Charité Centrum für Audiologie und Phoniatrie, Augen- und HNO-Heilkunde
der Medizinischen Fakultät
Charité - Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

Stresserleben, depressive Belastung und somatische Beschwerden bei chronischem Tinnitus unter geschlechts- und altersspezifischen Aspekten

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

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité - Universitätsmedizin Berlin

von

Theresa Morgenstern

aus Grimma

Gutachter/in: 1. Frau Prof. Dr. med. B. Mazurek

2. Herr Prof. Dr. med. habil. S. Knipping

3. Herr Prof. Dr. med. Dr. h.c. T. Zahnert

Datum der Promotion: 4. September 2015

Inhaltsverzeichnis

I EINLEITUNG 7

1. TINNITUS 7
1.1 DEFINITION 7
1.2 EPIDEMIOLOGIE 8
1.3 KLASSIFIKATION 9
1.3.1 Entstehungsmechanismus 10
1.3.2 Entstehungsort 10
1.3.3 Zeitverlauf 10
1.3.4 Auswirkungen der Ohrgeräusche 11
1.4 URSACHEN 12
1.5 ORGANPATHOLOGISCHE ENTSTEHUNGSMECHANISMEN 13
1.5.1 Systematik 13
1.5.2 Theorien und Ergebnisse 14
1.6 PSYCHOPATHOLOGISCHE ENTSTEHUNGSMODELLE 15
1.6.1 Habituationsmodell nach Hallam 16
1.6.2 Neurophysiologisches Modell nach Jastreboff und Hazel 17
1.6.3 Neurophysiologisches Sensitivierungsmodell nach Zenner 17
1.6.4 Diathese-Stressbelastungsmodell nach Kröner-Herwig 18
1.6.5 Biopsychosoziales Modell nach Goebel und Hiller 19
2. KOMORBIDITÄT UND TINNITUS 20
2.1 BEGRIFFSBESTIMMUNG, EPIDEMIOLOGIE UND BEDEUTUNG 20
2.2 TINNITUS UND STRESSERLEBEN 22
2.3 TINNITUS UND DEPRESSIVE BELASTUNG 24
2.4 TINNITUS UND SOMATISCHE BESCHWERDEN 26
3. HERLEITUNG DER AUFGABENSTELLUNG 30

II METHODIK 33

1. AUFBAU DER STUDIE 33
2. DURCHFÜHRUNG 33
3. UNTERSUCHUNGSINSTRUMENTE 34
3.1 AUDIOMETRISCHE MESSUNG 34
3.2 PSYCHOMETRISCHE MESSUNG 35

3.2.1 Erfassung von Tinnitus und Tinnitusbelastung 35
3.2.1.1 Tinnitusfragebogen nach Goebel und Hiller 35
3.2.1.2 Fragebogen zu Tinnituslokalisation und -qualität 37
3.2.1.3 Visualanalogskalen zu Tinnituslautheit, -häufigkeit und Belästigung durch Tinnitus 38
3.2.2 Erfassung des Stresserlebens 38
3.2.2.1 Perceived Stress Questionaire 38
3.2.2.2 Fragebogen zu Selbstwirksamkeit, Optimismus und Pessimismus 39
3.2.3 Erfassung von depressiver Belastung 41
3.2.3.1 Allgemeine Depressionsskala - Langform 41
3.2.3.2 Berliner Stimmungsfragebogen 42
3.2.4 Erfassung somatischer Beschwerden 43
3.2.4.1 Short Form 8 Health Survey 43
3.2.4.2 Berliner Beschwerde Inventar 45
4. STATISTISCHE AUSWERTUNG 46

III ERGEBNISSE 48

1. STUDIENPOPULATION 48
1.1 GESCHLECHT UND ALTER 48
1.2 HÖRVERLUST UND TINNITUS 50
1.2.1 Audiometrischer Hörverlust 50
1.2.2 Audiometrische Tinnituscharakteristika 51
1.2.3 Tinnituslokalisation und -qualität 51
1.2.4 Tinnituslautheit, -häufigkeit und Belästigung durch Tinnitus 52
2. FAKTORENABHÄNGIGKEIT VON TINNITUSBELASTUNG UND KOMORBIDITÄT 53
2.1 TINNITUSBELASTUNG 53
2.1.1 Tinnitusfragebogen nach Goebel und Hiller (TF) 53
2.1.1.1 Geschlechts- und Altersaspekte der Tinnitusbelastung 54
2.1.1.2 Tinnitusbelastung in Faktorenabhängigkeit 58
2.2 STRESSERLEBEN 59
2.2.1 Perceived Stress Questionaire (PSQ) 59
2.2.1.1 Abhängigkeit des PSQ von der Tinnitusbelastung 59
2.2.1.2 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede im PSQ 60
2.2.1.3 Korrelation von PSQ und Tinnitusbelastung in Faktorenabhängigkeit 61
2.2.2 Fragebogen zu Selbstwirksamkeit, Optimismus und Pessimismus (SWOP) 64
2.2.2.1 Abhängigkeit des SWOP von der Tinnitusbelastung 64
2.2.2.2 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede im SWOP 65

2.2.2.3 Korrelation von SWOP und Tinnitusbelastung in Faktorenabhängigkeit 66
2.3 DEPRESSIVE BELASTUNG 68
2.3.1 Allgemeine Depressionsskala-Langform (ADS-L) 68
2.3.1.1 Abhängigkeit des ADS-L von der Tinnitusbelastung 69
2.3.1.2 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede im ADS-L 69
2.3.1.3 Korrelation von ADS-L und Tinnitusbelastung in Faktorenabhängigkeit 70
2.3.2 Berliner Stimmungsfragebogen (BSF) 73
2.3.2.1 Abhängigkeit des BSF von der Tinnitusbelastung 73
2.3.2.2 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede im BSF 74
2.3.1.3 Korrelation von BSF und Tinnitusbelastung in Faktorenabhängigkeit 75
2.4 SOMATISCHE BESCHWERDEN 78
2.4.1 Short Form-8 Health Survey (SF-8) 78
2.4.1.1 Abhängigkeit des SF-8 von der Tinnitusbelastung 78
2.4.1.2 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede im SF-8 79
2.4.1.3 Korrelation von SF-8 und Tinnitusbelastung in Faktorenabhängigkeit 80
2.4.2 Berliner Beschwerde Inventar (BBI) 83
2.4.2.1 Abhängigkeit des BBI von der Tinnitusbelastung 83
2.4.2.2 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede im BBI 84
2.4.2.3 Korrelation von BBI und Tinnitusbelastung in Faktorenabhängigkeit 85
2.4.3 Audiometrischer Hörverlust 88
2.4.3.1 Abhängigkeit des Hörverlustes von der Tinnitusbelastung 88
2.4.3.2 Geschlechtsspezifische Unterschiede im Hörverlust 89
2.4.3.2 Altersspezifische Unterschiede im Hörverlust 90
2.4.3.4 Korrelation von Hörverlust und Tinnitusbelastung in Faktorenabhängigkeit 91
3. URSACHE-WIRKUNGS-MODELLE CHRONISCHER TINNITUSBELASTUNG 92
3.1 GESCHLECHTSSPEZIFISCHE EINFLUSSVARIABLEN 92
3.2 ALTERSSPEZIFISCHE EINFLUSSVARIABLEN 93
3.2 GESCHLECHTS- UND ALTERSSPEZIFISCHER EINFLUSS VON KOMORBIDITÄT 95

IV DISKUSSION 97

1. VOR- UND NACHTEILE DER STUDIE 97
2. TINNITUSBELASTUNG 102
3. TINNITUS UND STRESSERLEBEN 103
4. TINNITUS UND DEPRESSIVE BELASTUNG 106
5. TINNITUS UND SOMATISCHE BESCHWERDEN 109
6. EINFLUSS PSYCHISCHER UND SOMATISCHER KOMORBIDITÄT AUF TINNITUS 113

V ZUSAMMENFASSUNG 116

VI SCHLUSSFOLGERUNG 118

VII LITERATURVERZEICHNIS 119

VIII ABBILDUNGSVERZEICHNIS 132

IX TABELLENVERZEICHNIS 135

X ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS 138

LEBENSLAUF 140

ERKLÄRUNG 141

DANKSAGUNG 142

I Einleitung

1. Tinnitus

1.1 Definition

Der Begriff Tinnitus aurium entstammt dem Lateinischen (*„tinnire“* = klingeln, *„aurium“* = Ohr) und ist sinngemäß mit „Geklingel im Ohr“ zu übersetzen (1). Obwohl bereits in Schriften des römischen Gelehrten Plinius dem Älteren erwähnt und aufgeführt im Oxford English Dictionary von 1693, hat sich Tinnitus als medizinischer Fachterminus erst in den 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts durchgesetzt (2). Einem gestiegenem Interesse in der Öffentlichkeit folgte eine Definition des Begriffes auf dem CIBA Foundation Symposium 1981, dem Internationalen Tinnituskongress in London: „Tinnitus ist eine Tonempfindung, die nicht hervorgerufen ist durch ein simultanes mechano-akustisches oder elektrisches Signal“ (3).

Als Tinnitus werden konstant, intermittierend, anfallsweise oder progredient auftretende Ohrgeräusche bezeichnet, die von Betroffenen ganz unterschiedlich in ihrer Qualität und Intensität beschrieben werden. So reichen die Beschreibungen von einem einfachen Pfeifen im Ohr bis hin zu komplexen, rauschenden oder gar musikähnlichen Geräuschsensationen (4).

Tinnitus ist ein Symptom gestörter Hörwahrnehmung unterschiedlichster Genese, jedoch keine eigentliche Krankheit in dem Sinne, und kann zu erheblichen Beeinträchtigungen der Lebensqualität von Tinnituspatienten führen (5). Die permanente Präsenz der Ohrgeräusche und eine häufig assoziierte Hyper- oder Hypakusis können bei den Betroffenen Gefühle der Hilflosigkeit und Angst auslösen. So kann Tinnitus mit Veränderungen im emotionalen und kognitiven Bereich, Depression, Schlaf- und Konzentrationsstörungen oder Angstzuständen einhergehen. Einige Autoren sprechen daher von Tinnitus als einem Beschwerdekomplex oder einem „komplexen Tinnitus“ (6). Zwar ist es möglich mittels audiometrischer Messungen physikalische Größen der Ohrgeräusche wie Lautstärke, Tonhöhe und Verdeckbarkeit zu vergleichen, das Ausmaß der mit den Ohrgeräuschen einhergehenden psychischen Belastung kann jedoch nur schwer quantitativ gemessen werden. Das vielschichtige Erscheinungsbild des Tinnitus zieht Schwierigkeiten in der Klassifikation nach sich, wie eine Einordnung im ICD-10, einem gängigen Diagnosesystem, unter „Sonstige Krankheiten des Ohres andernorts nicht klassifiziert“ aufzeigt (7).

Nicht alle Menschen, die Ohrgeräusche längere Zeit wahrnehmen, fühlen sich dadurch gestört. Tinnituspatienten, die sich in ihrem Leben beeinträchtigt fühlen, leiden meistens unter der subjektiv empfundenen Lautstärke der Ohrgeräusche, deren Lästigkeit und einer allgemeinen Einschränkung der Lebensqualität (8). Unabhängig von der individuellen Entstehungsursache des Tinnitus sind es meist die mit dem Tinnitus einhergehenden Begleiterkrankungen, die eine Belastung des einzelnen Patienten, den Tinnitusschweregrad und die Inanspruchnahme einer ärztlichen Behandlung bedingen (9).

1.2 Epidemiologie

Ohrgeräusche sind ein weit verbreitetes Phänomen, die im Durchschnitt jeder Mensch schon einmal erlebt hat. Während mindestens 10-15 % der Bevölkerung schon einmal einen Tinnitus bei sich wahrgenommen haben, lassen sich weniger als ein Viertel davon medizinisch behandeln (10). Dennoch sind Ohrgeräusche bei etwa 15 % der Patienten deutscher Allgemeinarztpraxen zu finden und ungefähr 25 % aller HNO-Patienten. Tinnitus entspricht damit einem der häufigsten Symptome in der HNO-ärztlichen Praxis (11, 12).

Daten zu Inzidenzen des Tinnitus liegen international kaum vor (13). In Deutschland wird nach Angaben der Deutschen Tinnitus Liga von rund 270.000 Neuerkrankungen pro Jahr ausgegangen (14). Bei einer Einwohnerzahl von 82,2 Mio. ist in Deutschland daher eine 5-Jahres Inzidenzrate von 1,7 % anzunehmen. In den USA werden 5-Jahres Inzidenzen von 5,7 % und kumulative 10-Jahres Inzidenzen von 12,7 % für Patienten ab einem Alter von ungefähr 50 Jahren angegeben (15, 16).

Untersuchungen zur Prävalenz des Tinnitus liegen inzwischen sowohl für viele Länder in Europa als auch weltweit vor. Studien aus Deutschland (14), Großbritannien (17), Schweden (18, 19), Polen (20), den USA (21), Australien (22), Asien (23) und Afrika (24) scheinen sich in der Schätzung einer Prävalenz von 10-20 % ähnlich zu sein. In einer Studie der Deutschen Tinnitus Liga gaben rund 25 % der Befragten an, Tinnitus zu kennen, 13 % berichteten von Ohrgeräuschen die länger als fünf Minuten wahrgenommen wurden. Während 3-4 % die Geräusche als schwere Belastung betrachteten, gaben 1 % der Befragten eine schwerwiegende Beeinträchtigung durch Tinnitus an. Umgerechnet auf Bevölkerungszahlen in Deutschland, entspräche dies rund 3 Millionen chronischer Tinnituspatienten und ungefähr 1,5 Millionen Bundesbürgern, die stark unter einem lang andauernden Tinnitus leiden (14, 25).

Zu den Determinanten erhöhter Tinnitusprävalenz zählen die Lärmbelastung, das Lebensalter, das Geschlecht und der sozioökonomische Status einer Person (13). Tinnitus tritt vergleichsweise häufiger bei zunehmendem Alter und vorangegangener Lärmexposition auf. Der Altersgipfel der Erkrankung liegt bei 60-80 Jahren (26). Mehrere Studien legten eine erhöhte Prävalenz beim weiblichen Geschlecht nahe. So litten nach der OPCS-Studie 16 % der Frauen im Gegensatz zu 13 % der Männer an einem beeinträchtigenden Tinnitus (27). Weltweite Untersuchungen fanden jedoch keine geschlechtsspezifisch erhöhten Prävalenzen (15, 22, 23, 28). Obwohl sich Tinnitus in sämtlichen sozialen Schichten wiederfindet, scheint die Prävalenz bei niedrigerem sozioökonomischen Status höher (17, 29).

Tinnitus bei Kindern wird vor allem im Zusammenhang mit chronischer Otitis media und hereditärer Schwerhörigkeit gesehen (30). Während Gabriels et al. lediglich eine Prävalenz von 3 % feststellten, gaben Stouffer et al. die Tinnitushäufigkeit bei Kindern mit 6-13 % bei normalem Hörvermögen und bis 29 % bei einer Hörstörung an (27). Derzeit lässt sich eine Zunahme der Tinnitusprävalenz in der jüngeren Bevölkerung verzeichnen (13, 31).

1.3 Klassifikation

Eine Einteilung des Tinnitus entsprechend dem Algorithmus Ohrgeräusche der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde und Kopf-Hals-Chirurgie (DG-HNO-KHC) richtet sich hauptsächlich nach klinischen Kriterien, die eine Relevanz für das diagnostische und therapeutische Vorgehen besitzen (32, 33).

Tab. I 1.1 Klassifikation des Tinnitus nach Biesinger und Lenarz (32, 33).

Klassifikationskriterium	Einteilung
Entstehungsmechanismus	Objektiv – Subjektiv
Entstehungsort	Äußeres Ohr – Mittelohr – Innenohr – Hörnerv – Zentrales Nervensystem
Zeitverlauf	Akut – Subakut – Chronisch
Auswirkungen	Kompensiert – Dekompensiert / Grad I – II – III – IV

1.3.1 Entstehungsmechanismus

Dieser Einteilung liegt die Frage der Nachweisbarkeit von Geräuschen zugrunde, die den Tinnitus verursachen. Existiert eine körpereigene physikalische Schallquelle, die Ohrgeräusche verursacht, und können die Geräusche von einer anderen Person als dem Betroffenen wahrgenommen werden, so liegt ein objektiver Tinnitus vor. Objektive Ohrgeräusche werden ihrer Ätiologie nach unterschieden, zum Beispiel Geräusche vaskulärer Genese durch Turbulenzen in kopfnahen Gefäßen oder Geräusche muskulärer Genese verursacht durch palatalen Myoklonus. Bei weniger als 1 % aller Fälle von Tinnitus handelt es sich um eine objektive Form (34). Im Gegensatz zur Definition der Internationalen Tinnituskonferenz (3) wird diese Form der Ohrgeräusche in den aktuellen Leitlinien der DG-HNO-KHC (33) als Tinnitus klassifiziert.

Die weit häufigere Form der Ohrgeräusche wird als subjektiv bezeichnet, ist von außen nicht zu hören und entsteht ohne Einwirkung eines akustischen Reizes, vermutlich durch fehlerhafte Informationsbildung im auditorischen System (33). Diese Form der Ohrgeräusche kann als Tinnitus im eigentlichen Sinne betrachtet werden (27). Körpereigene Schallquellen können sich jedoch durch bislang mögliche und umsetzbare audiologische Untersuchungen einer Nachweisbarkeit entziehen (28). Gerade die Tatsache der fehlenden Objektivierbarkeit der Ohrgeräusche problematisiert Diagnostik und Klassifizierung des Tinnitus. Es entscheidet oft allein das subjektive Empfinden des Patienten.

1.3.2 Entstehungsort

Als Ort der Entstehung von Ohrgeräuschen ist jede Stelle im auditorischen System, vom äußeren Ohr, über das Mittel- und Innenohr, dem Hörnerv bis hin zum zentralen auditorischen System möglich (35). Diese Unterteilung hat lediglich im akuten Stadium eine therapeutische Relevanz (28).

1.3.3 Zeitverlauf

Treten die Ohrgeräusche spontan auf und beträgt die Dauer der Ohrgeräusche weniger als drei Monate, spricht man von akutem Tinnitus. Halten die Beschwerden länger als drei Monate, jedoch kürzer als ein Jahr an, wird dieses Stadium von einigen Autoren als subakute Phase bezeichnet. Eine Persistenz der Ohrgeräusche von über einem Jahr wird als chronisch definiert

(33, 36). Manche Autoren betrachten einen Tinnitus ab einem Zeitraum von drei bis sechs Monaten bereits als chronisches Geschehen (28, 32). Hesse et al. definieren ein chronisches Tinnitusstadium ab einem Krankheitsverlauf von länger als drei Monaten, in Abhängigkeit von der individuellen Bedeutung der Ohrgeräusche für den Patienten (28). Eine Relevanz dieser Einteilung ergibt sich für Therapie und Prognose. Erfordert ein akutes Stadium eine umgehende Exploration und medizinische Behandlung einer möglicherweise zugrunde liegenden Erkrankung, steht im chronischen Stadium neben der ätiologischen Diagnostik eher eine psychologische Beratung und Betreuung im Vordergrund. Liegen bei einer akuten Erkrankung die spontanen Remissionsraten bei über 50 % (36), scheint eine Heilung im chronischen Stadium nicht möglich. Schätzungen gehen davon aus, dass nur jeder achte Patient bei einer Beschwerdedauer von länger als einem Monat gesundet (25).

1.3.4 Auswirkungen der Ohrgeräusche

Das sekundäre Erscheinungsbild des Tinnitus kann nach Biesinger et al. in vier Grade unterteilt werden. Während Grad 1 und 2 eine kompensierte Symptomatik beschreiben, handelt es sich bei den Graden 3 und 4 um ein dekompensiertes Tinnitusstadium. Jeder Grad entspricht einem Punktewert des Tinnitusfragebogen (*TF*) nach Goebel und Hiller (12, 32, 37).

Tab. I 1.2 Schweregrade des Tinnitus nach Biesinger und Goebel & Hiller (12, 32, 37).

Schweregrad des Tinnitus	Klinische Symptomatik	Normquartile des Tinnitusfragebogen
Schweregrad I	Der Tinnitus ist gut kompensiert, es besteht kaum Leidensdruck.	TF-Score: 0 – 30
Schweregrad II	Der Tinnitus wirkt zeitweise störend in bestimmten Situationen und bei bestimmten Belastungen.	TF-Score: 31 – 46
Schweregrad III	Der Tinnitus führt zu einer dauernden Beeinträchtigung im privaten und/oder beruflichen Bereich. Es können Störungen im emotionalen, kognitiven und körperlichem Bereich auftreten.	TF-Score: 47 – 59
Schweregrad IV	Der Tinnitus führt zu einer völligen Dekompensation, Erwerbsunfähigkeit und meist psychischen Komorbiditäten.	TF-Score: 60 – 84

Entsprechend den Auswirkungen der Ohrgeräusche auf das Leben der Betroffenen kann in eine kompensierte versus dekompensierte Form des Tinnitus unterschieden werden. Mit dieser Einteilung soll Grad der Belästigung und Beeinträchtigung in der normalen Lebensführung erfasst werden (27). Bei einer kompensierten Form des Tinnitus können die meisten Tinnituspatienten ihre Ohrgeräusche gut tolerieren. Es besteht kein bis geringer Leidensdruck,

die Lebensqualität ist nicht wesentlich beeinträchtigt und es treten keine zusätzlichen psychischen oder somatischen Erkrankungen auf. Ein Tinnitus wird als dekompensiert bezeichnet, wenn das Ohrgeräusch massive Auswirkungen auf sämtliche Lebensbereiche hat, ein hoher Leidensdruck vor liegt und eine Sekundärsymptomatik in Form von Angstzuständen, Schlafstörungen, Konzentrationsstörungen und Depressionen besteht. Dabei können entsprechende Begleiterkrankungen sowohl ursächlich als auch Folge des Tinnitus sein. Die Deutsche Tinnitus Liga geht davon aus, dass dies auf 2 % aller Betroffenen zutrifft. Das Risiko einer Dekompensation steigt mit Persistenz der Ohrgeräusche. So dekompensieren rund 25 % aller Tinnituspatienten bei chronischen Verläufen (25, 32). Goebel und Fichter fordern eine umfassende Exploration des Tinnitusstadiums im Rahmen der Erstversorgung, da einem dekompensierten Tinnitus sowohl im Rahmen medizinischer als auch psychologischer Intervention eine besondere Bedeutung zukommt (38). Obwohl sich die Unterteilung von kompensiertem und dekompensiertem Tinnitus vorrangig auf die chronische Form des Tinnitus bezieht, lassen sich auch bei akutem Tinnitus bestimmte Verarbeitungs-und Reaktionsmuster erkennen, die sich beim chronischen Tinnitus als dysfunktional und störungsfördernd erwiesen haben. D'Amelio befürwortet daher eine entsprechende Einteilung des Tinnitus bereits im akuten Stadium (39).

In den Leitlinien nicht aufgeführte, weitere Möglichkeiten der Tinnitusklassifikation orientieren sich an vorherrschender Symptomatik, wie die Unterscheidung von ein- oder beidseitigem, mit oder ohne Hörverlust auftretendem Tinnitus (27). Insbesondere die Einteilung des Tinnitus nach Art und Ort einer zugrunde liegenden Schwerhörigkeit scheint von klinischer Relevanz (28).

1.4 Ursachen

Die zugrunde liegende Pathophysiologie des Tinnitus ist nach wie vor unklar. Ein monofaktorieller Ursprung ist unwahrscheinlich (40, 41). Eine Übersicht möglicher Ursachen in verschiedenen Ebenen der Hörbahn geben Hesse et al. (28).

Während im äußeren Ohr hauptsächlich Obstruktionen und Verschlüsse als Ursache angegeben werden, liegen im Bereich des Mittelohres eher Schallleitungsstörungen infolge von Missbildungen, akutem und chronischem Entzündungsgeschehen, Fibrosierungs- und Sklerosierungsprozessen zugrunde. So findet sich bei 65 % aller Otosklerosepatienten ein Tinnitus (42).

Als mögliche Ursachen im Innenohr werden degenerative Prozesse aufgeführt, neben Knalltraumen, starker Lärmbelastung und einer möglichen Einwirkung viraler Toxine. Sowohl Hypoxie als auch Ischämie werden als pathogenetische Faktoren der Tinnitusentstehung diskutiert (43). Seligman et al. stellten in einer Übersichtsarbeit 130 ototoxische Substanzen dar, die im Verdacht stehen, Hörstörungen wie Tinnitus auszulösen. Belegt ist diese Wirkung jedoch nur für Aminoglycoside und Cisplatin. Andere Medikamente wie ASS und Diuretika werden abhängig von der Dosis diskutiert (44).

Im Bereich der zentralen Hörbahn werden insbesondere das Akustikusneurinom, Meningitiden, Enzephalitiden, Demyelinisierungsprozesse und apoplektische Herde als Ursache angegeben. Im Bereich des Kortex als zentrale Information verarbeitende Struktur gelten psychische Überregungen als auslösende Faktoren. Subkortikale, an der emotionalen Verarbeitung von Geräuschwahrnehmungen beteiligte Strukturen wie Thalamus und limbisches System können durch eine Abwehrhaltung, negative Bewertung der Geräusche, Stress oder Emotionen wie Angst, als Verstärker wahrgenommener Geräusche dienen.

Vom Hörvorgang unabhängig können insbesondere orthopädische Erkrankungen und Funktionsstörungen der Halswirbelsäule und des Kiefergelenkes mit HNO-ärztlichen Symptomen wie einem Tinnitus reagieren (45, 46). Ebenso wird eine Vielzahl internistischer Erkrankungen als Ursache eines Tinnitus diskutiert. Im Verdacht stehen vordergründig Infektionen und systemische Autoimmunerkrankungen, die über Fibrosierungsprozesse und Mikrothrombenbildung im Innenohr neben einem Hörverlust auch Tinnitus auslösen könnten (28).

1.5 Organpathologische Entstehungsmechanismen

1.5.1 Systematik

Eine Anzahl verschiedener Theorien und Modelle versuchen die grundlegenden Pathomechanismen des Tinnitus zu erklären. Die meisten gehen von einer Fehlregulation der Haarzellen, des Hörnervs und des zentralen Nervensystems aus (47).

Eine Systematik möglicher Entstehungsmechanismen nach funktionellen als auch anatomischen Gesichtspunkten gibt Zenner an (35). Unterteilt wird in einen Schallleitungstinnitus, der auf

einer veränderten Schallübertragung im äußeren Gehörgang und Mittelohr beruht, einen sensorineuralen Tinnitus mit kochleären Entstehungsmechanismen im Innenohr und einen primär und sekundären zentralen Tinnitus mit retrokochleären Entstehungsursachen. Ein sensorineuraler Tinnitus kann entsprechend der physiologischen Funktion von Bestandteilen des akustischen Systems weiter in vier Typen unterteilt werden. Es wird in Motortinnitus der äußeren Haarzellen mit Störung der Amplifikation, Transduktionstinnitus der inneren Haarzellen mit Störungen in der mechano-elektrischen Umwandlung des Schallsignals, Transformationstinnitus mit Störungen der Signalübertragung zum Hörnerv und Extrasensorischen Tinnitus vaskulärer Genese unterschieden (32, 33).

1.5.2 Theorien und Ergebnisse

Ein Konzept der Entkopplung von Stereozilien findet sich bei Tonndorf und Jastreboff (5, 48). Feldmann etablierte eine Leckstomtheorie, nach der ein Leck der inneren Haarzellen zu kontinuierlichem Kaliumeinstrom und einer permanenten Depolarisierung führen würde. Diese so ausgelösten Aktionspotentiale des Hörnervens würden nachfolgend als Tinnitus interpretiert (1).

Tatsächlich lassen sich Korrelate auf molekularerbiologischer Ebene finden. Für die Entstehung eines Motortinnitus werden Störungen der Schallsignalamplifikation durch das Motorprotein Prestin verantwortlich gemacht. Einem Transduktionstinnitus im Bereich der Haarzellen scheinen Störungen der Stereozilien und ihrer Verbindungen, der Tip-Links, sowie Störungen der Kaliumkanäle zugrunde zu liegen. Ein Verlust der Tip-Links sowie direkte Veränderungen der Kaliumkanäle, zum Beispiel durch Mutation, führen zu dauerhaft geöffneten Transduktionskanälen mit Depolarisation der Zelle und Reizung des Hörnerven. Störungen der Transformation könnten auf Dysbalancen in der Wirksamkeit hemmender und erregender Neurotransmitter zurück zu führen sein. Eine Zunahme der Glutamatausschüttung, zum Beispiel nach Schalltrauma (49, 50), kann über vermehrte Aktionspotentialbildung des Hörnerven und Zunahme zentraler Efferenzen an den inneren Hörzellen (51) zu Tinnitus führen (43).

Nach der Gate-Control-Theorie von Tonndorf et al. lassen sich akustische Afferenzen in ein exitatorischen und inhibitorisches System unterteilen, die eine neuronale Kontrollinstanz (Gate) modulieren. Je nach Aktivität eines der beiden Systeme wird die Hörinformation an höher liegende Areale zur Verarbeitung weitergeleitet. Bei Ausfall der inhibitorischen Anteile oder

Denervierung des peripheren auditorischen Systems würde durch Überwiegen der exitatorischen Anteile ein Tinnitus entstehen (48).

Derzeit wird grundsätzlich angenommen, dass Tinnitus durch ein Ungleichgewicht exitatorischer und inhibitorischer Erregungen bei der Verarbeitung von Geräuschsensationen hervorgerufen wird, da sämtliche Aktivitäten des akustischen Systems sowohl exitatorischen als auch inhibitorischen Impulsen unterliegen. Bis in die äußeren Haarzellen des Innenohres verlaufende neuronale Bahnen kortikaler auditorischer Bereiche modulieren akustische Reize so auf verschiedenen Ebenen. Bereits auf Höhe erster zentraler Neurone kann die Geräuschwahrnehmung durch deszendierende Fasern moduliert werden (43). Efferenzen des zentralen Systems wiederum, unterliegen einer Rückkopplung durch das periphere auditorische System (52). Eine periphere Schädigung kann so kompensatorisch zu einer Fehlregulation oder Hyperaktivität zentraler Bahnen führen. Ohrgeräusche können verstärkt oder gar hervorrufen werden (53).

1.6 Psychopathologische Entstehungsmodelle

Bereits beschriebene organpathologische Prozesse stehen im Verdacht, Ohrgeräusche zu generieren. Ob ein Tinnitus aber tatsächlich „gehört“ wird, also in das Bewusstsein des Betroffenen gelangt, ist jedoch von einer Vielzahl weiterer Verarbeitungsmechanismen abhängig (28). Dies beweisen Berichte vestibulocochleärer Neurektomien, nach denen Patienten trotz Durchtrennung des Hörnerven weiter an Tinnitus litten (54, 55). Auch das Ausmaß individueller Belastung durch den Tinnitus kann mit der isolierten Betrachtung physiopathologischer Prozesse nicht ausreichend geklärt werden. So ist es zum Beispiel nicht möglich, mit Hilfe audiologischer Messungen Rückschlüsse auf die subjektive Belastung und den Therapieerfolg eines Patienten zu ziehen (56, 57). Ein Begreifen des Tinnitus als mehrdimensionales Phänomen, welches neben auditorischen Mechanismen eng mit kognitiver Verarbeitung und emotionalem Erleben verknüpft ist, führte unter anderem zu der Entwicklung verschiedener psychopathologischer Entstehungskonzepte.

1.6.1 Habituationsmodell nach Hallam

Auf der Grundlage von Forschungsergebnissen die zeigen, dass Angst zu einer verstärkten Schmerzreaktion und verminderter Habituation führt, etablierte die Gruppe um Hallam und Jakes in Annahme entsprechender Analogien zwischen Schmerz und Tinnitus ein entsprechendes psychopathologisches Behandlungsmodell für Tinnitusbetroffene (58-61). Das Konzept nach Hallam et al. betrachten die Reaktion auf einen Tinnitus als Folge pathologischer Aufmerksamkeitsfokussierung und ausbleibender Habituation der Betroffenen.

Habituation ist die Fähigkeit der Adaption des zentralen Nervensystems an länger bestehende Reize. Wird ein sich wiederholender Reiz auf kortikaler Ebene als irrelevant bewertet, führt dies zu einer verminderten Aufmerksamkeit auf den Reiz. Dies gilt für alle sensorischen, einschließlich akustischer Reize. Dementsprechend müsste bei kontinuierlicher Wahrnehmung von Ohrgeräuschen ein Gewöhnungseffekt eintreten. Ohrgeräuschen kann jedoch, analog zu externen repetitiven Geräuschen, Aufmerksamkeit zugewandt und eine Habituation damit verhindert werden.

Hallam et al. nehmen an, dass eine Habituation von Tinnitus aufgrund der Relevanz, die das Geräuschsignal für den Betroffenen hat, nicht stattfinden kann. Eine persönliche Relevanz ergibt sich bei geringer Akzeptanz des Geräuschs durch subjektiv empfundene Beeinträchtigung. Eine aversive Bewertung des Geräusches, gefolgt von einer Aufmerksamkeitssteigerung verhindert wechselwirkend die Abschwächung der anfänglichen Orientierungsreaktion und nachfolgendenden Habituation. Neben der zugeschriebenen Relevanz liegen der Aufmerksamkeitsfokussierung als kritischem Prozess weitere Faktoren zugrunde. Vor allem ein erhöhtes kortikales Erregungsniveau, eine spezifische Charakteristik des Tinnitus und niedrige Hörschwelle tragen dazu bei, die Aufmerksamkeit auf die Ohrgeräusche zu verstärken. Die Autoren gehen davon aus, dass die Entkopplung von Reizwahrnehmung und Reaktion eine Veränderung der Reaktion auf das Ohrgeräusch bewirkt. Eine Auflösung negativer Assoziationen und Emotionen im Zusammenhang mit dem Tinnitus kann eine Habituation der Reaktion und Habituation der Wahrnehmung folgen. Dadurch sollen Ohrgeräusche bewusst ausgeblendet werden (62).

1.6.2 Neurophysiologisches Modell nach Jastreboff und Hazel

Ebenso wie das Konzept von Hallam et al., beruht das neurophysiologische Modell nach Jastreboff und Hazell auf Verknüpfungen auditorischer, kognitiver und emotionaler Aspekte. Es bezieht jedoch Ergebnisse neurophysiologischer Forschung mit ein. Anhand eines Tiermodells zeigten Jastreboff et al., dass salicylatinduzierter Tinnitus mit verstärkten Spontanaktivitäten von Nervenzellen des Colliculus inferior einhergeht, welche im auditorischen Kortex als Geräusch interpretiert werden. Das Modell bedient sich dabei sowohl des Konditionierungsmodells als auch elektrophysiologischer Messungen (63, 64). Jastreboff et al. schlussfolgern, dass Tinnitus unabhängig vom Ort der Generierung ein Produkt erhöhter neuronaler Aktivitäten in der Hörbahn und Folge einer neuronalen Fehlschaltung ist (56, 65-68).

Die Tinnitusentstehung wird in drei Ebenen zwischen cochleärem Ursprung, subkortikaler Signaldetektion und -verarbeitung, Wahrnehmung und Evaluation in verschiedenen kortikalen Arealen beschrieben (69). Eine Rückkopplung zwischen einzelnen Stufen und Wechselwirkungen mit limbischem und vegetativem Nervensystem prägen die Wahrnehmung des Signals im Kortex. Eine Aktivierung subkortikaler Bereiche erfolgt durch entsprechende kognitive und emotionale Bewertung der Ohrgeräusche und ist das entscheidende Kriterium für die subjektiv empfunden Belastung durch den Tinnitus. Eine Aktivierung kortikaler Kerngebiete und limbischer Areale bei Tinnitus konnte mit Hilfe bildgebender Verfahren bereits nachgewiesen werden (70, 71).

Als wesentlichen Wirkmechanismus der Tinnitusgenerierung sehen Jastreboff et al. eine Verknüpfung negativ besetzter Gedanken und Emotionen mit peripher generierten Geräuschsensationen. Der Verbindung zum limbischen und vegetativen Nervensystem wird eine relativ große Bedeutung für die Verarbeitung von Ohrgeräuschen beigemessen (63).

1.6.3 Neurophysiologisches Sensitivierungsmodell nach Zenner

Während Jastreboff die Ursache in einer Überschreitung der Detektionsschwelle durch eine zentrale Hyperaktivität des Tinnitussignals sieht, geht Zenner von einer Sensitivierung im kognitiven Bereich aus (72-75). Beide Modelle sehen das zentrale neuronale Netzwerk und emotionale Assoziationen als bedeutende Faktoren einer pathologischen Tinnitusverarbeitung. Während Jastreboff et al. jedoch das Hauptgewicht auf die emotionale Wahrnehmung legen, hält Zenner die Verarbeitung im kognitiven Bereich für entscheidend.

Auf der Grundlage neuronaler Plastizität findet als Lernvorgang eine Sensitivierung statt, der die kognitive Wahrnehmungsschwelle für den Tinnitus herabsetzt. Die Sensitivierung ist ein Zustand erhöhter Antwortbereitschaft auf einen Stimulus aufgrund einer wiederholten Exposition und führt ebenso zu ausbleibender Habituation, Reaktionszunahme und Aufmerksamkeitssteigerung. Als Folge davon reagiert das neuronale Netzwerk mit einer Hyperreaktivität subjektiver, emotionaler und motorischer Reaktionen. Somatische Aspekte, wie die Aktivierung motorischer Systeme als Folge einer durch cochleäre Geräusche ausgelösten Orientierungsreaktion, werden in das Modell mit einbezogen. Sowohl muskuläre Reaktionen als auch negative Emotionen führen zu einer Senkung der Wahrnehmungsschwelle. Eine erhöhte subjektive Belastung durch die Ohrgeräusche fördert den Sensitivierungsprozess.

1.6.4 Diathese-Stressbelastungsmodell nach Kröner-Herwig

Basierend aus dem transaktionalen Stressmodell von Lazarus und Folkmann entwickelten verschiedene Autoren Modelle mit Übertragung des Konzeptes auf den Tinnitus (62, 76-78).
Während die Genese der Tinnituswahrnehmung weitgehend konsistent mit anderen Erklärungsansätzen ist, wird die Verarbeitung der Tinnituswahrnehmung jedoch in engem Zusammenhang mit Stress betrachtet. Tinnitus wird an sich als Stressor betrachtet, der eine Habituation verhindert. Ebenso sind alle anderen Faktoren, die Stress auslösen, geeignet, durch eine Erhöhung des allgemeinen kortikalen Erregungsniveaus die Habituation des Tinnitus zu verlangsamen oder zu verhindern. Wird der Tinnitus mit Stresserleben assoziiert, fördert dies eine aversive Bewertung der Ohrgeräusche. Als Diathese-Faktor wird eine individuelle Vulnerabilität vermutet. Als Vulnerabilitätsfaktoren gelten hohen Depressionswerte, verbunden mit geringem Selbstwirksamkeitserleben und hohe Alltagsbelastung. Das Überschreiten einer kritischen Belastungsschwelle geht mit verminderten Bewältigungsressourcen und Fähigkeiten der Krankheitsbewältigung einher. Kröner-Herwig vermutet dies vor allem bei Tinnituspatienten, die habituell einen ängstlichen Fokus auf körperliche Vorgänge setzen und eine pessimistische Weltanschauung besitzen. Ein generell hoher Stresslevel in Zusammenhang mit einer vulnerablen Konstitution kann zur Überforderung durch den Tinnitus führen (77).

Andere Autoren betrachten das Vulnerabilitätsmodell jedoch eher als Faktor hoher Tinnitusbelastung und Prädiktor eines chronischen Verlaufs, denn als kausalen Erklärungsansatz (62, 79).

1.6.5 Biopsychosoziales Modell nach Goebel und Hiller

In einem multimodalen Interaktionsmodell von Goebel et al. (80-83) werden vielfältige, klinisch relevante Faktoren der Tinnitusentstehung zusammengefasst. Die Vielschichtigkeit des Tinnitus wird aufgezeigt und Zusammenhänge zwischen somatischen, psychischen und sozialen Komponenten des Krankheitsgeschehens werden betrachtet. Bestehende Vorerkrankungen und zusätzliche Belastungen werden berücksichtigt.

Laut Goebel et al. ist Tinnitus ein Ergebnis einer individuellen Kombination von a) somatischen Faktoren die zu einer otologischen Schädigung führen, b) externen Belastungen und c) psychologischen Belastungen und Grundhaltungen, die eine Symptomverarbeitung erschweren. Ein Circulus vitiosus dieser somatischen und psychischen Störfaktoren kann zur Chronifizierung und Dekompensation der Erkrankung beitragen und eine erhebliche Sekundärsymptomatik und Belastung durch den Tinnitus erzeugen. Als Einflussfaktoren werden insbesondere Schlafstörungen, Ängste, Depression, muskuläre und seelische Spannungen genannt. In Ergänzung bereits bestehender psychopathologischer Modelle wird vor allem die soziale Belastung des Patienten berücksichtigt.

Tinnitus wird in Anlehnung an Jastreboffs Modell als eine Folge zentraler Fehlverarbeitung und Problematik in der Perzeption verstanden und dem Phantomschmerz gleichgestellt (6). Analog zu einem Phantomschmerz können zentrale Höreindrücke, die durch Reizung peripherer Auslöser hervorgerufen wurden, ohne weitere Reizung fortbestehen (82). Ähnliche Zusammenhänge sieht Möller beim chronischen Schmerzsyndrom (84-86). Eine Verstärkung der Tinnituswahrnehmung wird auf plastische Prozesse in der zentralen Hörbahn zurückgeführt (87, 88).

2. Komorbidität und Tinnitus

2.1 Begriffsbestimmung, Epidemiologie und Bedeutung

Der Begriff der Komorbidität wird seit den 70er Jahren vermehrt im medizinischen Bereich verwendet und bedeutet „das Vorhandensein von mehr als einer Störung bei einer Person in einem definierten Zeitraum“ (89). Die Krankheiten müssen dabei keine monokausale Beziehung zueinander aufweisen (90). Komorbidität ist abhängig von deren Definition, standardisierter Befunderhebung und entsprechender Fachkenntnis des Untersuchers (89, 91). International verwendete Diagnosesysteme, die eine Vergleichbarkeit der Forschungsergebnisse ermöglichen sollen, sind die aktuell vorliegende 10. Revision des „International Statistical Classification of Diseases And Related Health Problems“ ICD-10 der WHO und das in der IV Version vorliegende „Diagnostic and Statistical Manual of Mental disorder“ DSM-IV der American Psychatric Association.

Es kann zwischen somatischer und psychischer Komorbidität unterschieden werden, doch vor allem in der psychiatrischen Medizin ist Komorbidität ein vielverwendeter Begriff, da in diesem Bereich Komorbidität medizinisch gesehen eher die Regel als eine Ausnahme ist. In der TACOS-Studie zur Evaluierung psychischer Störungen in der Allgemeinbevölkerung erfüllten 42 % der Probanden, die Kriterien einer psychischen Störung aufwiesen, die Kriterien für mindestens eine weitere Störung (92).

Studien über psychische Komorbiditätsraten der Allgemeinbevölkerung, wie die großen amerikanischen Komorbiditätsstudien NCS, NCS-R (93, 94) und die neuseeländische Studie zu psychischer Gesundheit NZMHS (95) schätzen das Risiko im Laufe des Lebens an einer psychischen Erkrankung zu leiden auf 57-65 %. Die NSMHWB, eine aktuelle australische Studie, schätzt die Lebenszeitprävalenz mit 45,5 % niedriger ein (96). Zu einer ähnlichen Rate von 43 % kam auch die GHS, eine 2004 veröffentlichte deutsche Studie. Rund ein Viertel der Teilnehmer wiesen dabei eine hohe Komorbidität mit mehr als 3 gleichzeitig bestehenden Diagnosen auf. Als Merkmale, die eine hohe Komorbidität förderten, wurden weibliches Geschlecht, lediger Familienstand und ein schlechter körperlicher Gesundheitszustand detektiert. Eine niedrige soziale Schicht bedingte erhöhte Prävalenzen für somatoforme Störungen (91).

Sowohl psychische Komorbidität (38, 97, 98), als auch somatische Beschwerden (99, 100) und assoziiertes Stresserleben (39, 101, 102) scheinen eng mit dem Schweregrad und der Belastung durch den Tinnitus verknüpft. Dementsprechend wurde der Behandlung von Begleiterkrankungen bei Tinnituspatienten verstärkt Aufmerksamkeit zugewandt (103-105). Die Zielsetzung aktueller Tinnitustherapien beruht eher auf dem Erreichen einer Kompensation der Erkrankung und Verbesserung der Lebensqualität als einer Eliminierung der Ohrgeräusche (57, 106).

Deutliche Unterschiede in der Komorbidität ergeben sich bei der getrennten Betrachtung kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten. Während sich Patienten mit einem kompensierten Tinnitus in ihrem Komorbiditätsprofil nicht wesentlich von der Allgemeinbevölkerung unterscheiden, beeindrucken stark belastete Tinnituspatienten mit Komorbiditätsraten, vor allem psychischer Störungen, bis zu 93 %. Goebel und Fichter fordern eine umfassende Exploration der Belastung durch den Tinnitus und eine genaue Differenzierung zwischen den Kompensationsstadien, da dem dekompensierten Tinnitus im Gegensatz zum kompensierten Tinnitus auf Grund höherer Komorbiditätsraten eine besondere Bedeutung zukommt (38). Ungefähr ein Drittel der stärker belasteten Tinnituspatienten weisen mehr als eine Diagnose auf (107). Erhöhte Prävalenzen für psychiatrische Komorbiditäten werden auch bei anderen chronisch somatischen Erkrankungen im muskuloskelettalen, kardiovaskulären, onkologischen, sowie im Bereich des Respirationstraktes bestätigt (108). Eine zusätzlich zum Tinnitus bestehende Schwindel- oder Hörproblematik führt nachweislich zu einer beträchtlich höheren Komorbiditätsrate (38). Tinnituspatienten mit einer hohen psychiatrischer Komorbidität, zeigen wiederum erhöhte Geräuschempfindlichkeiten (109). Obwohl ambulante Tinnitus-patienten eine geringere Komorbiditätsrate als stationäre Patienten aufweisen, treten auch hier Begleiterkrankungen häufiger als in der Durchschnittsbevölkerung auf (110).

Aspekte von Geschlecht und Alter in Zusammenhang mit einer erhöhten Komorbidität bei Tinnitus werden derzeit wissenschaftlich diskutiert (99, 105, 111-116). Verschiedene Studien berichten von einer stärkeren geschlechtsabhängigen Komorbidität bei männlichen (99) beziehungsweise weiblichen (105, 111, 115) Tinnituspatienten. Auch das Alter scheint einen Einfluss auf eine begleitende komorbide Symptomatik bei Tinnitus zu besitzen (113, 114, 116).

Häufigste Komorbiditäten, die sowohl in der Allgemeinbevölkerung als auch bei Tinnituspatienten auftreten, sind affektive Erkrankungen und somatoforme Störungen (38, 91).

Kirsch et al. stellten bei der Untersuchung von Tinnituspatienten mit eher suboptimaler Krankheitsbewältigung jeweils höhere Werte für Angst, Depression und psychosomatische Beschwerden fest (117). In einer ähnlichen Studie von Scott und Lindberg wurden signifikant höhere Werte für Stress, Angst, Depression, Konzentrationsstörungen, Schlafstörungen und verschiedene somatische Schmerzen wie Kopf-, Magen- und Rückenschmerzen festgestellt (100). Die Autoren gehen von einem Einfluss psychischer Faktoren auf die Krankheitsbewältigung aus (118).

Ob Begleiterkrankungen Folge oder Ursache des Tinnitus sind, ist grundsätzlich nicht zu entscheiden (27, 38). So wurden nach Untersuchungen von Goebel et al. die Hälfte der Begleiterkrankungen vor Auftreten eines Tinnitus diagnostiziert, Die andere Hälfte kann als Folge des Tinnitusleidens betrachtet werden (6, 11). Svitak und Olderog kamen zu dem Schluss, dass die untersuchten Patienten bereits zum Auftreten der Ohrgeräusche weitreichende psychische Belastungen aufwiesen. Svitak und Olderog stellten fest, dass bei 62 % der Patienten in dekompensiertem Stadium die psychische Störung dem Tinnitus voranging (98, 119). Für das klinisch-therapeutische Vorgehen ergibt sich daraus jedoch keine Konsequenz, da nur eine ganzheitliche und interdisziplinäre Tinnitusbehandlung sowohl organischer Anteile als auch psychischer Erkrankungen zu einem gewünschten Behandlungserfolg führen kann (120).

2.2 Tinnitus und Stresserleben

Stress wird als ein entscheidender Mediator und Trigger mit pathologischen Entwicklungen im physiologischen und psychosozialen Bereich in Zusammenhang gebracht. Fehlfunktionen im Stresssystem sind mit einer Vielzahl somatischer und psychischer Störungen assoziiert. Neben Tinnitus stehen weitere multifaktoriell polygen bedingte Erkrankungen mit hohen Komorbiditätsraten, wie kardiovaskulären Erkrankungen, Diabetes, Allergien, Depression und Schmerzsyndrome im Verdacht, in einem Zusammenhang mit Stress zu stehen (121).

Seyle definiert Stress als komplexe Anpassungsreaktion des menschlichen Organismus auf belastende Umweltanforderungen. Physischem Stress, zum Beispiel durch Schmerz oder körperliche Belastung, ist psychischer Stress gegenüberzustellen. Dieser entsteht nach Lazarus aus der Wahrnehmung einer Diskrepanz zwischen Anforderung einer Situation und den subjektiv wahrgenommen, individuellen Bewältigungsressourcen. Die Reaktion auf Stress hängt stark von der Interpretation und Bewertung der zugrunde liegenden Situation ab. Wird ein Stressor als

bedrohlich und unkontrollierbar eingestuft, führt dies zu negativen emotionalen Reaktionen und zu einem Anstieg der behavioralen und physiologischen Stressantwort (122). Die Art und Intensität der Stressoren, sowie die individuellen Reaktionen darauf sind von wesentlicher Bedeutung für die Stressentstehung. Die physiologische Stressantwort wird über ein komplexes Stresssystem vermittelt, welches sowohl im zentralen Nervensystem als auch in peripheren Organen lokalisiert ist und vor allem über das Hypothalamisch-Hypophysäre-Adrenerge System, die HPA-Achse zur Ausschüttung von Stresshormonen führt. Ein molekularbiologischer Einfluss von Stress auf das audiologische System ist nachgewiesen. So kann Stress über eine Steigerung der sympathischen Aktivität und Beeinflussung der Immunabwehr im Innenohr die Hörfunktion beeinflussen (123, 124). Horner beschreibt eine stressbedingte Erhöhung von Hormonspiegeln im Innenohr (122). Einen Einfluss der HPA-Achse auf das Innenohr beweist die vergleichsweise schnelle Erholung von Lärmtraumata bei adrenal-ektomierten Mäusen (125).

Auf emotionaler Ebene ablaufende Problemlösungs- und Bewältigungsmechanismen, die zur Stressverarbeitung führen sollen, werden als Coping bezeichnet. Copingstrategien und Kontrollüberzeugungen von Tinnituspatienten im Umgang mit Stress wurden untersucht. Goebel et al berichten von verstärkt zwanghaften Bewältigungsmechanismen mit hohem Kontrollbedürfnis, Leistungsbereitschaft, Perfektionismus und einer relative „Kopfbezogenheit“ von Tinnituspatienten (6). Dysfunktionale Stressverarbeitungsstrategien traten in Verbindung mit einer erhöhten Tinnitusbelastung sowohl bei chronischen Patienten (100, 126) als auch akutem Tinnitus auf (39). Eine vermehrte externale Kontrollüberzeugung bei Tinnitus (127) ging verstärkt mit psychiatrischen Symptomen einher (100, 128).

Tinnitus kann entsprechend dem Diathese-Stressbelastungsmodell an sich als Stressor betrachtet werden. Darüber hinaus wird Stress bei der Entstehung und Bewältigung des Tinnitus eine Rolle zugeschrieben (101). In einer Studie von Sobik und Weber wurde der Einfluss von psychosozialen und körperlichen Faktoren auf die subjektive Tinnitusbelastung untersucht. Kompensierte und dekompensierte Patienten wurden in Hinblick auf Unterschiede im psychosozialen Bereich und Komorbiditätsraten miteinander verglichen. 49 % aller untersuchten Patienten hielten Stress und psychische Belastungen für die Ursache ihres Tinnitus, 35 % der Patienten mit kompensiertem Tinnitus und 56 % mit dekompensiertem Tinnitus nannten Stress oder seelische Belastung als einen Tinnitus verstärkenden Faktor. Der Mechanismus der Dekompensation wird von den Autoren hauptsächlich auf Stress in Sinne psychophysiologischer

Anspannung als psychosozialem Faktor zurückgeführt, der negativ in Pathomachanismen des Tinnitus eingreift (99, 129).

Stresserleben scheint auch in der Zeit vor Auftreten eines akuten Tinnitus eine Rolle zu spielen. So gaben Patienten mit einem akutem Tinnitus- und Hörsturzereignis deutlich intensivere Lebensbelastungen und Alltagssorgen an, als eine Vergleichsgruppe von HNO-Patienten (130). Ein vor dem Auftreten des Tinnitus bestehender psychologischer Distress geht auch mit einem höheren Risiko für Tinnitus assoziierten Distress einher (98).

2.3 Tinnitus und depressive Belastung

Es gilt als bewiesen, dass zahlreiche körperliche Beschwerden zu einer depressiven Symptomatik führen können oder in Begleitung einer Depression auftreten. Ein gemeinsames Auftreten von Depression mit Schmerzsyndromen, kardiopulmonalen Erkrankungen, gastrointestinalen Symptomen, endokrinen und neurologischen Erkrankungen ist häufig (131, 132).

Bei einer Depression leidet der Patient an einer Verminderung von Antrieb und Aktivität, Freud- und Interessenlosigkeit, pessimistischen Zukunftsgedanken und erhöhter Ermüdbarkeit. Begleitendes Auftreten von Schuldgefühlen und ein reduziertes Selbstwertgefühl sind häufig. Somatische Symptome wie Appetit- und Gewichtsverlust, Schlafstörungen, Agitiertheit und Libidoverlust können eine Depression begleiten (ICD-10). Die Lebenszeitprävalenz für eine depressive Episode wird in industrialisierten Ländern auf ungefähr 17-19 % geschätzt (95). In Deutschland gehört die Depression mit einer Lebenszeitprävalenz von 17,1 % zu einer der häufigsten psychischen Erkrankungen in der Gesamtbevölkerung. Frauen sind dabei im Gegensatz zu Männern mehr als doppelt so häufig von der Erkrankung betroffen (91).

Auch Tinnitus geht gehäuft mit affektiven Störungen einher. Die Angaben zur Prävalenz von Depression bei Tinnituspatienten schwanken stark zwischen einzelnen Autoren. Goebel gibt das Risiko von Tinnituspatienten, zusätzlich an einer Erkrankung des depressiven Formenkreises zu leiden, genauen Untersuchungen zufolge mit 30-80 % an (12).

Obwohl sich nicht in allen vorliegenden Studien ein Unterschied von Tinnituspatienten zur normalen Inzidenz depressiver Erkrankungen finden lässt, gilt die Depression jedoch als

einflussreichster Faktor für Tinnitusbelastung und subjektiv empfundene Tinnituslautheit (110). So korrelierten nach einer Studie von Konzag et al. die Belastung durch den Tinnitus und die Schwere des ausgelösten Stress positiv mit den Depressionswerten von Tinnituspatienten (110). Zu ähnlichen Ergebnissen kamen auch Folmer et al., nach deren Studien Tinnituspatienten mit einer depressiven Erkrankung verstärkt an ihren Ohrgeräuschen litten (97, 133). Eine Verbesserung der depressiven Verstimmung geht diesen Ergebnissen entsprechend mit einer verminderter Belastung durch den Tinnitus einher (134, 135).

Dobie berichtet, dass die Hälfte der untersuchten Patienten die Diagnose einer Major Depression vor der Diagnose Tinnitus gestellt bekam. Der Autor hält eine Verursachung des Tinnitus durch depressive Erkrankungen für unwahrscheinlich und geht davon aus, dass Tinnitus lediglich eine unterstützende Komponente für spätere Episoden der Depression darstellt (136). Einer Vermutung von Zenner et al. zufolge sind der empfundene Kontrollverlust und das Gefühl von Hilflosigkeit die Hauptursache für Depressivität bei Tinnituspatienten (75).

Sowohl Goebel als auch Svitak und Olderog et al. betrachten eine begleitende Depression jedoch als Risikofaktor der Entwicklung eines Tinnitus und Prädiktor für eine schlechte Prognose der Tinnitusentwicklung (38, 83, 98, 119). Laut einer Studie von Härter et al. ist das Depressionsrisiko dekompensierter Patienten etwa 5 bis 7 mal so hoch im Vergleich zu Patienten in einem kompensierten Stadium (8).

Depression bei Tinnituspatienten kann nicht nur als Begleiterscheinung im Rahmen der Belastung durch den Tinnitus betrachtet werden. Bei einem Vergleich von Tinnitus- und Psoriasispatienten fanden Schaaf et al. höhere Depressionswerte bei Tinnituspatienten als bei den, durch äußere Stigmatisierung und schwere Krankheitsverläufe zusätzlich belasteten, Psoriasispatienten (137).

Eine pathophysiologische zugrunde liegende gemeinsame Ursache sowohl für eine begleitende Depression als auch eine verstärkte Tinnituswahrnehmung könnte eine Dysfunktion im serotonergen System sein (38, 138). Ausgehend von der Hypothese von Shea et al. dass selektive Serotonin-Wiederaufnahmehemmer die Tinnitussymptomatik positiv beeinflussen könnten (139), zeigten Studien über die Anwendung von Antidepressiva dieser Art bei Tinnituspatienten weltweit entsprechende Erfolge (140-143).

2.4 Tinnitus und somatische Beschwerden

Neuere Studien zeigen, dass neben psychologischen Faktoren auch somatische Beschwerden stärker als bisher angenommen die Tinnitusbewältigung beeinflussen können und einer genaueren Exploration bedürfen.

So scheint ein wesentliches Unterscheidungskriterium dekompensierter Tinnituspatienten zu kompensierten Patienten eine deutlich höhere somatische Multimorbidität zu sein. (129). Härter und Baumeister wiesen nach, dass Patienten mit einer chronisch körperlichen Erkrankung eine höhere psychische Komorbidität im Vergleich zur Allgemeinbevölkerung aufweisen. Eine größere Anzahl somatischer Erkrankungen geht auch mit einem höheren Risiko für psychiatrische Begleiterkrankungen einher (8, 108).

Häufig ist eine mit dem Tinnitus einhergehende Schwerhörigkeit oder akustische Überempfindlichkeit. Eine Hyperakusis tritt typischerweise nach Lärmtrauma oder Lärmbelastung geräuschsensibler Menschen auf und kann als physiologisches Korrelat einer Innenohrschwerhörigkeit betrachtet werden. Durch eine abnorme Schallverstärkung kann es zu dem paradoxen Phänomen einer Hyperakusis bei Patienten mit bestehender Hypakusis kommen (28). Laut einer Studie von Stobik et al. litten 81 % aller Probanden mit Tinnitus zusätzlich an einer Hypakusis (129). Goebel und Flötzinger fanden bei 59 % der untersuchten Tinnitusbetroffenen eine Hyperakusis, insbesondere bei Patienten mit gleichzeitig bestehender psychiatrische Komorbidität. Die untersuchten Hyperakusispatienten wiesen deutlich höhere Komorbiditätswerte für Depressionen und Somatoforme Störungen auf. Vorangegangene Studien zeigten eine hohe Korrelation von Angst und Depression mit Hyperakusis, auch bei Patienten, die nicht von einem Tinnitus betroffen waren (38, 83). Die Autoren schlussfolgern, dass eine gleichzeitig mit dem Tinnitus bestehende psychiatrische Komorbidität das Risiko erhöht, eine Hypakusis zu entwickeln (107).

Neben weiteren Beschwerden im auditorischen Bereich sind bei Tinnituspatienten auch internistische Komorbiditäten häufig. Die genauen Ursachen und Pathomechanismen für das Auftreten eines Tinnitus im Zusammenhang mit internistischen Erkrankungen sind weitgehend unbekannt. So treten zum Beispiel im Rahmen systemischer Autoimmunerkrankungen wie dem Lupus erythematodes bei 8-10% der Patienten auch vestibuläre Störungen und ein Tinnitus auf.

Ein direkter Zusammenhang zwischen dem Lupus erythematodes, und einem durch Innenohrbeteiligung verursachtem Tinnitus liegt nahe (28, 144, 145).

Auch eine häufige Koinzidenz von Tinnitus und kardiovaskulärer Erkrankungen gilt als gesichert (99, 129, 146). Zusammenhänge mit pathologischen Veränderungen des Innenohres sowie der Innenohrgefäßversorgung konnten jedoch für vaskuläre Störungen, Hypo- sowie Hypertonie nicht sicher belegt werden (28). Stobik et al. betonen jedoch, dass insbesondere degenerative Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems auch aus epidemiologischen Gründen im Verdacht stehen, im Rahmen „zyklisch maladaptiver psychosomatischer Prozesse“ negativ auf den Tinnitus einzuwirken. Stress komme als Risikofaktor sowohl für die Entwicklung von Herz-Kreislauferkrankungen als auch für die Entwicklung eines chronischen Tinnitus in Betracht. Andere somatischen Komorbiditäten, die von der gleichen Arbeitsgruppe gehäuft bei Tinnituspatienten exploriert werden konnten, waren Erkrankungen des muskuloskelettalen Systems, endokrine und metabolische Erkrankungen und Erkrankungen des Nervensystems (99, 129).

Erhöhte Prävalenzen kraniomadibulärer Dysfunktionen bei Tinnituspatienten legen einen Zusammenhang zwischen Ohrgeräuschen und Dysbalancen des kraniomadibulären Systems nahe (45, 46, 147, 148). Funktionelle Beeinträchtigungen im Bereich des kraniozervikalen Überganges sowie myofasziale Tonuserhöhung der Kopf-Halsmuskulatur könnten durch direkte Einwirkung auf Kerngebiete oder vaskuläre Versorgung des Hör- und Gleichgewichtsnerven einen Tinnitus verstärken oder gar verursachen. Über eine Verkettung der Bewegungselemente könnten Blockaden und Verspannungen in anderen Wirbelsäulenabschnitten indirekt zu einem Tinnitus beitragen. Das stomatognathe System könnte über muskuläre Verknüpfungen mit der Halswirbelsäule zu Hör- und Gleichgewichtsstörungen führen. Eine enge Verbindung der Kaumuskulatur zum limbischen System würde, zum Beispiel in Stresssituationen, diese Prozesse unterstützen (149). Ein kausaler Zusammenhang zwischen kraniomandibulären Erkrankungen und Tinnitus gilt jedoch als nicht gesichert (45).

Eine von somatischen Erkrankungen getrennt zu betrachtende Form körperlicher Beschwerden sind somatoforme Störungen. Entsprechend den ICD-Codes F 45.0 - F 45.9 können somatoforme Störungen in Somatisierungsstörungen, hypochondrische Störungen, somatoforme Funktionsstörungen und somatoforme Schmerzstörungen unterteilt werden (7). Es handelt sich hier um körperliche Symptome und Beschwerden, die einen medizinischen Krankheitsfaktor nahe legen,

jedoch pathophysiologisch nicht erklärt werden können. Vorhandene somatische Störungen können die Art und das Ausmaß der Symptome, sowie das Leiden des Betroffenen nicht erklären. Fluktuierende, polysymptomatische Beschwerden gastrointestinaler, kardiovaskulärer, dermatologischer und urogenitaler Art sind typische Kennzeichen. Krankheitsbilder, die auf eine somatoforme Störung hinweisen, sind zum Beispiel das Reizdarmsyndrom, die multiple chemische Sensitivität, Spannungskopfschmerz und Fibromyalgie (150). Die mit Abstand häufigste somatoforme Störung ist mit einer Lebenszeitprävalenz von 12,7 % das somatoforme Schmerzsyndrom. Die Diagnose einer Somatisierungsstörung, der zweithäufigsten somatoformen Störung, wird lediglich halb so oft gestellt (91).

In einer großen Studie der WHO zu somatoformen Störungen zeigte sich, dass insgesamt mehr Patienten mit einer somatoformen Störung an Tinnitus litten, als Patienten ohne diese Diagnose. Insgesamt lag die Tinnitusrate bei Patienten mit einer Somatisierungsstörung bei 42%, bei Patienten mit einer hypochondrischen Störung litten 27 % an Tinnitus (146). Laut Goebel und Fichter lagen nach Studien von Schätz und Svitak bei einem Drittel bis knapp der Hälfte schwer belasteter Tinnituspatienten auch Kriterien einer somatoformen Störung vor (38). Konzag et al. stellten eine signifikant höhere Belastung von Tinnitusbetroffenen in Hinblick auf somatoforme Störungen fest als in der Allgemeinbevölkerung (151). Auch im Vergleich zu Psoriasispatienten wiesen Tinnituspatienten höhere Somatisierungswerte auf (137).

Ein Vorhandensein multipler somatischer Symptome geht häufig mit hohen Angst- und Depressionswerten einher. Umgekehrt finden sich im Bereich affektiver und Angsterkrankungen hohe Somatisierungswerte (152-154). So berichtet Dobie über eine verstärkte Fokussierung depressiver Tinnituspatienten auf körperliche Symptome (136). Über ähnliche Ergebnisse berichteten bereits Newmann et al., der eine verstärkte Selbstbeobachtung und Fokussierung auf körperliche Symptome fand. Dies ging mit einer höheren Tinnitusbelastung und höheren Werten für emotionalen Distress und Depression einher (155). Konzag et al. evaluierten die Depression als einflussreichsten Faktor für die Einschränkung körperlicher Aktivität bei Tinnituspatienten (110) und somit als Prädispositionsfaktor für die Entwicklung somatischer Erkrankungen.

Scott und Lindberg, die bei Tinnituspatienten vermehrt unspezifische körperliche Symptome wie Schlafstörungen, Muskelverspannungen, Konzentrationsprobleme und Kopfschmerzen fanden, stellten fest, dass diese Beschwerden vorrangig bei Personen auftraten, die ein verstärktes Bedürfnis nach externaler Hilfestellung aufwiesen. Einzig Dorsalgien traten eher bei

verminderter Hilfesuche auf (100). Attias et al. stellen bereits vermehrte externale Kontrollüberzeugungen, schlechtere Bewältigungsstrategien und verstärkte psychiatrische Symptome bei hilfesuchenden Tinnituspatienten fest (128). Goebel berichtet, dass sowohl Patienten mit dekompensiertem Tinnitus als auch Patienten mit somatoformer Störung eine starke psychosoziale Belastung beklagen (12). Art der Kontrollüberzeugungen, Bewältigungsressourcen und psychiatrische Komorbidität scheinen demzufolge Einfluss auf somatische Begleiterkrankungen bei Tinnituspatienten zu besitzen.

3. Herleitung der Aufgabenstellung

In der aktuellen wissenschaftlichen Evidenz wird ein Zusammenhang der Belastung chronischer Tinnituspatienten und einer vergesellschafteten Komorbidität nahegelegt. Stresserleben als Mediator pathologischer Entwicklungen im physiologischen und psychosozialen Bereich (Kap. I 2.2), psychische Begleiterkrankungen (Kap. I 2.3) und Einschränkungen der körperlichen Gesundheit (Kap. I 2.4) scheinen eng mit dem Schweregrad des Tinnitus verknüpft zu sein. Während kompensierte Tinnituspatienten mit einer geringeren Belastung durch den Tinnitus ein ähnliches Komorbiditätsprofil wie die Allgemeinbevölkerung aufweisen, beeindrucken dekompensierte Tinnituspatienten mit relativ hohen Komorbiditätsraten. Eine umfassende Exploration der Belastung chronischer Tinnituspatienten und eine genaue Differenzierung zwischen den Kompensationsgraden des Tinnitus werden gefordert. Einflüsse von Geschlecht und Alter auf die Belastung durch Tinnitus und eine komorbide Symptomatik werden derzeit diskutiert (Kap. I 2.1).

Die vorliegende Studie soll durch Untersuchung der Belastung durch Tinnitus und einer begleitenden komorbiden Symptomatik an einem großen Kollektiv chronischer Tinnituspatienten einen Beitrag zu dem aktuellen wissenschaftlichen Diskurs leisten. Im genaueren sollen die Komorbiditätsvariablen Stresserleben, depressive Belastung und somatische Beschwerden untersucht, und ein Zusammenhang mit der subjektiven Tinnitusbelastung überprüft werden. Geschlechts- und altersspezifische Aspekte sollen hierbei berücksichtigt werden.

Die Studienpopulation besteht aus n = 531 chronischen Tinnituspatienten des Tinnituszentrums Charité - Universitätsmedizin Berlin (Kap. II 1 und III 1). Diese werden anhand audio- und psychometrischer Screeninginstrumente (Kap. II 2 und 3) untersucht.

Die Tinnitusbelastung der Studienteilnehmer wird anhand des *Tinnitusfragebogen (TF)* nach Goebel und Hiller exploriert (Kap. III 2.1). Entsprechend der Forderung von Goebel und Fichter soll die Tinnitusbelastung der Studienpopulation umfassend untersucht und zwischen kompensierten und dekompensierten Tinnituspatienten unterschieden werden (Kap. III 2.1.1). Geschlechts- und altersspezifische Aspekte der Tinnitusbelastung werden in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer und in den Gruppen kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten untersucht (Kap. III 2.1.1.1). Weiterhin wird die Tinnitusbelastung in einer gleichzeitigen Abhängigkeit der Faktoren Kompensationsgrad des

Tinnitus, Geschlecht und Alter überprüft. Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede der Tinnitusbelastung kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten sollen auf diese Weise detektiert werden (Kap. III 2.1.1.2).

Die Komorbiditätsvariablen Stresserleben, depressive Belastung und somatische Beschwerden sowie geschlechts- und altersspezifische Aspekte der komorbiden Belastung werden anhand verschiedenster psychometrischer Untersuchungsinstrumente und des audiometrisch erstellten Tonaudiogrammes untersucht (Kap. III 2.2 - 2.4).

Auch in der Untersuchung der Komorbiditätsvariablen wird zwischen den Gruppen kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten differenziert und diese getrennt voneinander untersucht. In einem jeweils ersten Schritt der entsprechenden Analyse sollen Stresserleben, depressive Belastung und somatische Beschwerden in Abhängigkeit des Faktors Kompensationsgrad des Tinnitus exploriert werden. Kompensierte und dekompensierte Tinnituspatienten werden hierbei miteinander verglichen. Um Unterschiede kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten über verschiedene Altersstufen hinweg nachvollziehen zu können, erfolgt der Vergleich in Altersgruppen (1 Kap. III 2.2 - 2.4).

In einem jeweils zweiten Schritt werden die Komorbiditätsvariablen Stresserleben, depressive Belastung und somatische Beschwerden in Abhängigkeit der Faktoren Geschlecht und Alter untersucht. Die Exploration und Deskription geschlechts- und altersspezifischer Aspekte erfolgt für die Gruppen kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten weiterhin getrennt. Geschlechts- und altersspezifische Aspekte der Komorbidität kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten sollen auf diese Weise detektiert werden. Geschlecht und Alter werden gemeinsam untersucht. Dies soll den Vergleich von Männern und Frauen nach Altersgruppen und den Vergleich von Altersgruppen nach Geschlecht ermöglichen. Auf die Darstellung geschlechts- und altersspezifischer Aspekte in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer wird auf Grund des deutlich größeren Anteils kompensierter Tinnituspatienten an der Studienpopulation verzichtet (2 Kap. III 2.2 - 2.4).

Ein jeweils dritter Schritt soll der Untersuchung korrelativer Zusammenhänge von Tinnitusbelastung mit Stresserleben, depressiver Belastung und somatischer Beschwerden dienen. Die Analyse und Deskription korrelativer Zusammenhänge wird in Abhängigkeit der Faktoren Kompensationsgrad des Tinnitus, Geschlecht und Alter erfolgen (3 Kap. III 2.2 - 2.4).

In einer letzten Untersuchung soll ein ursächlicher Einfluss von Stresserleben, depressiver Belastung und somatischen Beschwerden auf die Tinnitusbelastung chronischer Tinnituspatienten überprüft werden. Im Rahmen einer regressionsanalytischen Analyse werden unter Annahme linearer Ursache-Wirkungsprinzipien durch schrittweise Untersuchung des Einflusses statistisch stabile Erklärungsmodelle entwickelt. Geschlechts- und altersspezifische Aspekte werden weiterhin berücksichtigt (Kap. III 3).

Die regressionsanalytisch erstellten Erklärungsmodelle sollen in einem ersten Schritt in Abhängigkeit des Faktors Geschlecht und in einem zweiten Schritt in Abhängigkeit des Faktors Alter untersucht werden. Die Analyse wird unter Verwendung einzelner audio- und psychometrischer Skalenwerte als unabhängige Variablen in Bezug auf den *TF-Gesamtscore* als abhängige Variable erfolgen (Kap. III 3.1 und 3.2).

Abschließend sollen regressionsanalytische Erklärungsmodelle in gleichzeitiger Abhängigkeit der Faktoren Geschlecht und Alter erstellt werden. Auf die Verwendung einzelner psycho- und audiometrischer Skalenwerte wird hierbei verzichtet, da das Verhältnis der Patientenanzahl geschlechts- und altersspezifischer Gruppen zu der Anzahl einzelner audio- und psychometrischen Skalenwerte die statistische Stabilität der entwickelten Erklärungsmodelle gefährden könnte. Daher sollen 3- Faktorenmodelle erstellt werden, unter Verwendung psychometrischer Gesamtscorewerte als unabhängige Variablen in Bezug auf den *TF-Gesamtscore* als abhängige Variable. Aufgrund etablierter Gesamtscorewerte sollen als repräsentative Variable des Stresserlebens der *PSQ-Gesamtscore*, als repräsentative Variable depressiver Belastung der *ADS-L Score* und als repräsentative Variable somatischer Beschwerden der *BBI-Gesamtscore* verwendet werden (Kap. III 3.3). Eine Abhängigkeit der Erklärungsmodelle von dem Faktor Kompensationsgrad des Tinnitus wird wegen grundsätzlichem Zusammenhang mit der abhängigen Variable in den regressionsanalytischen Untersuchungen nicht überprüft.

II Methodik

1. Aufbau der Studie

In der vorliegenden Studie werden Tinnituspatienten auf Stresserleben, depressive Belastung und somatische Beschwerden als Komorbiditätsvariablen in Zusammenhang mit der subjektiven Belastung durch den Tinnitus unter Berücksichtigung geschlechts- und altersspezifischer Aspekte untersucht.

Die Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer der vorliegenden Studie (n = 531) besteht aus chronischen Tinnituspatienten des Tinnituszentrums Charité-Universitätsmedizin Berlin. Die Erhebung diagnostischer Daten fand in einem Zeitraum von Januar 2008 bis März 2010 am Tag der Neuaufnahme von Patienten zu einer 7-tägigen tagesklinischen Tinnitus-Intensivtherapie in das Tinnituszentrum Charité-Universitätsmedizin Berlin statt.

Als Einschlusskriterien zur Aufnahme in die Studie wurden ein länger als drei Monate bestehender, chronischer Tinnitus sowie die Neuaufnahme in das Tinnituszentrum nach Überweisung durch den behandelten Facharzt für Hals-, Nasen und Ohrenheilkunde festgelegt. Ein Ausschluss aus der Studie erfolgte bei unvollständiger Erfassung oder Angabe der benötigten psycho- und audiometrischen Messdaten.

Die Patienten wurden über das Ziel der Datenerhebung aufgeklärt, nahmen freiwillig teil und gaben ihr Einverständnis zur Verwendung der Daten zu Studienzwecken.

2. Durchführung

Die teilnehmenden Tinnituspatienten wurden im Rahmen der Aufnahme in das Tinnituszentrum Charité-Universitätsmedizin Berlin einer audio- und psychometrischen Diagnostik unterzogen, die mit Hilfe audiometrischer Messung sowie psychometrischen Fragebögen erfolgte.

Die audiometrische Erstellung der Tonaudiogramme und audiometrische Objektivierung der Ohrgeräusche erfolgte unter Anleitung der Patienten durch entsprechend medizinisch geschultes Fachpersonal.

Zum Zweck der psychometrischen Tinnitus- und Komorbiditätsdiagnostik wurde einer computergestützten Datenerhebung bei identischen psychometrischen Eigenschaften konventioneller Datenerhebung der Vorzug gegeben (156, 157). Die Datenerhebung erfolgte durch Personal Digital Assistants (PDA) der Firma Acer®. Nach Überreichen des PDA im Aufnahmegespräch wurden die Patienten in die Bedienung des Gerätes eingewiesen. Für Rückfragen und Hilfestellung zum technischen Gebrauch standen Mitarbeiter des Tinnituszentrums jederzeit zur Verfügung. Weiterhin wurde den Patienten zu Beginn eine kurze Bedienungsanleitung auf dem Bildschirm des PDA geboten. Anschließend wurden die verwendeten psychometrischen Fragebögen auf dem PDA nacheinander zur Beantwortung angezeigt. Jedes Item wurde einzeln präsentiert. Die Patienten waren dazu angehalten, mit Hilfe eines Stiftes eine Antwort auf dem Bildschirm zu markieren. Eine Nutzung der Navigationstaste war erlaubt. Die Beantwortung der Fragebögen durch die Patienten erfolgte unabhängig und frei von äußeren Störungen. Nach Erhebung der Daten und Rückgabe des PDA erfolgte ein kabelgebundener Datentransfer auf stationär installierte Personal Computer (PC) zur computergestützten Auswertung der Ergebnisse.

3. Untersuchungsinstrumente

3.1 Audiometrische Messung

Für die Erstellung der Tonaudiogramme und Objektivierung der Ohrgeräusche wird das Audiometer Auritec AT 900 ® verwendet. Die Untersuchung wird in einer schallgedämpften Hörkabine der Firma Industrial Acoustics Company GmbH durchgeführt. Über Kopfhörer werden dem Probanden mit Hilfe eines Tongenerators Töne in verschiedenen Frequenzen präsentiert. Durch Mitarbeit des Probanden und Abgabe eines Signals wird die Wahrnehmung der Töne durch den Patienten genau festgelegt. Aus den festgestellten Dezibel-Werten für jede geprüfte Frequenz ergibt sich die Hörschwelle. Die Untersuchung wird sowohl über Luftleitung (Leitung des Schalls über das Außenohr) als auch über Knochenleitung (Leitung des Schalls über den Schädelknochen) durchgeführt. Eine isolierte Messung der Innenohrfunktion wird mit einem Knochenleitungshörer über das Mastoid vorgenommen, während das nicht zu prüfende Ohr mit einem Rauschen vertäubt wird. Das ermittelte Tonaudiogramm gibt Auskunft über die individuelle Luftleitungshörschwelle als auch Knochenleitungshörschwelle. Entsprechend kann anhand des Tonaudiogramms ein eingeschränktes Hörvermögens durch Schall-

empfindungsstörungen, Schallleitungsstörungen oder kombinierte Schwerhörigkeiten festgestellt und differenziert werden (158).

Die Diagnostik einer eventuell den Tinnitus begleitenden Hyperakusis erfolgt anhand einer Unbehaglichkeits-Schwellen-Bestimmung. Durch langsam zunehmende Lautheit eingespielter Töne wird die Grenze für unangenehme bis schmerzhafte Empfindungen in Begleitung lauter Töne im Rahmen einer übersteigerten Lärmempfindlichkeit erfasst.

Erfassung und Objektivierung vorhandener Ohrgeräusche erfolgt durch ein Tinnitusmatching. Hierbei werden Art und Intensität des Tinnitus anhand eines Vergleiches ermittelt. Ähnlich wie bei Bestimmung der Hörschwelle werden dem Patienten mit Hilfe des Audiometers über Kopfhörer Töne (Sinustöne) oder Geräusche (Schmalbandrauschen) unterschiedlicher Frequenzen angeboten. Unter Mitarbeit des Patienten kann bei Übereinstimmung mit der Frequenz der Ohrgeräusche diese anhand des Audiometers identifiziert werden. Die Ermittlung der subjektiven Tinnituslautheit ist ein dem Ermittlung der Tinnitusintensität vergleichbares Verfahren. Eine vorherige Bestimmung der individuellen Hörschwelle ist unablässig da die ermittelte Tinnituslautheit in Bezug zu dieser gesetzt wird.

3.2 Psychometrische Messung

3.2.1 Erfassung von Tinnitus und Tinnitusbelastung

3.2.1.1 Tinnitusfragebogen nach Goebel und Hiller

Der Tinnitusschweregrad der Patienten wurde anhand des *Tinnitusfragebogen (TF)* nach Goebel und Hiller beurteilt, der eine quantifizierende und differenzierte Beschreibung der psychosomatischen Tinnitusbelastung ermöglicht (159).

Die deutsche Version des Fragebogens basiert auf dem von Hallam et al. entwickelten englischsprachigen *Tinnitus Questionaire (TQ)* (160). Sowohl *TF* als auch *TQ* sind valide Instrumente, die eine breite wissenschaftliche Akzeptanz in der Tinnitusforschung finden (28). Die insgesamt 52 Items repräsentieren typische Beschwerden chronischer Tinnituspatienten. Die Beantwortung der Items erfolgt dreifach gestuft mit »stimmt«, »stimmt teilweise« oder »stimmt nicht«. Durch wiederholte Analysen konnten sechs klinisch relevante Skalen evaluiert werden, in

die aus testspezifischen Gründen 40 der 52 Items eingehen. Zwei davon werden in jeweils zwei Skalen verrechnet. Items, die nicht in die Skalenberechnung eingehen, können vom Untersucher als zusätzliche Hinweise über individuelle Aspekte der Tinnitusbelastung genutzt werden.

Tab. II 3.1 Schematischer Aufbau des *Tinnitusfragebogen (TF)* nach Goebel & Hiller (159).

Emotionale Belastung		Kognitive Belastung		Penetranz des Tinnitus	
Item	Beschreibung	Item	Beschreibung	Item	Beschreibung
1	Fähigkeit Ohrgeräusche zu ignorieren	3	Benachteiligung durch Ohrgeräusche	5	Wahrnnehmungsdauer der Ohrgeräusche
5	Wahrnehmungsdauer der Ohrgeräusche	13	Sorgen über Bewältigungsressourcen	7	Geringe Lautstärke der Ohrgeräusche
8	Befürchtung psychischer Dekompensation	17	Verminderung des Lebenswertes	10	Art der Ohrgeräusche
11	Hilflosigkeit	21	Fehlende Interventionsmöglichkeiten	15	Hohe Lautstärke der Ohrgeräusche
16	Sorgen krank zu sein	27	Befürchtung dauerhafter Ohrgeräusche	20	Ablenkung durch Ohrgeräusche
18	Verlust von Selbstvertrauen	43	Gedanken über Prognose	34	Schwierigkeiten zu entspannen
19	Wunsch nach Verständnis	44	Positive Einschätzung der Bewältigungsressourcen	35	Unfähigkeit Ohrgeräusche zu ignorieren
20	Ablenkung durch Ohrgeräusche	47	Selbstwirksamkeit	48	Beeinträchtigung der Konzentration
28	Sorge um die Gesundheit				
37	Ärger				
39	Niedergeschlagenheit				
41	Überlastung				
Hörprobleme		**Schlafstörungen**		**Somatische Beschwerden**	
Item	Beschreibung	Item	Beschreibung	Item	Beschreibung
2	Konzentration auf Musik	4	Durchschlafstörungen	22	Ohren- und Kopfschmerzen
9	Schwierigkeiten bei Richtungsangabe von Tönen	12	Verfrühtes Erwachen	25	Muskelverspannungen
14	Hörprobleme bei gleichzeitigen Gespräche	31	Schlafstörungen als Hauptproblem	51	Starke Kopfschmerzen
26	Verzerrung von Stimmen	36	Einschlafstörungen		
33	Hörprobleme bei einer Unterhaltung				
38	Schwierigkeiten bei Telefonaten				
50	Schwierigkeiten Radio zu hören und fernzusehen				

Zur Auswertung werden sämtliche *TF*-Skalen des Fragebogens in einem globalen Gesamtwert der Tinnitusbelastung (*TF-Gesamtscore*) zusammengefasst. Der *TF-Gesamtscore* kann Werte zwischen 0 und 84 Punkten annehmen. Für die Interpretation des Testergebnisses geben Goebel und Hiller folgende Normquartile des *TF-Gesamtscore* an:

Tab. II 3.2 Normquartile des *Tinnitusfragebogen* (*TF*) nach Goebel & Hiller (159).

TF-Gesamtscore	Schweregrad des Tinnitus	Kompensationsstadium
0 bis 30	Schweregrad I	Kompensiert
31 bis 46	Schweregrad II	
47 bis 59	Schweregrad III	Dekompensiert
60 bis 84	Schweregrad VI	

Die Test-Retest-Reliabilität liegt bei r = 0,94 für den *TF-Gesamtscore* und zwischen r = 0,86 und r = 0,92 für die einzelnen *TF-Skalen*. Die interne Konsistenz beträgt α = .94 für den *TF-Gesamtscore* und bewegt sich zwischen α = 0,74 und α = 0,92 für die *TF-Skalen* (159).

3.2.1.2 Fragebogen zu Tinnituslokalisation und -qualität

Die Evaluation der Lokalisation des Tinnitus und der Qualität des Ohrgeräusches erfolgte anhand des *Fragebogen zu Tinnituslokalisation und –qualität* nach Goebel und Hiller. Der Fragebogen impliziert zwei Fragen zu allgemeinen Merkmalen des wahrgenommenen Tinnitus. Zu beiden Fragen werden jeweils 5 Antwortmöglichkeiten vorgegeben. Die Patienten werden instruiert eine Antwort pro Frage zu wählen. Aufgrund des qualitativen Charakters der Antworten erfolgt keine rechnerische Auswertung der erhobenen Daten.

Tab. II 3.3 Schematischer Aufbau des *Fragebogen zu Tinnituslokalisation und -qualität* nach Goebel & Hiller.

Tinnituslokalisation		Tinnitusqualität	
Item	Beschreibung	Item	Beschreibung
TL1	linkes Ohr	TQ1	Pfeifen
TL2	rechtes Ohr	TQ2	Zischen
TL3	beide Ohren	TQ3	Klingeln
TL4	ganzer Kopf	TQ4	Rauschen
TL5	andere Lokalisation	TQ5	anderes Geräusch

3.2.1.3 Visualanalogskalen zu Tinnituslautheit, -häufigkeit und Belästigung durch Tinnitus

Als ein deskriptives Screeninginstrument subjektiver Tinnituslautheit, -häufigkeit und der Belästigung durch den Tinnitus wurden *Visuelle Analogskalen* verwendet.

Visuelle Analogskalen sind sowohl in der Schmerzmessung als auch in der Tinnitusdiagnostik ein anerkanntes und etabliertes Verfahren mit ähnlich aussagekräftigen Ergebnissen im Vergleich zu ausführlicheren Messmethoden. Ihre Anwendung wird in der Tinnitusdiagnostik als Basisinstrument empfohlen (6, 79). In der vorliegenden Untersuchung wurden nicht skalierte, visuell konzipierte Analogskalen verwendet. Die Darstellung der *VAS* erfolgt durch die Vorgabe einer Linie definierter Länge. Gefragt wurde nach der derzeitigen Lautheit der Ohrgeräusche, Häufigkeit der Wahrnehmung und Beeinträchtigung durch den Tinnitus unter Verwendung jeweils einer Analogskala pro Frage. Die markierten Linienendpunkte werden durch die minimale und maximale Stärke des erfragten Symptoms charakterisiert. Die Patienten wurden dazu angehalten anhand ihrer subjektiven Einschätzung der Symptomatik im entsprechenden Bereich der *VAS* die Linie zu markieren. Die Auswertung der Skalen erfolgte durch Millimetermessung des Abstandes der Markierung zum minimalen Linienendpunkt.

3.2.2 Erfassung des Stresserlebens

3.2.2.1 Perceived Stress Questionaire

Zur Beurteilung der subjektiv wahrgenommenen und erlebten Stressbelastung wurde der *Perceived Stress Questionaire (PSQ)* verwendet. Erfasst werden die aktuell wahrgenommene Reaktion auf Belastungsfaktoren der letzten vier Wochen, sowohl auf emotionaler als auch kognitiver Ebene.

Beruhend auf dem *Perceived Stress Scale* von Cohen, Kamarck & Mermelstein (161), der sich vorwiegend auf die durch Lazarus definierten Stressoren im Sinne kritischer Lebensereignisse bezieht, entwickelten Levenstein et al. den *PSQ* zur Erfassung von Alltagsbelastung und stressassoziierten Verhaltensweisen (162). Die deutsche Version des *PSQ* wurde 2001 von Fliege et al. in der Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie der Charité-Universitätsmedizin Berlin validiert und etabliert (163).

Der *PSQ* umfasst insgesamt 30 Items, die sich in sieben Subskalen unterteilen lassen. Es werden die Skalen Harassment (= Gehetztheit), Irritability (= Reizbarkeit), Lack of Joy (= Mangel an Freude), Fatigue (= Erschöpfung), Worries (= Sorgen), Tension (= Anspannung) und Overload (= Überlastung) erfasst, die durch jeweils 2 - 7 Items erfasst werden. Nach Fliege et al. lassen sich die Fragebogendimensionen des *PSQ* faktorenanalytisch in die 4 Skalen Sorgen, Anspannung, Freude und Anforderungen mit je 5 Items überführen. Der Umfang des Fragebogens wird damit von ursprünglich 30 Items auf 20 Items reduziert (163).

Die Items des Fragebogens setzen sich aus verschiedenen Aussagen zusammen, zu denen der Befragte angibt, inwiefern diese auf ihn zutreffen. Es stehen vier Antwortmöglichkeiten zur Verfügung (1 = fast nie/ 2 = manchmal/ 3 = häufig/ 4 = meistens). Zur Ermittlung des *PSQ - Gesamtscore* wird die Punktezahl aller Items errechnet. Der daraus resultierende *PSQ-Gesamtscore* zwischen Werten von 0 (minimal empfundene Stressbelastung) bis 100 (maximal empfundene Stressbelastung) korreliert positiv mit dem Stresserleben der Testperson. Als kritischer Wert zur Beurteilung der Stressbelastung wurde ein *PSQ-Gesamtscore* > 49 evaluiert (105).

Tab. II 3.4 Schematischer Aufbau des *Perceived Stress Questionaire (PSQ)* nach Fliege et al. (163).

Sorgen		Anspannung		Freude		Anforderungen	
Item	Beschreibung	Item	Beschreibung	Item	Beschreibung	Item	Beschreibung
9	Befürchtungen	1	Ausgeglichenheit	7	Freude an Tätigkeiten	2	Forderungen
12	Frustration	10	Ruhe	13	Energie	4	Arbeitsbelastung
15	Probleme	14	Angespanntheit	17	Geborgenheit	16	Gehetztheit
18	Sorgen	26	Erschöpfung	21	Spaß	29	Zeitmangel
22	Zukunftsängste	27	Mangel an Entspannung	25	Leichtigkeit	30	Termindruck

Testvalidität und Testreliabilität ist mit Konsistenz- und Split-Half-Reliabilitätswerten der PSQ-Skalen zwischen Cronbachs Alpha $\alpha = 0{,}80$ und $\alpha = 0{,}86$ hinreichend gegeben (163).

3.2.2.2 Fragebogen zu Selbstwirksamkeit, Optimismus und Pessimismus

Der *Fragebogen zu Selbstwirksamkeit, Optimismus und Pessimismus (SWOP)* ist ein Instrument zur zeitnahen Erfassung der Befindlichkeit und Persönlichkeit des Befragten und findet insbesondere im klinischen Bereich Verwendung. Erfasst werden Erwartungen an die eigene

Kompetenz und subjektive Kontrollüberzeugungen, sowie Optimismus und Pessimismus als Persönlichkeitsmerkmale und allgemeine Ergebniserwartung. In der vorliegenden Studie erfolgt die Untersuchung dieser Kriterien im Rahmen der Überprüfung von Einflussvariablen auf das subjektive Stresserleben der Befragten.

Entwickelt wurde der *SWOP* durch Scholler, Fliege & Klapp in der Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie der Charité-Universitätsmedizin Berlin (164). Nach Restrukturierung der Skalen und Itemreduzierung wurde der *Fragebogen zur Selbstwirksamkeit* vor Jerusalem & Schwarzer (165) mit dem *Life Orientation Test* von Scheier & Carver (166) kombiniert und anhand klinischer Stichproben validiert.

Die 3-Faktoren-Struktur des Fragebogens untergliedert sich in 9 Items, von denen 5 Items das subjektive Selbstwirksamkeitsempfinden überprüfen. Optimismus und Pessimismus werden anhand von jeweils 2 „Kennitems“ beurteilt. Alle Items werden der Testperson durchmischt zur Beantwortung angeboten. Der Befragte soll verschiedenen Aussagen über Einstellungen, Gefühle und Charakterzüge mit Hilfe einer vierstufigen Skala einen Grad der Zustimmung angeben. Als Antwortoptionen stehen stimmt nicht/ stimmt kaum/ stimmt eher/ stimmt genau zur Verfügung.

Tab. II 3.5 Schematischer Aufbau des *Fragebogen zu Selbstwirksamkeit, Optimismus und Pessimismus (SWOP)* nach Scholler, Fliege & Klapp (164).

Selbstwirksamkeit		Optimismus/Pessimismus	
Item	Beschreibung	Item	Beschreibung
1	Durchsetzungs-vermögen	2	Erwartung negativer Ereignisse
3	Verwirklichung von Absichten und Zielen	4	Positive Einschätzung der Zukunft
5	Sicherheit im Verhalten	6	Negative Entwicklung von Ereignissen
7	Flexibilität	9	Positive Einschätzung von Ereignissen
8	Selbstsicherheit		

Die Reliabilität für die Skala Selbstwirksamkeit beträgt Cronbachs Alpha $\alpha = 0{,}86$ für Selbstwirksamkeit, $\alpha = 0{,}78$ für Optimismus und $\alpha = 0{,}54$ für Pessimismus (164).

3.2.3 Erfassung von depressiver Belastung

3.2.3.1 Allgemeine Depressionsskala - Langform

Die *Allgemeine Depressionsskala (ADS)* ist ein in der Anwendung weit verbreitetes Screeninginstrument zur Selbstbeurteilung depressiver Symptome. Erfragt werden emotionale Symptome, motivationale Symptome, kognitive Symptome, somatische Symptome und motorische Symptome. Eingesetzt wird der Fragebogen bei Jugendlichen und Erwachsenen ab 14 Jahren, vorwiegend im Bereich nicht-klinischer Stichproben aus dem psychiatrischen oder psychosomatischen Bereich. Der *ADS* liegt in einer Langform *(ADS-L)* und in einer Kurzform *(ADS-K)* vor. In der vorliegenden Untersuchung wurde die Langform *(ADS-L)* verwendet. Entwickelt wurde der *ADS* durch Hautziger & Bailer (167, 168) und ist auf den *Center for Epidemiological Studies Depression Scale* (169) zurückzuführen.

Der *ADS-L* besteht aus 20 Items, mit 16 Items positiv gepolten und 4 Items negativ gepolten Items. Zur Identifizierung stereotyper Antwortmuster werden die Antworten der 4 negativ gepolten Items als Lügenkriterium genutzt. Das Befinden der letzten Woche wird durch eine vierstufige Möglichkeit der Beantwortung erfragt. Die Antwortskala bietet 0 = selten/ 1 = manchmal/ 2 = öfters/ 3 = meistens. Eine Beantwortung mit 3 Punkten entspricht einer depressiven Beeinträchtigung, eine Beantwortung mit 0 Punkten keiner depressiven Beeinträchtigung.

Die Punktewerte der aller Items werden nach Umpolung zu einem maximalen Summenwert von 60 Punkten aufaddiert und mit vorliegenden Normwerten auf der Basis großer epidemiologischer Stichproben verglichen (< 17 Punkte). Anhand des *ADS-L Score* können verschiedene Aussagen getroffen werden. Ein *ADS-L Score* > 23 Punkte gilt als kritischer Wert zur Diagnose einer depressiven Störung. Bei klinisch diagnostizierten depressiven Patienten kann eine Veränderung des *ADS-L Score* zur Verlaufsmessung der Erkrankung genutzt werden. Im Rahmen somatischer Erkrankungen ermöglicht der *ADS-L Score* eine begleitende depressive Symptomatik mit Einfluss auf Verlauf, Behandlung und Bewältigung der Grunderkrankung festzustellen.

Tab. II 3.6 Schematischer Aufbau *Allgemeine Depressionsskala (ADS-L)* nach Hautziger & Bailer (167, 168).

ADS-L							
(Depressiver Affekt)		(Somatische Begleitsymptome)		(Interpersonelle Erfahrungen)		(Positiver Affekt)	
Item	Beschreibung	Item	Beschreibung	Item	Beschreibung	Item	Beschreibung
1	Unruhe	2	Appetit	15	Unfreundlichkeit anderer	8	Hoffnung, Zukunft
3	Fehlende Reagibilität der Stimmung	5	Konzentration	19	Ablehnung durch andere	4	Gefühl von Gleichwertigkeit
6	Niedergeschlagenheit	7	Anstrengung			12	Fröhliche Stimmung
9	Selbstabwertung	11	Schlafprobleme			16	Lebensfreude
10	Angst	13	Antriebslosigkeit				
14	Einsamkeit	20	Antrieb				
17	Weinen						
18	Traurigkeit						

Die interne Konsistenz des *ADS* erreicht Werte bis Cronbachs Alpha $\alpha = 0{,}89$ und die Testhalbierungs-Reliabilitätswerte Werte von $r = 0, 81$.

3.2.3.2 Berliner Stimmungsfragebogen

Als ein weiteres Selbstbeurteilungsinstrument zur Erfassung depressiver Affekte wurde der *Berliner Stimmungsfragebogen (BSF)* verwendet. Das Verfahren dient der Exploration von Stimmungen und Emotionen bei Erwachsenen vorwiegend im klinisch-psychologischen und psychosomatischen Bereich.

Entwickelt wurde der *BSF* von Hörhold & Klapp in der Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie der Charité-Universitätsmedizin Berlin (170) und beruht auf dem 58 Items umfassenden *Mehrdimensionalen Stimmungsfragebogen* von Hecheltjen & Mertesdorf (171).

Nach Hörhold & Klapp sind menschliche Emotionen anhand verschiedener physiologischer und verhaltenspsychologischer Indikatoren messbar. Während eine Messung physiologischer Indikatoren und des Ausdrucksverhaltens durch Fremdbeurteilung möglich ist, liegt einer Messung des Erlebens eine Selbstbeurteilung zugrunde.

Die Exploration depressiver Symptome im *BSF* beruht auf der introspektiven Wahrnehmung der Testperson. Der Befragte wird dazu angehalten, einer Auswahl verschiedener stimmungsbezogener Adjektiven der aktuell vorherrschenden Stimmung einen Wert von 0 bis 4 zuzuordnen. Eine Antwortskala besteht aus den Stufen 0 = gar nicht/ 1 = etwas/ 2 = ziemlich/ 3 = überwiegend/ 4 = ganz. Insgesamt umfasst der Fragebogen 30 Items die sich in sechs psychometrische Skalen unterteilen lassen. Jede Skala besteht aus 5 - 6 Items. Die Auswertung erfolgt über eine Addition der Item-Werte in der jeweiligen Skala und Errechnung des Mittelwertes.

Tab. II 3.7 Schematischer Aufbau des *Berliner Stimmungsfragebogen (BSF)* nach Hörhold & Klapp (170).

Gehobene Stimmung		Engagement		Ärger	
Item	Beschreibung	Item	Beschreibung	Item	Beschreibung
3	gelöst	2	konzentriert	6	gereizt
10	fröhlich	13	überlegt	8	angriffslustig
15	heiter	18	verständnisvoll	14	kribbelig
20	ausgeglichen	25	hilfsbereit	19	geladen
26	vergnügt	27	aufmerksam	21	aggressiv
Ängstliche Depressivität		**Müdigkeit**		**Teilnahmslosigkeit**	
Item	Beschreibung	Item	Beschreibung	Item	Beschreibung
5	besorgt	1	matt	4	gleichgültig
12	beunruhigt	7	schlaff	9	unbeteiligt
23	unsicher	11	müde	16	gelangweilt
24	deprimiert	17	abgespannt	22	teilnahmslos
30	Betrübt	29	erschöpft	28	uninteressiert

3.2.4 Erfassung somatischer Beschwerden

3.2.4.1 Short Form 8 Health Survey

Der *Short Form 8 Health Survey (SF-8)* ist ein krankheitsübergreifendes Messinstrument zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität größerer Stichproben. Es handelt sich um eine Kurzversion des *Short Form 36 Health Survey (SF-36)*, der international bereits in zahlreichen klinischen und epidemiologischen Untersuchungen zum Einsatz kam und bei Jugendlichen und Erwachsenen ab 14 Jahren anwendbar ist.

Der *SF- 36* ist eine weiterentwickelte Form des in der amerikanischen Medical Outcome Study verwendeten Fragebogens. Ware & Sherbourne erreichten durch eine Reduktion von ursprünglich 40 auf 8 Dimensionen ein valides und psychometrisch stabiles Messinstrument (172). Übersetzt wurde der *SF-36* durch das International Quality of Life Assessment Project (IQOLA). Seit 1998 ist eine deutsche Version verfügbar, die durch Bullinger & Kirchberger etabliert und validiert wurde (173-176). Der *SF-8* (177) ist der kürzeste aller verfügbaren *SF*-Fragebögen, der pro Skala des *SF-36* ein Item beinhaltet. Jedes *SF-8* Item beschreibt umfassende Kriterien des Gesundheitszustandes wie zum Beispiel die Frage nach der Schmerzstärke. Der *SF-8* ist in drei Formaten verfügbar. Die Standardversion erfragt den Gesundheitszustand der letzten 4 Wochen, die Akutversion den der letzten Woche oder 24 Stunden. In der vorliegenden Studie wurde die Standardversion verwendet.

Die Antwortmöglichkeiten sind in fünf bis sechs Stufen gegliedert. Jede Antwortmöglichkeit entspricht einer Wertigkeit von bis zu 6 Punkten, wobei eine positive Bewertung einer höheren Punktezahl entspricht.

Tab. II 3.8 Schematischer Aufbau des *Short Form Health Survey (SF- 8)* nach Bullinger (177).

Allgemeine Gesundheits - wahrnehmung		Körperliche Rollenfunktion		Körperliche Funktionsfähigkeit		Schmerz	
Item	Beschreibung	Item	Beschreibung	Item	Beschreibung	Item	Beschreibung
1	Einschätzung des Gesundheits-zustandes	2	Probleme bei körperlichen Aktivitäten	3	Schwierigkeiten bei täglichen Tätigkeiten	4	Stärke der Schmerzen
Vitalität		Soziale Funktionsfähigkeit		Psychisches Wohlbefinden		Emotionale Rollenfunktion	
Item	Beschreibung	Item	Beschreibung	Item	Beschreibung	Item	Beschreibung
5	Einschätzung der Energie	6	Beeinträchtigung sozialer Kontakte	7	Einschätzung des seelischen Wohlbefindens	8	Beeinträchtigung durch emotionale Probleme

Die Testreliabilität der Langversion des *SF-8 (SF-36)* liegt mit einer internen Konsistenz der einzelnen *SF-8* Skalen zwischen Cronbachs Alpha $\alpha = 0{,}57$ und $\alpha = 0{,}94$.

3.2.4.2 Berliner Beschwerde Inventar

Als zweites Selbstbeurteilungsinstrument zur Evaluation somatischer Beschwerden wurde der *Berliner Beschwerde Inventar (BBI)* verwendet. Der *BBI* ist ein mehrdimensionaler psychometrischer Fragebogen zur umfassenden, differenzierten Messung subjektiver somatischer Beschwerden bei erwachsenen Patienten im psychotherapeutischen und psychosomatischen Bereich.

Der *BBI* wurde in der Klinik für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie der Charité-Universitätsmedizin Berlin von Hörhold & Klapp konstruiert (170, 178). Er entstand auf der Grundlage des *Gießener Beschwerdebogens* von Brähler & Scheer (179), ein bundesweit normierter und zuverlässiger Fragebogen zur Messung subjektiver körperlicher Beschwerden. Nach Scheer sind Beschwerden sowohl psychischer als auch somatischer Natur grundsätzlich subjektiv zu messen. So können objektive somatische Befunde und das subjektive Befinden somatischer Beschwerden nur mäßig oder überhaupt nicht miteinander korrelieren. Dies gilt vor allem bei psychosomatischer und somatoformer Erkrankung (180).

Der Patient wird aufgefordert, 24 Items zu bewerten, von denen jeweils 6 Items zu einer *BBI*-Skala zusammengefasst werden können. Die Antwortskala (nicht/ kaum/ einigermaßen/ erheblich/ stark) wird entsprechend der Beschwerdeintensität abgestuft. Durch Bildung von Skalenwerten wird ein *BBI-Gesamtscore* aller körperlicher Beschwerden gebildet, der den Beschwerdedruck des Befragten widerspiegelt.

Tab. II 3.9 Schematischer Aufbau des *Berliner Beschwerde Inventar* (*BBI)* nach Hörhold & Klapp (178).

Erschöpfung		Magenbeschwerden		Gliederschmerzen		Herzbeschwerden	
Item	Beschreibung	Item	Beschreibung	Item	Beschreibung	Item	Beschreibung
1	Schwächegefühl	3	Völlegefühl	5	Gliederschmerzen	2	Herzklopfen
4	Schlafbedürfnis	9	Erbrechen	7	Rückenschmerzen	6	Schwindelgefühl
15	Erschöpfbarkeit	10	Übelkeit	8	Nackenschmerzen	11	Kloßgefühl im Hals
16	Müdigkeit	12	Aufstoßen	14	Kopfschmerzen	20	Stiche in der Brust
17	Benommenheit	13	Sodbrennen	18	Schwere in den Beinen	22	Atemnot
19	Mattigkeit	21	Magenschmerzen	23	Druckgefühl im Kopf	24	Herzbeschwerden

Reliabilitäten (Cronbachs Alpha) liegen zwischen $\alpha = 0{,}82$ und 0,88 in der Allgemeinbevölkerung und zwischen $\alpha = 0{,}75$ und 0,89 für psychosomatisch/-therapeutische Patienten.

4. Statistische Auswertung

Die statistische Auswertung erfolgte nach Beratung durch das Institut für Biometrie und klinische Epidemiologie der Charité Universitätsmedizin Berlin mit Hilfe der Statistiksoftware PASW 18.0 (IBM SPSS Statistics) für Microsoft Windows.

Die gewählten statistischen Verfahren richteten sich nach dem vorliegenden Skalenniveau der Daten. Alle statistischen Analysen wurden zweiseitig durchgeführt und ein Signifikanzniveau $p < 0,05$ (= 5 %) zugrunde gelegt.

Als statistischer Test zur Untersuchung der Verteilungsanpassung wurde der Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest (KSA-Test) verwendet. In der überwiegenden Anzahl der Untersuchungen ließ der KSA-Test keine Anpassung der Werte an eine Normalverteilung zu. Die Deskription von Daten und Ergebnissen erfolgte daher vorzugsweise unter Verwendung des Medianwert (= 50. Perzentilwert) als Lagemaßzahl.

Eine unbekannte Verteilung ungepaarter Stichproben führte nachfolgend zu nichtparametrischer Testung der Daten. Von einer ausreichenden Power (Teststärke) der angewendeten Tests ist bei dem entsprechend großen Stichprobenumfang der vorliegenden Daten auszugehen. Die Überprüfung der Signifikanz von Gruppenunterschieden erfolgte bei verteilungsfreien Daten mittels eindimensionaler Analyse durch den Man-Whitney-U Test. Als unabhängige 2-stufige Variable diente dabei der Kompensationsgrad des Tinnitus und das Geschlecht, das Alter diente als 3-stufige Variable. Audiometrisch und psychometrisch erhobene Messdaten dienten als abhängige Variablen.

Als parameterfreies Maß zur Überprüfung der Stärke eines Zusammenhanges zweier Rangordnungen wurde bei intervallskaliertem Datenniveau der Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman (Spearmans-Rho) verwendet. Die Relevanz der Ergebnisse wurde durch den Vergleich mit tabellierten kritischen Werten festgestellt (Tab. II 4.1).

Tab. II 4.1 Bewertung des korrelativen Zusammenhanges der untersuchten Variablen entsprechend Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman (181).

Spearmans-Rho (r)	
$r \leq 0,2$	Zusammenhang sehr gering
$r \leq 0,5$	Zusammenhang gering
$r \leq 0,7$	Zusammenhang mittel
$r \leq 0,9$	Zusammenhang stark
$r \leq 1,0$	Zusammenhang sehr stark

Ursache-Wirkungsprinzipien wurden im Rahmen einer regressionsanalytischen Untersuchung unter Annahme linearer Zusammenhänge untersucht. Die Analyse erfolgte unter Verwendung einzelner psycho- und audiometrischer Skalenwerte bzw. *Gesamtscore*-Skalenwerte als unabhängige Variablen in Bezug auf den *TF-Gesamtscore* als abhängige Variable. Die Untersuchung erfolgte schrittweise. Das Erklärungsmodell mit der höchsten Erklärungsrate der Varianz wurde ausgewählt und beschrieben. Um trotz Komplexität der erstellten Modelle eine realistische Aussage über die Erklärungskraft der unabhängigen Variablen treffen zu können, wurde als Maß für den erklärten Anteil der Varianz das korrigierte Bestimmtheitsmaß R^2 verwendet.

III Ergebnisse

1. Studienpopulation

1.1 Geschlecht und Alter

Die Studienpopulation der vorliegenden Studie bestand aus n = 531 chronischen Tinnituspatienten bei Aufnahme zu einer tagesklinischen Tinnitus-Intensivtherapie in das Tinnituszentrum der Charité-Universitätsmedizin Berlin zwischen Januar 2008 und März 2010. Es wurden gut ausgewogene Anteile von Männern und Frauen in der untersuchten Studienpopulation festgestellt. Die Anzahl der Männer betrug n = 251 (47 %) und die Anzahl der Frauen n = 280 (53 %) der Studienteilnehmer (Abb. II1.1).

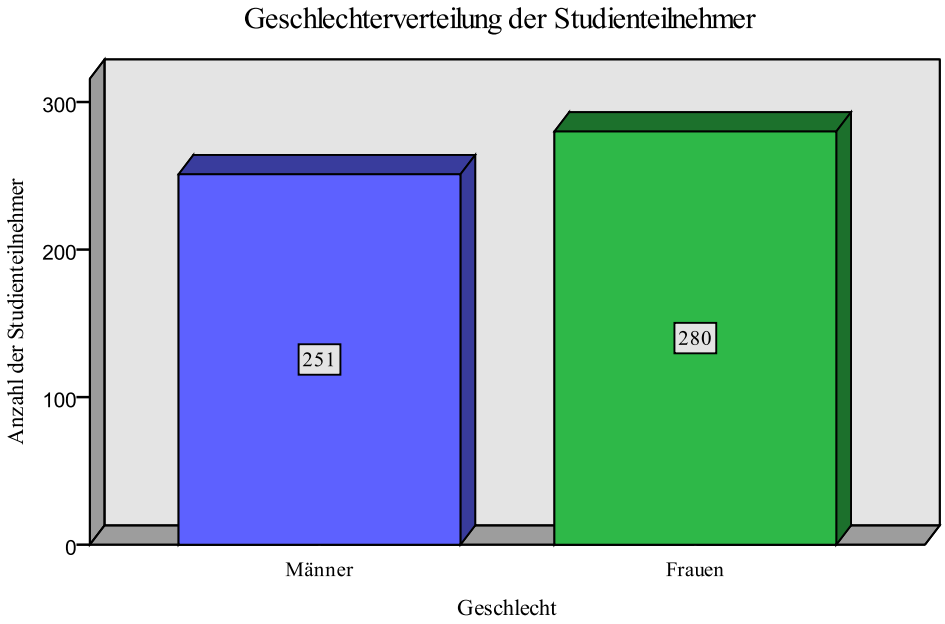

Abb. III 1.1 Anzahl an Männern und Frauen in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531.

Bei einer Spannweite des Lebensalters von 16 - 79 Jahren betrug das mittlere Alter der Studienteilnehmer 48,9 (±13,29) Jahre. Zur Testung von Altersabhängigkeiten der Daten wurde eine Einteilung der Studienpopulation in drei Altersgruppen ähnlicher Gruppenstärke vorgenommen. Der Patientengruppe < 45 Jahre wurden insgesamt n = 172 (32 %) Patienten zugeordnet, der Patientengruppe mittleren Alters von 45 - 55 Jahre wurden n = 191 (36 %) Patienten zugeordnet, > 55 Jahre waren zum Zeitpunkt der Studie n = 168 (32 %) Patienten (Tab. III 1.1).

Tab. III 1.1 Einteilung von Altersgruppen in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531. n = Anzahl an Studienteilnehmern, % = Anteil an der Gesamtpopulation

Altersgruppen		
Altersgruppe > 45 Jahre	n = 172	32 %
Altersgruppe 45 - 55 Jahre	n = 191	36 %
Altersgruppe > 55 Jahre	n = 168	32 %

Es lag eine annähernd gleiche Altersverteilung beider Geschlechter vor. Das mittlere Alter der Männern betrug 48,5 (± 13,16) Jahre, das mittlere Alter der Frauen 49,3 (± 13,47) Jahre. Ein signifikanter Altersunterschied von Männern und Frauen bestand nicht. In der folgenden Abbildung wird der Anteil von Männern und Frauen pro Altersgruppe in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer wiedergegeben (Abb. III 1.2).

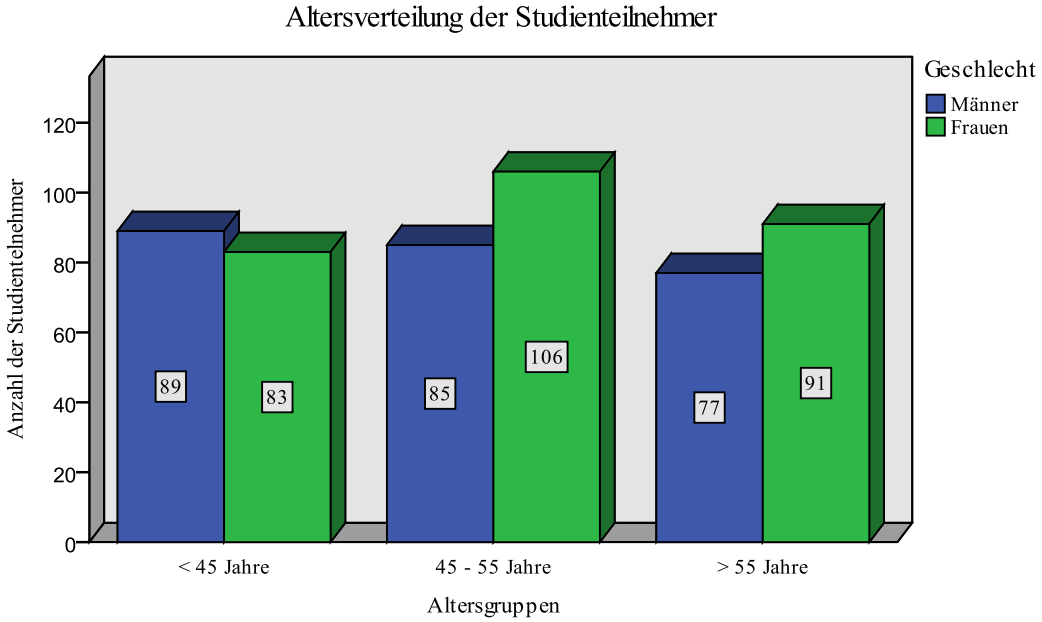

Abb. III 1.2 Anzahl an Männern und Frauen pro Altersgruppe in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531.

1.2 Hörverlust und Tinnitus

1.2.1 Audiometrischer Hörverlust

Die audiometrische Untersuchung des mittleren Hörverlustes ergab in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer einen Hörverlust des rechten Ohres von 23 (± 16,16) dbHL und einen Hörverlust des linken Ohres von 23 (± 15,30) dbHL. Im Median lag der Hörverlust beider Ohren bei Md = 20 dbHL. In den folgenden Abbildungen soll der mittlere Hörverlust über die Frequenzen 0,5 - 8 kHz dargestellt werden (Abb. III 1.3 a und b).

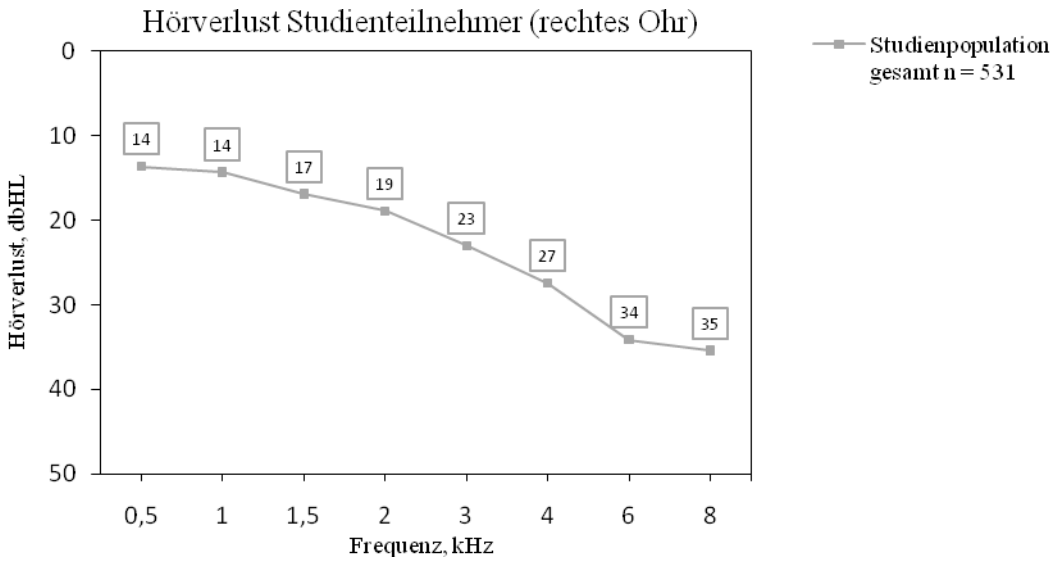

Abb. III 1.3 a) Mittlerer Hörverlust rechtes Ohr über den gemessenen Frequenzbereich von 0,5 bis 8 kHz in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531.

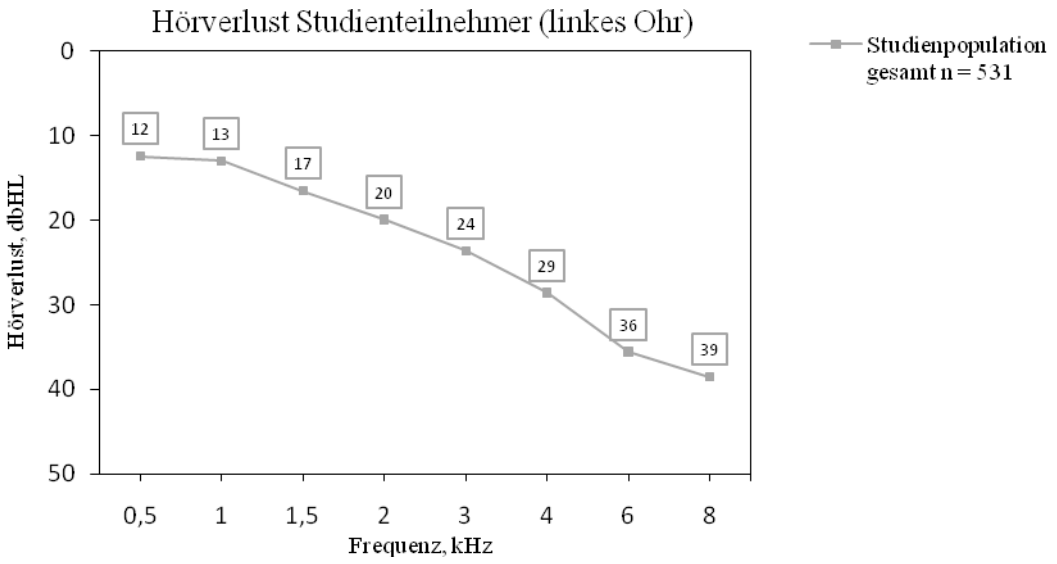

Abb. III 1.3 b) Mittlerer Hörverlust linkes Ohr über den gemessenen Frequenzbereich von 0,5 bis 8 kHz in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531.

1.2.2 Audiometrische Tinnituscharakteristika

Zum Zeitpunkt der Datenerhebung war bei insgesamt n = 376 (71 %) Studienteilnehmern ein Tinnitus tonalen Charakters auf einem oder beiden Ohren audiometrisch feststellbar. Die audiometrische Untersuchung zeigte bei n = 195 (37 %) der Patienten einen bilateralen Tinnitus. Bei n = 84 (16 %) Patienten wurde ein unilateraler Tinnitus auf dem rechten Ohr und bei n = 97 (18 %) Patienten ein unilateraler Tinnitus auf dem linken Ohr festgestellt. Die mittlere Tinnitusfrequenz in der Studienpopulation betrug auf dem rechten Ohr 5058 (± 2758) Hz und auf dem linken Ohr 5380 (± 2776) Hz, der Medianwert lag für beide Seiten bei 6000 Hz. Die mittlere Tinnituslautheit wurde von den Patienten mit 36 (± 21) dbHL auf dem rechten Ohr und mit 37 (± 21) dbHL auf dem linken Ohr angegeben. Der Median der Tinnituslautheit betrug Md = 31 dbHL rechts und Md = 36 dbHL links. Es ergab sich ein mittlerer Sensationlevel von 5 (± 6) auf dem rechten Ohr und 4 (± 6) auf dem linken Ohr. Im Median betrug das Sensationlevel auf dem rechten Ohr Md = 5 und auf dem linken Ohr Md = 0 (Tab. III 1.2).

Tab. III 1.2 Audiometrische Tinnituscharakteristika des rechten/linken Ohres in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531. Tinnitusfrequenz in Hz; Tinnituslautheit in dbHL; Sensationlevel ohne Einheit; n = Anzahl Studienteilnehmer; Mw = Mittelwert; Sd = Standardabweichung; Min = Minimum; Max = Maximum; Md = Medianwert

Tinnitus	n	Mw	Sd	Min	Max	Perzentile		
						25.	50. (Md)	75.
Frequenz_rechts	279	5058	2758	125	10000	3000	6000	8000
Frequenz_links	292	5380	2776	125	10000	3000	6000	8000
Lautheit_rechts	276	36	21	1	100	18	31	52
Lautheit_links	290	37	21	2	93	20	36	53
Sensationlevel_rechts	259	5	6	0	35	0	5	10
Sensationlevel_links	273	4	6	0	40	0	0	10

1.2.3 Tinnituslokalisation und -qualität

Anhand des Fragebogens zur Überprüfung von *Tinnituslokalisation und -qualität* wurde eine unilaterale Tinnituslokalisation von n = 168 (32 %) Studienteilnehmern auf dem rechten Ohr und von n = 165 (31 %) Studienteilnehmern auf dem linken Ohr angegeben. Ein bilateraler Tinnitus wurde von n = 141 (27 %) der Patienten beschrieben. Als häufigste Tinnitusqualität wurde von n = 212 (40 %) der Patienten ein „Pfeifen“ und von n = 153 (29%) der Patienten ein „Rauschen“ angegeben (Tab. III 1.3).

Tab. III 1.3 Deskriptive Beschreibung des Fragebogens für *Tinnituslokalisation und -qualität* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531. n = Anzahl an Studienteilnehmern, % = Anteil an der Gesamtpopulation

Tinnituslokalisation			Tinnitusqualität		
Rechtes Ohr	n = 168	32 %	*Pfeifen*	n = 212	40 %
Linkes Ohr	n = 165	31 %	*Zischen*	n = 62	12 %
Beide Ohren	n = 141	27 %	*Klingeln*	n = 23	4 %
Ganzer Kopf	n = 53	10 %	*Rauschen*	n = 153	29 %
Andere Lokalisation	n = 4	1 %	*Anderes Geräusch*	n = 81	15 %

1.2.4 Tinnituslautheit, -häufigkeit und Belästigung durch Tinnitus

Anhand von *Visualanalogskalen* wurden die subjektive Lautheit und Häufigkeit des Tinnitus als auch die subjektive Belästigung durch Tinnitus in der Studienpopulation erfasst. Die Lautheit des Tinnitus erreichte einen mittleren VAS-Wert von 48 (± 26) der im Median bei Md = 50 lag. Die Häufigkeit des Tinnitus erreichte mit 76 (± 32) einen relativ hohen mittleren Wert und mit Md = 91 einen Medianwert im Maximalbereich der Skala. Die Belästigung durch den Tinnitus wurde von der untersuchten Studienpopulation, ähnlich wie die Lautheit des Tinnitus, mit einem mittleren VAS-Wert von 48 (± 26) und einem Md = 50 beschrieben (Tab. III 1.4).

Tab. III 1.4 Deskriptive Beschreibung *Visualanalogskalen* für Lautheit des Tinnitus, Häufigkeit des Tinnitus und Belästigung durch den Tinnitus in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531.
Mw = Mittelwert; Sd = Standardabweichung; Min = Minimum; Max = Maximum; Md = Medianwert

Tinnitus	Mw	Sd	Min	Max	Perzentile 25.	50. (Md)	75.
Lautheit	48	26	0	100	30	50	69
Häufigkeit	76	32	1	100	58	91	100
Belästigung	48	26	1	100	30	50	69

2. Faktorenabhängigkeit von Tinnitusbelastung und Komorbidität

2.1 Tinnitusbelastung

2.1.1 Tinnitusfragebogen nach Goebel und Hiller (TF)

Die Belastung durch den Tinnitus und der damit verbundene Schweregrad des Tinnitus wurden anhand des *Tinnitusfragebogen* (*TF*) nach Goebel und Hiller ermittelt. Bei einem maximal erreichbaren *TF-Gesamtscore* von 84 Punkten erreichten die Studienteilnehmer der vorliegenden Studie einen *TF-Gesamtscore* von mindestens 2 und maximal 79 Punkten. Der Medianwert des *TF-Gesamtscore* in der Studienpopulation lag bei Md = 33 Punkten. Die in den einzelnen *TF-Subskalen* erreichten Punkte werden in der nachfolgenden Tabelle dargestellt (Tab. III 2.1).

Tab. III 2.1 Deskriptive Beschreibung des *Tinnitusfragebogen* (*TF*) in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531. Mw = Mittelwert; Sd = Standardabweichung; Min = Minimum; Max = Maximum; Md = Medianwert

TF-Skalen	Mw	Sd	Min	Max	Perzentile		
					25.	50. (Md)	75.
Emotionale Belastung	10	6	0	23	5	9	13
Kognitive Belastung	6	4	0	16	3	6	9
Psychische Belastung	16	9	0	38	9	15	22
Penetranz des Tinnitus	10	4	0	16	7	10	12
Hörprobleme	5	4	0	14	2	4	7
Schlafstörungen	3	3	0	8	1	3	5
Somatische Belastung	2	2	0	6	0	1	3
TF-Gesamtscore	35	16	2	79	22	33	46

Ein *TF-Gesamtscore* ≤ 46 Punkte wurde bei n = 400 (75 %) Studienteilnehmern festgestellt. Entsprechend der Schweregradeinteilung nach Goebel und Hiller wurden diese Patienten den Tinnitus-Schweregraden I und II und damit einem kompensiertem Stadium des Tinnitus zugeordnet. Diese Studienteilnehmer werden weiterhin auch als Gruppe kompensierter Tinnituspatienten bezeichnet. Ein *TF-Gesamtscore* ≥ 47 Punkten wurde bei n = 131 (25 %) Studienteilnehmern festgestellt, woraufhin eine Zuordnung zu den Tinnitus-Schweregraden III und IV und damit einem dekompensiertem Stadium des Tinnitus erfolgte. Diese Studienteilnehmer werden weiterhin auch als Gruppe dekompensierter Tinnituspatienten bezeichnet (Abb. III 2.1).

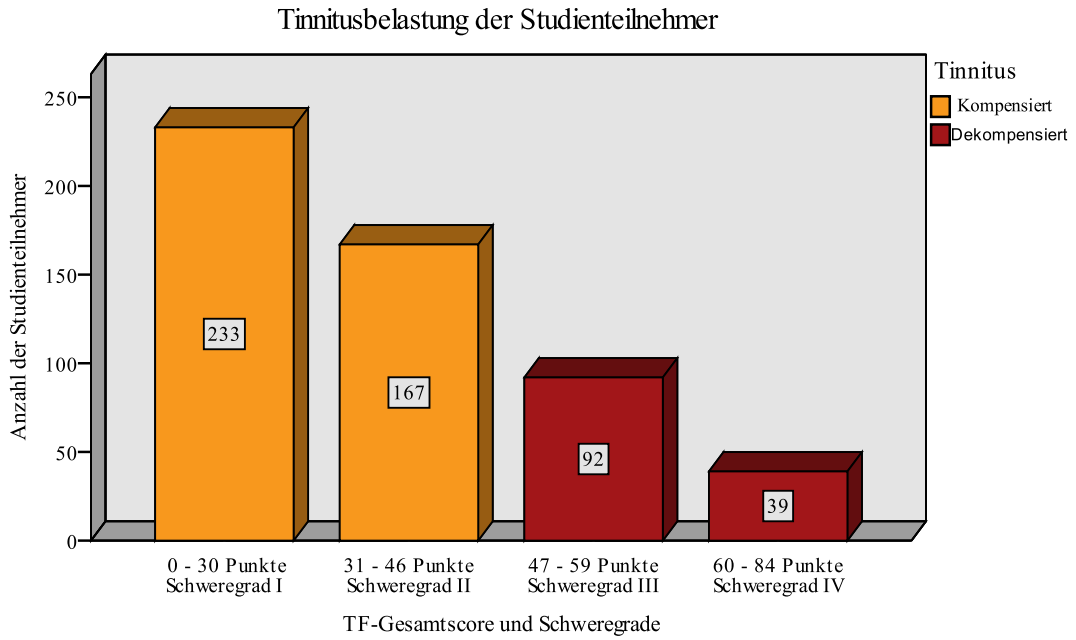

Abb. III 2.1 Anzahl kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531.

Die Gruppe kompensierter Tinnituspatienten mit einer geringeren Tinnitusbelastung der Schweregrade I und II erreichte einen gruppenspezifischen *TF-Gesamtscore* von Md = 27,5 Punkten. Dekompensierte Tinnituspatienten mit höherer Tinnitusbelastung der Schweregrade III und IV erreichten einen gruppenspezifischen *TF-Gesamtscore* von Md = 55 Punkten ($p < 0,01$).

2.1.1.1 Geschlechts- und Altersaspekte der Tinnitusbelastung

In der untersuchten Studienpopulation erreichte die Gesamtheit der Männer einen *TF-Gesamtscore* von Md = 31 Punkten, die Gesamtheit der Frauen einen *TF-Gesamtscore* von Md = 34 Punkten. Weibliche Studienteilnehmerinnen gaben somit eine geringfügig höhere Tinnitusbelastung an als männliche Studienteilnehmer ($p < 0,05$) (Abb. III 2.2).

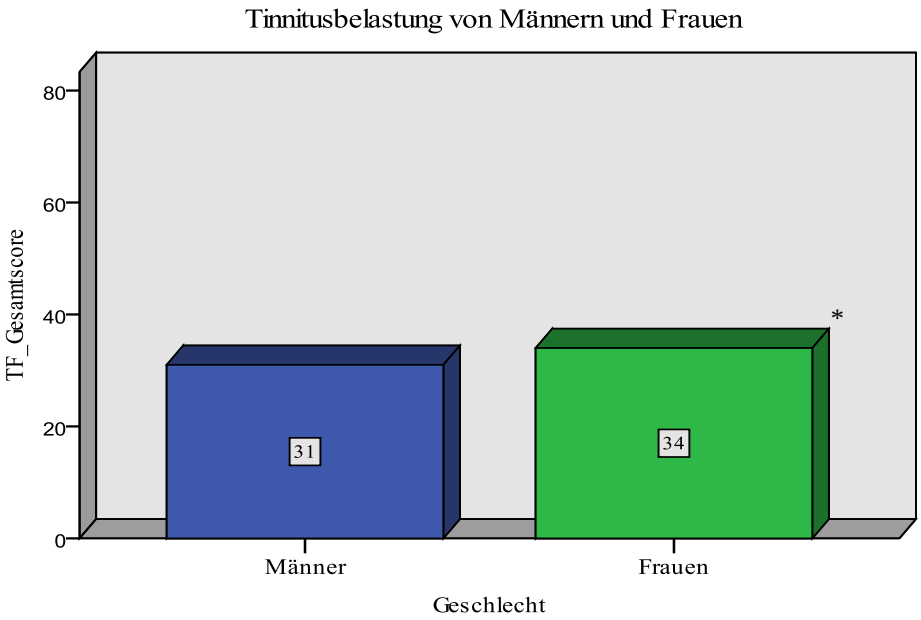

Abb. III 2.2 *TF-Gesamtscore* von Männern und Frauen in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531. * p ≤ 0,5 Frauen vs. Männer

In der Gruppe der Männer erreichten die Studienteilnehmer in unterschiedlichen Altersgruppen einen ähnlichen *TF-Gesamtscore*. Die Tinnitusbelastung unterschied sich nicht signifikant zwischen Männern verschiedener Altersgruppen (Abb. III 2.3).

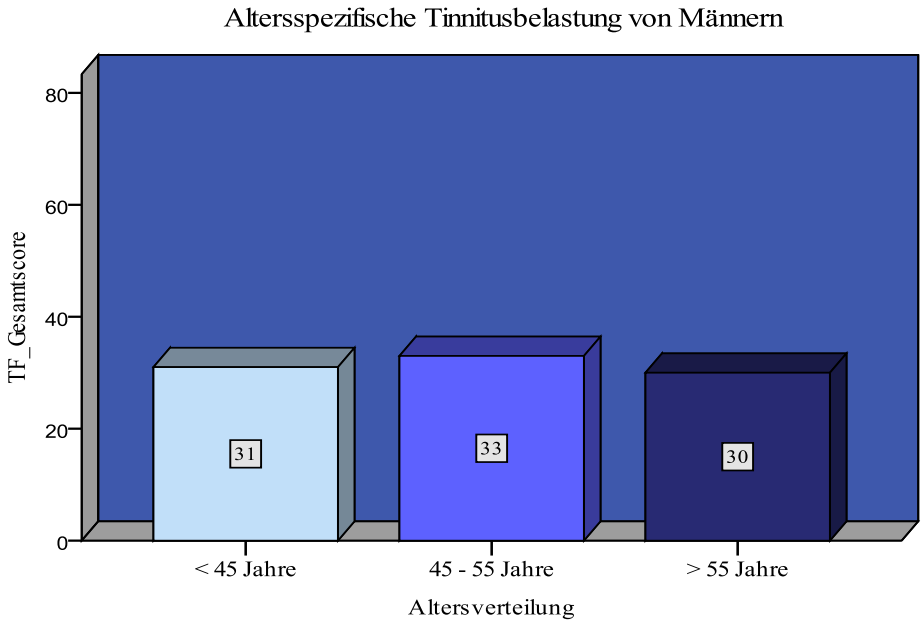

Abb. III 2.3 *TF-Gesamtscore* pro Altersgruppe in der Subgruppe männlicher Studienteilnehmer n = 251.

In der Gruppe der Frauen konnten Unterschiede in der Tinnitusbelastung einzelner Altersgruppen nachgewiesen werden. Die Werte des *TF-Gesamtscore* von Frauen der Altersgruppen 45 - 55 Jahre und > 55 Jahre lagen signifikant über dem *TF-Gesamtscore* von Frauen der Altersgruppe < 45 Jahre ($p < 0,05$).

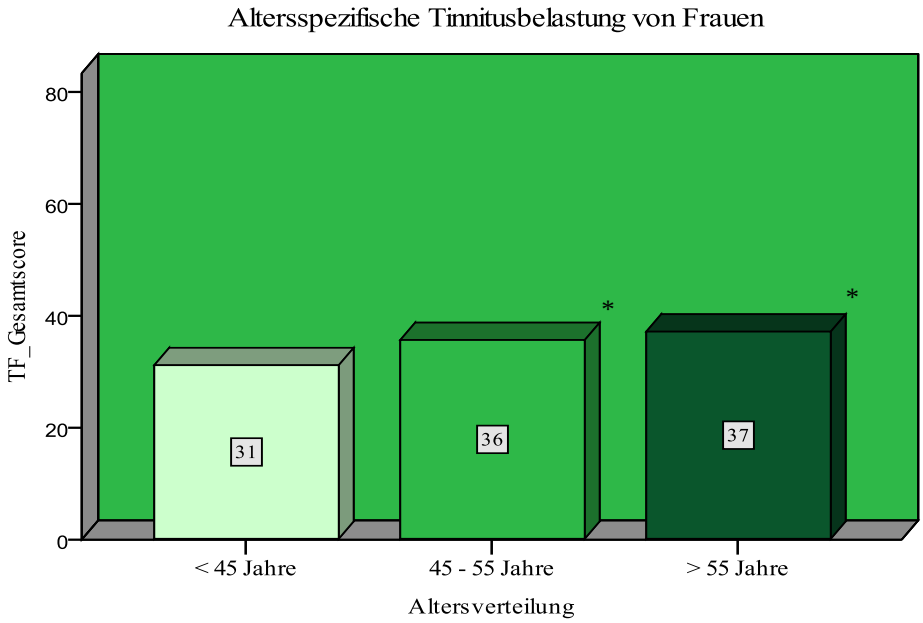

Abb. III 2.4 *TF-Gesamtscore* pro Altersgruppe in der Subgruppe weiblicher Studienteilnehmer n = 280.
* $p \leq 0,05$ Frauen 45 - 55 und > 55 Jahre vs. < 45 Jahre

Die Gruppe kompensierter Tinnituspatienten bestand aus insgesamt n = 400 Studienteilnehmern. Davon waren n = 195 (49 %) Männer und n = 205 (51 %) Frauen. Der Altersgruppe < 45 Jahre wurden insgesamt n = 141 (35 %), der Altersgruppe 45 - 55 Jahre n = 132 (33 %) und der Altersgruppe > 55 Jahre n = 127 (32 %) der kompensierten Tinnituspatienten zugeordnet. Die Aufteilung in Altersgruppen und die Verteilung von Männern und Frauen innerhalb der Altersgruppen in der Gruppe kompensierter Tinnituspatienten ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen. Die Verteilung von Geschlecht und Alter zeigte sich bei kompensiertem Tinnitus ohne signifikante Unterschiede (Abb. III 2.5 a).

a) Geschlechts- und Altersverteilung bei kompensiertem Tinnitus

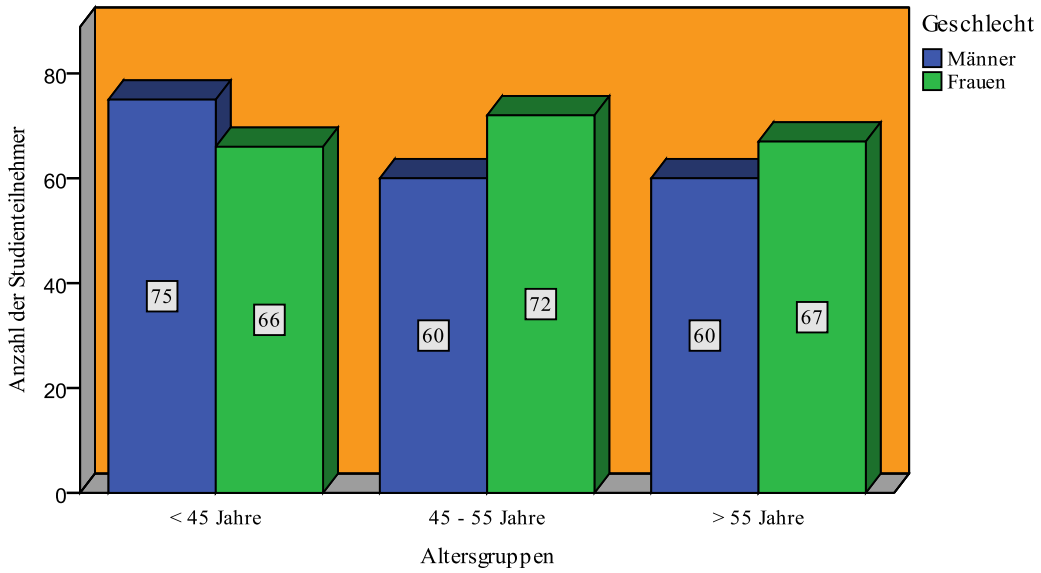

Abb. III 2.5 a) Altersgruppen und Verteilung von Männern und Frauen pro Altersgruppe in der Subgruppe kompensierter Tinnituspatienten n = 400.

Die Gruppe dekompensierter Tinnituspatienten bestand aus n = 131 Studienteilnehmern. Davon waren insgesamt n = 56 (43 %) Männer und n = 75 (57 %) Frauen. Der Altersgruppe < 45 Jahre wurden n = 31 (24 %), der Altersgruppe 45 - 55 Jahre n = 59 (45 %) und der Altersgruppe > 55 Jahre n = 41 (31 %) der dekompensierten Tinnituspatienten zugeordnet. Die Aufteilung in Altersgruppen und die Verteilung von Männern und Frauen in den Altersgruppen dekompensierter Tinnituspatienten ist der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen. Es zeigten sich auch bei dekompensiertem Tinnitus keine signifikanten Unterschiede (Abb. III 2.5 b).

b) Geschlechts- und Altersverteilung bei dekompensiertem Tinnitus

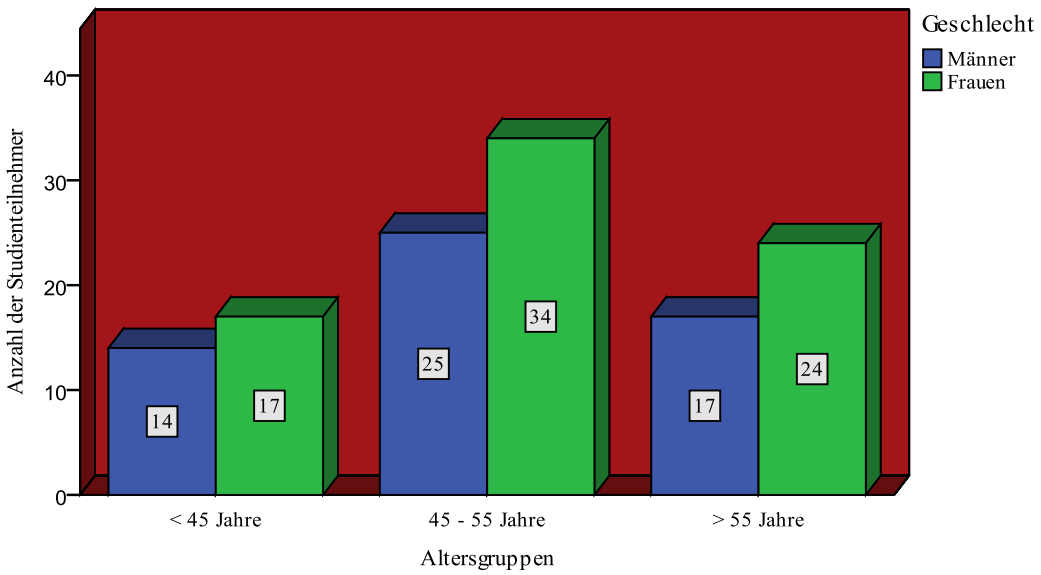

Abb. III 2.5 b) Altersgruppen und Verteilung von Männern und Frauen pro Altersgruppe in der Subgruppe dekompensierter Tinnituspatienten n = 131.

2.1.1.2 Tinnitusbelastung in Faktorenabhängigkeit

In der Gruppe kompensierter Tinnituspatienten waren signifikante geschlechtsspezifische Unterschiede feststellbar. Männer erreichten einen *TF-Gesamtscore* von insgesamt Md = 26 Punkten und Frauen einen *TF-Gesamtscore* von insgesamt Md = 29 Punkten. Der Unterschied im *TF-Gesamtscore* kompensierter Männer und Frauen zeigte sich in der Altersgruppe > 55 Jahre ($p < 0,05$) signifikant, in der Frauen mit einem *TF-Gesamtscore* von Md = 31 Punkten über dem Wert der Männer mit Md = 26 Punkten lagen (Abb. III 2.6 a).

In der Gruppe dekompensierter Tinnituspatienten waren keine signifikanten geschlechts-spezifischen Unterschiede feststellbar (Abb. III 2.6 b).

Ein altersspezifischer Unterschied des *TF-Gesamtscore* ergab sich nur in der Gruppe kompensierter Tinnituspatienten, in der Frauen im Alter 45 - 55 Jahre und > 55 Jahre einen signifikant höheren *TF-Gesamtscore* als im Alter < 45 Jahre aufwiesen ($p < 0,05$). In der Gruppe dekompensierter Tinnituspatienten waren keine signifikanten altersspezifischen Unterschiede feststellbar (Abb. III 2.6 a und b).

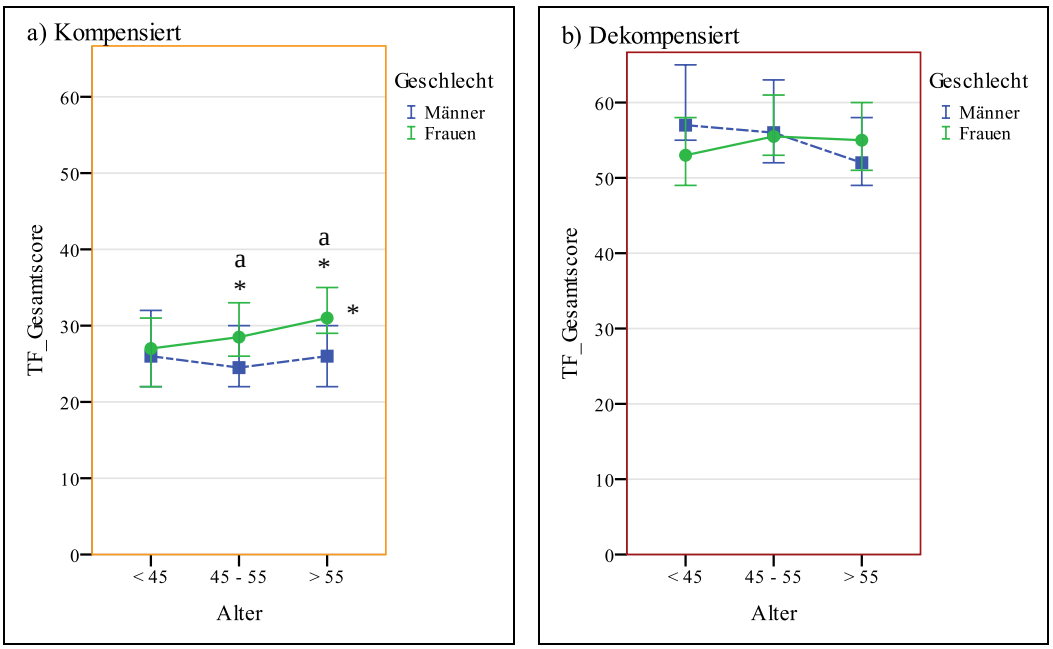

Abb. III 2.6 Geschlechts- und altersspezifischer Vergleich des *TF-Gesamtscore* (Md + KI von 95 %) in der Gruppe **a)** kompensierter und **b)** dekompensierter Tinnituspatienten.
* $p \leq 0,05$ Frauen vs. Männer > 55 Jahre; a * $p < 0,05$ Frauen 45 - 55 und > 55 Jahre vs. < 45 Jahre

2.2 Stresserleben

2.2.1 Perceived Stress Questionaire (PSQ)

In der Untersuchung des Stresserlebens durch den *PSQ* erreichte die Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer einen *PSQ-Gesamtscore* von Md = 40 Punkten unterhalb eines kritischen Stresslevel von > 49 Punkten. Die höchsten Werte wurden in den *PSQ*-Skalen *Freude* (= Mangel an Freude) und *Anspannung* erreicht (Tab. III 2.2).

Tab. III 2.2 Deskriptive Beschreibung des *Perceived Stress Questionaire (PSQ*) in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531. Mw = Mittelwert; Sd = Standardabweichung; Min = Minimum; Max = Maximum; Md = Medianwert

PSQ-Skalen	Mw	Sd	Min	Max	Perzentile 25.	50. (Md)	75.
Sorgen	36	23	0	100	20	33	53
Anspannung	51	23	0	100	33	53	67
Freude	52	23	0	100	33	53	67
Anforderung	45	24	0	100	27	47	60
PSQ-Gesamtscore	42	19	0	100	28	40	54

2.2.1.1 Abhängigkeit des PSQ von der Tinnitusbelastung

Während kompensierte Tinnituspatienten ein *PSQ-Gesamtscore* von insgesamt Md = 37 Punkten erreichten, lagen die Werte dekompensierter Patienten mit einem Medianwert von insgesamt Md = 54 Punkten um rund ein Drittel höher ($p < 0,01$). Der Unterschied des *PSQ-Gesamtscore* dekompensierter Patienten im Vergleich zu kompensierten Tinnituspatienten war in allen Altersgruppen hoch signifikant ($p < 0,01$). In den Altersgruppen < 45 und 45 - 55 Jahre lagen dekompensierte Tinnituspatienten mit Md = 64 Punkten bzw. Md = 54 Punkten im Gegensatz zu kompensierten Tinnituspatienten oberhalb des kritischen Stresslevel > 49 Punkte. (Abb. III 2.7).

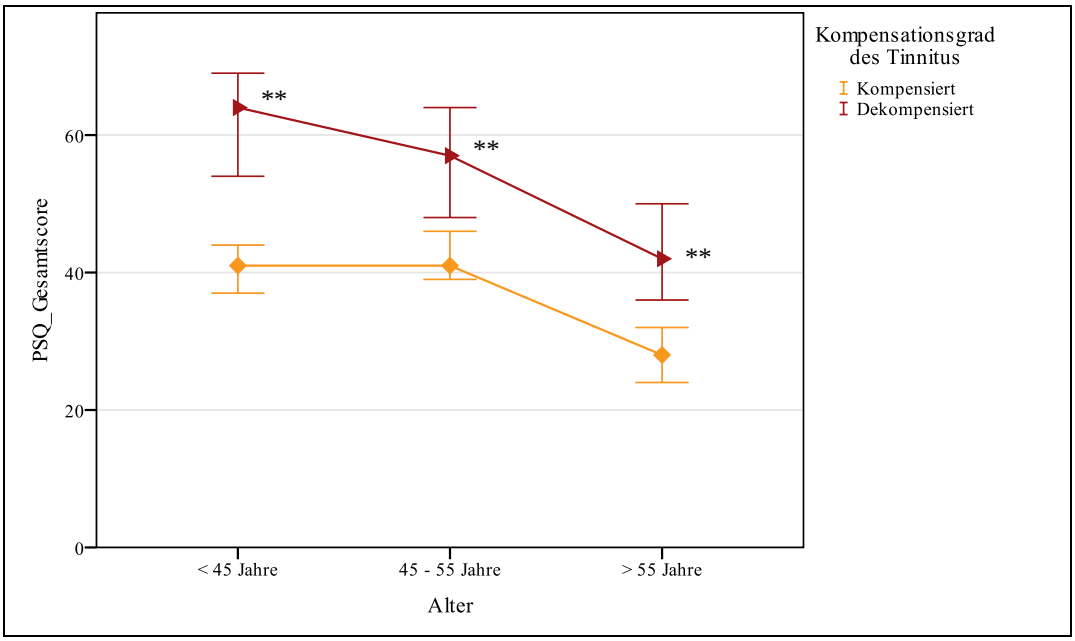

Abb. III 2.7 Vergleich des *PSQ-Gesamtscore* (Md + KI von 95 %) kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten. ** p < 0,01 kompensierte vs. dekompensierte Tinnituspatienten

2.2.1.2 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede im PSQ

In der Gruppe kompensierter Patienten lagen weibliche Studienteilnehmer mit insgesamt Md = 39 Punkten knapp über dem *PSQ-Gesamtscore* der Männer mit insgesamt Md = 34 Punkten. Bei genauer Betrachtung der Altersgruppen zeigte sich dieser Unterschied in der Altersgruppe 45 - 55 Jahre ($p < 0,05$) signifikant (Abb. III 2.8 a).

In der Gruppe dekompensierter Patienten zeigten sich keine signifikanten geschlechtsspezifischen Unterschiede im *PSQ-Gesamtscore*. Mit einem Wert von Md = 58 Punkten männlicher Studienteilnehmer und einem Wert von Md = 51 Punkten weiblicher Studienteilnehmer zeigten beide Geschlechter deutlich erhöhte Stresslevel. Die höchsten Werte erreichten dekompensierte Patienten im Alter < 45 Jahren mit einem *PSQ-Gesamtscore* der Männer von Md = 66 Punkten und Frauen von Md = 59 Punkten (Abb. III 2.8 b).

Sowohl in der Gruppe kompensierter als auch dekompensierter Tinnituspatienten zeigte sich der *PSQ-Gesamtscore* im Alter < 45 Jahre ($p < 0,01$) und 45 - 55 Jahre ($p < 0,01$) signifikant höher als der *PSQ-Gesamtscore* von Patienten > 55 Jahre (Abb. III 2.8 a und b).

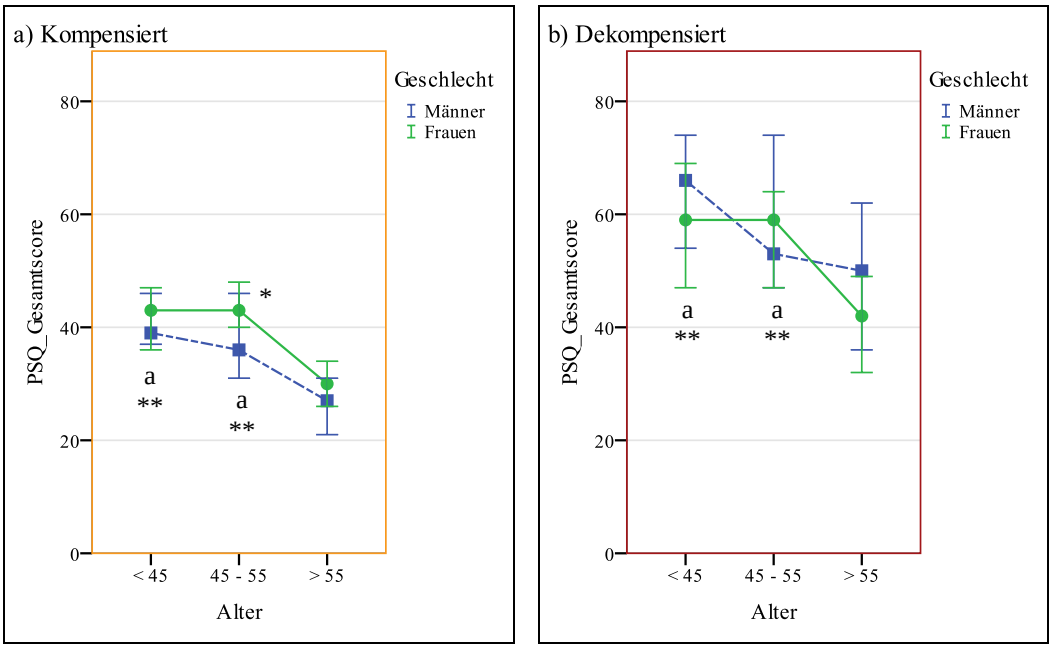

Abb. III 2.8 Geschlechts- und altersspezifischer Vergleich des *PSQ-Gesamtscore* (Md + KI von 95 %) in der Gruppe **a)** kompensierter und **b)** dekompensierter Tinnituspatienten. * p < 0,5 Frauen vs. Männer 45 - 55 Jahre; a ** p < 0,01 Männer und Frauen < 45 und 45 - 55 Jahre vs. > 55 Jahre

2.2.1.3 Korrelation von PSQ und Tinnitusbelastung in Faktorenabhängigkeit

Der *PSQ-Gesamtscore* stand sowohl bei Männern als auch bei Frauen in allen Altersgruppen in einem geringen bis mittleren korrelativen Zusammenhang (r = 0,4 - 0,6; p < 0,01) mit dem *TF-Gesamtscore* (Abb. III 2.9 a und b; Tab. III 2.3).

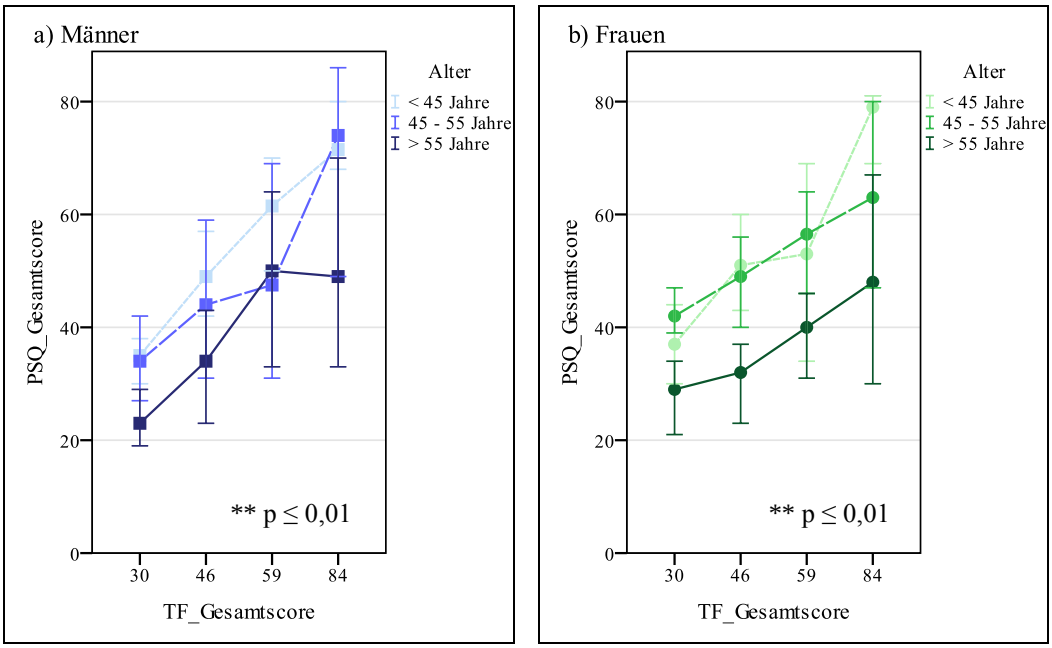

Abb. III 2.9 a) und b) Korrelation des *PSQ-Gesamtscore* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Studienpopulation unter Einfluss von Geschlecht und Alter. ** p < 0,01 Männer und Frauen aller Altersgruppen

Auffällig war bei beiden Geschlechtern der vergleichsweise stärkere korrelative Zusammenhang des *PSQ-Gesamtscore* mit dem *TF-Gesamtscore* in der Altersgruppe < 45 Jahre. Während sich die Stärke des Zusammenhangs in der mittleren Altersgruppe zwischen Männern und Frauen kaum unterschied, ergab sich im Alter < 45 Jahre und > 55 Jahre ein stärkerer Zusammenhang bei Männern als bei Frauen. Bei beiden Geschlechtern war der Zusammenhang des *PSQ-Gesamtscore* mit dem *TF-Gesamtscore* am deutlichsten in der *PSQ*-Skala *Anspannung* nachweisbar. Die Stärke der korrelativen Zusammenhänge aller *PSQ*-Skalen ist nachfolgender Tabelle zu entnehmen (Tab. III 2.3).

Tab. III 2.3 Geschlechts- und altersspezifisch korrelative Zusammenhänge des *Perceived Stress Questionaire (PSQ*) mit dem *TF-Gesamtscore* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531. ♂ = Männer; ♀ = Frauen; Altersgruppen < 45 Jahre, 45 - 55 Jahre und > 55 Jahre; n = Anzahl Studienteilnehmer

PSQ-Skalen		*TF-Gesamtscore* ♂			*TF-Gesamtscore* ♀		
		< 45	45 - 55	> 55	< 45	45 - 55	> 55
Sorgen	Spearmans-Rho (r) n	0,58** 89	0,44** 85	0,48** 77	0,47** 83	0,33** 106	0,35** 91
Anspannung	Spearmans-Rho (r) n	0,64** 89	0,48** 85	0,49** 77	0,53** 83	0,52** 106	0,34** 91
Anforderung	Spearmans-Rho (r) n	0,29** 89	0,20 85	0,28* 77	0,41** 83	0,18 106	0,06 91
Freude	Spearmans-Rho (r) n	-0,47** 89	-0,35** 85	-0,46** 77	-0,38** 83	-0,40** 106	-0,26* 91
PSQ-Gesamtscore	Spearmans-Rho (r) n	0,63** 89	0,42** 85	0,52** 77	0,56** 83	0,43** 106	0,36** 91

** Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).
* Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig).

In der Gruppe der Männer mit kompensiertem Tinnitus ergab sich ein signifikanter korrelativer Zusammenhang des *PSQ-Gesamtscore* mit dem *TF-Gesamtscore* in der Altersgruppe < 45 Jahre ($r = 0,47$; $p < 0,01$) und > 55 Jahre ($r = 0,27$; $p < 0,05$). Der stärkste Zusammenhang der Variablen war bei Männern mit dekompensiertem Tinnitus im Alter 45 - 55 Jahre ($r = 0,57$; $p < 0,01$) nachweisbar (Abb. 2.10 a und b).

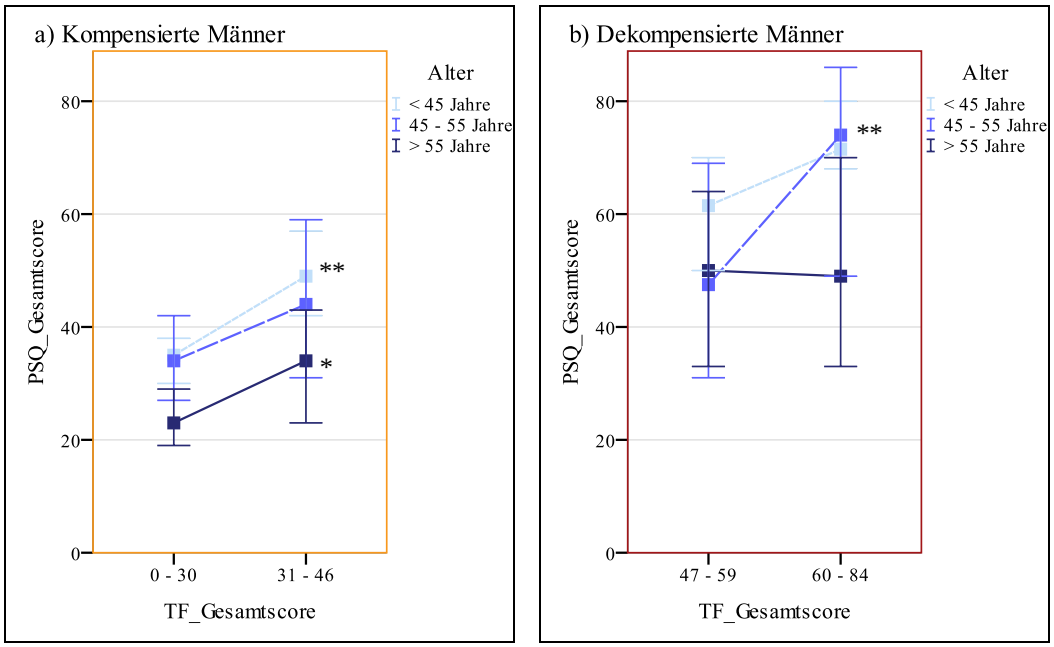

Abb. III 2.10 a) und b) Korrelation des *PSQ-Gesamtscore* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Männer unter Einfluss von Tinnitusbelastung und Alter. ** p < 0,01 kompensierte Männer < 45 Jahre, dekompensierte Männer 45 - 55 Jahre; * p < 0,05 kompensierte Männer > 55 Jahre

In der Gruppe der Frauen war der korrelativer Zusammenhang des *PSQ-Gesamtscore* mit dem *TF-Gesamtscore* bei kompensiertem Tinnitus in der Altersgruppe < 45 Jahre (r = 0,51; p < 0,01) und 45 - 55 Jahre (r = 0,30; p < 0,05) signifikant (Abb. 2.11 a und b).

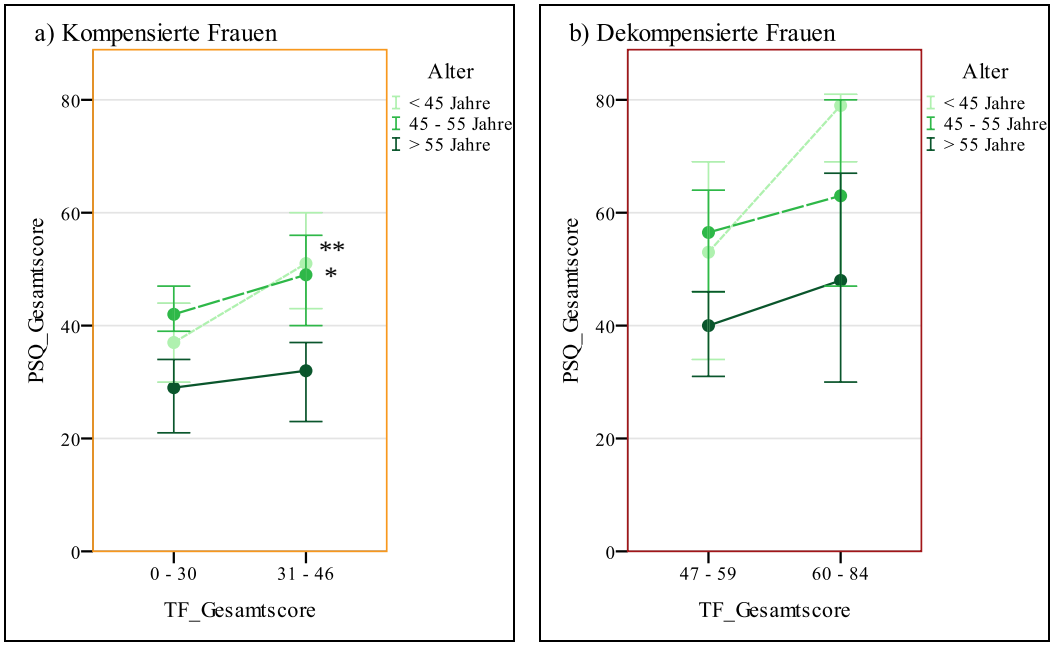

Abb. III 2.11 a) und b) Korrelation des *PSQ-Gesamtscore* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Frauen unter Einfluss von Tinnitusbelastung und Alter. ** p < 0,01 kompensierte Frauen < 45 Jahre; * p < 0,05 kompensierte Frauen 45 - 55 Jahre

2.2.2 Fragebogen zu Selbstwirksamkeit, Optimismus und Pessimismus (SWOP)

Die Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer erreichte in den *SWOP*-Skalen *Selbstwirksamkeit* und *Optimismus* einen Wert von Md = 62 Punkten bzw. Md = 60 Punkten. Der geringste Wert wurde in der *SWOP*-Skala *Pessimismus* mit Md = 36 Punkten erreicht. Im weiteren Verlauf der Untersuchungen wird sich ein signifikanter Einfluss der *SWOP*-Skalen, vor allem der *SWOP*-Skala *Pessimismus* auf die Tinnitusbelastung zeigen. Die Aufmerksamkeit des Lesers in Tabellen und Abbildungen dieses Kapitels soll sich daher vorzugsweise auf die *SWOP*-Skala *Pessimismus* richten (Tab. III 2.4).

Tab. III 2.4 Deskriptive Beschreibung des *Fragebogen zu Selbstwirksamkeit, Optimismus und Pessimismus (SWOP)* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531. Mw = Mittelwert; Sd = Standardabweichung; Min = Minimum; Max = Maximum; Md = Medianwert

SWOP-Skalen	Mw	Sd	Min	Max	Perzentile 25.	50. (Md)	75.
Selbstwirksamkeit	62	18	0	100	53	67	73
Optimismus	60	25	0	100	50	67	67
Pessimismus	36	23	0	100	17	33	50

2.2.2.1 Abhängigkeit des SWOP von der Tinnitusbelastung

In den *SWOP*-Skalen *Selbstwirksamkeit* und *Optimismus* erreichte die Gruppe kompensierter Tinnituspatienten mit jeweils Md = 67 Punkten einen höheren Wert als dekompensierte Tinnituspatienten mit Md = 60 Punkten für *Selbstwirksamkeit* und Md = 50 Punkten für *Optimismus* ($p < 0,01$). Hinsichtlich *Pessimismus* lagen dekompensierte Patienten mit Md = 55 Punkten über dem Wert kompensierter Patienten mit Md = 33 Punkten ($p < 0,01$). Die Unterschiede von kompensierten und dekompensierten Tinnituspatienten waren in allen *SWOP*-Skalen und in allen Altersgruppen hoch signifikant ($p < 0,01$). Beispielhaft für den Unterschied beider Patientengruppen soll die *SWOP*-Skala *Pessimismus* abgebildet werden (Abb. III 2.12).

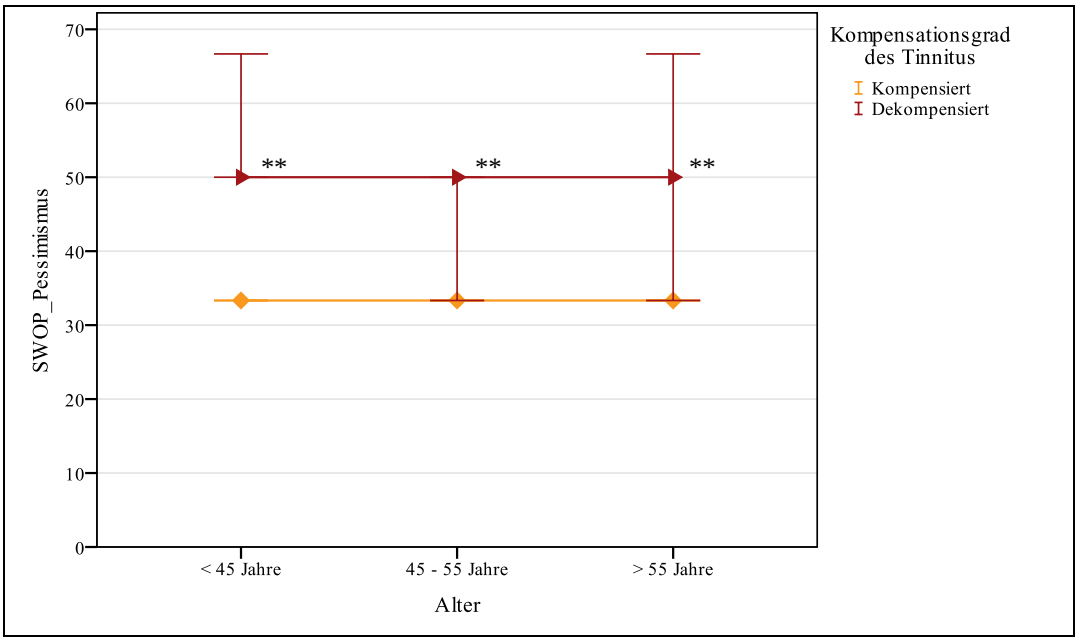

Abb. III 2.12 Vergleich des *SWOP-Pessimismus* (Md + KI von 95 %) kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten. ** p < 0,01 kompensierte vs. dekompensierte Tinnituspatienten

2.2.2.2 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede im SWOP

In der Gruppe kompensierter Tinnituspatienten zeigten sich in der *SWOP*-Skala *Pessimismus* keine signifikanten geschlechts- oder altersspezifischen Besonderheiten (Abb. III 2.7 a). Unterschiede von Männern und Frauen waren in Form reduzierter Werte von Frauen aller Altersgruppen in der *SWOP*-Skala *Selbstwirksamkeit* (p < 0,01) feststellbar (o. Abb.).

Dekompensierte Tinnituspatienten zeigten keine signifikanten geschlechtsspezifischen Unterschiede der *SWOP*-Skalen. (Abb. III 2.7 b).

Sowohl bei kompensierten als auch dekompensierten Tinnituspatienten ergaben sich Altersunterschiede. Kompensierte Männer und Frauen zeigten einen geringeren *Optimismus* im Alter 45 - 55 Jahre (p < 0,01 bzw. p < 0,05) als im Alter > 55 Jahre. In der *SWOP*-Skala *Pessimismus* waren keine Altersunterschiede feststellbar. In der Gruppe dekompensierter Patienten waren Altersunterschiede in der Subgruppe der Männer nachweisbar, die im Alter < 45 Jahre einen stärkeren *Pessimismus* (p < 0,05) im Vergleich zu älteren Patienten aufwiesen (Abb. III 2.7 a und b).

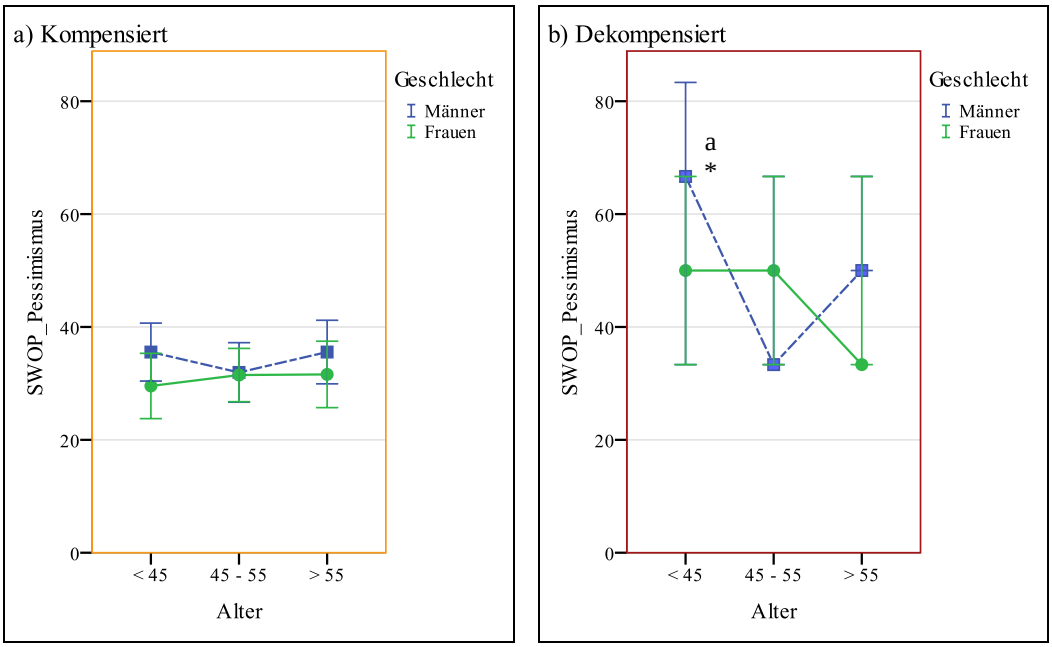

Abb. III 2.13 Geschlechts- und altersspezifischer Vergleich des *SWOP-Pessimismus* (Md + KI von 95 %) in der Gruppe **a)** kompensierter und **b)** dekompensierter Tinnituspatienten.
a * p < 0,05 Männer < 45 vs. 45 - 55 Jahre

2.2.2.3 Korrelation von SWOP und Tinnitusbelastung in Faktorenabhängigkeit

Der korrelative Zusammenhang der *SWOP*-Skala *Pessimismus* mit dem *TF-Gesamtscore* zeigte sich sowohl bei Männern als auch bei Frauen aller Altersgruppen in einer geringen bis mittleren Stärke (r = 0,3 - 0,5; p < 0,01) signifikant (Abb. III 2.14 a und b; Tab. III 2.5).

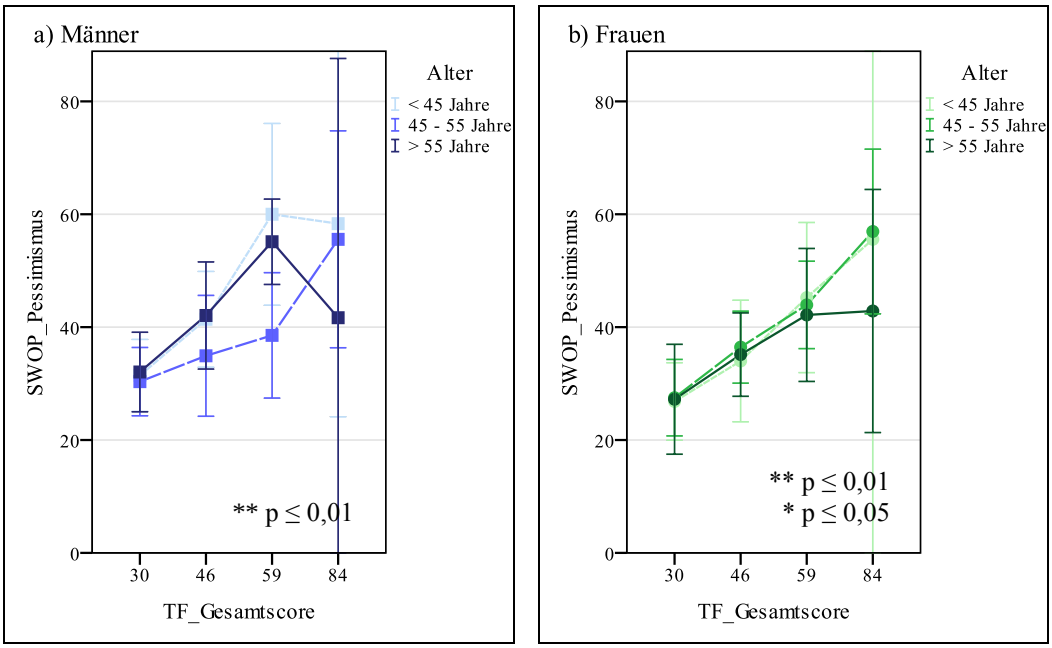

Abb. III 2.14 a) und b) Korrelation des *SWOP-Pessimismus* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Studienpopulation unter Einfluss von Geschlecht und Alter. ** p < 0,01 Männer und Frauen aller Altersgruppen; * p < 0,05 Frauen > 55 Jahre

Am deutlichsten zeigte sich ein Zusammenhang der *SWOP*-Werte mit dem *TF-Gesamtscore* in den *SWOP*-Skalen *Pessimismus* und *Optimismus*. Bei Männern waren die Assoziation von *Pessimismus* und *Optimismus* mit dem *TF-Gesamtscore* im Alter < 45 und > 55 Jahre am stärksten, bei Frauen hingegen im mittleren Alter 45 - 55 Jahre (Tab. III 2.5).

Tab. III 2.5 Geschlechts- und altersspezifisch korrelative Zusammenhänge von *Selbstwirksamkeit, Optimismus und Pessimismus (SWOP)* mit dem *TF-Gesamtscore* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531.
♂ = Männer; ♀ = Frauen; Altersgruppen < 45 Jahre, 45 - 55 Jahre und > 55 Jahre; n = Anzahl Studienteilnehmer

SWOP-Skalen		*TF-Gesamtscore* ♂			*TF-Gesamtscore* ♀		
		< 45	45 - 55	> 55	< 45	45 - 55	> 55
Selbstwirksamkeit	Spearmans-Rho (r) n	-0,28** 89	-0,22* 85	-0,23* 77	-0,32** 83	-0,31** 106	-0,15 91
Optimismus	Spearmans-Rho (r) n	-0,33** 89	-0,12 85	-0,41** 77	-0,30** 83	-0,38** 106	-0,25* 91
Pessimismus	Spearmans-Rho (r) n	0,40** 89	0,30** 85	0,33** 77	0,33** 83	0,48** 106	0,25* 91

** Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).
* Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig).

In der Gruppe der Männer war ein signifikanter korrelativer Zusammenhang der *SWOP*-Skala *Pessimismus* mit dem *TF-Gesamtscore* bei kompensiertem Tinnitus in der Altersgruppe < 45 Jahre ($r = 0,25$; $p < 0,05$) nachweisbar (Abb. III 2.15 a und b).

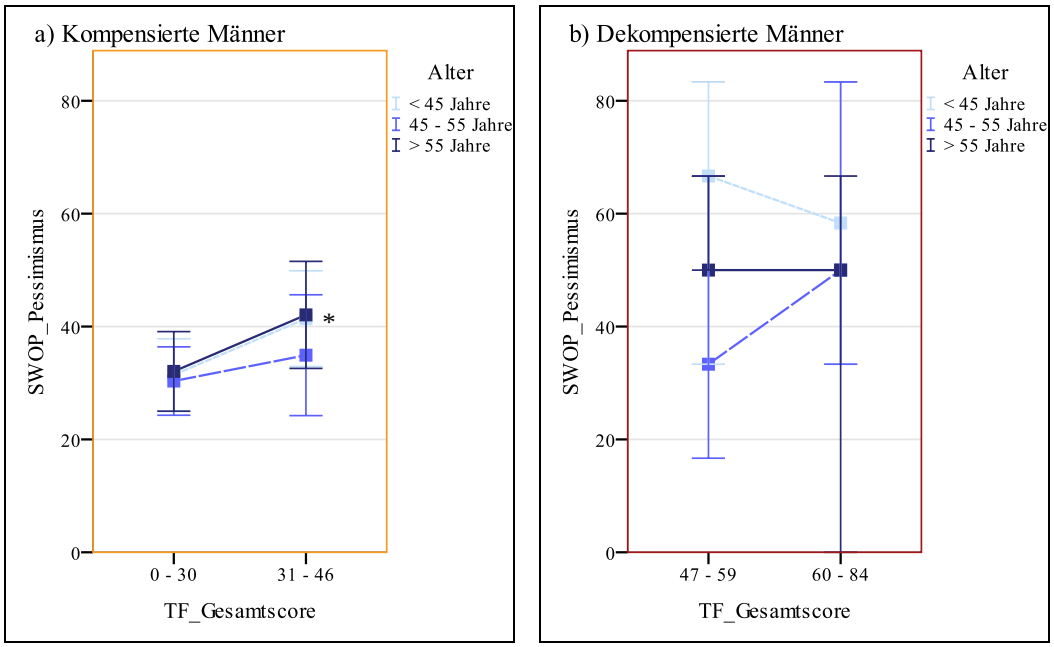

Abb. III 2.15 a) und b) Korrelation des *SWOP-Pessimismus* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Männer unter Einfluss von Tinnitusbelastung und Alter. * p < 0,05 kompensierte Männer < 45 Jahre

Frauen mit kompensiertem und dekompensiertem Tinnitus zeigten sich im Alter 45 - 55 Jahre auffällig. Bei kompensiertem Tinnitus wurde in dieser Altersgruppe ein signifikanter Zusammenhang des *TF-Gesamtscore* mit allen *SWOP*-Skalen festgestellt, so auch mit der *SWOP*-Skala *Pessimismus* (r = 0,40; p < 0,01) (Abb. III 2.16 a). Bei dekompensiertem Tinnitus zeigte sich die Korrelation des *TF-Gesamtscore* mit *SWOP-Pessimismus* nicht signifikant (Abb. III 2.16 b), die *SWOP*-Skalen *Selbstwirksamkeit* und *Optimismus* korrelierten in einer mittleren Stärke (r = 0,5; p < 0,01) (o. Abb.).

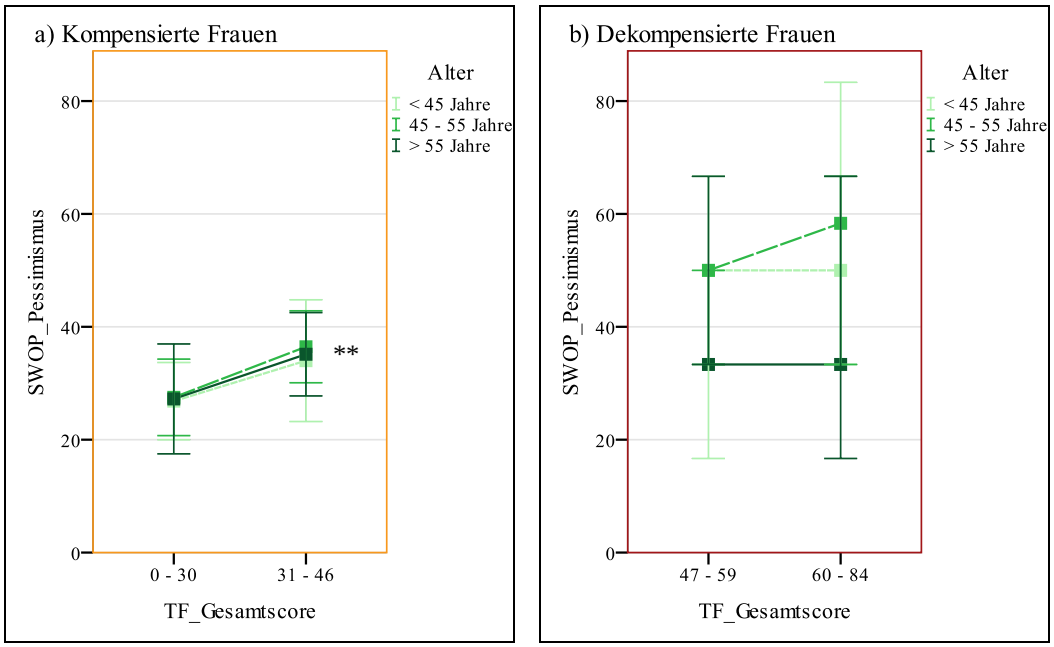

Abb. III 2.16 a) und b) Korrelation des *SWOP-Pessimismus* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Frauen unter Einfluss von Tinnitusbelastung und Alter. ** p < 0,01 kompensierte Frauen 45 - 55 Jahre

2.3 Depressive Belastung

2.3.1 Allgemeine Depressionsskala-Langform (ADS-L)

Die Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer lag mit einem *ADS-L Score* von Md = 13 Punkten unter dem kritischen Schwellenwert depressiver Belastung > 23 Punkte (Tab. III 2.6).

Tab. III 2.6 Deskriptive Beschreibung der *Allgemeinen Depressionsskala-Langform (ADS-L)* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531. Mw = Mittelwert; Sd = Standardabweichung; Min = Minimum; Max = Maximum; Md = Medianwert

ADS-L	Mw	Sd	Min	Max	Perzentile 25.	50. (Md)	75.
ADSL-Score	16	11	0	53	7,5	13	22

2.3.1.1 Abhängigkeit des ADS-L von der Tinnitusbelastung

Dekompensierte Tinnituspatienten erreichten mit insgesamt Md = 24 Punkten einen mehr als doppelt so hohen *ADS-L Score* im Vergleich zu kompensierten Patienten und überschritten damit den diagnostischen Grenzwert > 23 Punkte zum Nachweis einer depressiven Belastung. Der *ADS-L Score* dekompensierter Patienten fiel insbesondere im Alter < 45 Jahre und 45 - 55 Jahre mit Md = 31 Punkten bzw. Md = 24 Punkten auf ($p < 0,01$). Der *ADS-L Score* kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten unterschied sich in allen Altersstufen hoch signifikant ($p < 0,01$) (Abb. III 2.17).

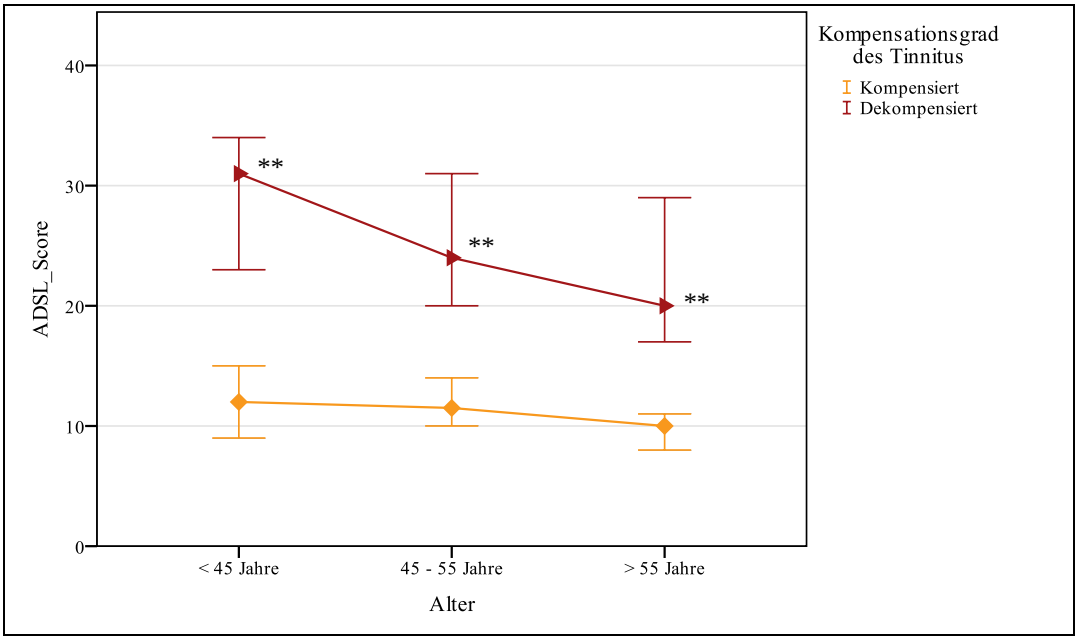

Abb. III 2.17 Vergleich des *ADS-L Score* (Md + KI von 95 %) kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten. ** $p < 0,01$ kompensierte vs. dekompensierte Tinnituspatienten

2.3.1.2 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede im ADS-L

Kompensierte Tinnituspatienten zeigten einen geschlechtsspezifischen Unterschied des *ADS-L Score* im Alter > 55 Jahre ($p < 0,01$). In dieser Altersgruppe erreichten kompensierte Frauen mit Md = 11 Punkten einen höheren *ADS-L Score* als kompensierte Männer mit Md = 8,5 Punkten (Abb. III 2.18 a).

In der Gruppe dekompensierter Tinnituspatienten wurde kein geschlechtsspezifischer Unterschied des *ADS-L Score* festgestellt. Beide Geschlechter zeigten im Alter < 45 Jahre mit Md = 33 Punkten bzw. Md = 27 Punkten eine deutlich depressive Belastung. Im Alter 45 - 55

Jahre lag der *ADS-L Score* von Frauen mit Md = 25 Punkten weiterhin oberhalb des kritischen Schwellenwertes depressiver Belastung (Abb. III 2.18 b)

Altersunterschiede ergaben sich in der Gruppe kompensierter Männer. Männer im Alter < 45 Jahre ($p < 0,01$) und 45 - 55 Jahre ($p < 0,05$) erreichten einen signifikant höheren *ADS-L Score* als kompensierte Männer > 55 Jahre. In der Gruppe dekompensierter Studienteilnehmer lag der Unterschied des *ADS-L Score* männlicher Patienten im Alter < 45 und > 55 Jahre nur knapp über der Signifikanzgrenze (Abb. III 2.18 a und b).

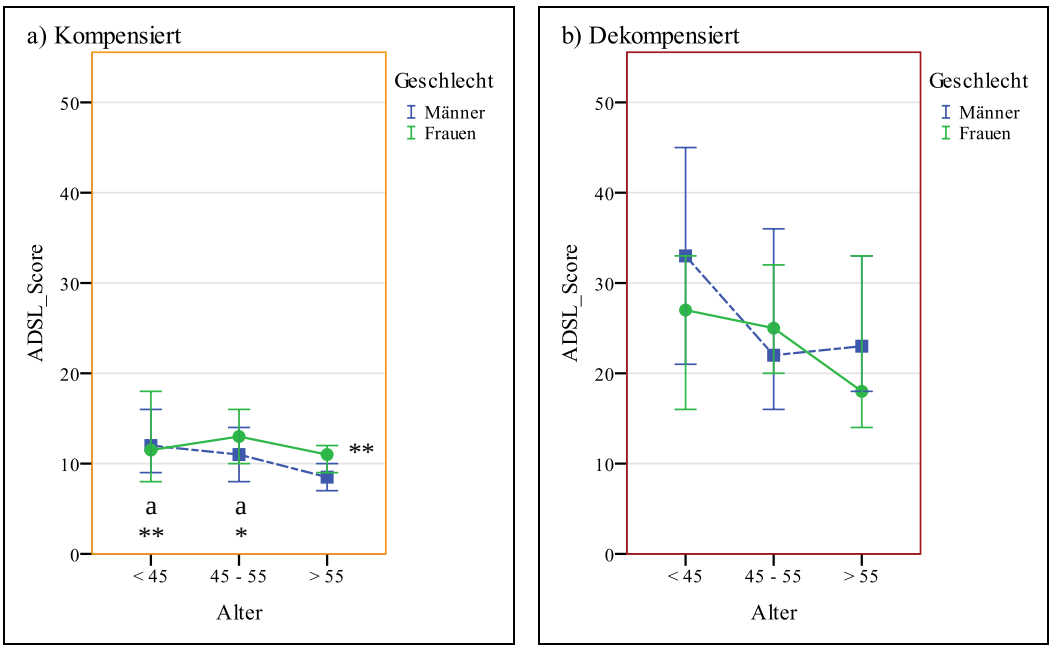

Abb. III 2.18 Geschlechts- und altersspezifischer Vergleich des *ADS-L Score* (Md + KI von 95 %) in der Gruppe **a)** kompensierter und **b)** dekompensierter Tinnituspatienten. ** $p < 0,01$ Frauen vs. Männer > 55 Jahre; a ** $p < 0,01$ Männer < 45 vs. > 55 Jahre; a * $p < 0,05$ Männer 45 - 55 vs. > 55 Jahre

2.3.1.3 Korrelation von ADS-L und Tinnitusbelastung in Faktorenabhängigkeit

Anhand des *ADS-L Score* waren depressive Affekte der Studienteilnehmer bei beiden Geschlechtern in einen deutlich korrelativen Zusammenhang mit dem *TF-Gesamtscore* zu bringen. Dieser Zusammenhang erreichte sowohl bei Männern als auch Frauen aller Altersgruppen eine mittlere bis hohe Stärke ($r = 0,5 - 0,7$; $p < 0,01$) (Abb. III 2.19 a und b; Tab. III 2.7).

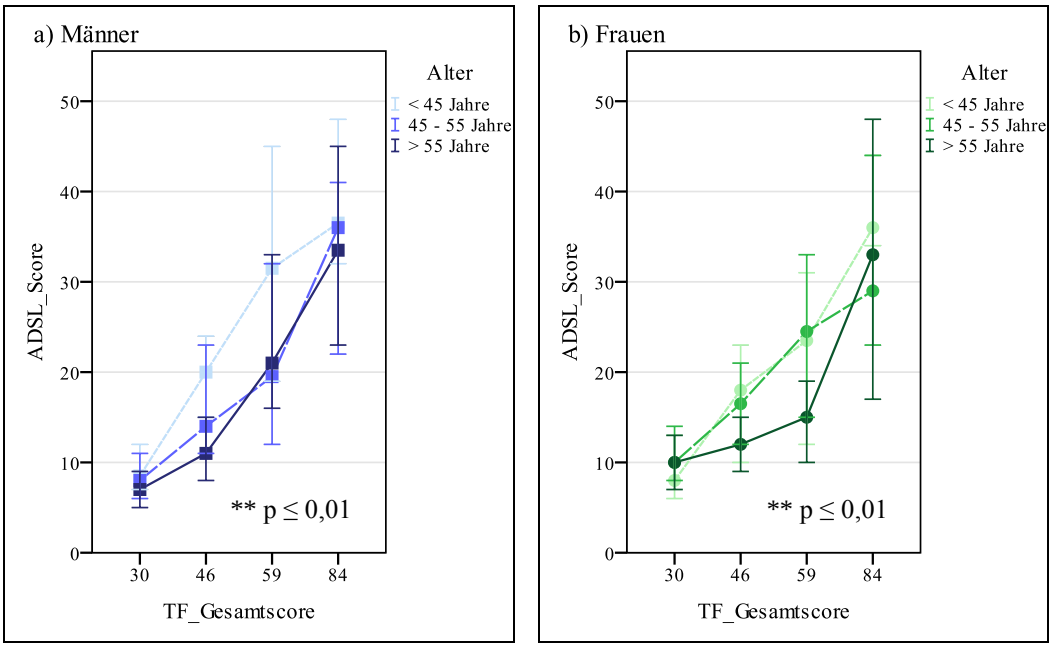

Abb. III 2.19 a) und b) Korrelation des *ADS-L Score* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Studienpopulation unter Einfluss von Geschlecht und Alter. ** p < 0,01 Männer und Frauen aller Altersgruppen

Auffällig war ein stärkerer Zusammenhang der Faktoren bei Männern in den Altersgruppen < 45 und > 55 Jahre im Gegensatz zu Frauen des gleichen Alters. Im Alter 45 - 55 Jahre zeigten wiederum Frauen einen stärkeren Zusammenhang des *ADS-L Score* mit dem *TF-Gesamtscore* (Tab. III 2.7).

Tab. III 2.7 Geschlechts- und altersspezifisch korrelative Zusammenhänge der *Allgemeinen Depressionsskala (ADS-L)* mit dem *TF-Gesamtscore* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531. ♂ = Männer; ♀ = Frauen; Altersgruppen < 45 Jahre, 45 - 55 Jahre und > 55 Jahre; n = Anzahl Studienteilnehmer

ADS-L		*TF-Gesamtscore* ♂			*TF-Gesamtscore* ♀		
		< 45	45 - 55	> 55	< 45	45 - 55	> 55
ADSL-Score	Spearmans-Rho (r)	0,69**	0,49**	0,67**	0,50**	0,59**	0,46**
	n	89	85	77	83	106	91

** Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

Männer zeigten bei kompensiertem Tinnitus einen signifikanten Zusammenhang des *ADS-L Score* mit dem *TF-Gesamtscore* in allen Altersgruppen < 45 Jahre (r = 0,56; p < 0,01), 45 - 55 Jahre (r = 0,27; p < 0,05) und > 55 Jahre (r = 0,38; p < 0,01). Männern mit dekompensiertem Tinnitus ließ sich ein signifikanter Zusammenhang in der Altersgruppe 45 - 55 Jahre (r = 0,45; p < 0,05) nachweisen (Abb. III 2.20 a und b).

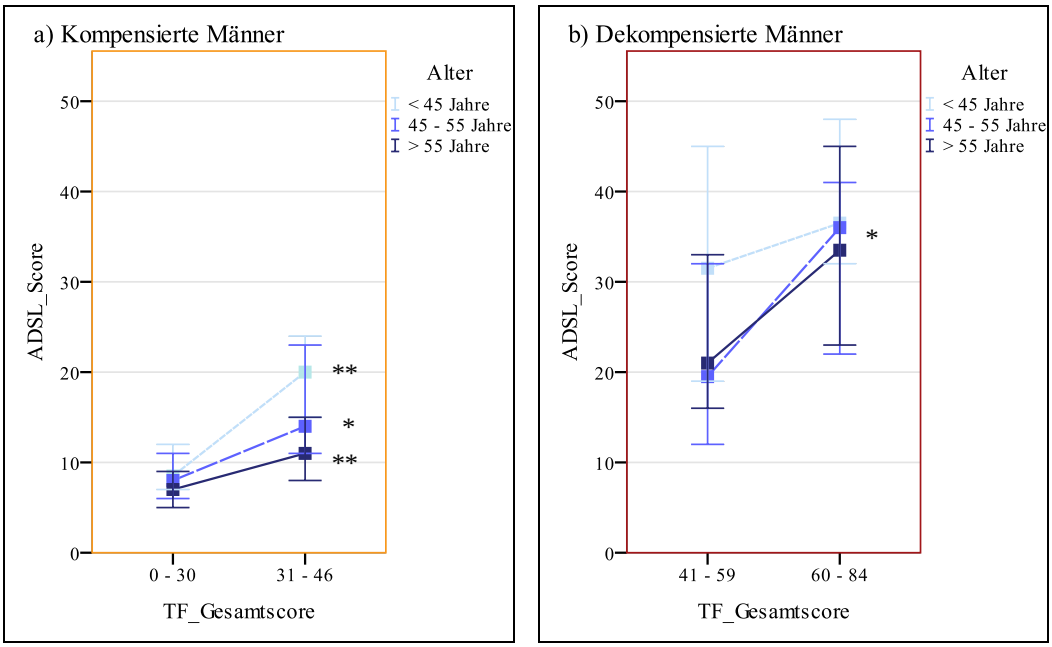

Abb. III 2.20 a) und b) Korrelation des *ADS-L Score* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Männer unter Einfluss von Tinnitusbelastung und Alter. ** p < 0,01 kompensierte Männer < 45 und > 55 Jahre; * p < 0,05 kompensierte und dekompensierte Männer 45 - 55 Jahre

Frauen mit kompensiertem Tinnitus zeigten einen signifikanten Zusammenhang des *ADS-L Score* und des *TF-Gesamtscore* ebenfalls in allen Altersgruppen < 45 Jahre (r = 0,38; p < 0,01), 45 - 55 Jahre (r = 0,47; p < 0,01) und > 55 Jahre (r = 0,29; p < 0,05). Frauen mit dekompensiertem Tinnitus war der korrelative Zusammenhang im Alter < 45 Jahre (r = 0,51; p < 0,05) nachweisbar (Abb. III 2.21 a und b).

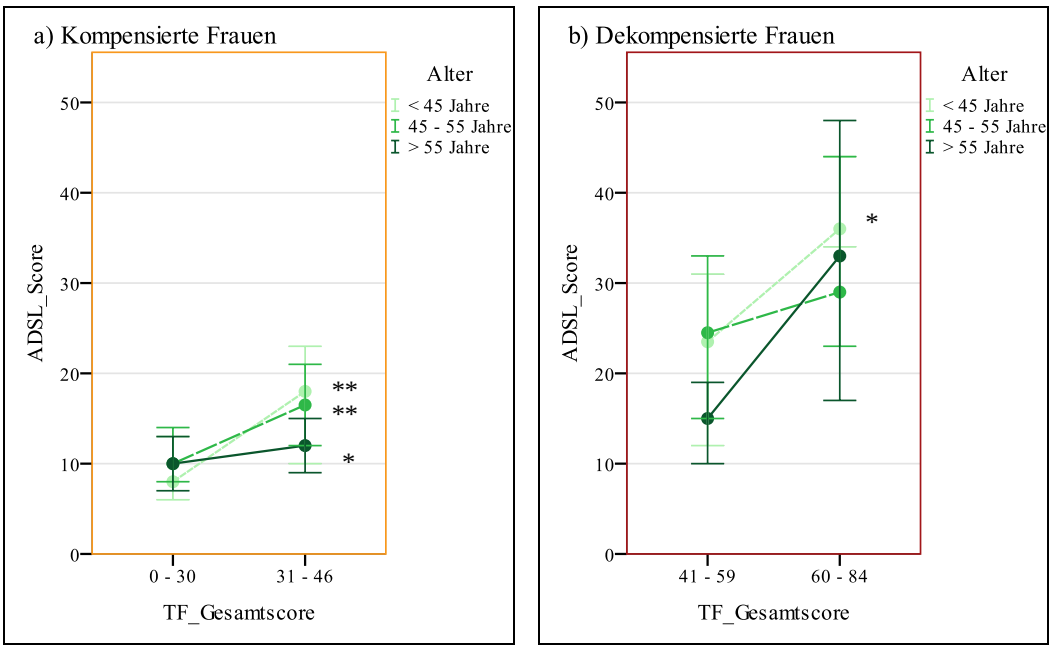

Abb. III 2.21 a) und b) Korrelation des *ADS-L Score* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Frauen unter Einfluss von Tinnitusbelastung und Alter. ** p < 0,01 kompensierte Frauen < 45 und 45 - 55 Jahre; * p < 0,05 kompensierte Frauen > 55 Jahre, dekompensierte Frauen < 45 Jahre

2.3.2 Berliner Stimmungsfragebogen (BSF)

In der Evaluation depressiver Affekte durch den *BSF* erreichte die Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer die höchsten Werte in den *BSF*-Skalen *Engagement* und *Gehobene Stimmung*. Die in den *BSF*-Skalen *Müdigkeit*, *Ängstliche Depressivität* und *Ärger* erfragten Stimmungen wurden eher verneint, wodurch in diesen *BSF*-Skalen geringere Punktzahlen erreicht wurden. Im weiteren Verlauf der Untersuchungen wird sich ein signifikanter Einfluss verschiedener *BSF*-Skalen, vor allem von *BSF_Ängstliche Depressivität* auf die Tinnitusbelastung zeigten. Die *BSF*-Skala *Ängstliche Depressivität* soll daher in Tabellen und Abbildungen dieses Kapitels vorzugsweise behandelt werden (Tab. III 2.8).

Tab. III 2.8 Deskriptive Beschreibung des *Berliner Stimmungsfragebogen (BSF)* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531. Mw = Mittelwert; Sd = Standardabweichung; Min = Minimum; Max = Maximum; Md = Medianwert

BSF-Skalen	Mw	Sd	Min	Max	Perzentile 25.	50. (Md)	75.
Gehobene Stimmung	37	22	0	100	20	35	55
Engagement	54	18	0	100	45	55	70
Ärger	17	18	0	95	5	10	25
Ängstliche Depressivität	26	21	0	100	10	20	35
Müdigkeit	34	23	0	100	15	30	50
Teilnahmslosigkeit	12	16	0	80	0	5	20

2.3.2.1 Abhängigkeit des BSF von der Tinnitusbelastung

Dekompensierte Tinnituspatienten erreichten in der *BSF*-Skala *Ängstliche Depressivität* mit insgesamt Md = 40 Punkten knapp dreifach so hohe Werte wie kompensierte Patienten mit Md = 15 Punkten. Die höchsten Werte wurden von dekompensierten Patienten im Alter < 45 Jahre und 45 -55 Jahre mit Md = 40 Punkten bzw. Md = 45 Punkten erreicht. Der Unterschied zwischen dekompensierten und kompensierten Tinnituspatienten war in allen *BSF*-Skalen hoch signifikant ($p < 0,01$). Der hoch signifikante Unterschied bestätigten sich in allen Altersgruppen ($p < 0,01$). Beispielhaft soll die *BSF*-Skala *Ängstliche Depressivität* abgebildet werden (Abb. III 2.22).

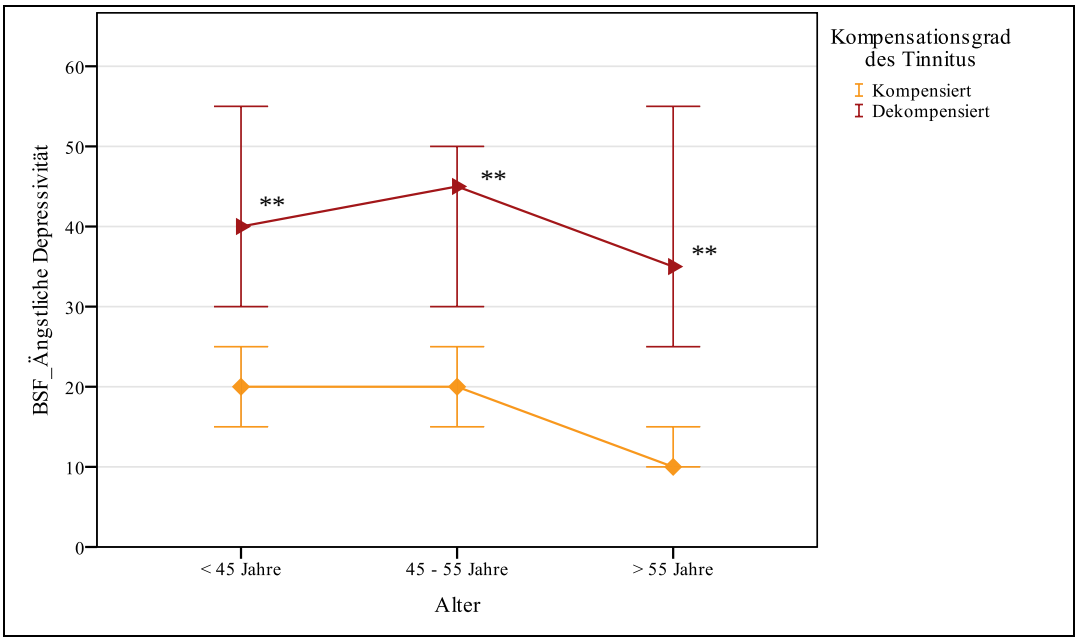

Abb. III 2.22 Vergleich von *BSF-Ängstliche Depressivität* (Md + KI von 95 %) kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten. ** p < 0,01 kompensierte vs. dekompensierte Tinnituspatienten

2.3.2.2 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede im BSF

In der Gruppe kompensierter Tinnituspatienten erreichten Männer und Frauen in der *BSF*-Skala *Ängstliche Depressivität* insgesamt einen Wert von Md = 15 Punkten. Geschlechtsspezifische Unterschiede in *BSF-Ängstliche Depressivität* waren in keiner Altersgruppe nachweisbar (Abb. III 2.23 a). Unterschiede ergaben sich auch in keiner anderen *BSF*-Skala.

In der Gruppe dekompensierter Tinnituspatienten fielen Männer < 45 Jahre (p < 0,01) durch eine stärkere *BSF-Ängstliche Depressivität* im Vergleich zu Frauen auf (Abb. III 2.23 b). In anderen *BSF*-Skalen zeigten Männer < 45 Jahre mehr *Ärger* (p < 0,05), *Teilnahmslosigkeit* (p < 0,01) und weniger *Engagement* (p < 0,05) als Frauen. Im mittleren Alter berichteten wiederum Frauen von stärkerer *Müdigkeit* (p < 0,05) (o. Abb.).

Altersspezifische Unterschiede ähnelten sich bei kompensiertem und dekompensiertem Tinnitus. Kompensierte Studienteilnehmer beider Geschlechter zeigten im Alter < 45 und 45 - 55 Jahre mit Md = 18 - 20 Punkten eine doppelt so hohe Belastung durch *BSF-Ängstliche Depressivität* wie Patienten > 55 Jahre. Dekompensierte Patienten zeigten keine altersspezifische *BSF-Ängstliche Depressivität* (Abb. III 2.23 a und b). Im Alter < 45 und 45 - 55 Jahre zeigten jedoch kompensierte und dekompensierte Patienten beider Geschlechter mehr *BSF-Müdigkeit* (p < 0,01) und weniger *BSF-Gehobene Stimmung* (p < 0,01) als im Alter > 55 Jahre (o. Abb.).

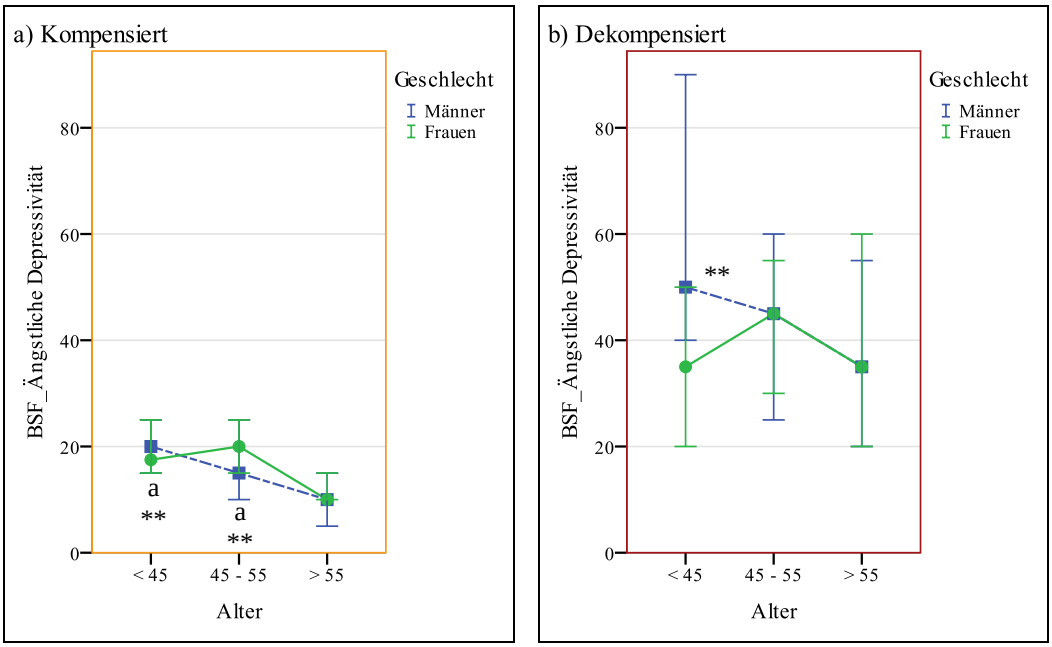

Abb. III 2.23 Geschlechts- und altersspezifischer Vergleich von *BSF-Ängstliche Depressivität* (Md + KI von 95 %) in der Gruppe **a)** kompensierter und **b)** dekompensierter Tinnituspatienten. ** p < 0,01 Männer vs. Frauen < 45 Jahre; a ** p < 0,01 Männer und Frauen < 45 und 45 - 55 Jahre vs. > 55 Jahre

2.3.1.3 Korrelation von BSF und Tinnitusbelastung in Faktorenabhängigkeit

Der korrelative Zusammenhang der *BSF*-Skala *Ängstliche Depressivität* und des *TF-Gesamtscore* zeigte sich bei Männern und Frauen aller Altersgruppen signifikant in mittlerer bis deutlicher Stärke (r = 0,4 - 0,6; p < 0,01) (Abb. III 2.24 a und b; Tab. III 2.9).

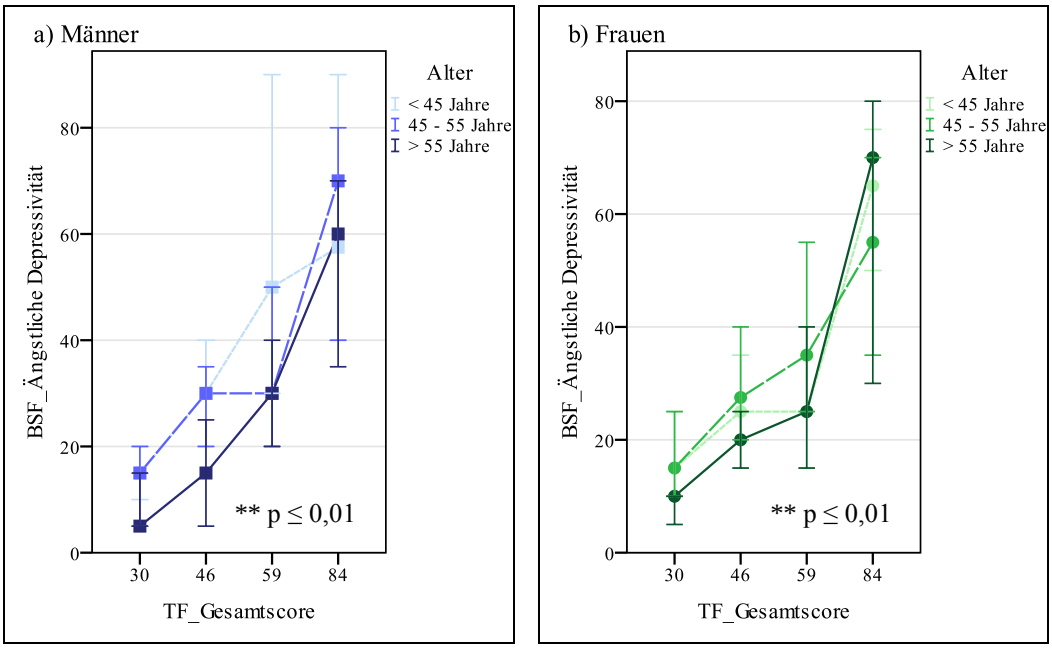

Abb. III 2.24 a) und b) Korrelation von *BSF-Ängstliche Depressivität* (Md + KI von 95 %) mit *TF-Gesamtscore* der Studienpopulation unter Einfluss von Geschlecht und Alter. ** p < 0,01 Männer und Frauen aller Altersgruppen

Bei beiden Geschlechtern korrelierten die *BSF*-Werte mit dem *TF-Gesamtscore* am stärksten in der *BSF*-Skala *Ängstliche Depressivität*. Männer zeigten im Alter < 45 Jahre und > 55 Jahre deutliche Zusammenhänge aller *BSF*-Skalen mit dem *TF-Gesamtscore*. Frauen zeigten deutlich korrelative Zusammenhänge vorzugsweise im Alter 45 - 55 Jahre und > 55 Jahre (Tab. III 2.9).

Tab. III 2.9 Geschlechts- und altersspezifisch korrelative Zusammenhänge des *Berliner Stimmungsfragebogen (BSF)* mit dem *TF-Gesamtscore* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531. ♂ = Männer; ♀ = Frauen; Altersgruppen < 45 Jahre, 45 - 55 Jahre und > 55 Jahre; n = Anzahl Studienteilnehmer

BSF-Skalen		*TF-Gesamtscore* ♂			*TF-Gesamtscore* ♀		
		< 45	45 - 55	> 55	< 45	45 - 55	> 55
Gehobene Stimmung	Spearmans-Rho (r) n	-0,56** 89	-0,35** 85	-0,57** 77	-0,26* 83	-0,42** 106	-0,35** 91
Engagement	Spearmans-Rho (r) n	-0,43** 89	-0,23* 85	-0,50** 77	-0,01 83	-0,50** 106	-0,29** 91
Ärger	Spearmans-Rho (r) n	0,58** 89	0,44** 85	0,44** 77	0,36** 83	0,53** 106	0,40** 91
Ängstliche Depressivität	Spearmans-Rho (r) n	0,62** 89	0,53** 85	0,56** 77	0,43** 83	0,60** 106	0,63** 91
Müdigkeit	Spearmans-Rho (r) n	0,55** 89	0,49** 85	0,54** 77	0,37** 83	0,54** 106	0,39** 91
Teilnahmslosigkeit	Spearmans-Rho (r) n	0,55** 89	0,42** 85	0,52** 77	0,30** 83	0,42** 106	0,35** 91

** Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).
* Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig).

In der Gruppe der Männer mit kompensiertem Tinnitus ließ sich ein signifikanter korrelativer Zusammenhang der *BSF*-Skala *Ängstliche Depressivität* mit dem *TF-Gesamtscore* im Alter < 45 Jahre ($r = 0,46$; $p < 0,01$) und 45 - 55 Jahre ($r = 0,29$; $p < 0,05$) nachweisen. Bei dekompensiertem Tinnitus zeigten Männer im Alter 45 - 55 Jahre ($r = 0,53$; $p < 0,01$) einen deutlichen korrelativen Zusammenhang (Abb. III 2.25 a und b).

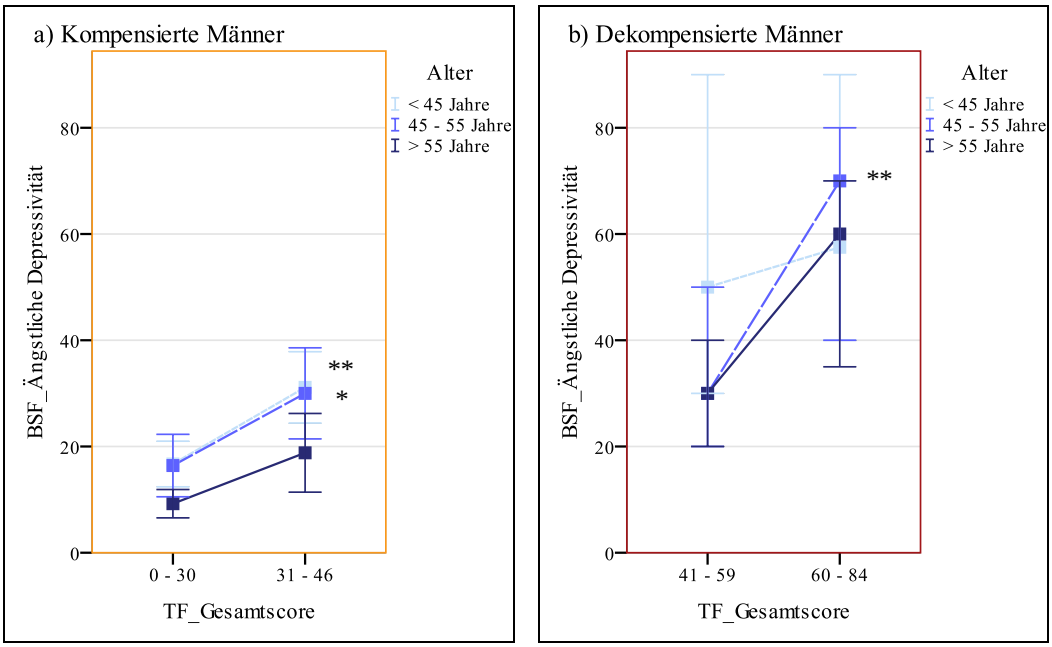

Abb. III 2.25 a) und b) Korrelation von *BSF-Ängstliche Depressivität* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Männer unter Einfluss von Tinnitusbelastung und Alter. ** p < 0,01 kompensierte Männer < 45 Jahre, dekompensierte Männer 45 - 55 Jahre; * p < 0,05 kompensierte Männer 45 - 55 Jahre

In der Gruppe der Frauen zeigte sich der Zusammenhang von *BSF-Ängstliche Depressivität* mit dem *TF-Gesamtscore* bei kompensiertem Tinnitus in allen Altersgruppen signifikant, im Alter < 45 Jahre (r = 0,35; p < 0,01), 45 - 55 Jahre (r = 0,48; p < 0,01) und > 55 Jahre (r = 0,54; p < 0,01). Bei dekompensiertem Tinnitus war Frauen im Alter > 55 Jahre (r = 0,46; p < 0,05) ein signifikanter korrelativer Zusammenhang der Variablen nachweisbar (Abb. III 2.26 a und b).

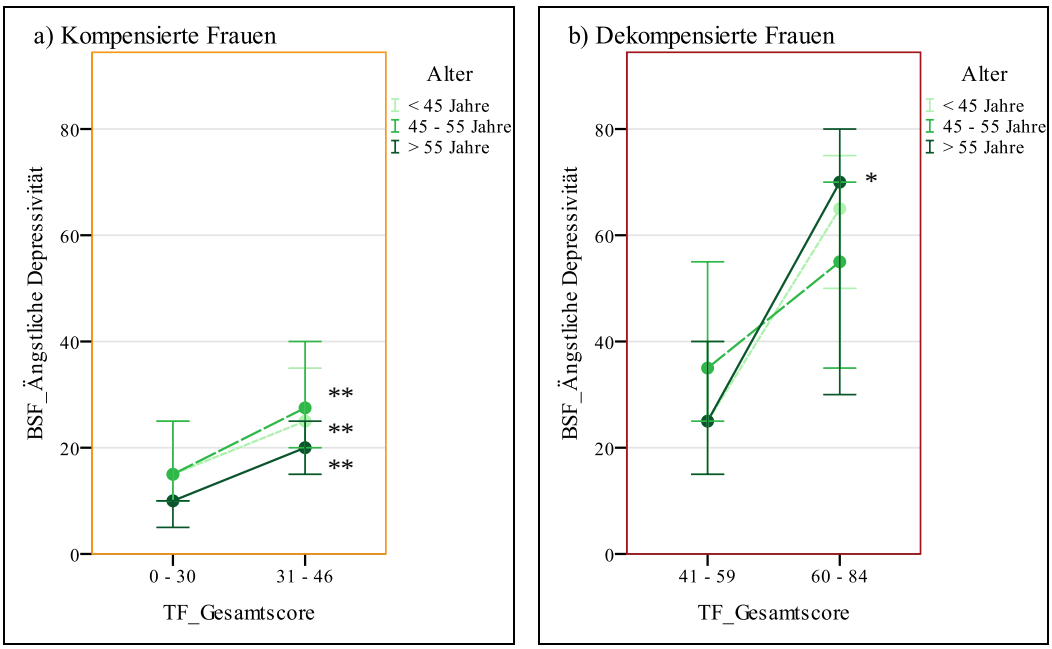

Abb. III 2.26 a) und b) Korrelation von *BSF-Ängstliche Depressivität* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Frauen unter Einfluss von Tinnitusbelastung und Alter. ** p < 0,01 kompensierte Frauen aller Altersgruppen; * p < 0,05 dekompensierte Frauen > 55 Jahre

2.4 Somatische Beschwerden

2.4.1 Short Form-8 Health Survey (SF-8)

Im der Erhebung gesundheitsbezogener Lebensqualität durch den *SF-8* erreichte die Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer ähnliche Werte in verschiedenen *SF-8* Skalen. Da explizit die Einschränkung von Lebensqualität durch somatische Beschwerden untersucht werden soll, soll sich in der Deskription des *SF-8* in Tabellen und Abbildungen auf die *SF-8* Skala *Schmerz* konzentriert werden (Tab. III 2.10).

Tab. III 2.10 Deskriptive Beschreibung des *Short Form-8 Health Survey (SF-8)* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531. Mw = Mittelwert; Sd = Standardabweichung; Min = Minimum; Max = Maximum; Md = Medianwert

SF-8 Skalen	Mw	Sd	Min	Max	Perzentile 25.	50. (Md)	75.
Allg. Gesundheitszustand	42	7	1	60	38	46	46
Körperliche Funktionsfähigkeit	46	8	1	54	40	48	54
Körperliche Rollenfunktion	46	9	1	54	39	47	54
Schmerz	48	11	1	61	40	48	61
Vitalität	47	8	1	62	45	45	56
Soziale Funktionsfähigkeit	47	9	1	55	40	50	55
Psychisches Wohlbefinden	45	11	1	57	37	50	50
Emotionale Rollenfunktion	43	10	1	52	38	46	52

2.4.1.1 Abhängigkeit des SF-8 von der Tinnitusbelastung

Die Werte kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten unterschieden sich in allen *SF-8* Skalen hoch signifikant ($p < 0,01$). Hoch signifikant unterschieden sich diese beiden Patientengruppen auch in der *SF-8* Skala *Schmerz* ($p < 0,01$). Dekompensierte Tinnituspatienten zeigten eine Beeinträchtigung durch *SF-8 Schmerz* insbesondere in der Altersgruppe < 45 Jahre, in der sie mit Md = 40 Punkten rund ein Viertel unterhalb des Wertes kompensierter Tinnituspatienten mit Md = 53 Punkten lagen. Der Unterschied von kompensierten und dekompensierten Tinnituspatienten war in allen Altersgruppen hoch signifikant ($p < 0,01$) (Abb. III 2.27).

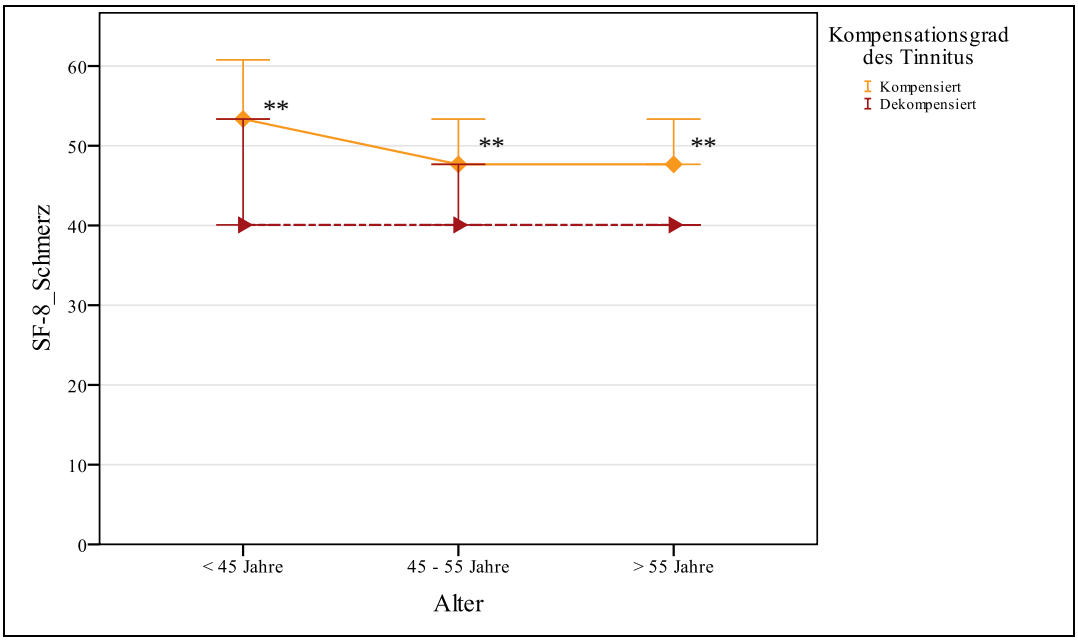

Abb. III 2.27 Vergleich von *SF-8 Schmerz* (Md + KI von 95 %) kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten. ** p < 0,01 kompensierte vs. dekompensierte Tinnituspatienten

2.4.1.2 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede im SF-8

Innerhalb der Gruppe kompensierter Patienten gaben Frauen im Alter < 45 Jahre eine signifikant größere Beeinträchtigung durch *SF-8 Schmerz* (p < 0,01) als Männer an (Abb. III 2.28 a). In anderen *SF-8* Skalen waren keine geschlechtsspezifischen Unterschiede feststellbar.

In der Gruppe dekompensierter Tinnituspatienten unterschieden sich Männer und Frauen nicht durch somatische Beschwerden im *SF-8* und *SF-8 Schmerz* (Abb. III 2.28 b).

In der Gruppe kompensierter und auch dekompensierter Tinnituspatienten wurde von beiden Geschlechtern im Alter 45 - 55 Jahre Einschränkungen der Lebensqualität angegeben. Kompensierte Tinnituspatienten, vor allem Männer, dieser Altersgruppe zeigten im Gegensatz zu Patienten < 45 Jahre eine stärkere Beeinträchtigung nahezu aller *SF-8* Skalen. In der *SF-8* Skala *Schmerz* berichteten Männer im Alter 45 - 55 Jahre (p < 0,01) und > 55 Jahre (p < 0,01) von einer stärkeren Beeinträchtigung (Abb. III 2.28 a). Dekompensierte Tinnituspatienten zeigten keinen altersspezifischen Unterschied hinsichtlich *SF-8 Schmerz* (Abb. III 2.28 b). Beide Geschlechter zeigten sich jedoch im Alter 45 - 55 Jahre deutlich stärker durch die *Emotionale Rollenfunktion* (p < 0,01) als jüngere Patienten belastet (o. Abb.).

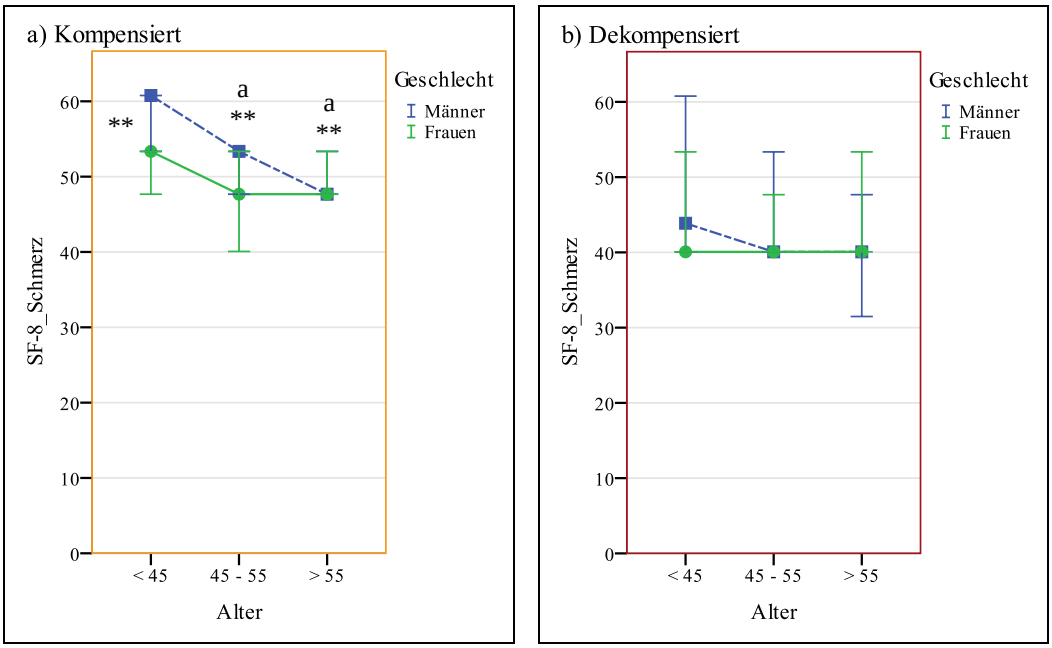

Abb. III 2.28 Geschlechts- und altersspezifischer Vergleich von *SF-8 Schmerz* (Md + KI von 95 %) in der Gruppe **a)** kompensierter und **b)** dekompensierter Tinnituspatienten. ** p < 0,01 Frauen vs. Männer < 45 Jahre; a ** p < 0,01 Männer 45 - 55 und > 55 Jahre vs. < 45 Jahre

2.4.1.3 Korrelation von SF-8 und Tinnitusbelastung in Faktorenabhängigkeit

Die Einschränkung der Lebensqualität durch *SF-8 Schmerz* korrelierte negativ mit dem *TF-Gesamtscore* von Männern und Frauen aller Altersgruppen in geringer Stärke (r = 0,2 - 0,3; p < 0,01) (Abb. III 2.29 a und b; Tab. III 2.11).

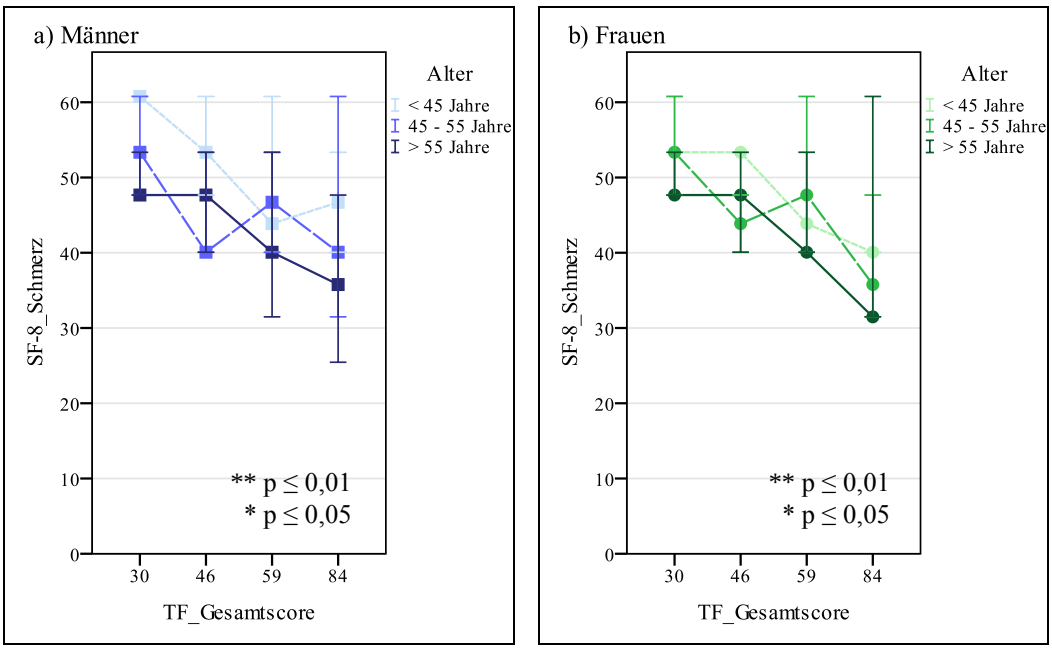

Abb. III 2.29 a) und b) Korrelation von *SF-8 Schmerz* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Studienpopulation unter Einfluss von Geschlecht und Alter. ** p < 0,01 Männer und Frauen < 45 und 45 - 55 Jahre; * p < 0,05 Männer und Frauen > 55 Jahre

Ein negativ korrelativer Zusammenhang des *TF-Gesamtscore* und somatisch orientierter *SF-8* Skalen wie *Allgemeiner Gesundheitszustand, Körperliche Rollenfunktion, Körperliche Funktionsfähigkeit* und *Schmerz* zeigte sich bei Männern und Frauen vor allem im Alter 45 - 55 Jahre in teilweise mittlerer Stärke (Tab. III 2.11).

Tab. III 2.11 Geschlechts- und altersspezifisch korrelative Zusammenhänge des *Short Form-8 Health Survey (SF-8)* mit dem *TF-Gesamtscore* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531. ♂ = Männer; ♀ = Frauen; Altersgruppen < 45 Jahre, 45 - 55 Jahre und > 55 Jahre; n = Anzahl Studienteilnehmer

SF-8 Skalen		*TF-Gesamtscore* ♂			*TF-Gesamtscore* ♀		
		< 45	45 - 55	> 55	< 45	45 - 55	> 55
Allgmeiner Gesundheitszustand	Spearmans-Rho (r) n	-0,42** 89	-0,57** 85	-0,48** 77	-0,27* 83	-0,51** 106	-0,33** 91
Körperliche Funktionsfähigkeit	Spearmans-Rho (r) n	-0,34** 89	-0,39** 85	-0,19 77	-0,30** 83	-0,21* 106	-0,27** 91
Körperliche Rollenfunktion	Spearmans-Rho (r) n	-0,39** 89	-0,54** 85	-0,26* 77	-0,20 83	-0,43** 106	-0,27* 91
Schmerz	Spearmans-Rho (r) n	-0,34** 89	-0,34** 85	-0,25* 77	-0,30** 83	-0,33** 106	-0,24* 91
Vitalität	Spearmans-Rho (r) n	-0,41** 89	-0,40** 85	-0,45** 77	-0,35** 83	-0,45** 106	-0,36** 91
Soziale Funktionsfähigkeit	Spearmans-Rho (r) n	-0,56** 89	-0,35** 85	-0,42** 77	-0,27* 83	-0,52** 106	-0,32** 91
Psychisches Wohlbefinden	Spearmans-Rho (r) n	-0,55** 89	-0,40** 85	-0,44** 77	-0,36** 83	-0,46** 106	-0,44** 91
Emotionale Rollenfunktion	Spearmans-Rho (r) n	-0,55** 89	-0,60** 85	-0,41** 77	-0,19 83	-0,52** 106	-0,35** 91

** Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).
* Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig).

In der Gruppe der Männer war bei kompensiertem Tinnitus ein negativ korrelativer Zusammenhang der Beeinträchtigung von Lebensqualität durch *SF-8 Schmerz* und dem *TF-Gesamtscore* im Alter < 45 Jahre ($r = -0,23$; $p < 0,05$) und 45 - 55 Jahre ($r = -0,31$; $p < 0,05$) nachweisbar. Bei dekompensiertem Tinnitus erreichten die korrelativen Zusammenhänge keine Signifikanz (Abb. III 2.30 a und b).

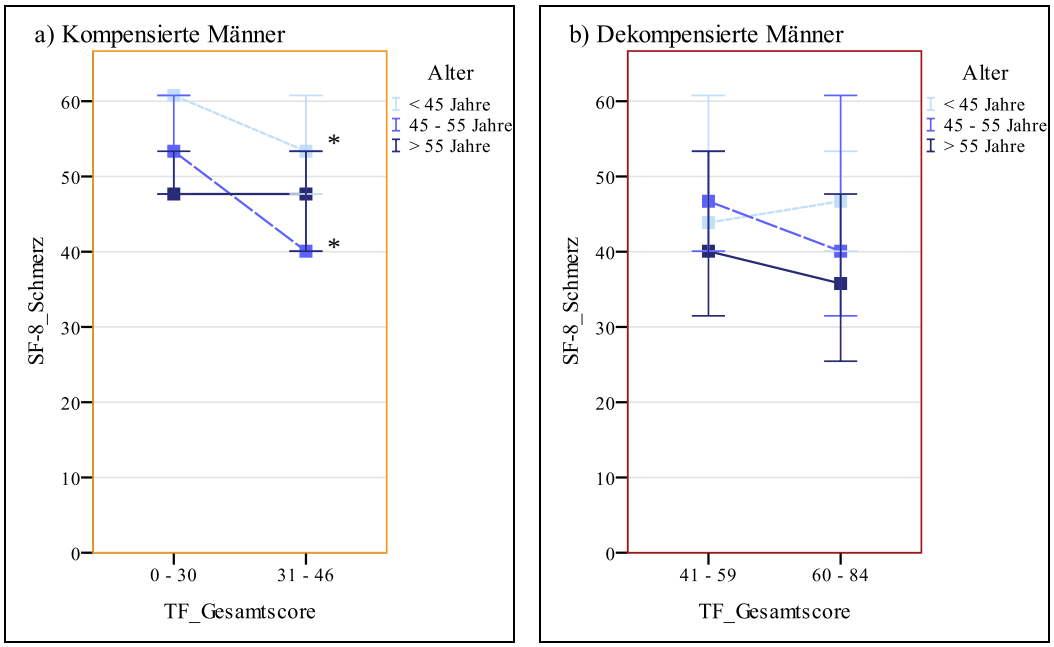

Abb. III 2.30 a) und b) Korrelation von *SF-8 Schmerz* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Männer unter Einfluss von Tinnitusbelastung und Alter. * p < 0,05 kompensierte Männer < 45 und 45 - 55 Jahre

In der Gruppe der Frauen zeigte sich ein korrelativer Zusammenhang von *SF-8 Schmerz* mit dem *TF-Gesamtscore* bei kompensiertem Tinnitus im Alter 45 - 55 Jahre (r = 0,35; p < 0,01). Bei dekompensiertem Tinnitus zeigten sich keine signifikanten korrelativen Zusammenhänge (Abb. III 2.31 a und b).

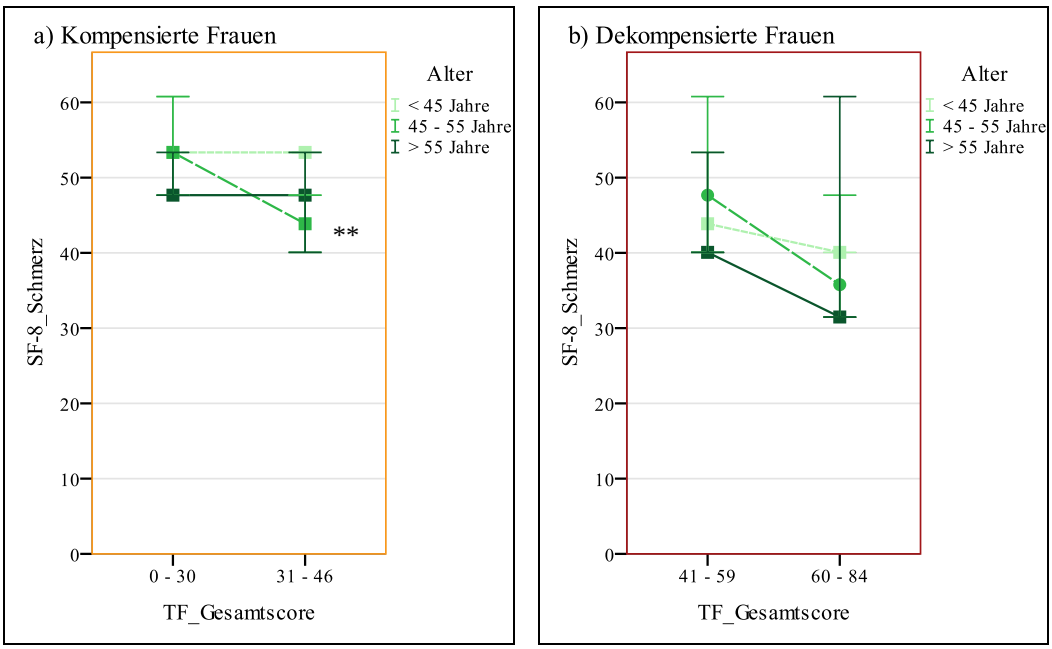

Abb. III 2.31 a) und b) Korrelation von *SF-8 Schmerz* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Frauen unter Einfluss von Tinnitusbelastung und Alter. ** p < 0,01 kompensierte Frauen 45 - 55 Jahre

2.4.2 Berliner Beschwerde Inventar (BBI)

Die Untersuchung somatischer Beschwerden durch den *BBI* ergab in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer einen *BBI-Gesamtscore* von Md = 20 Punkten. Die größte Beeinträchtigung wurde in den *BBI*-Skalen *Gliederschmerzen* und *Erschöpfung* mit Md = 8 Punkten bzw. Md = 7 Punkten angegeben (Tab. III 2.12).

Tab. III 2.12 Deskriptive Beschreibung des *Berliner Beschwerde Inventar (BBI)* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531. Mw = Mittelwert; Sd = Standardabweichung; Min = Minimum; Max = Maximum; Md = Medianwert

BBI-Skalen	Mw	Sd	Min	Max	Perzentile		
					25.	50. (Md)	75.
Erschöpfung	8	6	0	24	3	7	7
Magenbeschwerden	3	3	0	18	0	2	2
Gliederschmerzen	8	5	0	24	5	8	8
Herzbeschwerden	3	3	0	18	0	2	2
BBI-Gesamtscore	22	14	0	68	11	20	20

2.4.2.1 Abhängigkeit des BBI von der Tinnitusbelastung

Dekompensierte Tinnituspatienten erreichten deutlich höhere Werte in allen *BBI*-Skalen und im *BBI-Gesamtscore* als kompensierte Tinnituspatienten. Der Unterschied kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten erreichte in allen *BBI*-Skalen eine hohe Signifikanz ($p < 0,01$). Im Alter < 45 Jahre zeigten dekompensierte Patienten mit Md = 37 Punkten einen knapp 2,5-fach höheren *BBI-Gesamtscore*, im Alter 45 - 55 Jahre mit Md = 35 Punkten und im Alter > 55 Jahre mit Md = 29 Punkten einen 2-fach höheren *BBI-Gesamtscore* ($p < 0,01$) als kompensierte Tinnituspatienten. Der Unterschied war in allen Altersgruppen hoch signifikant ($p < 0,01$) (Abb. III 2.32).

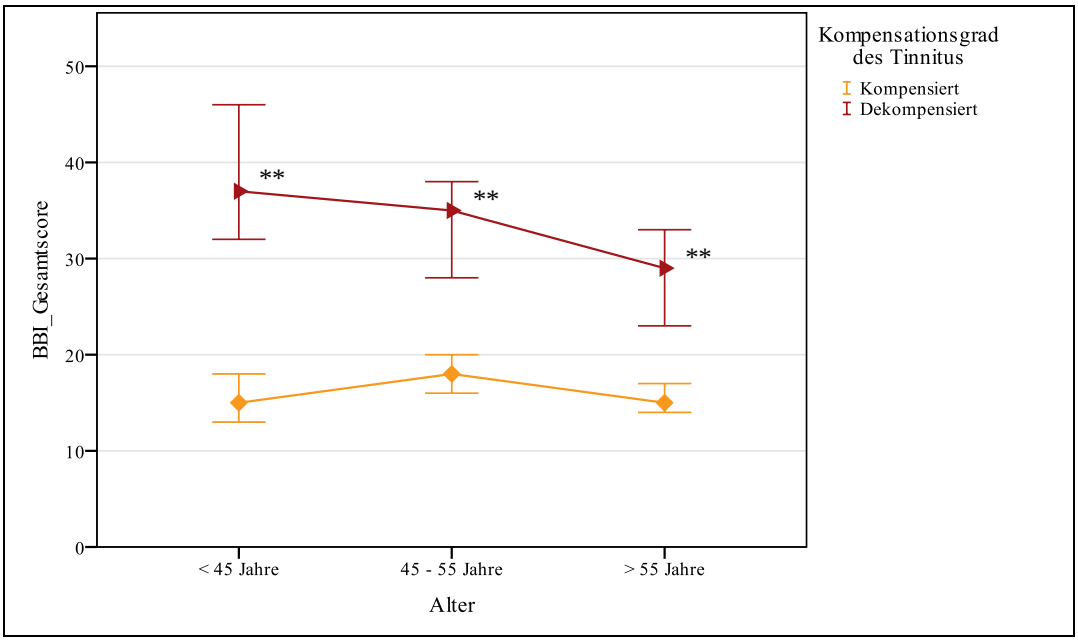

Abb. III 2.32 Vergleich des *BBI-Gesamtscore* (Md + KI von 95 %) kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten. ** p < 0,01 kompensierte vs. dekompensierte Tinnituspatienten

2.4.2.2 Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede im BBI

In der Gruppe kompensierter Tinnituspatienten wurden deutliche geschlechtsspezifische Unterschiede des *BBI-Gesamtscore* festgestellt. Frauen im Alter < 45 Jahre (p < 0,01) und 45 - 55 Jahre (p < 0,01) fielen durch einen höheren *BBI-Gesamtscore* im Vergleich zu Männern auf (Abb. III 2.33 a). Die höhere Belastung von Frauen dieser Altersgruppen war bei genauer Analyse auf *BBI-Gliederschmerzen* (p < 0,01), *BBI-Erschöpfung* (p < 0,01) und im Alter 45 - 55 Jahre *BBI-Herzbeschwerden* (p < 0,01) zurückzuführen (o. Abb.).

In der Gruppe dekompensierter Tinnituspatienten unterschieden sich die Geschlechter in sämtlichen *BBI*-Skalen und dem *BBI-Gesamtscore* nicht signifikant (Abb. III 2.33 b).

In den Gruppen kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten war Frauen im Alter 45 - 55 Jahre (p < 0,01) und Männern im Alter < 45 Jahre (p < 0,01) ein höherer *BBI-Gesamtscore* als im Alter > 55 Jahre nachweisbar (Abb. III 2.33 a und b). Die größere Belastung jüngerer Patienten war vor allem auf *BBI-Erschöpfung* (p < 0,01 bzw. 0,05) zurückzuführen. Weiterhin fielen bei kompensiertem Tinnitus Männer < 45 Jahre durch *BBI-Gliederschmerzen* (p < 0,01) und Frauen 45 - 55 Jahre durch deutlich mehr *BBI-Herzbeschwerden* (p < 0,05) auf. Bei dekompensiertem Tinnitus berichteten Männer < 45 Jahre vermehrt *BBI-Magenbeschwerden* (p < 0,05) (o. Abb.).

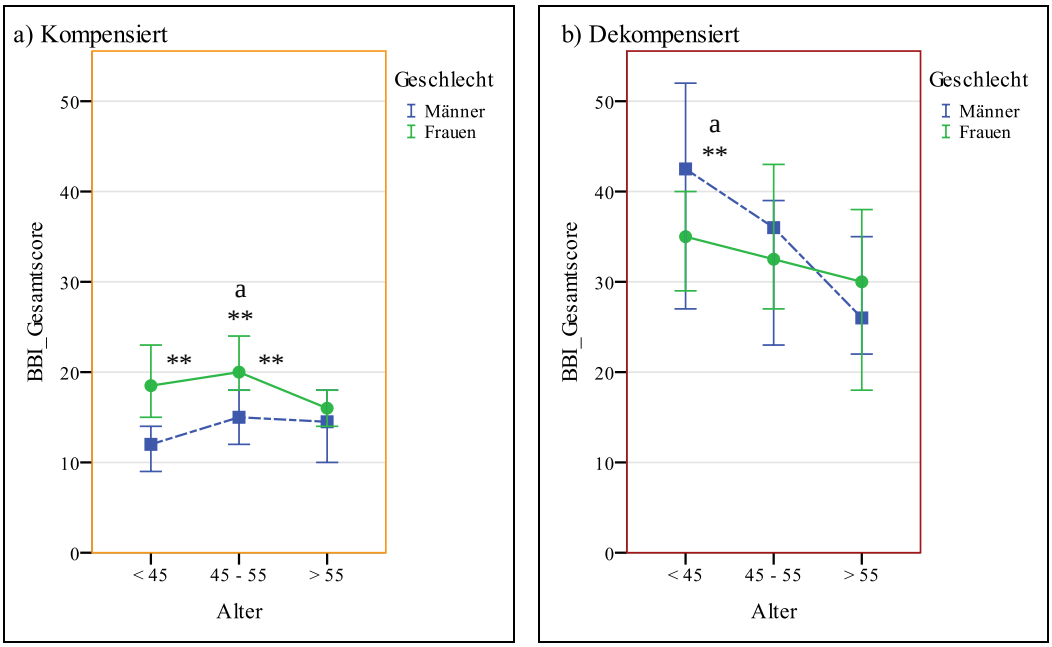

Abb. III 2.33 Geschlechts- und altersspezifischer Vergleich des *BBI-Gesamtscore* (Md + KI von 95 %) in der Gruppe **a)** kompensierter und **b)** dekompensierter Tinnituspatienten. ** p < 0,01 Frauen vs. Männer < 45 und 45 - 55 Jahre; a ** p < 0,01 Frauen 45 - 55 Jahre vs. > 55 Jahre, Männer < 45 Jahre vs. 45-55 und < 55 Jahre

2.4.2.3 Korrelation von BBI und Tinnitusbelastung in Faktorenabhängigkeit

Der *BBI-Gesamtscore* von Männern und Frauen stand in allen Altersgruppen in einem mittleren bis deutlich korrelativen Zusammenhang mit dem *TF-Gesamtscore* (r = 0,4 - 0,6; p < 0,01) (Abb. III 2.34 a und b; Tab. III 2.13).

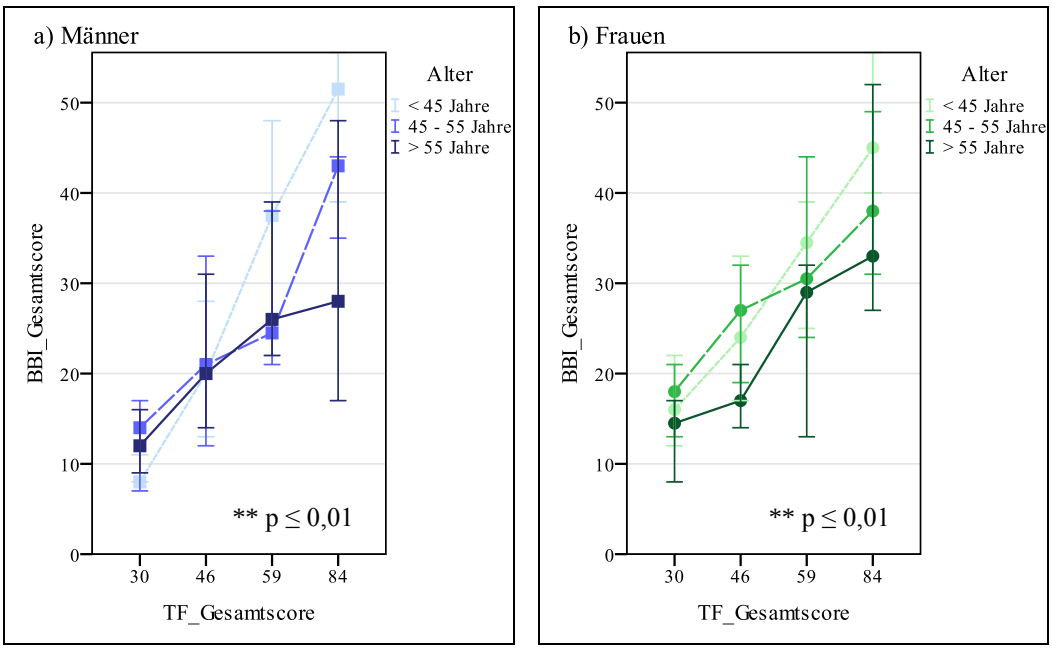

Abb. III 2.34 a) und b) Korrelation des *BBI-Gesamtscore* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Studienpopulation unter Einfluss von Geschlecht und Alter. ** p < 0,01 Männer und Frauen aller Altersgruppen

Beiden Geschlechtern war der stärkste korrelative Zusammenhang des *BBI-Gesamtscore* und mit dem *TF-Gesamtscore* in den Altersgruppen < 45 Jahre und 45 - 55 Jahre nachweisbar. Ein korrelativer Zusammenhang wurde insbesondere in den *BBI*-Skalen *Erschöpfung* und *Gliederschmerzen* deutlich (Tab. III 2.13).

Tab. III 2.13 Geschlechts- und altersspezifisch korrelative Zusammenhänge des *Berliner Beschwerde Inventar (BBI)* mit dem *TF-Gesamtscore* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531. ♂ = Männer; ♀ = Frauen; Altersgruppen < 45 Jahre, 45 - 55 Jahre und > 55 Jahre; n = Anzahl Studienteilnehmer

BBI-Skalen		*TF-Gesamtscore* ♂			*TF-Gesamtscore* ♀		
		< 45	45 - 55	> 55	< 45	45 - 55	> 55
Erschöpfung	Spearmans-Rho (r) n	0,60** 89	0,57** 85	0,50** 77	0,58** 83	0,59** 106	0,36** 91
Magenbeschwerden	Spearmans-Rho (r) n	0,48** 89	0,38** 85	0,21 77	0,50** 83	0,48** 106	0,27* 91
Gliederschmerzen	Spearmans-Rho (r) n	0,53** 89	0,43** 85	0,38** 77	0,54** 83	0,44** 106	0,41** 91
Herzbeschwerden	Spearmans-Rho (r) n	0,45** 89	0,40** 85	0,39** 77	0,42** 83	0,37** 106	0,27** 91
BBI-Gesamscore	Spearmans-Rho (r) n	0,64** 89	0,57** 85	0,52** 77	0,62** 83	0,63** 106	0,43** 91

** Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).
* Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig).

In der Gruppe der Männer zeigte sich der korrelative Zusammenhang des *BBI-Gesamtscore* mit dem *TF-Gesamtscore* bei kompensiertem Tinnitus in allen Altersgruppen signifikant, im Alter < 45 Jahre ($r = 0,48$; $p < 0,01$), 45 - 55 Jahre ($r = 0,32$; $p < 0,05$) und > 55 Jahre ($r = 0,33$; $p < 0,01$). Bei dekompensiertem Tinnitus war Männern im Alter 45 - 55 Jahre ($r = 0,42$; $p < 0,05$) ein signifikanter korrelativer Zusammenhang nachweisbar (Abb. III 2.35 a und b).

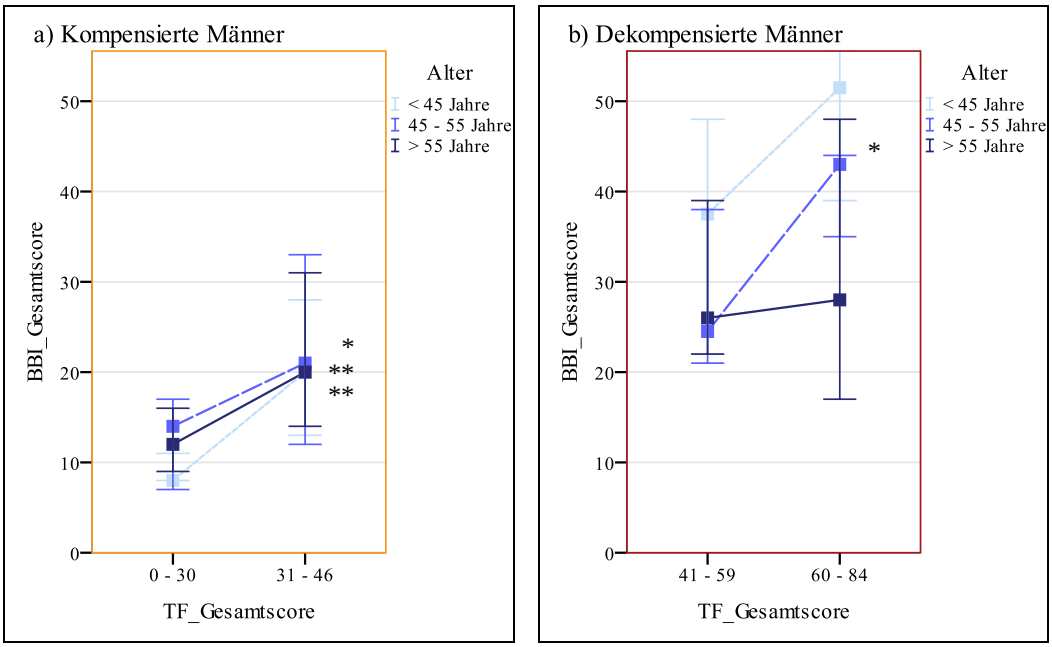

Abb. III 2.35 a) und b) Korrelation des *BBI-Gesamtscore* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Männer unter Einfluss von Tinnitusbelastung und Alter. ** p < 0,01 kompensierte Männer aller Altersgruppen; * p < 0,05 dekompensierte Männer 45 - 55 Jahre

Auch in der Gruppe der Frauen war der Zusammenhang von *BBI-Gesamtscore* und *TF-Gesamtscore* bei kompensiertem Tinnitus in allen Altersgruppen signifikant, im Alter < 45 Jahre (r = 0,47; p < 0,01), 45 - 55 Jahre (r = 0,50; p < 0,01) und > 55 Jahre (r = 0,26; p < 0,05). Bei dekompensiertem Tinnitus erreichte der Zusammenhang der Variablen im Alter < 45 Jahre (r = 0,49; p < 0,05) eine Signifikanz (Abb. III 2.36 a und b).

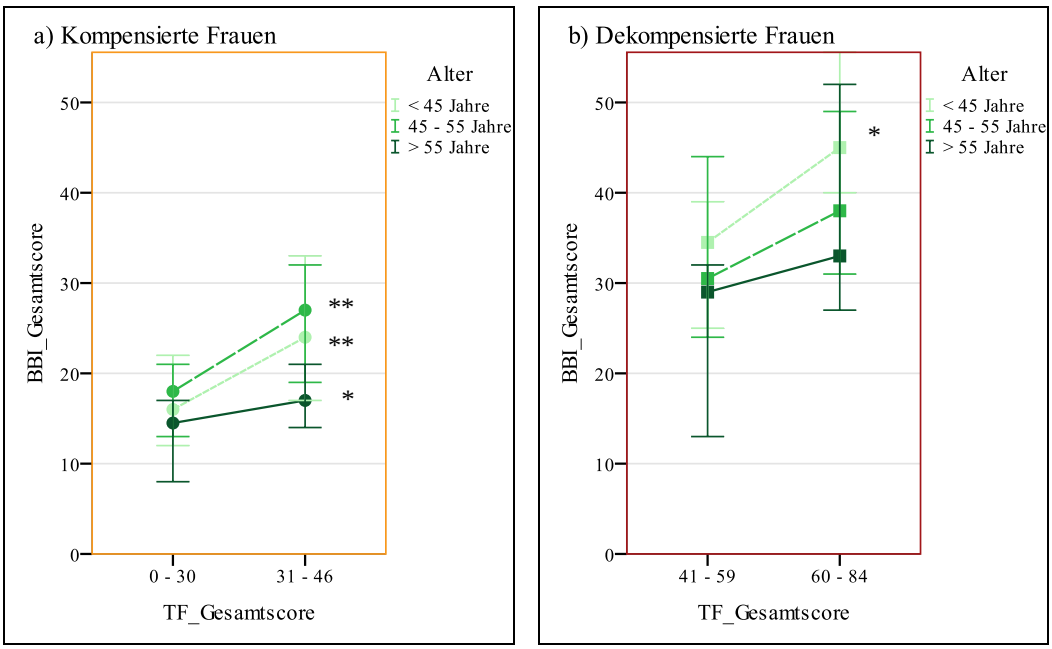

Abb. III 2.36 a) und b) Korrelation des *BBI-Gesamtscore* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Frauen unter Einfluss von Tinnitusbelastung und Alter. ** p < 0,01 kompensierte Frauen aller Altersgruppen; * p < 0,05 dekompensierte Frauen < 45 Jahre

2.4.3 Audiometrischer Hörverlust

2.4.3.1 Abhängigkeit des Hörverlustes von der Tinnitusbelastung

In der Überprüfung des audiometrisch gemessenen Hörverlustes über die Frequenzen 0,5 - 8 kHz wurde ein hoch signifikanter Unterschied im Hörverlust kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten festgestellt. Der mittlere Hörverlust betrug bei kompensiertem Tinnitus Md = 19 dbHL rechts/ 18 dbHL links und bei dekompensiertem Tinnitus Md = 25 dbHL rechts/ 27 dbHL links ($p < 0,01$ rechts/ links) (Abb. III 2.37 a und b). Ein Vergleich des Hörverlustes über verschiedene Altersstufen hinweg zeigte einen signifikant stärkeren Hörverlust dekompensierter Tinnituspatienten im Alter < 45 Jahre und 45 - 55 Jahre ($p < 0,01$ rechts/ $p < 0,01$ bzw. 0,05 links), während in der Altersgruppe > 55 Jahre keine Unterschiede feststellbar waren (o. Abb.).

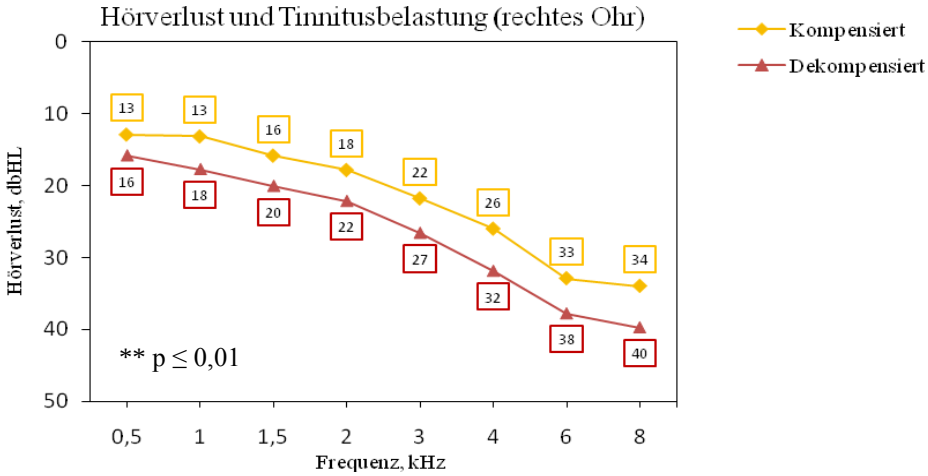

Abb. III 2.37 a) Vergleich mittlerer Hörverlust rechtes Ohr von kompensierten und dekompensierten Tinnituspatienten in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 über den Frequenzbereich 0,5 - 8 kHz. ** p < 0,01 kompensierte vs. dekompensierte Tinnituspatienten

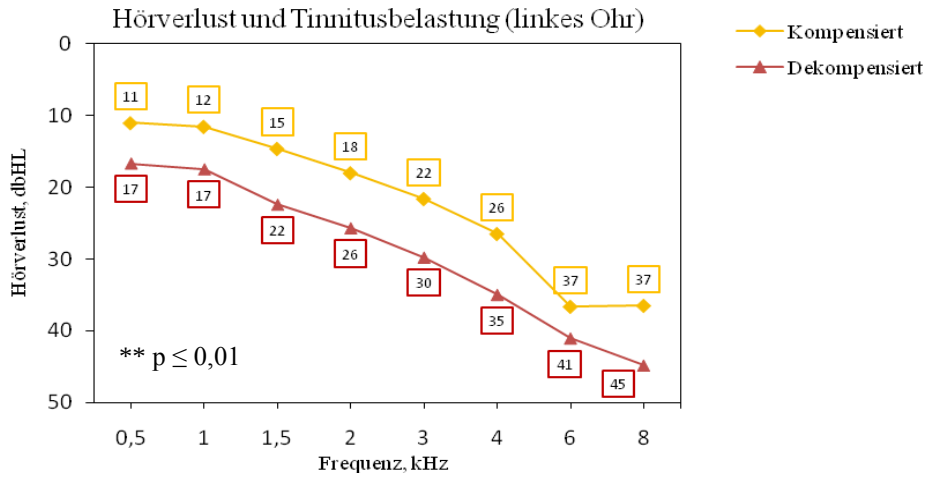

Abb. III 2.37 b) Vergleich mittlerer Hörverlust linkes Ohr von kompensierten und dekompensierten Tinnituspatienten in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 über den Frequenzbereich 0,5 - 8 kHz. ** p < 0,01 kompensierte vs. dekompensierte Tinnituspatienten

2.4.3.2 Geschlechtsspezifische Unterschiede im Hörverlust

Der mittlere Hörverlustes über die Frequenzen 0,5 - 8 kHz von Männern und Frauen unterschied sich weder in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer noch bei getrennter Betrachtung kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten signifikant. Männer zeigten in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer einen Hörverlust von Md = 21 dbHL rechts/ 23 dbHL links und Frauen einen Hörverlust von Md = 19 rechts/ 18 dbHL links. Die Darstellung des geschlechtsspezifischen Hörverlustes soll sich auf die Darstellung in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer beschränken (Abb. III 2.38 a und b).

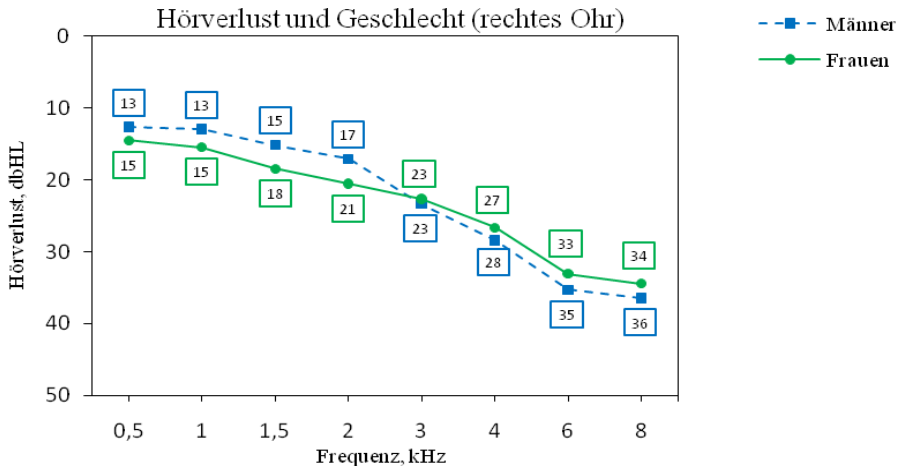

Abb. III 2.38 a) Vergleich mittlerer Hörverlust rechtes Ohr von Männern und Frauen in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 über den Frequenzbereich 0,5 - 8 kHz.

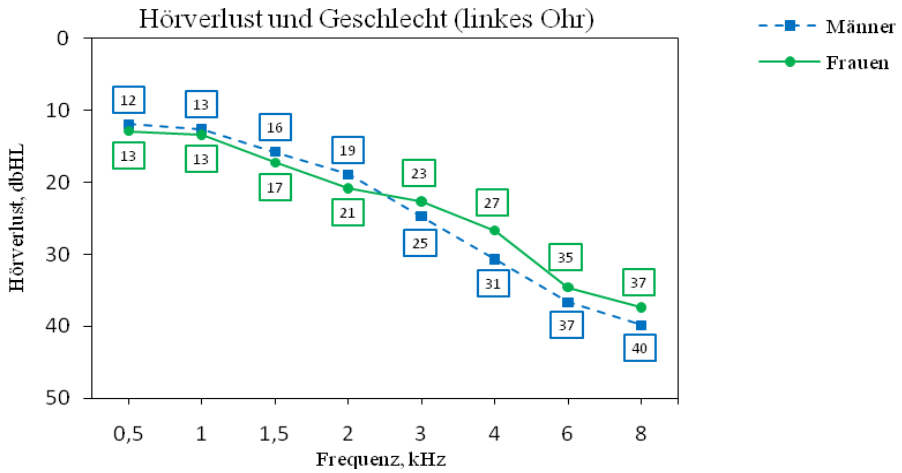

Abb. III 2.38 b) Vergleich mittlerer Hörverlust linkes Ohr von Männern und Frauen in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 über den Frequenzbereich 0,5 - 8 kHz.

2.4.3.2 Altersspezifische Unterschiede im Hörverlust

Altersspezifische Unterschiede des mittleren Hörverlustes über die Frequenzen 0,5 - 8 kHz waren beiderseits hoch signifikant ($p < 0,01$). Der mittlere Hörverlust betrug in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer mit < 45 Jahren Md = 10 dbHL rechts/ links, mit 45 - 55 Jahren Md = 24 dbHL rechts/ links und mit < 55 Jahren Md = 28 dbHL rechts/ 32 dbHL links. Tinnituspatienten zeigten im Alter > 55 Jahre einen stärkeren Hörverlust ($p < 0,01$ rechts/ links) als mit 45 - 55 Jahren und < 45 Jahren. Im Alter 45 - 55 Jahre zeigten die Patienten einen stärkeren Hörverlust ($p < 0,01$ rechts/ links) als mit < 45 Jahren (Abb. III 2.39 a und b).

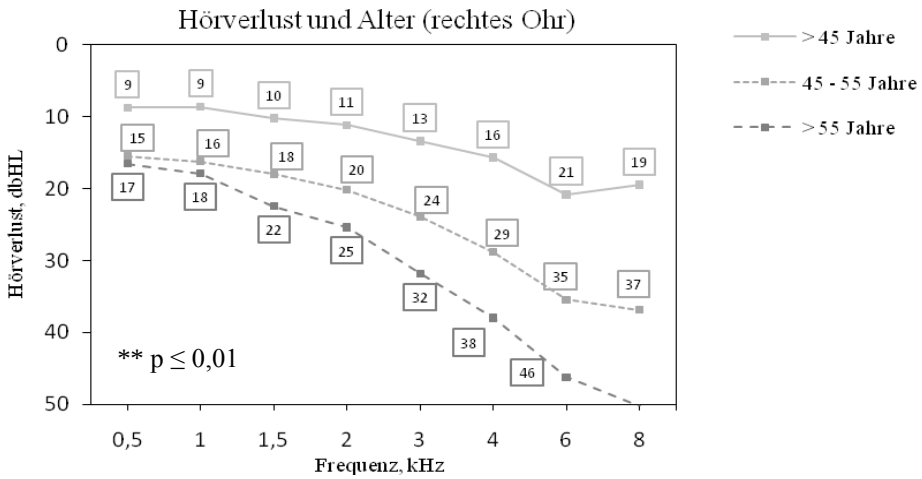

Abb. III 2.39 a) Vergleich mittlerer Hörverlust rechtes Ohr von verschiedenen Altersgruppen in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 über den Frequenzbereich 0,5 - 8 kHz. ** p < 0,01 > 55 Jahre vs. 45 - 55 Jahre und < 45 Jahre, 45 - 55 Jahre vs. < 45 Jahre

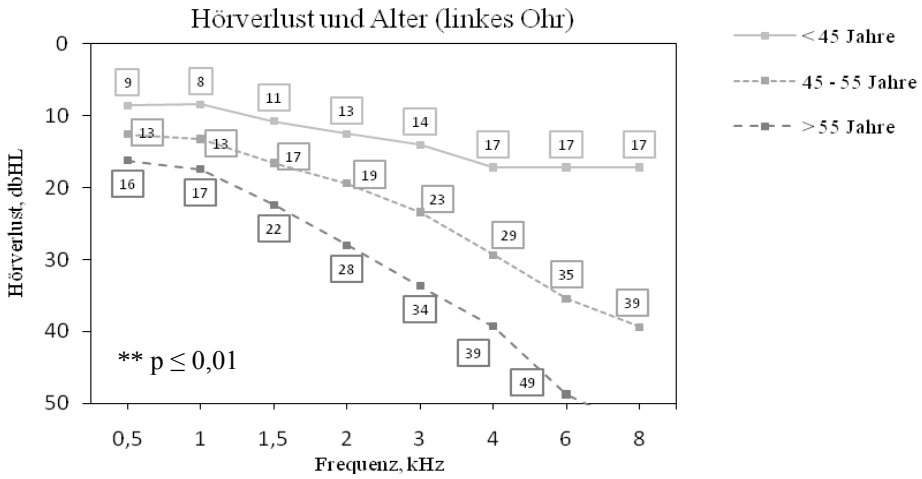

Abb. III 2.39 b) Vergleich mittlerer Hörverlust linkes Ohr von verschiedenen Altersgruppen in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 über den Frequenzbereich 0,5 - 8 kHz. ** p < 0,01 > 55 Jahre vs. 45 - 55 Jahre und < 45 Jahre, 45 - 55 Jahre vs. < 45 Jahre

2.4.3.4 Korrelation von Hörverlust und Tinnitusbelastung in Faktorenabhängigkeit

Die Untersuchung korrelativer Zusammenhänge des audiometrisch gemessenen Hörverlustes und des *TF-Gesamtscore* ergab bei Männern und Frauen einen Zusammenhang geringer Stärke in der Altersgruppe 45 - 55 Jahre (r = 0,3 - 0,4; p < 0,01 rechts / links) und weiterhin bei Männern in der Altersgruppe < 45 Jahre (Tab. III 2.14).

Tab. III 2.14 Geschlechts- und altersspezifisch korrelative Zusammenhänge des *Hörverlust* mit dem *TF-Gesamtscore* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531. ♂ = Männer; ♀ = Frauen; Altersgruppen < 45 Jahre, 45 - 55 Jahre und > 55 Jahre; n = Anzahl Studienteilnehmer

Hörverlust		*TF-Gesamtscore* ♂			*TF-Gesamtscore* ♀		
		< 45	45 - 55	> 55	< 45	45 - 55	> 55
Hörverlust rechtes Ohr	Spearmans-Rho (r) n	0,21 89	0,40** 85	0,19 77	0,11 83	0,06 106	0,10 91
Hörverlust linkes Ohr	Spearmans-Rho (r) n	0,25* 89	0,29** 85	0,33** 77	0,16 83	0,30** 106	0,09 91

** Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).
* Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig).

Die Untersuchung korrelativer Zusammenhänge von Hörverlust und *TF-Gesamtscore* in den Gruppen kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten in Abhängigkeit der Faktoren Kompensationsgrad des Tinnitus, Geschlecht und Alter ergab nur für die Gruppe kompensierter Frauen 45 - 55 Jahre (r = 24, p < 0,05) ein signifikantes Ergebnis.

3. Ursache-Wirkungs-Modelle chronischer Tinnitusbelastung

3.1 Geschlechtsspezifische Einflussvariablen

Die regressionsanalytische Untersuchung des Einflusses audio- und psychometrischer Komorbiditätsvariablen auf den *TF-Gesamtscore* männlicher Tinnituspatienten ergab in einer 7-fach schrittweisen Analyse das günstigste Erklärungsmodell subjektiver Tinnitusbelastung mit einer deutlich moderaten Erklärungsrate der Varianz von 56 %. Von den untersuchten audio- und psychometrischen Skalenwerten fanden bei ausreichender Signifikanz Variablen einer sowohl depressiven als auch somatischen Belastung Aufnahme in das nachfolgend dargestellte Erklärungsmodell der Tinnitusbelastung männlicher Studienteilnehmer (Tab. III 3.1).

Tab. III 3.1 Einfluss psychischer und somatischer Komorbiditätsvariablen auf den *TF-Gesamtscore* männlicher Studienteilnehmer (n = 251). R^2 = korrigiertes Bestimmtheitsmaß, b = nicht standardisierter Regressionskoeffizient, Sd = Standardfehler, ß = standardisierter Regressionskoeffizient, Sig = Signifikanz

Komorbiditätsvariablen (♂)	**R^2**	b	Sd	ß	Sig
ADSL_Score		0,35	0,10	0,24	p < 0,01
BBI_Erschöpfung		0,61	0,16	0,21	p < 0,01
BSF_Ärger		3,67	1,21	0,18	p < 0,01
SF-8_Emotionale Rollenfunktion	**0,56**	-0,30	0,10	-0,18	p < 0,01
Hörverlust_linkes Ohr		0,16	0,06	0,15	p < 0,01
Hörverlust_rechtes Ohr		0,12	0,05	0,12	p < 0,05
BBI_Magenbeschwerden		0,46	0,23	0,10	p < 0,05

Das günstigste Erklärungsmodell subjektiver Tinnitusbelastung weiblicher Tinnituspatienten ließ sich in einer 8-fach schrittweisen Analyse mit einer moderaten Erklärungsrate der Varianz von 47 % entwickeln. Analog zu der Gruppe der Männer zeigten sich depressive Einflüsse (in einer vergleichsweise eher passiven Form durch *BSF-Ängstliche Depressivität*) und ein Einfluss somatischer Beschwerden auf die Tinnitusbelastung der Frauen. Im Gegensatz zu Männern zeigte das Stresserleben einen Einfluss auf die Tinnitusbelastung weiblicher Studienteilnehmerinnen (Tab. III 3.2).

Tab. III 3.2 Einfluss psychischer und somatischer Komorbiditätsvariablen auf den *TF-Gesamtscore* weiblicher Studienteilnehmer (n = 280). R^2 = korrigiertes Bestimmtheitsmaß, b = nicht standardisierter Regressionskoeffizient, Sd = Standardfehler, ß = standardisierter Regressionskoeffizient, Sig = Signifikanz

Komorbiditätsvariablen (♀)	**R^2**	b	Sd	ß	Sig
BSF_Ängstliche Depressivität	**0,47**	6,01	1,42	0,29	p < 0,01
Hörverlust_linkes Ohr		0,24	0,05	0,24	p < 0,01
BBI_Gliederschmerzen		0,68	0,17	0,21	p < 0,01
PSQ_Freude		12,98	4,67	0,18	p < 0,01
BSF_Engagement		-3,50	1,19	-0,15	p < 0,01
ADSL_Depression		0,21	0,11	0,14	p < 0,05
PSQ_Anspannung		9,87	4,93	0,14	p < 0,05
SWOP_Pessimismus		2,94	1,16	0,13	p < 0,01

3.2 Altersspezifische Einflussvariablen

Für Studienteilnehmer < 45 Jahre ergab sich in einer 9-fach schrittweisen Analyse des Einflusses der untersuchten Komorbiditäsvariablen auf den *TF-Gesamtscore* ein Erklärungsmodell mit einer deutlich moderaten Erklärungsrate der Varianz von 58 %. Es wurde ein Einfluss von depressiver Belastung, somatischen Beschwerden und Stresserleben auf die Tinnitusbelastung junger Tinnituspatienten festgestellt (Tab. III 3.3).

Tab. III 3.3 Einfluss psychischer und somatischer Komorbiditätsvariablen auf den *TF-Gesamtscore* von Tinnituspatienten < 45 Jahre (n = 172). R^2 = korrigiertes Bestimmtheitsmaß, b = nicht standardisierter Regressionskoeffizient, Sd = Standardfehler, ß = standardisierter Regressionskoeffizient, Sig = Signifikanz

Komorbiditätsvariablen (< 45 J.)	**R^2**	b	Sd	ß	Sig
ADSL_Score	**0,58**	0,38	0,10	0,28	p < 0,01
BSF_Teilnahmslosigkeit		6,50	1,54	0,28	p < 0,01
PSQ_Anspannung		19,24	6,11	0,26	p < 0,01
BSF_Müdigkeit		-4,07	1,56	-0,23	p < 0,01
BBI_Erschöpfung		0,59	0,25	0,22	p < 0,05
BBI_Gliederschmerzen		0,61	0,21	0,21	p < 0,01
PSQ_Freude		11,91	5,43	0,16	p < 0,05
Hörverlust_linkes Ohr		0,15	0,07	0,12	p < 0,05
BBI_Magenbeschwerden		0,49	0,29	0,11	p < 0,05

Für Studienteilnehmer im mittleren Alter 45 - 55 Jahre ergab sich ein Erklärungsmodell mit moderater Erklärungsrate der Varianz von 53 %. Analog zu jungen Studienteilnehmern war ein Einfluss von depressiver Belastung, somatischen Beschwerden und Stresserleben auf die Tinnitusbelastung von Studienteilnehmern im mittleren Alter feststellbar (Tab. III 3.4).

Tab. III 3.4 Einfluss psychischer und somatischer Komorbiditätsvariablen auf den *TF-Gesamtscore* von Tinnituspatienten 45 - 55 Jahre (n = 191). R^2 = korrigiertes Bestimmtheitsmaß, b = nicht standardisierter Regressionskoeffizient, Sd = Standardfehler, ß = standardisierter Regressionskoeffizient, Sig = Signifikanz

Komorbiditätsvariablen (45 - 55 J.)	**R^2**	b	Sd	ß	Sig
BSF_Ängstliche Depressivität	**0,53**	6,95	1,46	0,35	p < 0,01
Hörverlust_linkes Ohr		0,26	0,06	0,22	p < 0,01
SF-8_Emotionale Rollenfunktion		-0,39	0,11	-0,21	p < 0,01
BBI_Gliederschmerzen		0,66	0,21	0,18	p < 0,01
BSF_Engagement		-3,65	1,29	-0,16	p < 0,01
SWOP_Pessimismus		4,13	1,66	0,15	p < 0,05
SWOP_Optimismus		3,63	1,62	0,15	p < 0,05

Das günstigste Erklärungsmodell der Tinnitusbelastung von Studienteilnehmern im Alter > 55 Jahre ergab eine etwas geringere, jedoch ebenfalls moderate Erklärungsrate der Varianz von 49 %. Im Gegensatz zu Studienteilnehmern in jungem oder mittleren Alter war lediglich ein Einfluss von depressiver Belastung und Stresserleben auf die Tinnitusbelastung von Tinnituspatienten > 55 Jahre feststellbar (Tab. III 3.5).

Tab. III 3.5 Einfluss psychischer und somatischer Komorbiditätsvariablen auf den *TF-Gesamtscore* von Tinnituspatienten > 55 Jahre (n = 168). R^2 = korrigiertes Bestimmtheitsmaß, b = nicht standardisierter Regressionskoeffizient, Sd = Standardfehler, ß = standardisierter Regressionskoeffizient, Sig = Signifikanz

Komorbiditätsvariablen (> 55 J.)	**R^2**	b	Sd	ß	Sig
BSF_Ängstliche Depressivität	**0,49**	9,38	1,72	0,46	p < 0,01
ADSL_Score		0,43	0,14	0,26	p < 0,01
BSF_Engagement		-4,39	1,35	-0,21	p < 0,01
SWOP_Selbswirksamkeit		4,63	1,89	0,16	p < 0,05

3.2 Geschlechts- und altersspezifischer Einfluss von Komorbidität

Für männliche Studienteilnehmer aller Altersgruppen ergab sich das günstigste Erklärungsmodell der Varianz subjektiver Tinnitusbelastung durch Aufnahme des *ADS-L Score* und *BBI-Gesamtscore* als repräsentative Variablen depressiver Belastung und somatischer Beschwerden in das Modell. Im Alter < 45 Jahre und > 55 Jahre ergaben sich für Männer moderate Erklärungsraten von 60% und 56% der Varianz. Im mittleren Alter zeigte das günstigste Erklärungsmodell der Tinnitusbelastung männlicher Studienteilnehmer lediglich eine Erklärungsrate von 35 % der Varianz (Tab. III 3.6).

Tab. III 3.6 Einfluss psychischer und somatischer Komorbiditätsvariablen auf den *TF-Gesamtscore* männlicher Tinnituspatienten im Alter < 45 Jahre (n = 89), 45 - 55 Jahre (n = 85), > 55 Jahre (n = 77). R^2 = korrigiertes Bestimmtheitsmaß, b = nicht standardisierter Regressionskoeffizient, Sd = Standardfehler, ß = standardisierter Regressionskoeffizient, Sig = Signifikanz

Alter	Komorbiditätsvariablen (♂)	**R^2**	b	Sd	ß	Sig
< 45 Jahre	*ADSL* Depressive Belastung	**0,61**	0,62	0,13	0,44	p < 0,01
	BBI Somatische Beschwerden		0,45	0,10	0,41	p < 0,01
55 - 55 Jahre	*BBI* Somatische Beschwerden	**0,35**	0,59	0,14	0,45	p < 0,01
	ADSL Depressive Belastung		0,34	0,16	0,23	p < 0,05
> 55 Jahre	*ADSL* Depressive Belastung	**0,56**	0,93	0,13	0,61	p < 0,01
	BBI Somatische Beschwerden		0,28	0,10	0,24	p < 0,01

Für weibliche Studienteilnehmer ergab sich in den Altersgruppen 45 - 55 Jahre und > 55 Jahre das günstigste Erklärungmodell der Tinnitusbelastung durch Berücksichtigung des *ADS-L Score* und *BBI-Gesamtscore* als repräsentative Variablen depressiver Belastung und somatischer Beschwerden. Im Alter < 45 Jahre wurde das günstigste Erklärungsmodell der Varianz subjektiver Tinnitusbelastung durch Aufnahme des *BBI-Gesamtscore* und *PSQ-Gesamtscore* als repräsentative Variablen somatischer Beschwerden und des Stresserlebens gebildet. Die höchsten Erklärungsraten subjektiver Tinnitusbelastung weiblicher Studienteilnehmer ergaben sich im Gegensatz zu männlichen Studienteilnehmern im Alter < 45 Jahre und 45 - 55 Jahre mit 43 % und 45 % der Varianz (Tab. III 3.7).

Tab. III 3.7 Einfluss psychischer und somatischer Komorbiditätsvariablen auf den *TF-Gesamtscore* weiblicher Tinnituspatienten im Alter < 45 Jahre (n = 83), 45 - 55 Jahre (n = 106), > 55 Jahre (n = 91). R^2 = korrigiertes Bestimmtheitsmaß, b = nicht standardisierter Regressionskoeffizient, Sd = Standardfehler, ß = standardisierter Regressionskoeffizient, Sig = Signifikanz

Alter	Komorbiditätsvariablen (♀)	**R^2**	b	Sd	ß	Sig
< 45 Jahre	*BBI* Somatische Beschwerden	**0,43**	0,46	0,11	0,43	p < 0,01
	PSQ Stresserleben		29,85	9,73	0,32	p < 0,01
55 - 55 Jahre	*BBI* Somatische Beschwerden	**0,45**	0,63	0,14	0,45	p < 0,01
	ADSL Depressive Belastung		0,44	0,15	0,30	p < 0,01
> 55 Jahre	*ADSL* Depressive Belastung	**0,33**	0,66	0,17	0,41	p < 0,01
	BBI Somatische Beschwerden		0,28	0,12	0,25	p < 0,05

IV Diskussion

1. Vor- und Nachteile der Studie

Als ein bedeutender Vorteil der vorliegenden Studie ist zunächst der umfassend große Stichprobenumfang von n = 531 Studienteilnehmern zu nennen. Ähnliche Studien zur Untersuchung geschlechts und altersspezifischer Komorbidität bei Tinnituspatienten von Erlandsson und Holgers (111) sowie Seydel et al. (105) geben Teilnehmerzahlen von n = 186 bzw. n = 237 Studienteilnehmern an. Weitere Studien von Stobik et al. (99) und Pinto et al. (182) untersuchten eine deutlich kleinere Studienpopulation von n = 53 bzw. n = 68 Tinnituspatienten. Die hohe Anzahl an Studienteilnehmern in dieser Studie ermöglichte die Untersuchung von Stresserleben, depressiver Belastung und somatischen Beschwerden sowie die Untersuchung des Zusammenhanges dieser Faktoren mit der Tinnitusbelastung im Vergleich von Männern und Frauen getrennter Altersgruppen bei guter statistischer Teststärke durch größere Fallzahlen pro Patientengruppe. Die Größe des Stichprobenumfanges ermöglichte die regressionsanalytische Untersuchung des Einflusses einer Vielzahl möglicher komorbider Symptome auf die subjektive Tinnitusbelastung chronischer Tinnituspatienten. Als ein möglicher Nachteil großer Studienpopulationen gilt zu berücksichtigen, dass die Größe der Stichprobe einen Einfluss auf die Stärke beobachteter Effekte ausüben kann. Dies führte bereits in vorangegangenen Studien zu vergleichsweise weniger dramatischen Ergebnissen als in Studien mit kleineren Studienpopulationen (100). Demgegenüber ist die stärkere Repräsentativität und Reproduzierbarkeit der Ergebnisse als klarer Vorteil zu werten.

Das gut ausgewogene Geschlechterverhältnis und die gleichmäßige Altersverteilung von Männern und Frauen in der untersuchten Studienpopulation ermöglichten eine genaue Analyse der geschlechts- und altersspezifischer Komorbidität bei Tinnitus. Der Anteil an Frauen in der vorliegenden Studie lag mit n = 280 (53 %) Studienteilnehmerinnen nur knapp über dem Anteil an Männern mit n = 251 (47 %) Studienteilnehmern. Andere Studien zur Untersuchung geschlechtsspezifischer Komorbidität bei Tinnituspatienten berichten von einer höheren Anzahl männlicher Studienteilnehmer (99, 111, 182). Seydel et al. berichten von einem nahezu ausgewogenen Geschlechterverhältnis von Männern und Frauen in der untersuchten Stichprobe chronischer Tinnituspatienten (105). Studien von Konzag et al. und Weber et al. untersuchten analog zu der vorliegenden Studie einen geringfügig höheren Frauenanteil von 54 - 59,5 % in der Studienpopulation (151, 183). Die gleichmäßige Altersverteilung von Männern und Frauen in

der vorliegenden Studie erlaubte den Vergleich von Altersgruppen sowie Männern und Frauen innerhalb einer Altersgruppe.

Das mittlere Alter der untersuchten Studienteilnehmer war mit 49 Jahren dem Alter ähnlicher Studienpopulationen vergleichbar und lag nur geringfügig über bzw. unter der Altersangabe anderer Studien (100, 105, 151). Die untersuchten Patienten wurden in Altersgruppen < 45 Jahre, 45 - 55 Jahre und > 55 Jahre eingeteilt. Eine ähnliche Alterseinteilung findet sich in vergleichbaren Studien von Krog et al. (20 - 44, 45 - 64, > 65 Jahre), Erlandsson et al. (25 - 35, 35 - 44, 44 - 54, 55 - 64 Jahre) sowie Seydel et al. (< 50, 50 - 65, > 65 Jahre), was die Vergleichbarkeit mit den genannten Studien (105, 111, 114) durchaus fördert.

Die vorliegende Studie untersucht Stresserleben, depressive Belastung und somatische Beschwerden sowie den Zusammenhang dieser Faktoren mit der Tinnitusbelastung chronischer Tinnituspatienten. Die Exploration von psychischer und somatischer Komorbidität in der Studienpopulation erfolgte mit Ausnahme audiometrischer Diagnostik des Hörverlustes anhand psychometrischer Screeninginstrumente zur Erfassung der subjektiven Patienteneinschätzung. Eine Klassifizierung psychischer und somatischer Symptome anhand gebräuchlicher Klassifikationssysteme wie dem ICD-10 und dem DSM-IV erfolgte nicht. Vor allem im psychiatrischen Bereich ist eine Klassifikation von Krankheitssymptomen einer Diagnostik gleichzustellen. Die Beurteilung der Krankheitswertigkeit und Behandlungsbedürftigkeit der erfassten komorbiden Symptomatik ist jedoch nur unter Berücksichtigung des individuellen klinischen Erscheinungsbildes möglich und obliegt der entsprechenden fachärztlichen oder psychologischen Fachkompetenz (38). Die Einschränkung der vorliegenden Studie in der Klassifikation von Symptomen führt zu Einschränkungen in der Bewertung von Ergebnissen unter klinisch relevanten Gesichtspunkten.

Unter dem Aspekt notwendiger Klassifikation und Bewertung der erfassten komorbiden Symptome, soll insbesondere die Problematik somatischer Beschwerden bei chronischem Tinnitus erörtert werden. Ein anhand von Selbstbeurteilungsfragebögen ermitteltes Beschwerdeprofil somatischer Symptome lässt keine Diagnosestellung und somit keine Einordung in den Kreis psychischer oder somatischer Komorbidität zu. Eine Abgrenzung objektivierbarer, physisch begründbarer somatischer Symptome von somatoformen Störungsbildern erfordert ein entsprechendes individuelles fachärztliches Gutachten. Die Problematik der Erhebung somatischer Beschwerden kann jedoch unabhängig vom

Studiendesign als ein grundlegendes diagnostisches Problem gewertet werden. Die generell subjektive Beurteilung von Schmerz aufgrund fehlender Objektivierungsmöglichkeiten soll beispielhaft angeführt werden. Da sowohl das Auftreten von Schmerz als auch die Schmerzstärke nur subjektiv erfasst werden können, ist die Abgrenzung pathophysiologisch erklärbarer Schmerzen von einem somatoformen Schmerzsyndrom, der am häufigsten diagnostizierten Form einer somatoformen Störung, generell schwierig und eine gutachterabhängige Entscheidung (91). Hiller et al. weisen darauf hin, dass die Diagnose einer Krankheit mit organischer Herkunft das Bestehen einer somatoformen Störung ebenso wenig ausschließt wie im umgekehrten Fall (146). Weiterhin scheint die Verwendung physiologischer Prüfmaße zur objektiven Einschätzung somatischer Symptome bei vorhandener psychischer Komorbidität wenig sinnvoll. Katon et al. untersuchten 31 Studien auf den Zusammenhang körperlicher Symptomatik mit der körperlichen Erkrankung an insgesamt n = 16922 Patienten. Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, dass physiologische Prüfmaße einer Erkrankung, anhand derer die objektive Einschätzung der Krankheitsschwere erfolgt, ebenso stark mit einer psychischen Komorbidität der Patienten assoziiert ist wie die körperliche Symptomatik selbst (184).

Eine subjektive Beurteilung durch den Patienten birgt auch bei Verwendung gut etablierter Screeninginstrumente das Risiko eines Bias durch Selbstbewertung. Krog et al. merken an, dass Tinnituspatienten mit verstärkter psychischer Belastung vermutlich eher dazu neigen, sowohl Beschwerden durch den Tinnitus als auch eine gleichzeitig vorliegende Komorbidität überzubewerten. Das Auftreten multipler somatischer Beschwerden könnte wiederum zu subjektiv schlechterer Einschätzung des Tinnitus und des psychischen Wohlbefindens führen. Diese Zusammenhänge können jedoch ebenfalls als grundlegende psychopathologische Effekte gewertet werden (114).

Das verwendete Studiendesign einer Querschnittsuntersuchung erfasst die simultane Komorbidität chronischer Tinnituspatienten. Die Beurteilung von Kausalzusammenhängen der untersuchten Faktoren ist limitiert. Die verwendeten statistischen Modelle und die Interpretation der Ergebnisse beruhen auf der Annahme eines Zusammenhanges von Stresserleben, depressiver Belastung und somatischer Beschwerden mit der subjektiven Tinnitusbelastung. Die Entwicklung von Ursache- und Wirkungsmodellen beruhen auf der Annahme eines Einflusses von Stress, Depression und somatischer Beschwerden auf die Belastung durch den Tinnitus. Eine monodirektionale Kausalität der Faktoren kann jedoch nicht bewiesen werden. Sowohl

umgekehrte Effekte, als auch bi- und multidirektionale Beziehungen der Faktoren untereinander sind naheliegend (38, 113). So kann ein Tinnitus zu Gefühlen der Hilflosigkeit führen und sowohl das Empfinden von psychosozialem Stress als auch eine depressive Symptomatik fördern (6). Eine schon vor dem Tinnitus bestehende subklinisch oder klinisch relevante Depression könnte in Zusammenhang mit Distress durch Tinnitus im Sinne einer negativen Rückkopplung zu einer Verstärkung der Ohrgeräusche führen (185). Durch den Tinnitus verursachtes Stressempfinden und eine depressive Symptomatik könnten auch zu einer Verstärkung bestehender somatischer Beschwerden führen, da eine Vielzahl von Studien auf den starken Zusammenhang zwischen Stress, Depression und somatischen Erkrankungen hinweist (121, 131, 132). Substanziell vorhandene dysfunktionale Bewältigungsmechanismen (39) könnten bei Tinnituspatienten sowohl zu Stress, einer verminderten Krankheitsbewältigung vorhandener psychischer und somatischer Beschwerden als auch einer verringerten Habituation und Krankheitsbewältigung des Tinnitus führen. Brieger und Marneros machen auf die positiven Aspekte einer Querschnittsuntersuchung bei der Erfassung von Komorbidität aufmerksam. Eine Längsschnittuntersuchung zur Exploration der zeitlichen Abfolge von Komorbidität sei retrospektiv nur bedingt zuverlässig. Die Einteilung in primäre und sekundäre Erkrankungen könne dazu verleiten, eine Kausalität anzunehmen, die jedoch auch bei zeitlich verzögertem Auftreten nicht bestehen muss. Die Bildung einer Hierarchie erscheint den Autoren wenig sinnvoll, da sich daraus keine klinisch-therapeutischen Konsequenzen ableiten lassen würden (89).

Desweiteren muss bei einer Untersuchung von Tinnitusbelastung und komorbider Symptomatik ein Confounding nicht erfasster Faktoren in Betracht gezogen werden. Ein Einfluss der Arbeitsbelastung und Lärm am Arbeitsplatz (186), des sozioökonomischen Status (29), des Bildungsniveaus oder des Familienstandes (114, 187) auf die Tinnitusbelastung und die komorbide Beeinträchtigung wäre denkbar. Ein Confounding möglicher Störfaktoren wurde nicht überprüft und kann daher nicht ausgeschlossen werden.

Schlussendlich soll der Frage nach Übertragbarkeit der vorliegenden Studienergebnisse auf die Grundgesamtheit aller chronischer Tinnituspatienten nachgegangen werden. Die Studienpopulation der vorliegenden Studie besteht aus einer Kohorte chronischer Tinnituspatienten mit Aufnahme in das Tinnituszentrum der Charité-Universitätsmedizin Berlin. Die Erhebung der verwendeten Patientendaten im Rahmen medizinisch-psychologischer Aufnahmediagnostik führte zu einer sehr hohen Einschlusswahrscheinlichkeit in die Studie und

verhinderte einen Non-Response-Bias fast gänzlich. Bei der beschriebenen Studienpopulation handelt es sich jedoch ausschließlich um Tinnituspatienten, die ärztliche Hilfe aufsuchten und eine tagesklinische Tinnitus-Intensivtherapie für sich in Anspruch nahmen. Demgegenüber besteht nachweislich eine Vielzahl chronisch durch den Tinnitus belasteter Patienten, die auf eine Konsultation des Arztes bezüglich ihrer Ohrgeräusche verzichten (26, 188). In einer großen australischen Studie an älteren Tinnituspatienten von Sindhusake et al. stuften 67 % der Betroffenen ihren Tinnitus als mittel bis schwer belastend ein. Es gaben jedoch nur 37 % der Betroffenen an, ärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen und nur 6 % bestätigten eine medizinische Behandlung ihres Tinnitus (22). Attias et al. zeigten, dass Patienten, die ärztliche Hilfe wegen ihres Tinnitus aufsuchten, eine stärkere psychiatrische Begleitsymptomatik aufwiesen als Tinnituspatienten ohne medizinische Behandlung. Im Vergleich zu einer Kontrollgruppe ohne Tinnitus, zeigte sich jedoch auch bei Tinnituspatienten, die keine Hilfe in Anspruch nahmen, eine stärkere psychiatrische Symptomatik (128). Scott und Lindberg berichten ebenfalls von höheren Werten hilfesuchender Tinnituspatienten in allen untersuchten psychologischen und somatischen Beschwerdeskalen. Tinnituspatienten, die keine ärztliche Hilfe aufsuchten, glichen in ihrem psychologischen und somatischen Profil eher einer Kontrollgruppe ohne Tinnitus (100).

2. Tinnitusbelastung

In der untersuchten Studienpopulation chronischer Tinnituspatienten wurde anhand des Tinnitusfragebogen nach Goebel und Hiller bei n = 400 (75 %) Patienten eine kompensierte Form des Tinnitus und bei n = 131 (25 %) eine dekompensierte Form des Tinnitus diagnostiziert. Die Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer zeigte eine Tinnitusbelastung des Schweregrades II mit einem *TF-Gesamtscore* von Md = 33 Punkten. Kompensierte Tinnituspatienten erreichten einen *TF-Gesamtscore* von Md = 28 Punkten (Schweregrad I) und dekompensierte Tinnituspatienten einen *TF-Gesamtscore* von Md = 55 Punkten (Schweregrad III). In der Gruppe kompensierter Tinnituspatienten fielen Frauen im Alter > 55 Jahre durch eine stärkere Tinnitusbelastung als Männer gleichen Alters auf, im Alter 45 - 55 Jahre und > 55 Jahre zeigten sie eine stärkere Tinnitusbelastung als Frauen jüngeren Alters.

Eine vergleichbare Studie von Konzag et al. berichtet von einer ähnlich mittelgradigen Tinnitusbelastung bei n = 103 subakuten und chronischen Tinnituspatienten mit einem *TF-Gesamtscore* von 38,3 Punkten (151). Studien von Stobik et al. wiesen bei 47,2 % und Weber et al. bei 37 % der untersuchten Tinnituspatienten einen dekompensierten Tinnitus nach, was einem vergleichsweise höheren Anteil an dekompensierten Tinnituspatienten entspricht (129, 183).

Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede der Tinnitusbelastung konnten in der vorliegenden Studie, im Gegensatz zu Studien von Scott und Lindberg, Weber et al. und Pinto et al., durchaus nachgewiesen werden (100, 182, 183). Eine Untersuchung von Seydel et al. bestätigt die vorliegenden Studienergebnisse an n = 237 chronischen Tinnituspatienten. So wurde analog zu den vorliegenden Ergebnissen Frauen im fortgeschrittenen Alter eine vergleichsweise stärkere Tinnitusbelastung als Männern nachgewiesen. Im Gegensatz zu der vorliegenden Studie berichten Seydel et al. jedoch von einer größeren Belastung durch Tinnitus bei jüngeren Patienten (105). Hiller und Goebel untersuchten n = 4995 Mitglieder der Deutschen Tinnitus Liga und stellten eine signifikant schwerere Belastung durch Tinnitus bei Männern im Alter > 50 Jahre fest (189). Welch und Dawes verglichen den Tinnitusschwergrad junger Männer und Frauen in einer Stichprobe n = 970 Tinnituspatienten im Alter von 32 Jahren und stellten in dieser Altersgruppe eine geringere Belastung der Männer durch den Tinnitus fest. Die Autoren schlussfolgern, dass Männer von einer Belastung durch den Tinnitus in einem geringeren Maße berichten als Frauen (29).

3. Tinnitus und Stresserleben

Die vielfältigen Möglichkeiten der Einflussnahme von Stress auf die Tinnitusentstehung und Tinnitusverarbeitung im Rahmen verschiedenster physio- und psychologischer Pathways sind gegenwärtig Inhalt wissenschaftlicher Forschung (101, 190, 191). Die vorliegende Studie bestätigt eine Interaktion von Stress und Tinnitusbelastung. Es wurde gezeigt, dass dekompensierte Tinnituspatienten in allen Altersgruppen ein signifikant stärkeres Stresserleben als kompensierte Tinnituspatienten aufweisen. Ein korrelativer Zusammenhang von Tinnitusbelastung und Stresserleben wurde bei kompensierten Tinnituspatienten (♂♀ < 45 Jahre r = 0,5; ♀ 45 - 55 Jahre r = 0,3 - 0,4; ♂ > 55 Jahre r = 0,3) und dekompensierten Tinnituspatienten (♂♀ 45 - 55 Jahre r = 0,5 - 0,6) nachgewiesen. In der durchgeführten Regressionsanalyse wurde der Faktor Stress als relevanter Einflussfaktor in das günstigste Erklärungsmodell der Varianz subjektiver Tinnitusbelastung von Frauen der Altersgruppe < 45 Jahre aufgenommen. Als relevante Stressoren weiblicher Tinnituspatienten wurden erhöhte Anspannung, verstärkter Pessimismus und verringerte Freude identifiziert. Im Vergleich von Männern und Frauen wurde eine signifikant höhere Stressbelastung kompensierter Frauen festgestellt, insbesondere der Altersgruppe 45 - 55 Jahre. Die untersuchten Tinnituspatienten (♂+♀) gaben sowohl bei kompensierten als auch dekompensierten Tinnitus im Alter < 45 Jahre und 45 - 55 Jahre eine signifikant verstärkte Stressbelastung an.

Stobik et al. berichten davon, dass 49 % aller untersuchter Tinnituspatienten Stress als Ursache ihrer Ohrgeräusche empfanden. Von den untersuchten dekompensierten Tinnituspatienten nannten sogar 56 % Stress als Einflussfaktor auf den Tinnitus, von den kompensierten Tinnituspatienten nur 35 %. Als ursächliche Hintergründe werden von den Autoren negative Copingmechanismen diskutiert, die ein Stresserleben und eine Dekompensation des Tinnitus auslösen könnten (129). D'Amelio et al. beschrieben bei Tinnituspatienten mit einer hohen Tinnitusbelastung vermehrt dysfunktionale Stressbewältigungsstrategien (39). Olderog et al. wiesen nach, dass psychologischer Distress mit dem Risiko für eine höhere Belastung durch Tinnitus einhergeht (98). Ergebnisse von Weber et al. bestätigen einen Zusammenhang der Belastung durch Tinnitus und Stress. In einer Studie zur Reduktion des Stresslevel bei Tinnituspatienten durch eine Relaxations-Therapie wurde neben verminderten Stresswerten auch eine verringerte Belastung durch den Tinnitus nachgewiesen (192). Studien von Savastano et al., Heinecke et al. und Hebert et al. bestätigen in biochemischen und psychometrischen Untersuchungen eine Verknüpfung von Stress und Tinnitusbelastung (102, 193, 194). Obwohl sich in den meisten Studien physiologische Reaktionsmuster von Tinnituspatienten unauffällig

präsentierten, wurde anhand psychometrischer Untersuchungen eine verstärkte subjektive Stressbelastung von Tinnituspatienten durchaus nachgewiesen. Es wurde gezeigt, dass Stress bei Tinnitus trotz geringer neuroendokriner Stressantwort eine höhere subjektive Stressbelastung als bei Kontrollpersonen zur Folge hat. Insbesondere bei Patienten mit einer hohen subjektiven Belastung durch den Tinnitus stand ein höheres Stressempfinden mit einer höheren Tinnitusintensität im Zusammenhang (194).

Das stärkere Stressempfinden weiblicher Tinnituspatienten wird durch eine Studie von Seydel et al. bestätigt. Als Ursache werden von den Autoren vorrangig emotional-orientierte Bewältigungsstrategien von Frauen und problem-orientierte Bewältigungsmechanismen von Männern diskutiert. Auch reagieren Männer und Frauen möglicherweise unterschiedlich auf verschiedene Stressoren. So scheinen Frauen zum Beispiel stärker als Männer auf emotionalen Stress anzusprechen (105). Grundsätzliche Unterschiede der physiologischen Stressantwort von Männern und Frauen wären eine neurophysiologische Begründung der vorliegenden Studienergebnisse. Physiologische Stresseffekte auf das auditorische System und den Tinnitus werden in Form einer Stimulation und Modulation der HPA-Achse und des sympathischen Systems vermutet (102, 190). Hebert et al. wiesen bei Patienten mit hoher Tinnitusbelastung physiologisch erhöhte Stresslevel durch erhöhte Kortisolwerte nach (195). Young et al. beschreiben eine generell erhöhte Stressempfindlichkeit bei dem weiblichen Geschlecht. Ein Einfluss der Östrogene auf die HPA-Achse und kontinuierlich schwankende Kortisollevel stehen als Ursache im Verdacht. Da sich die Stressempfindlichkeit und Stressantwort von Frauen im Verlauf des Lebens altersabhängig verändert, wäre dies eine Erklärung für das verstärkte Stressempfinden von weiblichen Tinnituspatienten im mittleren Alter. Nachweislich zeigt sich die Menopause der Frau durch ein Absinken des Östrogenlevels als der bedeutendste Einflussfaktor auf die Dysregulation der HPA-Achse. Auch junge Frauen zeigen nach Abschluss der Pubertät eine erhöhte Vulnerabilität und psychopathologische Stressanfälligkeit (196, 197).

Altersspezifische Unterschiede der Stressbelastung werden wiederum durch Seydel et al. bestätigt. Die von den Autoren untersuchten chronischen Tinnituspatienten zeigten ebenfalls im Alter < 50 Jahre ein stärkeres Stressempfinden als ältere Patienten (105). Möglicherweise führt eine Belastung durch Tinnitus zu einem sozialen Rückzug von Tinnituspatienten, der in jungem Alter eher zu einem Unverständnis des sozialen Umfeldes und zu psychosozialem Stress führt, als ein gesellschaftlich eher akzeptierter sozialer Rückzug im Alter. Welch et al. berichteten von verstärkter Stressreaktivität bei Tinnitus in Zusammenhang mit einem sozialen Rückzug (29).

Dysfunktionale Stressbewältigungsstrategien als ursächlicher Hintergrund altersspezifischer Unterschiede des Stresserlebens wären ein weiterer Erklärungsansatz. Da funktionale Copingstrategien im Umgang mit Stress im Laufe des Lebens erlernt werden können, wäre dies eine Erklärung für erhöhten Distress von Patientengruppen jüngeren Alters. Untersuchungen an der Allgemeinbevölkerung zeigen, dass bei jüngeren Menschen auch ohne Tinnitus höhere Stresswerte gemessen werden als bei Menschen im fortgeschrittenen Alter (198).

4. Tinnitus und depressive Belastung

Viele Studien weisen auf den Zusammenhang von Tinnitus und affektiven Störungen hin (38). Die Ergebnisse der vorliegenden Studie beweisen eine signifikant stärkere depressive Belastung dekompensierter Tinnituspatienten im Vergleich zu kompensierten Tinnituspatienten. Es zeigten sich korrelative Zusammenhänge von depressiver Belastung und subjektiver Belastung durch Tinnitus bei kompensierten Tinnituspatienten (♂ < 45 Jahre r = 0,5 - 0,6; ♂♀ 45 - 55 Jahre r = 0,3 bzw. 0,5; ♂ > 55 Jahre r = 0,4) und dekompensierten Tinnituspatienten (♀ < 45 Jahre r = 0,5; ♂ 45 - 55 Jahre r = 0,5; ♀ > 55 Jahre r = 0,5). Eine regressionsanalytische Untersuchung bewies den Einfluss depressiver Belastung auf die subjektive Tinnitusbelastung der untersuchten chronischen Tinnituspatienten. Während sich bei Frauen eher ein Einfluss von ängstlicher Depressivität und Verlust von Engagement auf die Belastung durch Tinnitus zeigte, wurde bei Männern ein Einfluss von Ärger und emotionaler Rollenfunktion deutlich. In der untersuchten Studienpopulation wurde ein weiterer interessanter Unterschied der depressiven Belastung von Männern und Frauen beobachtet. In der Gruppe kompensierter Tinnituspatienten gaben Frauen > 55 Jahre eine stärkere depressive Symptomatik als Männer gleichen Alters an. In der Gruppe dekompensierter Tinnituspatienten kehrte sich dieser Effekt um. Dekompensierte Männer zeigten im Alter > 55 Jahre stärkere depressive Affekte als Frauen, ebenso junge Männer im Alter < 45 Jahre. Den untersuchten chronischen Tinnituspatienten (♂+♀) im Alter < 45 Jahre und 45 - 55 Jahre wurde, sowohl bei kompensiertem als auch dekompensiertem Tinnitus, eine verstärkte depressive Symptomatik nachgewiesen.

Die vorliegenden Studienergebnisse werden durch eine ganze Reihe von Studien bestätigt. Folmer et al. stellten in einer ähnlich großen Studienpopulation n = 436 klinischer Tinnituspatienten einen höheren Schweregrad des Tinnitus bei diagnostizierter Depression fest (97). Härter et al. explorierten bei 57 % der untersuchten n = 110 chronischen Tinnituspatienten der Universitätsklinik Freiburg eine depressive Symptomatik. In der Gruppe dekompensierter Tinnituspatienten fanden sich signifikant mehr an einer Depression erkrankte Studienteilnehmer. Das Risiko bei dekompensiertem Tinnitus eine Depression zu erleiden lag in der untersuchten Studienpopulation 5 - 7mal höher als bei kompensiertem Tinnitus. Ein Zusammenhang von Depressivität und Tinnitusschweregrad der Stärke r = 0,61 wurde bestätigt (8). Stobik et al. berichten von einer signifikant stärkeren Depressivität dekompensierter Tinnituspatienten, mehr Unsicherheit in Sozialkontakten, Zwanghaftigkeit und depressiven Krankheitsverarbeitungs-mechanismen. Patienten mit einer hohen Belastung durch den Tinnitus zeigten vergleichsweise mehr autokratisch-dominante, abweisende, introvertierte sowie sozial vermeidende

Charakterzüge (99). Dass eine suboptimale Krankheitsbewältigung bei Tinnitus mit verstärkten psychischen und psychosomatische Beschwerden einhergeht, beschrieben bereits Kirsch et al. (117).

Korrelative Zusammenhänge von Tinnitusbelastung und Depressivität in mittlerer Stärke werden auch von Zöger et al. bestätigt (185). Eine ähnliche Untersuchung von Schaaf et al. an n = 89 chronischen Tinnituspatienten ergab eine Korrelation von depressiver Belastung und Tinnitusbelastung der Stärke r = 0,55 (137). Robinson et al. bestätigen bei n = 65 Tinnituspatienten einen ähnlich mittelstarken Zusammenhang von Tinnitusbelastung und depressiven Symptomen r = 0,48 - 0,66 (199). Langguth et al. wiesen bei n = 72 chronischen Tinnituspatienten der Universitätsklinik Regensburg einen etwas geringeren Zusammenhang von Depressivität und Tinnitusbelastung der Stärke r = 0,28 nach (200).

Geschlechtsspezifische Unterschiede in der Depressivität chronischer Tinnituspatienten werden wiederum durch Ergebnisse von Seydel et al. bestätigt. Die Autoren berichten analog zu den vorliegenden Ergebnissen von einer vergleichsweise erhöhten depressiven Belastung älterer Frauen (105). Auch Halford und Anderson beschreiben stärkere depressive Affekte bei weiblichen Tinnituspatienten (113). Aadoga et al. berichten von einer um 20 % erhöhten Prävalenz für Depression weiblicher Tinnituspatienten (115).

Die bei Frauen mit kompensiertem Tinnitus nachgewiesenen stärkeren depressiven Tendenzen könnten auf eine Ähnlichkeit des psychischen Komorbiditätsprofils kompensierter Tinnituspatienten mit der Morbidität der Allgemeinbevölkerung zurückgeführt werden. Scott und Lindberg sowie Goebel und Fichter berichten von Ähnlichkeiten des Komorbiditätsprofils kompensierter Patienten mit dem Morbiditätsprofil der Allgemeinbevölkerung (38, 100). Entsprechende Untersuchungen an der Allgemeinbevölkerung ergaben eine 2 - 3fach so hohen Prävalenz von Frauen für Depression (91). Krog et al. berichten von einem stärkeren korrelativen Zusammenhang von Tinnitusbelastung und Depressivität bei Frauen als bei Männern (114).

Umgekehrten geschlechtsspezifischen Effekten in der Gruppe dekompensierter Tinnituspatienten könnten mehrere Faktoren zugrunde liegen. Möglicherweise führt chronisch starke Belastung durch Tinnitus bei Männern eher zu depressiven Affekten als bei Frauen, die durch eine grundsätzlich höhere Prävalenz für Depression vielmehr an den Umgang mit depressiven Stimmungslagen „gewöhnt“ sein mögen. Alexopoulos berichtet, dass zu einer der wichtigsten

Ursachen für Depression im Alter gesundheitliche Beschwerden gezählt werden (201). Möglicherweise trifft das Auftreten gesundheitlicher Beschwerden im fortgeschrittenen Lebensalter in Form eines Tinnitus Männer mehr als Frauen. Seydel et al. diskutieren die unterschiedliche Auswirkung einer Alterspensionierung auf die Depressivität von Männern und Frauen (105). Die vergleichsweise stärkere Depressivität junger Männer im Alter < 45 Jahre könnte durch eine stärkere Fokussierung männlicher Patienten auf körperliche und geistige Unversehrtheit begründet werden, um in beruflichem Karrierestreben keine Benachteiligung zu erfahren (202).

Der stärkere Einfluss von ängstlicher Depressivität und Verlust von Engagement auf die Tinnitusbelastung der untersuchten Frauen und der stärkere Einfluss von Ärger und emotionaler Rollenfunktion auf die Tinnitusbelastung der Männer ist am ehesten durch soziokulturelle Hintergründe erklärbar. Eine möglicherweise gesellschaftlich höhere Akzeptanz für passiv-depressive Affekte bei Frauen und aggressiv-depressive Affekte bei Männern wäre eine mögliche Erklärung dieses Studienergebnisses.

Eine stärkere Depressivität chronischer Tinnituspatienten im jüngeren und mittleren Alter wird durch Halford und Anderson bestätigt. Die Autoren untersuchten den Zusammenhang depressiver Tendenzen mit der Tinnitusschwere an n = 112 Tinnituspatienten einer britischen Selbsthilfegruppe. Patienten im fortgeschrittenen Lebensalter > 65 Jahre zeigten analog zu den vorliegenden Ergebnissen eine vergleichsweise geringere Depressivität als jüngere Patienten (113). Eine aktuelle Studie von Krog et al. untersucht n = 51574 Studienteilnehmer der norwegischen Nord-Trøndelag Hearing Loss Study auf den Zusammenhang von Tinnitusschwere, Depression, Selbstbewusstsein und subjektivem Wohlbefinden. Ein signifikanter Zusammenhang zwischen Tinnitus, Depression, Alter und Geschlecht wurde bestätigt. Die Interaktion der Faktoren war interessanterweise vor allem bei jungen Patienten und Patienten mittleren Alters deutlich (114). Altersunterschiede der depressiven Belastung chronischer Tinnituspatienten sind wiederum am ehesten auf Ähnlichkeiten mit dem Morbididätsprofil der Allgemeinbevölkerung zurückzuführen. Die hohe Prävalenz junger Erwachsener für Depression wird auch ohne Belastung durch chronischen Tinnitus bestätigt (203).

5. Tinnitus und somatische Beschwerden

In einer Vielzahl von Studien wird Tinnitus in einem engen Zusammenhang mit somatischen Erkrankungen und Beschwerden beschrieben (28, 45, 46, 99, 129). Die vorliegende Studie bestätigt die Verknüpfung von chronisch belastendem Tinnitus und komorbiden somatischen Beschwerden. Im Vergleich zu kompensierten Tinnituspatienten zeigten dekompensierte Tinnituspatienten einen signifikant stärkeren Hörverlust, signifikant stärkere somatische Symptome wie Erschöpfung, Gliederschmerzen, Magen- und Herzbeschwerden sowie eine insgesamt deutlich verringere gesundheitsbezogene Lebensqualität. Ein korrelativer Zusammenhang von Tinnitusbelastung und somatischer Gesundheit konnte sowohl bei kompensierten Tinnituspatienten (♂♀ < 45 Jahre r = 0,5; ♂♀ 45 - 55 Jahre r = 0,3 bzw. 0,5; ♂♀ > 55 Jahre r = 0,3 - 0,5) und dekompensierten Tinnituspatienten (♀ < 45 Jahre r = 0,5; ♂ 45 - 55 Jahre r = 0,5) bestätigt werden. Eine regressionsanalytische Untersuchung bewies den Einfluss komorbider somatischer Beschwerden auf die Belastung durch Tinnitus sowohl bei Männern als auch Frauen aller Altersgruppen. Frauen mit kompensiertem Tinnitus war im Alter < 45 Jahre und 45 - 55 Jahre eine signifikant stärkere Beeinträchtigung der somatischen Gesundheit nachweisbar als Männern. Alle untersuchten Tinnituspatienten (♂+♀) zeigten im Alter < 45 Jahre und 45 - 55 Jahre sowohl bei kompensiertem als auch dekompensiertem Tinnitus eine stärkere subjektive körperliche Einschränkung als im Alter > 55 Jahre. Der audiometrisch erfasste Hörverlust der Studienteilnehmer nahm mit steigendem Alter zu.

Unterschiede im somatischen Beschwerdeprofil kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten werden durch vergleichbare Studien bestätigt. Stobik et al. untersuchten die somatische Komorbidität bei kompensiertem und dekompensiertem Tinnitus in einer Studienpopulation n = 53 chronischer Tinnituspatienten. In beiden Patientengruppen wurden beeinträchtigende somatische Störungen festgestellt. Patienten mit einer starken Belastung durch den Tinnitus zeigten signifikant schwerwiegendere Hörstörungen und mehr degenerative Erkrankungen des Herz-Kreislaufsystems. Als möglicher Hintergrund werden von den Autoren vaskuläre Ursachen diskutiert, ebenso die Annahme, dass die alleinige Anamnese von Tinnitus eher bewältigt werden kann als Tinnitus in Begleitung komorbider Erkrankungen. Ein negatives Zusammenspiel von Stress, somatischen Beschwerden und dysfunktionaler Bewältigungs-mechanismen stehe im Verdacht, eine Dekompensation des Tinnitus zu fördern (99, 129). Auch Härter et al. wiesen in einer Stichprobe n = 110 chronischer Tinnituspatienten eine stärkere Beeinträchtigung des allgemeinen Gesundheitszustandes, der körperlichen Rollenfunktion, der Vitalität und eine stärkere Schmerzsymptomatik bei Patienten mit einem dekompensierten

Tinnitus nach. Die Autoren berichten von einem korrelativen Zusammenhang der körperlichen Gesundheit mit der Belastung durch Tinnitus in einer Stärke r = 0,26 (8). Erlandsson et al. stellten eine deutliche Korrelation von Tinnitusbelastung mit Schlafstörungen und Schmerzen, insbesondere Kopfschmerz fest (111, 116). In einer Untersuchung von Nondahl et al. ging eine steigende Tinnitusschwere mit einer kontinuierlichen Verminderung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität der untersuchten Tinnituspatienten einher (204).

Die Assoziation von Hörverlust als otologische Begleitsymptomatik und subjektiver Belastung durch Tinnitus bestätigten Hiller und Goebel in einer Studie an n = 4995 Mitgliedern der Deutschen Tinnitus Liga. Parallel zu den vorliegenden Ergebnissen stellten die Autoren eine stärkere Belastung von Tinnituspatienten bei gleichzeitig vorhandenem Hörverlust fest. Die Autoren zeigten weiterhin, dass otologische Symptome wie Hörverlust, Schwindel und Hyperakusis einen Einfluss auf die Lautheit des Tinnitus besitzen. Als mögliche Ursachen werden von den Autoren pathophysiologische Zusammenhänge von Tinnitus und komorbiden otologischen Symptomen sowie ein ähnlicher Einfluss auf die Belastung der Patienten diskutiert. Möglicherweise führt ein Hörverlust zu stärkeren Ohrgeräuschen und damit zu einer verstärkten Belastung der Tinnituspatienten (189, 205). Eine aktuelle Studie zur Prävalenz des Tinnitus in den USA zeigte an n = 14178 Studienteilnehmern einen Zusammenhang von Tinnitus mit Hörverlust, hohem Blutdruck und Rauchen (206). Auch eine neue japanische Studie an n = 1320 Teilnehmern brachte ein reduziertes Hörvermögen, koronare Herzkrankheit und Knieschmerzen mit einer erhöhten Tinnitusprävalenz in Verbindung (23). Sindhusake et al. beschrieben das Risiko an Tinnitus zu erkranken um 28 - 35 % Prozent höher bei einer Anamnese von Entzündungen im Kopf-Halsbereich, Migräne und Nackenschmerzen. Jede Zunahme eines Hörverlustes um 10 Dezibel ging mit einer Zunahme der Wahrscheinlichkeit für Tinnitus von 11 % einher (186). In einer Studie von Nondahl et al. an n = 2922 Tinnituspatienten im Alter von 48 - 92 Jahren wurden Arthritis, Kopfverletzungen und Rauchen als Risikofaktoren für Tinnitus identifiziert. Bei Frauen stieg das Risiko einen Tinnitus zu entwickeln zusätzlich mit einem vorhandenen Hörverlust (16).

Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede der körperlichen Symptomatik chronischer Tinnituspatienten bestätigen auch Erlandsson et al. Die Autoren untersuchten n = 186 klinische Tinnituspatienten auf den Zusammenhang von gesundheitsbezogener Lebensqualität und der Belastung durch Tinnitus. Die Autoren berichten von einer geschlechtsspezifisch stärkeren Beeinträchtigung der Frauen durch eingeschränkte Mobilität, Vitalität, Schmerzen und

Schlafstörungen. Unterschiede der somatischen Gesundheit von Männern und Frauen werden als Folge typischer Geschlechterrollen gewertet (111, 116). Stobik et al. berichten wiederum von einer stärkeren somatischen Einschränkung bei Männern (99, 129). Erlandsson et al. beschreiben auch altersspezifische Unterschiede des somatischen Beschwerdebildes chronischer Tinnituspatienten. Den vorliegenden Studienergebnissen vergleichbar, gaben jüngere Tinnituspatienten im Alter < 45 Jahre und 35 - 54 Jahren stärkere Einschränkungen des körperlichen Gesundheitszustandes an als ältere Patienten (111, 116). In der vorliegenden Studie wiesen dekompensierte Tinnituspatienten insbesondere in den Altersgruppen < 45 Jahre und 45 - 55 Jahre einen signifikant stärkeren Hörverlust als kompensierte Tinnituspatienten auf. Möglicherweise führt ein Hörverlust in jüngerem Alter, überwiegend verursacht durch traumatische Lärmexposition und exogene Faktoren, eher zu Ohrgeräuschen und chronischer Tinnitusbelastung der Betroffenen, als ein Hörverlust im Rahmen altersbedingter Degeneration des auditorischen Systems.

Einen interessanten Erklärungsansatz für allgemeine somatische Beschwerden chronischer Tinnituspatienten liefern Hiller et al. anhand der Ergebnisse einer umfassenden Studie der WHO zu somatoformen Störungen. Bei insgesamt 142 der n = 401 erfassten Tinnituspatienten lag ein medizinisch nicht begründbarer, subjektiver Tinnitus vor. Davon wurde bei 42 % dieser Patienten eine gleichzeitige somatoforme Störung und bei 27 % dieser Patienten eine gleichzeitige hypochondrische Störung nachgewiesen. Die Autoren erklären diese enorm hohen Prävalenzen mit der Vermutung eines Zusammenhanges von Tinnitus und Erkrankungen des somatoformen Beschwerdekreises. Drei mögliche Zusammenhänge werden genannt. Tinnitus könne als Symptom einer somatoformen Störung gewertet werden, eine grundlegende Komorbidität im Sinne neurophysiologischer Pathomechanismen wäre möglich oder eine gemeinsame vegetativ-neurologische Komponente nimmt auf beide Symptomkomplexe Einfluss (146). Eine deutliche Häufung von somatoformen Störungen, insbesondere bei chronisch dekompensierten Tinnituspatienten, wird in einer Reihe von Untersuchungen durch Goebel, Svitak und Konzag et al. bestätigt (6, 38, 107, 119, 151). Untersuchungen von Newman et al. bestätigen den Verdacht einer Verknüpfung von Tinnitus und somatoformen Störungen. Die von den Autoren beschriebene starke Selbstbeobachtung von Tinnituspatienten und Fokussierung auf somatische Symptome (155) ist auch typisch für Erkrankungen der somatoformen Störungskreises. Stürz et al. bestätigten erst kürzlich die große Unsicherheit und Besorgnis dekompensierter Tinnituspatienten hinsichtlich ihrer Körperwahrnehmung (207).

Die Einordnung somatischer Beschwerden bei chronischem Tinnitus in den Kreis somatoformer Symptome würde die geschlechtsspezifischen Unterschiede körperlicher Gesundheit erklären, die in der vorliegenden Studie exploriert wurden. Kroenke und Spitzer untersuchten an n = 1000 ambulanten Patienten der Allgemeinbevölkerung somatische und somatoforme Symptome. Nach Angabe der Autoren gaben Frauen 1,5 - 2mal häufiger körperliche Beschwerden an als Männer. Lediglich Brust- und Bauchschmerzen fanden sich bei beiden Geschlechtern gleich häufig. Die Beschwerden der Frauen wurden von den behandelnden Ärzten deutlich häufiger in den Kreis physisch nicht erklärbarer, somatoformer Beschwerden eingeordnet. Laut Autoren komme als Ursache der stärkeren somatischen bzw. somatoformen Symptomatik von Frauen ein geringerer Stoizismus, eine stärkere Expressivität und vermehrte Inanspruchnahme von Hilfe in Frage (208). Eine Ähnlichkeit des somatoformen Beschwerdeprofils chronischer Tinnituspatienten mit dem der Allgemeinbevölkerung liegt nahe.

6. Einfluss psychischer und somatischer Komorbidität auf Tinnitus

In der vorliegenden Studie wurde ein Einfluss von komorbiden psychischen und somatischen Symptomen auf die Tinnitusbelastung chronischer Tinnituspatienten nachgewiesen. Regressionsanalytische Ursache- und Wirkungsmodelle zeigten Erklärungsraten der Varianz chronischer Tinnitusbelastung durch Stresserleben, depressive Belastung und somatische Beschwerden bis zu $R^2 = 61$ % bei Männern und bis zu $R^2 = 45$ % bei Frauen.

Einen ursächlichen Einfluss von psychischer Komorbidität auf die subjektive Belastung durch Tinnitus bestätigen Zöger et al. durch ein regressionsanalytisch erstelltes Ursache-Wirkungsmodelle mit einer Erklärungsrate der Varianz von 20 % (185). Konzag et al. stellten in einer Untersuchung chronischer Tinnituspatienten keine erhöhte Komorbidität durch depressive Erkrankungen fest, eine Regressionsanalyse bestätigte jedoch ebenfalls einen Einfluss depressiver Belastung auf die subjektive Belastung durch Tinnitus. Die gleiche Arbeitsgruppe berichtet weiterhin von einem Zusammenhang zwischen Depressivität, der Schwere von Stress und der Tinnitusbelastung. Die Autoren zeigen, dass depressive Störungen im Bereich psychischer Komorbidität den größten Einfluss auf die Belastung chronischer Tinnituspatienten besitzen. Tinnitus als Ausdruck einer psychischen Belastung oder als Folge einer eingeschränkten Habituation im Rahmen dysfunktionaler kognitiver Muster seien mögliche ursächliche Hintergründe. Auch kann eine grundsätzliche Verbindung von Tinnitus und psychischer Komorbidität durch vermehrte Fokussierung und Funktionalisierung des Tinnitus angenommen werden (110, 151).

Einen Einfluss komorbider somatischer Symptome auf die Neuinzidenz von Tinnitus beweist eine ganze Reihe von Studien (16, 23, 186, 206, 209). Einen Einfluss auf die Tinnitusbelastung chronischer Tinnituspatienten bestätigen Hiller und Goebel für komorbiden Hörverlust (210) und Erlandsson et al. für körperlichen Schmerz (111, 112). Nach Untersuchungen von Kirsch et al. sind Ähnlichkeiten stark belasteter Tinnituspatienten mit chronischen Schmerzpatienten auf Gemeinsamkeiten des psychologischen Profils und verwendeter Copingstrategien zurückzuführen (117).

Der gemeinschaftliche Einfluss von psychischer und somatischer Komorbidität auf die Belastung durch Tinnitus wurde ebenfalls bereits von Konzag et al. untersucht. Die Autoren erstellten ein Erklärungsmodell chronischer Tinnitusbelastung mit einer der vorliegenden Studie

vergleichbar starken Erklärungsrate der Varianz von 59 % durch Lautheit des Tinnitus, komorbide Depressivität und Einschränkungen der körperlichen Aktivität (151). Ein Modell von Erlandsson et al. erklärte 37,8 % der Varianz subjektiver Tinnitusbelastung durch emotionale Belastung, Schlafstörungen und Schmerz. In einer weiteren Studie dieser Arbeitsgruppe wurden Depression, physische Immobilität und Hörverlust als die stärksten Prädiktoren einer Arbeitsunfähigkeit durch Tinnitus identifiziert (111, 112).

Verschiedene ursächliche Hintergründe für den partnerschaftlich starken Einfluss komorbider psychischer und somatischer Symptome auf die Tinnitusbelastung sind denkbar. Ein grundlegender Mechanismus der Überforderung persönlicher Ressourcen und Bewältigungs-strategien im Sinne des Diathese-Stressbelastungsmodells nach Kröner-Herwig liegt nahe (77). Grundsätzlich mangelnde Bewältigungsstrategien chronischer Tinnituspatienten könnten zu einer Überforderung mit dem Tinnitus, vermehrtem Stress und stärkeren komorbiden Beschwerden führen.

Hiller und Goebel weisen anhand der erhöhten Prävalenzen chronischer Tinnituspatienten für Erkrankungen des somatoformen Beschwerdekreises (6, 38, 107, 146) auf einen potentiell ursächlichen Zusammenhang hin. Goebel berichtet von Ähnlichkeiten dekompensierter Tinnituspatienten und Patienten mit somatoformer Störung (12). Eine Kategorisierung somatischer Beschwerden bei Tinnitus als somatoforme Symptomatik legt gleichzeitig eine enge Assoziation mit psychischer Komorbidität nahe. Nachweislich gilt psychische Komorbidität als der stärkste Effektor auf die Anzahl und Häufigkeit somatoformer Beschwerden (208). Die Betrachtung eines chronisch dekompensierten Tinnitus als eigene somatoforme Symptomatik und die Annahme grundlegender somatoformer Störungsmuster bei Tinnitus würde den starken Zusammenhang mit psychischen und somatisch-somatoformen Beschwerden ebenfalls erklären.

Ähnliche neurobiologische Pathomechanismen von Tinnitus und komorbiden psychischen sowie somatischen Symptomen sind zu diskutieren. Der Neurotransmitter Serotonin steht in direktem ursächlichen Zusammenhang mit depressiver Belastung, nimmt nachweislich Einfluss auf das auditorische System (190, 191, 211, 212), das körperliche Schmerzempfinden (213) und das psychosoziale Stresserleben (101, 190) von Tinnituspatienten. Sowohl im auditorischen Kortex als auch im limbischen System sind serotonerge Neurotransmissionen an der Informationsverarbeitung beteiligt. Serotonerge Fasern ziehen vom peripheren auditorischen System bis zu den Haarzellen des Innenohres. Ein dysfunktionales Serotoninsystem könnte

neben einer gesteigerten psychischen Vulnerabilität auch eine erhöhte Sensibilität für Tinnitus verursachen (38, 138, 190, 191, 211, 212). Eine Verlinkung des Tinnitus mit komorbiden psychischen und somatischen Beschwerden im Sinne des Biopsychosozialen Modells nach Goebel (80-83) wäre durch ein dysfunktionales serotonerges System erklärbar. Auf Gemeinsamkeiten von Tinnitus und chronischen Schmerzen (48, 84, 117) wurde bereits hingewiesen. Bemerkenswerterweise gilt für beide Symptomkomplexe eine depressive Belastung als stärkster Einflussfaktor auf die Schwere des Syndroms (185). Dieser Aspekt findet sich auch bei Störungen des somatoformen Beschwerdekreises, bei denen Depression als häufigste komorbide Erkrankung angegeben wird. Depressive Affekte führen nachweislich auch ohne somatische Grunderkrankung zu körperlichen Beschwerden (184). 75 % der an Depression erkrankten Patienten berichten über eine verstärkte körperliche Symptomatik. Als Ursache hierfür wird unter anderem eine Senkung der Schmerzschwelle vermutet (213). Mit einer hohen Prävalenz in der Allgemeinbevölkerung steht daher die „Volkskrankheit“ Depression auch bei Tinnituspatienten im Verdacht, eine zentrale Rolle im Krankheitsgeschehen einzunehmen. Eine ursächliche Dysfunktion des serotonergen Systems wäre bei nachweislich neurobiologischen Unterschieden von Männern und Frauen (196, 197) eine mögliche Erklärung geschlechts- und altersspezifischer Belastungsunterschiede bei chronischem Tinnitus.

Zu diskutieren bleibt ein Paradoxon des stärkeren Einflusses komorbider Beschwerden auf die chronische Tinnitusbelastung von Männern bei vergleichsweise stärkerer komorbider Belastung von Frauen. Die auch in der Allgemeinbevölkerung nachgewiesene stärkere Beeinträchtigung von Frauen durch komorbide Beschwerden (91) führt möglicherweise zum Erlernen vorteilhafter Copingstrategien im Umgang mit multiplen psychischen und somatischen Beschwerden. Eine Überforderung der Krankheitsbewältigungsmechanismen von Männern im Umgang mit einer vielschichtigen Krankheitssymptomatik wie dem chronischen Tinnitus ist denkbar. Auch der Verdacht eines Berichterstattungsbias liegt nahe. In Kongruenz zu Welch und Dawes wird vermutet, dass Männer aufgrund gesellschaftlicher Rollenerwartungen stärker als Frauen beeinträchtigt sein müssen, um die tatsächliche psychische und somatische Belastung anzugeben (29).

V Zusammenfassung

Die vorliegende Studie untersucht Stresserleben, depressive Belastung und somatische Beschwerden chronischer Tinnituspatienten und den Zusammenhang mit der subjektiven Tinnitusbelastung unter Berücksichtigung geschlechts- und altersspezifischer Aspekte. Untersucht wurde ein umfassend großes Kollektiv n = 531 chronischer Tinnituspatienten bei Neuaufnahme in das Tinnituszentrum der Charité-Universitätsmedizin Berlin zwischen Januar 2008 und März 2010. Die Studienpopulation bestand aus n = 251 (≈ 47 %) Männern und n = 280 (≈ 53 %) Frauen. Das mittlere Alter der Patienten lag bei 49 Jahren (Sd ± 13,29, Min 16, Max 79). Zu Studienzwecken wurde die Studienpopulation in drei Altersgruppen < 45 Jahre n = 172 (≈ 32 %) Patienten, 45 - 55 Jahre n = 191 (≈ 36 %) Patienten und > 55 Jahre n = 168 (≈ 32 %) Patienten eingeteilt.

Anhand des Tinnitusfragebogen (*TF-Gesamtscor*e) nach Goebel und Hiller ergab sich eine Tinnitusbelastung der untersuchten Studienpopulation von Md = 33 Punkten. Es wurden n = 400 (≈ 75 %) kompensierte Tinnituspatienten (*TF-Gesamtscor*e ≤ 46) und n = 131 (≈ 25 %) dekompensierte Tinnituspatienten (*TF-Gesamtscor*e ≥ 47) unterschieden.

Die komorbide Beeinträchtigung durch Stresserleben, depressive Belastung und somatische Beschwerden zeigte sich bei dekompensiertem Tinnitus deutlich verstärkt. Insbesondere im Alter < 45 Jahre und 45 - 55 Jahre beklagten dekompensierte Tinnituspatienten einen bis zu 3-fach höheren Beschwerdedruck durch depressive Belastung (*BSF-Ängstliche Depressivität*) und somatische Beschwerden (*BBI-Gesamtscore, Hörverlust*) als kompensierte Tinnituspatienten. Die Beeinträchtigung dekompensierter Tinnituspatienten durch Stress *(PSQ-Gesamtscore)* und depressive Belastung (*ADS-L Score*) in den Altersgruppen < 45 Jahre und 45 - 55 Jahre lag oberhalb kritischer Schwellenwerte.

Geschlechts- und altersspezifische Unterschiede der subjektiven Belastung durch Tinnitus sowie einer komorbiden psychischen und somatischen Beeinträchtigung wurden vornehmlich in der Gruppe kompensierter Tinnituspatienten festgestellt. Frauen > 55 Jahre berichteten von einer signifikant stärkeren Tinnitusbelastung als Männer gleichen Alters und Frauen jüngeren Alters. Weiterhin zeigten Frauen mit kompensiertem Tinnitus in verschiedenen Altersstufen eine signifikant stärkere komorbide Beeinträchtigung durch Stresserleben (♀ < 45 Jahre *SWOP*; ♀ 45 - 55 Jahre *PSQ-Gesamtscore*/ *SWOP*; ♀ > 55 Jahre *SWOP*), depressive Belastung (♀ > 55 Jahre

ADS-L Score) und somatische Beschwerden (♀ < 45 Jahre *BBI-Gesamtscore/ SF-8*; ♀ 45 - 55 Jahre *BBI-Gesamtscore*) als Männer. In der Gruppe dekompensierter Tinnituspatienten waren geschlechts- oder altersspezifische Unterschiede von Tinnitusbelastung und komorbider Beeinträchtigung interessanterweise kaum nachweisbar. Lediglich die depressive Belastung zeigte sich, im Gegensatz zu kompensierten Tinnituspatienten, signifikant stärker bei Männern (♂ < 45 Jahre *BSF-Ängstliche Depressivität*; ♂ > 55 Jahre *BSF-Ängstliche Depressivität*) als bei Frauen.

Sowohl kompensierte als auch dekompensierte Tinnituspatienten fielen im Alter < 45 Jahre und 45 - 55 Jahre durch ein intensiveres Stresserleben, eine stärkere depressive Belastung und eine stärkere somatische Beeinträchtigung als im Alter > 55 Jahre auf. Die somatische Beeinträchtigung durch *Hörverlust* zeigte sich mit zunehmendem Alter stärker.

In der untersuchten Studienpopulation wurde ein korrelativer Zusammenhang der subjektiven Belastung durch Tinnitus und der komorbiden psychischen und somatischen Beeinträchtigung nachgewiesen. Kompensierte Tinnituspatienten zeigten Korrelationen moderater Stärke von Tinnitusbelastung und Stresserleben (♂♀ < 45 Jahre r = 0,5; ♀ 45 - 55 Jahre r = 0,3 - 0,4; ♂ > 55 Jahre r = 0,3), depressiver Belastung (♂ < 45 Jahre r = 0,5 - 0,6; ♂♀ 45 - 55 Jahre r = 0,3 - 0,5; ♂ > 55 Jahre r = 0,4) und somatischen Beschwerden (♂♀ < 45 Jahre r = 0,5; ♂♀ 45 - 55 Jahre r = 0,3 - 0,5; ♂♀ > 55 Jahre r = 0,3 - 0,5). Auch dekompensierte Tinnituspatienten zeigten Korrelationen moderater Stärke von Tinnitusbelastung und Stresserleben (♂♀ 45 - 55 Jahre r = 0,5 - 0,6), depressiver Belastung (♀ < 45 Jahre r = 0,5; ♂ 45 - 55 Jahre r = 0,5; ♀ > 55 Jahre r = 0,5) und somatischen Beschwerden (♀ < 45 Jahre r = 0,5; ♂ 45 - 55 Jahre r = 0,5). Während in der Gruppe mit kompensiertem Tinnitus vergleichsweise starke Zusammenhänge bei Männern im Alter < 45 Jahre und > 55 Jahre und Frauen im Alter 45 - 55 Jahre beobachtet wurde, kehrte sich dieser Effekt in der Gruppe mit dekompensiertem Tinnitus um. Bei dekompensiertem Tinnitus zeigten Männer im Alter 45 - 55 Jahre und Frauen im Alter < 45 Jahre und > 55 Jahre relativ starke korrelative Zusammenhänge der untersuchten Faktoren.

Stresserleben, depressive Belastung und somatische Beschwerden wurden mit einer Erklärungsrate der Varianz von R^2 = 47 % - 58 % als mittelstarke Prädiktoren subjektiver Tinnitusbelastung bei chronischem Tinnitus identifiziert. Ein mit diesen Faktoren erstelltes geschlechts- und altersspezifisches 3-Faktorenmodell zeigte deutliche Erklärungsraten der Varianz chronischer Tinnitusbelastung bis zu R^2 = 61 % bei Männern und R^2 = 45 % bei Frauen.

VI Schlussfolgerung

Resultierend aus den Ergebnissen der vorliegenden Studie empfiehlt sich die Berücksichtigung komorbider psychischer und somatischer Beschwerden bei chronischem Tinnitus im klinisch-wissenschaftlichen Alltag. Insbesondere chronisch dekompensierte Tinnituspatienten weisen eine verstärkte komorbide psychische und somatische Belastung auf. In der Diagnostik komorbider Beschwerden sollte, neben dem Faktor eines dekompensierten Tinnitus, verstärkt geschlechts- und altersspezifischen Determinanten Aufmerksamkeit zugewandt werden. Die vorliegende Studie weist auf eine erhöhte subjektive psychische und somatische Belastung bei chronischem Tinnitus im Alter < 55 Jahre und bei Frauen hin. Komorbide Beschwerden bei chronischem Tinnitus sollten fachärztlich abgeklärt und behandelt werden, um ungünstige Rückkopplungsmechanismen auf den Tinnitus zu vermeiden. Insbesondere bei männlichen Tinnituspatienten gilt es, vergleichsweise stärkere Negativeffekte einer berichteten komorbiden Symptomatik auf den Tinnitus zu inhibieren. Der Aufbau von Kooperationsnetzwerken behandelnder HNO-Ärzte, Psychiater und Psychologen mit den entsprechenden Haus- und Fachärzten erscheint sinnvoll.

VII Literaturverzeichnis

1. Feldmann H. 1998. *Tinnitus : Grundlagen einer rationalen Diagnostik und Therapie* Stuttgart; New York: Thieme. 202 S.
2. Scott B, Lindberg P. 2001. Tinnitus-Inzidenz und ihre Auswirkungen. In *Ohrgeräusche : psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus*, ed. G Goebel, München: Urban und Vogel
3. Everend D, Lawson G. 1981. *Tinnitus. CIBA Foundation Symposium*. London: Pitman Books
4. McKenna L. 2008. Tinnitus explained. *J Brit Tinnitus Assoc* 19: 4-6
5. Jastreboff PJ. 1990. Phantom auditory perception (tinnitus): mechanisms of generation and perception. *Neurosci Res* 8: 221-54
6. Goebel G. 2001. *Ohrgeräusche : psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus*. München: Urban und Vogel. 384 pp.
7. ICD-10-GM W. 2010. Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision, German Modification, Vorabversion 2010. ed. DIfMDuI Köln. http://www.dimdi.de/static/de/klassi/diagnosen/icd10/htmlgm2010/index.htm: DIMDI/WMI
8. Härter M, Maurischat C, Weske G, Laszig R, Berger M. 2004. [Psychological stress and impaired quality of life in patients with tinnitus]. *Hno* 52: 125-31
9. Schaaf H. 2002. *Psychotherapie bei Tinnitus*. Stuttgart ; New York: Schattauer. 123 S. pp.
10. Henry JA, Schechter MA, Loovis CL, Zaugg TL, Kaelin C, Montero M. 2005b. Clinical management of tinnitus using a "progressive intervention" approach. *J Rehabil Res Dev* 42: 95-116
11. Goebel G. 2003. *Tinnitus und Hyperakusis*. Göttingen Hogrefe
12. Goebel G. 2004a. Verhaltensmedizinische Aspekte und Therapie des chronischen Tinnitus. *Psychoneuro* 30: 330-6
13. Frank W, Konta B, Seiler G. 2006. Therapie des unspezifischen Tinnitus ohne organische Ursache. DIMDI Köln
14. Pilgramm M RR, Lebisch H, Siedentop H, Goebel G, Kirchoff D. 1999. Tinnitus in der Bundesrepublik Deutschland. Eine repräsentative epidemiologische Studie. *HNO aktuell* 7: 261-5
15. Nondahl DM, Cruickshanks KJ, Wiley TL, Klein R, Klein BE, Tweed TS. 2002. Prevalence and 5-year incidence of tinnitus among older adults: the epidemiology of hearing loss study. *J Am Acad Audiol* 13: 323-31
16. Nondahl DM, Cruickshanks KJ, Wiley TL, Klein BE, Klein R, Chappell R, Tweed TS. 2010. The ten-year incidence of tinnitus among older adults. *Int J Audiol* 49: 580-5
17. Coles RR. 1984. Epidemiology of tinnitus. *J Laryngol Otol Suppl* 9: 7-15, 195-202

18. Axelsson A, Ringdahl A. 1989. Tinnitus-a study of its prevalence and characteristics. *Br J Audiol* 23: 53-62
19. Scott B, Lindberg P, Melin L, Lyttkens L. 1990. Predictors of tinnitus discomfort, adaptation and subjective loudness. *Br J Audiol* 24: 51-62
20. Skarzynski H, Rogowski M, Bartnik G, Fabijanska A. 2000. Organization of tinnitus management in Poland. *Acta Otolaryngol* 120: 225-6
21. Meikle M, Taylor-Walsh E. 1984. Characteristics of tinnitus and related observations in over 1800 tinnitus clinic patients. *J Laryngol Otol Suppl* 9: 17-21
22. Sindhusake D, Mitchell P, Newall P, Golding M, Rochtchina E, Rubin G. 2003a. Prevalence and characteristics of tinnitus in older adults: the Blue Mountains Hearing Study. *Int J Audiol* 42: 289-94
23. Michikawa T, Nishiwaki Y, Kikuchi Y, Saito H, Mizutari K, Okamoto M, Takebayashi T. 2010. Prevalence and factors associated with tinnitus: a community-based study of Japanese elders. *J Epidemiol* 20: 271-6
24. Lasisi AO, Abiona T, Gureje O. 2010. Tinnitus in the elderly: Profile, correlates, and impact in the Nigerian Study of Ageing. *Otolaryngol Head Neck Surg* 143: 510-5
25. Bleich T, Lamprecht F, Lamm H, Jäger B. 2001. Der Langzeitverlauf des chronischen Tinnitus aurium. *Zeitschrift für medizinische Psychologie* 10: 79-86
26. Henry JA, Dennis KC, Schechter MA. 2005a. General review of tinnitus: prevalence, mechanisms, effects, and management. *J Speech Lang Hear Res* 48: 1204-35
27. Lenarz T. 1998a. Allgemeine Diagnostik und Differentialdiagnose. In *Tinnitus : Grundlagen einer rationalen Diagnostik und Therapie*, ed. HH Feldmann. Stuttgart ; New York: Thieme
28. Hesse G. 2008. Pathophysiologie des Tinnitus - Organpathologie. In *Tinnitus*, ed. G Hesse, pp. 9-26. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag
29. Welch D, Dawes PJ. 2008. Personality and perception of tinnitus. *Ear Hear* 29: 684-92
30. Rosanowski F, Hoppe U, Proschel U, Eysholdt U. 1997. Chronic tinnitus in children and adolescents. *Hno* 45: 927-32
31. Coles RR. 1992. A survey of tinnitus management in National Health Service hospitals. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 17: 313-6
32. Biesinger E, Heiden C, Greimel V, Lendle T, Hoing R, Albegger K. 1998. Strategies in ambulatory treatment of tinnitus. *Hno* 46: 157-69
33. Lenarz T. 1998b. Tinnitus guideline. German Society of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery. *Laryngorhinootologie* 77: 531-5
34. Folmer RL, Martin WH, Shi Y. 2004. Tinnitus: questions to reveal the cause, answers to provide relief. *J Fam Pract* 53: 532-40
35. Zenner HP. 1998. A Systematic Classification of Tinnitus Generator Mechanisms. *Int Tinnitus J* 4: 109-13

36. Lenarz T. 2002. Probleme der Diagnostik und Therapie aus HNO-ärztlicher Sicht. In *Ohrgeräusche. Psychosomatische Aspekte des komplexen Tinnitus*, ed. GH Goebel
37. Goebel G, Hiller W. 1994. The tinnitus questionnaire. A standard instrument for grading the degree of tinnitus. Results of a multicenter study with the tinnitus questionnaire. *Hno* 42: 166-72
38. Goebel G, Fichter M. 2005a. Psychiatrische Komorbidität bei Tinnitus. In *HNO Praxis heute*, ed. E Biesinger, pp. 138-49. Heidelberg: Springer
39. D'Amelio R, Archonti C, Scholz S, Falkai P, Plinkert PK, Delb W. 2004. Psychological distress associated with acute tinnitus. *Hno* 52: 599-603
40. Eggermont JJ. 2007. Pathophysiology of tinnitus. *Prog Brain Res* 166: 19-35
41. Moller AR. 2003. Pathophysiology of tinnitus. *Otolaryngol Clin North Am* 36: 249-66
42. Gristwood RE, Venables WN. 2003. Otosclerosis and chronic tinnitus. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 112: 398-403
43. Mazurek B, Haupt H, Szczepek AJ, Gross J. 2008b. Pathophysiologie des Tinnitus - Molekularbiologische Aspekte. In *Tinnitus*, ed. G Hesse, pp. 26-34. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag
44. Seligmann H, Podoshin L, Ben-David J, Fradis M, Goldsher M. 1996. Drug-induced tinnitus and other hearing disorders. *Drug Saf* 14: 198-212
45. Bösel C, Mazurek B, Haupt H, Peroz I. 2008. Chronic tinnitus and craniomandibular disorders. Effectiveness of functional therapy on perceived tinnitus distress. *Hno* 56: 707-13
46. Biesinger E, Reisshauer A, Mazurek B. 2008. The role of the cervical spine and the craniomandibular system in the pathogenesis of tinnitus. Somatosensory tinnitus. *Hno* 56: 673-7
47. Eggermont JJ. 2005. Tinnitus: neurobiological substrates. *Drug Discov Today* 10: 1283-90
48. Tonndorf J. 1981. Stereociliary dysfunction, a case of sensory hearing loss, recruitment, poor speech discrimination and tinnitus. *Acta Otolaryngol* 91: 469-79
49. Puel JL, Saffiedine S, Gervais d'Aldin C, Eybalin M, Pujol R. 1995. Synaptic regeneration and functional recovery after excitotoxic injury in the guinea pig cochlea. *C R Acad Sci III* 318: 67-75
50. Pujol R, Puel JL, Gervais d'Aldin C, Eybalin M. 1993. Pathophysiology of the glutamatergic synapses in the cochlea. *Acta Otolaryngol* 113: 330-4
51. Tadros SF, D'Souza M, Zettel ML, Zhu X, Waxmonsky NC, Frisina RD. 2007a. Glutamate-related gene expression changes with age in the mouse auditory midbrain. *Brain Res* 1127: 1-9
52. Brown MC, Kujawa SG, Duca ML. 1998. Single olivocochlear neurons in the guinea pig. Binaural facilitation of responses to high-level noise. *J Neurophysiol* 79: 3077-87
53. Janssen T, Arnold W. 1995. Otoakustische Emissionen und Tinnitus: DPOAE, Eine Meßmethode zum objektiven Nachweis des auf der Ebene der äußeren Haarzellen entstehenden Tinnitus? *Otorhinolaryngol. Nova* 5: 127-41
54. Brackmann DE, Barrs DM. 1984. Assessing recovery of facial function following acoustic neuroma surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg* 92: 88-93

55. Silverstein H. 1976. Transmeatal labyrinthectomy with and without cochleovestibular neurectomy. *Laryngoscope* 86: 1777-91
56. Jastreboff PJ. 1999. Tinnitus retraining therapy. *Br J Audiol* 33: 68-70
57. Jastreboff PJ, Gray WC, Gold SL. 1996. Neurophysiological approach to tinnitus patients. *Am J Otol* 17: 236-40
58. Stephens SD, Hallam RS, Jakes SC. 1986. Tinnitus-a treatment model. *Acta Otorhinolaryngol Belg* 40: 471-81
59. Coles RR, Hallam RS. 1987. Tinnitus and its management. *Br Med Bull* 43: 983-98
60. Hallam RS, Jakes SC. 1985. Tinnitus: differential effects of therapy in a single case. *Behav Res Ther* 23: 691-4
61. Jakes SC, Hallam RS, Chambers C, Hinchcliffe R. 1985. A factor analytical study of tinnitus complaint behaviour. *Audiology* 24: 195-206
62. Delb W, D'Amelio R, Archonti C, Schonecke O. 2002a. *Tinnitus : ein Manual zur Tinnitus-Retrainingtherapie*. Göttingen; Bern; Toronto; Seattle: Hogrefe, Verl. für Psychologie. 244 pp.
63. Jastreboff PJ, Brennan JF, Coleman JK, Sasaki CT. 1988a. Phantom auditory sensation in rats: an animal model for tinnitus. *Behav Neurosci* 102: 811-22
64. Jastreboff PJ, Brennan JF, Sasaki CT. 1988b. An animal model for tinnitus. *Laryngoscope* 98: 280-6
65. Jastreboff PJ, Hazell JW, Graham RL. 1994. Neurophysiological model of tinnitus: dependence of the minimal masking level on treatment outcome. *Hear Res* 80: 216-32
66. Jastreboff PJ, Hazell JW. 1993. A neurophysiological approach to tinnitus: clinical implications. *Br J Audiol* 27: 7-17
67. Jastreboff PJ. 2007. Tinnitus retraining therapy. *Prog Brain Res* 166: 415-23
68. Chen GD, Jastreboff PJ. 1995. Salicylate-induced abnormal activity in the inferior colliculus of rats. *Hear Res* 82: 158-78
69. Jastreboff P. 1995. Processing of the tinnitus signal within the brain. In *Proceedings of the Fifth International Tinnitus Seminar*, ed. G Reich, J Vernon, pp. 58-67. Portland: American Tinnitus Association
70. Arnold W, Bartenstein P, Oestreicher E, Romer W, Schwaiger M. 1996. Focal metabolic activation in the predominant left auditory cortex in patients suffering from tinnitus: a PET study with [18F]deoxyglucose. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 58: 195-9
71. Lockwood AH, Salvi RJ, Coad ML, Towsley ML, Wack DS, Murphy BW. 1998. The functional neuroanatomy of tinnitus: evidence for limbic system links and neural plasticity. *Neurology* 50: 114-20
72. Zenner HP. 2003. Cognitive tinnitus desensitization: evidence-based and guideline-adherent habituation therapy for chronic tinnitus sensitization. *Hno* 51: 687-9

73. Zenner HP. 2003. Cognitive therapy for chronic tinnitus - current gold standard. *Laryngorhinootologie* 82: 750-1

74. Zenner HP, Pfister M, Birbaumer N. 2006. Tinnitus sensitization: Sensory and psychophysiological aspects of a new pathway of acquired centralization of chronic tinnitus. *Otol Neurotol* 27: 1054-63

75. Zenner HP, Zalaman I, Birbaumer N. 2005. Tinnitussensitivierung (-sensibilisierung) als neurophysiologisches Modell des sekundär zentralisierten Tinnitus. In *HNO Praxis heute,* ed. E Biesinger, pp. 85-101. Heidelberg: Springer

76. Kröner-Herwig B, Biesinger E, Gerhards F, Goebel G, Verena Greimel K, Hiller W. 2000. Retraining therapy for chronic tinnitus. A critical analysis of its status. *Scand Audiol* 29: 67-78

77. Kröner-Herwig B. 2005. Psychologisch fundierte Interventionen bei chronischem Tinnitus. In *HNO Praxis heute,* ed. E Biesinger, pp. 125-35. Heidelberg: Springer

78. Kröner-Herwig B, Zachriat C, Weigand D. 2006. Do patient characteristics predict outcome in the outpatient treatment of chronic tinnitus? *Psychosoc Med* 3: Doc07

79. Goebel G, Biesinger E, Hiller W, Greimel V. 2005b. Der Schweregrad des Tinnitus. In *HNO Praxis heute,* ed. E Biesinger, pp. 19-38. Heidelberg: Springer

80. Goebel G, Keeser W, Fichter M, Rief W. 1991. New aspects of complex chronic tinnitus. The lost silence: effects and psychotherapeutic possibilities in complex chronic tinnitus. *Psychother Psychosom Med Psychol* 41: 123-33

81. Hiller W, Goebel G. 1992. A psychometric study of complaints in chronic tinnitus. *J Psychosom Res* 36: 337-48

82. Fichter M, Goebel G. 1996. Psychosomatische Aspekte des chronischen komplexen Tinnitus. *Deutsches Ärzteblatt* 93: 1771-6

83. Goebel G, Kahl M, Arnold W, Fichter M. 2006. 15-year prospective follow-up study of behavioral therapy in a large sample of inpatients with chronic tinnitus. *Acta Otolaryngol Suppl*: 70-9

84. Moller AR. 1997. Similarities between chronic pain and tinnitus. *Am J Otol* 18: 577-85

85. Moller AR. 2000. Similarities between severe tinnitus and chronic pain. *J Am Acad Audiol* 11: 115-24

86. Moller AR. 2007. Tinnitus and pain. *Prog Brain Res* 166: 47-53

87. Flor H, Hoffmann D, Struve M, Diesch E. 2004. Auditory discrimination training for the treatment of tinnitus. *Appl Psychophysiol Biofeedback* 29: 113-20

88. Muhlnickel W, Elbert T, Taub E, Flor H. 1998. Reorganization of auditory cortex in tinnitus. *Proc Natl Acad Sci U S A* 95: 10340-3

89. Brieger P, Marneros A. 2000. Comorbidity in psychiatric diseases. Theoretical considerations. *Nervenarzt* 71: 525-34

91. Jacobi F, Wittchen HU, Holting C, Hofler M, Pfister H, Muller N, Lieb R. 2004. Prevalence, co-morbidity and correlates of mental disorders in the general population: results from the German Health Interview and Examination Survey (GHS). *Psychol Med* 34: 597-611

92. Meyer C, Rumpf HJ, Hapke U, Dilling H, John U. 2000. Lifetime prevalence of mental disorders in general adult population. Results of TACOS study. *Nervenarzt* 71: 535-42

93. Kessler RC, Chiu WT, Demler O, Merikangas KR, Walters EE. 2005. Prevalence, severity, and comorbidity of 12-month DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Arch Gen Psychiatry* 62: 617-27

94. Kessler RC, McGonagle KA, Zhao S, Nelson CB, Hughes M, Eshleman S, Wittchen HU, Kendler KS. 1994. Lifetime and 12-month prevalence of DSM-III-R psychiatric disorders in the United States. Results from the National Comorbidity Survey. *Arch Gen Psychiatry* 51: 8-19

95. Moffitt TE, Caspi A, Taylor A, Kokaua J, Milne BJ, Polanczyk G, Poulton R. 2009. How common are common mental disorders? Evidence that lifetime prevalence rates are doubled by prospective versus retrospective ascertainment. *Psychol Med*: 1-11

96. Slade T, Johnston A, Oakley Browne MA, Andrews G, Whiteford H. 2009. 2007 National Survey of Mental Health and Wellbeing: methods and key findings. *Aust N Z J Psychiatry* 43: 594-605

97. Folmer RL, Griest SE, Meikle MB, Martin WH. 1999. Tinnitus severity, loudness, and depression. *Otolaryngol Head Neck Surg* 121: 48-51

98. Olderog M, Langenbach M, Michel O, Brusis T, Kohle K. 2004. Predictors and mechanisms of tinnitus distress - a longitudinal analysis. *Laryngorhinootologie* 83: 5-13

99. Stobik C, Weber RK, Munte TF, Walter M, Frommer J. 2005. Evidence of psychosomatic influences in compensated and decompensated tinnitus. *Int J Audiol* 44: 370-8

100. Scott B, Lindberg P. 2000. Psychological profile and somatic complaints between help-seeking and non-help-seeking tinnitus subjects. *Psychosomatics* 41: 347-52

101. Seydel C, Reisshauer A, Haupt H, Klapp BF, Mazurek B. 2006. The role of stress in the pathogenesis of tinnitus and in the ability to cope with it. *Hno* 54: 709-14

102. Heinecke K, Weise C, Schwarz K, Rief W. 2008. Physiological and psychological stress reactivity in chronic tinnitus. *J Behav Med* 31: 179-88

103. Caffier PP, Haupt H, Scherer H, Mazurek B. 2006. Outcomes of long-term outpatient tinnitus-coping therapy: psychometric changes and value of tinnitus-control instruments. *Ear Hear* 27: 619-27

104. Mazurek B, Fischer F, Haupt H, Georgiewa P, Reisshauer A, Klapp BF. 2006. A modified version of tinnitus retraining therapy: observing long-term outcome and predictors. *Audiol Neurootol* 11: 276-86

105. Seydel C, Haupt H, Szczepek AJ, Klapp BF, Mazurek B. 2009. Long-Term Improvement in Tinnitus after Modified Tinnitus Retraining Therapy Enhanced by a Variety of Psychological Approaches. *Audiol Neurootol* 15: 69-80

106. Andersson G, Lyttkens L. 1999. A meta-analytic review of psychological treatments for tinnitus. *Br J Audiol* 33: 201-10

107. Goebel G, Floetzinger U. 2008. Pilot study to evaluate psychiatric co-morbidity in Tinnitus Patients with and without hyperacusis. *Audiological Medicine* 6: 78-84

108. Härter M, Baumeister H, Reuter K, Jacobi F, Hofler M, Bengel J, Wittchen HU. 2007. Increased 12-month prevalence rates of mental disorders in patients with chronic somatic diseases. *Psychother Psychosom* 76: 354-60

109. Goebel G, Friedrich U. 2004b. Psychische Komorbidität bei Tinnitus mit und ohne Hyperakusis. *HNO Informationen* 1

110. Konzag TA, Rübler D, Bloching M, Bandemer-Greulich U, Fikentscher E, Frommer J. 2006. Counselling versus a self-help manual for tinnitus outpatients: a comparison of effectiveness. *Hno* 54: 599-604

111. Erlandsson SI, Holgers KM. 2001. The impact of perceived tinnitus severity on health-related quality of life with aspects of gender. *Noise Health* 3: 39-51

112. Erlandsson SI, Hallberg LR. 2000. Prediction of quality of life in patients with tinnitus. *Br J Audiol* 34: 11-20

113. Halford JB, Anderson SD. 1991. Anxiety and depression in tinnitus sufferers. *J Psychosom Res* 35: 383-90

114. Krog NH, Engdahl B, Tambs K. 2010. The association between tinnitus and mental health in a general population sample: results from the HUNT Study. *J Psychosom Res* 69: 289-98

115. Adoga AA, Adoga AS, Obindo JT. 2008. Tinnitus and the prevalence of co-morbid psychological stress. *Niger J Med* 17: 95-7

116. Erlandsson SI, Hallberg LR, Axelsson A. 1992. Psychological and audiological correlates of perceived tinnitus severity. *Audiology* 31: 168-79

117. Kirsch CA, Blanchard EB, Parnes SM. 1989. Psychological characteristics of individuals high and low in their ability to cope with tinnitus. *Psychosom Med* 51: 209-17

118. Scott B, Lindberg P. 2001. Psychosomatische Aspekte des chronischen Tinnitus. In *Ohrgeräusche : psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus* ed. G Goebel. München: Urban und Vogel

119. Svitak M. 1998. Psychosoziale Aspekte des chronischen dekompensierten TInnitus. Unveröffentlichte Dissertation. In *Psychiatrische Komorbidität bei Tinnitus* ed. G Goebel, M Fichter, pp. 138-49. HNO Praxis heute. Heidelberg: Springer

120. Mazurek B, Stöver T, Haupt H, Gross J, Szczepek A. 2008c. Pathogenesis and treatment of presbyacusis. Current status and future perspectives. *Hno* 56: 429-32, 34-5

121. Chrousos GP. 2009. Stress and disorders of the stress system. *Nat Rev Endocrinol* 5: 374-81

122. Horner KC. 2003. The emotional ear in stress. *Neurosci Biobehav Rev* 27: 437-46

123. Muchnik C, Hildesheimer M, Rubinstein M. 1980. Effect of emotional stress on hearing. *Arch Otorhinolaryngol* 228: 295-8
124. Rask-Andersen H, Stahle J. 1980. Immunodefence of the inner ear? Lymphocyte-macrophage interaction in the endolymphatic sac. *Acta Otolaryngol* 89: 283-94
125. Ma YL, Gerhardt KJ, Curtis LM, Rybak LP, Whitworth C, Rarey KE. 1995. Combined effects of adrenalectomy and noise exposure on compound action potentials, endocochlear potentials and endolymphatic potassium concentrations. *Hear Res* 91: 79-86
126. Budd RJ, Pugh R. 1996. Tinnitus coping style and its relationship to tinnitus severity and emotional distress. *J Psychosom Res* 41: 327-35
127. Budd RJ, Oles G, Hughes IC. 1998. The relationship between coping style and burden in the carers of relatives with schizophrenia. *Acta Psychiatr Scand* 98: 304-9
128. Attias J, Shemesh Z, Bleich A, Solomon Z, Bar-Or G, Alster J, Sohmer H. 1995. Psychological profile of help-seeking and non-help-seeking tinnitus patients. *Scand Audiol* 24: 13-8
129. Stobik C, Weber RK, Munte TF, Frommer J. 2003. Psychosomatic stress factors in compensated and decompensated tinnitus. *Psychother Psychosom Med Psychol* 53: 344-52
130. Schmitt C, Patak M, Kröner-Herwig B. 2000. Stress and the onset of sudden hearing loss and tinnitus. *Int Tinnitus J* 6: 41-9
131. Beesdo K, Jacobi F, Hoyer J, Low NC, Hofler M, Wittchen HU. 2009. Pain associated with specific anxiety and depressive disorders in a nationally representative population sample. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*
132. Parikh SV, Lam RW. 2001. Clinical guidelines for the treatment of depressive disorders, I. Definitions, prevalence, and health burden. *Can J Psychiatry* 46 Suppl 1: 13S-20S
133. Folmer RL, Griest SE. 2000. Tinnitus and insomnia. *Am J Otolaryngol* 21: 287-93
134. Holgers KM, Zöger S, Svedlund K. 2005. Predictive factors for development of severe tinnitus suffering-further characterisation. *Int J Audiol* 44: 584-92
135. Folmer RL. 2002. Long-term reductions in tinnitus severity. *BMC Ear Nose Throat Disord* 2: 3
136. Dobie RA. 2003. Depression and tinnitus. *Otolaryngol Clin North Am* 36: 383-8
137. Schaaf H, Eipp C, Deubner R, Hesse G, Vasa R, Gieler U. 2009. Psychosocial aspects of coping with tinnitus and psoriasis patients. A comparative study of suicidal tendencies, anxiety and depression. *Hno* 57: 57-63
138. Holgers KM, Zöger S, Svedlund J, Erlandsson SI. 1999. Psychiatric profile of tinnitus patients referred to an audiological clinic. In *Proceedings of the Sixth International Tinnitus Seminar, Cambrige, UK*, ed. J Hazell, pp. 283-5. London: The Tinnitus and Hyperacusis Center
139. Shea JJ, Emmett JR. 1981. The medical treatment of tinnitus. *J Laryngol Otol Suppl*: 130-8
140. Dobie RA, Sakai CS, Sullivan MD, Katon WJ, Russo J. 1993. Antidepressant treatment of tinnitus patients: report of a randomized clinical trial and clinical prediction of benefit. *Am J Otol* 14: 18-23

141. Sullivan M, Katon W, Russo J, Dobie R, Sakai C. 1993. A randomized trial of nortriptyline for severe chronic tinnitus. Effects on depression, disability, and tinnitus symptoms. *Arch Intern Med* 153: 2251-9

142. Zöger S, Svedlund J, Holgers KM. 2006b. The effects of sertraline on severe tinnitus suffering-a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *J Clin Psychopharmacol* 26: 32-9

143. Robinson SK, Viirre ES, Stein MB. 2007. Antidepressant therapy in tinnitus. *Hear Res* 226: 221-31

144. Bowman CA, Linthicum FH, Jr., Nelson RA, Mikami K, Quismorio F. 1986. Sensorineural hearing loss associated with systemic lupus erythematosus. *Otolaryngol Head Neck Surg* 94: 197-204

145. Andonopoulos AP, Naxakis S, Goumas P, Lygatsikas C. 1995. Sensorineural hearing disorders in systemic lupus erythematosus. A controlled study. *Clin Exp Rheumatol* 13: 137-41

146. Hiller W, Janca A, Burke KC. 1997. Association between tinnitus and somatoform disorders. *J Psychosom Res* 43: 613-24

147. Peroz I. 2003. Dysfunctions of the stomatognathic system in tinnitus patients compared to controls. *Hno* 51: 544-9

148. Rubinstein B, Axelsson A, Carlsson GE. 1990. Prevalence of signs and symptoms of craniomandibular disorders in tinnitus patients. *J Craniomandib Disord* 4: 186-92

149. Ernst A. 2008. Rolle der HWS und des stomatognathen Systmens bei der Entstehung von Tinnitus. In *Tinnitus*, ed. G Hesse, pp. 149-59. Stuttgart, New York: Georg Thieme Verlag

150. Rupprecht R, Hampel H. 2006. *Psychiatrie und Psychotherapie* Stuttgart: Wiss. Verl.-Ges. 617 pp.

151. Konzag TA, Rübler D, Bandemer-Greulich U, Frommer J, Fikentscher E. 2005. Psychological comorbidity in subacute and chronic tinnitus outpatients. *Z Psychosom Med Psychother* 51: 247-60

152. Creed F, Tomenson B, Guthrie E, Ratcliffe J, Fernandes L, Read N, Palmer S, Thompson DG. 2008. The relationship between somatisation and outcome in patients with severe irritable bowel syndrome. *J Psychosom Res* 64: 613-20

153. Lowe B, Spitzer RL, Williams JB, Mussell M, Schellberg D, Kroenke K. 2008. Depression, anxiety and somatization in primary care: syndrome overlap and functional impairment. *Gen Hosp Psychiatry* 30: 191-9

154. Dimsdale J, Creed F. 2009. The proposed diagnosis of somatic symptom disorders in DSM-V to replace somatoform disorders in DSM-IV-a preliminary report. *J Psychosom Res* 66: 473-6

155. Newman CW, Wharton JA, Jacobson GP. 1997. Self-focused and somatic attention in patients with tinnitus. *J Am Acad Audiol* 8: 143-9

156. Rose M, Walter OB, Fliege H, Becker J, Hess V, Klapp BF. 2002. 7 years of experience using Personal Digital Assistants (PDA) for psychometric diagnostics in 6000 inpatients and polyclinic patients. Bonn: Köllen Verlag
157. Walter OB, Rose M. 2003. Mobile und stationäre computergestützte psychometrische Diagnostik. Bonn: Köllen Verlag. 53-8 pp.
158. Lehnhardt E, Laszig R. 2000. Praxis der Audiometrie: Georg Thieme Verlag
159. Goebel G, Hiller W. 1998. *Tinnitus-Fragebogen (TF). Ein Instrument zur Erfassung von Belastung und Schweregrad bei Tinnitus.* Handanweisung. Göttingen: Hogrefe
160. Hallam RS, Jakes SC, Hinchcliffe R. 1988. Cognitive variables in tinnitus annoyance. *Br J Clin Psychol* 27 (Pt 3): 213-22
161. Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. 1983. A global measure of perceived stress. *J Health Soc Behav* 24: 385-96
162. Levenstein S, Prantera C, Varvo V, Scribano ML, Berto E, Luzi C, Andreoli A. 1993. Development of the Perceived Stress Questionnaire: a new tool for psychosomatic research. *J Psychosom Res* 37: 19-32
163. Fliege H, Rose M, Arck P, Levenstein S, Klapp BF. 2001. Validierung des "Perceived Stress Questionnaire" (PSQ) an einer deutschen Stichprobe. *Diagnostica* 47: 142-52
164. Scholler G, Fliege H, Klapp BF. 1999. Questionnaire of self-efficacy, optimism and pessimism: reconstruction, selection of items and validation of an instrument by means of examinations of clinical samples. *Psychother Psychosom Med Psychol* 49: 275-83
165. Jerusalem M, Schwarzer R. 1986. Selbstwirksamkeit. In *Skalen zur Befindlichkeit und Persönlichkeit* ed. R Schwarzer, pp. 15-28. Berlin: Freie Universität, Institut für Psychologie, Forschungsbericht
166. Scheier MF, Carver CS. 1985. Optimism, coping, and health: assessment and implications of generalized outcome expectancies. *Health Psychol* 4: 219-47
167. Hautzinger M, Bailer M. 1993. *Allgemeine Depressions Skala -ADS*. Weinheim: Beltz
168. Hautzinger M, Bailer M. 2002. ADS-Allgemeine Depressions Skala. In *Diagnostische Verfahren in der Psychotherapie*, ed. E Brähler, J Schumacher, B Strauß, pp. 25-7. Göttingen: Hogrefe
169. Radloff LS. 1979. The CES-D Scale: A self-report depression scale for research in the general population. *Psychological Measurement* 1: 385-401
170. Hörhold M, Klapp BF. 1993. Testung der Invarianz und der Hierarchie eines mehrdimensionalen Stimmungsmodells auf der Basis von Zweipunkterhebungen an Patienten- und Studentenstichproben. *Zeitschrift für Medizinische Psychologie* 1: 27-35
171. Hecheltjen KG, Mertesdorf F. 1973. Entwicklung eines mehrdimensionalen Stimmungsfragebogens (MSF). *Gruppendynamik* 40: 110-22
172. Ware J, Sherbourne C. 1992. The MOS-36-Items Short Form Health Survey (SF-36): Conceptual Framework and Item Selection. *Med Care* 30: 473-83

173. Bullinger M, Kirchberger I. 1998. *Der SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand - Handbuch für die deutschsprachige Fagebogen-Version*. Göttingen: Hogrefe

174. Gandek B, Ware JE, Jr., Aaronson NK, Alonso J, Apolone G, Bjorner J, Brazier J, Bullinger M, Fukuhara S, Kaasa S, Leplege A, Sullivan M. 1998. Tests of data quality, scaling assumptions, and reliability of the SF-36 in eleven countries: results from the IQOLA Project. International Quality of Life Assessment. *J Clin Epidemiol* 51: 1149-58

175. Ware JE, Jr., Kosinski M, Gandek B, Aaronson NK, Apolone G, Bech P, Brazier J, Bullinger M, Kaasa S, Leplege A, Prieto L, Sullivan M. 1998. The factor structure of the SF-36 Health Survey in 10 countries: results from the IQOLA Project. International Quality of Life Assessment. *J Clin Epidemiol* 51: 1159-65

176. Bullinger M. 1995. German translation and psychometric testing of the SF-36 Health Survey: preliminary results from the IQOLA Project. International Quality of Life Assessment. *Soc Sci Med* 41: 1359-66

177. Bullinger M, Morfeld M. 2007. Der SF-36 Health Survey In *Gesundheitsökonomische Evaluationen*, ed. O Schöffski, J-M Graf v. d. Schulenburg, pp. 387-402. Berlin Heidelberg: Springer

178. Hörhold M, Bolduan D, Klapp C, Volger H, Scholler G, Klapp B. 1997. Testing a screening strategy for identifying psychosomatic patients in gynecologic practice. *Psychother Psychosom Med Psychol* 47: 156-62

179. Brähler E, Scheer JW. 1979. Scaling of psychosomatic by means of the Giessen inventory (GBB) *Psychother Med Psychol (Stuttg)* 29: 14-27

180. Barkmann C, Brähler E. 2009. *Gießener Beschwerdebogen für Kinder und Jugendliche (GBB-KJ)*. Bern: Verlag Hans Huber

181. Bühl A. 2006. *SPSS 14*. München: Pearson. 862 pp.

182. Pinto PC, Sanchez TG, Tomita S. 2010. The impact of gender, age and hearing loss on tinnitus severity. *Braz J Otorhinolaryngol* 76: 18-24

183. Weber JH, Jagsch R, Hallas B. 2008. The relationship between tinnitus, personality, and depression. *Z Psychosom Med Psychother* 54: 227-40

184. Katon W, Lin EH, Kroenke K. 2007. The association of depression and anxiety with medical symptom burden in patients with chronic medical illness. *Gen Hosp Psychiatry* 29: 147-55

185. Zöger S, Svedlund J, Holgers KM. 2006a. Relationship between tinnitus severity and psychiatric disorders. *Psychosomatics* 47: 282-8

186. Sindhusake D, Golding M, Newall P, Rubin G, Jakobsen K, Mitchell P. 2003b. Risk factors for tinnitus in a population of older adults: the blue mountains hearing study. *Ear Hear* 24: 501-7

187. Stürz K, Viertler HP, Kopp M, Pfaffenberger N, Gunther V. 2008. Quality of partnerships in patients with tinnitus. *Hno* 56: 701-6

189. Hiller W, Goebel G. 2006. Factors influencing tinnitus loudness and annoyance. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 132: 1323-30
190. Mazurek B, Stöver T, Haupt H, Klapp BF, Adli M, Gross J, Szczepek AJ. 2010. The significance of stress: its role in the auditory system and the pathogenesis of tinnitus. *Hno* 58: 162-72
191. Mazurek B, Stöver T, Haupt H, Gross J, Szczepek A. 2007. The role of cochlear neurotransmitters in tinnitus. *Hno* 55: 964-71
192. Weber C, Arck P, Mazurek B, Klapp BF. 2002. Impact of a relaxation training on psychometric and immunologic parameters in tinnitus sufferers. *J Psychosom Res* 52: 29-33
193. Savastano M, Aita M, Barlani F. 2007. Psychological, neural, endocrine, and immune study of stress in tinnitus patients: any correlation between psychometric and biochemical measures? *Ann Otol Rhinol Laryngol* 116: 100-6
194. Hebert S, Lupien SJ. 2009. Salivary cortisol levels, subjective stress, and tinnitus intensity in tinnitus sufferers during noise exposure in the laboratory. *Int J Hyg Environ Health* 212: 37-44
195. Hebert S, Paiement P, Lupien SJ. 2004. A physiological correlate for the intolerance to both internal and external sounds. *Hear Res* 190: 1-9
196. Goel N, Bale TL. 2009. Examining the intersection of sex and stress in modelling neuropsychiatric disorders. *J Neuroendocrinol* 21: 415-20
197. Young E, Korszun A. Sex, trauma, stress hormones and depression. *Mol Psychiatry* 15: 23-8
198. Kocalevent RD, Levenstein S, Fliege H, Schmid G, Hinz A, Brahler E, Klapp BF. 2007. Contribution to the construct validity of the Perceived Stress Questionnaire from a population-based survey. *J Psychosom Res* 63: 71-81
199. Robinson SK, McQuaid JR, Viirre ES, Betzig LL, Miller DL, Bailey KA, Harris JP, Perry W. 2003. Relationship of tinnitus questionnaires to depressive symptoms, quality of well-being, and internal focus. *Int Tinnitus J* 9: 97-103
200. Langguth B, Kleinjung T, Fischer B, Hajak G, Eichhammer P, Sand PG. 2007. Tinnitus severity, depression, and the big five personality traits. *Prog Brain Res* 166: 221-5
201. Alexopoulos GS. 2005. Depression in the elderly. *Lancet* 365: 1961-70
202. Tambs K. 2004. Moderate effects of hearing loss on mental health and subjective well-being: results from the Nord-Trondelag Hearing Loss Study. *Psychosom Med* 66: 776-82
203. Gourion D. 2009. Events of life and links with severe depression at different ages. *Encephale* 35 Suppl 7: S250-6
204. Nondahl DM, Cruickshanks KJ, Dalton DS, Klein BE, Klein R, Schubert CR, Tweed TS, Wiley TL. 2007. The impact of tinnitus on quality of life in older adults. *J Am Acad Audiol* 18: 257-66
205. Hiller W, Goebel G. 1999. Assessing audiological, pathophysiological, and psychological variables in chronic tinnitus: a study of reliability and search for prognostic factors. *Int J Behav Med* 6: 312-30

206. Shargorodsky J, Curhan GC, Farwell WR. 2010. Prevalence and characteristics of tinnitus among US adults. *Am J Med* 123: 711-8

207. Stürz K, Lafenthaler M, Pfaffenberger N, Kopp M, Gutweniger S, Guenther V. 2009. Body image and body concept in patients with chronic tinnitus. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 266: 961-5

208. Kroenke K, Spitzer RL. 1998. Gender differences in the reporting of physical and somatoform symptoms. *Psychosom Med* 60: 150-5

209. Gopinath B, McMahon CM, Rochtchina E, Karpa MJ, Mitchell P. 2010. Risk factors and impacts of incident tinnitus in older adults. *Ann Epidemiol* 20: 129-35

210. Hiller W, Goebel G. 2007. When tinnitus loudness and annoyance are discrepant: audiological characteristics and psychological profile. *Audiol Neurootol* 12: 391-400

211. Tadros SF, D'Souza M, Zettel ML, Zhu X, Lynch-Erhardt M, Frisina RD. 2007b. Serotonin 2B receptor: upregulated with age and hearing loss in mouse auditory system. *Neurobiol Aging* 28: 1112-23

212. Wutzler A, Winter C, Kitzrow W, Uhl I, Wolf RJ, Heinz A, Juckel G. 2008. Loudness dependence of auditory evoked potentials as indicator of central serotonergic neurotransmission: simultaneous electrophysiological recordings and in vivo microdialysis in the rat primary auditory cortex. *Neuropsychopharmacology* 33: 3176-81

213. Rief W, Hennings A, Riemer S, Euteneuer F. 2010. Psychobiological differences between depression and somatization. *J Psychosom Res* 68: 495-502

VIII Abbildungsverzeichnis

Abb. III 1.1 Anzahl an Männern und Frauen in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 48

Abb. III 1.2 Anzahl an Männern und Frauen pro Altersgruppe in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 49

Abb. III 1.3 **a)** Mittlerer Hörverlust rechtes Ohr über den gemessenen Frequenzbereich von 0,5 bis 8 kHz in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 50

Abb. III 1.3 **b)** Mittlerer Hörverlust linkes Ohr über den gemessenen Frequenzbereich von 0,5 bis 8 kHz in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 50

Abb. III 2.1 Anzahl kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 54

Abb. III 2.2 *TF-Gesamtscore* von Männern und Frauen in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 55

Abb. III 2.3 *TF-Gesamtscore* pro Altersgruppe in der Subgruppe männlicher Studienteilnehmer n = 251. 55

Abb. III 2.4 *TF-Gesamtscore* pro Altersgruppe in der Subgruppe weiblicher Studienteilnehmer n = 280 56

Abb. III 2.5 **a)** Altersgruppen und Verteilung von Männern und Frauen pro Altersgruppe in der Subgruppe kompensierter Tinnituspatienten n = 400 57

Abb. III 2.5 **b)** Altersgruppen und Verteilung von Männern und Frauen pro Altersgruppe in der Subgruppe dekompensierter Tinnituspatienten n = 131 57

Abb. III 2.6 Geschlechts- und altersspezifischer Vergleich des *TF-Gesamtscore* (Md + KI von 95 %) in der Gruppe **a)** kompensierter und **b)** dekompensierter Tinnituspatienten 58

Abb. III 2.7 Vergleich des *PSQ-Gesamtscore* (Md + KI von 95 %) kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten 60

Abb. III 2.8 Geschlechts- und altersspezifischer Vergleich des *PSQ-Gesamtscore* (Md + KI von 95 %) in der Gruppe **a)** kompensierter und **b)** dekompensierter Tinnituspatienten 61

Abb. III 2.9 **a) und b)** Korrelation des *PSQ-Gesamtscore* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Studienpopulation unter Einfluss von Geschlecht und Alter 61

Abb. III 2.10 **a) und b)** Korrelation des *PSQ-Gesamtscore* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Männer unter Einfluss von Tinnitusbelastung und Alter 63

Abb. III 2.11 **a) und b)** Korrelation des *PSQ-Gesamtscore* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Frauen unter Einfluss von Tinnitusbelastung und Alter 63

Abb. III 2.12 Vergleich des *SWOP-Pessimismus* (Md + KI von 95 %) kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten 65

Abb. III 2.13 Geschlechts- und altersspezifischer Vergleich des *SWOP-Pessimismus* (Md + KI von 95 %) in der Gruppe **a)** kompensierter und **b)** dekompensierter Tinnituspatienten 66

Abb. III 2.14 **a) und b)** Korrelation des *SWOP-Pessimismus* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Studienpopulation unter Einfluss von Geschlecht und Alter 66

Abb. III 2.15 **a) und b)** Korrelation des *SWOP-Pessimismus* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Männer unter Einfluss von Tinnitusbelastung und Alter 67

Abb. III 2.16 **a) und b)** Korrelation des *SWOP-Pessimismus* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Frauen unter Einfluss von Tinnitusbelastung und Alter 68

Abb. III 2.17 Vergleich des *ADS-L Score* (Md + KI von 95 %) kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten 69

Abb. III 2.18 Geschlechts- und altersspezifischer Vergleich des *ADS-L Score* (Md + KI von 95 %) in der Gruppe **a)** kompensierter und **b)** dekompensierter Tinnituspatienten 70

Abb. III 2.19 **a) und b)** Korrelation des *ADS-L Score* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Studienpopulation unter Einfluss von Geschlecht und Alter 71

Abb. III 2.20 **a) und b)** Korrelation des *ADS-L Score* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Männer unter Einfluss von Tinnitusbelastung und Alter 72

Abb. III 2.21 **a) und b)** Korrelation des *ADS-L Score* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Frauen unter Einfluss von Tinnitusbelastung und Alter 72

Abb. III 2.22 Vergleich von *BSF-Ängstliche Depressivität* (Md + KI von 95 %) kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten 74

Abb. III 2.23 Geschlechts- und altersspezifischer Vergleich von *BSF-Ängstliche Depressivität* (Md + KI von 95 %) in der Gruppe **a)** kompensierter und **b)** dekompensierter Tinnituspatienten 75

Abb. III 2.24 **a) und b)** Korrelation von *BSF-Ängstliche Depressivität* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Studienpopulation unter Einfluss von Geschlecht und Alter .. 75

Abb. III 2.25 **a) und b)** Korrelation von *BSF-Ängstliche Depressivität* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Männer unter Einfluss von Tinnitusbelastung und Alter 77

Abb. III 2.26 **a) und b)** Korrelation von *BSF-Ängstliche Depressivität* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Frauen unter Einfluss von Tinnitusbelastung und Alter 77

Abb. III 2.27 Vergleich von *SF-8 Schmerz* (Md + KI von 95 %) kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten 79

Abb. III 2.28 Geschlechts- und altersspezifischer Vergleich von *SF-8 Schmerz* (Md + KI von 95 %) in der Gruppe **a)** kompensierter und **b)** dekompensierter Tinnituspatienten 80

Abb. III 2.29 **a) und b)** Korrelation von *SF-8 Schmerz* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Studienpopulation unter Einfluss von Geschlecht und Alter 80

Abb. III 2.30 **a) und b)** Korrelation von *SF-8 Schmerz* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Männer unter Einfluss von Tinnitusbelastung und Alter 82

Abb. III 2.31 **a) und b)** Korrelation von *SF-8 Schmerz* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Frauen unter Einfluss von Tinnitusbelastung und Alter 82

Abb. III 2.32 Vergleich des *BBI-Gesamtscore* (Md + KI von 95 %) kompensierter und dekompensierter Tinnituspatienten 84

Abb. III 2.33 Geschlechts- und altersspezifischer Vergleich des *BBI-Gesamtscore* (Md + KI von 95 %) in der Gruppe **a)** kompensierter und **b)** dekompensierter Tinnituspatienten 85

Abb. III 2.34 **a) und b)** Korrelation des *BBI-Gesamtscore* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Studienpopulation unter Einfluss von Geschlecht und Alter 85

Abb. III 2.35 **a) und b)** Korrelation des *BBI-Gesamtscore* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Männer unter Einfluss von Tinnitusbelastung und Alter 87

Abb. III 2.36 **a) und b)** Korrelation des *BBI-Gesamtscore* (Md + KI von 95 %) mit dem *TF-Gesamtscore* der Frauen unter Einfluss von Tinnitusbelastung und Alter 87

Abb. III 2.37 **a)** Vergleich mittlerer Hörverlust rechtes Ohr von kompensierten und dekompensierten Tinnituspatienten in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 über den Frequenzbereich 0,5 - 8 kHz 88

Abb. III 2.37 **b)** Vergleich mittlerer Hörverlust linkes Ohr von kompensierten und dekompensierten Tinnituspatienten in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 über den Frequenzbereich 0,5 - 8 kHz 89

Abb. III 2.38 **a)** Vergleich mittlerer Hörverlust rechtes Ohr von Männern und Frauen in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 über den Frequenzbereich 0,5 - 8 kHz 89

Abb. III 2.38 **b)** Vergleich mittlerer Hörverlust linkes Ohr von Männern und Frauen in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 über den Frequenzbereich 0,5 - 8 kHz 89

Abb. III 2.39 **a)** Vergleich mittlerer Hörverlust rechtes Ohr von verschiedenen Altersgruppen in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 über den Frequenzbereich 0,5 - 8 kHz 90

Abb. III 2.39 **b)** Vergleich mittlerer Hörverlust rechtes Ohr von verschiedenen Altersgruppen in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 über den Frequenzbereich 0,5 - 8 kHz 90

IX Tabellenverzeichnis

Tab. I 1.1 Klassifikation des Tinnitus nach Biesinger und Lenarz. 9

Tab. I 1.2 Schweregrade des Tinnitus nach Biesinger und Goebel & Hiller 11

Tab. II 3.1 Schematischer Aufbau des *Tinnitusfragebogen (TF)* nach Goebel & Hiller..... 36

Tab. II 3.2 Normquartile des *Tinnitusfragebogen* (*TF*) nach Goebel & Hiller. 37

Tab. II 3.3 Schematischer Aufbau des *Fragebogen zu Tinnituslokalisation -und qualität* nach Goebel & Hiller..... 37

Tab. II 3.4 Schematischer Aufbau des *Perceived Stress Questionaire (PSQ)* nach Fliege et al 39

Tab. II 3.5 Schematischer Aufbau des *Fragebogen zu Selbstwirksamkeit, Optimismus und Pessimismus (SWOP)* nach Scholler, Fliege & Klapp..... 40

Tab. II 3.6 Schematischer Aufbau *Allgemeine Depressionsskala (ADS-L)* nach Hautziger & Bailer..... 42

Tab. II 3.7 Schematischer Aufbau des *Berliner Stimmungsfragebogen (BSF)* nach Hörhold & Klapp..... 43

Tab. II 3.8 Schematischer Aufbau des *Short Form Health Survey (SF- 8)* nach Bullinger..... 44

Tab. II 3.9 Schematischer Aufbau des *Berliner Beschwerde Inventar* (*BBI)* nach Hörhold & Klapp..... 45

Tab. II 4.1 Bewertung des korrelativen Zusammenhanges der untersuchten Variablen entsprechend Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman 47

Tab. III 1.1 Einteilung von Altersgruppen in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531..... 49

Tab. III 1.2 Audiometrische Tinnituscharakteristika des rechten/linken Ohres in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 51

Tab. III 1.3 Deskriptive Beschreibung des Fragebogens für *Tinnituslokalisation und -qualität* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 52

Tab. III 1.4 Deskriptive Beschreibung V*isualanalogskalen* für Lautheit des Tinnitus, Häufigkeit des Tinnitus und Belästigung durch den Tinnitus in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531..... 52

Tab. III 2.1 Deskriptive Beschreibung des *Tinnitusfragebogen (TF)* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531..... 53

Tab. III 2.2 Deskriptive Beschreibung des *Perceived Stress Questionaire (PSQ*) in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 59

Tab. III 2.3 Geschlechts- und altersspezifisch korrelative Zusammenhänge des *Perceived Stress Questionaire (PSQ*) mit dem *TF-Gesamtscore* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 62

Tab. III 2.4 Deskriptive Beschreibung des *Fragebogen zu Selbstwirksamkeit, Optimismus und Pessimismus (SWOP)* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 64

Tab. III 2.5 Geschlechts- und altersspezifisch korrelative Zusammenhänge von *Selbstwirksamkeit, Optimismus und Pessimismus (SWOP)* mit dem *TF-Gesamtscore* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 67

Tab. III 2.6 Deskriptive Beschreibung der *Allgemeinen Depressionsskala-Langform (ADS-L)* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 68

Tab. III 2.7 Geschlechts- und altersspezifisch korrelative Zusammenhänge der *Allgemeinen Depressionsskala (ADS-L)* mit dem *TF-Gesamtscore* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 71

Tab. III 2.8 Deskriptive Beschreibung des *Berliner Stimmungsfragebogen (BSF)* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 73

Tab. III 2.9 Geschlechts- und altersspezifisch korrelative Zusammenhänge des *Berliner Stimmungsfragebogen (BSF)* mit dem *TF-Gesamtscore* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 76

Tab. III 2.10 Deskriptive Beschreibung des *Short Form-8 Health Survey (SF-8)* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 78

Tab. III 2.11 Geschlechts- und altersspezifisch korrelative Zusammenhänge des *Short Form-8 Health Survey (SF-8)* mit dem *TF-Gesamtscore* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 81

Tab. III 2.12 Deskriptive Beschreibung des *Berliner Beschwerde Inventar (BBI)* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 83

Tab. III 2.13 Geschlechts- und altersspezifisch korrelative Zusammenhänge des *Berliner Beschwerde Inventar (BBI)* mit dem *TF-Gesamtscore* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 86

Tab. III 2.14 Geschlechts- und altersspezifisch korrelative Zusammenhänge des *Hörverlust* mit dem *TF-Gesamtscore* in der Gesamtpopulation aller Studienteilnehmer n = 531 91

Tab. III 3.1 Einfluss psychischer und somatischer Komorbiditätsvariablen auf den *TF-Gesamtscore* männlicher Studienteilnehmer (n = 251) 92

Tab. III 3.2 Einfluss psychischer und somatischer Komorbiditätsvariablen auf den *TF-Gesamtscore* weiblicher Studienteilnehmer (n = 280) 93

Tab. III 3.3 Einfluss psychischer und somatischer Komorbiditätsvariablen auf den *TF-Gesamtscore* von Tinnituspatienten < 45 Jahre (n = 172) 93

Tab. III 3.4 Einfluss psychischer und somatischer Komorbiditätsvariablen auf den *TF-Gesamtscore* von Tinnituspatienten 45 - 55 Jahre (n = 191). 94

Tab. III 3.5 Einfluss psychischer und somatischer Komorbiditätsvariablen auf den *TF-Gesamtscore* von Tinnituspatienten > 55 Jahre (n = 168) 94

Tab. III 3.6 Einfluss psychischer und somatischer Komorbiditätsvariablen auf den *TF-Gesamtscore* männlicher Tinnituspatienten im Alter < 45 Jahre (n = 89), 45 - 55 Jahre (n = 85), > 55 Jahre (n = 77)..... 95

Tab. III 3.7 Einfluss psychischer und somatischer Komorbiditätsvariablen auf den *TF-Gesamtscore* weiblicher Tinnituspatienten im Alter < 45 Jahre (n = 83), 45 - 55 Jahre (n = 106), > 55 Jahre (n = 91)..... 96

X Abkürzungsverzeichnis

Abb =	Abbildung
ADS =	Allgemeine Depressionsskala
ADS-L =	Allgemeine Depressionsskala Langform
b =	Nicht standardisierter Regressionskoeffizient
ß =	Standardisierter Regressionskoeffizient
BBI =	Berliner Beschwerde Inventar
BSF =	Berliner Stimmungsfragebogen
et al =	Et alii
dbHL =	Decibel Hearing Level
DG-HNO-KHC =	Deutsche Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde und Kopf-Hals- Chirurgie
DSM- IV =	Diagnostic and Statistical Manual of Mental disorder IV. Version
GHS =	German Health Interview and Examination Survey
HNO =	Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde
HPA =	Hypothalamisch-Hypophysäre-Adrenerge Achse
Hz =	Hertz
ICD-10 =	International Statistical Classification of Diseases And Related Health Problems 10. Revision
Kap =	Kapitel
KI =	Konfidenzintervall
KSA=	Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest
Max =	Maximum
Md =	Medianwert (50. Perzentilwert)
Min =	Minimum
Mw =	Mittelwert
n =	Anzahl
NCS =	National Comorbidity Survey USA
NCS-R =	National Comorbidity Survey Replication USA
NSMHWB =	Australian National Survey of Mental Health and Wellbeing
NZMHS =	New Zealand Mental Health Survey
OPCS =	Office of Population Censuses and Surveys Great Britain
p =	Signifikanzniveau
PASW =	Predictive Analytics Software
PDA =	Personal Digital Assistant

PSQ =	Perceived Stress Questionaire
r =	Rangkorrelationskoeffizient nach Spearman (Spearmans-Rho)
R^2 =	Korrigiertes Bestimmtheitsmaß
Sd =	Standardabweichung (Standardfehler)
Sig =	Signifikanz
SF-8 =	Short Form 8 Health Survey
SF-36 =	Short Form 36 Health Survey
SWOP =	Fragebogen zu Selbstwirksamkeit, Optimismus und Pessimismus
Tab =	Tabelle
TACOS =	Transitions in Alcohol Consumption and Smoking
TF =	Tinnitusfragebogen
TQ =	Tinnitus Questionaire
TLQ =	Fragebogen zu Tinnituslokalisation und –qualität
VAS =	Visuelle Analogskalen
WHO =	World Health Organisation

Lebenslauf

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

Erklärung

Ich, Theresa Morgenstern, erkläre, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema "Stresserleben, depressive Belastung und somatische Beschwerden bei chronischem Tinnitus unter geschlechts- und altersspezifischen Aspekten" 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.

....
Ort, Datum Unterschrift

Danksagung

Mein größter Dank gilt an erster Stelle Frau Priv.-Doz. Dr. med. Birgit Mazurek für die ausgezeichnete Betreuung und stetige Förderung dieser Doktorarbeit, herzlichen Dank für das freundliche und wohlwollende Interesse, die zahlreichen Anregungen und kritische Durchsicht der Manuskripte. Frau Dipl.-Psych. Nina Zirke danke ich sehr für ihr Engagement und die freundliche Zusammenarbeit in der Verarbeitung psychometrischer Patientendaten. Ein großer Dank für die fachliche Unterstützung und Begleitung der Arbeit gebührt Frau Dipl.-Ing. Heidemarie Haupt die mit ihrer umfassenden wissenschaftlichen Expertise die Qualität der Arbeit wesentlich beeinflusste. Den Mitarbeitern des Institutes für Biometrie und Statistik der Charité-Universitätsmedizin Berlin Institut danke ich für die freundliche Unterstützung bei Fragen der statistisch-technischen Umsetzung. Ich bedanke mich bei allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Tinnituszentrums für ihre Bemühungen um die Erhebung diagnostischer Daten für diese Studie. Den Patientinnen und Patienten des Tinnituszentrums der Charité-Universitätsmedizin Berlin danke ich für die freundliche Überlassung ihrer Daten zu Studienzwecken.