierung und gegebenenfalls Dekompensation des Tinnitus ausüben, sollte wichtiger Bestandteil künftiger Forschung sein.

Die audiologische Bestimmung psychoakustischer Tinnitusmerkmale zeigte sich besonders zur Evaluation der subjektiven Tinnituslautstärke als ungeeignet. Mit dem Einsatz von standardisierten Fragebögen oder visuellen Analogskalen, wie das hier zusätzlich der Fall war, lässt sich der Schweregrad eines Ohrgeräusches besser objektivieren. Ergänzend könnte die mittels VAS gemessene auffallend erhöhte Tinnitushäufigkeit einen entscheidenden Grund zum Aufsuchen professioneller fachärztlicher Hilfe gegeben haben.

Basierend auf den drei psychometrischen Messinstrumenten ADS, BSF und PSQ ließen sich bei einem Viertel der Patienten ernsthafte depressive Störungen ( $ADS \geq 23$ ) und annähernd der Hälfte emotionale und körperliche Stressbelastungen feststellen ( $PSQ \geq 45$ ). Auch wenn die Mehrheit der ambulanten Tinnitusbetroffenen offensichtlich unter keinen schwerwiegenden psychischen Komorbiditäten leidet, ist die prozentuale Verteilung derer mit gravierenden psychischen und psychosomatischen Beschwerden im Vergleich zur Normalbevölkerung doch deutlich erhöht und nicht zu unterschätzen. Speziell bei dieser stärker psychisch belasteten Patientengruppe sollte eine unterstützende Psychopharmakomedikation in Betracht gezogen werden.

Daneben bestätigt die starke lineare Abhängigkeit zwischen Tinnitus und Depression, dass psychische Erkrankungen erheblich auf die Belastung durch das Ohrgeräusch einwirken sowie umgekehrt vom Grad der Tinnitusbeeinträchtigung abhängen. Dabei erweist sich insbesondere die Depressivität, einschließlich der ängstlichen Form, als einflussreichster Faktor eines erhöhten Tinnitusleidensdrucks. Zudem fördert eine komorbide Depression die subjektiv stärkere Wahrnehmung der Geräuschlautheit.

Weibliches Geschlecht und ein Alter  $< 45$  Jahren stellten sich als essentielle Prädiktoren für ein erhöhtes tinnitusbedingtes psychisches Leiden heraus. Beide zusätzlich analysierten Faktoren zeigten in sämtlichen eingesetzten Untersuchungsverfahren einen eindeutig starken Einfluss, weshalb die Berücksichtigung dieser Parameter in der künftigen Tinnitustherapie unumgänglich ist.

Schlussfolgernd ist festzustellen, dass psychische Komorbiditäten eine entscheidende Rolle in der Tinnitusentstehung und –verarbeitung spielen. Daher sollten diese Begleiterkrankungen bei Patienten mit Tinnitusleiden in HNO-ärztlichen Anamnesen mehr Beachtung finden. Insbesondere Patienten mit dekompensiertem Tinnitus (Schweregrad III und IV) sollten intensiv hinsichtlich einer psychischen Kosymptomatik mithilfe standardisierter Fragebögen geprüft werden. Wird eine psychische Diagnose mit vorrangig depressiver Störung gestellt, sollten entsprechend psychopharmakologische Medikamente und erweiternde individuelle psychotherapeutische Behandlungsmaßnahmen begleitend zur Tinnitustherapie eingesetzt werden.

Insgesamt soll die gegenwärtige Studie einen Anreiz dazu bieten, weitere Untersuchungen bezüglich psychischer Komorbiditäten sowie existenzieller Einflussfaktoren bei chronischem Tinnitusleiden durchzuführen. Zusätzlich könnten beispielsweise künftige Therapieforschungen durch empirische Analysen des behindernden Effekts, den psychische und vor allem depressive Störungen auf die erfolgreiche Tinnitusbehandlung ausüben, zu aussagekräftigeren und verlässlicheren Erkenntnissen führen.

## 5 Zusammenfassung

Komorbide psychische Störungen können sich negativ auf die Tinnitusentstehung und -verarbeitung auswirken und somit die Habituation an das Ohrgeräusch erschweren. Studien zeigen besonders hohe Prävalenzraten depressiver Symptomatiken bei stationären Ohrgeräuschpatienten. Für ambulante Tinnitusleidende sind diese bislang nicht hinreichend belegt. Daher war das Ziel der vorliegenden Studie die Ermittlung depressiver Belastung bei chronischen Tinnituspatienten.

Dazu wurde eine Stichprobe von 500 Patienten aus dem Tinnituszentrum der Charité - Universitätsmedizin Berlin mittels audiometrischer und psychometrischer Testverfahren untersucht. Zur Beurteilung der subjektiven Tinnitusbelastung wurde als standardisiertes Messinstrument der Tinnitus-Fragebogen (TF) nach Goebel und Hiller eingesetzt. Zusätzlich dienten Visuelle Analogskalen (VAS) zur Evaluation tinnituspezifischer Parameter wie Lautheit, Häufigkeit und Beeinträchtigung durch das Ohrgeräusch. Anhand der etablierten Allgemeinen Depressionsskala (ADS) sowie des Berliner Stimmungsfragebogens (BSF) ließen sich depressive Verstimmungen bis hin zu manifesten Depressionen nachweisen. Unterstützend wurde der Perceived Stress Questionnaire (PSQ) hinzugezogen, um neben der Beurteilung von Stressbelastungen einen Bezug zu wichtigen depressionsassoziierten psychosomatischen Symptomen herstellen zu können. Weiterhin wurden audiometrisch diagnostizierte Hörschäden sowie psychoakustische Tinnitusmerkmale wie Lautheit, Schallqualität, Frequenz und Lokalisation des Tinnitus auf einen möglichen Einfluss hinsichtlich tinnitusbedingter psychischer Belastung geprüft. Zusammenhänge zwischen dem Grad der Tinnitusbelastung und psychischer Komorbidität ließen sich durch Korrelationstests analysieren. Demographische Faktoren wie Geschlecht und Alter wurden als mögliche Prädiktoren berücksichtigt. Alle untersuchten Daten bezogen sich ausschließlich auf den Aufnahmetag des Patienten.

Für die Mehrheit der ambulanten Patienten konnte ein kompensiertes Tinnitusleiden mittels TF festgestellt werden. Durch Einsatz der VAS zeigte sich eine pathologisch gehäufte subjektive Tinnitusfrequenz besonders auffällig. Basierend auf den drei psychometrischen Messinstrumenten ADS, BSF und PSQ ließen sich bei einem Viertel der Patienten ernsthafte depressive Störungen und annähernd bei der Hälfte

emotionale und körperliche Stressbelastungen feststellen. Eine audiometrisch diagnostizierte Hörminderung galt für die Minderheit, bemerkenswerter waren die engen Zusammenhänge zwischen Hörminderungsgrad und Tinnitusbeeinträchtigung sowie Depression. Dies spiegelte sich auch in den TF-Subskalen „Hörprobleme“ und „Tinnituspenetranz“ wider.

Psychische Störungen zeigten einen starken Einfluss auf die Belastung durch das Ohrgeräusch, wobei die Depressivität den einflussreichsten Faktor ausmachte. Zudem konnte eine prädiktive Wertigkeit für die Parameter Geschlecht und Alter bezüglich tinnitusbedingter und psychischer Belastungen herausgefunden werden.

Obwohl sich bei den meisten ambulanten Tinnituspatienten keine beachtlichen psychischen Störungen bestimmen ließen, leiden diese im Vergleich zur Gesamtbevölkerung bis zu viermal häufiger an depressiven Erkrankungen. Aufgrund des erhöhten negativen Einflusses, den psychische Symptome auf die Tinnitusbelastung ausüben, sollte künftig vor Einleitung von Therapiemaßnahmen die Exploration psychischer Komorbiditäten in fachärztlichen Anamnesen mittels geeigneter psychometrischer Diagnostik mehr Beachtung finden.

## Tabellenverzeichnis

<b>Tabelle 1:</b> Auslösende Bedingungen und Ursachen von Tinnitus [19].....	8
<b>Tabelle 2:</b> Schweregradeinteilung des Tinnitus nach klinischen Gesichtspunkten nach Biesinger et al. und dem Tinnitus-Fragebogen (TF) nach Goebel und Hiller.....	9
<b>Tabelle 3:</b> Internationale Klassifikation von affektiven Störungen [42, 45].....	21
<b>Tabelle 4:</b> Übersicht über die verwendeten psychometrischen Untersuchungsverfahren.....	31
<b>Tabelle 5:</b> Schweregradeinteilung der Tinnitusbelastung nach Goebel und Hiller [26].....	34
<b>Tabelle 6:</b> Belastungsgrad einer depressiven Störung [76].....	38
<b>Tabelle 7:</b> Belastungsgrad der subjektiven Stresswahrnehmung [85].....	42
<b>Tabelle 8:</b> Einteilung des Grades der Schwerhörigkeit nach Probst et al. [16].....	43
<b>Tabelle 9:</b> Einteilung der Stichprobe (n=500) in drei Altersgruppen.....	47
<b>Tabelle 10:</b> Hörminderung getrennt nach Geschlecht und Lokalisation. Angegeben sind Mittelwerte $\pm$ Standardabweichung, Minimum, Maximum und p-Wert.....	50
<b>Tabelle 11:</b> Durchschnittliche Tinnituslautstärke in dB getrennt nach Hearing Level (HL) und Sensation Level (SL). Angegeben sind die Mittelwerte $\pm$ Standardabweichung, Minimum, Maximum und Median.....	53
<b>Tabelle 12:</b> Werte der Subskalen und der TF-Gesamtscore des Tinnitus-Fragebogens nach Goebel und Hiller für die Stichprobe (n=500). Angegeben sind die Mittelwerte $\pm$ Standardabweichung, Minimum, Maximum und Median.....	55
<b>Tabelle 13:</b> Werte der Subskalen und TF-Gesamtscore des Tinnitus-Fragebogens nach Goebel und Hiller getrennt nach n=265 Frauen und n=235 Männer. Angegeben sind die Mittelwerte $\pm$ Standardabweichung, Minimum, Maximum und p-Wert.....	57
<b>Tabelle 14:</b> Beeinträchtigung, Lautheit und Häufigkeit des Tinnitus anhand der visuellen Analogskalen für die Stichprobe (n=500). Angegeben sind die Mittelwerte $\pm$ Standardabweichung, Minimum, Maximum und Median.....	59

<b>Tabelle 15:</b> Werte der Stimmungsparameter des Berliner Stimmungsfragebogens. Angegeben sind die Mittelwerte $\pm$ Standardabweichung, Minimum, Maximum und Median.....	68
<b>Tabelle 16:</b> PSQ-Gesamtwert und Werte der Subskalen des Perceived Stress Questionnaire für n=500 Tinnituspatienten. Angegeben sind die Mittelwerte $\pm$ Standardabweichung, Minimum, Maximum und Median.....	72
<b>Tabelle 17:</b> PSQ-Gesamtwert und Werte der Subskalen getrennt nach n=265 Frauen und n=235 Männer. Angegeben sind die Mittelwerte $\pm$ Standardabweichung, Minimum, Maximum und p-Wert.....	74
<b>Tabelle 18:</b> Korrelationsverhalten zwischen TF-Gesamtscore und Skalen des BSF getrennt nach n=265 Frauen und n=235 Männer. Angegeben sind die Korrelationskoeffizienten und p-Werte.....	85
<b>Tabelle 19:</b> Korrelation zwischen den TF-Subskalen und den Fragebögen ADS, BSF und PSQ. Angegeben sind Korrelationskoeffizienten und Signifikanzen als p-Werte.....	87

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematische Darstellung der Anatomie des Ohres [27].....	10
Abbildung 2: Schema von Mittelohr und Cochlea [27]. Die Cochlea ist zur besseren Darstellung der drei Scalen entrollt.....	11
Abbildung 3: Querschnitt durch das Cortische Organ [27]. Die äußeren Haarzellen haben Kontakt mit der Tektorialmembran und werden durch diese gesteuert; die inneren Haarzellen wiederum durch die äußeren (Pfeil).....	12
Abbildung 4: Schematische Darstellung der zentralen Hörbahn [27].....	13
Abbildung 5: Systematik zum Entstehungsmechanismus eines subjektiven Tinnitus nach Zenner [25].....	16
Abbildung 6: Modell der Tinnitushabituatation [37].....	17
Abbildung 7: Neurophysiologisches Tinnitusmodell [40].....	18
Abbildung 8: Verstärkerverlust-Modell der Depression [51].....	25
Abbildung 9: Multifaktorielles psychologisches Depressionsmodell [51].....	26
Abbildung 10: Circulus vitiosus [70].....	29
Abbildung 11: Auszug aus dem Tinnitus-Fragebogen nach Goebel und Hiller [26].....	35
Abbildung 12: Visuelle Analogskalen zur Tinnituslautheit, Tinnitusbeeinträchtigung und Tinnitushäufigkeit.....	36
Abbildung 13: Passage aus der Allgemeinen Depressionsskala.....	38
Abbildung 14: Ausschnitt aus dem Berliner Stimmungsfragebogen.....	40
Abbildung 15: Einblick in den Perceived Stress Questionnaire.....	42
Abbildung 16: Prozentuale Geschlechtsverteilung der Studienpopulation (n=500).....	46
Abbildung 17: Prozentuale Geschlechtsverteilung innerhalb der Altersgruppen.....	47
Abbildung 18: Hörverlustkurven des Gesamtkollektivs (n=500) getrennt nach Ohrseite. Angegeben sind Mittelwerte ± Konfidenzintervalle (95%).....	48
Abbildung 19: Schwerhörigkeitseinteilung des Gesamtkollektivs (n=500) getrennt nach rechtem und linkem Ohr anhand des mittleren Hörverlustes. Angegeben ist die absolute Anzahl.....	49
Abbildung 20: Hörverlust getrennt nach Altersgruppe und Lokalisation. Angegeben sind Mittelwerte der jeweiligen Altersgruppen. * p<0,001 vs. 16 bis 45 Jahre; ° p<0,001 vs. 46 bis 60 Jahre.....	50



Abbildung 21: Prozentuale Verteilung der Tinnituslokalisation für die gesamte Stichprobe (n=500).....	51
Abbildung 22: Prozentuale Verteilung der Tinnitusschallqualität für die gesamte Stichprobe (n=500).....	52
Abbildung 23: Verteilung der Tinnitusfrequenzen in Hz bei n=248 für rechtsseitig und n=257 für linksseitig gehörte Ohrgeräusche. Angegeben ist die absolute Anzahl.....	54
Abbildung 24: Prozentuale Verteilung der kompensierten und dekompenzierten Tinnituspatienten beim Gesamtkollektiv (n=500).....	56
Abbildung 25: TF-Gesamtscore getrennt nach drei Altersgruppen und Geschlecht. Angegeben sind Median, Perzentile (25-75%), Minimum, Maximum und Extremwerte (Markierungen). * p<0,05 vs. Männer gleicher Altersgruppe.....	58
Abbildung 26: Tinnitushäufigkeit getrennt nach Altersgruppen. Angegeben sind Mittelwerte der jeweiligen Altersgruppen. * p<0,001 vs. 61 bis 79 Jahre.....	60
Abbildung 27: Beeinträchtigung durch den Tinnitus getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen. Angegeben sind Mittelwerte.....	61
Abbildung 28: Lautheit des Ohrgeräusches getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen. Angegeben sind Mittelwerte. * p<0,05 vs. 61- bis 79-jährige Frauen.....	62
Abbildung 29: Häufigkeit des Tinnitus getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen. Angegeben sind Mittelwerte. * p<0,05 vs. 46- bis 60-jährige Frauen, ° p<0,01 vs. 61- bis 79-jährige Frauen.....	62
Abbildung 30: Belastungsgrad einer depressiven Störung für die Testgruppe (n=500). Angegeben ist die prozentuale Verteilung.....	64
Abbildung 31: ADS-Gesamtwert getrennt nach Geschlecht. Angegeben sind Median, Perzentile (25-75%), Minimum, Maximum und Extremwerte (Markierungen). * p<0,01 vs. Männer.....	65
Abbildung 32: ADS-Gesamtwert getrennt nach Altersgruppen. Angegeben sind Mittelwerte der jeweiligen Altersgruppen. * p<0,05 vs. 61 bis 79 Jahre.....	66

Abbildung 33: ADS-Gesamtwert getrennt nach Geschlecht und Altersgruppen. Angegeben sind Median, Perzentile (25-75%), Minimum, Maximum und Extremwerte (Markierungen). * $p < 0,05$ vs. 16- bis 45-jährige Frauen.....	67
Abbildung 34: Gehobene Stimmung des Berliner Stimmungsfragebogens getrennt nach Altersgruppen. Angegeben sind Mittelwerte. * $p < 0,01$ vs. 61 bis 79 Jahre.....	69
Abbildung 35: Ängstliche Depressivität des Berliner Stimmungsfragebogens getrennt nach Altersgruppen. Angegeben sind Mittelwerte. * $p < 0,01$ vs. 61 bis 79 Jahre.....	70
Abbildung 36: Müdigkeit des Berliner Stimmungsfragebogens getrennt nach Altersgruppen. Angegeben sind Mittelwerte. * $p < 0,01$ vs. 61 bis 79 Jahre.....	70
Abbildung 37: Teilnahmslosigkeit des Berliner Stimmungsfragebogens getrennt nach Altersgruppen. Angegeben sind Mittelwerte. * $p < 0,01$ vs. 61 bis 79 Jahre.....	71
Abbildung 38: Prozentuale Verteilung der Stressbelastung am Gesamtgut (n=500).....	73
Abbildung 39: PSQ-Gesamtwert getrennt nach Altersgruppen. Angegeben sind die Mittelwerte. * $p < 0,001$ vs. 61 bis 79 Jahre.....	75
Abbildung 40: Korrelation des Hörverlustes in dB und der Tinnituslautheit in dB HL getrennt nach Ohrseiten. ( $r = 0,785$ rechts und $r = 0,753$ ; $p < 0,001$ ).....	78
Abbildung 41: Korrelation des TF-Gesamtscores mit dem ADS-Gesamtwert für die gesamte Gruppe (n=500). ( $r = 0,574$ ; $p < 0,001$ ).....	79
Abbildung 42: Korrelation zwischen der Subskala Psychische Belastung des TF und dem ADS-Gesamtwert. ( $r = 0,574$ ; $p < 0,001$ ).....	80
Abbildung 43: Korrelation des TF-Gesamtscores mit dem ADS-Gesamtwert getrennt nach n=265 Frauen und n=235 Männer. ( $r = 0,556$ für Frauen und $r = 0,578$ für Männer; $p < 0,001$ ).....	81
Abbildung 44: Korrelation des TF-Gesamtscores mit der Ängstlichen Depressivität des BSF für die gesamte Studiengruppe (n=500). ( $r = 0,599$ ; $p < 0,001$ ).....	82

Abbildung 45: Korrelation des TF-Gesamtscores mit der Müdigkeit des BSF für die gesamte Studienpopulation (n=500). ( $r=0,525$ ; $p<0,001$ ).....	83
Abbildung 46: Korrelation zwischen der Psychischen Belastung des TF und der Ängstlichen Depressivität des BSF für die Kohorte. ( $r=0,614$ ; $p<0,001$ ).....	84
Abbildung 47: Korrelation zwischen dem TF-Gesamtscore und der PSQ-Subskala Anspannung beim männlichen Geschlecht. ( $r=0,536$ ; $p<0,001$ ).....	87

## Literaturverzeichnis

1. Hallam RS, Rachman S, Hinchcliffe R. Psychological aspects of tinnitus. In: Rachman S, ed. Contributions to medical psychology, Vol 3. Oxford: Pergamon, 1984: 31-54
2. Goebel G, Büttner U. Grundlagen zu Tinnitus: Diagnostik und Therapie. Psychoneuro, 2004; 30: 322-329
3. Hannan SA, Sami F, Wareing MJ. Tinnitus. BMJ, 2005; 330: 237
4. Stadie V. Tinnitus: Wenn Gewitter über die Hörnerven huschen. Deutsches Ärzteblatt, 2000; 97: 1194-1198
5. Mazurek B, Pilgramm M, Lebisch H. Tinnitus - Der Phantomschmerz unseres Hörsinnes. Tagungsband der Beethovengespräche. Bonn, 2001 (27.7.2001 [www.hoergeraete-siemens.de](http://www.hoergeraete-siemens.de))
6. Hesse G. Tinnitus. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2008: 7-28
7. Greimel KV, Biesinger E. Psychological principles in the treatment of tinnitus patients. HNO, 1999; 47: 130-134
8. Seifert K. Tinnitus from the point of view of an ENT practitioner. HNO, 2005; 53: 364-368
9. Pilgramm M, Rychlick R, Lebisch H, Siedentop H, Goebel G, Kirchhoff D. Tinnitus in the Federal Republic of Germany: A representative epidemiological study. In: Hazell JW, ed. Proceedings of the Sixth International Tinnitus Seminar, Cambridge UK, Oxford University Press, 1999: 64-67
10. Lebisch H, Pilgramm M. Tinnitus-Bilderbuch. Aufklärung zum chronischen Tinnitus-einmal ganz anders, 2002: 26
11. Deutsche Gesellschaften für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde und Kopf- und Hals-Chirurgie: Leitlinie Tinnitus (01.10.2010, AWMF online: <http://leitlinien.net>)
12. Fabijanska A, Rogowski M, Bartnik G, Skarzynski H. Epidemiology of tinnitus and hyperacusis in Poland. In: Hazell JW, ed. Proceedings of the Sixth International Tinnitus Seminar. London: The Tinnitus and Hyperacusis Centers, 1999: 569-571
13. Axelsson A. Tinnitus epidemiology. In Reich G, Vernon J, eds. Proceedings of the Fifth International Tinnitus Seminar. Portland: American Tinnitus Association, 1996: 249-255
14. Meikle M, Taylor-Walsh E. Characteristics of tinnitus and related observations in over 1800 tinnitus clinic patients. Proceedings of the Second International

- Tinnitus Seminar, New York. J Laryngol Otol Suppl, 1984; 9: 17-21
15. Lenarz T. Diagnosis and therapy of tinnitus. Laryngorhinootologie, 1998; 77: 54-60
  16. Probst R, Grevers G, Iro H. Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2008: 144-233
  17. Meier T, Eysholdt U. Tinnitus. HNO-ärztliche Diagnostik in der Praxis. HNO aktuell, 1994; 2: 345-350
  18. Hazell JW, Jastreboff PJ. Tinnitus. I: Auditory mechanisms: a model for tinnitus and hearing impairment. J Otolaryngol, 1990; 19: 1-5
  19. Goebel G. Tinnitus: Erklärungsmodelle und Therapie. ([www.hno-nachrichten.de/archiv/2009/06/hno0906\\_26](http://www.hno-nachrichten.de/archiv/2009/06/hno0906_26))
  20. Hazell JW. The TRT method in practice. In: Hazell JW. ed. Proceedings of the Sixth International Tinnitus Seminar, Cambridge UK, Oxford University Press, 1999; 92-98
  21. Lenarz T. Tinnitus guideline. German Society of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery. Laryngorhinootologie, 1998; 77: 531-535
  22. Maurer J, Marangos N. Tinnitus – das unsichtbare Übel. Notfallmedizin, 2000; 26: 450-454
  23. Lenarz T. Allgemeine Diagnostik und Differentialdiagnose. In: Feldmann H, ed. Tinnitus. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1992; 4: 76-83
  24. Biesinger E, Heiden C, Greimel V, Lendle T, Höing R, Albegger K. Strategies in ambulatory treatment of tinnitus. HNO, 1998; 46: 157-169
  25. Zenner HP. Systematics for mechanisms of tinnitus development. HNO, 1998; 46: 699-704
  26. Goebel G, Hiller W. Tinnitus Fragebogen (TF). Göttingen: Hogrefe Verlag für Psychologie, 1998
  27. Schmidt RF, Lang F. Physiologie des Menschen. Berlin: Springer Verlag, 2007; 30: 344-366
  28. Zenner HP. Active movements of the hair cells: a new mechanism in hearing. HNO, 1986; 34: 133-138
  29. Goebel G. Ohrgeräusche. Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus. München: Urban und Vogel, 2001; 2: 17-31
  30. Lenarz T. Diagnostik und Therapie aus HNO-ärztlicher Sicht. In Goebel G. ed.

- Ohrgeräusche. Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus. München: Urban und Vogel, 2001; 2: 17-31
31. Feldmann H. Pathophysiologie des Tinnitus. In Feldmann H, ed. Tinnitus. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1992: 3-70
  32. Jastreboff PJ. Processing of Tinnitus signal within the brain. *Aetiology*, 1995: 58-67
  33. Fichter M, Goebel G. Psychosomatische Aspekte des chronischen komplexen Tinnitus. *Deutsches Ärzteblatt-Ärztliche Mitteilung*, 1996; 93: 1-7
  34. Golenhofen M. Tinnitusbehandlung mit komplementärer Medizin: TCM und andere komplementäre Verfahren bei Ohrgeräuschen. München: Urban & Fischer Verlag, 2008: 16-17
  35. Jastreboff PJ, Hazell JW. A neurophysiological approach to tinnitus: clinical implications. *Br J Audiol*, 1993; 27: 7-17
  36. Hallam RS. Psychological approaches to the evaluation and management of tinnitus distress. In Hazell J, ed. Tinnitus. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1984:131-175
  37. Frenzel A. Chronischer Tinnitus: Evaluation eines kognitiv-behavioralen Gruppentrainings und einer Minimalintervention. Herdecke: GCA-Verlag, 1998
  38. Jastreboff PJ, Brennan JF, Sasaki CT. An animal model for tinnitus. *Laryngoscope*, 1988; 98: 280-286
  39. Jastreboff PJ, Sasaki CT. Salicylate-induced changes in spontaneous activity of single units in the inferior colliculus of the guinea pig. *J Acoust Soc Am*, 1986; 80:1384-1391
  40. Jastreboff PJ. Clinical implications of the neurophysiological model of tinnitus. In Reich G, Vernon J, ed. *Proceedings of the Fifth International Tinnitus Seminar*. Portland: American Tinnitus Association, 1996: 500-507
  41. Klußmann R, Nickel M. Psychosomatische Medizin und Psychotherapie. Ein Kompendium für alle medizinischen Teilbereiche. Wien, New York: Springer Verlag, 2009; 6: 301-309
  42. Hoffmann N, Schauenburg H. Psychotherapie der Depression. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2000; 1-13
  43. Volk SA, Travers HW, Neubig H. Depressive Störungen. Diagnostik, Ursachen, Psycho- und Pharmakotherapie. Stuttgart; Berlin; Köln: Kohlhammer, 1998
  44. Hautzinger M. Affektive Störungen. In: Hahlweg K, Ehlers A, eds. *Klinisch-*

- psychologische Störungen und ihre Behandlung. Enzyklopädie der Psychologie. Göttingen: Hogrefe, 1995; 2:156-222
45. Möller HJ, Laux G, Deister A. Psychiatrie und Psychotherapie. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 2005; 3: 73-105
  46. Berger M. Psychische Erkrankungen. Klinik und Therapie. München: Urban und Fischer, 2009; 3: 492-576
  47. World Health Organization. The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders: Clinical Descriptions and Diagnostic Guidelines. Geneva: WHO, 1992
  48. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (4th edition). Washington D.C.: American Psychiatric Association, 1994 (deutsch: Diagnostisches und Statistisches Manual Psychischer Störungen DSM IV. Göttingen: Hogrefe 1996)
  49. Hautzinger M, de Jong-Meyer R. Depressionen. In: Reinecker H, ed. Lehrbuch der klinischen Psychologie: Modelle psychischer Störungen. Göttingen: Hogrefe, 1998
  50. Härter M, Bermejo I, Niebling W. Praxismanual Depression. Diagnostik und Therapie erfolgreich umsetzen. Deutscher Ärzte-Verlag, 2007: 1-60
  51. Hautzinger M. Depression. Fortschritte der Psychotherapie. Göttingen: Hogrefe, 1998
  52. Wittchen HU, Zaudig M, Freydrich T. SKID-I. Strukturiertes Klinisches Interview für DSM-IV. Avhse I: Psychische Störungen. Göttingen: Hogrefe, 1997
  53. Hiller W, Zaudig M, Mombour W. IDCL - Internationale Diagnosen Checklisten für ICD-10 und DSM-IV. Bern: Huber, 1995
  54. Schaub A, Roth E, Goldmann U. Kognitiv-psychoedukative Therapie zur Bewältigung von Depressionen. Göttingen: Hogrefe, 2006
  55. Beck AT, Steer RA. Beck Depression Inventory (BDI). San Antonio: The Psychological Corporation Inc., 1987
  56. Hamilton M. Hamilton Depressions Skala. In CIPS, ed. Internationale Skalen für Psychiatrie (3. Aufl.). Weinheim: Beltz, 1986
  57. Hautzinger M. Kognitive Verhaltenstherapie bei Depression, Vol 3. Weinheim: Psychologie Verlags Union, 2003
  58. Lewinsohn PM, Youngren MA, Grosscup SJ. Reinforcement and depression. In: Depue RA, ed. The psychobiology of depressive disorders. New York: Academic

- Press, 1979: 291-319
59. Zirke N, Goebel G, Mazurek B. Tinnitus and psychological comorbidities. *HNO*, 2010; 58: 726-732
  60. Goebel G, Kahl M, Arnold W, Fichter M. 15-year prospective follow-up study of behavioral therapy in a large sample of inpatients with chronic tinnitus. *Acta Otolaryngol Suppl*, 2006: 70-79
  61. Hiller W, Goebel G. Komorbidität psychischer Störungen bei Patienten mit komplexem chronischen Tinnitus. In: Goebel G, ed. *Ohrgeräusche. Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus: Vorkommen, Diagnostik und Therapie*. München: Quintessenz; 1992: 64-68
  62. Sullivan M, Katon W, Russo J, Dobie R, Sakai C. A randomized trial of nortriptyline for severe chronic tinnitus. Effects on depression, disability, and tinnitus symptoms. *Arch Intern Med*, 1993; 153: 2251-2259
  63. Konzag TA, Rübler D, Bandemer-Greulich U, Frommer J, Fikentscher E. Psychological comorbidity in subacute and chronic tinnitus outpatients. *Z Psychosom Med Psychother*, 2005; 51: 247-260
  64. Schaaf H, Gieler U. TRT and psychotherapy in the treatment of tinnitus. *HNO*, 2010; 58: 999-1003
  65. Unterrainer J, Greimel KV, Leibetseder M, Koller T. Experiencing tinnitus: which factors are important for perceived severity of the symptom? *Int Tinnitus J*, 2003; 9: 130-133
  66. Jäger B, Lamprecht F. Die Bedeutung der Krankheitsbewältigung bei der psychosomatischen Begutachtung am Beispiel des dekompensierten Tinnitus. In: Schneider W, ed. *Psychosomatische Begutachtung*. Bern: Huber, 2001; 108-121
  67. Härter M, Maurischat C, Weske G, Laszig R, Berger M. Psychological stress and impaired quality of life in patients with tinnitus. *HNO*, 2004; 52: 125-131
  68. Baldo P, Doree C, Lazzarini R, Molin P, Mc Ferran DJ. Antidepressants for patients with tinnitus. *Cochrane Database Syst Rev*, 2006; 18: CD 003853
  69. Mazurek B, Seydel C, Haupt H, Szczepek A, Klapp BF, Schrom T. Integrated intensive treatment of tinnitus: decrease of the tinnitus-related distress during a one-year follow-up study. *Gesundheitswesen*, 2009; 71: 35-40
  70. Lenarz T. *Tinnitus: Pathophysiologie, Diagnostik und Therapie*. HNO Praxis Heute. Berlin: Springer Verlag, 1990;10:1-20



71. Goebel G, Hiller W. Verhaltensmedizinische Diagnostik bei chronischem Tinnitus mit Hilfe des Tinnitus Fragebogens (TF). *Diagnostica*, 1994; 2: 155-167
72. Hallam RS, Jakes SC, Hinchcliffe R. Cognitive variables in tinnitus annoyance. *Br J Clin Psychol*, 1988; 27: 213-222
73. Goebel G. Psychosomatik und Psychotherapie des komplexen chronischen Tinnitus. *Psychologie*, 1993; 19: 447-463
74. Tyler RS, Noble W, Coelho C. Considerations for the design of clinical trials for tinnitus. *Acta Otolaryngol Suppl*, 2006: 44-49
75. Goebel G, Hiller W. Effects and predictors of a psychotherapeutic inpatient treatment for chronic tinnitus. In: Reich G, Vernon J, eds. *Proceedings of the Fifth International Tinnitus Seminar*. American Tinnitus Association, Portland, Oregon, 1996; 568-574
76. Hautzinger M, Bailer M. *Allgemeine Depressions Skala*. Manual; Göttingen, Beltz Test GmbH, 1993
77. Howarth E, Schockman-Gates KL. Self-report multiple mood instruments. *Br J Psychol*, 1981; 72, 421-441.
78. Hecheltjen KG, Mertesdorf F. Entwicklung eines mehrdimensionalen Stimmungsfragebogen (MSF). *Gruppendynamik*, 1973; 40: 110-122
79. Hörhold M, Klapp BF. Testung der Invarianz und der Hierarchie eines mehrdimensionalen Stimmungsmodells auf der Basis von Zweipunkterhebungen an Patienten- und Studentenstichproben. *Z med Psychol*, 1993; 1: 27-35
80. Lazarus RS, Launier R. Stressbezogene Transaktion zwischen Person und Umwelt. In Nitsch JR, ed. *Stress-Theorien, Untersuchungen, Massnahmen*. Bern: Huber, 1981: 213-259
81. Lazarus RS. *Stress und emotion: A new synthesis*. New York: Springer, 1999
82. Levenstein S, Prantera C, Varvo V, Scribano ML, Berto E, Luzi C, Andreoli A. Development of the Perceived Stress Questionnaire: a new tool for psychosomatic research. *J Psychosom Res*, 1993; 37, 19-32.
83. Fliege H, Rose M, Arck P, Levenstein S, Klapp BF. Validierung des "Perceived Stress Questionnaire" (PSQ) an einer deutschen Stichprobe. *Diagnostica*, 2001; 47: 142-152
84. Fliege H, Rose M, Arck P, Walter OB, Kocalevent RD, Weber C, Klapp BF. The Perceived Stress Questionnaire (PSQ) reconsidered: validation and reference

- values from different clinical and healthy adult samples. *Psychosom Med*, 2005; 67, 78-88
85. Kocalevent RD, Levenstein S, Fliege H, Schmid G, Hinz A, Brähler E, Klapp BF. Contribution to the construct validity of the Perceived Stress Questionnaire from a population-based survey. *J Psychosom Res*, 2007; 63: 71-81
  86. Angermeyer MC, Kilian R, Matschinger H. WHOQOL-100 und WHOQOL-BREF. Handbuch für die deutschsprachige Version der WHO Instrumente zur internationalen Erfassung von Lebensqualität. Göttingen: Hogrefe, 1999
  87. Sommer G, Fydrich T. Entwicklung und Überprüfung eines Fragebogens zur sozialen Unterstützung (F-SOZU). *Diagnostica*, 1991; 37: 160-178
  88. Henry JL, Wilson PH. An evaluation of two types of cognitive intervention in the management of chronic tinnitus. *Scand J Behav Ther*, 1998; 27: 156-166
  89. Scott B, Lindberg P. Psychological profile and somatic complaints between help-seeking and non-help-seeking tinnitus subjects. *Psychosomatics*, 2000; 41: 347-352
  90. Haerkötter C, Hiller W. Combining elements of tinnitus retraining therapy (TRT) and cognitive behavioral therapy: Does it work? In Hazell J, ed. *Proceedings of the Sixth International Tinnitus Seminar 1999*, Cambridge. London: The Tinnitus and Hyperacusis Centre, 1999: 399-403
  91. Axelsson A, Ringdahl A. Tinnitus - a study of its prevalence and characteristics. *Br J Audiol*, 1989; 23: 53-62.
  92. Coles RR. Epidemiology of Tinnitus: 1. Prevalence. *J Laryngol Otol Suppl*. 1984; 9, 7-15
  93. Coles RR. Epidemiology of Tinnitus: 1. Demographic and clinical feature. *J Laryngol Otol Suppl*, 1984; 98: 195-202
  94. Lenarz T. Medikamentöse Tinnitus-Therapie: Klinische und tierexperimentelle Untersuchungen zur Pharmakologie der Hörbahn. Stuttgart: Thieme, 1989
  95. Mazurek B. Tinnitus: Das große Rauschen. In: Lüdemann D. *Der Tagesspiegel*, 03.11.2008 (<http://www.tagesspiegel.de/weltspiegel/gesundheit/das-grosse-rauschen/1362026.html>)
  96. Coles RR, Davis AC, Haggard MP. Epidemiology of tinnitus. In: Evered D, Lawrenson G, eds. *Tinnitus*. Ciba Foundation Symposium 85. London: Pitman Medical Books, 1981: 16-26

97. Axelsson A, Sandh A. Tinnitus in noise-induced hearing loss. *Br J Audiol*, 1985; 19: 271-276
98. Fleischer G. Tinnitus bei Jugendlichen. Internationales Tinnitus-Symposium der Deutschen Tinnitus-Liga anlässlich ihres 10-jährigen Bestehens. Vortrag 05.06.1996
99. Rubinstein B, Wanmann A. Epidemiological study of tinnitus and its correlates. In: Reich G, Vernon J, eds. *Proceedings of the Fifth International Tinnitus Seminar 1995 Portland: American Tinnitus Association*, 1996: 655-656
100. Reich G, Johnson RM. Personality characteristics of tinnitus patients. *J Laryngol Otol*, 1984; 9: 228-232
101. Bleich T, Lamprecht F, Lamm H, Jäger B. Der Langzeitverlauf des chronischen Tinnitus aurium. *Zeitschrift für medizinische Psychologie*, 2001; 2: 79-86
102. Hesse G. Tinnitus. Hörsturz, Tinnitus & Vertigo. *Med Welt*, 2007; 58: 156-164
103. Goebel G. Der komplexe chronische Tinnitus: Neue Verhaltensmedizinische Aspekte zu Diagnostik und Therapie. *Roseneck Wissenschaftsbericht*, 1996; 3: 43-44
104. Savastano M. Tinnitus with or without hearing loss: are its characteristics different? *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2008; 265: 1295-1300
105. Martines F, Bentivegna D, Martines E, Sciacca V, Martinciglio G. Assessing audiological, pathophysiological and psychological variables in tinnitus patients with or without hearing loss. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2010; 267: 1685-1693
106. Mazurek B, Olze H, Haupt H, Szczepek JA. The more the worse: the grade of noise-induced hearing loss associates with the severity of tinnitus. *Int J Environ Res Public Health*, 2010; 7: 3071-3079
107. Opitz H. Ohrgeräusche: Ursachen und Behandlung. *Aktuelle Medizin*, 1984; 41: 2551-2558
108. Jakes SC, Hallam RS, Chambers C, Hinchcliffe R. A factor analytical study of tinnitus complaint behaviour. *Audiology*, 1985; 24: 195-206
109. Goebel G. Tinnitus. In: Hand I, Wittchen HU, eds. *Verhaltenstherapie in der Medizin*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 1989: 207-228
110. Seydel C, Haupt H, Szczepek AJ, Klapp BF, Mazurek B. Long-term improvement in tinnitus after modified tinnitus retraining therapy enhanced by a variety of psychological approaches. *Audiol Neurootol*, 2010; 15: 69-80
111. Schilkowsky G, Kröner-Herwig B, Frenzel A, Fritsche G, Mertin M. Die Wirksamkeit

- des Tinnitusbewältigungstrainings. In: Kröner-Herwig B, ed. Psychologische Behandlung des chronischen Tinnitus. Beltz-Verlag, 1997: 115-122
112. Dineen R, Doyle J, Bench J. Managing tinnitus: a comparison of different approaches to tinnitus management training. *Br J Audiol*, 1997; 31: 331-344
  113. Delb W, D'Amelio R, Boisten CJ, Plinkert PK. Evaluation of the tinnitus retraining therapy as combined with a cognitive behavioral group therapy. *HNO*, 2002; 50: 997-1004
  114. Goebel G, Hiller W, Rief W, Fichter M. Integratives verhaltensmedizinisches stationäres Behandlungskonzept beim komplexen chronischen Tinnitus. Therapieevaluation und Langzeiteffekt. In: Goebel G, ed. *Ohrgeräusche: Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus*. München: Quintessenz, 1992: 117-152
  115. Biesinger E. *Die Behandlung von Ohrgeräuschen*. Trias, Stuttgart, 1999
  116. Hesse G, Laubert A. Tinnitus retraining therapy. Indications and treatment goals. *HNO*, 2001; 49: 764-777
  117. Karatas E, Deniz M. The comparison of acoustic and psychic parameters of subjective tinnitus. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2012; 269: 441-447
  118. Hiller W, Rief W, Elefant S, Margraf J, Kroymann R, Leibbrand R, Fichter MM. Dysfunktionale Kognitionen bei Patienten mit Somatisierungssyndrom. *Z klin Psychol Psychother*, 1997; 26: 226-234
  119. Stobik C, Weber RK, Münte TF, Walter M, Frommer J. Evidence of psychosomatic influences in compensated and decompensated tinnitus. *Int J Audiol*, 2005; 44: 370-378
  120. Zöger S, Svedlund J, Holgers KM. Relationship between tinnitus severity and psychiatric disorders. *Psychosomatics*, 2006; 47: 282-288
  121. Tyler RS, Baker LJ. Difficulties experienced by tinnitus sufferers. *J Speech Hear Disord*, 1983; 48: 150-154
  122. Zöger S, Svedlund J, Holgers KM. Psychiatric disorders in tinnitus patients without severe hearing impairment: 24 month follow-up of patients at an audiological clinic. *Audiology*, 2001; 40: 133-140
  123. Hesse G. Tinnitus – Hinweis für psychische Erkrankungen? *Laryngorhinootolog*, 2009; 88: 2-3
  124. McFerran DJ, Baguley DM. Is psychology really the best treatment for tinnitus?

- Clin Otolaryngol, 2009; 34: 99-101
125. Harrop-Griffiths J, Katon W, Dobie R, Sakai C, Russo J. Chronic tinnitus: association with psychiatric diagnosis. *J Psychosom Res*, 1987; 31: 613-621
  126. Langenbach M. Psychological factors in severe disabling tinnitus. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 2005; 131: 829-830
  127. Olderog M, Langenbach M, Michel O, Brusis T, Köhle K. Predictors and mechanisms of tinnitus distress – a longitudinal analysis. *Laryngorhinootologie*, 2004; 83: 5-13
  128. Scott B, Lindberg P, Melin L, Lyttkens L. Predictors of tinnitus discomfort, adaptation and subjective loudness. *Br J Audiol*, 1990; 24: 51-62
  129. Hallberg LR, Erlandsson SI. Tinnitus characteristics in tinnitus complainers and noncomplainers. *Br J Audiol*, 1993; 27: 19-27
  130. Meikle MB, Griest SE. The perceived localization of tinnitus. In Feldmann H, ed. *Proceedings of the Third International Tinnitus Seminar Münster*. Karlsruhe: Harsch, 1987
  131. Meikle MB, Griest SE. Asymmetry in tinnitus perceptions; factors that may account for higher prevalence of left-sided tinnitus. In: Aran JM, Dauman R, eds. *Proceedings of the Fourth International Tinnitus Seminar*. Amsterdam, New York: Kugler, 1992
  132. Nageris BI, Raveh E, Zilberberg M, Attias J. Asymmetry in noise-induced hearing loss: relevance of acoustic reflex and left or right handedness. *Otol Neurotol*, 2007; 28: 434-437
  133. Hiller W, Goebel G. Factors influencing tinnitus loudness and annoyance. *Arch Otolaryngol. Head Neck Surg*, 2006; 132: 1323-1330
  134. Kirsch CA, Blanchard EB, Parnes SM. Psychological characteristics of individuals high and low in their ability to cope with tinnitus. *Psychosom Med*, 1989; 51: 209-217
  135. Collet L, Moussu MF, Disant F, Ahami T, Morgon A. Minnesota Mutiphasic Personality Inventory in tinnitus disorders. *Audiology*, 1990; 29: 101-106
  136. Attias J, Shemesh Z, Shoham C, Shahar A, Sohmer H. Efficacy of self-hypnosis for tinnitus relief. *Scand Adiol*, 1990; 19: 245-249
  137. Meric C, Gartner M, Collet L, Chéry-Croze S. Correlations between psychological profile of sufferers and tinnitus impact on life. In: Reich G, Vernon J, eds.

- Proceedings of the Fifth International Tinnitus Seminar 1995. American Tinnitus Association, Portland, 1996: 596-606
138. Leibetseder M, Unterrainer J, Greimel KV, Köller T. Eine Kurversion des Tinnitus-Fragebogen von Goebel & Hiller 1998. *Zeitschrift für klinisch Psychologie und Psycho-Therapie*, 2001; 2: 118-122
  139. Baskill JL, Coles RRA, Lutman ME, Axelsson A. Tinnitus severity gradings: longitudinal studies. In: Aran JM, Dauman R, eds. *Tinnitus 91. Proceedings of the fourth international tinnitus seminar, Bordeaux, France, August 27-30, 1991.* Kugler Publications, Amsterdam/ New York, 1992; 457-459
  140. D'Amelio R, Archonti C, Scholz S, Falkai P, Plinkert PK, Delb W. Psychological distress associated with acute tinnitus. *HNO*, 2004; 52: 599-603
  141. Stobik C, Weber RK, Münte TF, Frommer J. Psychosomatic stress factors in compensated and decompensated tinnitus. *Psychother Psychosom Med Psychol*, 2003; 53: 344-352
  142. Budd RJ, Pugh R. Tinnitus coping style and its relationship to tinnitus severity and emotional distress. *J Psychosom Res*, 1996; 41: 327-335
  143. Goebel G, Fichter M. Depression beim chronischen Tinnitus. *Münch Med Wschr*, 1998; 41: 557-562
  144. Andersson G. Psychological aspects of tinnitus and the application of cognitive-behavioral therapy. *Clin Psychol Rev*, 2002; 22: 977-990
  145. Adoga AA, Adoga AS, Obindo JT. Tinnitus and the prevalence of co-morbid psychological stress. *Niger J Med*, 2008; 17: 95-97
  146. Graul J, Klinger R, Greimel KV, Rustenbach S, Nutzinger DO. Differential outcome of a multimodal cognitive-behavioral inpatient treatment for patients with chronic decompensated tinnitus. *Int Tinnitus J*, 2008; 14: 73-81
  147. Heinecke K, Weise C, Schwarz K, Rief W. Physiological and psychological stress reactivity in chronic tinnitus. *J Behav Med*, 2008; 31: 179-188
  148. Weber JH, Jagsch R, Hallas B. The relationship between tinnitus, personality and depression. *Z Psychosom Med Psychother*, 2008; 54: 227-240
  149. Jacobi F, Wittchen HU, Holting C, Höfler M, Pfister H, Müller N, Lieb R. Prevalence, co-morbidity and correlates of mental disorders in general population: results from the German Health Interview and Examination Survey (GHS). *Psychol Med*, 2004; 34: 597-611

150. Katon WJ, Lin E, Russo J, Unutzer J. Increased medical costs of a population-based sample of depressed elderly patients. *Arch Gen Psychiatry*, 2003; 60: 897-903
151. Meltzer H, Gill B, Petticrew M, Hinds K. OPCS Surveys of Psychiatric Morbidity in Great Britain, Report 3: Economic activity and social functioning of adults with psychiatric disorders. HMSO: London, 1995
152. Heinecke K, Weise C, Rief W. Chronic tinnitus: which kind of patients benefit from an outpatient psychotherapy? *Psychother Psychosom Med Psychol*, 2010; 60: 271-278
153. Hesse G, Rienhoff NK, Nelting M, Laubert A. Chronic complex tinnitus: therapeutic results of inpatient treatment in a tinnitus clinic. *Laryngorhinootologie*, 2001; 80: 503-508

## **Eidesstattliche Erklärung**

Ich, Nursel Yesilkus, erkläre an Eides statt, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: „Depressive Belastung bei Tinnituspatienten“ selbst verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt, ohne die (unzulässige) Hilfe Dritter verfasst und auch in Teilen keine Kopien anderer Arbeiten dargestellt habe.

Berlin, 24.01.2012

Unterschrift



## **Lebenslauf**

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

## **Danksagung**

Mein besonderer Dank gilt Frau Privatdozentin Dr. med. Birgit Mazurek für die Überlassung des Themas sowie für die gute Betreuung und Unterstützung.

Ich danke Frau Dipl.-Psychologin Nina Zirke für die Anleitung in psychologischen Fragen und für die Auswahl der Patienten.

Außerdem danke ich Frau Dipl.-Ing. Heidemarie Haupt für die freundliche Hilfe bei der Auswahl der Statistik und für ihre Geduld.

Mein persönlicher Dank gilt meiner Familie und meinen Freunden, die mich während des gesamten Studiums und bei der Anfertigung dieser Arbeit stets unterstützt haben und immer für mich da waren.