

Hals-Nasen-Ohrenklinik und Poliklinik
der Technischen Universität München
Klinikum rechts der Isar
(Direktor: Univ.- Prof. Dr. H. A. Bier)

**Validierung von Selbsteinschätzungsinstrumenten (GÜF,
Nelting und Finlayson, 2004 und HQ, Khalfa et al., 2002) in
der Diagnostik der Geräuschüberempfindlichkeit-
Entwicklung eines Hyperakusis-Inventar (HKI) zur Fremd-
und Selbsteinschätzung**

Anke Berthold-Scholz

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Medizin der Technischen Universität München zur
Erlangung des akademischen Grades eines

Doktors der Medizin

genehmigten Dissertation.

Vorsitzender:

Univ.- Prof. Dr. E. J. Rummeny

Prüfer der Dissertation:

1. apl. Prof. Dr. G. A. Goebel
2. Univ.-Prof. Dr. H. A. Bier

Die Dissertation wurde am 10.04.2012 bei der Technischen Universität München eingereicht und
durch die Fakultät für Medizin der Technischen Universität München am 10.04.2013 angenommen.

Danksagung

Als erstes und ganz besonders möchte ich mich bei Herrn Prof. Gerhard Goebel, Schön Klinik Roseneck, Prien am Chiemsee, für die einzigartige Betreuung meiner Dissertation bedanken. Seine jederzeitige Ansprechbarkeit und Fürsorge habe ich von Anfang an sehr geschätzt. Auch danke ich ihm dafür, dass er mir im Rahmen von gemeinsam besuchten Kongressen einen Einblick in die internationale wissenschaftliche Landschaft ermöglicht hat. Ich danke ihm für meine berufliche und auch persönliche Weiterentwicklung.

Auch möchte ich mich ganz herzlich bei Herrn Dr. Helmut Schaaf, ehemals Schön Klinik Bad Arolsen, jetzt Tinnitus-Klinik Dr. Hesse, der mich auf die ausgeschriebene Arbeit aufmerksam machte und bei Herrn Univ.-Doz. Dr. Gernot Langs, Schön Klinik Bad Bramstedt, der den Kontakt zu Prof. Goebel herstellte und der mich auch in meiner beruflichen Entwicklung sehr förderte, bedanken.

Bei der Aufbereitung der Daten sowie statistischen Beratung und Auswertung war mir Herr Dr. Dirk Lehr, Marburg, eine große Hilfe, für die ich mich sehr bedanke. Auch bedanke ich mich bei Herrn Dr. Stefan Koch, Schön Klinik Roseneck, Prien am Chiemsee, der mir bei der Aufbereitung der Daten ebenfalls eine Hilfe war.

Frau Silvia Penka, Fritzlar, danke ich für die Mitgestaltung des Layouts und die Korrektur der Rechtschreibung.

Des Weiteren ein herzliches Dankeschön an meine Familie und Freunde, die mich während meiner Promotionszeit unterstützt haben.

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Abkürzungsverzeichnis	VII
I. Theorie und Forschungsstand	10
1.1 Einleitung	10
1.2 Definitionen und Formen der Geräuschüberempfindlichkeit	11
1.3 Epidemiologie der Geräuschüberempfindlichkeit	15
1.4 Ätiologie der Geräuschüberempfindlichkeit	16
1.5 Modellvorstellungen zur Geräuschüberempfindlichkeit	17
1.6 Diagnostik der Geräuschüberempfindlichkeit	18
1.6.1 Psychoakustische Messinstrumente	19
1.6.1.1 Audiogramm	19
1.6.1.2 Unbehaglichkeitsschwelle für Töne und Breitbandrauschen (UBS-T,UBS-R)	19
1.6.1.3 Würzburger Hörfeldskalierung (WHF, Heller, 1985)	21
1.6.2 Distorsionsprodukte Otoakustischer Emissionen (DPOAE, Janssen und Arnold, 1995)	22
1.6.3 Selbsteinschätzungsinstrumente zur Erfassung der Geräuschüberempfindlichkeit	22
1.6.3.1 Geräuschüberempfindlichkeitsfragebögen (Kurzvorstellung)	23
1. Geräuschüberempfindlichkeits-Fragebogen (GÜF, Nelting und Finlayson, 2004)	23
2. Hyperacusis Questionnaire (HQ, Khalfa et al., 2002), Übersetzung in die deutsche Sprache, Graul, 2005	24
1.6.3.2 Visuelle und numerische Analogskalen (VAS, NAS)	24
1.6.3.3 Untersuchte Fragebögen	25
1. Geräuschüberempfindlichkeits-Fragebogen (GÜF, Nelting und Finlayson, 2004)	25
2. Hyperacusis Questionnaire (HQ, Khalfa et al., 2002), Übersetzung in die deutsche Sprache, Graul, 2005	27
1.6.3.4 Fremdeinschätzungsinstrument zur Erfassung und Evaluation einer Geräuschüberempfindlichkeit	27
Strukturiertes Tinnitus-Interview (STI, Goebel und Hiller, 2001)	27
1.7 Geräuschüberempfindlichkeit und Tinnitus-Komorbidität	28
1.8 Geräuschüberempfindlichkeit und psychische Komorbidität	28
1.9 Weitere Komorbiditäten	29
1.10 Zusammenfassung Forschungsstand Geräuschüberempfindlichkeit	29
1.11 Therapie der Geräuschüberempfindlichkeit	30
1.11.1 Medikamentöse Therapie	30
1.11.2 Verhaltenstherapie / Habituationstraining	30
1.12 Theoretischer und empirischer Forschungsstand zum Geräuschüberempfindlichkeits-Fragebogen (GÜF, Nelting und Finlayson, 2004) und Hyperacusis Questionnaire (HQ, Khalfa et al., 2002)	32
II. Fragebögen als Diagnostikinstrumentarium	33
2.1 Definition	33
2.2 Grundbegriffe der Fragebogendiagnostik	33
2.2.1 Persönlichkeit	33
2.2.2 Einstellung	33
2.2.3 Selbstkonzept	34
2.2.4 Eigenschaft	34
2.3 Einflussfaktoren in der Fragebogenbeantwortung	34

III. Durchführung der Untersuchung und Stichprobenbeschreibung.....	35
3.1 Theoretisches Modell der Studie und Studienziele.....	35
3.2 Testpsychologische Diagnostik.....	36
3.3 Beschreibung der Stichprobe.....	36
3.3.1 Beschreibung der Stichprobe anhand von soziodemographischen Daten.....	38
3.3.2 Beschreibung der Stichprobe anhand psychopathologischer Diagnosenverteilung.....	39
3.3.3 Beschreibung der Stichprobe anhand Psychoakustischer Parameter.....	39
3.3.4 Beschreibung der Stichprobe anhand von GÜF- und HQ-Summenscores und Quartilenbildung.....	40
3.3.5 Beschreibung der Stichprobe anhand des Strukturierten Tinnitus-Interviews (STI, Goebel und Hiller, 2001).....	41
3.3.6 Beschreibung der Stichprobe anhand des Tinnitus-Fragebogens (TF, Goebel und Hiller, 1998).....	42
3.3.7 Beschreibung der Stichprobe anhand von testpsychologischer Diagnostik (BDI, Beck et al., 1961; BDI-II, Beck et al., 1996 und BSI, Derogatis, 1975).....	42
3.4 Durchführung der Untersuchung.....	42
3.5 Angewandte Statistische Methoden.....	44
IV. Statistische Auswertung	48
4.1 Faktorielle Validität von GÜF und HQ	48
4.1.1 Überprüfung der dreidimensionalen Struktur des GÜF.....	48
4.1.2 Überprüfung der dreidimensionalen Struktur des HQ.....	49
4.2 Deskriptive Statistik, Item- und Skalenanalyse von GÜF und HQ.....	51
4.3 Zusammenhänge von GÜF und HQ mit soziodemographischen Merkmalen.....	54
4.4 GÜF- und HQ-Scores in unterschiedlichen diagnostischen Gruppen.....	55
4.5 Diagnostische Gütekriterien.....	57
4.5.1 Diagnostische Gütekriterien GÜF	57
4.5.1.1 Diagnostik von Hyperakusis und Phonophobie	57
4.5.1.2 Diagnostik von Hyperakusis gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit.....	59
4.5.1.3 Diagnostik von Hyperakusis oder Phonophobie gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit.....	59
4.5.2 Diagnostische Gütekriterien HQ	61
4.5.2.1 Diagnostik von Hyperakusis und Phonophobie	61
4.5.2.2 Diagnostik von Hyperakusis gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit.....	62
4.5.2.3 Diagnostik von Hyperakusis oder Phonophobie gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit.....	63
4.6 Zusammenhänge von GÜF- und HQ-Scores mit der Würzburger Hörfeldskalierung (WHF, Heller, 1985).....	65
4.7 Zusammenhänge von GÜF- und HQ-Scores mit den Unbehaglichkeitsschwellen für Töne und Breitbandrauschen (UBS-T und UBS-R).....	66
4.8 Zusammenhänge von GÜF- und HQ-Scores mit Belastung im Strukturiertem Tinnitus-Interview (STI, Goebel und Hiller, 2001).....	67
4.9 Zusammenhänge von GÜF- und HQ-Scores mit dem Tinnitus-Fragebogen (TF, Goebel und Hiller, 1998).....	67
4.10 Zusammenhänge von GÜF- und HQ-Scores mit Depressivität (BDI, Beck et al., 1961 und BDI-II, Beck et al., 1996).....	68
4.11 Zusammenhänge von GÜF- und HQ-Scores mit Beschwerden im BSI (Derogatis, 1975).....	69
4.12 Stabilität / Änderungssensitivität von GÜF und HQ.....	70

V. Entwicklung eines Kurzfragebogens auf der Grundlage von GÜF und HQ (KFB-9/GÜF-HQ)	72
5.1 Methode	72
5.2 Analyse der faktoriellen Struktur	72
5.3 Deskriptive Statistik, Item- und Skalenanalyse	74
5.4 Zusammenhang mit Alter und Geschlecht.....	74
5.5 Zusammenhang mit der Diagnose der Hyperakusis anhand des Strukturierten Tinnitus-Interviews (STI ,Goebel und Hiller, 2001).....	76
5.6 Zusammenhänge mit der Würzburger Hörfeldskalierung (WHF, Heller, 1985).....	78
5.6.1 Zusammenhang mit dB-Summenscore der Schnittpunkte	78
5.6.2 Zusammenhang mit der Anzahl der Schnittpunkte.....	79
5.7 Zusammenhang mit den Unbehaglichkeitsschwellen für Töne und Breitbandrauschen (UBS-T, UBS-R).....	80
5.8 Zusammenhang mit Hyperakusisbelastung (NAS, STI-Item 20.3, Goebel und Hiller, 2001).....	82
5.9 Zusammenhang mit Tinnitusbelastung (NAS, STI-Item 20.1, Goebel und Hiller, 2001).....	83
5.10 Zusammenhang mit Hörminderungbelastung (NAS, STI-Item 20.2, Goebel und Hiller, 2001).....	84
5.11 Änderungssensitivität.....	85
5.12 Zusammenfassung der Untersuchung zur internen und externen Validität der Items.....	86
5.13 Auswahl der Items.....	88
VI. Analyse KFB-9/GÜF-HQ	90
6.1 Deskriptive Statistik, Item- und Skalenanalyse	90
6.2 Faktorielle Validität	91
6.3 Übereinstimmung KFB-9/GÜF-HQ, GÜF und HQ	92
6.4 Zusammenhänge von KFB-9/GÜF-HQ mit soziodemographischen Merkmalen	93
6.5 Zusammenhänge mit der Behandlungsdauer	93
6.6 Vergleich KFB-9/GÜF-HQ-Scores in diagnostischen Gruppen	93
6.6.1 Unterschiede zwischen Patienten mit Hyperakusis und Phonophobie	94
6.6.2 Unterschiede zwischen Patienten mit Hyperakusis und keiner Geräuschüberempfindlichkeit	94
6.6.3 Unterschiede zwischen Patienten mit Hyperakusis oder Phonophobie und keiner Geräuschüberempfindlichkeit.....	94
6.6.4 Unterschiede zwischen Patienten mit Normal- und Schwerhörigkeit.....	95
6.6.5 Unterschiede zwischen Patienten mit Geräuschüberempfindlichkeit gegenüber Patienten mit keiner Geräuschüberempfindlichkeit anhand der Unbehaglichkeitsschwellen (UBS-T, UBS-R).....	95
6.7 Diagnostische Gütekriterien KFB-9/GÜF-HQ	95
6.7.1 Diagnostik von Hyperakusis und Phonophobie	95
6.7.2 Diagnostik von Hyperakusis gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit	96
6.7.3 Diagnostik von Hyperakusis oder Phonophobie gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit	97
6.7.4 Vergleich der diagnostischen Gütekriterien von GÜF, HQ und KFB-9/GÜF-HQ	99
6.8 Zusammenhänge mit der Würzburger Hörfeldskalierung (WHF, Heller, 1985).....	101
6.8.1 Zusammenhang mit dB-Score der Schnittpunkte.....	101
6.8.2 Zusammenhang mit der Anzahl der Schnittpunkte	102

6.9	Zusammenhänge mit den Unbehaglichkeitsschwellen für Töne und Breitbandrauschen (UBS-T, UBS-R).....	102
6.10	Zusammenhänge mit Belastung im Strukturiertem Tinnitus-Interview (STI, Goebel und Hiller, 2001).....	102
6.11	Zusammenhänge mit dem Tinnitus-Fragebogen (TF, Goebel und Hiller, 1998).....	103
6.12	Zusammenhänge mit Depressivität (BDI, Beck et al., 1961 und BDI-II, Beck et al., 1996).....	103
6.13	Zusammenhänge mit Beschwerden im BSI (Derogatis, 1975).....	104
6.14	Stabilität / Änderungssensitivität von KFB-9/GÜF-HQ.....	104
VII.	Diskussion	106
VIII.	Kritik	112
IX.	Fazit / Ausblick	112
X.	Zusammenfassung	114
XI.	Literaturverzeichnis	118
XII.	Anhang	125

Abkürzungsverzeichnis

α - Cronbachs Alpha

a - Faktorladung

a^2 / h^2 - Fürntratt-Kriterium

A - Skala aktionales und somatisches Verhalten (GÜF) bzw. Skala social dimension (HQ)

ADS - Allgemeine Depressionsskala

ASV - Aktionales und somatisches Verhalten

ATA - American Tinnitus Association

AUC - Area under the curve

BDI - Beck Depression-Inventar

BSI - Brief Symptom-Inventar

d - standardisierte Mittelwertsdifferenz

dB - Dezibel

df - degrees of freedom (Freiheitsgrade)

DPOAE - Distorsionsprodukte Otoakustischer Emissionen

E - Skala emotionale Reaktion auf externe Geräuschquellen (GÜF) bzw. Skala emotional dimension (HQ)

ERG - Emotionale Reaktion auf externe Geräuschquellen

F - Prüfgröße

GSI - Global severity index

GÜF - Geräuschüberempfindlichkeits-Fragebogen

h^2 - Kommunalitäten

5-HAT-Rezeptoren - 5-Hydroxytryptamin-Rezeptoren

HKI - Hyperakusis-Inventar

HL - Hearing level

HQ - Hyperacusis Questionnaire

Hz - Hertz

ICC - Intra-Klassen-Koeffizient (Intra-class-correlation)

ICD-10 - International Diagnostic Checklists for ICD-10

JHQ - Johnson Hyperacusis Dynamic Range Quotient

K - Skala kognitive Reaktion auf die Hyperakusis (GÜF) bzw. Skala attentional dimension (HQ)

KFB - Streß-Fragebogen

KFB-9 / GÜF-HQ - Kurzfragebogen auf der Grundlage der Items von GÜF und HQ

kHz - Kilohertz

KI - Konfidenzintervall

KMO - Kaiser-Meyer-Olkin-Koeffizient

KRH - Kognitive Reaktion auf die Hyperakusis

KSZ - Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

LCL - Lowest conversational level

LDL - Loudness discomfort level Test

LEF - Lärmempfindlichkeits-Fragebogen

LEF-K - Kurzfragebogen zur Erfassung der Lärmempfindlichkeit

M - Mittelwert

MAP-Test - Minimum-Average-Partial-Test

MASH - Multiple-activity scale for Hyperacusis

MCL - Most comfortable level

n - Stichprobengröße

NAS - Numerische Analogskala

N-Wert - Normwert

p - Überschreitungswahrscheinlichkeit

PSDI - Positive symptom distress index

PST - Positive symptom total

r - Korrelation nach Pearson

RCL - Range of comfortable loudness

r_{it} - Trennschärfe

ROC - Receiver-operating-characteristic-Curve

r_{tt} - Retest-Reliabilität, Korrelation nach Pearson

SD - Standardabweichung

SISI-Test - Short Increment Sensitivity Index

SPSS - Statistical Package for the social sciences

SSRI - Selective Serotoninreuptake-Inhibitors

STAI - State-Trait-Angstinventar

STAXI - State-Trait-Ärgerausdrucksinventar

STI - Strukturiertes Tinnitus-Interview

T - Prüfgröße

T1 - Zeitpunkt 1

T2 - Zeitpunkt 2

T3 - Zeitpunkt 3

TBT - Tinnitusbewältigungstraining

TF -Tinnitus-Fragebogen

TRT - Tinnitus-Retraining-Therapie

UBS- Unbehaglichkeitsschwelle

UBS-R - Unbehaglichkeitsschwelle für Breitbandrauschen

UBS-S - Unbehaglichkeitsschwelle für Sprache

UBS-T - Unbehaglichkeitsschwelle für Töne

ULL - Uncomfortable loudness level

VAS - Visuelle Analogskala

WHF - Würzburger Hörfeldskalierung

WLES - Weinstein's Lärmempfindlichkeits-Skala

I. Theorie und Forschungsstand

1.1 Einleitung

Mit dieser Studie soll ein Beitrag zu einer verbesserten Diagnostik der Geräuschüberempfindlichkeit mittels Selbsteinschätzungsinstrumenten geleistet werden, um damit auch den Weg zu einer verbesserten, individuellen Therapie bei Geräuschüberempfindlichkeit zu ebnet.

Geräuschüberempfindlichkeit ist ein Beschwerdebild, das weltweit in seiner Symptomatologie bisher sowohl in der Diagnostik als auch in der Therapie noch unzureichend erforscht ist. Geräuschüberempfindlichkeit ist keine Krankheit eines lokal abgrenzbaren Organs, sondern assoziiert mit definierten Krankheiten. Sie ist ein rein subjektives Geschehen und oft nur schwer von einem externen Beobachter nachvollziehbar.

Kafka, der sich in seiner häuslichen Umgebung in einer Art Kiegszustand sieht, beschreibt bereits 1912 in seiner prosaisch gestalteten Tagebuchnotiz „Großer Lärm“ sein unerträgliches Leiden unter akustischen Einflüssen: „Ich sitze in meinem Zimmer im Hauptquartier des Lärms der ganzen Wohnung. Alle Türen höre ich schlagen, durch den Lärm bleiben nur die Schritte der zwischen ihnen Laufenden erspart, noch das Zuklappen der Herdtüre in der Küche höre ich.“ (Kafka, 1912).

Betroffene einer Geräuschüberempfindlichkeit hören Geräusche aus ihrer Umwelt erheblich lauter als nicht Betroffene und empfinden diese häufig als sehr quälend, was bis zu einem kompletten sozialen Rückzug mit damit verbundener starker Lebensbeeinträchtigung führen kann.

Da Geräuschüberempfindlichkeitsfragebögen das subjektive Leid des Patienten erfassen, das für den Untersucher objektiv nur schwer zu erfassen ist, sind sie wichtige Instrumente zur Validierung des Beeinträchtigungsgrades und damit zur differenzierten Vorgehensweise beim neuro-otologischen Counseling bzw. Therapie der Geräuschüberempfindlichkeit.

„Bis vor 20 Jahren hatte das Phänomen noch keinen besonderen Namen und blieb bei medizinischen Untersuchungen ohne Beachtung und es sind sowohl nationale als auch internationale Studien zur Geräuschüberempfindlichkeit nur unzureichend vorhanden, die sich auch insbesondere nur mit Aspekten der Störung im Innenohr, dem Zusammenhang mit Tinnitus oder der Begleiterscheinung bei spezifischen Krankheitsbildern beschäftigen.“ (Goebel, 2008 b, S. 10).

Im ICD-10 Katalog (2007, S. 276) ist die Geräuschüberempfindlichkeit unter der Kategorie H 93.2 kodiert, die unter dem Oberbegriff „Sonstige abnorme Hörempfindungen“ die Unterbegriffe „Diplakusis, Hyperakusis, Rekrutment und zeitweilige Hörschwellenverschiebung“ einschließt, nach Schaaf et al. (2003, S.1005) die Begriffe „Hyperakusis, Rekrutment und Phonophobie“ beinhaltet.

In der Literatur existiert eine große Bandbreite unterschiedlicher Definitionen und nosologischer Einteilungen (Goldstein und Shulman, 1996, S. 83; Goebel, 2006 a, S. 6), was die Verständigung unter Wissenschaftlern und den Vergleich wissenschaftlicher Studien erschwert. Diagnostik und Nosologie der Geräuschüberempfindlichkeit weisen auf Grund der mangelnden theoretischen und empirischen Fundierung des Konstruktes keine besonders enge Verzahnung auf. Dies ergibt sich u. a. auch daraus, dass Geräuschüberempfindlichkeit ein subjektives Phänomen ist, das sich ähnlich dem Tinnitus weitgehend objektiven Meßmethoden entzieht (Marriage und Barnes, 1995, S. 915; Jastreboff und Jastreboff, 1999, S. 487; Ziegler et al., 2000, S. 320; Nelting, 2003, S. 12). Gray et al. (1995, S. 495) weisen darauf hin, dass Betroffenen ihre Geräuschüberempfindlichkeit oft nicht bewusst ist, bevor sie gezielt dazu befragt werden.

Zur Einschätzung der Geräuschüberempfindlichkeit und Evaluation von Therapieverfahren ist es von großer Relevanz, Messinstrumente mit hohen Testgütekriterien einzusetzen.

Die objektive Diagnostik ist jedoch problematisch, da z. B. überschwellige Messmethoden wie die Unbehaglichkeitsschwelle (UBS) nur geringe Beziehungen zur Geräuschüberempfindlichkeit aufweisen (Nelting und Finlayson, 2004; Goebel und Flötzinger, 2008) und Geräuschüberempfindlichkeitsinstrumentarien nur ungenügende Testgütekriterien aufweisen (Goebel und Flötzinger, 2008; Bläsing et al., 2010).

In der vorliegenden Arbeit soll daher das Beschwerdebild Geräuschüberempfindlichkeit unter Fokussierung auf die Instrumentarien Geräuschüberempfindlichkeits-Fragebogen (GÜF; Nelting und Finlayson, 2004) und Hyperacusis Questionnaire (HQ; Khalfa et al., 2002) untersucht und die Fragebögen bezüglich ihrer Testgütekriterien evaluiert werden.

Aufbauend auf diesen Untersuchungen wird geprüft, ob es möglich ist, einen Fragebogen zu konstruieren, der eindimensional, intern und extern valide sowie ökonomisch Beschwerden und Funktionseinschränkungen bei Geräuschüberempfindlichkeit auf der Grundlage der Items von GÜF und HQ erfassen kann. Erstmals wird auch eine differenzierte Betrachtung der Fragebögen bzgl. der Differentialdiagnostik Hyperakusis, Phonophobie und Rekrutment, Normalhörigkeit sowie Schwerhörigkeit vorgenommen.

Folgende spezifische Variablen und Parameter bzgl. einer Geräuschüberempfindlichkeit werden in der vorliegenden Studie eingesetzt:

- Geräuschüberempfindlichkeits-Fragebogen (GÜF, Nelting und Finlayson, 2004)
- Hyperacusis Questionnaire (HQ, Khalfa et al., 2002)
- Unbehaglichkeitsschwelle für Töne und Breitbandrauschen (UBS-T,UBS-R)
- Würzburger Hörfeldskalierung (WHF, Heller, 1985)
- Strukturiertes Tinnitus-Interview (STI, Items 18.1 und 18.2, Goebel und Hiller, 2001)
- Numerische Analogskalen (NAS) des STI (20.1, 20.2, 20.3. und 20.4, Goebel und Hiller, 2001)
- Tinnitus-Fragebogen (TF, Goebel und Hiller, 1998)

Zusätzlich wird folgende testpsychologische Fragebogendiagnostik eingesetzt:

- Beck Depression-Inventar (BDI, Beck et al., 1961; deutsche Bearbeitung Hautzinger et al., 1994)
- Beck Depression-Inventar II (BDI-II, Beck et al., 1996; deutsche Bearbeitung Hautzinger et al., 2006)
- Brief Symptom-Inventar (BSI, Derogatis, 1975; deutsche Bearbeitung Franke, 2000)

1.2 Definitionen und Formen der Geräuschüberempfindlichkeit

Die Begriffe Hyperakusis und Geräuschüberempfindlichkeit werden in der Literatur häufig synonym verwendet. Im englischsprachigen Raum existiert eine häufige Verwendung der Begriffe Hyperacusis und Hypersensitivity to sound (Anari et al., 1999, S. 219).

Es existieren in der Literatur weitere heterogene Definitionen und nosologische Einteilungen. Bis heute gibt es jedoch keine international anerkannte Systematisierung. Auch konnte bisher bezüglich Epidemiologie, Ätiologie, Diagnostik und Therapie der Geräuschüberempfindlichkeit kein Konsens erreicht werden.

Hyperakusis

Als „eine übertriebene oder unangemessene Reaktion auf Töne, die für eine andere Persönlichkeit weder bedrohlich noch unbequem laut sind“ definieren Klein et al. (1990, S. 339) Hyperakusis. Reich und Griest (1991, S. 249) beschreiben Personen, die durch Zeitungsblättern, ein Glas auf den Tisch stellen, Telefonklingeln oder Autofahren sich bis zur Unerträglichkeit beeinträchtigt fühlen. Auch Hazell und Sheldrake (1991, S. 245) beschreiben deutliche Beeinträchtigungen der Hyperakusis-Betroffenen bei der Arbeit und Freizeitaktivitäten. Nach Untersuchungen der Autoren sind die Beeinträchtigungen in diesen Bereichen oft sogar stärker ausgeprägt als durch den Tinnitus. Gabriels (1995, S. 563) beschreibt, dass Änderungen der Lebensgewohnheiten oft durch Tinnitus und Geräuschüberempfindlichkeit bedingt sind. Für eine ungewöhnliche Geräuschüberempfindlichkeit, bei der sich Patienten häufig über schmerzhaft laute Geräusche, die andere Menschen als normal empfinden, beklagen, die sie häufig sogar zum Tragen von Gehörschutz veranlasst, schlagen Axelsson und Anari (1995, S. 19) folgende Hyperakusis-Definition vor: „Eine subjektive Geräuschüberempfindlichkeit, die immer mit Tinnitus, häufig mit Hörverlust und manchmal mit Hörveränderungen verbunden ist.“

Anari et al. (1999, S. 220) sowie Katzenell und Segal (2001, S. 321) bezeichnen Hyperakusis als eine abnorme Geräuschüberempfindlichkeit, die sich auf Geräusche bezieht, die eine gesunde Person nicht stören würde. Gordon (2000, S. 117) bezieht sich bei seiner Definition auf den 0-dB-Pegel, dessen Unterschreiten zwischen den Frequenzen 250 und 4000 Hz für ihn eine Hyperakusis ausmacht.

Als Charakteristikum einer Geräuschüberempfindlichkeit beschreiben Sammeth et al. (2000, S. 28) das häufige Tragen von Ohrstöpseln und Gehörschutz.

Vernon (2002, S. 68) definiert die Hyperakusis als „a collapse of loudness tolerance“ und bezeichnet Hyperakusis „als eine ungewöhnliche Überempfindlichkeit gegenüber gewöhnlichen Umweltgeräuschen“. (Vernon, 1987, S. 201). Nach Khalfa et al. (2002, S. 436) empfinden Hyperakusis-Betroffene eine Empfindlichkeit bereits gegenüber Geräuschen, die von den meisten Normalhörigen akzeptiert würden. Wenn Menschen auf Geräusche überempfindlich reagieren und dies mit unangenehmen oder traumatischen körperlichen und seelischen Reaktionen einhergeht, liegt nach Schaaf und Nelting (2003, S. 12) eine Hyperakusis vor. Hyperakusis bei Normalhörigen bezeichnet Nelting (2003, S. 1) als „allgemeine Hyperakusis“.

Nach Goebel und Hiller (2001, S. 28) wird Hyperakusis anhand folgender Kriterien definiert:

1. „Subjektives Erleben des Patienten: der Betroffene klagt über die Wahrnehmung einer erhöhten akustischen Empfindung in sehr unterschiedlichen Situationen und / oder
2. Beim Patienten besteht die Neigung, das überempfindliche Ohr durch Watte oder Ohrstöpsel oder andere Maßnahmen (z. B. Hörschutzkappen) abzuschirmen.“

Zusätzlich müssen folgende drei Kriterien vorliegen:

1. „Ein generelles Vorliegen des Phänomens, d. h. die Überempfindlichkeit darf nicht nur auf bestimmte Geräusche beschränkt sein.
2. Negative Konsequenz der Überempfindlichkeit auf die alltägliche Lebensführung.
3. Die Unbehaglichkeitsschwelle liegt bei mindestens 3 von 4 Frequenzen (üblicherweise bei 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz und 4000 Hz) < 95 dB.“

Schaaf und Nelting (2003, S. 12) betonen, dass jemand geräuschüberempfindlich ist, wenn er dies empfindet.

Sie definieren die Hyperakusis nach folgenden Kriterien (2003, S. 12):

1. „Es besteht eine unangenehme subjektive Überempfindlichkeit für Geräusche normaler Lautstärke ($< 70 - 80$ dB HL) über den gesamten Bereich des menschlichen Hörvermögens und
2. gleichzeitig rufen lautere Geräusche, die aber unterhalb der objektiv schädigenden Schmerzschwelle liegen (> 120 dB akut, > 85 dB über mindestens 8 Stunden), zusätzliche reflexhafte Reaktionen hervor.“

Nelting (2003, S. 92) postuliert, dass Menschen, die unter einer Geräuschüberempfindlichkeit leiden, Schwierigkeiten haben, sich in umgebungsreichen Räumen auf eine Geräuschquelle zu konzentrieren, ein weiteres Merkmal der Hyperakusis darstellt. Für ihn ist eine Geräuschüberempfindlichkeit gegeben, wenn der Betroffene wegen seines Leidens einen Behandler aufsucht. Er (S. 1f) verwendet den Begriff Hyperakusis als Oberbegriff aller Arten und Typen von Geräuschüberempfindlichkeit: „allgemeine Hyperakusis, Hyperakusis mit Rekrutment und Hyperakusis als Phonophobie“.

Hyperakusis definiert Nelting (2003, S. 1) folgendermaßen: „Subjektive Überempfindlichkeit für Geräusche normaler Lautstärke über den gesamten Frequenzbereich.“

Nach Schaaf (2006, S. 1) kann ein Patient als geräuschüberempfindlich eingestuft werden, wenn er subjektiv auf Geräusche normaler Lautstärke überempfindlich reagiert. Die überempfindliche Reaktion kann sich in Brady- oder Tachykardie, Unruhezuständen, Verspannungen, Otalgien, Cephalgien, Verspannungen im Schulter-Nackengebiet, Blutdruckschwankungen, Schweißausbrüchen, Mundtrockenheit und anderen weiteren vegetativen Reaktionen manifestieren bis einer daraus folgenden möglichen kompletten Vermeidung der Geräusche (Schaaf, 2006, S. 1). Stansfeld et al. (1985, S. 262) finden jedoch in einer Stichprobe mit ausschließlich weiblichen Probandinnen keine Zusammenhänge zwischen systolischem und diastolischem RR-Wert und Geräuschüberempfindlichkeit. Auch zeigten schwer geräuschüberempfindliche Frauen keinen höheren Hautwiderstand als mittelschwer Betroffene und leicht Betroffene. Die Herzfrequenz war bei schwer Betroffenen niedriger als bei leicht Betroffenen.

Nach psychoakustischen Kriterien liegt eine Hyperakusis vor, wenn sie sich auf das gesamte Frequenzspektrum von Tönen und Geräuschen bezieht, unabhängig von deren Bedeutung und der abgebenden Geräuschquelle. Bedingung ist eine weitgehende Normakusis.

In der Literatur findet sich gelegentlich hierzu noch der Begriff „Pseudorekrutment“ (Schaaf, 2006, S. 1). Hyperakusis soll sich bei ca. 15% von Personen mit Geräuschüberempfindlichkeit finden (Nelting et al., 2002, S. 333).

Rekrutment

Das Rekrutment-Phänomen ist als eine Form der Geräuschüberempfindlichkeit definiert, bei der die Betroffenen deutliche Einbußen im Hörvermögen zeigen. Im Gegensatz zu anderen Formen der Geräuschüberempfindlichkeit findet das Rekrutment-Phänomen sein organisches Korrelat auf der Ebene der Cochlea.

Äußere Haarzellen werden auch als cochleärer Verstärker bezeichnet. Sie sind überwiegend efferent organisiert und haben die Aufgabe, leise Geräusche zu verstärken und laute Geräusche abzuschwächen.

Somit ist die Schallverarbeitung bei geschädigten äußeren Haarzellen eine lineare statt normale nicht-lineare, kompressive Schallverarbeitung und führt zu einer Geräuschüberempfindlichkeit für die Frequenzen im Bereich des Hörverlustes. Somit gehen Sensitivität, Dynamikkompression und die Trennschärfe des Gehöres verloren (Janssen, 2000, S. 100).

Der Begriff Rekrutment geht auf die Erklärungshypothese von Janssen (2000, S. 100) zurück, der von einer Kompensation des Hörverlustes durch Rekrutierung zusätzlicher Nervenfasern ausgeht. Bei der Hörminderung ist die Unfähigkeit leise Geräusche zu hören, mit einer paradoxen Reaktion von Intoleranz gegenüber kaum lauterem Geräuschen, gekoppelt. Es liegt ein eingeschränkter dynamischer Bereich vor. Rekrutment beruht nach neueren Erklärungshypothesen auf Einbußen in der Funktion äußerer Haarzellen, wodurch kleine Intensitätsänderungen des Geräuschstimulus eine große Veränderung der Reaktion der Cochlea hervorruft (fehlender Lautheitsausgleich). Nach Schaaf et al. (2003, S. 1005) lässt das Rekrutment-Phänomen „als spezielle Form der Geräuschüberempfindlichkeit auf peripherer Ebene in der Regel nach, je mehr sich durch zunehmende Habituation ein Ausgleich über höhere, kortikale Hörverarbeitung einstellen kann und eine Kompensation nicht durch kontinuierliche Schon- und Vermeidungsverhalten verhindert wird“. Die Messung des Rekrutment-Phänomens wird am zuverlässigsten mit der Lautheitsskalierung (Skalierung von Schalleindrücken im überschwelligem Bereich) durchgeführt. Nelting (2003, S. 39) definiert Rekrutment als einen „abnormalen Anstieg der Lautheit im Gefolge von Innenohrschwerhörigkeit bei normalen Unbehaglichkeitsschwellen“.

Verfahren wie der Fowler-Test, SISI-Test oder Messung der Stapediusreflexe können nur unter bestimmten Bedingungen durchgeführt werden (Kießling, 1997, S. 177).

Zur klinischen Erfassung eines Rekrutment-Phänomens müssen nach Goebel und Hiller (2001, S. 28) folgende Kriterien vorliegen:

1. „relevante Hörminderung
2. die Geräuschüberempfindlichkeit muss auf den Frequenzbereich der Hörminderung beschränkt sein.“

Hyperakusis versus Rekrutment

Goldstein und Shulman (1996, S. 84) definieren Hyperakusis als subjektive und Rekrutment als physiologische Reaktion auf Geräusche. Feldmann (1998, S. 81) betont, dass Geräuschüberempfindlichkeit keinesfalls mit einem Hörverlust und damit verbundenem möglichem Rekrutment-Phänomen assoziiert sein muss. Die Hyperakusis ist seiner Auffassung nach vom Rekrutment-Phänomen bei cochleärem Hörverlust abzugrenzen, bei dem ein veränderter Lautheitseindruck mit eingeschränktem Dynamikbereich vorliegt.

Phillips und Carr (1998, S. 371) machen darauf aufmerksam, dass Störungen der Lautheitswahrnehmung unterschiedliche Ätiologien aufweisen können:

Cochleäre Läsionen, Facialisparesie, Z. n. Stapedektomie und zentrale Erkrankungen weisen auf die Notwendigkeit dieser Unterteilung der unterschiedlichen Mechanismen hin. Unter Lautheitsrekrutment verstehen sie (1998, S. 372) „an abnormally steep loudness growth for given increments in stimulus intensity“ auf dem pathophysiologischen Hintergrund einer pathologischen Transduktion, lokalisiert in Basilarmembran, äußeren Haarzellen und Hörnerv. Unter dem Begriff Hyperakusis verstehen sie (1998, S. 377) „in the sense of literally meaning abnormally low sound-detection thresholds“. Dysakusis (S. 377) ist nach ihnen als Geräuschüberempfindlichkeit definiert, die auf Läsionen des N. facialis bzw. Durchtrennung des M. stapedius im Rahmen einer Stapedektomie beruht.

Phonophobie

Nach Nelting (2003, S. 2) ist Phonophobie als eine Form der Geräuschüberempfindlichkeit definiert, die sich auf bestimmte Geräusche und deren Bedeutung und Geräuschquelle und den vom Patienten damit verbundenen negativen Assoziationen bezieht. Sie ist seiner Auffassung nach eher im Sinne einer „spezifischen Phobie“ (ICD-10 F 402; Nelting 2003, S. 10) zu verstehen. Typische Beispiele hierfür sind „Kinderstimmen für Lehrer oder Erzieherinnen, das Telefonklingeln für Büroangestellte oder das Brummen des Computerlüfters für EDV-Geschädigte“ (Schaaf et al., 2003, S. 1006). Oft stellt man fest, dass eine Hyperakusis phonophobisch begonnen hat (Schneider, 2008, S. 2). Hierbei spielen „Lernprozesse und für den Betroffenen unmerklich erworbene Angstreaktionen im Sinne einer spezifischen Phobie“ eine Rolle (Schaaf, 2006, S. 3). Sood und Coles (1988, S. 228) vermuten eine zentrale und insbesondere psychische Ätiologie der Phonophobie. Die Phonophobie schließt nach Phillips und Carr (1998, S. 377) die heterogene Gruppe der zentral identifizierten Geräuschüberempfindlichkeiten ein.

Phonophobie versus Hyperakusis

Jastreboff und Jastreboff (2003, S. 331) merken an, dass Hyperakusis und Phonophobie zusammen, aber auch separat auftreten können und im Falle eines gemeinsamen Auftretens die Hyperakusis als erstes behandelt werden sollte. Pfadenhauer et al. (2001, S. 930) verstehen unter Hyperakusis und Phonophobie „jede abnorme Überempfindlichkeit auf akustische Reize, die von gesunden Vergleichspersonen als nicht störend empfunden werden“.

Sie machen darauf aufmerksam, dass sowohl die Hyperakusis als auch Phonophobie ein subjektives Phänomen darstellen, welche nur schwer objektivierbar sind und sich insbesondere auf Patientenangaben stützen.

Phonophobie versus Misophonie

Jastreboff und Jastreboff (2003, S. 322) definieren den Begriff „Misophonie“ damit, dass gewisse Töne eine Abneigung, ein Unbehaglichkeitsgefühl erzeugen. Die Intoleranz ist für bestimmte Töne spezifisch und verbunden mit emotionalen Assoziationen. Wenn bei der Misophonie Angst als emotionale Reaktion dominiert, so bezeichnen Jastreboff und Jastreboff (2003, S. 322) dies als „Phonophobie“.

Kombination Hyperakusis, Rekrutment und Phonophobie

Alle Formen der Geräuschüberempfindlichkeit können isoliert auftreten, können aber auch überlagert auftreten, bzw. sich auch abhängig voneinander entwickeln und ineinander münden (Schaaf et al., 2003, S. 1006).

Eine Mischform von Hyperakusis, Rekrutment und Phonophobie findet sich nach Nelting et al. (2002, S. 333) bei ca. 85% von Personen mit Geräuschüberempfindlichkeit. Auch Baguley (2003, S. 582) schließt nicht aus, dass Hyperakusis, Phonophobie und Rekrutment gemeinsam auftreten können. Anari et al. (1999, S. 229) finden bei Hyperakusis-Betroffenen eine wesentlich höhere Belastung als bei Rekrutment-Betroffenen bzw. einer Kontrollgruppe. Die meisten Autoren bemühen sich um eine differenzierte Betrachtung. Lediglich Ziegler et al. (2000, S. 325) treffen in ihrer Arbeit keine Unterscheidung zwischen den Begriffen Hyperakusis, Rekrutment und Phonophobie. Sie halten dies für nicht erforderlich, da die Betroffenen aller Unterformen einer Geräuschüberempfindlichkeit von der gleichen Behandlung profitieren würden.

Goebel (2003, Checkliste im Anhang) schlägt folgende Items zur Eingrenzung von Hyperakusis, Phonophobie und Rekrutment-Phänomen vor:

„Sind Sie besonders geräuschempfindlich?
Wenn ja: Nennen Sie mir Beispiele!“

Kriterien für klinisch relevante Geräuschempfindlichkeit sind:

1. „Leise oder durchschnittliche Geräusche wie Zeitungsrascheln, Ventilator des PC, eigenes Lachen oder Brummen des Kühlschranks werden als unangenehm bis schmerzhaft empfunden.
oder
2. Regelmäßige Benutzung von Oropax oder anderem Gehörschutz auch in Umgebungen mit normalen Geräuschpegeln (z. B. beim Verlassen des Hauses).
oder
3. Die Geräuschempfindlichkeit ist beidseitig.
4. Erhebliche Beeinträchtigung der Lebensführung durch die Geräuschempfindlichkeit (z. B. Musiker gibt das Instrumentenspielen auf, meiden von Konzerten, Gaststätten, Bahnhofshallen, Straßenbahn, etc.)
5. Durchschnittliche Unbehaglichkeitsschwelle < 95 dB.“

Mindestens 1 Punkt aus 1 bis 4 sowie Punkt 5 erfüllen die Kriterien einer Geräuschüberempfindlichkeit.

Zur Differenzierung Rekrutment-Phänomen und Hyperakusis zieht er folgende Beurteilungsgrundlagen hinzu (2003, Checkliste im Anhang):

1. „Audiogramm anschauen und feststellen, wo die Hörminderung besteht.
2. Den Patienten fragen, ob seine Geräuschempfindlichkeit auf den gleichen Frequenzbereich beschränkt ist.

Kriterien für Rekrutment-Phänomen sind:

1. Es muss eine relevante Hörminderung vorliegen.
2. Die Geräuschempfindlichkeit ist nur auf den Frequenzbereich der Hörminderung beschränkt (s. UBS für Töne)
3. Rekrutment beschränkt sich immer nur auf das kranke Ohr.

Kriterien für Hyperakusis sind:

Pancochleäre Geräuschempfindlichkeit (UBS-Töne), unabhängig von der Geräuschqualität, häufig beidseitig, d. h. gleich ausgeprägt auch auf dem gesunden Ohr.“

1.3 Epidemiologie der Geräuschüberempfindlichkeit

In der Literatur existieren vielfältige Angaben. Jedoch stellen diese keine zuverlässigen Daten dar. Diese Unzuverlässigkeit hat mehrere Gründe: zum einen werden in den unterschiedlichen Studien unterschiedliche Definitionen der Geräuschüberempfindlichkeit vorgenommen, was einen Vergleich schwierig macht. Zum anderen gibt es vielfältige diagnostische Instrumente zur Erfassung einer Geräuschüberempfindlichkeit, die nur mäßig miteinander korrelieren. Auch fehlen in vielen Studien bei der Bestimmung der Unbehaglichkeitsschwelle für Töne, Breitbandrauschen und Sprache (UBS-T, UBS-R und UBS-S) Angaben zum Wortlaut der Instruktion des Untersuchers.

Ebenso wird in den Befragungen von den Patienten subjektiv oft keine Symptomtrennung zwischen einem Tinnitusleiden und einer Geräuschüberempfindlichkeit vorgenommen (Schaaf et al., 2003, S. 1006). Die Häufigkeit der Hyperakusis in der Bevölkerung wird nach einer großen epidemiologischen Studie im Design einer Internet- und Poststudie von Andersson et al. (2002, S. 545) mit 5.9-7.7% angegeben. Bei Einschluss von Schwerhörigen wird eine Häufigkeit von 8-9% angegeben.

Weltweit sind nach einer Studie der American Tinnitus Association (ATA) 2% der Bevölkerung von einer Hyperakusis betroffen (Sammeth et al., 2000, S. 28). Jastreboff und Jastreboff (2000, S. 162) stellen fest, dass 25% der Tinnitus-Betroffenen stärker unter der Hyperakusis leiden als unter dem Tinnitus. In einer polnischen Studie von Fabijańska et al. (1999, S. 570) mit einer Stichprobengröße von 10.000 Probanden sind 15.2% der polnischen Bevölkerung von einer Hyperakusis betroffen. Nach einer Studie der Deutschen Tinnitus-Liga (Pilgramm et al., 1999, S. 263) sind in Deutschland ca. 0.4% der Bevölkerung von einer Geräuschüberempfindlichkeit betroffen, 44% der chronischen Tinnitus-Betroffenen gaben gleichzeitig eine Geräuschüberempfindlichkeit an. Anhand dieser Daten kann man erkennen, dass Zahlenangaben zur Epidemiologie der Geräuschüberempfindlichkeit unzuverlässig sind.

Auch zur Geschlechtsprävalenz existieren differente Angaben, ebenso auch bei den Angaben zur Seitenlokalisation.

Nach Khalfa et al. (2002, S. 440) sowie De Magalhães et al. (2003, S. 79) sind Frauen durch eine Geräuschüberempfindlichkeit stärker beeinträchtigt als Männer. In der Studie von Fabijańska et al. (1999, S. 570) finden sich 12.5% der Männer und 17.6% der Frauen mit Geräuschüberempfindlichkeit. In zwei Experimenten findet Hellbrück (1983, S. 387), dass man davon ausgehen kann, dass Frauen auf Grund eines kleineren Gehörganges Töne, die über Kopfhörer dargeboten werden, durchschnittlich lauter beurteilen als Männer (bei Frauen wird trotz gleicher Schallenergie ein höherer Schalldruck am Trommelfell erzeugt) und dieser geschlechtsspezifische Unterschied von der Frequenz und Schallpegel eines Tones abhängt. Er greift damit vorausgehende Studien auf, in denen Frauen lautheitsempfindlicher eingestuft wurden als Männer. Mit seiner Studie postuliert Hellbrück (1983, S. 387), dass dieser Unterschied aus der Verwendung von Kopfhörern resultiert. Flodgren und Kylin (1960, S. 358) beschreiben geschlechtsspezifische Unterschiede im „normal hearing index“. In ihrer Untersuchung wiesen 33% der Männer und 76% der Frauen einer Textil-Fabrik einen „normal hearing index“ auf. Die Autoren führen diesen geschlechtsspezifischen Unterschied auf die abgeleistete Militärzeit der Männer zurück. Hazell und Shaldrake (1991, S. 245) sowie Nelting (2003, S. 12) stellen fest, dass eine Hyperakusis einseitig oder beidseitig auftreten kann. 70% der Betroffenen mit Geräuschüberempfindlichkeit sind nach Anari et al. (1999, S. 221) beidseitig betroffen. Die Autoren differenzieren hierbei jedoch nicht zwischen Hyperakusis und Phonophobie. Nach einer Studie von Anari et al. (1999, S. 219) leiden 86% der Hyperakusis-Betroffenen auch unter Tinnitus. Goebel und Friedrich (2004, S. 185) finden eine Häufigkeit von Phonophobie bei chronischem Tinnitus von 16%. De Magalhães et al. (2003, S. 79) finden bei 100 Patienten mit otologischen Beschwerden in 20% eine Hyperakusis.

1.4 Ätiologie der Geräuschüberempfindlichkeit

Geräuschüberempfindlichkeit kann durch vielfältige Faktoren und Ereignisse ausgelöst werden, wobei nach bisherigen Untersuchungen eine hohe psychische Komorbidität zu verzeichnen ist.

Katzenell und Segal (2001) teilen die Ätiologie der Geräuschüberempfindlichkeit in vier Hauptgruppen ein:

- Pathologische Veränderungen, die das periphere Gehörssystem betreffen (z. B. Z. n. Stapedektomie, Lärminduzierter Hörschaden)
- Pathologische Veränderungen, die das zentralnervöse System betreffen (z. B. Williams-Syndrom, Kopfschmerz, Depression, Rückenschmerzen)
- Hormonelle- und Infektionskrankheiten (z. B. M. Addison, Lyme-Krankheit)
- Unbekannte Ursachen

Goebel und Flötzinger (2008) untersuchen die psychische Komorbidität in Zusammenhang mit Hyperakusis. Sie konnten einen signifikanten Unterschied zwischen Tinnitus-Patienten mit Hyperakusis und denen ohne Hyperakusis finden. Es zeigte sich, dass die ersteren deutlicher unter klinisch relevanter Angst und Depressionen litten. Dies unterstützt ihrer Auffassung nach die Hypothese einer zentralen Störung. Schaaf et al. (2003, S. 1008) beschreiben eine Geräuschüberempfindlichkeit als ein Hörfilterproblem im Sinne mangelnder efferenter Inhibition, z.B. wegen psychovegetativer Erschöpfung. Sie (2003, S. 1007) postulieren, dass Geräuschüberempfindlichkeit auch ein frühes und unspezifisches Symptom psychotischer Erkrankungen sein kann.

Bisher ist die Geräuschüberempfindlichkeit als Symptom einer Veränderung im hörverarbeitenden System anzusehen, die vermutlich eine Störung des gesamten akustischen Erlebens bewirkt (Goebel, 2003, S. 20; Schaaf und Nelting, 2003, S. 23).

Nur sehr selten ist die Geräuschüberempfindlichkeit durch die Veränderung eines lokal abgrenzbaren Organs, Gewebebezirkes oder eines anderweitigen alleinigen pathologischen Prozesses erklärbar.

Nach Marriage und Barnes (1995, S. 916) ist eine peripher bedingte und eine zentral bedingte Geräuschüberempfindlichkeit voneinander abzugrenzen, wobei die zentral bedingte Geräuschüberempfindlichkeit grundsätzlich beidseitig auftritt.

Hyperakusis tritt gehäuft in Kombination mit anderen Hörstörungen auf (Rosenkötter, 1999, S. 27). Er macht in diesem Zusammenhang auf die protektive Rolle des Stapediusreflexes aufmerksam. 44% der Hyperakusis-Betroffenen sind schwerhörig und 31% klagen über Schwindel (Nelting und Finlayson, 2004, S. 10f). Nelting und Finlayson (2004, S. 6) postulieren, dass in einer von ihnen untersuchten Stichprobe 80% aller Patienten mit chronisch komplexem Tinnitus geräuschüberempfindlich sind, 30% im behandlungsbedürftigen Sinne. Nelson und Chen (2004, S. 472) betonen die Zusammenhänge zwischen Hyperakusis, Tinnitus und Hörverlust, in deren drei Beschwerdebildern sie eine gemeinsame Pathophysiologie sehen.

An pathologischen Veränderungen des peripheren Hörsystems sind folgende Ursachen einer Geräuschüberempfindlichkeit bekannt:

a) Im Mittelohrbereich ist die Otosklerose mit ihrer Einschränkung der Effektivität der Stapediusfunktion (fehlender Stapediusreflex) mit einer (peripheren) Geräuschüberempfindlichkeit verbunden.

Des Weiteren findet man im Mittelohrbereich Cholesteatome, entzündliche Prozesse, eine Aplasie oder Läsion des M. stapedius als mögliche Ursache einer Geräuschüberempfindlichkeit (Schaaf, 2006, S. 3).

b) Im Innenohrbereich können durch akute oder chronische Lärmschäden, Hörsturz, Entzündungen, Endolymphschwankungen mit oder ohne M. Menière, Noxen und Autoimmunprozesse äußere und innere Haarzellen geschädigt werden, die als Folge eine Schwerhörigkeit produzieren können und damit auch zu einem Rekrutment-Phänomen führen können (Nelting, 2003, S. 27). Medikamente, die zu einer Innenohrschädigung führen können, sind Analgetika (z. B. ASS in sehr hoher Dosierung), Diuretika (hier insbesondere Furosemid und Etacrinsäure in jeweils hoher Dosierung), Aminoglykoside (Streptomycin, Gentamycin), Chinin, Chemotherapeutika (Nelting, 2003, S. 30) und Trifluormethangas in einer Konzentration > 30% (Fagan et al., 1995, S. 228). Viele Autoren beschreiben diese im Innenohrbereich lokalisierten Schädigungen, insbesondere der äußeren Haarzellen im Sinne eines Rekrutmentphänomens, als Ursache für eine Geräuschüberempfindlichkeit, so z. B. Bonfils et al. (1988, S. 53).

c) Retrocochleär können folgende pathologische Veränderungen eine Prädisposition für eine Geräuschüberempfindlichkeit darstellen: Das Schwannom, das zu einer Schädigung des N. vestibulocochlearis führt, weitere Tumoren und Entzündungsprozesse werden als häufigste Ursachen benannt. Nields et al. (1999, S. 98) gehen davon aus, dass der Ursprung einer Geräuschüberempfindlichkeit in allen Bereichen des Hörsystems liegen kann.

Sie beschreiben Hyperakusis in Zusammenhang mit Lyme-Borreliose und weisen hierbei einen positiven Einfluss einer medikamentösen Therapie mit Carbamazepin auf die Hyperakusis nach. An neurologischen Erkrankungen, die mit Geräuschüberempfindlichkeit assoziiert sein können, sind insbesondere eine zentrale oder periphere Facialisparesie, die schon Perlman 1938 als Ursache einer Hyperakusis beschreibt, Epilepsie (insbesondere bei Temporallappenepilepsie durch gesteigerte Erregbarkeit im akustischen Kortex des Temporallappens, Cohen et al., 1996), Multiple Sklerose (Herde in der zentralen Hörbahn, Pfadenhauer et al. 2001) und Migräne (Ödeme im Bereich der Hirnhautgefäße, Schaaf und Nelting, 2003) zu nennen. Häufig wird im Benzodiazepinentzug und bei Drogenabusus eine ausgeprägte Geräuschüberempfindlichkeit und ein ausgeprägter Tinnitus manifest. Kennett et al. (1989) beschreiben hierzu Zusammenhänge zwischen Benzodiazepinen und hippokampalen Serotonin-Rezeptoren.

Andere seltene beschriebene Ursachen einer Geräuschüberempfindlichkeit, auf der Grundlage genetischer Defekte sind das Williams-Syndrom (Klein et al., 1990; Nigam und Samuel, 1994; Miani et al., 2001), die idiopathische infantile Hyperkalzämie (Fanconi-Typ, Gordon et al., 1988), das Cogan-Syndrom (Gordon et al., 1988), das Tay-Sachs-Syndrom (GM2-Gangliosidosis, Gordon et al., 1988; Gascon et al., 1992) und die GM-1 Gangliosidosis (Nelting, 2003).

1.5 Modellvorstellungen zur Geräuschüberempfindlichkeit

In der Literatur sind zur Ätiologie der Geräuschüberempfindlichkeit vielfältige Modelle beschrieben.

Fisch (1970), Cohen et al. (1988) und Rajan (1990) machen auf die Rolle des N. vestibulocochlearis bei der Regulation des cochleären Outputs aufmerksam. Brandt und Dieterich (1994) erwähnen eine neurovaskuläre Kompression des N. vestibulocochlearis als Ursache einer Geräuschüberempfindlichkeit.

Møller (2003) nennt als Hypothese die Verbindung der Hörbahn mit ihren subcorticalen Verbindungen zum limbischen System.

Hesse et al. (1999, S. 343) postulieren, dass eine mangelnde Hemmung der absteigenden Hörbahn eine Geräuschüberempfindlichkeit verursachen kann.

Beely (1991) und Rocco et al. (1992) beschreiben die Rolle des Hippocampus als Ursache einer Hyperakusis, insbesondere im Bereich der 5-HAT-Rezeptoren bei Benzodiazepinentzug. Dass idiopathische Hyperakusis mit den Hirnstrukturen Frontallappen und Parahippocampus assoziiert sein könnte, stellen Hwang et al. (2009, S. 432) fest.

Eine Dysfunktion des 5-Hydroxytryptamin-(Serotonin) Stoffwechsels als Ursache einer zentralen Hyperakusis postulieren Marriage und Barnes (1995, S. 915). Diese Annahme können sie durch einen positiven Effekt des Psychopharmakons Trimipramin (Serotoninantagonist) auf die Geräuschüberempfindlichkeit untermauern. Gopal et al. (2000, S. 454) beschreiben in einer Studie einen positiven Effekt der Serotoninwiederaufnahmehemmer (SSRI) Fluvoxamin und Fluoxetin auf die Unbehaglichkeitsschwelle und den Dynamic Range. Sie postulieren, dass das serotonerge Transmittersystem bei allen zentralen Erkrankungen, die mit einer Hyperakusis einhergehen, eine wichtige Rolle spielt. Diese These lehnt sich an eine Hypothese von Johnson et al. (1998, S. 643) an, die eine Verbesserung des auditorischen Filtersystems durch cholinerge Rezeptoren und das serotonerge System annehmen. Anhand von Tierversuchen können Pfadenhauer et al. (2001, S. 931) eine Beteiligung des Neurotransmitters Serotonin in der sensorischen Modulation akustischer Reize nachweisen. Sie beschreiben die Hyperakusis als Folge einer Überreizung oder Schädigung inhibitorischer Neurone.

Nach experimentellen Untersuchungen an Tieren und Laborbestimmungen an menschlichen Probanden konnte eine erhöhte Sekretion des Stressindikatorhormons Cortisol bei chronischem Lärm gefunden werden (Rai et al., 1981; Melamed und Bruhis, 1996; Miki et al., 1998), des Weiteren zusätzlich erhöhte Blut-Spiegel von freiem Cholesterin und Gamma-Globulin bei akuter Lärmexposition (Rai et al., 1981), insbesondere bei lärmempfindlichen Personen (Waye et al., 2002). Hébert et al. (2004) weisen in einem Experiment erhöhte Cortisol-Spiegel bei Personen mit hoher Tinnitus-assoziiierter Stressbelastung nach. Sie finden bei diesen Probanden auch eine größere Intoleranz gegenüber externen, lauten Geräuschen. Horner (2003, S. 437) postuliert in einer Studie zur Untersuchung der Zusammenhänge zwischen Stresshormonen und Innenohrfunktion, dass selbst ein suffizient funktionierendes Innenohr hoch sensitiv auf sympathische und endokrine Aktivität ist.

Sahley et al. (1999) formulieren in ihrer biochemischen Modellthese, dass Endorphine die Ansprechbarkeit der äußeren Haarzellen in der Cochlea auf den stimulierenden Neurotransmitter Glutamat auf efferentem Wege steigern und somit eine Prädisposition für die Entstehung von Geräuschüberempfindlichkeit darstellen.

Jastreboff (1999, S. 32) vertritt die Hypothese einer zentralen Hyperakusis. Er erklärt die Hyperakusis analog seines Tinnitus-Modells, nach dem eine erhöhte Aktivität des zentralen Hörsystems angenommen wird. Diese ist sowohl für die Entstehung der veränderten Hörwahrnehmung verantwortlich, als auch für seine Aufrechterhaltung. Die erhöhte Aufmerksamkeit auf das Symptom als auch seine negative Bewertung sind Gründe des Misslingens der Habituation. Nach seiner Auffassung liegen sowohl bei der Hyperakusis als auch der Phonophobie Aktivierungen im limbischen und autonomen nervösen System vor, aber anhand anderer Mechanismen als dies beim Tinnitus der Fall ist. Er schließt aber neben den zentralen Ursachen auch periphere Mechanismen ein.

1.6 Diagnostik der Geräuschüberempfindlichkeit

Goebel und Hiller (2001, S. 28) führen aus, dass sich erfahrungsgemäß viele Kliniker in der täglichen Routineversorgung schwer tun, „das Ausmaß und die Wertigkeit einer vom Patienten beklagten Überempfindlichkeit des Gehörs zu erfassen“. Zunächst sollte daher eine ausführliche Anamnese erhoben werden, die Fragen zu dem Beginn der Geräuschüberempfindlichkeit, der Art der Geräuschüberempfindlichkeit und den bisherigen Umgang mit den Beschwerden beinhaltet. Ebenso sollten Fragen zur Hörsituation (Schwerhörigkeit, Hörsturz, mögliches abgelaufenes Knalltrauma) und zu Begleitsymptomen, wie z. B. Schwindel, gestellt werden. Auch sollte eine orientierende neurologische Untersuchung mit Überprüfung des N. facialis stattfinden (Schaaf, 2006, S. 4).

Als Psychoakustische Messparameter zur Diagnostik einer Geräuschüberempfindlichkeit gelten Instrumentarien wie die Unbehaglichkeitsschwelle für Töne (UBS-T < 85 dB, Flötzing, 2007, S. 64) und Breitbandrauschen (UBS-R < 95 dB, Flötzing, 2007, S. 64), die Würzburger Hörfeldskalierung (WHF, Heller, 1985) und das Reintonaudiogramm, welches zur Differentialdiagnostik Hyperakusis und Rekrutment beiträgt. Es ist zu beachten, dass Psychoakustische Meßverfahren subjektive Meßverfahren sind (Hellbrück, 1992, S. 5). Als objektives Instrumentarium gelten die Distorsionsprodukte Otoakustischer Emissionen (DPOAE, Janssen und Arnold, 1995) zur Beurteilung der äußeren Haarzellfunktion.

Weitere Instrumentarien sind Fremd- bzw. Experteneinschätzungen, die z.B. mittels des Strukturierten Tinnitus-Interviews (STI, Goebel und Hiller, 2001) Hyperakusis, Phonophobie und Rekrutment differenziert erfassen sollen. Goebel und Flötzing (2008) belegen, dass UBS und Analogskalen nur schwache Korrelationen mit klinischen Einschätzungen (STI, Goebel und Hiller, 2001) aufweisen.

Eine bessere Befundrelevanz ergibt jedoch die subjektive Erlebniswirklichkeit des Patienten. Jastreboff und Jastreboff (2000, S. 174) postulieren, dass analog zum Tinnitus objektive Meßmethoden wenig zur Diagnostik und Schweregraderfassung einer Geräuschüberempfindlichkeit beitragen. Daher sollten Selbsteinschätzungsinstrumente Berücksichtigung bei der Diagnostik einer Geräuschüberempfindlichkeit finden. Selbsteinschätzungsinstrumente erfassen Einschränkungen des Patienten im Alltag und können die Intensität einschätzen.

Hierzu zählen z.B. die Geräuschüberempfindlichkeitsfragebögen GÜF (Nelting und Finlayson, 2004), HQ (Khalfa et al., 2002) und visuelle (VAS) oder numerische (NAS) Analogskalen (Goebel und Hiller, 2001).

Hesse et al. (1999, S. 342) diagnostizieren die Hyperakusis mittels Anamnese, Lautstärkeskalen, UBS und Lautstärkewachstumsbeurteilung (DPOAE). Khalifa et al. (1999, S. 128f) ziehen diagnostisch einen Selbstbericht des Patienten, UBS und Lautstärkewachstumsbeurteilung (DPOAE) heran.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die psychoakustischen Messinstrumente den Schaden, die Fragebögen dagegen die Beeinträchtigung, z.B. der Konzentration, emotionalem Wohlbefinden und das Handicap wie Beschäftigung, Störungen im Beziehungsbereich durch die Geräuschüberempfindlichkeit erfassen (Nelting, 2003, S. 44). Insbesondere fehlt es bisher an gut evaluierten diagnostischen Instrumenten, die den Schweregrad der Geräuschüberempfindlichkeit erfassen. Gerade für die Evaluation therapeutischer Interventionen sind zuverlässige diagnostische Instrumente unverzichtbar.

1.6.1 Psychoakustische Messinstrumente

1.6.1.1 Audiogramm

Die Untersuchung mit Hilfe des Audiometers umfasst die Ermittlung der Hörschwelle für Töne über Luft- und Knochenleitung. Dabei werden dem Probanden zur Hörschwellenbestimmung per Kopfhörer Töne ansteigender Frequenz und ansteigender Lautstärke dargeboten, bis der Proband den Ton akustisch wahrnimmt. Die Hörschwellenbestimmung per Knochenleitung verläuft über Darbietung der Töne unter Verwendung eines schallgebenden Tonknopfes am Mastoid. Bei einem Normalbefund sind Luft- und Knochenleitungslinie deckungsgleich. Differieren Luftleitung und Knochenleitung, handelt es sich um eine Schalleitungsschwerhörigkeit.

Als Orientierungslinie zur Interpretation der Hörkurve dient die sogenannte Nulllinie, die das normale Gehör von hörgesunden 16-jährigen Jugendlichen darstellt. Hierbei sind Abweichungen im Tonaudiogramm bis zu 20 dB beim Erwachsenen tolerabel.

Nach Einteilung der Europäischen Kommission werden Schwerhörigkeitsgrade aus den Mittelwerten der Hörschwellen bei den Frequenzen 500, 1000, 2000 und 4000 Hz für das bessere Ohr definiert (Heger und Holube, 2010, S. 62):

normal (normal) ≤ 20 dB HL
geringgradig (mild) 21-39 dB HL
mittelgradig (moderate) 40-69 dB HL
hochgradig (severe) 70-94 dB HL
an Taubheit grenzend (profound) ≥ 95 dB HL

Zu berücksichtigen ist, dass im Rahmen der Audiometrie Täuschungen des Probanden auftreten können, die der Hörtest als alleiniges Diagnostikinstrumentarium nicht aufdecken kann. Hier sind der Habitationsfehler (Tendenz des Probanden bei einer Antwort zu bleiben trotz Veränderung des Reizes) und der Antizipationsfehler zu nennen (Proband nimmt eine Antwort vorweg, weil er die Prozedur kennt; Hellbrück und Ellermeier, 2004, S. 223). Daneben ist die Aufmerksamkeit (Hörschwelle niedriger bei Müdigkeit und psychischen Erkrankungen, wie z.B. Depression) als beeinflussender Faktor zu nennen (Krause, 2007, S. 17).

1.6.1.2 Unbehaglichkeitsschwelle für Töne und Breitbandrauschen (UBS-T, UBS-R)

Die Unbehaglichkeitsschwelle wird als der Pegel bezeichnet, bis zu dem akustische Signale nicht als zu laut und unangenehm empfunden werden. Dem Probanden werden zur Bestimmung der Unbehaglichkeitsschwelle jeweils getrennt für das rechte und linke Ohr über Kopfhörer Testtöne (UBS-T) in verschiedenen Frequenzbereichen (tief, mittel, hoch) oder Breitbandrauschen (UBS-R) kontinuierlich lauter angeboten, bis das Signal als unbehaglich empfunden wird.

„Die Bestimmung der Unbehaglichkeitsschwelle ist allerdings sehr von der Instruktion abhängig, die den Patienten gegeben werden. Die meisten Arbeitsgruppen diskutieren dieses Manko zwar, geben aber selbst keinerlei Hinweise, wie die Probanden instruiert werden sollen.“ (Goebel, 2006a, S. 8).

Bei der Messung sollte jedoch eine einheitliche Standardinstruktion verwendet werden, da bekannt ist, dass es von der jeweiligen Instruktion abhängt, welche Bedingungen als unangenehm eingestuft werden (Bornstein und Musiek, 1995; Johnson, 1999). Bei ihren Untersuchungen finden Axelsson und Anari (1995), dass die Instruktion des Probanden einen großen Einfluß auf das Ergebnis der Unbehaglichkeitsschwelle hat.

Hawkins (1980, S. 3) ermittelt in einer Studie dass die Instruktion „endgültig unbehagliche Schwelle“ eine mittlere UBS von knapp < 100 dB HL ergibt. Mit der Instruktion „ein wenig unbehaglich“ findet Dawson (1981, S. 1) einen Mittelwert der UBS von 75 dB HL.

Hawkins (1980, S. 4) nennt drei Möglichkeiten der Instruktion:

1. „Initial discomfort,
 2. definite discomfort
- und
3. extreme discomfort.“

Bisher gibt es jedoch keine einheitlichen Standards zur Instruktion der Probanden, so dass je nach Instruktion des Probanden unterschiedliche Ergebnisse zu erwarten sind. Zu bevorzugen ist daher eine Formulierung, die die geringste interpersonelle und intrapersonelle Variabilität aufweist.

„Neben einer möglichen inter- und intraindividuellen Variabilität potenziert die unzureichende Rater-Zuverlässigkeit zusätzlich die Schwierigkeit, Ergebnisse von Studien einzuordnen.“ (Goebel, 2006a, S. 8). So findet Hasso von Wedel (2001, S. 939) eine Variabilität der UBS von bis zu 20 dB.

Tyler und Conrad-Armes (1983), Vernon (1987) und Feldmann (1998) postulieren als Instruktion, dass der Proband die Stoptaste bei der Lautstärke drücken soll, bei der er seinen Fernseher oder Radio leiser stellen würde. Diese Instruktion haben Khalfa et al. (1999), Ziegler et al. (2000) sowie Goebel und Flötzinger (2008) ebenfalls übernommen. In der vorliegenden Studie wurde daher die Instruktion analog zu Tyler und Conrad-Armes (1983), Vernon (1987), Feldmann (1998), Khalfa et al. (1999), Ziegler et al. (2000) sowie Goebel und Flötzinger (2008) mittels der Formulierung: „Stellen Sie sich vor, das wäre Ihr Radio oder TV. Geben Sie die Lautstärke an, bei der Sie gerade den Wunsch hätten, das Gerät etwas leiser zu stellen.“ verwendet.

Die erhobenen UBS sind abhängig von:

1. Reizdarbietung (monaural vs. binaural, Lautsprecher vs. Kopfhörer)
2. Stimulus (Töne, Breitbandrauschen, natürliche Testgeräusche)
3. Instruktion, ab wann ein Reiz als unangenehm einzustufen ist
4. Traits wie z.B. Ängstlichkeit

(Stephens, 1970; Brügel und Schorn, 1992; Bornstein und Musiek, 1995)

Priede und Coles (1971, S. 39) empfehlen zur Bestimmung der UBS die Töne für eine Dauer von 0.5 bis 1 Sekunden mit Steigerung in 5 dB-Schritten darzubieten und dazwischen Intervall-Pausen von 2 bis 3 Sekunden einzulegen.

Schaaf et al. (2003, S. 1008) und Flötzinger (2007, S. 56f) bemerken, dass die Bestimmung der UBS-T niedriger ausfällt als die UBS-R. Brügel und Schorn (1992, S. 572) finden hingegen weitgehende Übereinstimmung der UBS-T und UBS-R. Dagegen finden sie für die UBS für Einsilber deutlich höhere Schalldruckpegel. Sie führen dies auf die Kürze der Beschallung sowie die zwischen den Einsilbern auftretenden Pausen zurück. Die Autoren (1992, S. 574) postulieren, dass „Sprache als erwünschte Schallform durch ihren Informationsgehalt charakterisiert ist und wenig abhängig von seinen akustischen Eigenschaften ist.“ und beschreiben (S. 574), dass sich bei einfachen Schallformen die Konzentration des Zuhörers auf die Frequenzzusammensetzung und den Pegel des Signals richtet, was dazu führen kann, dass mangels Variation und Information die Geräusche schnell unangenehm werden können.

1944 wird von Watson erstmalig der Begriff Uncomfortable loudness level (ULL) in Zusammenhang mit einer Hörgeräteanpassung zur Diagnostik des Rekrutment-Phänomens genannt. Er (S. 545) definiert den ULL als die Lautstärke, bei der der Proband die Geräusche als schmerzhaft erlebt und grenzt dazu folgende Begriffe ab (S. 544f):

- „Lowest conversational level (LCL), bei dem der Proband gerade Testwörter wiederholen kann.
- Most comfortable level (MCL), bei dem die Probanden die Geräusche mühelos ertragen können.
- Range of comfortable loudness (RCL), bei dem Probanden die Geräusche noch angenehm wahrnehmen.“

Vernon (2002, S. 69) definiert im Zusammenhang mit der Hyperakusis folgende Schweregradeinteilung der UBS:

- „< 25 dB - Beeinträchtigung: Sever
- 25.1 - 45.0 dB - Beeinträchtigung: Moderately sever
- 45.1 - 65.0 dB - Beeinträchtigung: Moderate
- 65.1 - 85.0 dB - Beeinträchtigung: Mild
- > 85.1 dB - Beeinträchtigung: No hyperacusis (normal loudness tolerance)“

Goldstein und Shulman (1996, S. 83) präferieren eine Schweregradklassifikation der Hyperakusis basierend auf den UBS und der Dynamikbreite, d.h. der Differenz zwischen Hörschwelle und UBS.

Johnson (1999, S.35) schlägt eine „Hyperakusis Rating Scale“ vor:

„Mild: 75 - 90 dB (fast innerhalb der Norm), gemäßigt: 50 - 74 dB (langsamer Anstieg), ernst: 30 - 49 dB (Vorsicht mit der Messung) und sehr schwerwiegend: 0 - 29 dB (Vorsicht mit Stimme / Geräten).“

Munro und Patel (1998, S. 187) sowie Ziegler et al. (2000, S. 320) halten die UBS für einen validen Indikator für die Diagnosestellung und Schweregradbeurteilung bei Hyperakusis, während Nelting et al. (2002, S. 330) postulieren, dass in der überwiegenden Zahl der Fälle (85%) die UBS keinen validen Indikator für den Schweregrad der Hyperakusis darstellt. In ihrer Stichprobe finden sie eine durchschnittliche UBS von 80 dB HL und keine Korrelation der UBS mit der subjektiven Beeinträchtigung. Axelsson und Anari (1995, S. 19) legen eine UBS von 80 dB HL als Kriterium zur Diagnosestellung einer Geräuschüberempfindlichkeit fest. Kotsanis und Harjes (1995, S. 1) betrachten UBS unter 90 dB im Frequenzbereich 500 - 8000 Hz und unter 70 dB bei einer Frequenz von 250 Hz als auffällig. Dagegen definieren Ziegler et al. (2000, S. 321) mittels der UBS bei 0,5, 1,2 und 4 kHz unterhalb 95 dB als Hyperakusis und schließen Patienten mit normaler UBS trotz subjektiver Beschwerden in ihrer Studie aus. In ihren Ergebnissen zeigte sich keine Seitendifferenz der UBS. Jastreboff und Jastreboff (2000, S. 171) definieren die Hyperakusis bei einer UBS < 100 dB und empfehlen dieses Instrument als Standard einzusetzen, jedoch sehen sie die UBS als alleiniges Diagnostikinstrument als insuffizient an und verweisen auch auf die zusätzliche Notwendigkeit eines klinischen Interviews. Berry et al. (2002, S. 1153) definieren die Hyperakusis ab einer UBS < 100 dB, wobei diese, wie andere Autoren auch, eine Diskrepanz zwischen subjektiv erlebter Hyperakusis und audiometrischem Befund feststellen. Flötzinger (2007, S. 64) diagnostiziert in ihrer Untersuchung an 163 Tinnitusbetroffenen eine UBS-T von < 85 dB und < 95 dB für UBS-R als Hyperakusis.

Auch die Beeinflussung durch eine Schwerhörigkeit ist nicht zu vernachlässigen:

Kamm et al. (1978, S. 668) finden signifikante Zusammenhänge zwischen dem Loudness discomfort level Test (LDL) und dem Grad der Schwerhörigkeit. Johnson (1999, S. 35) betont, dass zur Eingrenzung einer Hyperakusis die Hörschwelle < 25 dB liegen soll. Er schlägt einen Johnson Hyperacusis Dynamic Range Quotienten (JHQ) vor (S. 34): UBS minus Hörschwelle; dann werden alle Ergebnisse der unterschiedlichen Frequenzen addiert und durch die Anzahl der Frequenzen dividiert. Zusammenfassend kann man feststellen, dass die Bedeutung der UBS in der Diagnostik der Geräuschüberempfindlichkeit umstritten ist.

1.6.1.3 Würzburger Hörfeldskalierung (WHF, Heller, 1985)

Auch eine Hörfeldskalierung sollte Bestandteil der Diagnostik bei Geräuschüberempfindlichkeit sein, da häufig die Dynamik des Hörfeldes eingeschränkt bzw. auf ein Minimum reduziert ist (Lehnhardt und Laszig, 2000, S. 169). Die Würzburger Hörfeldskalierung, konzipiert von Heller 1985, stellt ein Skalierungsverfahren zur Erstellung von frequenzabhängigen Lautheitsfunktionen im Freifeld dar und wurde von der Firma WESTRA electronic GmbH in Verbindung mit der Würzburger HNO-Klinik für die Audiometrie- und Hörgeräteanpassung entwickelt.

Diese Lautheitsskalierung wird im Allgemeinen zum Rekrutment-Nachweis und zur Hörgeräteanpassung eingesetzt. Der Zeitaufwand für die Untersuchung beträgt ca. 5 min. und entspricht von den Anforderungen an den Patienten einer einfachen Tonaudiometrie.

Bei der Untersuchung werden dem Probanden schmalbandige Rauschimpulse oder schmalbandige Klangkonserven, wie z. B. Kirchenläuten, Hundegebell, Geschirrklopfen unterschiedlicher Frequenzbereiche (500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz und 4000 Hz) und unterschiedlicher Schallpegel (20 - 90 dB) dargeboten, deren Lautheit vom Probanden direkt auf einer Kategorienskala geratet wird.

Die Lautstärkeurteile werden durch Berührung auf einem berührungssensitiven Tablett eingegeben (nicht gehört, sehr leise, leise, mittellaut, laut, sehr laut, zu laut). Die Berührungspunkte werden für die Auswertung in Zahlenwerte entsprechend der 50-Punkte-Skala transformiert. In der graphischen Darstellung wird auf der X-Achse der Pegel der präsentierten Geräusche (von 20 - 90 dB) und auf der Y-Achse die Lautheitseinschätzung des Probanden (nicht gehört, sehr leise, leise, mittellaut, laut, sehr laut und zu laut) aufgetragen.

„Wenn das Lautheitsurteil des Probanden die Linie der Lautheitsurteile der empfindlichsten normalhörenden Probanden überschreitet (Schnittpunkt), kann davon ausgegangen werden, dass er diesen Ton lauter empfindet als die meisten Menschen.“ (Krause, 2007, S. 34).

Khalfa et al. (1999, S. 128) gehen davon aus, dass die kategoriale Lautheitsskalierung in der Lage ist, Hyperakusis- und Nichthyperakusisgruppen signifikant zu unterscheiden.

Nach Hellbrück und Thomamüller (1997, S. 76f) ist die klassische Hörfeldaudiometrie inzwischen in der audiologischen Diagnostik etabliert und weist gute Gütekriterien und eine gute Reliabilität auf. Bei pathologischem Befund ist die Dynamik des Hörfeldes auf ein Minimum reduziert und alle Lautheitskennlinien verlaufen deutlich steiler als normal (Kießling et al., 1994, S. 350).

1.6.2 Distorsionsprodukte Otoakustischer Emissionen (DPOAE, Janssen und Arnold, 1995)

Die Ableitung der DPOAE beschreibt den Funktionszustand der äußeren Haarzellen. Bei diesem Messverfahren handelt es sich im Gegensatz zur UBS und der WHF um ein rein objektives audiologisches Messverfahren.

Es werden zwei sinusoidale (Primär-)Töne, die in einem festgelegten Frequenzverhältnis zueinander stehen, dargeboten und als lauter, kubischer Ton, der als Kombination der beiden Primärtöne entsteht, gemessen. Dieser wird retrograd vom Mittelohr nach außen weitergeleitet und im äußeren Gehörgang per Sonde gemessen. Die Methode kann nur bis zu einem Hörverlust von 50 dB angewendet werden. Eine Untersuchung von Hesse et al. (1999, S. 343) an 72 normalhörenden Hyperakusis-Patienten zeigte bei 68% eine signifikant gesteigerte Motilität der äußeren Haarzellen mit entsprechend vergrößerten DPOAE-Wachstumsfunktionen bei erhöhten Emissionspegeln. Khalfa et al. (1999, S. 128) finden dagegen keine Auffälligkeiten der DPOAE-Amplituden bei den Hyperakusis-Betroffenen ihrer Stichprobe. Sie schließen daraus, dass die äußeren Haarzellen in ihrem Funktionszustand bei Hyperakusis nicht beeinträchtigt sind.

1.6.3 Selbsteinschätzungsinstrumente zur Erfassung der Geräuschüberempfindlichkeit

Es existieren in der Literatur verschiedene psychometrische Tests, um Geräuschüberempfindlichkeit zu erfassen. Anari et al. (1999, S. 219) beschreiben, dass die extreme Überempfindlichkeit, die die Patienten beschreiben, „verblüffend und schwierig nachzuvollziehen ist“ und sich somit die Schwierigkeit einer objektiven Diagnosestellung bei Geräuschüberempfindlichkeit ergibt. Fragebögen nehmen hierbei als Diagnostikinstrumentarium bei Geräuschüberempfindlichkeit eine wichtige Rolle ein.

Anderson entwickelt bereits 1971 den Fragebogen General Noise Questionnaire (21 Items), in dem nach der Beeinflussung der Lebensqualität durch Geräusche gefragt wird.

Einen Fragebogen zur sozialwissenschaftlichen Untersuchung von Umweltlärm konzipieren Guski et al. (1978).

Weinstein (1978) führt einen Fragebogen (sechs-stufige Skala) zur Messung der individuellen Lärmempfindlichkeit ein (Noise-Sensitivity-Scale / Weinstein-Skala) ein, in dem 21 Fragen insbesondere zur allgemeinen Einstellung zu Lärm und zur affektiven Reaktion auf Lärm gestellt werden. Er wird von Zimmer und Ellermeier (1997) zu einer deutschen Version der Lärmempfindlichkeitsskala von Weinstein übersetzt.

Zimmer und Ellermeier (1999, S. 2) machen deutlich, dass bis auf die Mc Kennell-Skala (1963) und der Weinstein-Skala (1978) keine Fragebogeninstrumente zur Erfassung von Geräuschüberempfindlichkeit bezüglich ihrer Testgütekriterien untersucht wurden. In der Mc Kennell-Skala (1963) werden sieben Geräusche in einer Liste vorgegeben, die vom Probanden in einer Beeinträchtigungseinschätzung in Form von ja oder nein beantwortet werden sollen. Nach Auffassung von Zimmer und Ellermeier (1997, S. 109) erfasst der Fragebogen von Weinstein (1978) jedoch nur Ausschnitte einer Lärmempfindlichkeit. Fehlende Aspekte sind der Einfluss der Geräuschüberempfindlichkeit auf den Schlaf, die Gesundheit und die Kommunikation. Auch fehlen nach Auffassung der Autoren Fragen zur verhaltensmäßigen Reaktion auf Alltagsgeräusche, so dass die Aussagen nicht für alle Probanden zutreffen. Dieser Fragebogen wurde daher von Zimmer und Ellermeier (1998 a) zum Lärmempfindlichkeits-Fragebogen (LEF) weiterentwickelt. Insbesondere wurden Fragen ergänzt, die Stellung zu Freizeit, Gesundheit, Schlaf, Kommunikation, Arbeit und Leistung in Zusammenhang mit Alltagsgeräuschen nehmen. Ziel der Autoren war es ein nach konzeptuellen und testtheoretischen Kriterien zufriedenstellendes Instrument zur Erfassung von Persönlichkeitsaspekten bei Lärmempfindlichkeit zu entwickeln. Zimmers und Ellermeiers (1998 a, S. 11) Hypothese ist, dass sich Personen „sehr stark in dem Ausmaß, in dem sie sich durch Alltagsgeräusche belästigt fühlen, unterscheiden“. Sie (S. 11) sehen Lärmempfindlichkeit als „stabile Persönlichkeitseigenschaft“ an. Sie greifen dabei auf schon zuvor aufgestellte Hypothesen von Taylor (1984) und Job (1988) zurück, die das Ausmaß an Lärmbelästigung von folgenden drei Faktoren abhängig sehen:

1. Charakteristikum des Geräusches
2. Einstellungen gegenüber der Geräuschquelle (stabile generelle Persönlichkeitseigenschaft)
3. Persönlichkeitseigenschaften

Die Konstruktvalidierung erfolgte über Korrelationsbestimmung mit einem anderen Lärmempfindlichkeitsbogen (WLES, Zimmer und Ellermeier, 1997) sowie mit Skalen für Depressivität (ADS, Hautzinger und Bailer, 1993), Stress (KFB, Flor, 1991), Ärger (STAXI, Schwenkmezger et al., 1992) und Angst (STAI, Laux et al., 1981).

Es existieren neben dem Geräuschüberempfindlichkeits-Fragebogen (GÜF, Nelting und Finlayson, 2004) noch andere Selbsteinschätzungsinstrumente, die teilweise auch ins Deutsche übersetzt wurden. Neben dem GÜF existiert aus dem französischsprachigen Raum der Hyperacusis Questionnaire (HQ), der von Khalfa et al. (2002) konzipiert wurde. Er wurde 2005 von Graul ins Deutsche übersetzt und dient in dieser Studie als Vergleichsinstrument zum GÜF (Graul, 2005, persönliche Mitteilung).

Andere Selbstbeurteilungsfragebögen sind die Fragebögen zur Erfassung der Geräuschüberempfindlichkeit (Anari et al., 1999 und Andersson et al., 2001, Übersetzung ins Deutsche Graul, 2005, persönliche Mitteilung) sowie die Multiple-activity scale for Hyperacusis (MASH, Dauman und Bouscau-Faure, 2005).

1.6.3.1 Geräuschüberempfindlichkeitsfragebögen (Kurzvorstellung)

1. Geräuschüberempfindlichkeits-Fragebogen (GÜF, Nelting und Finlayson, 2004)

Instruktion:

„Ziel der folgenden Aussagen ist es herauszufinden, wie sehr Ihre Geräuschüberempfindlichkeit Ihre Gefühle, Ihr Verhalten oder Denken beeinflusst. Geräusche, auf die Sie überempfindlich reagieren, können laut und unangenehm sein. Sie können aber auch laut oder unangenehm sein. Sie werden im Fragebogen durchgehend die Bezeichnung laut / unangenehm finden, die für alle drei Möglichkeiten gilt.“

Bitte kreuzen Sie für jede Aussage die am meisten zutreffende Antwort an; es ist jeweils nur eine Antwort möglich.

Items:

15 Items mit vier-dimensionalen Antwortskala:

Stimmt nicht Stimmt manchmal Stimmt oft Stimmt immer

Aufbau:

Drei Faktorenlösung (klärt 50.6% der Varianz auf)

Drei Skalen :

- Kognitive Reaktion auf die Hyperakusis (KRH), klärt 17.44% der Varianz auf
- Aktionales und somatisches Verhalten (ASV), klärt 16.57% der Varianz auf
- Emotionale Reaktion auf externe Geräuschquellen (ERG), klärt 16.55% der Varianz auf

Auswertung über Gesamtscore (0 - 45 Punkte) oder drei Skalen.

Quartile:

- 0 - 9 Punkte: leichte Beeinträchtigung
- 10 - 15 Punkte: mittelgradige Beeinträchtigung
- 16 - 23 Punkte: schwere Beeinträchtigung
- 24 - 45 Punkte: sehr schwere Beeinträchtigung

2. Hyperacusis Questionnaire (HQ, Khalfa et al., 2002, Übersetzung in die deutsche Sprache, Graul, 2005)

Instruktion:

„Kreuzen Sie im folgenden Fragebogen das Kästchen an, das für Sie am ehesten zutrifft.“

Items:

14 Items mit vier-dimensionalen Antwortskala:

Nein Ja, manchmal Ja, oft Ja, ständig

Aufbau:

Drei-Faktorenlösung (klärt 48.4% der Varianz auf)

Drei Skalen:

- attentional dimension, klärt 27% der Varianz auf
- social dimension, klärt 13.8% der Varianz auf
- emotional dimension, klärt 7.6% der Varianz auf

Auswertung über Gesamtscore (0 - 42 Punkte), es liegen keine Angaben über Quartile vor.

Gesamtscore > 28 Punkte wird als schwere Hyperakusis festgelegt ohne nähere Angaben.

1.6.3.2 Visuelle und numerische Analogskalen (VAS, NAS)

Analogskalen werden schon seit Jahrzehnten in der Schmerzmessung eingesetzt.

Inzwischen werden sie auch als Standardinstrumente zur Schweregradeinschätzung bei Tinnitus und Geräuschüberempfindlichkeit empfohlen (Goebel und Hiller, 2001).

Es werden visuelle Analogskalen (VAS) von numerischen Analogskalen (NAS) unterschieden.

Bei der visuellen Analogskala sind an beiden Enden der Linie (10 cm) nur Ankerpunkte definiert, jedoch keine Maßeinheit. Der Proband schätzt seine Beeinträchtigung auf der Skala selbst ein. Im Gegensatz zur VAS besteht die numerische Analogskala aus einer Bewertungsskala, in der 11 Zahlen (0 bis 10) angegeben sind, von denen der Proband eine Zahl auswählt und ankreuzt, die seine aktuelle Beeinträchtigung wiedergibt.

Goebel und Hiller (2001) führen im Rahmen der Konzeption des Strukturierten Tinnitus-Interviews (STI) numerische Analogskalen zur Erfassung der Beeinträchtigung durch Tinnitus, Hörminderung, Hyperakusis und Schwindel ein (Instruktion: „Schätzen Sie jetzt bitte die Stärke dieser Beschwerden auf einer Skala zwischen 0 und 10 ein.“).

1.6.3.3 Untersuchte Fragebögen

1. Geräuschüberempfindlichkeits-Fragebogen (GÜF, Nelting und Finlayson, 2004)

Der Fragebogen erfasst das subjektive Leiden unter Geräuschüberempfindlichkeit in Schweregraden und weist damit nach Ansicht der Autoren besser auf eine psychoakustische Behandlungsbedürftigkeit als Messinstrumente wie z. B. die Unbehaglichkeitsschwelle hin. Er wurde an der Tinnitus-Klinik Bad Arolsen in Zusammenarbeit mit der Universität Hamburg, Abteilung für Psychosomatik und Psychotherapie, entwickelt und liegt u. a. auch in einer spanischen Übersetzung vor (Herráiz et al., 2006 a). Der Fragebogen ist konzipiert praktische Implikationen (Behandlungsbedürftigkeit, Therapieplanung, Einschätzung der Arbeitsfähigkeit etc.) zu erfassen als auch zur Hypothesengenerierung und somit zur Integration der Symptomatologie Geräuschüberempfindlichkeit in den psychosomatischen Kontext (Nelting, 2003, S. 53). Der GÜF ist von den deutschsprachigen Instrumentarien von Weinstein (1978), Guski et al. (1978) sowie Zimmer und Ellermeier (1997) abzugrenzen, die mit ihren Fragebögen die Geräuschüberempfindlichkeit als individuelles Persönlichkeitsmerkmal zu operationalisieren versuchten.

Der Fragebogen setzt sich aus 15 Items zusammen, die in drei Kategorien mit jeweils fünf Items aktionale, emotionale und kognitive Verhaltensweisen im Kontext zur Geräuschüberempfindlichkeit erfassen sollen. Die Antwortskala ist vier-dimensional mit den Antwortmöglichkeiten:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> stimmt nicht - 0 Punkte | <input type="checkbox"/> stimmt manchmal - 1 Punkt |
| <input type="checkbox"/> stimmt oft - 2 Punkte | <input type="checkbox"/> stimmt immer - 3 Punkte |

Mit den 15 Items beträgt die Bearbeitungszeit für den Probanden wenige Minuten.

Bei der Konstruktion des Fragebogens wurde von folgenden Hypothesen ausgegangen (Nelting, 2003, S. 53):

- Die subjektive Beeinträchtigung durch Geräuschüberempfindlichkeit kann durch geeignete Items als mehrdimensionales Konstrukt abgebildet werden.
- Der Fragebogen soll verschiedene Beeinträchtigungsgrade der Geräuschüberempfindlichkeit erfassen und damit Rückschlüsse zu Behandlungsbedürftigkeit, Therapieplanung und Einschätzung der psychosomatischen Gesamtsituation liefern.
- Der Fragebogen soll sich als Screening-Verfahren und als Verlaufsinstrument eignen.
- Es ist ein moderater, jedoch signifikanter Zusammenhang zwischen Geräuschüberempfindlichkeit - und Tinnitus-Beeinträchtigung zu erwarten.
- Es besteht kein Zusammenhang zwischen dem subjektivem Leiden und den objektiven Befunden, wie z.B. der Unbehaglichkeitsschwelle.

Bei der Itemgenerierung wurden folgende klinische Erfahrungen und theoretische Überlegungen einbezogen (Nelting, 2003, S. 54):

- Geräuschüberempfindlichkeit ist im Unterscheid zum Tinnitus aktiv vom Betroffenen beeinflussbar, z. B. kann ein Betroffener die durch Geräusche beeinträchtigende Situation verlassen.
- Die aktive Handlungsmöglichkeit vermindert das beim Tinnitus oft vorhandene Ohnmachtserleben, verstärkt aber z. B. sekundäre Krankheitsfolgen.
- Da äußere Geräuschquellen Geräuschüberempfindlichkeit als Symptom erlebbar machen, kommt es häufig zu Fehlattributionen im Sinne von Externalisierungen.
- Aggressive oder ängstliche Einstellungen und Reaktionen können wegen der scheinbaren „Außenentstehung“ erhebliche kognitive Verstärkung durch Rationalisierung erfahren.
- Ein Zusammenhang zwischen Unbehaglichkeitsschwelle und erlebter subjektiver Geräuschüberempfindlichkeit liegt nicht vor.
- Die erlebte Hörsituation setzt sich aus verschiedenen Komponenten zusammen, z. B. Schwerhörigkeit, Tinnitus und Geräuschüberempfindlichkeit, was dem Patienten häufig nicht bewusst ist.
- Jede Komponente wird entsprechend nicht nur für sich selbst erlebt, sondern im Kontext der Gesamthörsituation.
- Da erlebte Hörsituationen auch Variablen der psychischen Befindlichkeit sind, bedingen sie diese mit.

Bei der Konstruktion des Fragebogens wurde folgendermaßen vorgegangen:

Zunächst wurde ein Itempool mit 85 Items entworfen, die sich auf aktionale, emotionale und kognitive Verhaltensweisen im Kontext zur Geräuschüberempfindlichkeit bezogen. Bei der Itemformulierung wurde darauf geachtet, dass sie weitestgehend alters- und bildungsunabhängig sein sollten. Es wurde ein geschlossener Antwortmodus mit ausschließlich positiv gepolten Items gewählt. Auf eine mittlere Antwortkategorie wurde, wie es Mummendey (1987) empfiehlt, verzichtet. So soll möglichst die Tendenz zur mittleren Antwort vermieden werden. Dies scheint Nelting und Finlayson (2004, S. 10) insbesondere wichtig, „um der zu erwartenden Variabilität der Stichprobe hinsichtlich Selbstwahrnehmung und Introspektionsfähigkeit Rechnung zu tragen“. Aus dem Itempool wurden 27 Items ausgewählt, die jeweils repräsentativ für die jeweilige Einstellung bzw. für das Verhalten eingeschätzt wurden.

Zwischen Mai 2000 und September 2000 wurde der Fragebogen von 226 Tinnitus-Betroffenen ausgefüllt.

Diese 27 Items wurden einer faktorenanalytischen Auswertung unterzogen, mittels derer der Fragebogaufbau überprüft wurde. Es fand sich eine Drei-Faktorenlösung (Nelting, 2003, S. 54ff):

1. Die kognitiven Reaktionen auf Geräuschüberempfindlichkeit (KRH) beschreiben die befürchteten Auswirkungen der Geräuschüberempfindlichkeit auf das Leben und verschiedene Alltagsgeräusche (Bsp. Item-Nr. 12, GÜF: „Ich glaube ich werde den Alltag nicht bewältigen können, wenn die Geräuschüberempfindlichkeit so schlimm bleibt.“). Dies deckt sich mit der These von Hazell (1996, S. 18), dass Geräuschüberempfindlichkeit mit einer kognitiven Furcht einhergeht, die zu einer sehr fest verankerten Meinung wird, so z. B. mit den Fragen: „Wird das Geräusch dem Ohr schaden? Wird es den Schlaf stören? Wird es die Lebensqualität stören?“ beginnt, die dann bedrohliche Qualitäten annehmen können.
2. Das aktionale und somatische Verhalten (ASV) beschreibt direkt beobachtbare und somatische Reaktionen auf laute oder unangenehme Geräusche (Bsp. Item-Nr. 11, GÜF: „Bei lauten / unangenehmen Geräuschen bekomme ich Ohrenscherzen.“).
3. Die emotionalen Reaktionen (ERG) auf externe Geräuschquellen beschreiben Angst, Sorge und Ärger als Reaktion auf laute oder unangenehme Geräusche (Bsp. Item-Nr.1, GÜF: „Geräusche, die mich früher nicht gestört haben, machen mir jetzt Angst.“).

Nach Auswertung der 27-Item-Fragebogenversion wurde der Fragebogen nach den Kriterien der Konsistenz und Reliabilität auf 15 Items reduziert, so dass jeder Faktor mit fünf Items repräsentiert ist. Bei der Auswertung kann entweder der Gesamtscore errechnet werden (Quartile - 0 - 9: leichter, 10 - 15: mittlerer, 16 - 23: schwerer, 24 - 45: sehr schwerer Beeinträchtigungsgrad) und die Summenscores für die einzelnen Skalen gebildet werden. Der GÜF ist ein Fragebogen, bei dem ein einziges Personenscore über alle Items gebildet wird. Eine Unterscheidung zwischen den Begrifflichkeiten Hyperakusis, Rekrutment und Phonophobie kann nicht getroffen werden.

Kritisch zu bemerken ist, dass in der Publikation von Nelting und Finlayson (2004) ein Hinweis fehlt, wie die Probanden bzgl. ihrer Geräuschtoleranz instruiert wurden. Schaaf et al. (2003, S. 1006) machen darauf aufmerksam, dass gerade Patienten, die auch unter Tinnitus leiden, oft gar keine Symptomtrennung zwischen Tinnitus und Geräuschüberempfindlichkeit vornehmen können. Dies kann aus der eigenen klinischen Erfahrung bestätigt werden. Dabei ist eine mögliche Beeinträchtigung der Auswertung des Fragebogens zu berücksichtigen, wenn der Patient nicht darauf hingewiesen wird, dass sich die Fragen lediglich auf die Geräuschüberempfindlichkeit beziehen und nicht auf Empfindlichkeit gegenüber den Ohrgeräuschen.

Goebel (2005, S. 20) kritisiert den GÜF dahingehend, dass bei der Entwicklung und Evaluierung des Fragebogens bereits existierende Instrumente zur Erfassung von Geräuschüberempfindlichkeit (z. B. Stansfeld et al., 1985; Kjellberg et al., 1996 und Johnson, 1999) ebenso unberücksichtigt blieben wie die Arbeiten von Weinstein (1978), Guski et al. (1978) sowie Zimmer und Ellermeier (1997). Er macht darauf aufmerksam, dass auf Grund fehlender wissenschaftlicher Arbeiten (fehlende Korrelationen mit klinischen Einschätzungen, wie STI, Goebel und Hiller, 2001), überschwelligem psychoakustischen Verfahren, DPOAE (Janssen und Arnold, 1995) und psychischen Störungen eine Verwendung zu einer Einschätzung des Schweregrades noch nicht sinnvoll erscheint. Auch fehlen Korrelationen zu anderen Fragebögen, die eine Geräuschüberempfindlichkeit erfassen.

Goebel (2005, S. 20) bemängelt weiterhin, dass der GÜF nicht zwischen den verschiedenen Formen der Geräuschüberempfindlichkeit (Hyperakusis, Phonophobie, Rekrutment) differenzieren kann. Dies kritisiert ebenso Krause (2007, S. 56) in dem sie formuliert, dass ein hoher Personenscore sowohl für eine Hyperakusis als auch für eine ausgeprägte Phonophobie oder Rekrutment sprechen kann. Eine Unterscheidung zwischen den drei Krankheitsbildern ist anhand des GÜF somit nach Auffassung der Autorin nicht möglich.

Auch Schaaf (2006, S. 4) kritisiert das Fehlen von Bezügen zu psychoakustischen Parametern. Diese genannten Kritikpunkte bilden die Ausgangslage für die vorliegende Studie.

2. Hyperacusis Questionnaire (HQ, Khalfa et al., 2002, Übersetzung in die deutsche Sprache, Graul, 2005)

Der Fragebogen wurde 2002 von Khalfa et al. konzipiert und im Jahr 2005 von Graul ins Deutsche übersetzt, so dass er auch im deutschsprachigen Raum, u. a. in der Schön-Klinik Roseneck in Prien am Chiemsee und in der Schön-Klinik Bad Bramstedt verwendet wird. Der HQ wurde 2010 von Meeus et al. in einer holländischen Übersetzung reevaluiert. Bisher wurde er im deutschsprachigen Raum nicht evaluiert.

Er besteht aus 14 Items, die ebenso wie im GÜF in einer vier-dimensionalen Antwortskala beantwortet werden:

- nein - 0 Punkte ja, manchmal - 1 Punkt
 ja, oft - 2 Punkte ja, immer - 3 Punkte

Die Items sind ähnlich wie im GÜF in drei Skalen kategorisiert (Khalifa et al., 2002).

Die 1. Skala social dimension (Items 1 - 4) des HQ erfasst die verhaltensmäßigen und adaptativen Konsequenzen von Geräuschen (Bsp. Item-Nr. 1, HQ: „Haben Sie jemals Ohrstöpsel oder Ohrschutz getragen, um sich vor Geräuschen zu schützen?“). Die 2. Skala attentional dimension (Items 5 - 10) erfasst die kognitiven Aspekte im Zusammenhang mit der Geräuschüberempfindlichkeit (Bsp. Item-Nr. 9, HQ: „Wenn Sie jemand bittet mit Ihnen auszugehen, z. B. ins Kino oder Konzert, ins Restaurant denken Sie dann als erstes an Schwierigkeiten im Umgang mit den Geräuschen?“). Die 3. Skala emotional dimension (Items 11 - 14) erfasst die emotionalen Aspekte im Zusammenhang mit der Geräuschüberempfindlichkeit (Bsp. Item-Nr. 14, HQ: „Lösen Geräusche und bestimmte Klänge Stress und Irritationen bei Ihnen aus?“). Die Auswertung ist analog zum GÜF möglich. Zum einen kann der Gesamtscore berechnet werden oder der einzelne Skalenwert berechnet werden. Schweregradeinteilungen in Form von Quartilenbildungen fehlen im HQ.

Khalifa et al. (2002, S. 437) legen ohne nähere Begründung fest, dass ein Gesamtscore von über 28 Punkten auf eine schwere Hyperakusis schließen lässt.

1.6.3.4 Fremdeinschätzungsinstrument zur Erfassung und Evaluation einer Geräuschüberempfindlichkeit

Strukturiertes Tinnitus-Interview (STI, Goebel und Hiller, 2001)

Das STI ist konzipiert als halbstandardisiertes Interview zur Erfassung unterschiedlicher Aspekte von vorübergehendem oder chronischem Tinnitus. Es dient als Grundlage der diagnostischen Befunderhebung und Therapieplanung bei Tinnitus. Das Interview besteht aus fünf Abschnitten mit insgesamt 58 Items (Bearbeitungsdauer ca. 20 - 30 min.), davon aber auch Items zur Graduierung der Geräuschüberempfindlichkeit sowie eine numerische Analogskala (NAS) zur Einschätzung des Schweregrades einer Hyperakusis (Item 20.3).

Weiterhin umfasst das STI Items zu biographischen Hintergründen, zur Tinnitus-Anamnese, zu ätiologischen Faktoren des Tinnitus, psychosomatischen Einflussfaktoren, assoziierten Komorbiditäten (Schwindel und Hörminderung) sowie Items zu bereits erfolgten Therapiemaßnahmen.

Item 18.1 zur Graduierung von Geräuschüberempfindlichkeit lautet:

„Pat. erlebt sich als geräuschempfindlicher im Vergleich zu früher (vor Tinnitus) oder im Vergleich zu anderen Personen.“ (Goebel und Hiller, 2001, S. 28).

Item 18.2 lautet:

„Die Geräuschüberempfindlichkeit bezieht sich nicht nur auf bestimmte Geräusche (z. B. Schreien eines Kindes, Musik), sondern besteht in generalisierter Form bzgl. unterschiedlicher Geräusche und Gelegenheiten.“ (Goebel und Hiller, 2001, S. 28).

Die Antwortmöglichkeiten sind jeweils dreidimensional:

Erfüllt, vermutlich/Verdacht und nicht erfüllt.

In der vorliegenden Studie wurden zusätzlich zu den Items 18.1 und 18.2 die Items 20.1 (Beeinträchtigung durch Tinnitus, NAS von 0 bis 10), Item 20.2 (Beeinträchtigung durch Hörminderung, NAS von 0 bis 10) und Item 20.4 (Beeinträchtigung durch Schwindel, NAS von 0 bis 10) einbezogen.

1.7 Geräuschüberempfindlichkeit und Tinnitus-Komorbidität

Die Einführung des aus dem Lateinischen stammenden Ausdrucks Tinnitus aurium als Bezeichnung für abnorme Hörempfindungen in die medizinische Fachliteratur wird Plinius dem Älteren (23 - 79 n. Chr.) zugeschrieben und kann mit „Geklingel in den Ohren“ übersetzt werden (Feldmann, 1998, S. 6f).

In zahlreichen Veröffentlichungen wird auf den Zusammenhang zwischen Geräuschüberempfindlichkeit und Tinnitus hingewiesen. Viele Tinnitus-Betroffene leiden sogar häufiger unter Geräuschüberempfindlichkeit als unter dem Tinnitus selbst (Anari et al., 1999, S. 222).

Je nach Stichprobe werden unterschiedliche Häufigkeiten von Hyperakusis bei chronischem Tinnitus publiziert:

- 40% (Gold et al., 1999, S. 297), (Jastreboff et al., 1999, S. 495)
- 56% (Repik et al., 2000, S. 32)
- 59% (Berry et al., 2002, S. 1153)

Anari et al. (1999, S. 219) stellen in einer Studie fest, dass 86% der Hyperakusis- oder Phonophobie-Betroffenen auch unter einem Tinnitus leiden. Auch Nieschalk und Stoll (1996, S. 577) merken an, dass Tinnitus-Betroffene teilweise unter einer Hyperakusis oder Hypakusis leiden.

Jastreboff (1999, S. 32) geht von einer Prävalenz bei Geräuschüberempfindlichkeit bei 40% der Tinnitus-Betroffenen mit klinischer Beeinträchtigung aus, wobei nach Einschätzungen (Jastreboff und Jastreboff, 2000, S. 162) 25% mehr durch die Geräuschüberempfindlichkeit beeinträchtigt sind als durch den Tinnitus. Nach epidemiologischen Daten geben 44% der chronisch Tinnitus-Betroffenen Geräuschüberempfindlichkeit an (Pilgramm et al., 1999, S. 263).

Unter 250 Tinnitus-Betroffenen finden Herráiz et al. (2003, S. 617) bei 63% eine Geräuschüberempfindlichkeit, davon lag bei 83% zusätzlich ein Hörverlust vor.

Nelting (2003, S. 60) findet eine mittlere Korrelation für den GÜF und den Tinnitus-Fragebogen (TF, Goebel und Hiller, 1998): $r = .45$.

80% aller Patienten mit chronisch komplexem Tinnitus sind nach Nelting und Finlayson (2004, S. 6) sowie Dauman und Bouscau-Faure (2005, S. 505) geräuschüberempfindlich.

„Prä-Tinnitus“ in Verbindung mit dem Begriff Hyperakusis führt erstmalig Vernon (1987, S. 201) ein. Goebel und Friedrich (2004, S. 185) finden, dass in einem Viertel der Fälle dem Tinnitus eine Geräuschüberempfindlichkeit vorausgeht. Jastreboff und Hazell (1993, S. 10) sowie Schaaf et al. (2003, S. 1006) gehen ebenso davon aus, dass Hyperakusis ein Vorbote eines Tinnitus sein kann. Jastreboff und Jastreboff (2000, S. 162) finden bei ungefähr 25% der Tinnitus-Patienten mehr Leidensdruck unter der Hyperakusis als unter Tinnitus.

1.8 Geräuschüberempfindlichkeit und psychische Komorbidität

In verschiedenen Studien werden schon seit Jahrzehnten Zusammenhänge zwischen psychischen Störungen und einer Geräuschüberempfindlichkeit beschrieben. Auf Grund der Problematik der unterschiedlichen Definitionen sind die Studien allerdings nicht direkt vergleichbar.

Mit dem Satz „Einer besonderen Hervorhebung wert finde ich den Ausdruck dieser gesteigerten allgemeinen Reizbarkeit durch eine Gehörhyperästhesie, eine Überempfindlichkeit gegen Geräusche, welches Symptom sicherlich durch die mitgeborene innige Beziehung zwischen Gehörseindrücken und Erschrecken erklären lässt.“, beschreibt Freud bereits 1895 (S. 50) seine Beobachtungen zur Geräuschüberempfindlichkeit in Zusammenhang mit Angststörungen.

Berglund et al. (1976, S. 1119) machen ebenfalls auf die unterschiedliche Wahrnehmung von Geräuschen in Abhängigkeit von Situation und Geräuschpegel aufmerksam. Bereits 1970 beschreibt Stephens (S. 9) Korrelationen zwischen der Unbehaglichkeitsschwelle und Angst als Persönlichkeitsmerkmal. Baguley (2003, S. 584) postuliert die Zusammenhänge einer Geräuschüberempfindlichkeit und der Entwicklung von Angst.

Eine psychische Komorbidität in Zusammenhang mit Hyperakusis beschreibt Carman 1973 (S. 937). 1975 stellen Nyström und Lindegård (S. 81) fest, dass Geräuschüberempfindlichkeit ein subklinisches Symptom und ein Prädiktor für Depression sein kann.

Weitere Zusammenhänge zwischen Geräuschüberempfindlichkeit und Persönlichkeit (neurotisch) beschreiben Bennett (1945, S. 273), Broadbent (1972, S. 60) sowie Moreira und Bryan (1972, S. 449).

Stansfeld et al. (1985, S. 255) führen eine Geräuschüberempfindlichkeit auf eine persönliche Vulnerabilität und Prädisposition zurück, die auch zur Entwicklung leichter psychischer Störungen führen kann.

Zusammenhänge einer Geräuschüberempfindlichkeit mit posttraumatischen Belastungsstörungen finden Chemtob et al. (1988, S. 253) und Baguely (2003, S. 582).

Nach Goebel (2006 b, S.11) findet sich eine hohe Korrelation von Angst und Depression mit Hyperakusis. Bei Nicht-Tinnitus-Patienten mit Angststörungen findet sich häufiger eine Hyperakusis ($r = .46$) als dies in der Normalbevölkerung der Fall ist (Friesicke, 2006, S. 71).

Zusammenfassend lässt sich also feststellen, dass in den verschiedenen Studien schon seit Jahrzehnten ein Zusammenhang zwischen psychischen Störungen und Geräuschüberempfindlichkeit postuliert wird. Auf Grund der Problematik der unterschiedlichen Definitionen sind die Studien allerdings nicht direkt vergleichbar.

1.9 Weitere Komorbiditäten

In Zusammenhang mit Geräuschüberempfindlichkeit stehen ebenfalls Hörstörungen, Störungen des Gleichgewichtsorgans und Störungen anderer Sinnesmodalitäten .

Anari et al. (1999, S. 222) beschreiben, dass 66% der Hyperakusis- und Phonophobie betroffenen auch andere Überempfindlichkeiten aufweisen (34% Licht, 30% Gleichgewicht, 19% Geruch, 7% Schmerz, 5% taktile Reize und 4% Geschmack) sowie Kopfschmerzen. Auch Hazell und Sheldrake (1991, S. 246) postulieren in Zusammenhang mit einer Geräuschüberempfindlichkeit eine allgemeine Überempfindlichkeit, z.B. gegenüber Licht. Auch Solomon et al. (1992, S. 327) beschreiben, dass auditorische und visuelle Überempfindlichkeit sowie Osmophobie zusammen mit Kopfschmerzen assoziiert vorkommen können.

Woodhouse und Drummond (1993) sowie Silberstein (1995) beschreiben die Zusammenhänge zwischen Migräne und Geräuschüberempfindlichkeit.

Eine verstärkte Überempfindlichkeit gegenüber Licht oder Farben in Zusammenhang mit Geräuschüberempfindlichkeit stellen Andersson et al. (2002, S. 549) fest.

1.10 Zusammenfassung Forschungsstand Geräuschüberempfindlichkeit

Seit Mitte des 19. Jahrhunderts werden zunehmend Studien zur Diagnostik, Ätiologie, Epidemiologie und Therapie der Geräuschüberempfindlichkeit publiziert, aber bis heute gibt es keinen Konsens bezüglich Definition, Ätiologie und Diagnostik.

Insbesondere existieren nur wenige, ungenügend reevaluierte Selbsteinschätzungsinstrumente zur Erfassung der Geräuschüberempfindlichkeit.

1.11 Therapie der Geräuschüberempfindlichkeit

Es existieren bisher keine eindeutigen Kriterien, wann eine Therapie bei Geräuschüberempfindlichkeit indiziert ist. Nach Hazell (2001, S. 1) ist es zunächst sehr wichtig, den Grad der Lautheitstoleranz zu evaluieren. Die Therapie einer Geräuschüberempfindlichkeit sollte sich „nach der Grunderkrankung, dem subjektiven Schweregrad und nach den erlebten Auswirkungen richten“ (Schaaf, 2006, S. 4).

1.11.1 Medikamentöse Therapie

In einigen Studien (s. Abschnitt 1.5) konnte unter dem Einsatz von selektiven Serotonin-Wiederaufnahmehemmern (SSRI) eine Besserung der Geräuschüberempfindlichkeit verzeichnet werden (Herráiz et al., 2006 b). Im klinischen Behandlungskontext gehören jedoch SSRI nicht zum Standard der Therapie bei Geräuschüberempfindlichkeit, sollten aber insbesondere bei depressiver Begleitsymptomatik zum Einsatz kommen.

Zur Behandlung einer Geräuschüberempfindlichkeit wird auch Baclofen vorgeschlagen (Szczepaniak und Moller, 1996, S. 52). Baclofen, zugelassen zur Therapie spastischer Erkrankungen, dämpft die mono- und polysynaptische Reflexübertragung auf spinaler Ebene durch Besetzung der GABA-Rezeptoren und verstärkt damit die hemmenden Einflüsse. Die neuromuskuläre Reizübertragung bleibt durch Baclofen unbeeinflusst. Auf Grund der erheblichen Nebenwirkungen rechtfertigt es jedoch nicht den Einsatz zur Therapie bei Geräuschüberempfindlichkeit.

1.11.2 Verhaltenstherapie / Habituationstraining

Bereits 1987 weist Vernon (S. 201) auf die positiven Effekte der Expositionstherapie mittels Maskeranwendung bei Hyperakusis hin und vermutet, dass die Abnahme der Geräuschüberempfindlichkeit im Rahmen der Geräuschexposition durch eine Desensibilisierung des zentral-auditiven Systems erreichbar ist. Diese Ergebnisse der Maskertherapie können Hazell und Sheldrake (1991) in einer größeren Stichprobe bestätigen. Wölk und Seefeld (1999) beschreiben den suffizienten Effekt von Maskern im Rahmen einer Hyperakusis-Therapie, den sie durch Umprogrammierungen in neuronalen Strukturen erklären.

Reich und Griest (1991, S. 252) schätzen hingegen die Behandlungsverfahren bei Hyperakusis für begrenzt und nur wenig wirksam ein.

Im Gegensatz zum Tinnitus kann man sich dieser besonderen Hörsituation zum Teil oder für einen gewissen Zeitraum entziehen. Bei einigen Erkrankungen, die zu einer Geräuschüberempfindlichkeit führen, ist davon auszugehen, dass die organische oder seelische Ursache suffizient behandelt werden kann und damit das Symptom unter Berücksichtigung von Habituationsprozessen wieder vollständig verschwindet.

Nach Schaaf und Nelting (2003, S. 73) sowie Goebel (2003, S. 23) ist Geräuschüberempfindlichkeit in den meisten Fällen gut therapierbar und auch heilbar. Die Therapie richtet sich nach dem subjektiv empfundenen Schweregrad und nach der Grunderkrankung, die zu einer Geräuschüberempfindlichkeit geführt hat.

Nach der Diagnostik sollte bei starker Beeinträchtigung eine kognitiv-verhaltenstherapeutische Therapie mit Counseling, Selbstbeobachtung mit Dokumentation in einem Tagebuch, Analyse von dyfunktionalen Gedanken, Erstellen eines Teufelskreismodells und Erlernen von Entspannungsverfahren, wie z.B. PMR erfolgen (Ziegler et al., 2000, S. 320). Jastreboff (1999, S. 35) macht auf die Gefahr eines negativen Counselings aufmerksam, unter dem er falsche Informationsvermittlung von Angehörigen, Freunden oder sogar auch von unerfahrenen Ärzten an den Betroffenen versteht, die seiner Meinung nach zu einer Autonomisierung der Beschwerden im Sinne eines konditionierten Reflexes zwischen Tinnitus und Reaktionen des autonomen Nervensystems führen können.

Ähnliche Therapieempfehlungen wie Ziegler et al. (2000) befürworten Katzenell (2001) und Andersson et al. (2005). Auch Kroener-Herwig et al. (2000, S. 67) machen auf die Relevanz der kognitiven Umstrukturierung im Rahmen einer Tinnitusbehandlung aufmerksam, die aus klinischer Sicht auch auf die Geräuschüberempfindlichkeit übertragen werden kann.

Sollte eine relevante Belastung durch Geräuschüberempfindlichkeit und Tinnitus vorliegen, empfehlen Jastreboff die Therapie mit dem Counseling bzgl. der Geräuschüberempfindlichkeit zu Beginn vorrangig zu fokussieren (Jastreboff und Jastreboff, 2000, S. 173).

Wölk und Seefeld (1999, S. 513) können in einer nicht kontrollierten (1-Jahres-follow-up) bei 23 Tinnitus- und Hyperakusis-Patienten mit vorrangiger Hyperakusis-Belastung belegen, dass eine psychologisch begleitete Hörtherapie mit zusätzlicher Rauschgeräteapplikation ein fast völliges Sistieren (NAS sank von 4.5 auf 0) der Beschwerden bewirkte. Daneben ging die Tinnitus-Belastung (TF) deutlich zurück (TF-Gesamtscore sank von 52 Punkten auf 28 Punkte).

Ziel aller Therapieschritte ist es, den Patienten insbesondere durch Exposition in seinen Ängsten zu entlasten und ihn damit zu desensibilisieren.

Die Prognose einer kombinierten Desensibilisierungstherapie aus Counseling, Hörtherapie, Entspannungsverfahren und Psychotherapie wird von vielen Autoren als vielversprechend eingeschätzt: Jastreboff et al. (1999, S. 495) gehen von einer schnelleren und erfolgreicherer Remission bei Hyperakusis- und Phonophobie-Betroffenen in einer Tinnitusretrainingtherapie aus als bei Tinnitus-Betroffenen.

Bei einer Stichprobe von 216 Hyperakusis-Patienten findet Hesse (2000, S. 19) nach drei bis sechs Monaten eine weitgehende Vollremission. Jastreboff und Jastreboff (2003, S. 333) finden eine signifikante Remission bei über 80% der Probanden im Rahmen einer Tinnitus-Retraining-Therapie (TRT). Eine schnellere Remission der Hyperakusis als dies beim Tinnitus der Fall ist postulieren Gray et al., (1995, S. 496). Moliner Peiro et al. (2009, S. 38) können bei 34 Patienten durch eine Geräuschapplikation von Naturgeräuschen von jeweils 30 min. / Tag normale Werte der UBS innerhalb von neun Wochen erreichen.

Hazell (2001, S. 6) geht für eine effektive Therapie der Desensibilisierung von einer insgesamt Zeitdauer von sechs bis zwölf Monaten aus, bevor sich deutliche Modifikationen im Verhalten des Patienten, ergeben. Auch Schaaf et al. (2003, S. 1010) schätzen die Prognose einer längerfristigen Therapie als günstig ein. Bartnik et al. (1999, S. 415) finden bei 120 Betroffenen nach einer TRT von 12 Monaten eine deutliche Verbesserung der Beeinträchtigung bei 80% der Betroffenen. Ziegler et al. (2000, S. 322) finden bereits drei Wochen nach einem ambulanten Therapiebeginn (Habituationstraining analog einer Tinnitushabituationstherapie mit Rauschgeräten, Hörgeräten Hörwahrnehmungstraining, Erlernen von Entspannungstechniken, PMR) sowohl bei Normalhörenden als auch bei Schwerhörigen einen signifikanten Zuwachs in den Unbehaglichkeitsschwellen Normalhörende: Ausgangswert (T1): 70 dB ± 14 dB, nach 3 Wochen (T2): 74 dB ± 13 dB, nach 6 Monaten (T3): 86 dB ± 20 dB. Schwerhörige: Ausgangswert (T1): 80 dB ± 12 dB, nach 3 Wochen (T2): 86 dB ± 12 dB, nach 6 Monaten (T3): 90 dB ± 10 dB. Die Besserung der Hyperakusis war in der Gruppe der Patienten mit Hörstörung nach drei Wochen deutlicher ausgeprägter als in der Gruppe der Normalhörenden. Dieser Unterschied zeigte sich zwischen diesen beiden Gruppen nach sechs Monaten nicht mehr.

Die anhand der UBS gewonnenen Ergebnisse stimmten auch weitgehend mit der subjektiven Einschätzung der Patienten bezüglich ihrer Geräuschüberempfindlichkeit überein und zeigten sich auch in Abnahme der Tinnitusbelastung im Tinnitus-Fragebogen (TF, Goebel und Hiller, 1998).

In der Klinik Roseneck werden folgende Therapiemaßnahmen bei Geräuschüberempfindlichkeit durchgeführt:

1. Counseling
2. Verhaltenstherapie

2.1 Tagebuch zur Selbstbeobachtung und Analyse internaler und externaler Auslöser (mindestens eine Woche) mittels tgl. Protokollierung der Intensität auf einer visuellen Analogskala (VAS).

2.2 Angsthierarchie mit Intensitätsskala

- Alle für den Patienten und seine Aktivitäten wichtigen Umweltgeräusche, die er noch nicht gut bewältigen kann, zusammenstellen (VAS).
- Einschätzung auf einer Skala von 0 bis 100 (NAS), wie viel Überwindung es den Patienten kostet, dieses Geräusch anzugehen.

2.3 Expositionen planen, mit niedrigem Skalenwert beginnen, eventuell vorher imaginieren lassen, evtl. anfangs in Begleitung des Therapeuten, evtl. unterstützt durch Biofeedback.

2.4 Verhaltensanalyse:

Was war positiv?

- Wer oder was hat mir geholfen?
- Was habe ich vermieden?
- Welche Konsequenzen hat die Vermeidung?
- Ist das für mich hilfreich?

2.5 Kognitive Umstrukturierung

- Analyse dysfunktionaler Kognitionen zu Geräuschen und zur Geräuschüberempfindlichkeit, z.B.: „Geräusche schaden mir... Ich bin ausgeliefert...ich muss mich schützen...wenn ich mich dem Lärm aussetze, werde ich taub...erleide einen Hörsturz....wird mein Tinnitus noch lauter.“
- Erarbeiten hilfreicher Selbstinstruktionen eventuell mit Hilfe von Biofeedback zur Demonstration psychophysischer Zusammenhänge.
- Hauptziel der kognitiven Therapie ist die Reduktion der endogenen negativen Wahrnehmung „durch Modifizierung einer durch Verhaltensänderung zu erarbeitenden positiven Alternative“ (Goebel, 2008 a, S. 45).

2.6 Bei Therapieresistenz oder ausgesprochener Chronifizierung:

4-Felderschema zur Analyse der aufrechterhaltenden Bedingungen (primärer und sekundärer Krankheitsgewinn).

3. Hörtherapie

4. Fakultativ Retrainingtherapie mit Rauschgeneratoren

5. Entspannungsverfahren

1.12. Theoretischer und empirischer Forschungsstand zum Geräuschüberempfindlichkeits-Fragebogen (GÜF, Nelting und Finlayson, 2004) und Hyperacusis Questionnaire (HQ, Khalifa et al., 2002)

Bisher wurden der GÜF und HQ sowohl im deutschsprachigen und internationalen Sprachraum nur unzureichend evaluiert. Studien zu Gütekriterien des HQ liegen im deutschsprachigen Raum nicht vor.

Khalifa et al. (2002) sowie Nelting und Finlayson (2004) haben den HQ bzw. GÜF entwickelt, um Leidensschwere von Betroffenen einer Geräuschüberempfindlichkeit psychometrisch zuverlässiger quantifizieren zu können. Sie gehen davon aus, dass die Geräuschüberempfindlichkeit ein subjektives Phänomen ist, das durch objektive Diagnostikinstrumente nicht erfasst werden kann.

Goebel und Flötzing (2008, S. 81) finden für den GÜF nur eine ungenügende Sensitivität (76.84%) und ungenügende Spezifität (56.92%). Insbesondere kritisieren sie, dass zwei Items (3 und 8) mehr eine Schwerhörigkeit als eine Geräuschüberempfindlichkeit erfassen.

Krause (2007, S. 56) findet eine hochsignifikante Korrelation zwischen GÜF und HQ ($r = .83, p < .01$). Meeus et al. (2010, S. 11) finden eine hohe Korrelation zwischen HQ und TQ ($R^2 = .34, p = .000$). Sie finden keine Zusammenhänge mit psychoakustischen Messinstrumenten, wie z.B. der UBS oder dem Dynamic Range.

Herráiz et al. untersuchen (2006 a, S. 303) die Gütekriterien des ins Spanische übersetzten GÜF. Sie finden höhere GÜF-Summenscores bei Patienten mit Hörverlust ($p < .05$) und Tinnitus ($p < .05$) als für Geräuschüberempfindlichkeit alleine. Die Autoren halten den GÜF für ein valides Diagnostikinstrumentarium, das im klinischen Setting dazu dienen soll, die Lebensbeeinträchtigung von Betroffenen einer Geräuschüberempfindlichkeit zu erfassen.

Grugel und Dauman (2006, S. 1) finden hohe Korrelationen der MASH mit der subjektiven Beeinträchtigung des Patienten ($r = .86$).

II. Fragebögen als Diagnostikinstrumentarium

2.1 Definition

Nach Mummendey und Grau (2008, S. 19) stellen Fragebögen, insofern sie auch als Instrumente der Selbstkonzeptforschung aufgefasst und eingesetzt werden können, „relativ objektive, d.h. weitgehend unabhängig vom Untersucher anwendbare Selbstbeschreibungsverfahren dar“. Nach Auffassung der Autoren sollen die Items in ihrer Gesamtheit ein einziges psychologisches Konstrukt erfassen, d.h. ein theoretisches Konzept, wie z. B. eine Einstellung, ein Persönlichkeitsmerkmal oder einen Aspekt des Selbstkonzeptes. Angleitner und Riemann (1996, S. 427) bezeichnen einen Fragebogen als „verbale Berichte auf sprachlich vorgegebene Reize“. Bortz und Döring (2006, S. 253) unterscheiden in ihren Darstellungen Fragebögen als (Test-) Instrumente klar abgegrenzter Persönlichkeitsmerkmale oder Einstellungen, die konkrete Verhaltensweisen der Probanden, Verhalten anderer Personen oder allgemeine Zustände oder Sachverhalte erfassen.

Mummendey und Grau (2008, S. 16) sehen einen Fragebogen als Diagnostikinstrumentarium in einer Zwischenstellung zwischen „subjektivem und einem objektiven Erhebungsverfahren“. Den subjektiven Anteil einer Fragebogendiagnostik sehen sie in den „inneren Zuständen, Erlebniswelten, Kognitionen, die im Rahmen eines Fragebogens erhoben werden, die sich sonst nur eingeschränkt von außen beobachten lassen“. Den objektiven Anteil sehen sie darin, dass die Items „als stets in unveränderter Weise dargebotener Reiz aufzufassen sind, während die Antwort als Reaktion auf einen verbalen Stimulus angesehen werden kann“. Sie postulieren, dass Fragebögen, die als Persönlichkeitsfragebögen konzipiert sind, keinesfalls in der Art und Weise standardisierbar und damit als objektive Diagnostikinstrumente einsetzbar sind, wie es bei Intelligenz-, Fähigkeits- oder Leistungstestsverfahren der Fall ist. Es sollten nach Ansicht von Mummendey und Grau (2008, S. 17) danach keine individuellen Diagnosen und Testprofile anhand von Persönlichkeitsfragebögen gestellt werden.

Mittenecker (1971) prägt den Begriff subjektiver Persönlichkeitstest, der im Unterschied zu Intelligenz- und anderen Fähigkeitstests darauf basiert, dass der Proband in der Lage ist, in der direkten Reaktion auf die verbalen Elemente des Tests (Entscheidungsantworten auf Fragen, Zustimmung bzw. Ablehnung von Feststellungen) Auskünfte über sein eigenes Verhalten aus der Vergangenheit, über Gefühle, Vorlieben, Abneigungen und sonstige Einstellungen zu geben. Deswegen werden solche Verfahren dem Inhalt der Testelemente nach gelegentlich als subjektive Persönlichkeitstests im Gegensatz zu den objektiven Persönlichkeitstests im engeren Sinn (z.B. Leistungs- und Wahrnehmungstests) und den projektiven Verfahren verstanden. Formal werden die subjektiven Persönlichkeitstests als objektive Tests klassifiziert, da sie, im Unterschied zu den projektiven (in diesem Sinne subjektiven) Verfahren eine hohe, meist vollkommene Objektivität der Scoring besitzen und psychometrisch behandelt werden, d.h. in der Regel mit Hilfe quantitativer, vom Anwender unabhängiger Methoden entwickelt, gescort und interpretiert werden.

2.2 Grundbegriffe der Fragebogendiagnostik

2.2.1 Persönlichkeit

Nach Mummendey und Grau (2008, S. 24) ist Persönlichkeit ein „Inbegriff der überdauernden individuellen Merkmalsausprägungen eines Menschen“.

2.2.2 Einstellung

Fragebögen sind eine der am häufigsten eingesetzten Diagnostikinstrumente zur Erhebung von Einstellungen (Mummendey und Grau, S. 28).

Als Einstellung wird die Art und Weise bezeichnet, „wie sich ein Individuum nicht in seinem offen beobachtbaren Verhalten, sondern in seinen Gedanken, Gefühlen, Bewertungen und gegebenenfalls seinen Verhaltensabsichten bzw. Intentionen auf ein soziales Objekt richtet“ (Mummendey und Grau, S. 26). Sie wird zumeist durch eine kognitive, affektive und konative Komponente sowie durch Verhaltensintentionen charakterisiert und kann auch als Persönlichkeitsmerkmal aufgefasst werden (Mummendey und Grau, S. 26).

Persönlichkeitsmerkmale und Einstellungsmerkmale sind nach Mummendey und Grau (2008, S. 27) relativ stabil.

2.2.3 Selbstkonzept

Als Selbstkonzept eines Individuums wird „die Gesamtheit der auf die eigene Person bezogenen, einigermaßen stabilen Kognitionen und Bewertungen“ verstanden (Mummendey und Grau, 2008, S. 29). Selbstkonzepte erhält man nach den Autoren, indem man reaktive Verfahren einsetzt, mit denen man subjektive Äußerungen einer Person über sich selbst erfasst (Mummendey und Grau, S. 29).

2.2.4 Eigenschaft

Wenn ein Merkmal unterschiedliche Ausprägungen annehmen kann, es sich also um eine Variable handelt, kann man von einer Eigenschaft sprechen (Mummendey und Grau, 2008, S. 32).

2.3 Einflussfaktoren in der Fragebogenbeantwortung

Im Prozess der Fragebogenbeantwortung sind Begriffe der sozialen Kognition und sozialen Interaktion zu berücksichtigen (Mummendey und Grau, S. 38).

Nach Mummendey und Grau (2008, S. 43) rufen Menschen nur so viele Informationen in den stattfindenden kognitiven Prozessen ab, bis sie subjektiv zur Auffassung gelangt sind, mit ausreichender Präzision geantwortet zu haben. Die Auswahl hängt dabei vom Befragungskontext und von der Fragenreihenfolge ab (Verfügbarkeitsheuristik, S. 43). Soziale Interaktionen beinhalten Aspekte wie Antworttendenzen (z. B. aus sozialer oder persönlicher Erwünschtheit) und Selbstdarstellung (Mummendey und Grau, 2008, S. 39).

Viele Studien zeigen, dass so z. B. in Interviews die Tendenz zu sozial erwünschtem Antworten größer ist als in schriftlichen Befragungen.

Die Probanden sollen zunächst darauf aufmerksam gemacht werden, dass die Auswertung anonym ist bzw. keine individuellen Folgen für die Probanden zu erwarten sind.

Eine wesentliche Voraussetzung zum adäquaten Ausfüllen eines Fragebogens ist die Instruktion des Probanden. Mittels der Instruktion kann bei dem Probanden eine starke Voreinstellung auf das Beantworten des Fragebogens ausgelöst werden. Mummendey und Grau (2008, S. 87) gehen davon aus, dass Instruktionen einen so stark richtenden Einfluss auf das Antwortverhalten von Probanden auslösen, dass schon geringe Variationen in der Instruktion ausreichen, um deutlich modifizierte Antworten zu erhalten.

Als weiterer Einflussfaktor ist die Untersuchungssituation selbst zu nennen: die Probanden sollen zum Nachdenken motiviert werden und genügend Zeit eingeräumt bekommen. Auch soll eine angenehme Atmosphäre vorliegen und auch die Formatierung nimmt Einfluss auf das Antwortverhalten (Mummendey und Grau, S. 39). So hat sich gezeigt, dass senkrechte Antwortskalen höhere Scores ergeben als waagerechte (Mummendey und Grau, S. 51).

Schließlich kann die Zuverlässigkeit der Antworten durch Bildung, Beruf, Einstellung zum Untersuchungsthema, sozial erwünschte Verhaltensweise, gefühlsmäßige Blockierungen und absichtliche Verschleierungen beeinflusst werden (Sieber, 1979, S. 157).

III. Durchführung der Untersuchung und Stichprobenbeschreibung

3.1 Theoretisches Modell der Studie und Studienziele

Ziel der nachfolgenden Studie ist die Evaluierung der beiden Geräuschüberempfindlichkeitsfragebögen GÜF (Nelting und Finlayson, 2004) und HQ (Khalfa et al., 2002). Die Fragebögen werden hinsichtlich folgender Fragestellungen untersucht:

- faktorielle Validität
- deskriptive Statistik, Item- und Skalenanalyse
- Übereinstimmung von GÜF und HQ
- Zusammenhänge mit soziodemographischen Merkmalen
- Vergleich der GÜF- und HQ-Scores in diagnostischen Gruppen (Hyperakusis, Phonophobie und keine Geräuschüberempfindlichkeit, Normalhörigkeit und Schwerhörigkeit sowie Geräuschüberempfindlichkeit und keine Geräuschüberempfindlichkeit). Die Bildung unterschiedlicher diagnostischer Subgruppen erfolgt hierbei anhand des STI (Goebel und Hiller, 2001) und der UBS für Töne und Breitbandrauschen (UBS-T und UBS-R).
- diagnostische Gütekriterien unter Berücksichtigung Differentialdiagnostik Hyperakusis, Phonophobie und keine Geräuschüberempfindlichkeit
- Zusammenhänge mit psychoakustischen Messparametern (WHF, Heller, 1985 und UBS-T und UBS-R)
- Zusammenhänge mit STI (Goebel und Hiller, 2001)
- Zusammenhänge mit TF (Goebel und Hiller, 1998)
- Zusammenhänge mit Depressivität: BDI (Beck et al., 1961; deutsche Bearbeitung Hautzinger et al., 1994) und BDI-II (Beck et al., 1996; deutsche Bearbeitung Hautzinger et al., 2006)
- Zusammenhänge mit Beschwerden im BSI (Derogatis, 1975; deutsche Bearbeitung Franke, 2000)
- Stabilität und Änderungssensitivität unter Berücksichtigung einer spezifischen Tinnitus-Therapie (TBT)

Aufbauend auf diesen Untersuchungen wird geprüft, ob es möglich ist, einen Fragebogen zu konstruieren, der eindimensional, intern und extern valide sowie ökonomisch Beschwerden und Funktionseinschränkungen bei Hyperakusis auf der Grundlage der Items von GÜF und HQ erfassen kann. Die Auswahl der Items soll auf Grund ihrer statistischen (Skalen-) Eigenschaften sowie ihrer externen Validität erfolgen.

Statistische Anforderungen an die Eigenschaften der Items im Kontext einer Skala:

1. Besonders wichtige Kriterien:

- Eindimensionalität; hohe Ladungen auf dem ersten unrotierten Faktor einer Faktorenanalyse
- Reliabilität; d.h. das Item sollte die Reliabilität nicht unter $\alpha = .80$ reduzieren
- Änderungssensitivität; d.h. das Item sollte Veränderungen durch eine Therapie abbilden

2. Wichtige Kriterien:

- Maximierung der Kommunalität
- Differenzierung in allen Ausprägungsniveaus des Merkmals; d.h. ausgewogene Berücksichtigung leichter, mittelschwerer und schwerer Items
- Minimierung der Items, die Boden- oder Deckeneffekte aufweisen

Anforderungen an die externe Validität:

1. Besonders wichtige Kriterien:

- Maximierung des Zusammenhangs mit der Diagnose einer Hyperakusis
- Berücksichtigung aller relevanten Inhalte; inhaltliche Überlegungen
- Maximierung der Zusammenhang mit dem Item 20.3 aus dem STI (Goebel und Hiller, 2001)

2. Wichtige Kriterien:

Minimierung der Zusammenhänge mit einer Schwerhörigkeit, d.h. keine mittleren Zusammenhänge mit einer Schwerhörigkeit $r < .30$

- Maximierung der Zusammenhänge mit WHF (Heller, 1985):
- a) Maximierung der Zusammenhänge mit der Anzahl der Schnittpunkte bei 500, 1000, 2000 und 4000 Hz
- b) Maximierung der Zusammenhänge mit dB-Score der Schnittpunkte
- Maximierung der Zusammenhänge mit UBS-T und UBS-R
- Items, die bei Hyperakusis hoch ausgeprägt sind, aber nicht bei Phonophobie
- Minimierung der Zusammenhänge der Belastung durch Tinnitus (Item 20.1 aus dem STI, Goebel und Hiller, 2001)

3. Sonstige Kriterien mittlerer Wichtigkeit:

- Minimierung des Zusammenhanges mit dem Geschlecht
- Minimierung des Zusammenhanges mit dem Alter

3.2 Testpsychologische Diagnostik

Folgende testpsychologische Diagnostik wurde im Rahmen der Untersuchung erhoben:

- Beck Depression-Inventar (BDI, Beck et al., 1961; deutsche Bearbeitung Hautzinger et al., 1994)
- Beck Depression-Inventar II (BDI-II, Beck et al., 1996; deutsche Bearbeitung Hautzinger et al., 2006)
- Brief Symptom-Inventar (BSI, Derogatis, 1975; deutsche Bearbeitung Franke, 2000)

Das Beck Depression-Inventar (BDI, Beck, T.A., 1961) ist ein Selbstbeurteilungsinstrument zur Erfassung und Quantifizierung von depressiven Symptomen.

Es umfasst 21 Items in einer vier-dimensionalen Antwortskala. Beurteilt werden die Beschwerden der letzten Woche. Erfasst werden u. a. traurige Stimmung, Pessimismus, Versagen, Unzufriedenheit, Schuldgefühle, Weinen, Reizbarkeit, sozialer Rückzug, Entschlussunfähigkeit, Schlafstörungen und Appetitverlust. Das Beck Depression-Inventar II (BDI-II, Beck, et al., 1996) stellt eine revidierte Fassung des BDI (BDI, Beck et al., 1961) dar. U. a. wurden schon bestehende Items gezielt auf bessere Verständlichkeit und höheren Informationsgewinn umformuliert. Es umfasst 21 Items mit einer vier-dimensionalen Antwortskala. Erfasst werden die Beschwerden innerhalb der letzten zwei Wochen.

Das Brief Symptom-Inventar (BSI, Derogatis, 1975) stellt eine Kurzform der SCL-90-R (Derogatis, 1977) dar. Es enthält 53 Items, die analog der Symptomcheckliste SCL-90-R zu neun Skalen zusammengefasst sind: 1. Somatisierung, 2. Zwanghaftigkeit, 3. Unsicherheit, 4. Depressivität, 5. Ängstlichkeit, 6. Aggressivität / Feindseligkeit, 7. Phobische Angst, 8. Paranoides Denken und 9. Psychotizismus. Das Inventar weist drei globale Kennwerte auf: grundsätzliche psychische Belastung (Global severity index, GSI), Intensität der Antworten (Positive symptom distress index, PSDI) und Anzahl der Symptome (Positive symptom total, PST).

3.3 Beschreibung der Stichprobe

Zur Erhebung wurden Daten von zunächst 302 Patienten verwendet, die konsekutiv von Januar 2008 bis September 2009 in der Schön-Klinik Roseneck, Prien am Chiemsee, stationär in einem Krankenhaussetting behandelt wurden. Die Psychosomatische Klinik ist im Krankenhausplan des Landes Bayern vertreten. Der Behandlungsschwerpunkt liegt in einem verhaltenstherapeutisch orientierten Therapieansatz.

Einschlusskriterien waren eine Tinnitusmanifestation von länger als 3 Monaten, Ausschlusskriterien waren ein Hörverlust von > 60 dB in den Frequenzen 250 bis 12000 Hz ein- oder beidseitig, objektiver Tinnitus, M. Menière, Facialisparesie, Otosklerose, Z. n. Otosklerose-Op und eine Schalleitungsschwerhörigkeit > 10 dB. An psychischen Diagnosen wurden Psychosen und Abhängigkeitserkrankungen ausgeschlossen.

Die Patientenakten wurden von mir eigenständig aus dem Archiv nach Ein- und Ausschlusskriterien ausgewählt und die daraus benötigten Daten von mir eigenständig aus den Dokumentationen des stationären Aufenthaltes rausgesucht und in Excel-Dateien eingegeben, die später zur statistischen Auswertung in SPSS- Dateien transformiert wurden.

Insgesamt mussten auf Grund der genannten Ausschlusskriterien 86 Probanden der ursprünglich vorgesehenen Probandenakten ausgeschlossen werden.

Die Probandenzahl betrug demnach nach Ausschluss insgesamt 216, wobei 15 Probanden aus einer Kontrollgruppe (Klinikpersonal) einer bereits abgelaufenen Untersuchung entstammten (Krause, 2007). Die Probanden der Kontrollgruppe wiesen eine Normalhörigkeit auf. Der Alters-Range dieser Kontrollgruppe erstreckte sich von 31-53 Jahren (Mittelwert 40.53, SD= 7.04). 11 der Probanden (73.3%) waren männlich, 4 (26.7%) weiblich.

Anhand des STI (Items 18.1 und 18. 2, n = 172) wurde differentialdiagnostisch eine Subgruppenbildung nach Hyperakusis, Phonophobie und keine Geräuschüberempfindlichkeit vorgenommen. Hierbei erfüllten 104 Probanden (60.5 %) die Kriterien für eine Hyperakusis, 26 Probanden (15.1%) für eine Phonophobie und 42 (24.4%) die Kriterien für keine Geräuschüberempfindlichkeit.

Dabei werden in der vorliegenden Arbeit anhand des STI definiert:

- Hyperakusis- STI-Items 18.1 und 18.2 erfüllt oder vermutlich erfüllt
- Phonophobie- STI-Items 18.1 erfüllt oder vermutlich erfüllt und 18.2 nicht erfüllt
- Keine Geräuschüberempfindlichkeit- STI-Item 18.1 nicht erfüllt

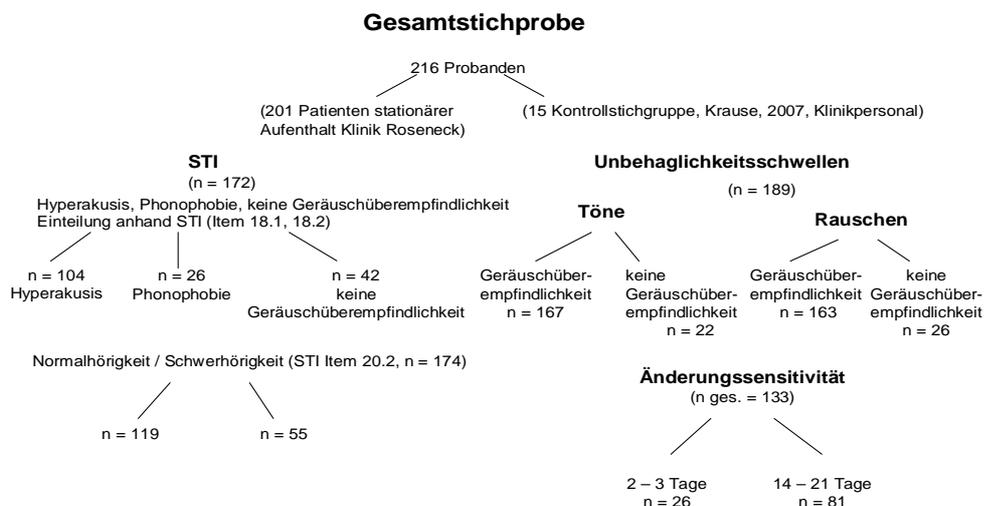
Des Weiteren wurde anhand des STI (n = 174) eine Subgruppenbildung bzgl. Normalhörigkeit und Schwerhörigkeit mittels Item 20.2 vorgenommen. Dieses Item erfasst in einer numerischen Analogkala (NAS, Wertebereich von 0 - kein Problem bis 10 - großes Problem) den Grad der Beeinträchtigung durch Hörminderung. 119 Probanden (68.4%) erfüllten in der vorliegenden Stichprobe anhand dieser Einteilung die Kriterien für eine Normalhörigkeit ($NAS \leq 3$, Flötzinger, 2007, S. 56) und 55 Probanden (31.6 %) die Kriterien für eine Schwerhörigkeit ($NAS > 3$). In der Studie wird davon ausgegangen, dass jemand, der kein Problem mit Schwerhörigkeit hat ($NAS 0-3$) keine klinisch relevante Schwerhörigkeit hat.

Eine weitere Subgruppenbildung wurde anhand der UBS-T und UBS-R (n = 189) durchgeführt, bei der eine Differenzierung zwischen Geräuschüberempfindlichkeit und keine Geräuschüberempfindlichkeit vorgenommen wurde. Dabei wurde von folgender Definition ausgegangen:

- Geräuschüberempfindlichkeit: UBS-T < 85 dB, UBS-R < 95 dB (Flötzinger, 2007, S. 64)
- Keine Geräuschüberempfindlichkeit: UBS-T \geq 85 dB, UBS-R \geq 95 dB (Flötzinger, 2007, S. 64)

Nach UBS-T (n = 189) erfüllten 167 Probanden (88.4 %) die Kriterien für eine Geräuschüberempfindlichkeit, 22 (11.6%) die Kriterien für keine Geräuschüberempfindlichkeit, anhand der Unbehaglichkeitsschwellen für Breitbandrauschen erfüllten 163 Probanden (86.2%) die Kriterien für eine Geräuschüberempfindlichkeit, 26 Probanden (13.8 %) die Kriterien für keine Geräuschüberempfindlichkeit.

Zur Untersuchung der Retest-Reliabilität und Änderungssensitivität wurden Daten von 107 Probanden verwendet, denen der GÜF und HQ insgesamt zweimal vorgelegt wurde, wobei 26 (24.3%) Probanden die Fragebögen ein zweites Mal in einem Zeitraum von 2 - 3 Tagen, 81 (75.7%) Probanden in einem Zeitraum von 14 - 21 Tagen beantworteten.



3.3.1 Beschreibung der Stichprobe anhand von soziodemographischen Daten

Von den 216 Probanden waren 47.2% weiblich und 52.8% männlich. Das Geschlechtsverhältnis war damit nahezu ausgeglichen.

Das durchschnittliche Alter betrug 48.74 Jahre (SD = 10.09, Range 18-77 Jahre).

40 (20.4%) Probanden (n = 196) hatten keinen Partner, ein Proband (0.5%) hatte wechselnde Partner (> 3 in den letzten Monaten), 32 (16.3%) hatten einen festen Partner, waren jedoch nicht verheiratet und 123 (62.8 %) hatten einen verheirateten Ehepartner.

Der Mittelwert der eigenen Kinderanzahl (n = 194) betrug 1.21 (SD = 1.20, Range von 0-6).

Nie erwerbstätig waren 6 Probanden (3.1%, n = 191), Hausfrau/Hausmann waren 5 Probanden (2.6 %), unter die Kategorie ungelernter/angelernter Arbeiter, Facharbeiter, Vorarbeiter, einfacher Angestellter fielen 18 Probanden (9.4%), unter die beruflichen Tätigkeiten als mittlerer Angestellter, höherer Angestellter und hochqualifizierter/leitender Angestellter fielen 53 Probanden (27.7%), unter der beruflichen Tätigkeit als Beamter (einfacher Dienst, mittlerer Dienst, gehobener Dienst und höherer Dienst) waren 92 (48.2%) zu verzeichnen und selbständig waren 17 Probanden (8.9%). Das Abitur bzw. die Fachhochschulreife war der häufigste Schulabschluss.

Tabelle 1: Soziodemografische Daten (n = 216)

Geschlecht	Männlich	n = 114	52.8%
	Weiblich	n = 102	47.2%
Alter	M	48.74	
	SD	10.09	
	Range	18 - 77	
Partnerschaft	Nicht vorhanden	n = 40	18.5%
	Vorhanden	n = 155	71.8%
Höchster Schulabschluss *	Hauptschule	n = 30	13.9%
	Realschule	n = 62	28.7%
	Abitur / Fachhochschulreife	n = 103	47.7%
Höchster beruflicher Abschluss *	Lehre / Fachschule	n = 85	39.4%
	Meister (Techniker-/ Berufsfachschule-Abschluss)	n = 15	6.9%
	Hochschul- / Fachhochschulstudium	n = 88	40.7%
Beschäftigung *	Vollzeit	n = 111	51.4%
	Mind. Halbtags	n = 29	13.4%
	Arbeitslos	n = 8	3.7%
Rente	Kein Antrag gestellt	n = 155	71.8%
	Antrag gestellt / erwogen	n = 16	7.5%
	Gerichtliches Verfahren	n = 4	1.9%
	Zeitrente	n = 6	2.8%
	Rente	n = 15	6.9%

Anmerkung. * kleine Unterkategorien sind in der Anmerkung aufgeführt. *Schulischer Abschluss*: Besuch einer Schule = 1 (.5%). *Beruflicher Abschluss*: in Ausbildung = 5 (2.3%); ohne Abschluss = 4 (1.9%). *Beschäftigung*: gelegentliche Arbeit, weniger als halbtags = 7 (3.2%); Hausfrau / -mann = 5 (2.3%), Ausbildung / Umschulung = 5 (2.3%); Dauerrente = 2 (.9%); Zeitrente = 5 (2.3%), Altersrente = 12 (5.6%). Angaben, die sich nicht auf 216 bzw. 100% addieren lassen, sind durch fehlende Werte bedingt.

3.3.2 Beschreibung der Stichprobe anhand psychopathologischer Diagnosenverteilung

An Hauptdiagnosen wiesen die Probanden auf:

Die größte Anzahl (n = 150) der diagnostizierten Hauptdiagnose nahm die Gruppe der affektiven Störungen (ICD - 10: F30 - 39) ein (n ges = 187, 80.2%).

Davon entfielen folgende Anzahlen auf folgende Diagnosen:

- Mittelgradige depressive Episode (ICD - 10: F 3210): 67 Probanden (44.7 %)
- Rezidivierende depressive Störung, ggw. mittelgradige Episode (ICD - 10: F 3310): 54 Probanden (36.0%)
- Schwere depressive Episode, ohne psychotische Symptome (ICD - 10: F 3220): 12 Probanden (8.0 %)
- Rezidivierende depressive Störung, ggw. schwere Episode ohne psychotische Symptome (ICD - 10: F 3320): 8 Probanden (5.3%)
- Leichte depressive Episode (ICD - 10: F 3200): 4 Probanden (2.7 %)
- Bipolare affektive Störung, ggw. leichte oder mittelgradige depressive Episode (ICD - 10: F 3130): 2 Probanden (1.3%)
- Bipolare affektive Störung, ggw. manische Episode ohne psychotische Symptome (ICD - 10: F 3110): 1 Proband (0.7 %)
- Rezidivierende depressive Störung, ggw. leichte Episode (ICD - 10: F 3300): 1 Proband (0.7 %)
- Dysthymia (ICD - 10: F 3410): 1 Proband (0.7 %)

An zweiter Stelle der diagnostizierten Hauptdiagnose folgten mit n = 31 Probanden (n ges = 187, 16.6 %) Neurotische, Belastungs- und somatoforme Störungen (ICD - 10: F 40 - 48).

Hier zeigte sich folgende Verteilung:

- Anpassungsstörung (ICD - 10: F 4320): 13 Probanden (41.9%)
- Anhaltende somatoforme Schmerzstörung (ICD - 10: F 4540): 7 Probanden (22.6 %)
- Agoraphobie mit Panikstörung (ICD - 10: F 4001): 3 Probanden (9.7%)
- Panikstörung (episodisch paroxysmale Angst) (ICD -10: F 4100): 2 Probanden (6.5%)
- Posttraumatische Belastungsstörung (ICD - 10: F 4310): 2 Probanden (6.5%)
- Soziale Phobie (ICD - 10: F 4010): 1 Proband (3.2%)
- Generalisierte Angststörung (ICD - 10: F 4110): 1 Proband (3.2%)
- Undifferenzierte Somatisierungsstörung (ICD - 10: F 4510): 1 Proband (3.2%)
- Neurasthenie (ICD - 10: F 4800): 1 Proband (3.2%)

Vier Probanden (n ges = 187, 2.1%) wiesen als Hauptdiagnose Persönlichkeits- und Verhaltensstörungen auf (ICD - 10: F 60 - 69):

- Anankastische (zwanghafte) Persönlichkeitsstörung (ICD - 10: F 6050): 1 Proband (25%)
- Ängstlich (vermeidende) Persönlichkeitsstörung (ICD - 10: F 6060): 1 Proband (25%)
- Sonstige spezifische Persönlichkeitsstörungen (ICD - 10: F 608): 1 Proband (25%)
- Kombinierte und andere Persönlichkeitsstörungen (ICD - 10: F 6100): 1 Proband (25%)

Es folgte als Hauptdiagnose mit 2 Probanden (n ges = 187, 1.1%) die Kategorie Verhaltensauffälligkeiten mit körperlichen Störungen und Faktoren (ICD - 10: F 50 - F 59):

- Essstörung (ICD - 10: F 5090): 1 Proband (50%)
- Nichtorganische Insomnie (ICD -10: F 5100): 1 Proband (50%)

3.3.3 Beschreibung der Stichprobe anhand Psychoakustischer Parameter

In der WHF (Heller, 1985) zeigten sich bei den folgenden Frequenzen folgende Mittelwerte in dB (n = 190):

- WHF 500 Hz: M = 81.08; SD = 28.32
- WHF 1000 Hz: M = 83.45; SD = 28.34
- WHF 2000 Hz: M = 77.55; SD = 26.85
- WHF 4000 Hz: M = 77.50; SD = 26.09

Der Durchschnittswert über alle Frequenzen betrug $M = 79.89$ dB ($SD = 24.79$)

Durchschnittlich zeigten die Probanden 2.57 Schnittpunkte ($SD = 1.63$).

Keine Auffälligkeiten in der WHF wiesen 40 Patienten auf (21%).

- 1 Schnittpunkt zeigten 16 Probanden (8%)
- 2 Schnittpunkte zeigten 21 Probanden (11%)
- 3 Schnittpunkte zeigten 21 Probanden (11%)
- 4 Schnittpunkte zeigten 92 Probanden (48%)

In der Bestimmung der UBS-T und UBS-R (UBS-T, Bestimmung im Frequenzbereich 0.5 - 4 kHz; UBS-R, Bestimmung im Frequenzbereich 0.125 - 12 kHz) zeigten sich folgende Mittelwerte in dB ($n = 189$):

UBS-T rechts: $M = 65.90$ ($SD = 16.13$); minimaler Wert: 30 dB, maximaler Wert: 120 dB

UBS-T links: $M = 67.12$ ($SD = 16.42$); minimaler Wert: 30 dB, maximaler Wert: 120 dB

UBS-R rechts: $M = 77.51$ ($SD = 16.48$); minimaler Wert: 35 dB, maximaler Wert 125 dB

UBS-R links: $M = 76.14$ ($SD = 16.96$); minimaler Wert 35 dB, maximaler Wert 120 dB

3.3.4 Beschreibung der Stichprobe anhand von GÜF- und HQ-Summenscores und Quartilenbildung

Der Mittelwert des GÜF ($n = 216$) betrug $M = 16.63$ ($SD = 10.53$, theoretischer Range 0 bis 45 Punkte). Es wurde nahezu der gesamte Range genutzt. Bodeneffekte (Summenwert GÜF = 0 Punkte) waren mit 2.8% selten, Deckeneffekte (Summenwert GÜF = 45 Punkte) kamen nicht vor.

Der Mittelwert des HQ ($n = 216$) betrug $M = 19.31$ ($SD = 9.08$, theoretischer Range 0 bis 42 Punkte). Es wurde nahezu der gesamte Range genutzt. Ein Bodeneffekt (Summenwert HQ = 0 Punkte) wurde nicht beobachtet, ein Deckeneffekt (Summenwert HQ = 42 Punkte) wurde einmal beobachtet (0.5%).

Tabelle 2: Quartilenbildung ($n = 201$)

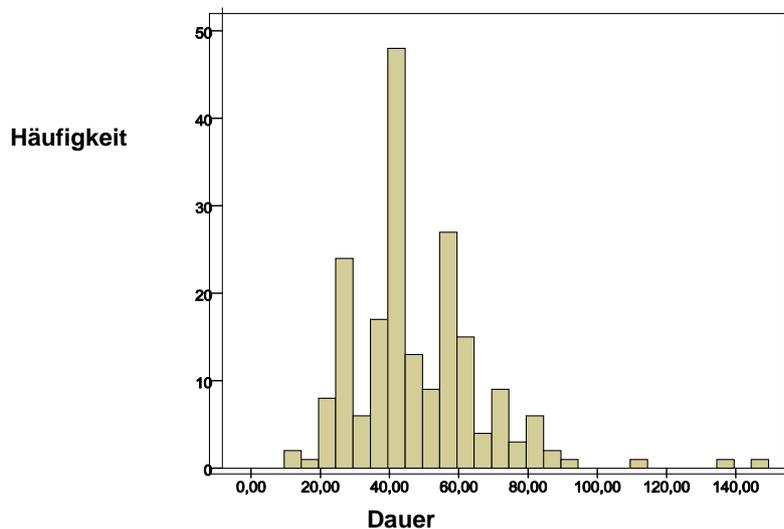
	Schweregradeinteilung	Punkte	n	Prozent	M	SD
GÜF (Einteilung nach Nelting und Finlayson, 2004)	Leicht (Quartil I)	0-9	50	24.9	5.54	2.51
	Mittel (Quartil II)	10-15	45	22.4	12.51	1.69
	Schwer (Quartil III)	16-23	46	22.9	19.30	2.23
	Sehr schwer (Quartil IV)	24-45	60	29.9	30.40	5.15
Eigene Quartilenbildung	Leichtgradig (Quartil I)	0-9	50	24.9	5.54	2.51
	Mittelgradig (Quartil II)	10-16	49	24.4	12.80	1.88
	Schwergradig (Quartil III)	17-25	53	26.4	20.64	2.74
	Schwerstgradig (Quartil IV)	26-43	49	24.4	31.71	4.78

HQ (Einteilung nach Khalfa et al., 2002)		0-28	163	81.1	17.32	6.64
	schwere Beeinträchtigung	29-42	38	18.9	32.84	3.58
Eigene Quartilenbildung	Leichtgradig (Quartil I)	0-13	49	24.4	9.29	3.28
	Mittelgradig (Quartil II)	14-19	51	25.4	16.67	1.68
	Schwergradig (Quartil III)	20-26	48	23.9	23.08	2.05
	Schwerstgradig (Quartil IV)	27-42	53	26.4	31.28	3.94

Anmerkung: In diese Analyse wurden nur die sich in stationärer Behandlung befindlichen Patienten einbezogen.

Für 198 Probanden lagen Daten zur stationären Aufenthaltsdauer vor. Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer lag bei 48 Tagen (SD = 19, Range 12 - 145 Tage). Die Hälfte der Probanden wies eine Aufenthaltsdauer von höchstens 43 Tagen, 10 Prozent länger als 70 Tage auf.

Abbildung 1: Behandlungsdauer. Abgebildet ist die Häufigkeit der Behandlungsdauer in Tagen (n = 198)



Percentile zur Behandlungsdauer

Percentil	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Tage	27	34	40	42	43	49	56	62	70

3.3.5 Beschreibung der Stichprobe anhand des Strukturierten Tinnitus-Interviews (STI, Goebel und Hiller, 2001)

104 Probanden (n = 172, 60.5 %) erfüllten nach dem STI (Items 18.1 und 18.2) die Kriterien für eine Hyperakusis, 26 Probanden (15.1%) erfüllten nach dem STI (Items 18.1 und 18.2) die Kriterien für eine Phonophobie.

Bei Item 20.1 (NAS, Belastung durch Tinnitus) zeigte sich ein Mittelwert von M = 5.95 (SD = 2.40, n = 174).

Bei Item 20.3 (NAS, Belastung durch Hyperakusis) zeigte sich ein Mittelwert von M = 4.60 (SD = 3.22, n = 174).

Der Mittelwert von Item 20.2 (NAS, Belastung durch Hörminderung) betrug M = 2.32 (SD = 2.78, n = 174).

3.3.6 Beschreibung der Stichprobe anhand des Tinnitus-Fragebogens (TF, Goebel und Hiller, 1998)

Für 109 Personen lagen vollständige Werte im TF vor. In die Analysen wurden alle Personen eingeschlossen, die pro Subskala höchstens einen fehlenden Wert aufwiesen (n = 139). Der Gesamtscore der vorliegenden Stichprobe entspricht einer mittelgradigen Belastung durch Tinnitus.

- Gesamtscore: M = 43.04 (SD = 18.24), TF-Gesamtscore 0-84 (0-30 P. leichtgradig, 31-46 P. mittelgradig, 47-59 P. schwergradig, 60-84 P. schwerstgradig)
- Emotionale Belastung: M = 12.31 (SD = 6.23), Wertebereich 0-24
- Kognitive Belastung: M = 7.90 (SD = 4.58), Wertebereich 0-16
- Penetranz Tinnitus: M = 11.04 (SD = 3.75), Wertebereich 0-16
- Hörprobleme: M = 5.61 (SD = 3.95), Wertebereich 0-14
- Schlafstörungen: M = 4.03 (SD = 2.54), Wertebereich 0-8
- Somatische Beschwerden: M = 2.43 (SD = 1.82), Wertebereich 0-6

3.3.7 Beschreibung der Stichprobe anhand von testpsychologischer Diagnostik (BDI, Beck et al., 1961; BDI-II, Beck et al., 1996 und BSI, Derogatis, 1975)

Der Mittelwert des Beck Depression-Inventar (BDI, Beck et al., 1961; deutsche Bearbeitung Hautzinger et al., 1994) betrug M = 19.02 (SD = 9.99, n = 164), was einer mittelgradigen Depression entspricht (Standard-Cut-off-Werte: 0-9 - minimale Depression, 10-18 - leichte Depression, 19-29 - mittelgradige Depression, 30-63 - schwere Depression).

Der Mittelwert des Beck Depression-Inventar II (BDI-II, Beck et al., 1996; deutsche Bearbeitung Hautzinger et al., 2006) betrug 20.58 (SD = 13.00, n = 135), was einer mittelgradigen Depression entspricht (Standard-Cut-off-Werte: 0-13- minimale Depression, 14-19 - leichte Depression, 20-28 - mittelgradige Depression, 29-63 - schwere Depression).

Im Brief Symptom Inventory (BSI, Derogatis, 1975; deutsche Bearbeitung Franke, 2000) (n = 136) wurden folgende Mittelwerte erhoben:

- Somatisierung M = .84 (SD = .85), N-Wert = .32 (SD = .33)
- Zwanghaftigkeit M = 1.46 (SD = 1.04), N-Wert = .54 (SD = .43)
- Unsicherheit im Sozialkontakt M = 1.09 (SD = .95), N-Wert = .49 (SD = .45)
- Depressivität M = 1.15 (SD = .97), N-Wert = .33 (SD = .40)
- Ängstlichkeit M = 1.19 (SD = .91), N-Wert = .39 (SD = .36)
- Aggressivität/Feindseligkeit M = .77 (SD = .70), N-Wert = .37 (SD = .33)
- Phobische Angst M = .64 (SD = .82), N-Wert = .16 (SD = .25)
- Paranoides Denken M = .94 (SD = .96), N-Wert = .34 (SD = .38)
- Psychotizismus M = .73 (SD = .78), N-Wert = .19 (SD = .27)

Für die Generelle Symptomatik (Global severity index: GSI, grundsätzliche psychische Belastung) zeigte sich ein Mittelwert von M = .99 (SD = .75, n = 136; N-Wert = .36, SD = .32), für die Beschwerdezahl (Positive symptom total: PST, Anzahl der Symptome, bei denen eine Belastung vorliegt) ein Mittelwert von M = 26.19 (SD = 13.87, n = 136, N-Wert = 14.9, SD = .32) und für den Stress-Index (Positive symptom distress index: PSDI-Intensität der Antworten) ein Mittelwert von M = 1.71 (SD = .70, n = 136; N - Wert = 1.16, SD = .32).

3.4 Durchführung der Untersuchung

Das Studiendesign wurde im Dezember 2008 in der Wissenschaftskonferenz der Schön-Klinik Roseneck, Prien am Chiemsee, vorgestellt und genehmigt. In der Konferenz wurde beschlossen, routinemäßig die Fragebögen GÜF und HQ nicht nur zu Beginn des Aufenthaltes den Patienten vorzulegen, so wie es bisher Standard war, sondern auch zu Ende des Tinnitusbewältigungstrainings (TBT), um so auch Untersuchungen zur Änderungssensitivität der beiden Fragebögen vornehmen zu können.

Das TBT beinhaltet ein 14 bis 21-tägiges Therapiemodul (Gruppengröße 12 Patienten, sechs Stunden) mit aktiven Übungen zur Tinnitusbewältigung. Basierend auf einer ausführlichen Verhaltensanalyse lernen die Patienten dort, ihre Ohrgeräusche durch äußere und innere Bedingungen selbst zu steuern (locus of intern control, Goebel, 1992).

Zur Untersuchung der Retest-Reliabilität wurde festgelegt, den Patienten, die auf mangelnder Indikation nicht am TBT teilnahmen, den Fragebogen nach Erstaussfüllen bereits nach zwei bis maximal drei Tagen wieder vorzulegen.

Alle anderen verwendeten Verfahren gehören routinemäßig zum Diagnostikprogramm der Schön-Klinik Roseneck, Prien am Chiemsee, bei Tinnitus- und Geräuschüberempfindlichkeitsbetroffenen.

Audiologische Untersuchung:

Die Ermittlung der Hörschwelle für Töne über Luft- und Knochenleitung wurde mit dem Audiometer CAD03 / PC der Fa. WESTRA durchgeführt. Ebenfalls wurden mit diesem Audiometer die Unbehaglichkeitsschwelle für Töne (UBS-T) und für Breitbandrauschen (UBS-R) sowie die Bestimmung der Lautheitskurve mittels der Würzburger Hörfeldskalierung (WHF, Heller, 1985) ermittelt. Die Probanden befanden sich während der Untersuchung in einer geschlossenen, schallgedämpften Hörkabine (Studio Box Premium, Firma Studio Box; Größe Länge 180 cm x Breite 180 cm x Höhe 205 cm, s. Anhang S. 162). Die Messung der Lautheit im Freifeld (WHF) wurde im Abstand von 1 m zum Lautsprecher (Aktiv-Audiometrielautsprecher LAB 501) durchgeführt.

Tonaudiometrie:

Mit Hilfe eines Tongenerators wurden dem Probanden in randomisierter Reihenfolge über Kopfhörer (Kopfhörer Beyer DT 48) Töne in den Frequenzen 0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8 und 12 kHz präsentiert. Eingesetzt wurde das Software gestützte Verfahren der Firma WESTRA.

Unbehaglichkeitsschwelle für Töne und Breitbandrauschen (UBS-T und UBS-R):

Die Unbehaglichkeitsschwelle wird als der Pegel bezeichnet, bei dem akustische Signale nicht als zu laut und unangenehm empfunden werden. Dem Probanden wurden über das Audiometer jeweils getrennt für das rechte und linke Ohr über Kopfhörer Testtöne (UBS-T) in den Frequenzen 0.5, 1, 2 und 4 kHz oder Breitbandrauschen (UBS-R) über den Frequenzbereich 0.125 bis 12 kHz kontinuierlich lauter angeboten, bis das Signal als unbehaglich empfunden wurde. Bei der Messung sollte eine einheitliche Standardinstruktion verwendet werden, da der Patient von unterschiedlichen Anweisungen durch das Personal beeinflusst werden kann. In der vorliegenden Studie wurde die Instruktion analog zu Tyler und Conrad-Armes (1983), Vernon (1987), Feldmann (1998), Khalfa et al. (1999), Ziegler et al. (2000) sowie Goebel und Flötzinger (2008) mittels der Formulierung: „Stellen Sie sich vor, das wäre Ihr Radio oder TV. Geben Sie die Lautstärke an, bei der Sie gerade den Wunsch hätten, das Gerät leider zustellen.“, verwendet.

Würzburger Hörfeldskalierung (WHF, Heller, 1985) (s. Anhang S. 163):

Die WHF ist ein Instrument zur Skalierung von Schalleindrücken im überschwelligen Bereich und damit möglichen Erfassung eines Rekrutmentphänomens sowie zur Durchführung und Überprüfung von Hörgeräte-Anpassungen. Es handelt sich um ein direktes Skalierungsverfahren, das die Einstellung der frequenzabhängigen Lautheitsfunktionen ermöglicht. Im Freifeld wurden dem Patienten über einen in 1 m Abstand angebrachten Lautsprecher (Aktiv-Audiometrielautsprecher LAB 501) in randomisierter Reihenfolge unterschiedliche Naturgeräusche (WESTRA AUDIOMETRIE - Programm 4) wie Hundegebell, Tierstimmen, Glockenläuten, Geschirrklingen, etc. in unterschiedlichen Intensitäten (20 bis 90 dB) und Frequenzbereichen (0.5, 1, 2 und 4 kHz) dargeboten. Der Proband beurteilt unmittelbar über eine 52-Punkte-Skala die wahrgenommene Lautheit (nicht gehört, sehr leise, leise, mittellaut, laut, sehr laut, zu laut), die softwaregestützt den verschiedenen Frequenzbereichen in Form einer Hörkurve zugeordnet wird. Diese Hörkurve oder auch Lautheitsfunktion lässt sich durch ihre Steigung und Höhe auf der Y-Achse charakterisieren. Aus dem Vergleich der Lautheitsfunktionen lassen sich validierte Aussagen über das Vorliegen eines Rekrutmentphänomens machen.

3.5 Angewandte Statistische Methoden

Die Auswertung erfolgte mit dem Statistical Package for the Social Sciences 17.0 (SPSS, Nie et al., 1968). Für die ROC-Analysen wurde zusätzlich MedCalc 8.2.1 (Schoonjans, 2006) eingesetzt.

Um die definierten Studienziele zu erreichen, kamen folgende statistische Verfahren zur Anwendung:

Hauptachsen-Faktorenanalyse mit Varimax-Rotation:

Folgende Voraussetzungen müssen bei Durchführung einer Faktorenanalyse zunächst überprüft werden.

Zunächst wird mittels des **Kaiser-Meyer-Olkin-Koeffizient** (KMO) überprüft, inwiefern die Itemauswahl für eine Faktorenanalyse geeignet ist. Items, die einen hohen spezifischen Varianzanteil besitzen, den sie mit keinem der anderen Items teilen, führen zu einem kleinen KMO-Koeffizienten. Als Orientierung zur Interpretation existieren folgende Kennwerte:

„KMO

- < .50 - inkompatibel mit der Durchführung
- .50 - .59 - schlecht
- .60 - .69 - mäßig
- .70 - .79 - mittel
- .80 - .89 - gut
- > .90 - sehr gut“ (Bühner, 2006, S. 207)

Der **Bartletts Test auf Sphärizität** liefert ebenfalls Hinweise, ob die Items für die Durchführung einer Faktorenanalyse geeignet sind. Er testet die Nullhypothese, dass alle Korrelationen der Korrelationsmatrix gleich null sind. Bei Signifikanz sind alle Korrelationen der Korrelationsmatrix größer null. Wird der Test nicht signifikant, sind die Items unkorreliert und für die Durchführung einer Faktorenanalyse nicht geeignet (Bühner, 2006, S. 207).

Ziel der **Hauptachsenanalyse** ist die Modellierung einer kleinen Anzahl von latenten Faktoren / Konstrukten, die Bestimmung der Zusammenhänge zwischen latenten Konstrukten und die Ermittlung der Ausprägung von Personen auf den latenten Merkmalen. Bei einer Hauptkomponentenanalyse existiert dagegen keine explizite Annahme über Datenstruktur, während bei einer Hauptachsenanalyse das Vorhandensein weniger, latenter Merkmale (Konstrukte), die Ausprägung der Personen auf manifesten Items bestimmen, angenommen wird. Als Interpretation schlägt Bühner (2006, S. 197) folgende Frage vor: „Wie lässt sich die Ursache bezeichnen, die für die Korrelationen zwischen den Items verantwortlich ist?“ Alle Items, die einem Faktor zugeordnet werden, werden inhaltlich zur Interpretation herangezogen, um diese „Ursache“ zu klären. Hohe Relevanz haben dabei die Items, die den Faktor markieren, also hohe Ladungen auf dem Faktor aufweisen.

Die Hauptachsenanalyse ist vereinfacht so darzustellen:

Zunächst werden Faktoren gefunden, die zur Beschreibung der Itemkorrelationen aller Variablen dienen. Danach erfolgt die Bestimmung der Anzahl der notwendigen Faktoren zur Beschreibung der Daten, wobei hierfür mehrere Abbruchkriterien existieren. Es schließt sich eine Rotation und inhaltliche Interpretation der Faktorenlösung an. Zum Schluss erfolgt die Beurteilung der Modellgüte der Faktorenlösung. Um die Faktorenstruktur besser interpretieren zu können, existieren verschiedene Rotationstechniken. Durch die Rotationen ändert sich nicht die Position der Items im Faktorraum, sondern die Art und Weise, wie die Items durch die Faktoren beschrieben werden (die Lage der Faktoren). Ziel einer Rotation ist eine möglichst eindeutige Beschreibung der Items durch die Faktoren (Einfachstruktur). Die Varimax-Rotation ist die meist angewandte orthogonale Rotationstechnik (Bühner, 2006, S. 197).

Die **Hauptkomponentenanalyse** ist ein Verfahren zur Dimensionsreduktion und zur explorativen Analyse der Korrelationsstruktur.

Die Grundidee dieses statistischen Verfahrens ist also eine „sparsame“ Beschreibung der Datenstruktur mehrerer Variablen (Datenreduktion bzw. Reduktion von Redundanz in den Daten). Mehrere Variablen werden zu Hauptkomponenten, die einen großen Teil der Varianz der ursprünglichen Variablen aufklären, zusammengefasst. Das bedeutet, dass Items mit dem Ziel zusammengefasst werden, möglichst viel Information aus den ursprünglichen Daten durch weniger Faktoren zu beschreiben.

Die Kommunalitäten in der Diagonale der Korrelationsmatrix werden zu Beginn auf „Eins“ gesetzt. Das bedeutet die Annahme, dass die Varianz eines Items vollständig durch die Faktoren erklärt werden kann. Diese Annahme liegt jedoch nur tatsächlich vor, wenn die Items frei von Messfehlern sind (Reliabilität = 1.00), was in der Praxis jedoch nur selten der Fall ist.

Sind so viele Faktoren wie Items reproduziert worden, ist mit der Hauptkomponentenanalyse die gesamte Varianz der Items reproduzierbar. Werden weniger Faktoren als Items extrahiert, handelt es sich bei der Restvarianz ($1 - h^2$) um den Varianzanteil, der durch die extrahierten Faktoren nicht reproduziert werden kann (Bühner, 2006, S. 196).

Das **Fürntratt-Kriterium** legt fest, dass ein Item dann einem Faktor zugeordnet werden sollte, wenn die quadrierte Ladung (a^2) des Items auf diesem Faktor mindestens 50 Prozent der Itemkommunalität ausmacht: $a^2 / h^2 > .5$. Die Summe aller quadrierten Faktorladungen pro Variablen heißen Kommunalitäten; diese geben an, wie gut die manifesten Messwerte durch die hypothetischen Faktoren erklärt werden. Kommunalität = 1 bedeutet, dass die Messwerte sich perfekt durch die Faktoren erklären lassen (Bühner, 2006, S. 208).

Dem **Eigenwertkriterium** liegt die Betrachtung der Eigenwerte zu Grunde. Wenn ein Faktor mehr Varianz als eine standardisierte Variable erklärt, ist sein Eigenwert > 1 . Es werden so viele Faktoren extrahiert wie Eigenwerte $> = 1$ vorliegen. Das Eigenwertkriterium eignet sich besonders, wenn eine differenzierte Aufteilung erwünscht ist. In der Regel überschätzt es jedoch die tatsächliche Anzahl an Faktoren. Es wird insbesondere bei reliablen Variablen als verlässlich eingeschätzt.

Im **Scree-Testverfahren** wird der Eigenwertverlauf vor der Rotation nach einem bedeutsamen Abfall beurteilt (Knick im Scree-Plot von links nach rechts). Bortz (1999) sowie Tabachnik und Fidell (2007) empfehlen nur die Eigenwerte vor dem Knick mitzuzählen.

Der **Minimum-Average-Partial-Test (MAP-Test)** umfasst folgende Schritte:

Zunächst wird eine Hauptkomponentenanalyse durchgeführt und die erste Hauptkomponente extrahiert. In einem nächsten Schritt betrachtet man die empirische Korrelationsmatrix, wobei die erste Hauptkomponente aus den Korrelationen auspartialisiert wird. Diese Matrix stellt die Residualmatrix dar. Folgend wird die mittlere quadrierte Partialkorrelation gebildet, welche auch als mittlere aufgeklärte Varianz bezeichnet wird. Dieser Schritt wird für jede weitere Hauptkomponente wiederholt, bis so viele Faktoren wie Variablen extrahiert worden sind. Dann vergleicht man die Anzahl der extrahierten Variablen und die dazugehörigen mittleren quadrierten Partialkorrelationen untereinander. Es wird die Anzahl von Faktoren extrahiert, bei der sich die niedrigste mittlere quadrierte Partialkorrelation ergibt. Wenn dies der Fall ist, sind die systematischen Varianzanteile zwischen den Variablen vollständig ausgeschöpft, d.h. die nachfolgenden Faktoren erklären keine systematische Varianz mehr.

Um Zusammenhänge in der Studie zu berechnen, wurden **bivariate Korrelationen (Produkt-Moment-Korrelation nach Pearson)** berechnet. Bivariate Korrelationen (oder Produkt-Moment-Korrelationen) definieren den linearen Zusammenhang zwischen zwei Variablen (Items) auf mindestens einem Intervallskala-Niveau. Der Wert kann zwischen +1 und -1 liegen. Dies entspricht einem vollständig positivem (+1) bzw. negativen (-1) linearem Zusammenhang zwischen den betrachteten Merkmalen. Bei einem Wert von 0 weisen die beiden Merkmale überhaupt keinen linearen Zusammenhang auf (Bortz und Döring, 2006 S. 507f).

t-Test für unabhängige Stichproben

Ziel dieses statistischen Verfahrens ist zu untersuchen, ob zwei Stichprobenmittelwerte aus der gleichen Verteilung stammen und diese daher miteinander vergleicht. Folgende Voraussetzungen müssen für die Durchführung des Tests erfüllt sein:

1. Die Stichprobe muss unabhängig sein.
2. Die Messungen müssen mindestens Intervallskalenniveau aufweisen.
3. In beiden Stichproben wird die Normalverteilung des untersuchten Merkmals vorausgesetzt.
4. Die Varianzen müssen homogen sein.

t-Test für abhängige Stichproben

Der Unterschied zum t-Test für unabhängige Stichproben liegt darin, dass die Messwerte paarweise zusammengefasst werden können. Voraussetzung ist mindestens ein Intervallskalenniveau. Die Stichproben müssen abhängig sein, die Werte lassen sich zu einem „Messwertepaar“ verbinden. Es wird mit den Differenzen (Normalverteilung ist Voraussetzung) der gepaarten Messwerte gerechnet.

Varianzhomogenität muss bei dem t-Test für abhängige Stichproben nicht geprüft werden. Zur Berechnung der **Effektstärke** wird die Differenz der Mittelwerte

1. durch die gemeinsame Standardabweichung der beiden Stichproben
- oder
2. die Standardabweichung einer der beiden Stichproben geteilt (Bühner, 2006, S. 120).

Einfaktorielle Varianzanalyse

Die Varianzanalyse ist ein statistisches Verfahren zur Überprüfung von Mittelwertsunterschieden zwischen Gruppen. Bei der einfaktoriellen Varianzanalyse wird die Stufe einer kategorialen unabhängigen Variablen in Bezug auf eine intervallskalierte abhängige Variable verglichen (Bortz und Döring, 2006, S. 744).

Post-Hoc-Test Scheffé

Der Post-Hoc-Test nach Scheffé wird im Rahmen von Varianzanalysen zur Bestimmung von signifikanten Unterschieden zwischen Gruppenmittelwerten eingesetzt.

Mit dem **Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest** wird das Vorliegen einer Normalverteilung überprüft. Er testet die Übereinstimmung zweier Wahrscheinlichkeitsverteilungen und ob zwei Zufallsvariablen die gleiche Verteilung besitzen oder eine Zufallsvariable einer zuvor angenommenen Wahrscheinlichkeitsverteilung folgt.

Mit der **Receiver-Operating-Characteristic (ROC)-Kurve**, die im Rahmen der „Signal Detection Theory“ entwickelt wurde, steht eine bewährte Grundlage zur Konstruktion von Cut-off-Werten zur Verfügung. Mit den ROC-Kurven können anschaulich die gegenläufigen Beziehungen der Testgütekriterien Sensitivität und Spezifität dargestellt werden. Eine Abwägung zwischen hoher Sensitivität und hoher Spezifität spielt bei der Konstruktion von Cut-off-Werten eine wichtige Rolle. Daher sollten in Untersuchungen zur Bestimmung von Cut-off-Werten nicht einzelne „optimale“ Testtrennwerte fokussieren, sondern eine Vielzahl von Cut-off-Werten bezüglich ihrer Gütekriterien evaluieren. Gute diskriminatorische Eigenschaften werden nach Wehberg et al. (2002) durch die Höhe von Sensitivität und Spezifität sowie die Größe der „Area under the curve“ (ROC-Analyse) angezeigt. Cut-off-Werte dienen in Screening-Tests einer ökonomischen Identifikation von Erkrankungen bzw. Fällen. Die ROC-Kurve zeigt die wechselseitige Beziehung von Sensitivität (Y-Achse) und dem Kehrwert der Spezifität (X-Achse). Die Größe der Fläche unter der Kurve (Area under the curve, AUC) gibt Auskunft über die diskriminatorische Fähigkeit des Tests. Folgt die ROC-Kurve der Winkelhalbierenden, so beträgt die AUC = .50. In diesem Fall können durch den Test nicht zwischen den beiden Gruppen unterschieden werden. Eine AUC = 1 würde eine perfekte Trennung der Gruppen bedeuten (Lehr et al., 2008, S. 6).

Swets (1988, S. 1285) empfiehlt zur Interpretation folgende Kennwerte:

- „ $.5 < AUC < .7$ - kleine diskriminatorische Fähigkeit
- $.7 < AUC < .9$ - mittlere diskriminatorische Fähigkeit
- $.9 < AUC < 1$ - hohe diskriminatorische Fähigkeit“

Validität ist das wichtigste Testgütekriterium. Sie definiert den Grad der Genauigkeit, mit dem eine Untersuchung das erfasst, was sie erfassen soll (Bortz und Döring, 2006, S. 743).

Kriteriumsvalidität liegt vor, wenn das Ergebnis eines Tests zur Messung eines latenten Merkmals bzw. Konstruktes mit Messungen eines korrespondierenden manifesten Merkmals bzw. Kriteriums übereinstimmt. Sie ist definiert als Korrelation zwischen Testwerten und den Kriteriumswerten einer Stichprobe (Bortz und Döring, 2006, S. 200).

Bei der **Konstruktvalidität** formuliert man, im Gegensatz zur Kriteriumsvalidität, bei der man ein einziges Außenkriterium definiert, ein Netz von Hypothesen über das Konstrukt und seine Relation zu anderen manifesten und latenten Variablen (Bortz und Döring, 2006, S. 201).

Die **Reliabilität** gibt an, wie stark die Meßwerte durch Störeinflüsse und Fehler belastet sind (Bortz und Döring, 2006, S. 739). Ein Ergebnis wird als reliabel bezeichnet, wenn es bei einer Wiederholung der Untersuchung unter den definierten Standardbedingungen zu demselben Ergebnis kommt. Der Reliabilitätskoeffizient definiert sich aus der Korrelation der beiden Untersuchungen.

Die **Retest-Reliabilität** bezeichnet den Grad der Übereinstimmung der Testergebnisse bei demselben Probanden und mit demselben Test bei mehreren Testungen.

Cronbachs Alphakoeffizient (Cronbachs α) ist dementsprechend ein Maß für die interne Konsistenz eines Tests oder Fragebogens (Wertebereich 0-1). α -Werte über 0.8 gelten als gut (Bortz und Döring, 2006, S. 725).

Die **Trennschärfe** definiert, wie gut ein Item eine Skala, die aus den restlichen Items gebildet wird, repräsentiert. Sie ist dementsprechend eine Korrelation zwischen einem Item und einer Skala und liegt daher immer zwischen minus eins und plus eins (Bühner, 2006, S. 95).

Unter **diagnostischer Sensitivität** versteht man die Anzahl wahrer positiver (pathologischer) Ergebnisse (Wahrscheinlichkeitsmaß Kranke richtig zu erfassen).

Unter **diagnostischer Spezifität** ist die Anzahl negativer („normaler“) Resultate bei Gesunden definiert (Wahrscheinlichkeitsmaß Gesunde richtig auszuschließen).

Cohens d ist die Effektgröße für Mittelwertunterschiede zwischen zwei Gruppen mit gleichen Gruppengrößen sowie gleichen Gruppenvarianzen.

Der **Intra-Klassen-Koeffizient** wird berechnet, wenn mehr als zwei Beobachter vorhanden sind oder/und mehrere Beobachtungszeitpunkte miteinander verglichen werden sollen.

IV. Statistische Auswertung

4.1 Faktorielle Validität von GÜF und HQ

4.1.1 Überprüfung der dreidimensionalen Struktur des GÜF

Zunächst wurde zur Überprüfung der dreidimensionalen Struktur des Fragebogens eine Hauptachsen-Faktorenanalyse mit Varimax-Rotation durchgeführt. Die Stichprobeneignung nach dem Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium betrug $KMO = .94$. Der Bartlett-Test auf Sphärizität war signifikant ($p < .001$). Mit diesen Ergebnissen können die entsprechenden Voraussetzungen zur Durchführung einer Faktorenanalyse als gegeben betrachtet werden (Bühner, 2006, S. 206f). Die Kommunalitäten der Items nach der Rotation lagen zwischen $h^2 = .30$ und $h^2 = .67$ (s. Anhang, Tabelle 1, S. 126). Dementsprechend zeigten alle Items mindestens 30% gemeinsame Varianz mit den übrigen Items des Fragebogens.

Nach dem Eigenwertkriterium und dem Verlauf der Eigenwerte im Scree-Plot (s. Anhang, Tabelle 2 und Abbildung 1, S. 126 und S. 127) lag eine einfaktorielle Lösung vor. Der Eigenwert des ersten Faktors betrug $\lambda_1 = 7.89$ und erklärte 49% der Varianz. Der MAP-Test zeigte ebenfalls eine einfaktorielle Lösung. Die Ladungen der Items war ausnahmslos hoch und betragen minimal $a = .54$ und maximal $a = .82$ (s. Tabelle 3). Damit sind nach Hair et al. (2006, S. 128) die Voraussetzungen für Eindimensionalität gegeben.

Tabelle 3: Ladungen der Items des GÜF auf dem ersten unrotierten Faktor ($n = 216$)

Item	Ladung
GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen	.82
GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm	.81
GÜF 5 (A) - Geräusche meiden	.78
GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche	.76
GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung	.75
GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche	.73
GÜF 3 (A) - Zuhören in lauter Umgebung	.73
GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit	.71
GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert	.70
GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen	.69
GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit	.67
GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit	.64
GÜF 8 (A) - Verständnis in lauter Umgebung	.58
GÜF 11 (A) - Ohrenschmerzen durch laute Geräusche	.57
GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche	.54

Zur Überprüfung der Stabilität wurde desweiteren eine Hauptkomponentenanalyse durchgeführt, in der sich nach dem Eigenwertkriterium sowie Scree-Plot ebenfalls eine einfaktorielle Lösung zeigte.

Danach wurde eine weitere Hauptachsen-Faktorenanalyse mit Varimax-Rotation durchgeführt. Hierbei wurde die Anzahl der zu extrahierenden Faktoren auf drei festgelegt. Auf Grund der Zunahme an Faktoren war ein Anstieg der minimalen Kommunalitäten nach der Rotation auf $h^2 = .33$ zu verzeichnen (s. Anhang, Tabelle 3, S. 127).

Die drei extrahierten Faktoren klärten insgesamt 57% der Varianz auf. Hierbei klärte der erste Faktor 23%, der zweite Faktor 21% und der dritte 13% der Varianz auf (s. Anhang, Tabelle 4, S. 127).

Das Markeritem des ersten Faktors ist Teil der Subskala „Emotionale Reaktionen auf externe Geräuschquellen (ERG)“. Zwei weitere Items dieser Skala luden auf diesem Faktor am höchsten und konnten nach dem Fürntratt-Kriterium trotz ihrer Nebenladungen eindeutig zugeordnet werden (Bortz, 1999). Jedoch luden zwei weitere Items nicht erwartungsgemäß auf dem ersten Faktor am höchsten.

Trotz ihrer Nebenladungen auf dem ersten Faktor mussten sie nach dem Fürntratt-Kriterium dem zweiten Faktor zugeordnet werden.

Tabelle 4: Ladungen der Items bei vorgegebener dreifaktorieller Lösung (n = 216)

Items	Ladung auf den Faktoren			Zuordnung	Fürntratt a ² / h ²
	1	2	3		
GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm	.74	.41		1	.73
GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen	.73	.36		1	.72
GÜF 5 (A) - Geräusche meiden	.63	.32	.39	1	.62
GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche	.56	.37	.37	1	.54
GÜF 11 (A) - Ohrenscherzen durch laute Geräusche	.51			1	.72
GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche	.50			1	.74
GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert		.75		2	.84
GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung	.31	.70		2	.75
GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche	.42	.59		2	.61
GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit		.59		2	.69
GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen	.45	.53		2	.55
GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit	.30	.46	.35	2	.50
GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit	.40	.46	.37		
GÜF 8 (A) - Verständnis in lauter Umgebung			.70	3	.84
GÜF 3 (A) - Zuhören in lauter Umgebung	.48	.20	.70	3	.64

Legende: K = Skala kognitive Reaktion auf die Hyperakusis; A = Skala aktionales und somatisches Verhalten in Bezug auf die Hyperakusis, E = Skala emotionale Reaktion auf externe Geräuschquellen. Dargestellt sind Ladungen mit a > .30. Fett: Items, die auf ihrem Faktor erwartungsgemäß am höchsten laden und diesem nach dem Fürntratt-Kriterium eindeutig zugeordnet werden können. Fürntratt bezieht sich auf die höchste Ladung des Items. Zuordnung: Gibt den Faktor an, zu dem das Item auf Grund des Fürntratt-Kriteriums zugeordnet werden kann.

Der zweite Faktor wurde durch ein Item der Skala „Kognitive Reaktion auf die Hyperakusis (KRH)“ markiert. Sämtliche Items dieser Subskala luden auf dem zweiten Faktor am höchsten. Vier Items dieser Skala konnten nach dem Fürntratt-Kriterium dem zweiten Faktor eindeutig zugeordnet werden. Das Item GÜF 15 „Seit ich geräuschüberempfindlich bin, ist Musik kein Genuss mehr für mich.“ wies auf allen Faktoren hohe Ladungen auf und konnte nach dem Fürntratt-Kriterium keinem Faktor zugeordnet werden. Das Markeritem des dritten Faktors entstammte der Skala „Aktionales und somatisches Verhalten (ASV)“. Der Faktor wurde aus zwei Items dieser Skala gebildet, die dem dritten Faktor zugeordnet werden konnten. Die drei übrigen Items dieser Skala luden auf dem ersten Faktor am höchsten und sind diesem nach dem Fürntratt-Kriterium zuzuordnen.

Während die Ladungen auf dem ersten und zweiten Faktor den bei Bortz (1999, S. 534) vorgeschlagenen Richtlinien zur Interpretierbarkeit bzw. Generalisierbarkeit ungefähr entsprechen (mindestens vier Ladungen über a = .60), erfüllte der dritte Faktor diese Bedingungen nicht.

Zusammenfassend zeigten sich konsistente Ergebnisse, die für eine eindimensionale Struktur des GÜF sprechen. Dies lässt sich durch die Eindimensionalität der GÜF-Gesamtskala bestätigen. Die dreidimensionale Struktur des GÜF ließ sich nicht eindeutig belegen. Die Subskalen-Bildung des GÜF konnte durch die faktorenanalytischen Ergebnisse nicht gestützt werden. Folglich wurde in den folgenden statistischen Auswertungen ausschließlich die Gesamtskala des GÜF berücksichtigt.

4.1.2 Überprüfung der dreidimensionalen Struktur des HQ

Analog zu den Untersuchungen des GÜF wurde zur Überprüfung der Struktur des HQ eine Hauptachsen-Faktorenanalyse mit Varimax-Rotation durchgeführt. Die Stichprobeneignung nach dem Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium betrug KMO = .92. Der Bartlett-Test auf Sphärizität war signifikant (p < .001). Die Kommunalitäten nach der Rotation lagen zwischen h² = .12 und h² = .74. (s. Anhang, Tabelle 5, S. 128).

Bis auf zwei Items zeigten alle Items mindestens 34% gemeinsame Varianz mit den übrigen Items des Fragebogens. Zwei Eigenwerte wiesen einen Wert größer eins auf. Der Eigenwert des ersten Faktors betrug $\lambda_1 = 7.41$, der zweite Faktor wies einen Eigenwert von $\lambda_2 = 1.22$ auf. Beide Faktoren klärten 56% der Varianz auf, wobei der erste rotierte Faktor 32% und der zweite 24% erklärte (s. Anhang, Tabelle 6, S. 128).

Eine zweifaktorielle Lösung wich von dem bei Khalfa et al. (2002) gefundenen Ergebnissen deutlich ab und sollte daher im Folgenden nicht weiter untersucht werden.

Im Gegensatz zum Eigenwertkriterium zeigten der MAP-Test und Scree-Plot (s. Anhang, Abbildung 2, S. 128) eine einfaktorielles Lösung. Der erste Faktor klärte 50% der Varianz auf.

Die Kommunalitäten des Items HQ 1 „Haben Sie jemals Ohrstöpsel oder Ohrschutz getragen, um sich vor Geräuschen zu schützen?“ war mit $h^2 = .12$ gering. Während die Kommunalitäten der Items HQ 6 „Hat Ihnen jemals jemand gesagt, dass Sie Lärm oder Geräusche schlecht tolerieren?“ und HQ 11 „Fühlen Sie sich durch Geräusche insbesondere an stilleren als an geräuschvollen Orten belästigt?“ $h^2 = .24$ bzw. $h^2 = .29$ betragen, wiesen alle übrigen Items hohe Kommunalitäten auf ($h^2 > .49$). Die Ladungen der Items mit hoher Kommunalität waren ausnahmslos sehr hoch und betragen minimal $a = .70$ und maximal $a = .86$ (s. Tabelle 5).

Tabelle 5: Ladungen der Items des HQ auf dem ersten unrotierten Faktor (n = 216)

Item	Ladung
HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert	.86
HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten	.78
HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende des Tages in lauter Umgebung	.78
HQ 4 (A) - Schwierigkeiten Konzentration in lauter Umgebung	.77
HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress	.76
HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren	.75
HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche	.75
HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung	.75
HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal	.73
HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm	.71
HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche	.70
HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit	.54
HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten	.49
HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit	.34

Legende: K = Skala social dimension, A = Skala attentional dimension, E = Skala emotional dimension. Dargestellt sind Ladungen mit $a > .30$. Fett: Items, die gemäß ihren höchsten Ladungen und dem Füntratt-Kriterium eindeutig zugeordnet werden können. Füntratt bezieht sich auf die höchste Ladung des Items. Zuordnung: Gibt den Faktor an, zu dem das Item auf Grund des Füntratt-Kriteriums zugeordnet werden kann.

Analog zu den Untersuchungen des GÜF wurde die von Khalfa et al. (2002) gefundene dreidimensionale Struktur überprüft, in dem die Anzahl der zu extrahierenden Faktoren auf drei festgelegt wurde. Hierfür wurde eine Hauptachsen-Faktorenanalyse mit Varimax-Rotation durchgeführt.

Durch die steigende Anzahl an Faktoren stiegen die minimalen Kommunalitäten nach der Rotation auf $h^2 = .18$ (s. Anhang, Tabelle 7, S. 129). Durch die drei Faktoren wurden 61% der Varianz aufgeklärt. Davon klärte der erste Faktor 28%, der zweite 17% und der dritte 16% der Varianz auf (s. Anhang, Tabelle 8, S. 129).

Das Markeritem des ersten Faktors war Teil der Subskala „attentional dimension“.

Zwei Items der Subskala „emotional dimension“ ließen sich nach ihren Ladungen und dem Fürntratt-Kriterium ebenfalls eindeutig diesem Faktor zuordnen. Inhaltlich bezogen sie sich, wie auch das Markeritem, auf die Konzentration in Zusammenhang mit Geräuschüberempfindlichkeit. Weiterhin ließen sich zu diesem Faktor ein Item der Subskala „attentional dimension“ sowie ein Item der Subskala „social dimension“ zuordnen. Der zweite Faktor wurde durch ein Item aus der Subskala „social dimension“ inhaltlich markiert. Items, die diesem Faktor eindeutig zugeordnet werden konnten, stammten aus allen drei Subskalen.

Die Items beziehen sich zusammenfassend auf das Tolerieren und Ignorieren von Lärm bzw. auf Belästigungen durch Geräusche. Das Markeritem des dritten Faktors sowie die übrigen eindeutig zuzuordnenden Items stammen aus der Subskala „social dimension“. Inhaltlich erfassen die Items die Vermeidung sozialer Aktivitäten.

Tabelle 6: Ladungen der Items bei voreingestellter dreifaktorieller Lösung (n = 216)

Items	Ladung auf den Faktoren			Zuordnung	Fürntratt a^2 / h^2
	1	2	3		
HQ 4 (A) - Schwierigkeiten Konzentration in lauter Umgebung	.82			1	.88
HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende des Tages in lauter Umgebung	.77		.31	1	.82
HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress	.75		.32	1	.82
HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung	.71	.30		1	.80
HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten	.62	.40		1	.63
HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten	.35	.35			
HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit		.66		2	.86
HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren	.49	.61		2	.57
HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm	.44	.55		2	.55
HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche	.43	.55	.33	2	.50
HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit		.32		2	.59
HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal		.32	.79	3	.77
HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche	.30		.78	3	.80
HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert	.53	.41	.55		

Legende: K = Skala social dimension, A = Skala attentional dimension, E = Skala emotional dimension. Dargestellt sind Ladungen mit $a > .30$. Fett: Items, die gemäß ihren höchsten Ladungen und dem Fürntratt-Kriterium eindeutig zugeordnet werden können. Fürntratt bezieht sich auf die höchste Ladung des Items. Zuordnung: Gibt den Faktor an, zu dem das Item auf Grund des Fürntratt-Kriteriums zugeordnet werden kann.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die durchgeführten Analysen die von Khalfa et al. (2002) postulierte dreidimensionale Struktur des HQ nicht bestätigen konnten, sondern auf eine eindimensionale Struktur schließen lassen. Dies bestätigt die Eindimensionalität der HQ-Gesamtskala.

Auf Grund dieser Ergebnisse wurde in den weiteren statistischen Analysen ausschließlich die Gesamtskala des HQ berücksichtigt.

4.2 Deskriptive Statistik, Item- und Skalenanalyse von GÜF und HQ

Alle vier Antwortalternativen (stimmt nicht, stimmt manchmal, stimmt oft, stimmt immer) aller 15 Items des GÜF wurden beim Ausfüllen von den Probanden genutzt.

Tabelle 7 zeigt die Items nach ihrer Schwierigkeit geordnet. Die Items GÜF 7 („Ich denke, die Geräuschüberempfindlichkeit hat mein Leben ruiniert.“) und GÜF-Item 9 („Andere Menschen ziehen sich zurück, weil ich laut / unangenehme Geräusche nicht mehr aushalte.“) wurden nur selten zustimmend beantwortet.

Eine detaillierte Itemanalyse des GÜF befindet sich im Anhang (S. 129 - 131).

Tabelle 7: Mittelwerte und Standardabweichung der Items des GÜF (n = 216)

Item	M	SD
GÜF 3 (A) - Zuhören in lauter Umgebung	1.82	.98
GÜF 5 (A) - Geräusche meiden	1.55	1.04
GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche	1.51	.95
GÜF 8 (A) - Verständnis in lauter Umgebung	1.40	1.06
GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen	1.36	1.04
GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche	1.25	1.01
GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm	1.18	1.07
GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche	1.11	1.05
GÜF 11 (A) - Ohrenschmerzen durch laute Geräusche	.97	1.00
GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen	.95	.89
GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung	.91	1.00
GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit	.90	.96
GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit	.76	.94
GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert	.50	.81
GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit	.46	.76

Anmerkung: Range der Items - 0 bis 3 Punkte.

Die Reliabilität der Gesamtskala wurde nach Cronbachs Alpha berechnet. Sie betrug $\alpha = .93$. Eine Eliminierung einzelner Items hätte keine Steigerung von Alpha zur Folge.

Die höchste Trennschärfe wiesen GÜF-Item 6 „Ich habe sehr große Angst vor Lärm.“ und GÜF-Item 13 „Bei lauten / unangenehmen Geräuschen ziehe ich mich sofort zurück.“ auf, die damit als beste Item-Repräsentanten der Gesamtskala gelten können.

Die Trennschärfe betrug $r_{it} = .53$ bis $r_{it} = .79$ (s. Anhang, S.132). Der theoretische Range des GÜF erstreckte sich von 0 bis 45 Punkten. In Abbildung 2 ist dargestellt, dass nahezu der gesamte Range genutzt wurde. Entsprechend bietet der Fragebogen die Möglichkeit, Personen über den gesamten Range zu differenzieren. Bodeneffekte (GÜF-Summscore = 0) waren mit 2.8% selten. Deckeneffekte (GÜF-Summscore = 45 Punkte) kamen nicht vor. Der Mittelwert des GÜF betrug 16.63 (SD = 10.53), entsprechend einer mittleren Beeinträchtigung der Schweregradeinteilung (Quartile) nach Nelting und Finlayson (2004).

Auf Grund des nicht signifikanten Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest musste die Annahme der Normalverteilung nicht verworfen werden (Kolmogorov-Smirnov-Z = 1.290, $p = .07$).

Abbildung 2: Verteilung der GÜF- (links) und HQ- (rechts) Gesamtscores (n=216)

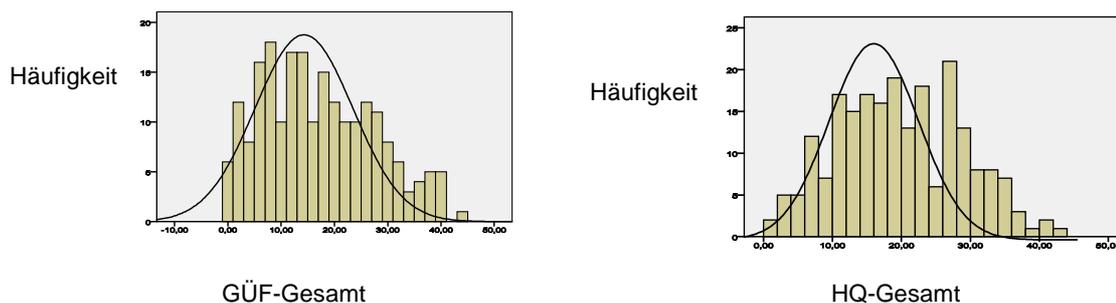


Tabelle 8 zeigt Mittelwerte und Standardabweichungen der Items des HQ, geordnet nach ihrer Schwierigkeit. Hierbei zeigte sich, dass Items, die sich auf Probleme in der Konzentration in Zusammenhang mit Geräuschen beziehen, in hohem Maße zustimmend beantwortet wurden.

Das einzige Item des HQ, das sich auf eine explizite Reaktion anderer Personen bezieht (HQ 6: „Hat Ihnen jemals jemand gesagt, dass Sie Lärm oder Geräusche schlecht tolerieren?“) wies die höchste Schwierigkeit auf. Eine detaillierte Itemanalyse befindet sich im Anhang (S. 132 - 134).

Tabelle 8: Mittelwerte und Standardabweichung der Items des HQ (n = 216)

Item	M	SD
HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress	1.96	.83
HQ 4 (A) - Schwierigkeiten Konzentration in lauter Umgebung	1.91	.88
HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung	1.84	.88
HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende Tages in lauter Umgebung	1.81	.84
HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten	1.77	.94
HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert	1.65	.94
HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche	1.46	.97
HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren	1.37	.86
HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm	1.28	.90
HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten	1.26	.98
HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal	.93	1.03
HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche	.81	.94
HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit	.77	.87
HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit	.50	.77

Anmerkung: Range der Items: 0 bis 3 Punkte.

Die Reliabilität der HQ-Gesamtskala wurde nach Cronbachs Alpha berechnet. Sie betrug $\alpha = .92$. Die Eliminierung einzelner Items würde nicht zu einer Steigerung von Alpha führen. Die größte Trennschärfe wies das HQ-Item 8 „Finden Sie Lärm in manchen Umgebungen als unangenehm (z.B. Gaststätten, Lokale, Konzerte, Feuerwerk)?“ auf. Somit kann dieses Item als bester Repräsentant der Gesamtskala betrachtet werden.

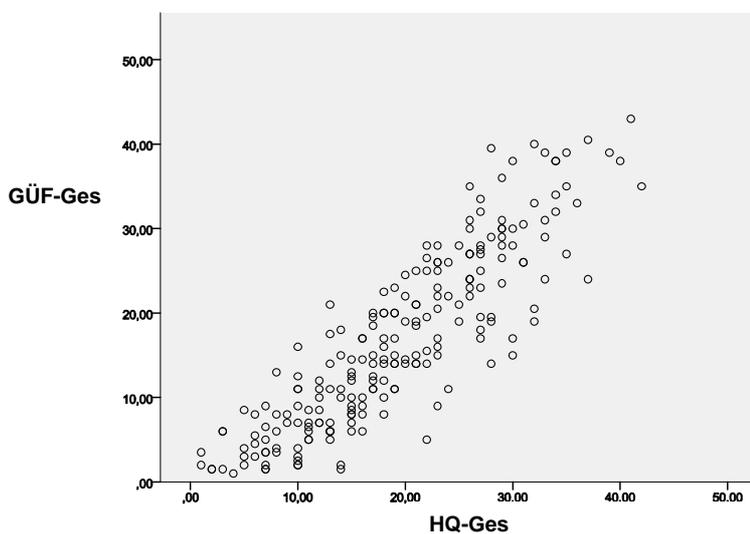
HQ-Item 1 „Haben Sie jemals Ohrstöpsel oder Ohrschutz getragen, um sich vor Geräuschen zu schützen?“ wies mit einer Trennschärfe von $r_{it} = .36$ eine etwas geringere Trennschärfe auf als die übrigen Items ($r_{it} = .47$ bis $r_{it} = .83$). Eine nähere Item-Skala-Statistik ist im Anhang zu finden (S. 135).

Der theoretische Range des HQ beinhaltet Summenscores von 0 bis 42 Punkten. In Abbildung 1 ist dargestellt, dass nahezu der gesamte Range genutzt wurde. Ein Bodeneffekt (HQ-Summenwert = 0 Punkte) zeigte sich nicht. Mit .5% war einmal ein Deckeneffekt (HQ-Summenwert = 45 Punkte) nachweisbar. Der HQ-Mittelwert betrug $M = 19.31$ ($SD = 9.08$). Im Gegensatz zum GÜF existiert beim HQ keine Schweregradeinteilung. Lediglich besteht die Definition, dass ein Summenwert > 28 Punkten einer schweren Hyperakusis entspricht.

Auf Grund des nicht signifikanten Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest musste die Annahme der Normalverteilung nicht verworfen werden (Kolmogorov-Smirnov-Z = .959, $p = .32$).

Zur Bestimmung des Zusammenhanges zwischen den GÜF- und HQ - Gesamtscores wurde eine bivariate Korrelation nach Pearson berechnet. Diese betrug $r = .88$ und war signifikant ($p < .001$). GÜF- und HQ-Summenscores wiesen damit einen Anteil an gemeinsamer Varianz von 77% auf.

Abbildung 3: Zusammenhang zwischen GÜF- und HQ-Gesamtscores ($n = 216$)



Legende - X-Achse: HQ-Gesamtscore; Y-Achse: GÜF-Gesamtscore.

4.3 Zusammenhänge von GÜF und HQ mit soziodemographischen Merkmalen

Untersucht wurden die Zusammenhänge zwischen GÜF- und HQ-Summenscores mit Geschlecht, Alter, Partnerschaft, Bildungsabschluss und Kinderanzahl (eigene und im Haushalt lebende Kinder).

Mögliche Geschlechtsunterschiede wurden mit dem t-Test für unabhängige Stichproben überprüft. Zwar wiesen die weiblichen Probandinnen generell höhere Werte in beiden Fragebögen auf, ein Unterschied wurde jedoch nur im HQ signifikant. Die Effektstärke Cohens d wurde nach Bortz (1999) berechnet. Beide Unterschiede sind nach Cohen (1992, S. 156f) als klein zu bezeichnen.

Die Korrelation mit dem Alter betrug nach Pearson $r = .02$ für den GÜF und $r = .05$ für den HQ. Beide Korrelationen waren nicht signifikant.

In beiden Verfahren wiesen Personen ohne Partnerschaft höhere Werte auf, wobei dieser Unterschied nur im HQ signifikant war. Entsprechend zeigte sich der HQ in beiden Analysen anfälliger für den Einfluss der Störvariablen Geschlecht und Partnerschaft.

In der Untersuchung zum Zusammenhang mit dem beruflichen Bildungsstand zeigten beide Fragebögen keine Effekte.

Die durchschnittliche Kinderzahl der untersuchten Stichprobe lag bei 1.21 (SD = 1.21), von denen durchschnittlich .39 (SD = .74) im Haushalt lebten. Zusammenhänge zu der Belastung in GÜF und HQ zeigten sich nicht.

Tabelle 9: Geschlechtsunterschiede in GÜF und HQ (n = 216)

Fragebogen	Geschlecht	n	M	SD	T	df	p	d
GÜF	Männlich	114	15.48	10.67	-1.700	214	.091	.23
	Weiblich	102	17.91	10.28				
HQ	Männlich	114	17.83	9.02	-2.575	214	< .05	.35
	Weiblich	102	20.98	8.90				

Tabelle 10: Partnerschaft und Unterschiede in GÜF und HQ (n = 195)

Fragebogen	Geschlecht	n	M	SD	T	df	p	d
GÜF	kein Partner	40	19.68	9.66	1.344	193	.18	.24
	Partnerschaft	155	17.29	10.13				
HQ	kein Partner	40	23.25	8.87	2.394	193	.02	.42
	Partnerschaft	155	19.62	8.47				

Tabelle 11: Beruflicher Bildungsstand und Unterschiede in GÜF und HQ (n = 188)

Fragebogen		n	M	SD	F	df	p
GÜF	Abgeschlossene Lehre / Fachschule	85	18.87	10.43	2.805	2/185	.063
	Meister (Techniker- / Berufsfachschule-Abschluss) abgeschlossen.	15	20.20	10.11			
	Hochschul- / Fachhochschulstudium	88	15.69	9.46			
HQ	Abgeschlossene Lehre / Fachschule	85	20.75	9.28	.427	2/185	.653
	Meister (Techniker- / Berufsfachschule-Abschluss) abgeschlossen.	15	20.27	8.22			
	Hochschul- / Fachhochschulstudium	88	19.53	8.15			

Tabelle 12: Zusammenhänge von Kindern mit GÜF- und HQ-Scores (1. n = 186, 2. n = 194)

	GÜF	HQ
1. Kinder im Haushalt	-.02	-.04
2. Anzahl eigener Kinder	.07	.02

4.4 GÜF- und HQ-Scores in unterschiedlichen diagnostischen Gruppen

Die Bildung unterschiedlicher diagnostischer Subgruppen erfolgte anhand der Instrumente Strukturiertes Tinnitus-Interview (STI, Goebel und Hiller, 2001) und Unbehaglichkeitsschwellen (UBS-T und UBS-R). Zunächst wurde anhand des Items 18.1 und 18.2 Hyperakusis, Phonophobie und das Fehlen einer Geräuschüberempfindlichkeit diagnostiziert. Vom Vorliegen einer Hyperakusis wurde ausgegangen, wenn in Item 18.1 und 18.2 die Fragen mit erfüllt oder vermutlich erfüllt beantwortet wurden. Diese Kriterien erfüllten 104 Patienten (60.5 %). Von einer Phonophobie wurde ausgegangen, wenn das Kriterium in Item 18.1 erfüllt oder vermutlich erfüllt war und das Kriterium in Item 18.2 nicht erfüllt war. Diese Kriterien erfüllten 26 Patienten (15.1%). Von keiner Geräuschüberempfindlichkeit wurde ausgegangen, wenn das Kriterium in Item 18.1 nicht erfüllt war. Dies war bei 42 Patienten (24.4 %) der Fall. Unplausible Werte wiesen zwei Personen auf, bei denen Item 18.1 als nicht erfüllt codiert wurde, jedoch Item 18.2 als erfüllt oder vermutlich erfüllt wurde. Diese Personen wurden von den folgenden Analysen ausgeschlossen.

Tabelle 13 : Bildung der diagnostischen Subgruppen nach dem STI (n = 174)

		STI Item 18.2			
		nicht erfüllt	vermutlich erfüllt	erfüllt	Summe
STI Item 18.1	nicht erfüllt	42***	1	1	44
	vermutlich erfüllt	8**	15*	4*	27
	erfüllt	18**	7*	78*	103
Summe		68	23	83	174

Legende: * = Hyperakusis; ** = Phonophobie; *** = keine Geräuschüberempfindlichkeit.

Die Subgruppen wurden auf Unterschiede im Mittelwert von GÜF und HQ untersucht. Dazu wurden t-Tests für unabhängige Stichproben berechnet. Zusätzlich wurde Cohens d bestimmt, um das Ausmaß möglicher Unterschiede quantifizieren zu können und vergleichbar zu machen.

Signifikante Unterschiede waren beim Vergleich von Patienten mit Hyperakusis gegenüber Patienten mit Phonophobie zu beobachten (s. Tabelle 14). Die Werte der Patienten mit Hyperakusis waren in beiden Fragebögen stark erhöht (d > .80 und d > .98).

Die stärksten Unterschiede lagen für den Vergleich von Hyperakusis und keiner Geräuschüberempfindlichkeit vor (s. Tabelle 14). In beiden Fragebögen wiesen Patienten mit Hyperakusis sehr stark erhöhte Werte in beiden Fragebögen auf (d > 1.52 und d > 1.34).

Patienten mit Hyperakusis oder Phonophobie wiesen im Vergleich zu Patienten ohne Geräuschüberempfindlichkeit in beiden Fragebögen standardisierte Mittelwertsunterschiede von d > 1 auf (s. Tabelle 14). Die Unterschiede waren signifikant.

Die Gruppen unterschieden sich in allen drei Vergleichen in beiden Instrumenten signifikant.

Tabelle 14: Unterschiede zwischen Patienten mit Hyperakusis, Phonophobie und keiner Geräuschüberempfindlichkeit in GÜF und HQ (n = 172)

Fragebogen	Diagnose	n	M	SD	T	df	p	d
GÜF	Hyperakusis	104	21.88	9.31	3.686	128	< .001	.80
	Phonophobie	26	14.35	9.35				
	Hyperakusis	104	21.88	9.30	10.225	122	< .001	1.52
	Keine GÜ	42	9.00	5.62				
HQ	Hyper / Phono	130	20.37	9.76	7.166	170	< .001	1.27
	Keine GÜ	42	9.00	5.63				
	Hyperakusis	104	24.00	7.62	4.500	128	< .001	.98
	Phonophobie	26	16.54	7.34				
HQ	Hyperakusis	104	24.00	7.62	7.373	144	< .001	1.34
	Keine GÜ	42	13.88	7.23				
	Hyper / Phono	130	22.51	8.11	6.150	170	< .001	1.09
	Keine GÜ	42	13.88	7.23				

Legende: Keine GÜ = keine Geräuschüberempfindlichkeit. Hyper / Phono = Vorliegen einer Hyperakusis oder Phonophobie

Eine weitere Subgruppenbildung erfolgte anhand des STI-Items 20.2 zur Differenzierung der Beeinträchtigung durch Schwerhörigkeit. Patienten, die im STI-Item 20.2 Werte von 0-3 aufwiesen, wurden der Gruppe Normalhörigkeit zugeteilt, Patienten mit Werten von 4 bis 10 in die Gruppe Schwerhörigkeit zugeteilt (Cut-off-Wert: Flötzing, 2007, S. 56). Entsprechend dieser Einteilung fanden sich in der Normalhörigen-Subgruppe 119 Patienten (68.4%), in der Schwerhörigkeitsuntergruppe 55 Patienten (31.6 %).

Tabelle 15: Unterschiede zwischen Patienten mit Normal- und Schwerhörigkeit in GÜF und HQ (n = 174)

Fragebogen	Diagnose	n	M	SD	T	df	p	d
GÜF	Normalhörigkeit	119	16.74	10.10	-1.397	172	.164	.23
	Schwerhörigkeit	55	19.04	10.04				
HQ	Normalhörigkeit	119	19.40	8.67	-1.717	172	.088	.28
	Schwerhörigkeit	55	21.82	8.53				

Weder im GÜF noch im HQ zeigten sich signifikante Unterschiede. Die standardisierten Mittelwertsunterschiede (d) waren für beide Instrumente vergleichbar und zeigten einen kleinen Effekt des Hörvermögens an.

Eine weitere Differenzierung zwischen Geräuschüberempfindlichkeit und keiner Geräuschüberempfindlichkeit wurde anhand der Unbehaglichkeitsschwelle vorgenommen. Patienten mit einer Unbehaglichkeitsschwelle für Töne < 85 dB und für Breitbandrauschen < 95 dB wurden der Subgruppe Geräuschüberempfindlichkeit zugeordnet (Flötzing, 2007, S. 64). Überschritt die Unbehaglichkeitsschwelle die angegebenen Werte, wurden die Patienten der Subgruppe keine Geräuschüberempfindlichkeit zugeordnet.

Tabelle 16: Unterschiede zwischen Patienten mit Geräuschüberempfindlichkeit und keiner Geräuschüberempfindlichkeit in GÜF und HQ (n = 189)

Instrument	Diagnose	n	M	SD	T	df	P	d
GÜF ¹	Geräuschüberempfindlichkeit	167	18.28	10.14	2.890	187	<.01	.65
	Keine Geräuschüberempfindlichkeit	22	11.77	8.10				
GÜF ²	Geräuschüberempfindlichkeit	163	18.01	10.33	1.647	187	.10	.26
	Keine Geräuschüberempfindlichkeit	26	14.50	8.29				
HQ ¹	Geräuschüberempfindlichkeit	167	20.86	8.59	3.589	187	<.001	.81
	Keine Geräuschüberempfindlichkeit	22	14.05	6.32				
HQ ²	Geräuschüberempfindlichkeit	163	20.53	8.72	1.864	187	.06	.33
	Keine Geräuschüberempfindlichkeit	26	17.16	7.50				

Legende: d = standardisierte Mittelwertsdifferenz. 1 = Gruppenbildung aufgrund der UBS für Töne.
2 = Gruppenbildung aufgrund der UBS für Rauschen.

Die anhand dieser Kriterien vorgenommenen Subgruppen unterschieden sich nur dann signifikant, wenn die Diagnostik anhand der Unbehaglichkeitsschwelle für Töne erfolgte. Die Effekte im GÜF waren von mittlerer Stärke. Im HQ war der Unterschied stark ausgeprägt. Erfolgte die Subgruppenbildung anhand der Unbehaglichkeitsschwelle für Rauschen, so wies die Subgruppe keine Geräuschüberempfindlichkeit höhere Scores auf, so dass der Unterschied zu den Werten der Subgruppe Geräuschüberempfindlichkeit nicht mehr signifikant wurde. Die Effekte waren jeweils nur noch als klein zu klassifizieren.

4.5 Diagnostische Gütekriterien

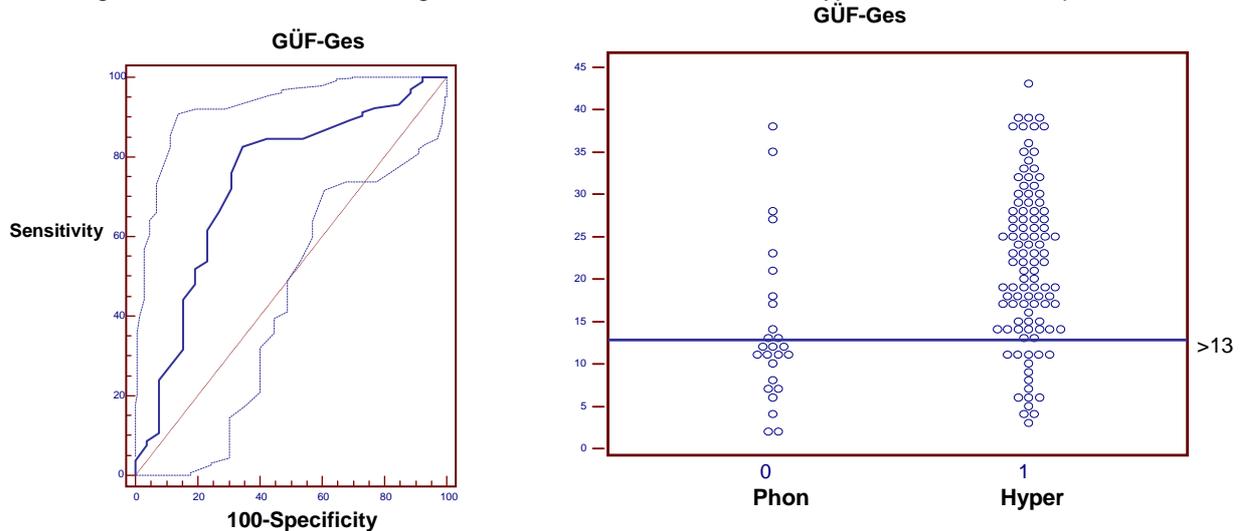
In den nachfolgenden Berechnungen wurden die diagnostischen Gütekriterien von GÜF und HQ in Bezug auf die Trennung von (1) Hyperakusis und Phonophobie, (2) Hyperakusis und keiner Geräuschüberempfindlichkeit sowie (3) Hyperakusis oder Phonophobie gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit untersucht. Zur Ermittlung der diagnostischen Gütekriterien wurden zunächst ROC-(Receiver-operating-characteristic-) Analysen durchgeführt. Die Fähigkeit des Instrumentes zur Trennung der jeweiligen Gruppen wird durch die Area under the curve (AUC) beschrieben. Danach wurden die Sensitivität und Spezifität für verschiedene Cut-off-Werte bestimmt. Dies wurde für alle Cut-off-Werte durchgeführt, die es erlaubten, wahlweise eine Sensitivität oder Spezifität von jeweils 90% zu erreichen. Zudem wurden die jeweiligen Konfidenzintervalle für Sensitivität und Spezifität berechnet.

4.5.1 Diagnostische Gütekriterien GÜF

4.5.1.1 Diagnostik von Hyperakusis und Phonophobie

Aus Abbildung 4 ist die ROC-Kurve mit den dazugehörigen Konfidenzbändern ersichtlich. Abgetragen ist die Spezifität gegenüber dem Kehrwert der Spezifität (100-Spezifität). Die Fläche unter dieser Kurve betrug AUC = .735 und unterschied sich signifikant von AUC = .50 (s. Tabelle 17).

Abbildung 4: ROC-Kurve und Verteilung der GÜF-Scores bei Patienten mit Hyperakusis und Phonophobie



Anmerkung - Abbildung rechts: 0 = Phonophobie; 1 = Hyperakusis. Horizontale Linie markiert den Cut-off-Wert >13.

Tabelle 17: Diagnostische Gütekriterien des GÜF in der Abgrenzung von Hyperakusis, Phonophobie und keine Geräuschüberempfindlichkeit

	Hyperakusis / Phonophobie	Hyperakusis / keine Geräuschüberempfindlichkeit	Hyperakusis und Phonophobie / keine Geräuschüberempfindlichkeit
AUC	.735	.876	.838
Standard Fehler	.059	.029	.032
95% Konfidenz Intervall	.619 - .852	.819 - .933	.775 - .900
Z Statistik	3.970	12.881	10.610
Signifikanz (AUC = 0.5)	< .001	< .001	< .001

Werden Sensitivität und Spezifität als gleich bedeutsam angesehen, lag der optimale Cut-off-Wert zur Abgrenzung einer Hyperakusis gegenüber einer Phonophobie bei GÜF > 13 Punkten (s. Abbildung 4 und Tabelle 18). Zwar können Sensitivität und Spezifität jeweils auf über 90% maximiert werden, jedoch sank in diesem Fall das jeweils andere Gütekriterium auf unter 30%.

Tabelle 18: Sensitivität oder Spezifität verschiedener GÜF- Cut-off-Werte zur Differenzialdiagnostik von Hyperakusis und Phonophobie

Cut-off-Wert	Sensitivität	95% KI	Spezifität	95% KI
> 9	90.38	83.0 - 95.3	26.92	11.6 - 47.8
>10	89.42	81.9 - 94.6	30.77	14.3 - 51.8
>11	84.62	76.2 - 90.9	46.15	26.6 - 66.6
>12	84.62	76.2 - 90.9	57.69	36.9 - 76.6
>13*	82.69	74.0 - 89.4	65.38	44.3 - 82.8
>14	75.96	66.6 - 83.8	69.23	48.2 - 85.7
>16	72.12	62.5 - 80.5	69.23	48.2 - 85.7
>17	66.35	56.4 - 75.3	73.08	52.2 - 88.4
>18	61.54	51.5 - 70.9	76.92	56.4 - 91.0
>20	53.85	43.8 - 63.7	76.92	56.4 - 91.0
>21	51.92	41.9 - 61.8	80.77	60.6 - 93.4
>22	48.08	38.2 - 58.1	80.77	60.6 - 93.4
>23	44.23	34.5 - 54.3	84.62	65.1 - 95.6
>26	31.73	22.9 - 41.6	84.62	65.1 - 95.6
>27	27.88	19.5 - 37.5	88.46	69.8 - 97.6
>28	24.04	16.2 - 33.4	92.31	74.9 - 99.1

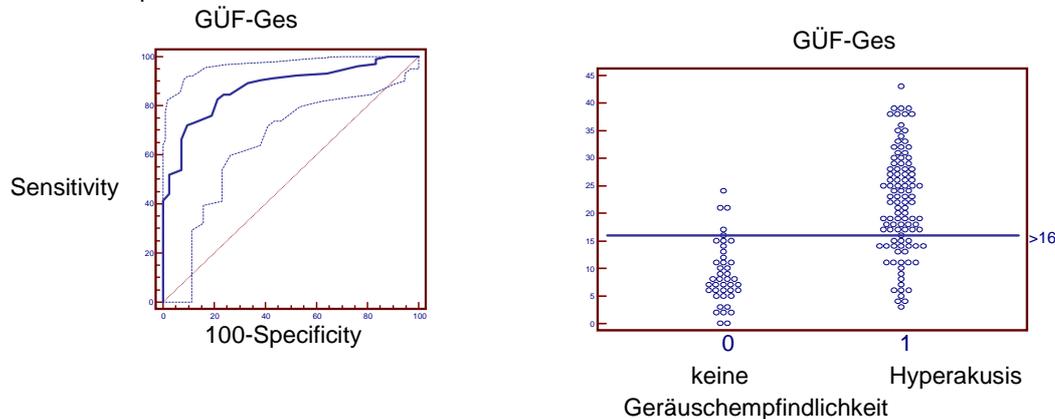
Anmerkung: Die Sensitivität bezieht sich auf den Anteil der richtig erkannten Patienten mit Hyperakusis. * bei diesem Cut-off-Wert erreichte die Summe von Sensitivität oder Spezifität ihr Maximum.

4.5.1.2 Diagnostik von Hyperakusis gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit

Die AUC betrug $AUC = .876$ und unterschied sich signifikant von $AUC = .50$ (s. Tabelle 17).

In Abbildung 5 ist die ROC- Kurve sowie die Verteilung der GÜF-Scores in beiden Gruppen dargestellt. Werden Sensitivität und Spezifität als gleich bedeutsam angesehen, lag der optimale Cut-off-Wert zur Abgrenzung einer Hyperakusis gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit bei $GÜF > 16$ Punkten (s. Abbildung 5 und Tabelle 19). Werden Sensitivität und Spezifität jeweils auf über 90% maximiert, erreichte das jeweils andere Gütekriterium immer noch über 60%.

Abbildung 5: ROC-Kurve und Verteilung der GÜF-Scores bei Patienten mit Hyperakusis und keiner Geräuschüberempfindlichkeit



Anmerkung - Abbildung rechts: 0 = keine Geräuschüberempfindlichkeit; 1 = Hyperakusis. Horizontale Linie markiert den Cut-off-Wert >16 .

Tabelle 19: Sensitivität oder Spezifität verschiedener GÜF-Cut-off-Werte zur Diagnostik von Hyperakusis und keiner Geräuschüberempfindlichkeit

Cut-off-Wert	Sensitivität	95% KI	Spezifität	95% KI
> 9	90.38	83.0 - 95.3	61.90	45.6 - 76.4
>10	89.42	81.9 - 94.6	66.67	50.5 - 80.4
>11	84.62	76.2 - 90.9	73.81	58.0 - 86.1
>12	84.62	76.2 - 90.9	76.19	60.5 - 87.9
>13	82.69	74.0 - 89.4	78.57	63.2 - 89.7
>14	75.96	66.6 - 83.8	80.95	65.9 - 91.4
>15	73.08	63.5 - 81.3	88.10	74.4 - 96.0
>16*	72.12	62.5 - 80.5	90.48	77.4 - 97.3
>17	66.35	56.4 - 75.3	92.86	80.5 - 98.5

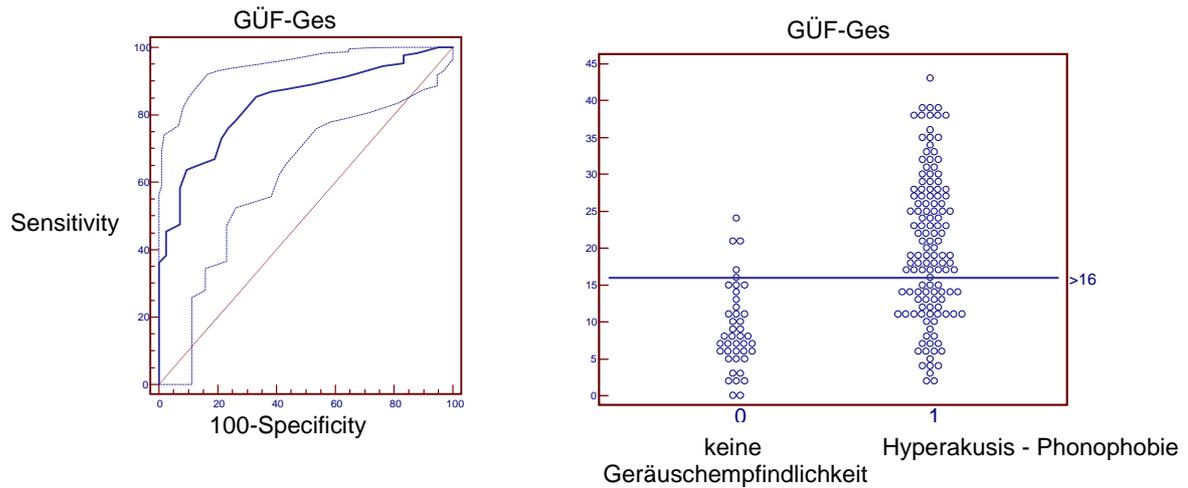
Anmerkung: Die Sensitivität bezieht sich auf den Anteil der richtig erkannten Patienten mit Hyperakusis. * bei diesem Cut-off-Wert erreichte die Summe von Sensitivität oder Spezifität ihr Maximum.

4.5.1.3 Diagnostik von Hyperakusis oder Phonophobie gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit

Der Verlauf der ROC-Kurve ist in Abbildung 6 dargestellt. Die AUC betrug $AUC = .838$ und unterschied sich signifikant von $AUC = .50$ (s. Tabelle 17).

Unter der Voraussetzung, dass Sensitivität und Spezifität als gleich bedeutsam angesehen werden, lag der optimale Cut-off-Wert zur Abgrenzung von Hyperakusis und Phonophobie gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit bei $GÜF > 16$ Punkten (s. Abbildung 6 und Tabelle 20).

Abbildung 6: ROC-Kurve und Verteilung der GÜF-Scores bei Patienten mit Hyperakusis oder Phonophobie sowie keiner Geräuschüberempfindlichkeit



Anmerkung - Abbildung rechts: 0 = keine Geräuschüberempfindlichkeit; 1 = Hyperakusis oder Phonophobie. Horizontale Linie markiert den Cut-off-Wert > 16.

Tabelle 20: Sensitivität oder Spezifität verschiedener GÜF- Cut-off-Werte zur Identifikation von Patienten mit Hyperakusis oder Phonophobie gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit

Cut-off-Wert	Sensitivität	95% KI	Spezifität	95% KI
> 6	91.54	85.4 - 95.7	35.71	21.6 - 52.0
> 7	89.23	82.6 - 94.0	47.62	32.0 - 63.6
> 8	87.69	80.8 - 92.8	57.14	41.0 - 72.3
> 9	86.92	79.9 - 92.2	61.90	45.6 - 76.4
>10	85.38	78.1 - 91.0	66.67	50.5 - 80.4
>11	78.46	70.4 - 85.2	73.81	58.0 - 86.1
>12	76.15	67.9 - 83.2	76.19	60.5 - 87.9
>13	73.08	64.6 - 80.5	78.57	63.2 - 89.7
>14	66.92	58.1 - 74.9	80.95	65.9 - 91.4
>15	64.62	55.8 - 72.8	88.10	74.4 - 96.0
>16*	63.85	55.0 - 72.1	90.48	77.4 - 97.3
>17	58.46	49.5 - 67.0	92.86	80.5 - 98.5

Anmerkung: Die Sensitivität bezieht sich auf den Anteil der richtig erkannten Patienten mit Hyperakusis oder Phonophobie.* bei diesem Cut-off-Wert erreichte die Summe von Sensitivität oder Spezifität ihr Maximum.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der GÜF über gute differentialdiagnostische Fähigkeiten in der Unterscheidung von Hyperakusis und Phonophobie verfügt. Er kann auch zwischen dem Vorliegen von Hyperakusis bzw. Hyperakusis und Phonophobie zu keiner Geräuschüberempfindlichkeit unterscheiden. Je nach diagnostischer Zielsetzung und Gewichtung von Sensitivität und Spezifität stehen Cut-off-Werte zur Verfügung. Die Tabellen enthalten die Gütekriterien für diagnostische Zielsetzungen, bei denen entweder Sensitivität oder Spezifität von hoher Bedeutung sind (90%). Die Cut-off-Werte, bei denen der beste Kompromiss aus den gegenläufigen Gütekriterien vorliegt, (Maximum der Summe aus Sensitivität und Spezifität) wurden markiert.

4.5.2 Diagnostische Gütekriterien HQ

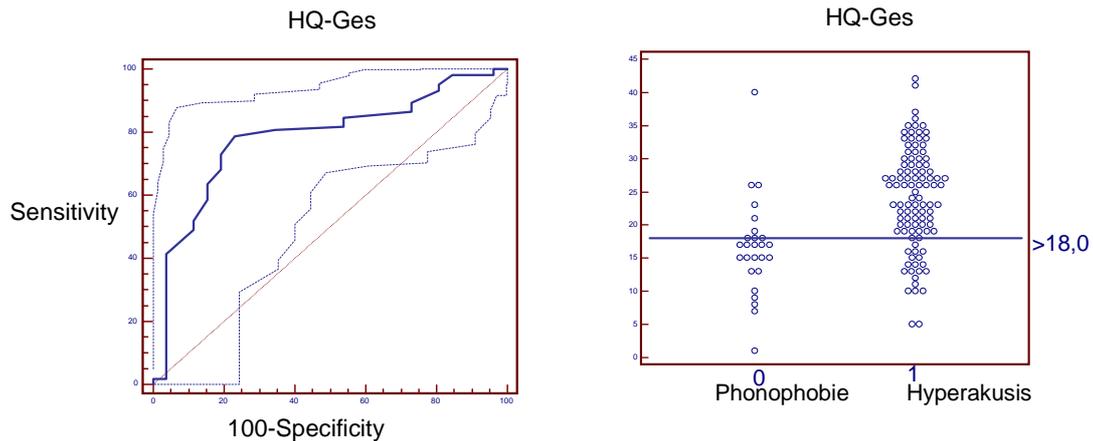
4.5.2.1 Diagnostik von Hyperakusis und Phonophobie

Die ROC-Kurve mit den zugehörigen Konfidenzbändern ist aus Abbildung 7 ersichtlich.

Die Fläche unter der Kurve betrug $AUC = .783$ und war signifikant von $AUC = .50$ verschieden (s. Tabelle 21).

Werden Sensitivität und Spezifität als gleich bedeutsam angesehen, lag der optimale Cut-off-Wert zur Abgrenzung einer Hyperakusis gegenüber einer Phonophobie bei $HQ > 18$ Punkten (s. Abbildung 7 und Tabelle 22).

Abbildung 7: ROC-Kurve und Verteilung der HQ-Scores bei Patienten mit Hyperakusis und Phonophobie



Anmerkung: Abbildung rechts: 0 = Phonophobie; 1 = Hyperakusis. Horizontale Linie markiert den Cut-off-Wert $> 18,0$.

Tabelle 21: Diagnostische Gütekriterien des HQ in der Abgrenzung von Hyperakusis, Phonophobie und keine Geräuschüberempfindlichkeit

	Hyperakusis / Phonophobie	Hyperakusis / keine Geräuschüberempfindlichkeit	Hyperakusis oder Phonophobie / keine Geräuschüberempfindlichkeit
AUC	.783	.835	.795
Standard Fehler	.049	.038	.040
95% Konfidenz Intervall	.687 - .880	.761 - .910	.717 - .874
Z Statistik	5.747	8.810	7.384
Signifikanz ($AUC = 0.5$)	$< .001$	$< .001$	$< .001$

Tabelle 22: Sensitivität oder Spezifität verschiedener HQ-Cut-off-Werte zur Differenzialdiagnostik von Hyperakusis und Phonophobie

Cut-off-Wert	Sensitivität	95% KI	Spezifität	95% KI
>12	93.27	86.6 - 97.3	19.23	6.6 - 39.4
>13	89.42	81.9 - 94.6	26.92	11.6 - 47.8
>14	86.54	78.4 - 92.4	26.92	11.6 - 47.8
>15	84.62	76.2 - 90.9	46.15	26.6 - 66.6
>16	81.73	72.9 - 88.6	46.15	26.6 - 66.6
>17	80.77	71.9 - 87.8	65.38	44.3 - 82.8
>18 *	78.85	69.7 - 86.2	76.92	56.4 - 91.0
>19	73.08	63.5 - 81.3	80.77	60.6 - 93.4
>20	68.27	58.4 - 77.1	80.77	60.6 - 93.4
>21	63.46	53.4 - 72.7	84.62	65.1 - 95.6
>22	58.65	48.6 - 68.2	84.62	65.1 - 95.6
>23	51.92	41.9 - 61.8	88.46	69.8 - 97.6
>25	49.04	39.1 - 59.0	88.46	69.8 - 97.6
>26	41.35	31.8 - 51.4	96.15	80.4 - 99.9

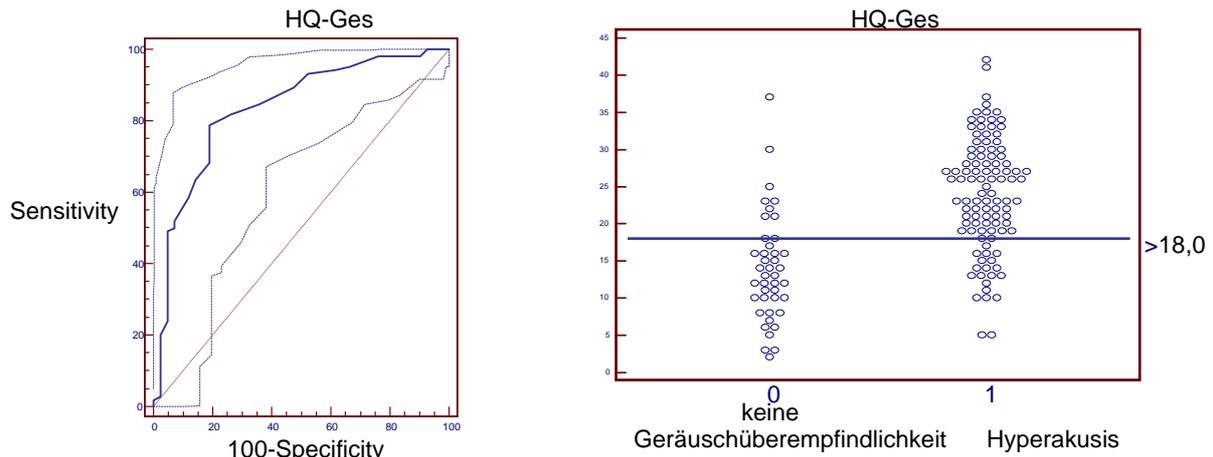
Anmerkung: Die Sensitivität bezieht sich auf den Anteil der richtig erkannten Patienten mit Hyperakusis. * bei diesem Cut-off-Wert erreichte die Summe von Sensitivität oder Spezifität ihr Maximum.

4.5.2.2 Diagnostik von Hyperakusis gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit

Die AUC betrug $AUC = .835$ und unterschied sich signifikant von $AUC = .50$ (s. Tabelle 21).

Werden Sensitivität und Spezifität als gleich bedeutsam angesehen, lag der optimale Cut-off-Wert zur Abgrenzung einer Hyperakusis gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit bei $HQ > 18$ Punkten (s. Abbildung 8 und Tabelle 23). Abbildung 8 zeigt die ROC-Kurve sowie die Verteilung der HQ-Scores in beiden Gruppen. Werden Sensitivität und Spezifität jeweils auf über 90% maximiert, erreichte das jeweils andere Gütekriterium ca. 50%. Dies waren im Vergleich zum GÜF niedrigere Scores, jedoch umfasste das jeweilige Konfidenzintervall 60%, was wiederum im Bereich der für den GÜF beobachteten diagnostischen Fähigkeit lag.

Abbildung 8: ROC-Kurve und Verteilung der HQ-Scores bei Patienten mit Hyperakusis und keiner Geräuschüberempfindlichkeit



Anmerkung - Abbildung rechts: 0 = keine Geräuschüberempfindlichkeit; 1 = Hyperakusis. Horizontale Linie markiert den Cut-off-Wert > 18.

Tabelle 23: Sensitivität oder Spezifität verschiedener HQ-Cut-off-Werte zur diagnostischen Abgrenzung von Hyperakusis und keiner Geräuschüberempfindlichkeit

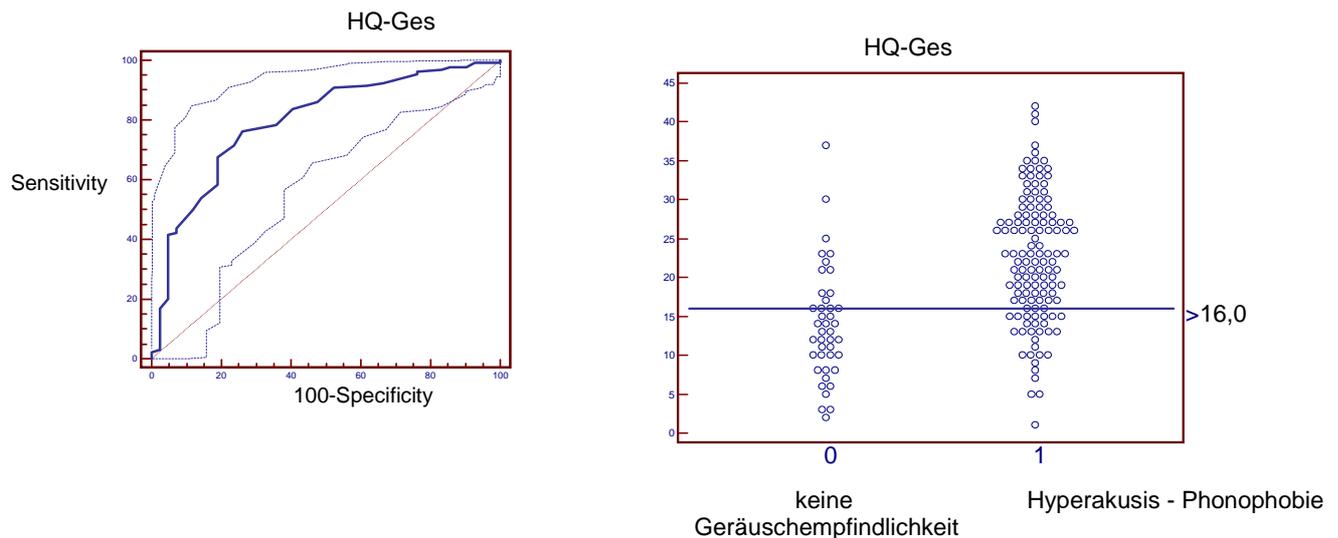
Cut-off-Wert	Sensitivität	95% KI	Spezifität	95% KI
>12	93.27	86.6 - 97.3	47.62	32.0 - 63.6
>13	89.42	81.9 - 94.6	52.38	36.4 - 68.0
>14	86.54	78.4 - 92.4	59.52	43.3 - 74.4
>15	84.62	76.2 - 90.9	64.29	48.0 - 78.4
>16	81.73	72.9 - 88.6	73.81	58.0 - 86.1
>17	80.77	71.9 - 87.8	76.19	60.5 - 87.9
>18 *	78.85	69.7 - 86.2	80.95	65.9 - 91.4
>20	68.27	58.4 - 77.1	80.95	65.9 - 91.4
>21	63.46	53.4 - 72.7	85.71	71.5 - 94.6
>22	58.65	48.6 - 68.2	88.10	74.4 - 96.0
>23	51.92	41.9 - 61.8	92.86	80.5 - 98.5

Anmerkung: Die Sensitivität bezieht sich auf den Anteil der richtig erkannten Patienten mit Hyperakusis. * bei diesem Cut-off-Wert erreicht die Summe von Sensitivität oder Spezifität ihr Maximum.

4.5.2.3 Diagnostik von Hyperakusis oder Phonophobie gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit

Der Verlauf der ROC-Kurve ist in Abbildung 9 dargestellt. Die AUC betrug $AUC = .795$ und war signifikant von $AUC = .50$ verschieden (s. Tabelle 21). Unter der Annahme, dass Sensitivität und Spezifität als gleich bedeutsam angesehen werden, lag der optimale Cut-off-Wert zur Abgrenzung von Hyperakusis und Phonophobie gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit bei $HQ > 16$ Punkten (s. Abbildung 9 und Tabelle 24).

Abbildung 9: ROC-Kurve und Verteilung der HQ-Scores bei Patienten mit Hyperakusis oder Phonophobie sowie keiner Geräuschüberempfindlichkeit



Anmerkung - Abbildung rechts: 0 = keine Geräuschüberempfindlichkeit; 1 = Hyperakusis oder Phonophobie. Horizontale Linie markiert den Cut-off-Wert > 16.

Tabelle 24: Sensitivität oder Spezifität verschiedener HQ-Cut-off-Werte zur Identifikation von Patienten mit Hyperakusis oder Phonophobie gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit

Cut-off-Wert	Sensitivität	95% KI	Spezifität	95% KI
>12	90.77	84.4 - 95.1	47.62	32.0 - 63.6
>13	86.15	79.0 - 91.6	52.38	36.4 - 68.0
>14	83.85	76.4 - 89.7	59.52	43.3 - 74.4
>15	78.46	70.4 - 85.2	64.29	48.0 - 78.4
>16 *	76.15	67.9 - 83.2	73.81	58.0 - 86.1
>17	71.54	63.0 - 79.1	76.19	60.5 - 87.9
>18	67.69	58.9 - 75.6	80.95	65.9 - 91.4
>20	58.46	49.5 - 67.0	80.95	65.9 - 91.4
>21	53.85	44.9 - 62.6	85.71	71.5 - 94.6
>22	50.00	41.1 - 58.9	88.10	74.4 - 96.0
>23	43.85	35.2 - 52.8	92.86	80.5 - 98.5

Anmerkung: Die Sensitivität bezieht sich auf den Anteil der richtig erkannten Patienten mit Hyperakusis oder Phonophobie.* bei diesem Cut-off-Wert erreicht die Summe von Sensitivität oder Spezifität ihr Maximum.

Zusammenfassend zeigte sich, dass beim Vergleich der diagnostischen Fähigkeiten der beiden Fragebögen keine bedeutsamen Unterschiede zu konstatieren sind, die AUCs lagen jeweils dicht zusammen. Entsprechend verfügt der HQ ebenfalls über gute differentialdiagnostische Fähigkeiten in der Unterscheidung von Hyperakusis und Phonophobie. Der HQ kann zwischen Hyperakusis bzw. Hyperakusis oder Phonophobie und keiner Geräuschüberempfindlichkeit unterscheiden. Analog zu den GÜF-Berechnungen wurden Tabellen mit Cut-off-Werten und ihrer jeweiligen Sensitivität und Spezifität erstellt. Je nach Zielsetzung des Anwenders können Sensitivität und Spezifität maximiert werden (90%). Markiert wurden die Cut-off-Werte, bei denen der beste Kompromiss aus Sensitivität und Spezifität vorlag.

4.6 Zusammenhänge von GÜF- und HQ-Scores mit der Würzburger Hörfeldskalierung (WHF, Heller, 1985)

Für die Würzburger Hörfeldskalierung lagen gültige Werte von 190 Patienten vor. Tabellen zur Deskriptiven Statistik finden sich im Anhang (s. Tabellen 9 - 13, S.136 - 138). Für die Frequenzbereiche 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz und 4000 Hz wurden die Schnittpunkte in dB berücksichtigt. Lag kein Schnittpunkt vor, wurde von einem Wert von 110 dB ausgegangen. Mittelwerte (in dB) und Standardabweichungen sind in Tabelle 25 dargestellt.

Tabelle 25: Mittelwerte (dB) und Standardabweichung in WHF (n = 190)

Frequenz	M	SD
WHF 500 Hz	81.08	28.32
WHF 1000 Hz	83.45	28.34
WHF 2000 Hz	77.55	26.85
WHF 4000 Hz	77.50	26.09
Durchschnitt	79.89	24.79

Anmerkung: Durchschnitt = dB-Summscore des Schnittpunktes für die 4 Frequenzbereiche. Range: Für jeden Frequenzbereich wurden die Werte 20 und 110 berücksichtigt.

In Abwandlung zu Flötzinger (2007) wurde der Zusammenhang zwischen der dB-Zahl des Schnittpunktes und den GÜF- bzw. HQ-Scores untersucht. Im Durchschnitt schnitten die Individualkurven die Normkurven bei 2.57 Schnittpunkten (SD = 1.63). Keine Auffälligkeiten, d.h. keine Schnittpunkte, wiesen 40 Patienten auf (21%). Einen Schnittpunkt zeigten 16 (8%), zwei Schnittpunkte wiesen 21 (11%) auf, drei Schnittpunkte zeigten 21 (11%) und vier Schnittpunkte wiesen 92 (48%) Patienten auf.

Berechnet wurden dazu Korrelationen nach Pearson. Hierbei zeigte sich für die vier Frequenzbereiche, dass ein niedriger Schnittpunkt (in dB) mit höheren GÜF- und HQ-Scores einhergeht. Die errechneten Korrelationen können nach Cohen (1992, S. 157) als mittelgroß bezeichnet werden (GÜF- WHF Durchschnitt: $r = -.43$ und HQ - WHF Durchschnitt: $r = -.40$).

Tabelle 26: Zusammenhänge von Höhe des Schnittpunkts in dB mit GÜF- und HQ-Scores (n = 190)

Frequenz	GÜF	HQ
WHF 500 Hz	-.41*	-.38*
WHF 1000 Hz	-.41*	-.38*
WHF 2000 Hz	-.39*	-.34*
WHF 4000 Hz	-.34*	-.33*
Durchschnitt	-.43*	-.40*

Anmerkung: Pearson- Korrelationen mit zweiseitiger Signifikanztestung. * = $p < .001$. Durchschnitt = dB-Summscore des Schnittpunktes für die 4 Frequenzbereiche.

Auf der Grundlage der Anzahl der Schnittpunkte (Range 0 bis 4) wurden entsprechend vier Gruppen gebildet. Diese Subgruppen wurden mittels einfaktorieller Varianzanalyse in Bezug auf Unterschiede in GÜF und HQ getestet. Die Ergebnisse zeigten signifikante Unterschiede zwischen den vier Gruppen an.

Die dB-Summscores in GÜF und HQ stiegen von einem Schnittpunkt bis hin zu vier Schnittpunkten kontinuierlich an. Post-Hoc Tests nach Scheffé wurden durchgeführt, um Subgruppenunterschiede inferenzstatistisch zu untersuchen. Bezüglich des GÜF-Summscores wies die Gruppe 4 im Vergleich zu Gruppe 0,1 und 2 signifikant höhere Scores auf. Im HQ unterschieden sich Gruppe 4 und 0 signifikant.

Tabelle 27: Zusammenhang von Anzahl der Schnittpunkte mit GÜF- und HQ-Scores (n=190)

Fragebogen	WHF	n	M	SD	F	df	p
GÜF	0	40	13.18	10.05	7.466	4/185	< .001
	1	16	11.94	8.06			
	2	21	13.52	8.51			
	3	21	19.43	9.59			
	4	92	20.88	9.69			
HQ	0	40	15.90	8.39	6.051	4/185	< .001
	1	16	16.13	8.55			
	2	21	19.62	8.62			
	3	21	20.43	9.34			
	4	92	22.87	7.90			

Legende: WHF = Angegeben sind die Anzahl der Schnittpunkte.

4.7 Zusammenhänge von GÜF- und HQ-Scores mit den Unbehaglichkeitsschwellen für Töne und Breitbandrauschen (UBS-T und UBS-R)

Folgende Mittelwerte wurden ermittelt:

Tabelle 28: Mittelwerte und Standardabweichung der Unbehaglichkeitsschwellen in dB (n = 189)

Unbehaglichkeitsschwelle	M	SD	Min	Max
Töne rechts	65.90	16.13	30	120
Töne links	67.12	16.42	30	120
Breitbandrauschen rechts	77.51	16.48	35	125
Breitbandrauschen links	76.14	16.96	35	120
Durchschnitt UBS-T	66.51	15.87	30	115
Durchschnitt UBS-R	76.83	16.09	40	123

Eine ausführliche deskriptive Statistik findet sich im Anhang (s. Tabellen 14 - 17, S. 138 - 140).

Zur Bestimmung des Zusammenhanges der Unbehaglichkeitsschwelle mit den GÜF- und HQ-Summenscores wurden Korrelationen nach Pearson berechnet:

Tabelle 29: Zusammenhänge von Unbehaglichkeitsschwellen mit GÜF- und HQ-Scores (n = 189)

	GÜF	HQ
Töne rechts	-.29*	-.27*
Töne links	-.33*	-.32*
Breitbandrauschen rechts	-.31*	-.30*
Breitbandrauschen links	-.30*	-.27*
Durchschnitt UBS-T	-.32**	-.31**
Durchschnitt UBS-R	-.32**	-.30**

Anmerkung: Pearson- Korrelationen mit zweiseitiger Signifikanztestung. * = $p < .01$.

Sämtliche Korrelationen erwiesen sich bei zweiseitiger Signifikanztestung signifikant. Die Korrelationen des GÜF und HQ zeigten nach Cohen (1992, S. 157) einen mittelstarken Zusammenhang mit den verschiedenen Unbehaglichkeitsschwellen an. Hierbei ergaben sich zwischen den Instrumenten keine substanziellen Unterschiede in der Stärke des Zusammenhanges.

Zusammenhänge der Unbehaglichkeitsschwellen untereinander und zur Würzburger Hörfeldskalierung sind im Anhang, S. 140 hinterlegt.

Während die verschiedenen Unbehaglichkeitsschwellen untereinander sehr hoch korrelierten ($r \approx .70$), lagen die Zusammenhänge mit dem dB-Summscore der Schnittpunkte und der Anzahl der Schnittpunkte bei $r \approx .30$, was als mittelstark bezeichnet werden kann (s. Anhang, S.140).

4.8 Zusammenhänge von GÜF- und HQ-Scores mit Belastung im Strukturierten Tinnitus-Interview (STI, Goebel und Hiller, 2001)

Die Items 20.1 - 20.4 im STI basieren auf einer numerischen Analogskala (NAS), in der das Belastungsausmaß durch Tinnitus (Item 20.1), Hörminderung (Item 20.2), Hyperakusis (Item 20.3) und Schwindel (Item 20.4) eingeschätzt wird. Gültige Werte lagen für $n = 174$ Probanden vor. Die Belastung durch Tinnitus und Hyperakusis wurden am stärksten eingeschätzt, während die Beschwerden im Zusammenhang mit Hörminderung und Schwindel weniger stark ausgeprägt waren.

Tabelle 30: Mittelwerte und Standardabweichung der Belastung im STI ($n = 174$)

Belastung durch	M	SD
Tinnitus	5.95	2.40
Hörminderung	2.32	2.78
Hyperakusis	4.60	3.22
Schwindel	1.56	2.48

Anmerkung: Skala 0 = kein Problem bis 10 = großes Problem. Range: Für jeden Beschwerdebereich wurden die Werte 0 und 10 beobachtet.

Die Skalenscores von GÜF und HQ zeigten konsistent einen starken Zusammenhang zu den Beschwerden durch Hyperakusis. Einen Zusammenhang mittlerer Stärke ergab sich zu Beschwerden mit Tinnitus. Auch die Beschwerden durch Schwindel wiesen einen nahezu mittelstarken Zusammenhang zu GÜF und HQ auf. Der Zusammenhang zur Hörminderung war vergleichsweise klein.

Tabelle 31: Zusammenhänge von Beschwerden mit GÜF- und HQ-Scores ($n = 174$)

Belastung durch	GÜF	HQ
Tinnitus	.38**	.29**
Hörminderung	.17*	.18*
Hyperakusis	.68**	.63*
Schwindel	.27**	.29**

Anmerkung: Pearson-Korrelationen mit zweiseitiger Signifikanztestung. * = $p < .05$; ** = $p < .001$.

4.9 Zusammenhänge von GÜF- und HQ-Scores mit dem Tinnitus-Fragebogen (TF, Goebel und Hiller, 1998)

Vollständige Werte lagen für 109 Probanden im Tinnitus-Fragebogen vor. In die Auswertungen wurden alle Probanden eingeschlossen, die pro Subskala höchstens einen fehlenden Wert aufwiesen ($n = 139$). In Tabelle 32 sind die Mittelwerte und Standardabweichungen für die Gesamtskala sowie die Subskalen des Tinnitus-Fragebogens dargestellt.

Tabelle 32: Mittelwert und Standardabweichung im Tinnitus-Fragebogen (n = 139)

Scores der TF- Parameter	M	SD	Min	Max	Anzahl Items
Gesamtscore	43.04	18.24	0	79	42
Emotionale Belastung	12.31	6.23	0	24	12
Kognitive Belastung	7.90	4.58	0	16	8
Penetranz des Tinnitus	11.04	3.75	0	16	8
Hörprobleme	5.61	3.95	0	14	7
Schlafstörungen	4.03	2.54	0	8	4
Somatische Beschwerden	2.43	1.82	0	6	3

Anmerkung: Antwortkategorien der Items: 0 = keine Beeinträchtigung bis 2 = starke Beeinträchtigung

Ebenfalls wurden Korrelationen mit GÜF und HQ berechnet (s. Tabelle 33). Es zeigten sich deutliche Unterschiede zu den beiden Fragebögen. Während der GÜF mit dem Gesamtwert des TF zu $r = .44$ korrelierte, betrug der entsprechende Zusammenhang zum HQ lediglich $r = .28$.

Für den GÜF fanden sich sämtlich signifikante Zusammenhänge, die minimal $r = .23$ und maximal $r = .45$ betragen. Die Zusammenhänge waren durchschnittlich von mittlerer Stärke. Die Zusammenhänge für den HQ waren in jeder Skala geringer ausgeprägt. Konsistent war für beide Instrumente der Zusammenhang mit der Skala Hörprobleme am stärksten, mit der Skala Schlafstörungen am niedrigsten.

Tabelle 33: Zusammenhänge von GÜF und HQ zu TF (n = 139)

Scores der TF-Parameter	GÜF	HQ
Gesamtscore	.44***	.28**
Emotionale Belastung	.39***	.22*
Kognitive Belastung	.31***	.17
Penetranz des Tinnitus	.34***	.23**
Hörprobleme	.45***	.38***
Schlafstörungen	.23**	.07
Somatische Beschwerden	.27**	.20*

Anmerkung: Pearson- Korrelationen mit zweiseitiger Signifikanztestung. * = $p < .05$; ** = $p < .01$; *** = $p < .001$.

4.10 Zusammenhänge von GÜF- und HQ-Scores mit Depressivität (BDI, Beck et al., 1961 und BDI-II, Beck et al., 1996)

Berechnet wurden die Korrelationen nach Pearson zwischen BDI (Beck et al., 1961, n = 64) und GÜF sowie BDI und HQ. Für 135 Patienten lagen Daten zur revidierten Form des BDI (BDI-II, Beck et al., 1996) vor. Hierfür wurden ebenso Pearson-Korrelationen zwischen BDI-II und GÜF sowie BDI-II und HQ berechnet. Die Zusammenhänge zu Depressivität waren für beide Instrumente nahezu identisch. Während diese zum BDI-II von mittlerer Höhe waren, lagen zum BDI starke Zusammenhänge vor (Cohen, 1992, S. 157).

Tabelle 34: Zusammenhänge zwischen Scores in GÜF bzw. HQ und Depressivität.
(BDI: n = 64, BDI-II: n = 135)

Fragebogen	M	SD	GÜF	HQ
BDI-1	19.02	9.99	.55*	.50*
BDI-2	20.58	13.00	.32*	.34*

Anmerkung: Pearson- Korrelationen mit zweiseitiger Signifikanztestung. * = $p < .001$. In beiden Instrumenten wurde 0 als Minimum beobachtet, während der Maximalwert im BDI bei 46, im BDI-II bei 49 lag.

4.11 Zusammenhänge von GÜF- und HQ-Scores mit Beschwerden im BSI (Derogatis, 1975)

Um die Zusammenhänge von GÜF- und HQ-Scores mit den Skalen des BSI zu untersuchen, wurden Korrelationen nach Pearson für alle neun Skalen des BSI berechnet. Hierbei zeigten sich sämtliche Zusammenhänge signifikant. Die minimale Korrelation betrug $r = .39$, die höchste $r = .54$ (s. Tabelle 36). Somit waren alle Zusammenhänge von ähnlicher Ausprägung und können in Bezug auf ihre Stärke als substanziell (mittlerer bis starker Effekt) bezeichnet werden.

Die stärksten Zusammenhänge fanden sich sowohl im GÜF als auch im HQ mit der Skala Somatisierung.

Tabelle 35: Mittelwert und Standardabweichung der Beschwerden (n = 136)

BSI-Skala	M	SD	Max
Somatisierung	.84	.85	3.43
Zwanghaftigkeit	1.46	1.04	4.00
Unsicherheit im Sozialkontakt	1.09	.95	3.75
Depressivität	1.15	.97	4.00
Ängstlichkeit	1.19	.91	3.33
Aggressivität/Feindseligkeit	.77	.70	3.00
Phobische Angst	.64	.82	3.20
Paranoides Denken	.94	.96	4.00
Psychotizismus	.73	.78	3.60
Generelle Symptomatik (GSI)	.99	.75	3.12
Beschwerdeanzahl (PST)	26.19	13.87	52.00
Stress-Index (PSDI)	1.71	.70	3.71

Anmerkung: Der Minimalwert war in allen Skalen 0.

Tabelle 36: Zusammenhänge von GÜF und HQ zu Beschwerden (n = 136)

BSI-Skala	GÜF	HQ
Somatisierung	.52*	.54*
Zwanghaftigkeit	.41*	.48*
Unsicherheit im Sozialkontakt	.40*	.39*
Depressivität	.42*	.43*
Ängstlichkeit	.44*	.48*
Aggressivität/Feindseligkeit	.42*	.42*
Phobische Angst	.44*	.45*
Paranoides Denken	.42*	.43*
Psychotizismus	.44*	.46*
Generelle Symptomatik (GSI)	.51*	.54*
Beschwerdeanzahl (PST)	.47*	.50*
Stress-Index (PSDI)	.39*	.46*

Anmerkung: Pearson- Korrelationen mit zweiseitiger Signifikanztestung. * = $p < .001$.

4.12 Stabilität / Änderungssensitivität von GÜF und HQ

Für $n = 133$ Probanden lagen zu zwei Messzeitpunkten vollständige Werte beider Fragebögen vor. Sowohl im GÜF als auch im HQ zeigte sich im Verlauf eine signifikante Reduktion der Scores. Der Zeitraum zwischen dem ersten (T1) und zweiten Meßzeitpunkt (T2) betrug durchschnittlich 14 Tage ($M = 13.76$, $SD = 7.27$; Range = 2 - 29 Tage). Berechnet wurden t-Tests für unabhängige Stichproben (s. Tabelle 37). Das Ausmaß der Veränderung entsprach in beiden Verfahren einem kleinen Effekt, war im GÜF jedoch leicht ausgeprägter.

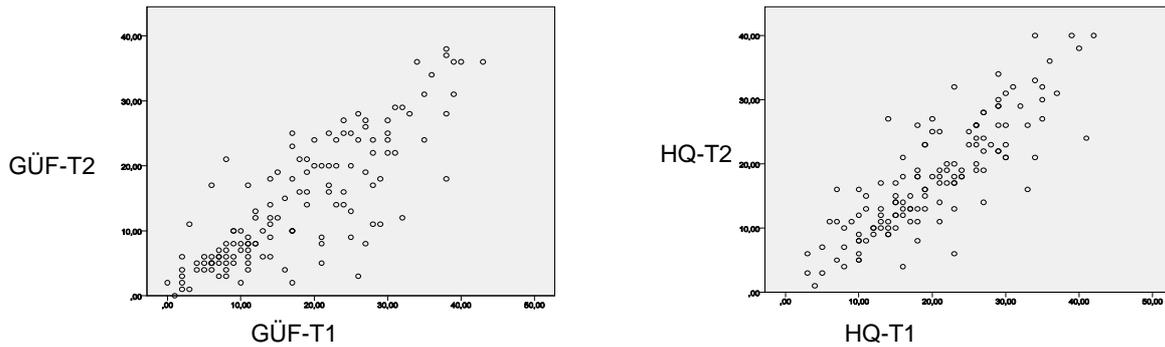
Tabelle 37: Unterschiede und Zusammenhänge in GÜF/HQ zwischen T1 und T2 ($n = 133$)

Fragebogen	Zeitpunkt	M	SD	T	df	p	d	r_{tt}	ICC
GÜF	T1	17.71	10.57	6.567	132	< .001	.34	.83*	.77*
	T2	14.29	9.62						
HQ	T1	20.33	8.91	5.435	132	< .001	.27	.84*	.81*
	T2	17.99	8.69						

Zur Bestimmung der Änderungssensitivität wurden auch die Korrelationen der Werte zu T1 und T2 nach Pearson und die entsprechenden Intra-Klassen-Koeffizienten (ICC) berechnet (one-way random effects model, single measure).

Die Werte in beiden Maßen sprachen für eine hohe Stabilität von GÜF und HQ, die in der Abbildung 10 dargestellt sind.

Abbildung 10: Zusammenhang von GÜF- (links) und HQ- (rechts) Scores zu T1 und T2 (n = 133)



Retest-Reliabilität und Stabilität/Änderungssensitivität innerhalb eines kurzen Zeitintervalls ohne Tinnitusbewältigungstraining (TBT)

Bei einer Subgruppe von 26 Probanden wurden die GÜF- und HQ-Summenscores innerhalb eines sehr kurzen Zeitintervalls von 2 oder 3 Tagen im Sinne einer Retest-Reliabilität ermittelt (s. Tabelle 38). Neben der Standardtherapie nahmen diese Patienten auf Grund mangelnder Indikation an keinem Tinnitusbewältigungstraining (TBT) teil.

Die Ergebnisse zeigten, dass sich die Werte zu beiden Zeitpunkten nicht signifikant oder im Hinblick auf Cohens d unterschieden. Sie wiesen einen starken Zusammenhang auf, was sich in hohen Werten für Korrelationen und ICCs zeigte.

Tabelle 38: Unterschiede und Zusammenhänge in GÜF/HQ zwischen T1 und T2 (n = 26)

Fragebogen	Zeitpunkt	M	SD	T	df	p	d	r _{tt}	ICC
GÜF	T1	17.73	9.49	1.557	25	.132	.11	.94*	.93*
	T2	16.69	9.63						
HQ	T1	19.73	7.79	.758	25	.455	.07	.87*	.87*
	T2	19.12	8.48						

Stabilität/Änderungssensitivität innerhalb eines mittleren Zeitintervalls mit Tinnitusbewältigungstraining (TBT)

Bei einer weiteren Subgruppe (n = 81) wurden GÜF und HQ-Scores im Abstand von 14-21 Tagen (M = 17.94, SD = 2.86) ermittelt. Diese Patienten nahmen zusätzlich an einem Tinnitusbewältigungstraining (TBT) teil. In beiden Fragebögen war eine signifikante Reduktion der Geräuschüberempfindlichkeit-Symptomatik zu beobachten. Die Zusammenhangsmaße (r_{tt}, ICC) zeigten wiederum eine hohe Assoziation an. Die Veränderung in den Mittelwerten entsprach einem kleinen Effekt. Im Vergleich zu dem Messintervall von zwei bis maximal drei Tagen waren die Kennwerte in Richtung einer höheren Änderungssensitivität ausgeprägt.

Tabelle 39: Unterschiede und Zusammenhänge GÜF/HQ zwischen erstem und zweitem Messzeitpunkt (n = 81)

Fragebogen	Zeitpunkt	M	SD	T	df	p	d	r _{tt}	ICC
GÜF	T1	18.74	11.33	6.011	80	< .001	.41	.82*	.74*
	T2	14.40	9.95						
HQ	T1	20.69	9.67	4.660	80	< .001	.30	.83*	.79*
	T2	17.83	9.14						

V. Entwicklung eines Kurzfragebogens auf der Grundlage von GÜF und HQ (KFB-9/GÜF-HQ)

5.1 Methode

Bei den vorangegangenen Analysen wurde deutlich, dass für die beiden Fragebögen GÜF und HQ die Annahme der Eindimensionalität angemessen ist und dass keine gravierenden Unterschiede zwischen GÜF und HQ bezüglich der externen Validität bestehen. Dementsprechend ist es schwierig, eine Empfehlung für die Verwendung des einen oder anderen Fragebogen zu geben oder den gleichzeitigen Einsatz beider Instrumente zu empfehlen, wobei dann mit beiden Fragebögen die Beschwerden in der Breite inhaltlich erfasst werden könnten, jedoch eine Verwendung von zwei Fragebögen wenig ökonomisch ist. Unter diesem Hintergrund wird geprüft, ob es möglich ist, ein Instrument auf der Grundlage der Items von GÜF und HQ zu konstruieren, das eindimensional, intern und extern valide ist, quasi die Vorteile beider Instrumente zusammenfasst.

Die Items des GÜF und HQ werden zunächst Analysen unterzogen, die auf die interne Validität des zu entwickelnden Instrumentes abzielen. Dafür wird zunächst die faktorielle Struktur untersucht. Diese soll überprüfen, ob die angestrebte Eindimensionalität angemessen ist. Außerdem werden Hinweise auf relevante Inhaltsbereiche erwartet. Als Kennwerte sollen die Ladungen und die Kommunalitäten der Items berücksichtigt werden. Die Items werden ebenfalls bezüglich ihrer Fähigkeit, Veränderungen anzuzeigen (Änderungssensitivität), untersucht. Dazu werden sowohl die Mittelwertsunterschiede als auch die Korrelationen im Verlauf betrachtet. Abschließend werden die Items des GÜF und HQ auf die Schwierigkeit sowie Decken- und Bodeneffekte untersucht.

Nach Maximierung der internen Validität werden in einem weiteren Schritt Analysen durchgeführt, die auf eine Maximierung der externen Validität abzielen.

Hierbei sind folgende Kriterien von Relevanz:

Wichtigstes Kriterium ist ein hoher Zusammenhang der auszuwählenden Items mit der Diagnose einer Hyperakusis anhand des STI (Goebel und Hiller, 2001). Im Sinne der konvergenten Validität sollen die Items hohe Zusammenhänge mit der durch Hyperakusis verursachten Belastung im STI-Item 20.3 aufweisen. Eine hohe divergente Validität soll über eine Minimierung der Zusammenhänge der durch Tinnitus oder Hörminderung verursachter Belastung erreicht werden. Als weiteres Kriterium der externen Validität wird die Würzburger Hörfeldskalierung (Heller, 1985) herangezogen. Es sollen solche Items bevorzugt ausgewählt werden, deren Korrelation mit der Anzahl der Schnittpunkte und deren Schnittpunkt und dB-Score hoch ausfällt. Ebenso soll der Zusammenhang mit der Unbehaglichkeitsschwelle für Töne und Rauschen im Sinne erniedrigter Unbehaglichkeitsschwellen möglichst stark sein. Auch werden Alter und Geschlecht als Confounder berücksichtigt. Entsprechend sollen die auszuwählenden Items möglichst geringe Zusammenhänge aufweisen. Anhand der vorgestellten Kriterien erfolgt die Auswahl bzw. Elimination der Items. Hierbei sollen deren interne und externe Validität gleichermaßen hoch sein.

Aus inhaltlichen Gründen werden die Items 3 und 8 des GÜF bereits vor der Analyse ausgeschlossen. Sie erfassen aus klinischer Erfahrung und nach bereits vorliegenden Literaturquellen mehr eine Schwerhörigkeit als eine Geräuschüberempfindlichkeit (Goebel und Flötzing, 2008; Bläsing et al., 2010).

5.2 Analyse der faktoriellen Struktur

Zur Analyse der faktoriellen Struktur wurde eine Hauptachsen-Faktorenanalyse mit Varimax-Rotation über die 13 Items des GÜF und die 14 Items des HQ durchgeführt. Die Eignung der Stichprobe nach dem Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium betrug $KMO = .95$. Der Bartlett-Test auf Sphärität war signifikant ($p < .001$). Die Kommunalitäten lagen mit Ausnahme eines Items alle über $h^2 > .35$ und betrugen max. $h^2 = .80$ (s. Anhang, S. 141).

Der Eigenwert des ersten Faktors betrug $Eigen = 13.44$ undklärte 49% der Varianz auf. Der zweite Faktor wies einen Eigenwert von $Eigen = 1.75$, der dritte einen Eigenwert von $Eigen = 1.14$ auf (s. Anhang, Tabelle 18, S. 142). Für alle weiteren Faktoren wurden Eigenwerte < 1 gefunden.

Im Scree-Plot (s. Anhang, Abbildung 3, S. 143) ist dargestellt, dass der erste Faktor sehr deutlich dominiert, was eine einfaktorielle Lösung nahe legt. Gleichzeitig lag nach dem Eigenwertkriterium eine dreifaktorielle Lösung vor. Im MAP-Test fand sich eine zweifaktorielle Lösung.

Tabelle 40: Ladungen der Items bei dreifaktorieller Lösung nach dem Eigenwertkriterium (n = 216)

Items	h ²	Unrotierte Ladung	Ladung auf den Faktoren		
			1	2	3
HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche	.77	.78	.81	.31	
HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal	.77	.80	.78	.35	
GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm	.67	.80	.65	.39	.31
GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit	.51	.63	.59		.37
GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung	.58	.74	.58	.31	.39
GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert	.55	.67	.57		.44
GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen	.66	.81	.55	.46	.38
GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche	.53	.70	.54		.40
GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen	.48	.66	.52		.38
GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit	.55	.73	.49	.38	.40
GÜF 11 (A) - Ohrenscherzen durch laute Geräusche	.35	.58	.45	.36	
GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche	.31	.53	.45		
HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende Tages in lauter Umgebung	.72	.71		.80	
HQ 4 (A) - Schwierige Konzentration in lauter Umgebung	.71	.71		.79	
HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress	.69	.71	.33	.76	
HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung	.61	.71		.69	
HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten	.62	.74		.65	.34
HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert	.71	.82	.51	.62	
HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren	.60	.72		.55	.49
HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm	.52	.69		.52	.42
GÜF 5 (A) - Geräusche meiden	.59	.77	.49	.49	.33
HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten	.26	.47		.38	
HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit	.50	.58			.63
GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit	.49	.61	.32		.59
HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche	.62	.77	.37	.48	.50
GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche	.58	.75	.44	.39	.49
HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit	.16	.36			

Anmerkung: Dargestellt sind Ladungen mit $\alpha > .30$.

Die Ladungen auf dem ersten unrotierten Faktor überschritten sämtlich das für die Eindimensionalität geforderte Mindestmaß von $\alpha = .30$ (Hair et al., 2006, S. 128).

Bis auf zwei Items wurde die von Hair et al. (2006) vorgeschlagene Grenze zur praktischen Bedeutsamkeit von $\alpha = .50$ erreicht, 21 der 27 Items überschritten $\alpha = .63$, was nach Tabachnik und Fidell (2007, S. 668) als sehr gut betrachtet werden kann (s. Anhang, Tabelle 19, S. 143).

Die hohen Ladungen können als Hinweis auf Eindimensionalität interpretiert werden.

In der dreidimensionalen Lösung luden auf dem ersten rotierten Faktor 12 Items am höchsten und überschritten $\alpha = .40$. Die beiden Items mit den höchsten Ladungen stammten aus dem HQ, die übrigen aus dem GÜF. Inhaltlich beschreiben die Items mit den beiden höchsten Ladungen sozialen Rückzug auf Grund der Belastung durch Geräuschüberempfindlichkeit. Dieser Inhalt wird auch in zwei weiteren Items thematisiert. Zusätzlich ist auf diesem Faktor die emotionale Komponente, wie z.B. Angst und Sorgen, repräsentiert. In zwei Items werden katastrophisierende Bewertungen in Zusammenhang mit Geräuschüberempfindlichkeit thematisiert. Entsprechend wies der erste Faktor inhaltliche Heterogenität auf.

Bei den Items des zweiten Faktors wiesen sechs Items Ladungen von $\alpha > .60$ auf. Diese entstammten alle sämtlich dem HQ. Inhaltlich beschreiben die fünf Items mit den höchsten Ladungen Einschränkungen in der Fähigkeit zur Konzentration. Zur Überprüfung der Stabilität dieses Faktors wurde eine weitere Hauptachsen-Faktorenanalyse durchgeführt, bei der eine Restriktion auf zwei Faktoren erfolgte. Auch hier zeigte sich der inhaltlich deutlich interpretierbare Faktor (s. Anhang, Tabelle 20, S. 144).

Die Ladungen der vier Items des dritten Faktors erreichten nicht die geforderte Höhe (Vier Items mit $\alpha > .60$ oder 10 Items mit $\alpha > .40$) um den Faktor inhaltlich interpretieren zu können (Bortz, 1999, S. 534f). Sie entstammten zu gleichen Teilen aus dem GÜF und HQ.

Die Ergebnisse lassen konstatieren, dass ein eindimensionaler Fragebogen konstruiert werden kann, wofür die hohen Ladungen auf dem ersten unrotierten Faktor sprechen. Auch sollten kognitive Einschränkungen als ein Aspekt der Belastung durch Geräuschüberempfindlichkeit berücksichtigt werden.

5.3 Deskriptive Statistik, Item- und Skalenanalyse

Zur Berechnung der Itemschwierigkeit wurden die Mittelwerte berechnet. Die Bodeneffekte kennzeichnen die Wahl der niedrigsten Antwortmöglichkeit, während die Deckeneffekte die höchste Antwortmöglichkeit bezeichnen. Es fällt auf, dass bei vier Items die Probanden in über der Hälfte der Fälle die niedrigste Antwortmöglichkeit gewählt haben. Für neun weitere Items wurde beobachtet, dass mindestens 30 % die niedrigste Antwortmöglichkeit nutzte. Dies weist darauf hin, dass die entsprechenden Inhalte selten vorkommen. Deckeneffekte von 30% oder 50% wurden nicht beobachtet.

Tabelle 41: Itemschwierigkeit, Decken- und Bodeneffekte (n = 216)

	Mittelwert	SD	Bodeneffekt	Deckeneffekt
<i>GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.46	.76	68	3
<i>GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert</i>	.50	.81	67	3
<i>HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.50	.77	63	3
<i>GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.76	.94	52	7
<i>HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.77	.87	48	4
<i>HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche</i>	.81	.94	48	8
<i>GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.90	.96	43	9
<i>GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung</i>	.91	1.00	45	10
<i>HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal</i>	.93	1.03	47	10
<i>GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen</i>	.95	.89	37	5
<i>GÜF 11 (A) - Ohrenscherzen durch laute Geräusche</i>	.97	1.00	41	11
<i>GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche</i>	1.11	1.05	36	14
<i>GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm</i>	1.18	1.07	35	15
<i>GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche</i>	1.25	1.01	27	14
<i>HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten</i>	1.26	.98	26	13
<i>HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm</i>	1.28	.90	21	10
<i>GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen</i>	1.36	1.04	26	17
<i>HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren</i>	1.37	.86	14	11
<i>HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche</i>	1.46	.97	18	17
<i>GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche</i>	1.51	.95	16	17
<i>GÜF 5 (A) - Geräusche meiden</i>	1.55	1.04	19	23
<i>HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert</i>	1.65	.94	11	22
<i>HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten</i>	1.77	.94	10	25
<i>HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende Tages in lauter Umgebung</i>	1.81	.84	3	29
<i>HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung</i>	1.84	.88	7	25
<i>HQ 4 (A) - Schwierigkeiten Konzentration in lauter Umgebung</i>	1.91	.88	6	28
<i>HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress</i>	1.96	.83	5	22

Legende: Kursiv sind die Items mit einem sehr starken (> 50%) oder starken (> 30%) Bodeneffekt.

5.4 Zusammenhang mit Alter und Geschlecht

Mittels Pearson-Korrelationen wurden Zusammenhänge der Items mit dem Alter und Geschlecht berechnet. Hierbei zeigten sich keine praktisch bedeutsamen Zusammenhänge mit dem Alter. Zwölf Items zeigten signifikante Zusammenhänge mit dem Geschlecht. In allen Items tendierten Frauen zu höheren Werten als Männer. Die maximale Korrelation betrug $r = .21$.

Tabelle 42: Zusammenhang der Items mit dem Alter (n = 216)

Item	r
HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten	.14*
HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche	.10
GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit	.09
HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten	.08
HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende des Tages in lauter Umgebung	.08
HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress	.06
GÜF 5 (A) - Geräusche meiden	.06
HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm	.05
GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert	.05
HQ 4 (A) - Schwierigkeiten Konzentration in lauter Umgebung	.04
GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit	.04
GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen	.03
HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert	.03
GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit	.02
HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit	.02
GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen	.02
GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche	.02
HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit	.00
GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche	.01
GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung	-.01
HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal	-.02
GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm	-.02
HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung	-.02
HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche	-.03
HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren	-.04
GÜF 11 (A) - Ohrenschmerzen durch laute Geräusche	-.09
GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche	-.09

Legende: * p < .05.

Tabelle 43: Zusammenhang der Items mit dem Geschlecht (n = 216)

Item	r
<i>GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung -</i>	.02
<i>GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.03
<i>GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit</i>	-.03
<i>GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert</i>	-.04
<i>HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit</i>	-.04
<i>HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten</i>	-.04
<i>GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche</i>	-.04
<i>GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche</i>	.09
<i>GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen</i>	.09
<i>HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche</i>	.09
<i>HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.10
<i>HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten</i>	.11
<i>GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche</i>	.11
<i>GÜF 5 (A) - Geräusche meiden</i>	.11
<i>HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal</i>	.11
<i>HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren</i>	.14*
<i>GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen</i>	.14*
<i>HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche</i>	.17*
<i>HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm</i>	.18**
<i>GÜF 11 (A) - Ohrenscherzen durch laute Geräusche</i>	.18**
<i>HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung</i>	.18**
<i>HQ 4 (A) - Schwierigkeiten Konzentration in lauter Umgebung</i>	.18**
<i>HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert</i>	.19**
<i>HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress</i>	.19**
<i>HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende des Tages in lauter Umgebung</i>	.20**
<i>GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm</i>	.21**
<i>GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.21**

Legende: Kursiv sind die 15 Items mit den niedrigsten Zusammenhängen zum Geschlecht. Männlich = 1, weiblich = 2. * p < .05. ** p < .01.

5.5 Zusammenhang mit der Diagnose der Hyperakusis anhand des Strukturierten Tinnitus-Interviews (STI, Goebel und Hiller, 2001)

Um Zusammenhänge der Items mit der Diagnose einer Hyperakusis zu berechnen, wurden die Probanden in zwei Subgruppen unterteilt. Die Differenzierung erfolgte anhand der STI-Items 18.1 und 18.2. In die Subgruppe Hyperakusis gingen 104 Patienten (48.2 %) ein, in die andere 112 Patienten (51.9 %). Berechnet wurden Korrelationen nach Pearson. Sämtliche Zusammenhänge waren signifikant ($p < .05$). Die Stärke des Zusammenhanges variierte zwischen $r = .46$ und $r = .16$.

Tabelle 44: Zusammenhang der Items mit Hyperakusis (n = 216)

Item	r
<i>GÜF 5 (A) - Geräusche meiden</i>	.46***
<i>HQ 4 (A) - Schwierigkeiten Konzentration in lauter Umgebung</i>	.45***
<i>HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm</i>	.44***
<i>GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen</i>	.43***
<i>HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert</i>	.42***
<i>HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten</i>	.42***
<i>GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen</i>	.41***
<i>HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung</i>	.41***
<i>HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress</i>	.40***
<i>HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende des Tages in lauter Umgebung</i>	.39***
<i>HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren</i>	.39***
<i>HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal</i>	.39***
<i>GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm</i>	.38***
<i>HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche</i>	.37***
<i>GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche</i>	.37***
<i>GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.36***
<i>GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung</i>	.36***
<i>GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche</i>	.34***
<i>HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.31***
<i>GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.31***
<i>GÜF 11 (A) - Ohrenschmerzen durch laute Geräusche</i>	.28***
<i>GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert</i>	.28***
<i>HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche</i>	.28***
<i>GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.27***
<i>GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche</i>	.22**
<i>HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten</i>	.21**
<i>HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.16*

Anmerkung: Kursiv sind die 15 Items mit den höchsten Zusammenhängen zu Hyperakusis. * p < .05. ** p < .01. ***p < .001.

5.6 Zusammenhänge mit der Würzburger Hörfeldskalierung (WHF, Heller, 1985)

5.6.1 Zusammenhang mit dB-Summscore der Schnittpunkte

Um die Zusammenhänge der Items von GÜF und HQ mit dem durchschnittlichen dB-Summscores der Schnittpunkte in der WHF zu bestimmen, wurden Korrelationen nach Pearson berechnet. Sie betragen maximal $r = -.44$ und minimal $r = -.08$. Für drei Items wurde eine Korrelation von $r > -.40$, für weitere neun Items eine Korrelation $r > -.30$ beobachtet.

Tabelle 45: Zusammenhang der Items mit dB-Summscore der Schnittpunkte in WHF (n = 190)

Item	r
<i>GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit</i>	<i>-.44***</i>
<i>GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm</i>	<i>-.42***</i>
<i>GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen</i>	<i>-.40***</i>
<i>HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert</i>	<i>-.39***</i>
<i>GÜF 5 (A) - Geräusche meiden</i>	<i>-.38***</i>
<i>HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal</i>	<i>-.37***</i>
<i>HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung</i>	<i>-.33***</i>
<i>GÜF 11 (A) - Ohrenscherzen durch laute Geräusche</i>	<i>-.32***</i>
<i>HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten</i>	<i>-.31***</i>
<i>HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm</i>	<i>-.31***</i>
<i>GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit</i>	<i>-.30***</i>
<i>HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren</i>	<i>-.30***</i>
<i>GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit</i>	<i>-.29***</i>
<i>GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung</i>	<i>-.29***</i>
<i>HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit</i>	<i>-.29***</i>
<i>HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche</i>	<i>-.28***</i>
<i>HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche</i>	<i>-.28***</i>
<i>GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche</i>	<i>-.28***</i>
<i>HQ 4 (A) - Schwierigkeiten Konzentration in lauter Umgebung</i>	<i>-.27***</i>
<i>HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende des Tages in lauter Umgebung</i>	<i>-.27***</i>
<i>HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress</i>	<i>-.27***</i>
<i>GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert</i>	<i>-.26***</i>
<i>GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen</i>	<i>-.24***</i>
<i>GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche</i>	<i>-.24***</i>
<i>HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten</i>	<i>-.15*</i>
<i>GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche</i>	<i>-.08</i>
<i>HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit</i>	<i>-.08</i>

Anmerkung: Kursiv sind die 15 Items mit den höchsten Zusammenhängen zur dB-Summe. * $p < .05$. *** $p < .001$.

5.6.2 Zusammenhang mit der Anzahl der Schnittpunkte

Mittels Korrelationen nach Pearson wurde der Zusammenhang der Items mit der Anzahl der Schnittpunkte in der WHF bestimmt. Die Zusammenhänge betragen maximal $r = .38$ und minimal $r = .09$. Für sechs Items wurde eine Korrelation von $r > .30$, für weitere 12 Items eine Korrelation $r > .20$ beobachtet.

Tabelle 46: Zusammenhang der Items mit der Anzahl der Schnittpunkte in WHF (n = 190)

Item	r
<i>GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm</i>	.38***
<i>GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen</i>	.37***
<i>GÜF 5 (A) - Geräusche meiden</i>	.36***
<i>HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert</i>	.35***
<i>GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.33***
<i>HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal</i>	.31***
<i>HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren</i>	.28***
<i>GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.28***
<i>HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress</i>	.28***
<i>HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung</i>	.28***
<i>HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende des Tages in lauter Umgebung</i>	.25***
<i>HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche</i>	.25***
<i>HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm</i>	.25***
<i>GÜF 11 (A) - Ohrenschmerzen durch laute Geräusche</i>	.24***
<i>HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.24***
<i>HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten</i>	.22**
<i>GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung</i>	.22**
<i>GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.21**
<i>GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche</i>	.20**
<i>HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche</i>	.20**
<i>HQ 4 (A) - Schwierigkeiten Konzentration in lauter Umgebung</i>	.19*
<i>GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche</i>	.19*
<i>GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert</i>	.17*
<i>GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen</i>	.15*
<i>HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten</i>	.11
<i>GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche</i>	.10
<i>HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.09

Anmerkung: Kursiv sind die 15 Items mit den höchsten Zusammenhängen zur Anzahl der Schnittpunkte.

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

5.7 Zusammenhang mit den Unbehaglichkeitsschwellen für Töne und Breitbandrauschen (UBS-T, UBS-R)

Der Zusammenhang der Items von GÜF und HQ mit der Unbehaglichkeitsschwelle für Töne wurde ebenfalls anhand von Korrelationen nach Pearson berechnet. Sie betragen maximal $r = -.34$ und minimal $r = -.04$. Für drei Items wurde eine Korrelation von $r > -.30$, für weitere 13 Items eine Korrelation von $r > .20$ beobachtet.

Tabelle 47: Zusammenhang der Items mit der Unbehaglichkeitsschwelle für Töne (n = 189)

Item	r
<i>GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm</i>	<i>-.34***</i>
<i>GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit</i>	<i>-.34***</i>
<i>HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit</i>	<i>-.31***</i>
<i>GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche</i>	<i>-.30***</i>
<i>HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche</i>	<i>-.30***</i>
<i>GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen</i>	<i>-.30***</i>
<i>HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung</i>	<i>-.29***</i>
<i>GÜF 5 (A) - Geräusche meiden</i>	<i>-.28***</i>
<i>GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche</i>	<i>-.27***</i>
<i>HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche</i>	<i>-.27***</i>
<i>GÜF 11 (A) - Ohrenschmerzen durch laute Geräusche</i>	<i>-.27***</i>
<i>HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal</i>	<i>-.26***</i>
<i>HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm</i>	<i>-.25***</i>
<i>HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren</i>	<i>-.25***</i>
<i>HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert</i>	<i>-.25***</i>
<i>GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen</i>	<i>-.24**</i>
<i>HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress</i>	<i>-.19*</i>
<i>HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten</i>	<i>-.18*</i>
<i>HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende des Tages in lauter Umgebung</i>	<i>-.18*</i>
<i>HQ 4 (A) - Schwierigkeiten Konzentration in lauter Umgebung</i>	<i>-.17*</i>
<i>GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit</i>	<i>-.17*</i>
<i>GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit</i>	<i>-.16*</i>
<i>GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung</i>	<i>-.16*</i>
<i>GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert</i>	<i>-.14</i>
<i>GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche</i>	<i>-.07</i>
<i>HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit</i>	<i>-.05</i>
<i>HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten</i>	<i>-.04</i>

Anmerkung: Kursiv sind die 15 Items mit den höchsten Zusammenhängen zur Anzahl der Schnittpunkte.

* $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

Die Zusammenhänge der Items von GÜF und HQ mit der Unbehaglichkeitsschwelle für Breitbandrauschen betragen maximal $r = -.32$ und minimal $r = -.03$ (Pearson-Korrelation). Für vier Items wurde eine Korrelation von $r > .30$, für weitere 11 Items eine Korrelation $r > .20$ berechnet.

Tabelle 48: Zusammenhang der Items mit der Unbehaglichkeitsschwelle für Breitbandrauschen (n = 189)

Item	r
<i>GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm</i>	<i>-.32***</i>
<i>GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen</i>	<i>-.32***</i>
<i>HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung</i>	<i>-.31***</i>
<i>HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche</i>	<i>-.31***</i>
<i>HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit</i>	<i>-.29***</i>
<i>HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren</i>	<i>-.29***</i>
<i>GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche</i>	<i>-.28***</i>
<i>GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit</i>	<i>-.28***</i>
<i>HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm</i>	<i>-.26***</i>
<i>GÜF 5 (A) - Geräusche meiden</i>	<i>-.26***</i>
<i>GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche</i>	<i>-.26***</i>
<i>HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert</i>	<i>-.24***</i>
<i>GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen</i>	<i>-.24**</i>
<i>HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten</i>	<i>-.23**</i>
<i>HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche</i>	<i>-.23**</i>
<i>HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal</i>	<i>-.20**</i>
<i>GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit</i>	<i>-.19**</i>
<i>GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert</i>	<i>-.19**</i>
<i>HQ 4 (A) - Schwierigkeiten Konzentration in lauter Umgebung</i>	<i>-.19**</i>
<i>GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit</i>	<i>-.18*</i>
<i>GÜF 11 (A) - Ohrenschmerzen durch laute Geräusche</i>	<i>-.17*</i>
<i>GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung</i>	<i>-.17*</i>
<i>HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress</i>	<i>-.17*</i>
<i>HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende des Tages in lauter Umgebung</i>	<i>-.14</i>
<i>GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche</i>	<i>-.09</i>
<i>HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten</i>	<i>-.05</i>
<i>HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit</i>	<i>-.03</i>

Anmerkung: Kursiv sind die 15 Items mit den höchsten Zusammenhängen zur Anzahl der Schnittpunkte. Items mit $r > .19$ sind signifikant mit $p < .01$, Items mit $r > .17$ sind signifikant mit $p < .05$.

5.8 Zusammenhang mit Hyperakusisbelastung (NAS, STI-Item 20.3, Goebel und Hiller, 2001)

Der Zusammenhang mit der im STI erfassten Hyperakusisbelastung und den Selbsteinschätzungsitems fiel generell deutlich aus. Für die 15 Items mit den höchsten Korrelationen wurden starke bis mittlere Zusammenhänge beobachtet.

Tabelle 49: Zusammenhang der Items mit durch Hyperakusis eingeschätzten Beschwerden (n = 174)

Item	r
<i>GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm</i>	.62**
<i>HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche</i>	.59**
<i>HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert</i>	.56**
<i>GÜF 5 (A) - Geräusche meiden</i>	.56**
<i>GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.53**
<i>HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal</i>	.56**
<i>GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen</i>	.52**
<i>GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche</i>	.50**
<i>GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen</i>	.50**
<i>HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche</i>	.50**
<i>HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm</i>	.49**
<i>GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung</i>	.47**
<i>GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert</i>	.47**
<i>HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren</i>	.47**
<i>HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress</i>	.47**
<i>HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.44**
<i>HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende des Tages in lauter Umgebung</i>	.44**
<i>HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten</i>	.44**
<i>GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.43**
<i>GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.42**
<i>GÜF 11 (A) - Ohrenschmerzen durch laute Geräusche</i>	.41**
<i>GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche</i>	.41**
<i>GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche</i>	.41**
<i>HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung</i>	.39**
<i>HQ 4 (A) - Schwierigkeiten Konzentration in lauter Umgebung</i>	.39**
<i>HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten</i>	.28**
<i>HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.22*

Anmerkung: Kursiv sind die 15 Items mit den höchsten Zusammenhängen der Hyperakusisbelastung und Selbsteinschätzungsitems.
* p < .01. ** p < .001

5.9 Zusammenhang mit Tinnitusbelastung (NAS, STI-Item 20.1, Goebel und Hiller, 2001)

In Bezug auf die 15 Items mit den niedrigsten Zusammenhängen wurden entweder Nullkorrelationen oder maximal Korrelationen von $r = .24$ beobachtet.

Tabelle 50: Zusammenhang der Items mit durch Tinnitus eingeschätzten Beschwerden (n = 174)

Item	r
<i>HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.02
<i>HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende des Tages in lauter Umgebung</i>	.11
<i>GÜF 11 (A) - Ohrenscherzen durch laute Geräusche</i>	.13
<i>HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress</i>	.16*
<i>GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche</i>	.17*
<i>HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm</i>	.17*
<i>HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten</i>	.18*
<i>HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung</i>	.21**
<i>GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.21**
<i>HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.22**
<i>GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche</i>	.22**
<i>HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert</i>	.22**
<i>GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.22**
<i>HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche</i>	.22**
<i>HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten</i>	.23**
<i>HQ 4 (A) - Schwierigkeiten Konzentration in lauter Umgebung</i>	.24**
<i>HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren</i>	.27***
<i>GÜF 5 (A) - Geräusche meiden</i>	.29***
<i>HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal</i>	.29***
<i>GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.30***
<i>GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm</i>	.33***
<i>HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche</i>	.34***
<i>GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen</i>	.35***
<i>GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert</i>	.36***
<i>GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen</i>	.36***
<i>GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung</i>	.37***
<i>GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche</i>	.38***

Anmerkung: Kursiv sind die 15 Items mit den niedrigsten Zusammenhängen zur Tinnitusbelastung - * $p < .05$. ** $p < .01$. *** $p < .001$.

5.10 Zusammenhang mit Hörminderungbelastung (STI-Item 20.2, Goebel und Hiller, 2001)

Bezogen auf die 15 Items mit den niedrigsten Korrelationen waren sämtliche Zusammenhänge nicht signifikant.

Tabelle 51: Zusammenhang der Items mit durch Hörminderung eingeschätzten Beschwerden (n = 174)

Item	r
<i>GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.02
<i>GÜF 11 (A) - Ohrenscherzen durch laute Geräusche</i>	.03
<i>GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche</i>	.04
<i>GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen</i>	.04
<i>GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen</i>	.05
<i>HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung</i>	.05
<i>HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.05
<i>HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.07
<i>GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.07
<i>GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung</i>	.08
<i>HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm</i>	.08
<i>GÜF 5 (A) - Geräusche meiden</i>	.09
<i>GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche</i>	.09
<i>HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten</i>	.09
<i>HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche</i>	.11
<i>GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm</i>	.11
<i>GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert</i>	.12
<i>HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal</i>	.12
<i>HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress</i>	.14
<i>HQ 4 (A) - Schwierigkeiten Konzentration in lauter Umgebung</i>	.17*
<i>GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.17*
<i>HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche</i>	.18*
<i>HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende des Tages in lauter Umgebung</i>	.19*
<i>HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren</i>	.20**
<i>HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten</i>	.21**
<i>HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert</i>	.21**
<i>GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche</i>	.22**

Anmerkung: Kursiv sind die 15 Items mit den niedrigsten Zusammenhängen zu Hörminderungbelastung.

* p < .05. ** p < .01.

5.11 Änderungssensitivität

Bei einer Subgruppe von $n = 87$ Patienten wurde die Belastung durch Geräuschüberempfindlichkeit mittels GÜF und HQ innerhalb eines Zeitraums von 14 bis 21 Tagen erfasst (T1 und T2). Zunächst wurden die standardisierten Mittelwertdifferenzen (d) berechnet. Diese lagen zwischen $d = .08$ und $d = .63$. Dies zeigt, dass sich die Items in ihrer Fähigkeit Veränderungen anzuzeigen, deutlich unterscheiden.

Tabelle 52: Standardisierte Mittelwertsunterschiede zwischen T1 und T2 ($n = 87$)

Item	d
<i>GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche</i>	.63
<i>HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende des Tages in lauter Umgebung</i>	.43
<i>GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche</i>	.38
<i>GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.38
<i>GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung</i>	.37
<i>HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert</i>	.30
<i>HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress</i>	.30
<i>GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen</i>	.28
<i>HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche</i>	.28
<i>GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche</i>	.27
<i>GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.26
<i>HQ 4 (A) - Schwierigkeiten Konzentration in lauter Umgebung</i>	.25
<i>GÜF 11 (A) - Ohrenschmerzen durch laute Geräusche</i>	.23
<i>GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen</i>	.23
<i>HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren</i>	.23
<i>HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten</i>	.22
<i>GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm</i>	.20
<i>HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung</i>	.20
<i>HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm</i>	.20
<i>GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.19
<i>GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert</i>	.18
<i>HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche</i>	.18
<i>HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.17
<i>HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten</i>	.15
<i>HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal</i>	.13
<i>GÜF 5 (A) - Geräusche meiden</i>	.12
<i>HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.08

Anmerkung: Kursiv sind die 15 Items mit der höchsten Änderungssensitivität dargestellt.

Zur Ermittlung der Änderungssensitivität wurden Korrelationen der Werte zu den zwei verschiedenen Zeitpunkten nach Pearson errechnet. Dabei zeigten sich sämtliche Korrelationen signifikant ($p < .001$). Der Zusammenhang von Werten zum Zeitpunkt T1 und T2 schwankte zwischen $r = .39$ und $r = .79$.

Tabelle 53: Zusammenhänge der Werte zu T1 und T2 (n = 87)

Item	r
<i>HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten</i>	.39*
<i>HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.56*
<i>HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress</i>	.57*
<i>GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche</i>	.58*
<i>HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm</i>	.59*
<i>HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren</i>	.59*
<i>GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen</i>	.59*
<i>GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche</i>	.60*
<i>HQ 4 (A) - Schwierigkeiten Konzentration in lauter Umgebung</i>	.60*
<i>HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende des Tages in lauter Umgebung</i>	.61*
<i>GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung</i>	.62*
<i>GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen</i>	.63*
<i>GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm</i>	.64*
<i>GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche</i>	.65*
<i>GÜF 5 (A) - Geräusche meiden</i>	.66*
<i>GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.69*
<i>GÜF 11 (A) - Ohrenscherzen durch laute Geräusche</i>	.68*
<i>GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.70*
<i>HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung</i>	.70*
<i>HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche</i>	.71*
<i>HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert</i>	.71*
<i>HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche</i>	.71*
<i>HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.73*
<i>HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten</i>	.75*
<i>GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit</i>	.77*
<i>HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal</i>	.78*
<i>GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert</i>	.79*

Anmerkung: Kursiv sind die 15 Items mit der höchsten Änderungssensitivität dargestellt. * p < .001.

5.12 Zusammenfassung der Untersuchung zur internen und externen Validität der Items

Ziel der Untersuchungen war die Maximierung der internen und externen Validität eines modifizierten Fragebogens zur Erfassung von Belastung, Beschwerden und Funktionseinschränkungen bei Hyperakusis. Um dem Ziel der Maximierung gerecht zu werden, wurden für jedes Kriterium die jeweils 15 besten Items mit einem Punkt bewertet. In Bezug auf die externe Validität wurden neun Kriterien berücksichtigt, wobei der Zusammenhang mit der Diagnose der Hyperakusis anhand des STI mit zwei Punkten berücksichtigt wurde. Entsprechend konnten hier 10 Punkte erreicht werden.

Für die interne Validität wurden vier Kriterien berücksichtigt. Items, die eine Ladung von $a > .71$ auf dem ersten unrotierten Faktor oder einem interpretierbaren rotierten Faktor aufwiesen, konnten maximal zwei Punkte erreichen. Für die anderen Kriterien wurden die jeweils 15 besten Items mit einem Punkt versehen. Im Bereich der internen Validität konnten maximal fünf Punkte erreicht werden. Die Itemschwierigkeit wurde in Form der Bodeneffekte berücksichtigt.

Da auch schwierige Items für eine Skala wünschenswert sein können, wurde für dieses Kriterium auf eine Rangbildung verzichtet.

Items mit sehr starkem Bodeneffekt (> 50%) wurden mit „BB“, Items mit starkem Bodeneffekt (> 30%) wurden mit „B“ gekennzeichnet. Die auf dieser Grundlage erstellte Übersicht (Tabelle) waren neben inhaltlichen Überlegungen Grundlage der Auswahl der Items.

Tabelle 54: Übersicht zur internen und externen Validität der Items

Items	Kriterien															
	Ladung	Kommunalitäten	d	rtt	Bodeneffekt	Summe - intern	Diag. Hyperak.	Hyperakusisbelastung	Hörminderungbelastung	Tinnitusbelastung	Anzahl Schnittpunkte	dB-Score	USB Töne	UBS Rauschen	Geschlecht	Summe - extern
GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen				X	B	1	KFB-9/ GÜF-HQ	X	X					X	X	6
GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche			X	X		2			X				X	X	X	4
GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit			X		B	1			X		X	X			X	4
GÜF 5 (A) - Geräusche meiden	X	X		X		3	KFB-9/ GÜF-HQ	X	X		X	X	X	X	X	9
GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm	X	X	X	X	B	4	KFB-9/ GÜF-HQ	X			X	X	X	X		8
GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert					BB	0		X							X	2
GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit					BB	0			X	X		X			X	4
GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche	X	X	X	X		4	KFB-9/ GÜF-HQ	X	X	X			X	X	X	8
GÜF 11 (A) - Ohrschmerzen durch laute Geräusche			X		B	1			X	X	X	X	X			5
GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung	X	X	X	X	B	4		X	X			X			X	4
GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen	X	X	X	X		4	KFB-9/ GÜF-HQ	X	X		X	X	X	X		8
GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche			X	X	B	2			X						X	2
GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit	X		X		BB	2		X	X	X	X	X	X	X		6
HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit					B	0			X	X					X	3
HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren	X	X	X	X		4	KFB-9/ GÜF-HQ				X	X	X	X		6
HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung			X			1	KFB-9/ GÜF-HQ		X	X	X	X	X	X		8
HQ 4 (A) - Schwierigkeiten Konzentration in lauter Umgebung	X	X	X	X		4	KFB-9/ GÜF-HQ									2
HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten	X	X				2	KFB-9/ GÜF-HQ		X		X			X	X	6
HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit				X	BB	1			X	X	X	X	X	X	X	7
HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm				X		1	KFB-9/ GÜF-HQ	X	X	X	X	X	X	X		9
HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert	X	X	X			3	KFB-9/ GÜF-HQ	X		X	X	X	X	X		8
HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal	KFB-9/ GÜF-HQ	X			B	3	KFB-9/ GÜF-HQ	X			X	X	X		X	7
HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche	KFB-9/ GÜF-HQ	X			B	3	KFB-9/ GÜF-HQ		X				X	X	X	6
HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten				X		1		X	X						X	3
HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress	KFB-9/ GÜF-HQ	X	X	X		5	KFB-9/ GÜF-HQ		X	X						4
HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende des Tages in lauter Umgebung	X	X	X	X		4	KFB-9/ GÜF-HQ		X	X						4
HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche	X	X	X			3		X	X	X		X	X			5

5.13 Auswahl der Items

In Bezug auf die interne Validität sind die erreichten Punkte der Items in Tabelle 55 dargestellt. Auf Grund dieser Verteilung sollten zunächst alle Items als Kandidaten für eine Antwort gelten, die drei oder mehr Punkte erreichten. Diese Kriterien erfüllten 14 Items.

Tabelle 55:

Punkte	Anzahl der Items
0	3
1	6
2	4
3	8
4	5
5	1

Tabelle 56:

Punkte	Anzahl der Items
2	3
3	2
4	6
5	2
6	5
7	2
8	5
9	2

Für die externe Validität können die von den Items erreichten Punkte aus Tabelle 56 abgelesen werden. Werden zunächst Items mit sieben oder mehr Punkten berücksichtigt, so kamen neun Items für eine Auswahl in Frage.

Beide Kriterien erfüllten die folgenden Items und empfahlen sich für eine Berücksichtigung:

- GÜF-Item 6: „Ich habe sehr große Angst vor Lärm.“
- GÜF-Item 10: „Ich ärgere mich über Geräusche, die zu laut / unangenehm sind.“
- GÜF-Item 5: „Bestimmte Geräusche muss ich meiden.“
- GÜF-Item 13: „Bei lauten/unangenehmen Geräuschen ziehe ich mich sofort zurück.“
- HQ-Item 8: „Finden Sie Lärm in manchen Umgebungen als unangenehm (z.B. Gaststätten, Lokale, Konzerte, Feuerwerk)?“
- HQ-Item 9: „Wenn Sie jemand bittet mit Ihnen auszugehen (z.B. ins Kino, ins Konzert, ins Restaurant), denken Sie dann als erstes an Schwierigkeiten im Umgang mit den Geräuschen?“

Es kann festgestellt werden, dass aus dem GÜF die Items einfließen, die schon in den faktorenanalytischen Untersuchungen des GÜF am höchsten auf dem ersten unrotierten sowie rotierten Faktor am höchsten luden. Damit konnten zwei Items einfließen, die emotionale Reaktionen auf Geräusche beschreiben. Die beiden anderen Items des GÜF beziehen sich auf Vermeidungsverhalten. Das HQ-Item 8 „Finden Sie Lärm in manchen Umgebungen als unangenehm (z.B. Gaststätten, Lokale, Konzerte, Feuerwerk)?“ lud in allen Analysen zum HQ ebenfalls auf dem ersten unrotierten Faktor am höchsten, während es in den rotierten Lösungen keinem Faktor klar inhaltlich zugeordnet werden konnte. Das HQ-Item 9 „Wenn Sie jemand bittet mit Ihnen auszugehen (z.B. ins Kino, ins Konzert, ins Restaurant), denken Sie dann als erstes an Schwierigkeiten im Umgang mit den Geräuschen?“ bezieht sich auf die Einschränkungen im sozialen Leben. Dieser soziale Aspekt der Beschwerden wurde schon in den faktorenanalytischen Untersuchungen zum HQ sowie den entsprechenden Analysen über die Items beider Tests deutlich.

Es fiel jedoch auf, dass kognitive Einschränkungen noch nicht bei der Auswahl der Items berücksichtigt wurden. Sowohl in den faktorenanalytischen Untersuchungen zum HQ als auch zu den Items beider Instrumente zeigte sich jedoch dieser Bereich als sehr bedeutsam. Einschränkungen in der kognitiven Leistungsfähigkeit werden durch die Items 3,4,5,12 und 13 des HQ erfasst. Item 4 wies jedoch eine geringe externe Validität auf. Item 3 und 5 beziehen sich auf konkrete kognitive Leistungen. Die Items 12 und 13 beschreiben Einschränkungen in der Konzentration unter ungünstigen Bedingungen (Müdigkeit und Stress; Ende des Tages). Während Item 13 durch den Bezug auf das Ende des Tages inhaltlich eingeschränkter ist, bezieht sich Item 12 allgemein auf eine eingeschränkte Konzentrationsfähigkeit durch Müdigkeit und Stress. In dieser allgemeinen Formulierung ist auch das Ende des Tages enthalten. Daher wurde Item 12 der Vorzug gegeben, da es inhaltlich auch Item 13 abbilden kann.

Bei den faktorenanalytischen Untersuchungen zum GÜF wurde eine Facette der Beschwerden deutlich, die sich in katastrophisierende Bewertungen der Geräuschüberempfindlichkeit bezieht. Während Item 7 des GÜF diesen Inhalt in den faktorenanalytischen Untersuchungen des GÜF am besten repräsentierte, zeigte Tabelle 57 sehr schlechte Werte für die interne und externe Validität dieses Items. GÜF-Item 12 („Ich glaube, ich werde den Alltag nicht bewältigen können, wenn die Geräuschüberempfindlichkeit so schlimm bleibt.“) erreichte sehr gute Werte für die interne, bei mäßigen Werten für die externe Validität.

Auf der Grundlage der beschriebenen Überlegungen wurden neun Items ausgewählt, die in Tabelle 57 dargestellt sind und den Kurzfragebogen KFB-9/GÜF-HQ bilden.

Tabelle 57: Übersicht zu Items und Auswahlkriterien des KFB-9/GÜF-HQ

Item	Auswahlkriterium
GÜF 5 (A) - Geräusche meiden	Punktzahl in interner und externer Validität
GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm	Punktzahl in interner und externer Validität
GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche	Punktzahl in interner und externer Validität
GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung	Ergebnisse Faktoranalyse sowie Punktzahl in interner und externer Validität
GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen	Punktzahl in interner und externer Validität
HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten	Ergebnisse Faktoranalyse und inhaltliche Überlegung
HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert	Punktzahl in interner und externer Validität
HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal	Punktzahl in interner und externer Validität
HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress	Ergebnisse Faktoranalyse und inhaltliche Überlegung

VI. Analyse KFB-9 /GÜF-HQ

6.1 Deskriptive Statistik, Item- und Skalenanalyse

Der Mittelwert des KFB-9/GÜF-HQ betrug 12.81 (SD = 7.07) bei einem theoretischen Range von 0 - 27 Punkten. Es wurde der gesamte Range genutzt, was bedeutet, dass Personen in allen Bereichen differenziert werden konnten. Decken- und Bodeneffekte kamen praktisch nicht vor.

Tabelle 58: Deskriptive Statistik, Trennschärfe und Reliabilität (n = 216)

	M	SD	Schiefe	Kurtosis	Boden- effekt %	Decken- effekt %	r _{it}	Alpha	Alpha, wenn Item gelöscht
Gesamtwert	12.81	7.07	.15	-.97	.50	1.4		.93	
GÜF 5 (A) - Geräusche meiden	1.55	1.04	-.01	-1.17	18.5	23.1	.77		.92
GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm	1.18	1.07	.37	-1.15	35.2	14.8	.78		.92
GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche	1.51	.95	.01	-.91	15.7	16.7	.70		.92
GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung	.91	1.00	.80	-.51	44.9	10.2	.66		.93
GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen	1.36	1.04	.13	-1.17	25.9	16.7	.80		.92
HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten	1.77	.94	-.28	-.81	10.2	24.5	.70		.92
HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert	1.65	.94	-.05	-.94	11.1	21.8	.80		.92
HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal	.93	1.03	.70	-.81	46.8	9.7	.76		.92
HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress	1.96	.83	-.27	-.74	3.2	28.7	.67		.92

Die Reliabilität (Cronbachs Alpha) betrug $\alpha = .93$. Wie man der Spalte „Alpha, wenn Item gelöscht“ entnehmen kann, konnte kein Item identifiziert werden, das die Homogenität des Tests beeinträchtigte. Die Korrelationen der Einzelitems (Trennschärfe) mit dem Gesamttest waren ebenfalls hoch und lagen zwischen $r_{it} = .66$ und $r_{it} = .80$, was auf die Homogenität der Items schließen lässt.

Dementsprechend waren sämtliche Items gute Repräsentanten des Gesamtwertes.

Die höchsten Itemschwierigkeiten wiesen die Items auf, die auf die Bewältigung des Alltages in Zusammenhang mit einer Geräuschüberempfindlichkeit und auf sozialen Rückzug in Zusammenhang mit einer Geräuschüberempfindlichkeit Bezug nahmen. Das leichteste Item bezog sich auf eingeschränkte Konzentrationsfähigkeit in Zusammenhang mit einer Geräuschüberempfindlichkeit. Diese Ergebnisse spiegeln sich auch in einem zweiten Messzeitpunkt (T2) wider (s. Anhang, Tabelle 21, S. 145).

In der Quartilenbildung lag das erste Quartil bei 0 - 8 Punkten, das zweite bei 9 - 13 Punkten, das dritte bei 14 - 18 Punkten und das vierte Quartil bei 19 - 27 Punkten. Die Mittelwerte der jeweiligen Quartile sind der Tabelle 59 zu entnehmen.

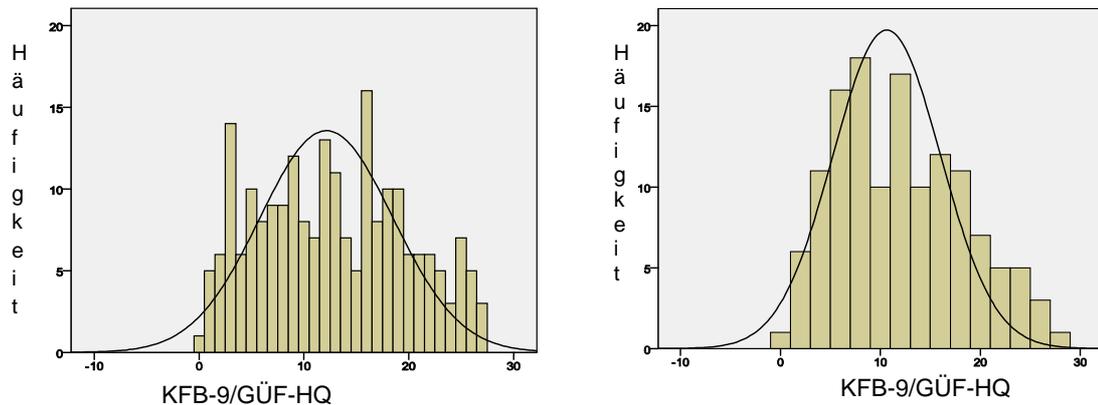
Tabelle 59: Quartilenbildung im KFB-9/GÜF-HQ (n = 201)

Einteilung	Punkte	n	Prozent	M	SD
Leichtgradig(Erstes Quartil)	0- 8	54	26.9	5.09	2.18
Mittelgradig (Zweites Quartil)	9-13	50	24.9	11.10	1.49
Schwergradig (Drittes Quartil)	14-18	46	22.9	16.20	1.33
Schwerstgradig(Viertes Quartil)	19-27	51	25.4	22.37	2.64

Zur Überprüfung der Normalverteilung bei T1 wurde ein Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest durchgeführt. Der Test war nicht signifikant (KSZ = 1.104, $p = .175$). Dementsprechend kann von einer Normalverteilung ausgegangen werden.

Dies konnte auch für den zweiten Messzeitpunkt (T2) angenommen werden (KSZ = 1.198, $p = .113$). Die Verteilung der Werte zum ersten und zweiten Messzeitpunkt können der Abbildung 11 entnommen werden.

Abbildung 11: Verteilung der Scores im KFB-/GÜF-HQ (n = 216)

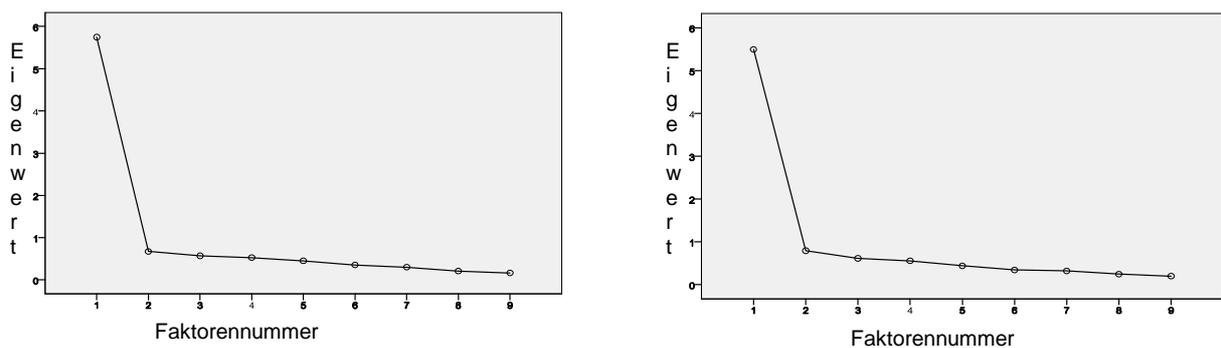


6.2 Faktorielle Validität

Zur Untersuchung der faktoriellen Validität wurde eine Hauptachsen-Faktorenanalyse mit Varimax-Rotation durchgeführt. Das Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium als Maß der Stichprobeneignung betrug $KMO = .91$. Der Bartlett-Test auf Sphärizität war signifikant ($p < .001$). Die Kommunalitäten nach der Rotation lagen zwischen $h^2 = .47$ und $h^2 = .70$ (s. Tabelle 60). Entsprechend zeigten alle Items mindestens 47% gemeinsame Varianz mit den übrigen Items des Tests. Nach dem Eigenwertkriterium und dem Verlauf der Eigenwerte im Scree-Plot lag eine einfaktorielle Lösung vor. Der Eigenwert des ersten Faktors betrug $Eigen = 5.75$ und erklärte 59% der Varianz. Zum zweiten Messzeitpunkt betrug der Eigenwert des ersten Faktors $Eigen = 5.50$ bei einer erklärten Varianz von 56%.

Der MAP-Test zeigte ebenfalls eine einfaktorielle Lösung.

Abbildung 12: Scree-Plot zu beiden Messzeitpunkten (T1 und T2)



Anmerkung: Dargestellt ist der Scree-Plot für T1 (links) und T2 (rechts)

Die Ladungen der Items waren ausnahmslos hoch und betragen minimal $a = .69$ und maximal $a = .84$ (Tabelle 60). Damit sind nach Hair et al. (2006, S. 128) die Voraussetzungen für Eindimensionalität gegeben. Diese Ergebnisse ließen sich auch beim zweiten Messzeitpunkt konstantieren.

Tabelle 60: Kommunalität und Ladungen (n = 87)

	T1		T2	
	h ²	a	h ²	a
GÜF 5 (A) - Geräusche meiden	.64	.80	.53	.73
GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm	.66	.81	.62	.78
GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche	.53	.73	.61	.78
GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung	.47	.69	.41	.64
GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen	.70	.84	.71	.84
HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten	.53	.73	.44	.66
HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert	.70	.84	.66	.81
HQ 9 (K) -Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal	.62	.79	.61	.78
HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress	.49	.70	.48	.70

Anmerkung: h² = Kommunalität, a = Faktorladung.

Tabelle 61: Zusammenfassende Übersicht zu den faktoranalytischen Untersuchungen zu T1 und T2 (n = 87)

	T1	T2
Cronbachs Alpha	.93	.92
Erklärte Varianz in Faktoranalyse	59%	56%
Faktoren nach Eigenwert	1	1
Faktoren nach Scree Plot	1	1
Faktoren nach Valicers MAP-Test	1	1
h ² Minimum	.47	.41
h ² Maximum	.70	.71
a Minimum	.69	.64
a Maximum	.84	.84
r _{it} Minimum	.66	.62
r _{it} Maximum	.80	.80
p-Wert des K-S-Anpassungstest	.175	.113

Anmerkung: h² = Kommunalität, a = Faktorladung, r_{it} = Trennschärfe.

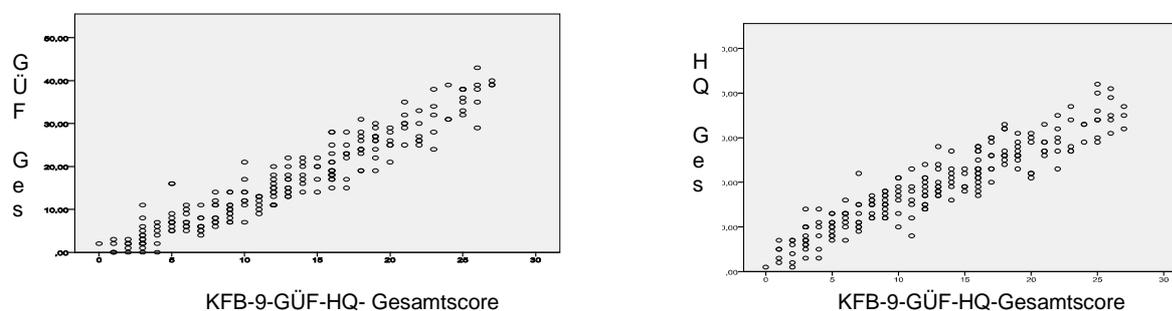
6.3 Übereinstimmung KFB-9/GÜF-HQ, GÜF und HQ

Um Zusammenhänge zwischen dem KFB-9/GÜF-HQ mit GÜF und HQ zu bestimmen, wurden bivariate Korrelationen nach Pearson berechnet, wobei der KFB-9/GÜF-HQ mit dem GÜF $r = .95$ korrelierte ($p < .001$).

Die Korrelation zwischen KFB-9/GÜF-HQ und HQ betrug $r = .88$ ($p < .001$).

Der gemeinsame Varianzanteil betrug mit dem GÜF dementsprechend 90% und mit dem HQ 77%.

Abbildung 13: Zusammenhang zwischen KFB-9/GÜF-HQ mit GÜF- und HQ -Gesamtscores (n = 216)



Anmerkung: Links: X-Achse: KFB-9/GÜF- und HQ-Gesamtscore; Y-Achse: GÜF-Gesamtscore.
Rechts: KFB-9/GÜF- und HQ-Gesamtscore; Y-Achse: HQ-Gesamtscore.

6.4 Zusammenhänge von KFB-9/GÜF-HQ mit soziodemographischen Merkmalen

Untersucht wurden Zusammenhänge des KFB-9/GÜF-HQ mit Geschlecht, Partnerschaft, Alter und beruflichen Bildungsgruppen.

Mittels des t-Tests für unabhängige Stichproben wurde untersucht, ob mögliche Geschlechtsunterschiede postuliert werden können. Wie schon im GÜF und HQ zeigte sich, dass die weiblichen Probanden höhere Scores aufwiesen als die männlichen. Der Unterschied war signifikant und kann nach Cohen (1992, S. 157) als klein bezeichnet werden.

Probanden in keiner Partnerschaft wiesen höhere Werte auf als Probanden mit Partnerschaft. Der Unterschied war ebenfalls signifikant und kann nach Cohen (1992, S. 157) als klein bezeichnet werden.

Die Korrelation mit dem Alter war nicht signifikant ($r = .03$).

Bei den Berechnungen der Zusammenhänge mit der beruflichen Bildung konnten keine entsprechenden Unterschiede festgestellt werden.

Tabelle 62: Geschlechtsunterschiede und Partnerschaft im KFB-9/GÜF-HQ

Geschlecht	n	M	SD	T	df	p	d
Männlich	114	11.76	6.91	2.313	214	.022	.31
Weiblich	102	13.97	7.11				
kein Partner	40	15.58	6.66	2.086	193	.038	.37
Partnerschaft	155	13.11	6.66				

Tabelle 63: Unterschiede zwischen beruflichen Bildungsgruppen im KFB-9/GÜF-HQ

	n	M	SD	F	df	p
Abgeschlossene Lehre / Fachschule	85	14.01	7.01			
Meister (Techniker- / Berufsfachschule-Abschluss)	15	14.67	7.30	1.139	2/185	.322
abgeschlossenes Hochschul- / Fachhochschulstudium	88	12.66	6.41			

6.5 Zusammenhänge mit der Behandlungsdauer

Um die Zusammenhänge der durch den KFB-9/GÜF-HQ erfassten Belastung und der Behandlungsdauer zu bestimmen, wurden Korrelationen nach Pearson berechnet.

Es zeigte sich für den KFB-9/GÜF-HQ eine substantielle Korrelation von $r = .23$ ($p < .001$), der sich im Vergleich zu GÜF $r = .23$ ($p < .001$) und HQ ($r = .28$, $p < .001$) nicht besonders abhebt.

6.6 Vergleich KFB-9/GÜF-HQ-Scores in diagnostischen Gruppen

Die Bildung unterschiedlicher diagnostischer Subgruppen erfolgte analog im Kapitel 4.4 anhand des STI (Goebel und Hiller, 2001) und der Unbehaglichkeitsschwellen (UBS-T und UBS-R). Zunächst wurde anhand der Items 18.1 und 18.2 des STI Hyperakusis, Phonophobie und das Fehlen einer Geräuschüberempfindlichkeit ermittelt. Vom Vorliegen einer Hyperakusis wurde ausgegangen, wenn in Item 18.1 und 18.2 die Fragen mit erfüllt oder vermutlich erfüllt beantwortet wurden. Diese Kriterien erfüllten 104 Patienten (60.5 %). Von einer Phonophobie wurde ausgegangen, wenn das Kriterium in Item 18.1 erfüllt oder vermutlich erfüllt war und das Kriterium in Item 18.2 nicht erfüllt war. Diese Kriterien erfüllten 26 (15.1%) Patienten. Von keiner Geräuschüberempfindlichkeit wurde ausgegangen, wenn das Kriterium in Item 18.1 nicht erfüllt war. Dies war bei 42 Patienten (24.4%) der Fall. Unplausible Werte wiesen zwei Personen auf, bei denen Item 18.1 als nicht erfüllt codiert wurde, jedoch Item 18.2 als erfüllt oder vermutlich erfüllt wurde. Diese Personen wurden von den folgenden Analysen ausgeschlossen.

Eine weitere Subgruppenbildung erfolgte anhand des STI-Items 20.2 zur Differenzierung der Beeinträchtigung durch Schwerhörigkeit (NAS), analog im Kapitel 4.4. Patienten, die im STI-Item 20.2 Werte von 0 bis 3 aufwiesen, wurden der Gruppe Normalhörigkeit zugeteilt, Patienten mit Werten von 4 bis 10 der Gruppe Schwerhörigkeit zugeteilt (Cut-off-Wert: Flötzinger, 2007, S. 56). Entsprechend dieser Einteilung fanden sich in der Normalhörigen-Gruppe 119 Patienten (68.3%), in der Schwerhörigkeit-Gruppe 55 Patienten (31.6 %).

Eine Differenzierung zwischen Geräuschüberempfindlichkeit und keine Geräuschüberempfindlichkeit wurde anhand der Unbehaglichkeitsschwelle vorgenommen. Patienten mit einer Unbehaglichkeitsschwelle für Töne < 85 dB und für Breitbandrauschen < 95 dB wurden der Subgruppe Geräuschüberempfindlichkeit zugeordnet (Cut-off-Wert: Flötzinger, 2007, S. 64). Überschreitet die Unbehaglichkeitsschwelle die angegebenen Werte, wurden die Patienten der Subgruppe keine Geräuschüberempfindlichkeit zugeordnet.

Mittels t -Test für unabhängige Stichproben wurde eine Signifikanzprüfung durchgeführt.

6.6.1 Unterschiede zwischen Patienten mit Hyperakusis und Phonophobie

Wie der Tabelle 64 zu entnehmen ist, wiesen Patienten mit Hyperakusis gegenüber Patienten mit Phonophobie (Subgruppenbildung anhand STI 18.1 und 18.2) signifikant höhere Werte auf, wobei der Unterschied stark ausgeprägt war. In Bezug auf die Größe des Unterschieds zeigten sich keine bedeutsamen Unterschiede zum GÜF ($d = .80$) oder HQ ($d = .98$).

Tabelle 64: Unterschiede zwischen Patienten mit Hyperakusis und Phonophobie im KFB-9/GÜF-HQ (n = 130)

Diagnose	n	M	SD	T	df	p	d
Hyperakusis	104	16.47	5.95	4.305	128	< .001	.94
Phonophobie	26	10.88	5.79				

6.6.2 Unterschiede zwischen Patienten mit Hyperakusis und keiner Geräuschüberempfindlichkeit

Patienten mit Hyperakusis zeigten im Vergleich zu Patienten ohne Geräuschüberempfindlichkeit (Subgruppenbildung anhand STI 18.1 und 18.2) eine signifikant höhere Belastung, wobei der Unterschied sehr stark war und eineinhalb Standardabweichungen betrug. Die Effektstärke d war identisch mit der des GÜF und fiel höher aus als die des HQ ($d = 1.34$).

Tabelle 65: Unterschiede zwischen Patienten mit Hyperakusis und keiner Geräuschüberempfindlichkeit im KFB-9/GÜF-HQ (n = 146)

Diagnose	n	M	SD	T	df	p	d
Hyperakusis	104	16.47	5.95	8.385	144	< .001	1.52
Keine GÜ	42	7.86	4.69				

Anmerkung: Keine GÜ = keine Geräuschüberempfindlichkeit.

6.6.3 Unterschiede zwischen Patienten mit Hyperakusis oder Phonophobie und keiner Geräuschüberempfindlichkeit

Es zeigten sich in dieser Differenzierung (Subgruppenbildung anhand STI-Items 18.1 und 18.2) signifikante und sehr stark ausgeprägte Unterschiede. Die standardisierte Mittelwertsdifferenz war deskriptiv nahezu identisch mit der des GÜF ($d = 1.27$) und fiel höher aus als die des HQ ($d = 1.09$).

Tabelle 66: Unterschiede zwischen Patienten mit Hyperakusis oder Phonophobie und keiner Geräuschüberempfindlichkeit im KFB-9/GÜF-HQ (n = 172)

Diagnose	n	M	SD	T	df	p	d
Hyper / Phono	130	15.35	6.31	7.089	170	< .001	1.25
Keine GÜ	42	7.86	4.69				

Anmerkung: Keine GÜ = keine Geräuschüberempfindlichkeit. Hyper / Phono = Vorliegen einer Hyperakusis oder Phonophobie

6.6.4 Unterschiede zwischen Patienten mit Normal- und Schwerhörigkeit

Der KFB-9/GÜF-HQ unterschied Patienten mit Normalhörigkeit nicht signifikant von solchen mit Schwerhörigkeit (Subgruppenbildung anhand STI-Item 20.2), wie auch schon im GÜF und HQ zu beobachten war. Schwerhörige wiesen tendenziell höhere Werte auf.

Tabelle 67: Unterschiede zwischen Patienten mit Normal- und Schwerhörigkeit (n = 174)

Diagnose	n	M	SD	T	df	p	d
Normalhörigkeit	119	16.74	10.10	1.253	172	.212	.20
Schwerhörigkeit	55	19.04	10.04				

6.6.5 Unterschiede zwischen Patienten mit Geräuschüberempfindlichkeit gegenüber Patienten mit keiner Geräuschüberempfindlichkeit anhand der Unbehaglichkeitsschwellen (UBS-T, UBS-R)

Nach Bildung der Subgruppen anhand der Unbehaglichkeitsschwelle für Töne (Geräuschüberempfindlichkeit UBS-T <85 dB und UBS- R <95 dB) zeigten Patienten mit Geräuschüberempfindlichkeit signifikant und stark erhöhte Scores. Erfolgte die Subgruppenbildung anhand der Unbehaglichkeitsschwelle für Breitbandrauschen, waren, analog zum GÜF und HQ keine signifikanten Unterschiede zu beobachten. In beiden Fällen waren die Unterschiede im Vergleich zum GÜF etwas größer (d = .65; d = .269 und im Vergleich zum HQ nahezu identisch (d = .81; d = .33).

Tabelle 68: Unterschiede zwischen Patienten mit Geräuschüberempfindlichkeit und keiner Geräuschüberempfindlichkeit im KFB-9/GÜF-HQ (n = 189)

Diagnose	n	M	SD	T	df	P	d
Geräuschüberempfindlichkeit	167	14.02	6.69	3.669	187	< .001	.83
Keine Geräuschüberempfindlichkeit	22	8.55	5.66				
Geräuschüberempfindlichkeit	163	13.72	6.83	1.719	187	.087	.36
Keine Geräuschüberempfindlichkeit	26	11.27	6.30				

Anmerkung: 1 = Subgruppenbildung auf Grund der UBS für Töne. 2 = Subgruppenbildung auf Grund der UBS für Breitbandrauschen.

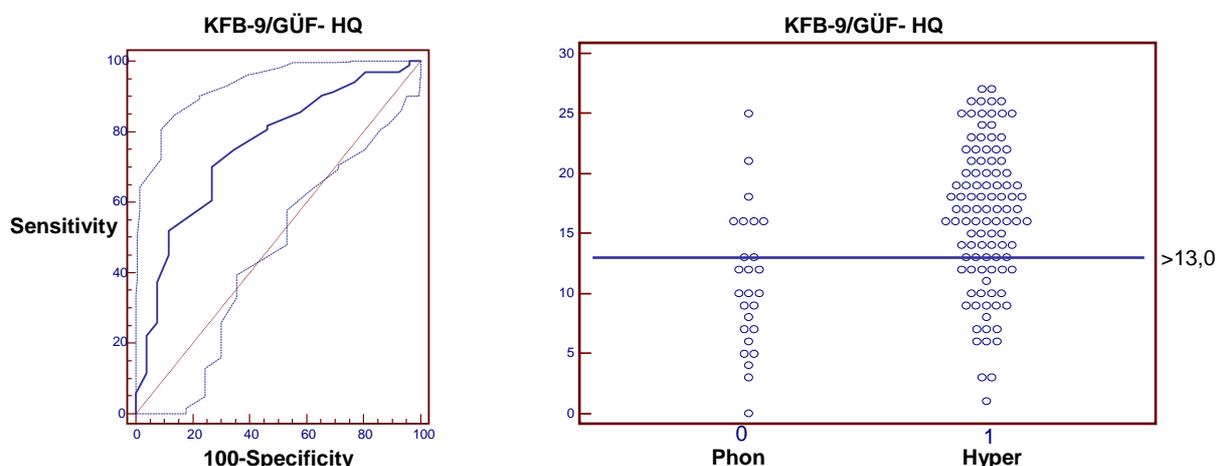
6.7 Diagnostische Gütekriterien KFB-9/GÜF-HQ

6.7.1 Diagnostik von Hyperakusis und Phonophobie

In Abbildung 14 ist in Bezug auf die Diagnostik von Hyperakusis und Phonophobie die ROC-Kurve mit den zugehörigen Konfidenzintervallen dargestellt.

Die Fläche unter der Kurve betrug AUC = .756 und war signifikant von AUC = .50 verschieden (s. Tabelle 69).

Abbildung14: ROC-Kurve und Verteilung der KFB-9/GÜF-HQ Werte bei Patienten mit Hyperakusis und Phonophobie



Anmerkung: Abbildung rechts: 0 = Phonophobie; 1 = Hyperakusis. Horizontale Linie markiert den Cut-off-Wert > 13.

Tabelle 69: Diagnostische Gütekriterien des KFB-9/GÜF-HQ in der Abgrenzung von Hyperakusis, Phonophobie und keine Geräuschüberempfindlichkeit

	Hyperakusis / Phonophobie	Hyperakusis / keine Geräuschüberempfindlichkeit	Hyperakusis oder Phonophobie / keine Geräuschüberempfindlichkeit
AUC	0.756	0.869	0.828
Standard Fehler	0.0526	0.0320	0.0344
95% Konfidenz Intervall	0.653 to 0.859	0.806 to 0.931	0.760 to 0.895
Z Statistik	4.877	11.526	9.537
Signifikanz (AUC = 0.5)	< .001	< .001	< .001

Unter der Annahme, dass Sensitivität und Spezifität als gleich bedeutsam angesehen werden, lag der optimale Cut-off-Wert zur Abgrenzung einer Hyperakusis gegenüber einer Phonophobie bei KFB-9/GÜF - HQ > 13 Punkten. Beide Gütekriterien überstiegen an dieser Stelle 70% (s. Tabelle 70).

Tabelle 70: Sensitivität oder Spezifität verschiedener KFB-9/GÜF-HQ Cut-off-Werte zur Differenzialdiagnostik von Hyperakusis und Phonophobie

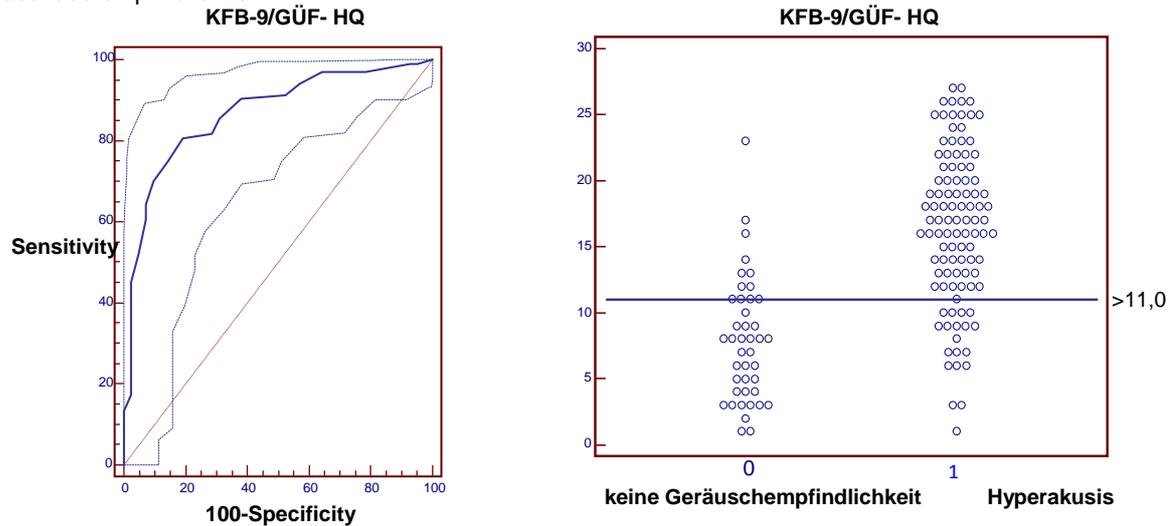
Cut-off-Wert	Sensitivität	95% KI	Spezifität	95% KI
> 8	90.38	83.0 - 95.3	34.62	17.2 - 55.7
> 9	85.58	77.3 - 91.7	42.31	23.4 - 63.1
>10	81.73	72.9 - 88.6	53.85	33.4 - 73.4
>11	80.77	71.9 - 87.8	53.85	33.4 - 73.4
>12	75.00	65.6 - 83.0	65.38	44.3 - 82.8
>13*	70.19	60.4 - 78.8	73.08	52.2 - 88.4
>15	60.58	50.5 - 70.0	73.08	52.2 - 88.4
>16	51.92	41.9 - 61.8	88.46	69.8 - 97.6
>17	45.19	35.4 - 55.3	88.46	69.8 - 97.6
>18	37.50	28.2 - 47.5	92.31	74.9 - 99.1

Anmerkung: Die Sensitivität bezieht sich auf den Anteil der richtig erkannten Patienten mit Hyperakusis. * bei diesem Cut-off-Wert erreichte die Summe von Sensitivität oder Spezifität ihr Maximum.

6.7.2 Diagnostik von Hyperakusis gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit

Die AUC betrug $AUC = .869$ und unterschied sich signifikant von $AUC = .50$ (s. Tabelle 69). Die ROC-Kurve sowie die Verteilung der KFB-9/GÜF-HQ-Scores in beiden Gruppen sind in Abbildung 15 dargestellt. Unter der Voraussetzung, dass Sensitivität und Spezifität als gleich bedeutsam angesehen werden, lag der optimale Cut-off-Wert zur Differenzierung einer Hyperakusis gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit bei KFB-9/GÜF-HQ > 11 Punkten. Sensitivität und Spezifität überstiegen an dieser Stelle 80%. Werden Sensitivität und Spezifität jeweils auf über 90% maximiert, erreichte das jeweils andere Gütekriterium immer noch über 60% bzw. 70% (s. Tabelle 71).

Abbildung 15: ROC-Kurve und Verteilung der GÜF-Scores bei Patienten mit Hyperakusis und keiner Geräuschüberempfindlichkeit



Anmerkung: Abbildung rechts: 0 = keine Geräuschüberempfindlichkeit; 1 = Hyperakusis. Horizontale Linie markiert den Cut-off-Wert > 11.

Tabelle 71: Sensitivität oder Spezifität verschiedener GÜF-Cut-off-Scores zur Diagnostik von Hyperakusis und keiner Geräuschüberempfindlichkeit

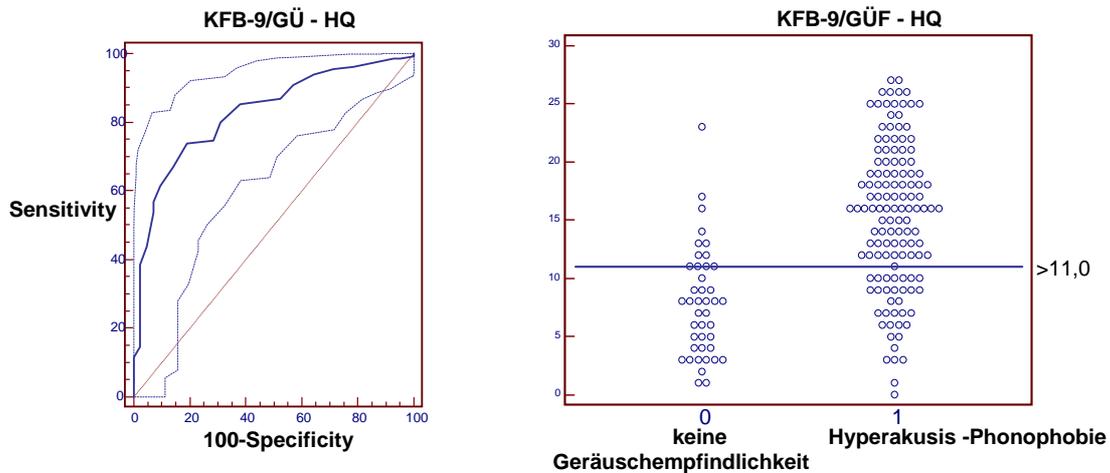
Cut-off-Wert	Sensitivität	95% KI	Spezifität	95% KI
> 8	90.38	83.0 - 95.3	61.90	45.6 - 76.4
> 9	85.58	77.3 - 91.7	69.05	52.9 - 82.4
>10	81.73	72.9 - 88.6	71.43	55.4 - 84.3
>11 *	80.77	71.9 - 87.8	80.95	65.9 - 91.4
>12	75.00	65.6 - 83.0	85.71	71.5 - 94.6
>13	70.19	60.4 - 78.8	90.48	77.4 - 97.3

Anmerkung: Die Sensitivität bezieht sich auf den Anteil der richtig erkannten Patienten mit Hyperakusis. * bei diesem Cut-off-Wert erreichte die Summe von Sensitivität oder Spezifität ihr Maximum.

6.7.3 Diagnostik von Hyperakusis oder Phonophobie gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit

Der Verlauf der ROC-Kurve ist in Abbildung 16 dargestellt. Die AUC betrug $AUC = .828$ und war signifikant von $AUC = .50$ verschieden (s. Tabelle 69). Werden Sensitivität und Spezifität als gleich bedeutsam angesehen, lag der optimale Cut-off-Wert zur Abgrenzung von Hyperakusis und Phonophobie gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit bei KFB-9/GÜF-HQ > 11 Punkten (s. Abbildung 16 und Tabelle 72). Dieser Cut-off-Wert erlaubte eine gleichzeitige Sensitivität von über 70% und eine Spezifität von über 80%.

Abbildung 16: ROC-Kurve und Verteilung der KFB-9/GÜF-HQ- Scores bei Patienten mit Hyperakusis oder Phonophobie sowie keiner Geräuschüberempfindlichkeit



Anmerkung: Abbildung rechts: 0 = keine Geräuschüberempfindlichkeit; 1 = Hyperakusis oder Phonophobie. Horizontale Linie markiert den Cut-off-Wert > 11.

Tabelle 72: Sensitivität oder Spezifität verschiedener KFB-9/ GÜF-HQ Cut-off-Werte zur Identifikation von Patienten mit Hyperakusis oder Phonophobie gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit

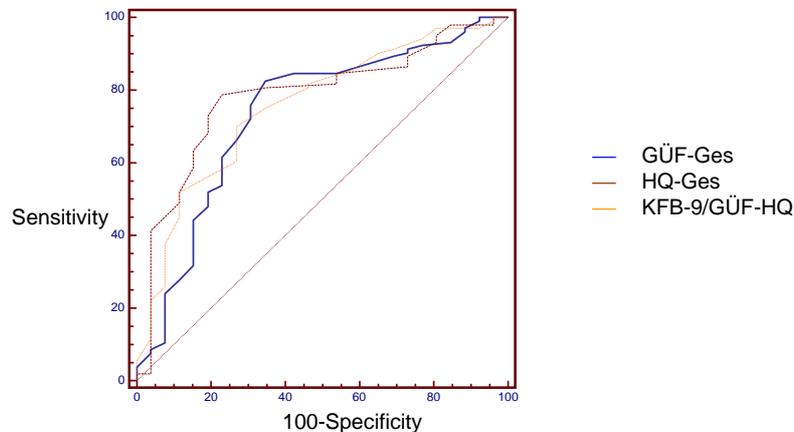
Cut-off-Wert	Sensitivität	95% KI	Spezifität	95% KI
> 6	90.77	84.4 - 95.1	42.86	27.7 - 59.0
> 7	86.92	79.9 - 92.2	47.62	32.0 - 63.6
> 8	85.38	78.1 - 91.0	61.90	45.6 - 76.4
> 9	80.00	72.1 - 86.5	69.05	52.9 - 82.4
>10	74.62	66.2 - 81.8	71.43	55.4 - 84.3
>11 *	73.85	65.4 - 81.2	80.95	65.9 - 91.4
>12	66.92	58.1 - 74.9	85.71	71.5 - 94.6
>13	61.54	52.6 - 69.9	90.48	77.4 - 97.3

Anmerkung: Die Sensitivität bezieht sich auf den Anteil der richtig erkannten Patienten mit Hyperakusis oder Phonophobie.* bei diesem Cut-off-Wert erreichte die Summe von Sensitivität oder Spezifität ihr Maximum.

6.7.4 Vergleich der diagnostischen Gütekriterien von GÜF, HQ und KFB-9/GÜF-HQ

In Abbildung 17 sind die ROC- Kurven in Bezug auf die Diagnostik von Hyperakusis und Phonophobie für alle drei Fragebögen abgebildet. Die Kurven liegen augenscheinlich dicht beieinander, was sich auch statistisch belegen ließ.

Abbildung 17: AUCs für die drei Fragebögen bei Patienten mit Hyperakusis und Phonophobie



Die AUC für den GÜF betrug $AUC = .735$, für den HQ $AUC = .783$ und für den KFB-9/GÜF-HQ $AUC = .756$. Die Ergebnisse der Testung auf Unterschiede in den AUCs sind in Tabelle 73 dargestellt, wobei sich die drei AUCs sich in ihrer Größe in keinem Fall signifikant voneinander unterschieden. Das Konfidenzintervall für die Differenz beinhaltete immer den Wert Null, was gleichbedeutend ist mit keinem Unterschied.

Tabelle 73: Vergleich der AUCs für die drei Fragebögen bei Patienten mit Hyperakusis und Phonophobie

	GÜF ~ HQ	GÜF ~ KFB-9 / GÜF-HQ	HQ ~ KFB-9- / GÜF-HQ
Unterschiede zwischen den AUCs	.048	.021	.027
Standard Fehler	.030	.020	.023
95% Konfidenz Intervall	- .011 - .107	- .018 - .060	- .019 - .073
Z Statistik	1.593	1.057	1.162
p-Wert	.111	.290	.245

Bezüglich der Unterscheidung von Patienten mit Hyperakusis und keiner Geräuschüberempfindlichkeit betrug die AUC für den GÜF $AUC = .876$, für den HQ $AUC = .835$ und für den KFB-9 /GÜF-HQ $AUC = .869$. Dies bedeutet, dass sich die AUCs von GÜF und HQ sowie GÜF und KFB-9/GÜF-HQ nicht signifikant voneinander unterscheiden. Allerdings war der Unterschied zwischen der größeren AUC des KFB-9/GÜF-HQ und der kleineren des HQ signifikant. Entsprechend zeigt der KFB-9/GÜF-HQ gegenüber dem HQ bessere diagnostische Eigenschaften.

Abbildung 18: AUCs für die drei Fragebögen bei Patienten mit Hyperakusis und keiner Geräuschüberempfindlichkeit

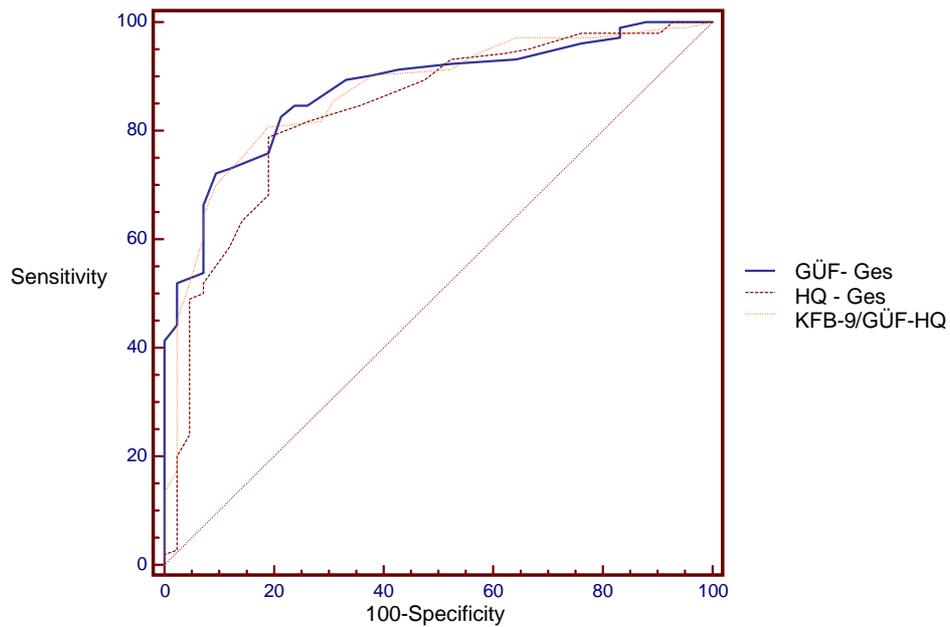


Tabelle 74: Vergleich der AUCs für die drei Fragebögen bei Patienten mit Hyperakusis und keiner Geräuschüberempfindlichkeit

	GÜF ~ HQ	GÜF ~ KFB-9 / GÜF-HQ	HQ ~ KFB-9 / GÜF-HQ
Unterschiede zwischen den AUCs	.041	.007	.034
Standard Fehler	.025	.016	.017
95% Konfidenz Intervall	- .009 - .091	- .024 - .038	.0001 - .067
Z Statistik	1.597	.444	1.966
p-Wert	.110	.657	.049

Bezüglich der Differenzierung von Patienten mit Hyperakusis oder Phonophobie gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit betrug die AUC für den GÜF AUC = .838, für den HQ AUC = .795 und für den KFB-9/GÜF-HQ AUC = .828. Die drei AUCs unterschieden sich in ihrer Größe in keinem Fall signifikant voneinander.

Abbildung 19: AUCs für die drei Fragebögen bei Patienten mit Hyperakusis oder Phonophobie gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit

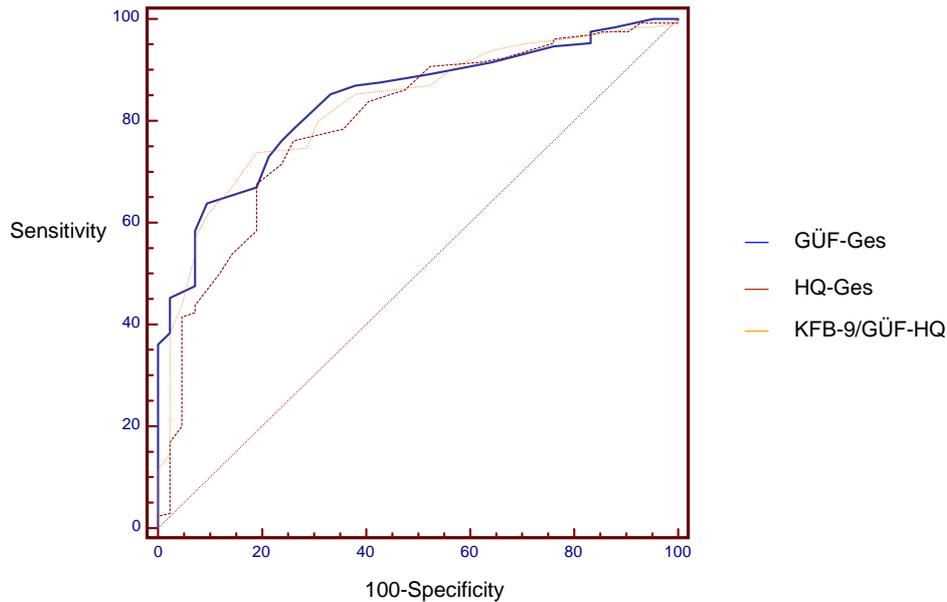


Tabelle 75: Vergleich der AUCs für die drei Fragebögen bei Patienten mit Hyperakusis oder Phonophobie gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit

	GÜF ~ HQ	GÜF ~ KFB-9 / GÜF-HQ	HQ ~ KFB-9 / GÜF-HQ
Unterschiede zwischen den AUCs	.042	.010	.033
Standard Fehler	.027	.017	.019
95% Konfidenz Intervall	- .010 - .094	- .023 - .042	- .005 - .070
Z Statistik	1.598	.593	1.704
p-Wert	.110	.553	.088

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der gegenüber dem GÜF und HQ verkürzte Fragebogen über ebenso gute differentialdiagnostische Fähigkeiten in der Unterscheidung Hyperakusis und Phonophobie verfügt. In der Differenzierung Hyperakusis und Phonophobie gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit konnte der KFB-9/GÜF-HQ gleich gut differenzieren, gegenüber dem HQ wies er sogar signifikante Vorteile auf.

6.8 Zusammenhänge mit der Würzburger Hörfeldskalierung (WHF, Heller, 1985)

6.8.1 Zusammenhang mit dB-Score der Schnittpunkte

Um den Zusammenhang der Höhe des Schnittpunktes in dB mit den KFB-9-/GÜF-HQ-Werten zu bestimmen, wurden Korrelationen nach Pearson berechnet. Diese waren vergleichbar mit denen der Langfragebögen GÜF und HQ, wiesen in allen Fällen absolut höhere Werte auf.

Tabelle 76: Zusammenhänge mit dB-Score des Schnittpunktes (n = 190)

Frequenz		
WHF	500 Hz	- .42*
WHF	1000 Hz	- .44*
WHF	2000 Hz	- .39*
WHF	4000 Hz	- .37*
Durchschnitt		- .45*

Anmerkung: Pearson Korrelationen mit zweiseitiger Signifikanztestung. * = $p < .001$. Durchschnitt = dB-Summenscore der Schnittpunkte für die 4 Frequenzbereiche.

6.8.2 Zusammenhang mit der Anzahl der Schnittpunkte

Um den Zusammenhang mit der Anzahl der Schnittpunkte zu untersuchen, wurde eine einfaktorielle Varianzanalyse mit Post-Hoc-Tests nach Scheffé durchgeführt. Tendenziell stiegen die Werte mit der Anzahl der Schnittpunkte an. Allerdings unterschieden sich die Gruppen nicht in allen Fällen signifikant voneinander. Es zeigten sich signifikante Unterschiede zwischen Gruppe 0 und 4 ($p < .001$) sowie zwischen Gruppe 1 und 4 ($p < .01$). Vergleichbare Ergebnisse fanden sich in Bezug auf den GÜF (hier unterschied sich Gruppe 4 von den Gruppen 0,1 und 2) und HQ (Gruppe 4 unterschied sich von Gruppe 0).

Tabelle 77: Zusammenhang von Anzahl der Schnittpunkte und KFB-9-/GÜF-HQ-Scores (n = 190)

WHF	n	M	SD	F	df	P
0	40	9.95	6.42			
1	16	9.50	5.34			
2	21	11.62	6.27	8.648	4/185	< .001
3	21	13.67	7.63			
4	92	15.93	6.10			

Anmerkung- WHF: Angegeben sind die Anzahl der Schnittpunkte.

6.9 Zusammenhänge mit den Unbehaglichkeitsschwellen für Töne und Breitbandrauschen (UBS-T, UBS-R)

Um Zusammenhänge mit UBS-T und UBS-R zu untersuchen, wurden Korrelationen nach Pearson berechnet. Es zeigten sich signifikante Korrelationen mit allen UBS, was auch beim GÜF und HQ der Fall war. Deskriptiv lag der Zusammenhang für die UBS-T rechts etwas niedriger, während er für die anderen Schwellen so hoch war, wie der jeweils höchste zum GÜF oder HQ.

Tabelle 78: Zusammenhänge von Unbehaglichkeitsschwellen (n = 189)

UBS	r
Töne rechts	-.29*
Töne links	-.33*
Rauschen rechts	-.31*
Rauschen links	-.30*
Durchschnitt UBS-T	-.32**
Durchschnitt UBS-R	-.31**

Anmerkung: Pearson-Korrelationen mit zweiseitiger Signifikanztestung. * = $p < .001$

6.10 Zusammenhänge mit Belastung im Strukturiertem Tinnitus-Interview (STI, Goebel und Hiller, 2001)

In der mittels STI erfassten Belastung zeigten sich in jedem Fall signifikante Zusammenhänge, was auch beim GÜF und HQ der Fall war. Die Höhe der Zusammenhänge wiesen deskriptiv keine bedeutsamen Unterschiede zu den Langversionen.

Tabelle 79: Zusammenhänge KFB-9/GÜF-HQ mit STI (n = 174)

Belastung durch	
Tinnitus	.35**
Hörminderung	.15*
Hyperakusis	.67**
Schwindel	.26**

Anmerkung: Pearson- Korrelationen mit zweiseitiger Signifikanztestung. * = $p < .05$; ** = $p < .001$.

6.11 Zusammenhänge mit dem Tinnitus-Fragebogen (TF, Goebel und Hiller, 1998)

Für den Gesamtscore sowie für fast alle Subskalen wurden signifikante Zusammenhänge beobachtet, wobei dies zu der Subskala Schlafstörung nicht der Fall war. Dies war ebenfalls beim HQ zu beobachten. Deskriptiv fielen die Korrelationen jeweils stärker aus als die des HQ und niedriger als die des GÜF.

Tabelle 80: Zusammenhänge KFB-9 /GÜF-HQ zu TF (n = 139)

Scores der TF-Parameter	
Gesamtscore	.35***
Emotionale Belastung	.30***
Kognitive Belastung	.26**
Penetranz des Tinnitus	.29***
Hörprobleme	.45***
Schlafstörungen	.15
Somatische Beschwerden	.24**

Anmerkung: Pearson- Korrelationen mit zweiseitiger Signifikanztestung. * = $p < .05$; ** = $p < .01$; *** = $p < .001$.

6.12 Zusammenhänge mit Depressivität (BDI, Beck et al., 1961 und BDI-II, Beck et al., 1996)

Die Zusammenhänge waren sowohl für den BDI (Beck et al., 1961) als auch den BDI-II (Beck et al., 1996) signifikant und von mittlerer Stärke. Deskriptiv zeigten sich keine bedeutsamen Unterschiede zur Höhe der Korrelationen der Langformen.

Tabelle 81: Zusammenhänge KFB-9 /GÜF-HQ mit Depressivität

Fragebogen		n
BDI	.49*	64
BDI-II	.31*	135

Anmerkung: Pearson-Korrelationen mit zweiseitiger Signifikanztestung. * = $p < .001$.

6.13 Zusammenhänge mit Beschwerden im BSI (Derogatis, 1975)

Zu den im BSI erfassten Beschwerden zeigten sich in allen Fällen signifikante Zusammenhänge, die mittel bis stark ausgeprägt waren. Deskriptiv wurden wiederum keine bedeutsamen Unterschiede zur Höhe der Korrelationen der Langformen ersichtlich, wenngleich die verkürzte Form in neun Fällen absolut die höchste Korrelation aufwies.

Tabelle 82: Zusammenhänge KFB-9/GÜF-HQ zu Beschwerden mit BSI (n = 136)

BSI-Skala	r
Somatisierung	.56*
Zwanghaftigkeit	.46*
Unsicherheit im Sozialkontakt	.43*
Depressivität	.40*
Ängstlichkeit	.51*
Aggressivität/Feindseligkeit	.51*
Phobische Angst	.52*
Paranoides Denken	.51*
Psychotizismus	.46*
Generelle Symptomatik (GSI)	.55*
Beschwerdeanzahl (PST)	.57*
Stress-Index (PSDI)	.47*

Anmerkung: Pearson-Korrelationen mit zweiseitiger Signifikanztestung. * = $p < .001$.

6.14 Stabilität / Änderungssensitivität von KFB-9/GÜF-HQ

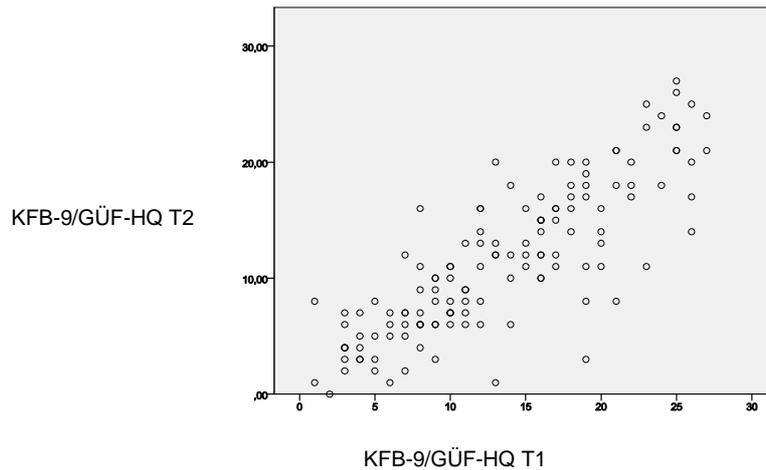
Zur Ermittlung der Änderungssensitivität wurden die standardisierten Mittelwertsdifferenzen und die Korrelationen der Werte zum ersten und zweiten Messzeitpunkt berechnet. Zwischen der ersten und zweiten Messung lagen durchschnittlich 14 Tage ($M = 13.76$; $SD = 7.27$; Range = 2-29 Tage). Auch wurde der entsprechende Intra-Klassen-Koeffizient bestimmt (one-way random effects model, single measure). Die Werte in allen Veränderungsmaßen sprechen für eine hohe Stabilität.

Tabelle 83: Unterschiede und Zusammenhänge in den KFB-9/GÜF-HQ Scores zwischen erstem und zweiten Messzeitpunkt (n = 133)

Zeitpunkt	M	SD	T	df	p	d	r_{tt}	ICC
Erster	13.48	6.91						
Zweiter	11.61	6.42	5.521	132	< .001	.28	.83*	.79*

Im Vergleich mit den entsprechenden Analysen für GÜF und HQ zeigten sich keine Unterschiede in Bezug auf d, r_{tt} und ICC. * = $p < .001$.

Abbildung 20: Zusammenhang der Scores zum ersten und zweiten Messzeitpunkt



Anmerkung: T1 = erster Messzeitpunkt, T2 = zweiter Messzeitpunkt.

Stabilität/Änderungssensitivität innerhalb eines kurzen Zeitintervalls ohne Tinnitusbewältigungstraining

Erwartungsgemäß zeigten sämtliche Veränderungsmaße bei einem kurzen Messzeitintervall (2-3 Tage) eine höhere Stabilität an. Vergleichbar waren wiederum die entsprechenden Kennwerte für die Langformen.

Tabelle 84: Unterschiede und Zusammenhänge zwischen T1 und T2 (n = 26)

Zeitpunkt	M	SD	T	df	p	d	r _{tt}	ICC
T1	12.69	6.26						
T2	12.19	6.04	.944	25	.354	.08	.90*	.90*

* = p < .001.

Stabilität / Änderungssensitivität innerhalb eines kurzen Zeitintervalls mit Tinnitusbewältigungstraining (TBT)

In Bezug auf ein mittleres Zeitintervall von 14 bis 21 Tagen zeigten sich die Werte zu beiden Messzeitpunkten als stabil. Im Vergleich zum kurzen Messintervall waren die Kennwerte erwartungsgemäß in Richtung einer höheren Änderungssensitivität ausgeprägt. Hinsichtlich dem GÜF fiel d deskriptiv etwas geringer aus (d = .41) und war nahezu gleich mit dem HQ (d = .30).

Tabelle 85: Unterschiede und Zusammenhänge zwischen T1 und T2 (n = 89)

Zeitpunkt	M	SD	T	df	p	d	r _{tt}	ICC
T1	13.92	7.40						
T2	11.98	6.89	4.411	88	< .001	.27	.83*	.80*

* = p < .001.

VII. Diskussion

Eine wissenschaftliche Betrachtung des Beschwerdebildes Geräuschüberempfindlichkeit anhand von Fragebögen lag bisher nur unzureichend vor. Daraus ergab sich das Ziel der vorliegenden Studie. Mit der Untersuchung erfolgt eine erstmalige ausführliche Evaluierung des Hyperacusis Questionnaire (Khalfa et al., 2002) im deutschsprachigen Raum, eine Reevaluation des deutschen Geräuschüberempfindlichkeits-Fragebogen (Nelting und Finlayson, 2004) sowie eine Gegenüberstellung der beiden Fragebögen. Es werden erstmalig Untersuchungen zur Retest-Reliabilität und Änderungssensitivität bzgl. der Fragebögen vorgenommen. Ein besonderes Manko der Instrumente ist, dass bisher bei der Entwicklung der Differentialdiagnostik Hyperakusis, Phonophobie und Rekrutment sowie Schwerhörigkeit weitgehend unbeachtet blieb. In der vorliegenden Studie wird daher erstmalig die Evaluation der Instrumente auf diese Fragestellungen ausgeweitet. Ein besonderes Manko der Instrumente sind die ungenauen bzw. fehlenden Instruktionen für den Anwender: Im GÜF gibt es in der Einführungserklärung für den Probanden die Gefahr, den Bezug der Items auf „Geräusche“ mit Bezug auf „Ohrgeräusche“ zu verwechseln, was gravierende Fehlbewertungen zur Folge haben kann (eigene Erfahrungen). Im HQ fehlt jegliche strukturierte Erläuterung für die Anwender gänzlich.

Im Endergebnis werden zur Optimierung der Diagnostik

1) die Items der beiden Instrumente GÜF und HQ, deren interne und externe Validität am höchsten ist, zu einem 9-Item Mini-Fragebogen (KFB-9/GÜF-HQ) zusammengezogen und

2) mit den bereits etablierten Items des Strukturierten Tinnitus-Interviews (STI) zu einem mehrdimensionalen Evaluationsinstrument verknüpft.

Für das neuentwickelte Instrumentarium wird die Bezeichnung „Hyperakusis-Inventar (HKI)“ incl. einer durch Quartilenberechnung ermittelten Graduierung in vier Schweregrade vorgeschlagen. Das Instrument differenziert im Sinne eines Screening Hyperakusis von Phonophobie und Rekrutment, so dass der Anwender bezüglich des therapeutischen Vorgehens (Counseling, Coping Hörtherapie) eine valide Aussage bezüglich der vorliegenden Geräuschempfindlichkeit bekommt.

Der erste Teil der Studie beschäftigt sich zunächst mit der Untersuchung der faktoriellen Validität der beiden Fragebögen GÜF und HQ.

Die von Nelting und Finlayson (2004) publizierte dreidimensionale Struktur des GÜF kann in den durchgeführten Analysen nicht repliziert werden. Damit finden sich die Ergebnisse der Reevaluations-Studie von Bläsing et al. (2010, S. 518) bestätigt. Anstatt der Drei-Faktorenlösung zeigen sich konsistente Ergebnisse, die für eine eindimensionale Struktur des GÜF sprechen. Die Bildung von Subskalen konnte durch die faktorenanalytischen Befunde nicht gestützt werden und wird daher auch in der vorliegenden Arbeit in den weiteren Berechnungen nicht berücksichtigt.

Dennoch liefert die durchgeführte Faktorenanalyse wertvolle Hinweise auf die unterschiedlichen Folgen der Beeinträchtigung durch Geräuschüberempfindlichkeit für die Patienten.

Inhaltlich beschreibt der dritte Faktor Alltagsprobleme, die sich auf das Verstehen von Sprache bzw. Einschränkungen in sozialen Interaktionen beziehen.

Im Unterschied dazu laden auf dem ersten Faktor Items, die eine starke Reaktion bzw. ein intensives Erleben in Bezug zur Geräuschüberempfindlichkeit beschreiben. Die intensiven Reaktionen können dabei emotionaler Natur sein (Angst/Ärger), sich in aversivem Erleben (Schmerz) oder in durch Angst bzw. Schmerzvermeidung motivierten Verhaltensweisen (Vermeidung/Flucht) zeigen.

Nur der zweite Faktor umfasst wesentlich die Items, die erwartungsgemäß auf ihm laden sollten.

Die Items werden entweder direkt mit der Einleitung „Ich denke...“ eingeleitet oder beschreiben Kausalattributionen, die sich auf aktuelle (z.B. GÜF-Item 4: „Durch meine Geräuschüberempfindlichkeit gibt es Spannungen mit meinem Partner/in, meiner Familie.“) oder zukünftige Probleme beziehen:

GÜF-Item 14: „Ich habe Angst, dass laute/unangenehme Geräusche mein Gehör schädigen.“

Das GÜF-Item 15 „Seit ich geräuschüberempfindlich bin, ist Musik für mich kein Genuss mehr.“ sollte nach Nelting und Finlayson (2004) ebenfalls diesem Kognitionsfaktor zugeordnet werden.

Es ist das einzige Item, das keinem Faktor eindeutig zugeordnet werden kann und in vergleichbarem Ausmaß auf allen Faktoren lädt. Eine Akzentuierung dieses Items könnte eine eindeutigere Zuordnung ermöglichen. Das Einfügen der Einleitung „Ich denke...“ würde den kognitiven Aspekt stärker hervorheben. Die Betonung auf das Genießen von Musik würde den Erlebensaspekt des ersten Faktors aufnehmen. Schliesslich könnte eine Betonung von Zuhören, Verstehen bzw. Erkennen musikalischer Motive den Inhalt des dritten Faktors abdecken.

Die von Khalfa et al. (2002) publizierte dreidimensionale Struktur des HQ kann ebenfalls nicht repliziert werden. Von Eindimensionalität, als Grundlage der sinnvollen Berechnung eines Gesamtwertes, ist daher auszugehen.

Die Analysen machen auf weitere Aspekte aufmerksam. Der Inhalt des ersten Faktors beschreibt primär die Einschränkungen der Konzentrationsfähigkeit durch Geräuschüberempfindlichkeit.

Der dritte Faktor verweist auf die sozialen Folgen, die sich in sozialer Isolation, Rückzug und Einsamkeit zeigen können. Während die inhaltliche Beschreibung der Faktoren eindutig erscheint, ist der zweite Faktor inhaltlich schwer zu spezifizieren. Möglicherweise bezieht er sich auf die Fähigkeit, sich gegenüber den negativen Folgen von Geräuschen abzuschirmen. Es fällt auf, dass die mit dem Erleben von Geräuschen verbundenen aversiven Gefühlen, wie z.B. Ärger oder Angst nicht Inhalt des HQ sind.

Meeus et al. (2010) fanden in ihren Untersuchungen für den HQ eine Vier-Faktorenlösung, die 65.9% der Varianz aufklärte.

Um Rückschlüsse zu dem Schweregrad der Geräuschüberempfindlichkeit bei den Probanden zu ziehen, werden Mittelwerte und Quartile der Instrumente berechnet, die beim HQ lediglich in Form eines Cut-Off-Wertes vorliegen (Khalifa et al. 2002).

Aus den deskriptiven Untersuchungen der Stichprobe können folgende Ergebnisse festgehalten werden:

1) Beim GÜF wird nahezu der gesamte Range genutzt (0 - 43). Das Instrument bietet somit die Möglichkeit Personen über den gesamten Range zu differenzieren. Der Mittelwert beträgt $M = 16.63$ ($SD = 10.53$), was sowohl der untersuchten Stichprobe ($n = 607$, 32.8% ambulant, 67.2% stationär) von Nelting und Finlayson (2004) vergleichbar zur vorliegenden Untersuchung einer schweren Beeinträchtigung (Quartil 3) entspricht. Der Mittelwert bei Nelting und Finlayson (2004) lag bei der stationären Unterstichprobe bei $M = 17.79$ ($SD = 9.54$, 3. Quartil = schwere Beeinträchtigung) bzw. bei der ambulanten Unterstichprobe bei $M = 15.37$ ($SD = 8.49$, 2. Quartil = mittlere Beeinträchtigung).

2) Auch beim HQ wird nahezu der gesamte Range genutzt (1 - 42). Das Instrument bietet somit wie beim GÜF die Möglichkeit Personen über den gesamten Range zu differenzieren. Der Mittelwert beträgt $M = 19.31$ ($SD = 9.08$), wobei Khalfa et al. (2002) nur pauschal festlegen, dass ein Gesamtscore > 28 Punkte einer schweren Hyperakusis entspricht (Cut-off-Wert). Die aus der Normalbevölkerung, mit oder ohne Hyperakusis-Beeinträchtigung, rekrutierte Stichprobe von Khalfa et al. (2002) ergab einen mittleren Gesamt-Score von $M = 15$ ($SD = 6.7$), der sich deutlich von der schwereren Belastungsstufe der vorliegenden Stichprobe ($M = 19.31$, $SD = 9.08$) abhebt.

Die Reliabilität der Gesamtskalen wird nach Cronbachs Alpha berechnet und beträgt für den GÜF $\alpha = .93$ und für den HQ $\alpha = .92$. Diese Ergebnisse decken sich mit denen von Nelting und Finlayson (2004), Khalfa et al. (2002) sowie Meeus et al. (2010).

Um die beiden Instrumente bezüglich ihrer gemeinsamen Aussagekraft zu untersuchen, wird eine bivariate Korrelation nach Pearson ermittelt. Diese beträgt $r = .88$ ($p < .001$). Die hohe Korrelation der beiden Fragebögen weist auf die weitgehende Übereinstimmung der Instrumente HQ und GÜF hin.

Auf den klinischen Alltag bezogen, ist somit anzunehmen, dass GÜF und HQ in der vorliegenden untersuchten Form gleichberechtigt eingesetzt werden können. Gleichzeitig wurde bei den durchgeführten Analysen aber auch deutlich, dass für beide Instrumente die Annahme der Eindimensionalität am angemessensten ist und keine gravierenden Unterschiede zwischen den Instrumenten in Bezug auf die externe Validität bestehen.

Eine Empfehlung für die Nutzung des einen oder anderen Instrumentes abzuleiten kann auf dieser Datenbasis nicht ausgesprochen werden.

Eine Zusammenlegung beider Instrumente würde zwar eine breitere Abbildung der Geräuschüberempfindlichkeit ermöglichen, ohne dass eine Verbesserung der Validität zu erwarten wäre. Nachteilig wäre die unökonomische Mehrung der Items auf 29.

Auf dieser Grundlage wird ein Kurzfragebogen auf der Grundlage der Items von GÜF und HQ mit reduzierter Itemzahl entwickelt, auf den später eingegangen wird.

Da bezüglich Differenzierung Hyperakusis, Phonophobie sowie Rekrutment bei der Fragebogendiagnostik zur Geräuschüberempfindlichkeit keine Studien vorliegen, werden diese erstmalig in der vorliegenden Analyse näher untersucht. GÜF- und HQ-Gesamtscores werden anhand des STI (Goebel und Hiller, 2001) in die Subgruppen Hyperakusis, Phonophobie und keine Geräuschüberempfindlichkeit dichotomisiert. Es kann gezeigt werden, dass sich die Subgruppen in beiden Instrumenten deutlich voneinander unterschiedlich darstellen, wobei sich die stärksten Unterschiede zwischen der Hyperakusis-Subgruppe und der Normalgruppe (keine Geräuschüberempfindlichkeit) zeigen. Daraus lässt sich ableiten, dass mit den Fragebögen sowohl gemeinsame Anteile der verschiedenen Formen der Geräuschüberempfindlichkeit erkennbar werden als auch eine Differenzierung der Beschwerden vorgenommen werden kann.

Bezüglich den diagnostischen Gütekriterien werden GÜF und HQ hinsichtlich der Differentialdiagnostik Hyperakusis und Phonophobie, Hyperakusis und der Normalgruppe (keine Geräuschüberempfindlichkeit) sowie den Beschwerdebildern Hyperakusis und Phonophobie selbst untersucht.

Unter der Prämisse, dass Sensitivität und Spezifität als gleich bedeutsam angesehen werden, liegt beim GÜF der Cut-off-Wert zur Abgrenzung einer Hyperakusis gegenüber einer Phonophobie bei einem Gesamtscore von > 13 Punkte. Beim HQ lässt sich entsprechend ein Cut-off-Wert von > 18 Punkte ermitteln.

Zur Abgrenzung von Hyperakusis gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit liegt der Cut-off-Wert bei einem GÜF-Gesamtscore von > 16 Punkte und beim HQ-Gesamtscore von > 18 Punkte, vorausgesetzt, dass Sensitivität und Spezifität als gleich bedeutsam angesehen werden können. Werden Sensitivität und Spezifität als gleich bedeutsam angesehen, liegt zur Abgrenzung von Hyperakusis oder Phonophobie gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit der Cut-off-Wert bei einem GÜF-Gesamtscore > 16 Punkte. Beim HQ betrug der Gesamtscore entsprechend > 16 Punkte.

Als Fazit der bisherigen Analysen kann festgestellt werden, dass GÜF und HQ über gute differentialdiagnostische Fähigkeiten in der Unterscheidung von Hyperakusis und Phonophobie verfügen. Ebenso können sie zwischen dem Vorliegen einer Erkrankung (Hyperakusis bzw. Hyperakusis und Phonophobie) und keiner Geräuschüberempfindlichkeit unterscheiden.

Auch werden deskriptive Werte der psychoakustischen Meßinstrumente UBS und WHF ermittelt.

Der Mittelwert der UBS-T liegt rechts bei $M = 65.90$ ($SD = 16.13$) und links bei $M = 67.12$ ($SD = 16.42$). Für die UBS-R entsprechend rechts bei $M = 77.51$ ($SD = 16.48$) und links bei $M = 76.14$ ($SD = 16.96$). Die Stichprobe ($n=163$) von Goebel und Flötzinger (2008) lag mit $M = 82.66$ ($SD = 17.80$) für die rechtsseitige UBS-T bzw. $M = 83.54$ ($SD = 18.66$) für die linksseitige UBS-T deutlich höher. Entsprechend fanden sich auch die Mittelwerte für die rechtsseitige UBS-R mit $M = 98.25$ ($SD = 15.53$) bzw. linksseitig mit $M = 97.3$ ($SD = 16.25$) deutlich höher. Möglicherweise ist dieser Unterschied auf die bei Goebel und Flötzinger noch nicht ausreichende Compliance des Personals zurückzuführen, die die Patienten damals noch nicht exakt instruiert haben. Die Ergebnisse bestätigen die Angaben von Ziegler et al. (2000), dass bei Hyperakusisbetroffenen keine Seitendifferenz der UBS festzustellen ist.

Um Zusammenhänge zwischen psychoakustischen Messverfahren und den Fragebögen näher zu untersuchen, werden Korrelationen von GÜF und HQ zu Unbehaglichkeitsschwellen für Töne (UBS-T) und Breitbandrauschen (UBS-R) sowie zur Würzburger Hörfeldskalierung (WHF, Heller, 1985) berechnet. Die Korrelationen des GÜF und HQ zeigen nach Cohen (1992, S. 157) einen mittelstarken Zusammenhang mit den Unbehaglichkeitsschwellen. Alle errechneten Korrelationen sind negativ, was bedeutet, dass hohe GÜF- und HQ-Gesamtscores mit niedrigen UBS einhergehen. Zwischen GÜF und HQ ergaben sich keine substantiellen Unterschiede in der Stärke des Zusammenhanges.

Die Korrelationen des GÜF und HQ zeigen nach Cohen (1992, S. 157) einen mittelstarken Zusammenhang mit der WHF, wenn die Schnittpunkt-Scores zur Erfassung der Geräuschempfindlichkeit fokussiert wurde: Die Subgruppe mit vier Schnittpunkten zeigt im Vergleich zu den Subgruppen mit null, eins und zwei Schnittpunkten deutlich höhere Werte auf ($p < .001$).

Wenn die dB-Werte bei den entsprechenden Schnittpunkten als Summe zusammengefasst werden, zeigt sich bei beiden Fragebögen erwartungsgemäß bei einem niedrigen dB-Score eine hohe Belastung (negative Korrelationen).

Es sollte in der Diagnostik die Heterogenität der Geräuschüberempfindlichkeit Berücksichtigung finden. Diese legt somit die Notwendigkeit einer differenzierten Diagnostik dar, wobei sich nach klinischer Erfahrung die Fragebögen insbesondere zur Diagnostik einer Hyperakusis eignen, da sie das subjektive Leid unter einer Geräuschüberempfindlichkeit angemessener abbilden können als psychoakustische Parameter (Goebel 2006b, S. 16).

Um Rückschlüsse zu otologischen Komorbiditäten der Geräuschüberempfindlichkeit zu untersuchen, werden Korrelationen zu drei verschiedenen numerischen Analogskalen des STI (Goebel und Hiller, 2001) berechnet. Für die Tinnitusbelastung ergab sich ein Zusammenhang mittlerer Stärke (GÜF- $r = .38$, $p < .001$, HQ - $r = .29$, $p < .001$) sowie für die Schwindelbelastung (GÜF- $r = .27$, $p < .001$, HQ - $r = .29$, $p < .001$). Der Zusammenhang zur Belastung durch Hörminderung war vergleichsweise klein (GÜF- $r = .17$, $p < .05$, HQ- $r = .18$, $p < .05$). Dies deckt sich mit Befunden von Goebel und Flötzinger (2008) und Bläsing et al. (2010).

Bei den Korrelationen von GÜF und HQ mit dem TF (Goebel und Hiller 1998) zeigen sich deutlichere Unterschiede zwischen den Instrumenten: Für GÜF und TF ergaben sich Korrelationen von mittlerer Stärke ($r = .44$, $p < .001$) und deutlich geringere für HQ und TF ($r = .28$, $p < .001$). Bei Goebel und Flötzinger (2008) fand sich eine noch höhere Korrelation zwischen GÜF und TF ($r = .70$, $p < .01$). Ähnliches finden Herráiz et al. (2006a).

Meeus et al. (2010) fanden keine Korrelationen zwischen dem HQ und dem Gesamtscore des TF bzw. seinen 3 Subskalen, was darauf schließen lässt, dass der HQ Tinnitusbelastung geringer abbildet als der GÜF.

Die differenzierte Betrachtung der Korrelationen von Hyperakusis und den Subskalen des TF ergibt eine Konsistenz für beide Instrumente: Hyperakusis zeigt den stärksten Zusammenhang mit Hörproblemen (GÜF - $r = .45$, $p < .001$ und HQ - $r = .38$, $p < .001$) und den geringsten Zusammenhang für Schlafstörungen (GÜF - $r = .23$, $p < .01$ und HQ - $r = .07$). Nelting und Finlayson (2004) fanden ebenfalls die stärksten Zusammenhänge zwischen GÜF und der Skala Beeinträchtigung durch Hörprobleme, während die Skala Penetranz die schwächsten Zusammenhänge mit dem GÜF aufweist.

Auf die Beschwerdebilder Geräuschüberempfindlichkeit und Tinnitus bezogen, kann damit rückgeschlossen werden, dass sowohl bei Geräuschüberempfindlichkeit als auch bei Tinnitus eine Beeinflussung durch Schwerhörigkeit vorzuliegen scheint und sich die beiden Beschwerdebilder dahingehend unterscheiden, dass Schlafstörungen und Penetranz ein zu vernachlässigender Faktor bei einer Geräuschüberempfindlichkeit darzustellen scheint. Dies ist aus klinischer Sichtweise nachvollziehbar, da bei Tinnitus als akustische Empfindung ohne externe Schallquelle, die besonders in der Stille (z.B. nachts) stört, einen Leidensdruck auslöst, während bei einer Geräuschüberempfindlichkeit die objektiv vorhandenen Schallreize, die einen Leidensdruck in unterschiedlicher Intensität hervorrufen können, in der Stille nicht stören. Ebenso ist bei einer vorliegenden Geräuschüberempfindlichkeit durch Vermeidung von Geräuschen eine Reduktion des Leidensdruckes möglich, während bei Tinnitus (innere Geräusche) und Vermeidung von Geräuschen keine eindringliche Reduktion des Leidensdruckes zu erwarten ist.

Es lässt sich zusammenfassend feststellen, dass sich im GÜF Tinnitus-Belastung stärker abbildet als im HQ. Im GÜF ist nur eine unzureichende Instruktion an den Fragebogen vorangestellt, so dass Verwechslungen zwischen Beeinträchtigung durch externe Geräusche und innere Ohrgeräusche nicht ausgeschlossen sind. Hieraus lässt sich die Wichtigkeit ableiten, die Patienten in der Instruktion zum Fragebogen darüber zu informieren, auf welche Geräusche sich die Items beziehen. Die Ergebnisse von Studien mit dem HQ sind nur mit Einschränkung zu werten, da keine strukturierten Instruktionen publiziert sind.

Dass Geräuschüberempfindlichkeit mit einer hohen psychischen Komorbidität verbunden ist, zeigten Korrelationen mit psychischen Fragebögen und psychischen Diagnosen (Goebel und Flötzinger, 2008).

Zusammenhänge zu Depressivität, erhoben mit BDI (Beck et al., 1961) und BDI-II (Beck et al., 1996) sind für beide Instrumente nahezu identisch, wobei die Zusammenhänge zum BDI stark ausgeprägt sind (GÜF - $r = .55$, $p < .001$, HQ - $r = .50$, $p < .001$) und zum BDI-II von mittlerer Größe (GÜF - $r = .32$, $p < .001$, HQ - $r = .34$, $p < .001$). Diese Ergebnisse stimmen weitgehend mit denen von Flötzinger (2007, S. 81) überein (Korrelation GÜF - BDI $r = .549$, $p < .01$).

Diese Ergebnisse verdeutlichen, dass in der Therapie der Geräuschüberempfindlichkeit keinesfalls nur hörtherapeutische Verfahren zur Anwendung kommen sollten, sondern auch psychotherapeutische Verfahren in die Therapie zu integrieren sind.

Auch Untersuchungen zu Zusammenhängen von GÜF und HQ mit dem BSI (Derogatis, 1975) finden übereinstimmende Korrelationen mit GÜF und HQ: Die stärksten Zusammenhänge bestehen mit der Skala Somatisierung (GÜF - $r = .52$, $p < .001$, HQ - $r = .54$, $p < .001$), die geringsten mit der Skala Unsicherheit im Sozialkontakt (GÜF - $r = .40$, $p < .001$, HQ - $r = .39$, $p < .001$). Dies lässt die Annahme zu, dass sich der Iteminhalt, der sich auf soziale Aktivitäten bezieht, eher mit Vermeidung der Aktivitäten auf Grund der Geräusche erklären lässt und weniger auf Grund einer Sozialphobie.

Die Untersuchungen des GÜF von Goebel und Flötzinger (2008) decken sich bezüglich der Korrelationen mit der Skala Ängstlichkeit ($r = .44$, $p < .01$) und Skala Depressivität ($r = .49$, $p < .01$).

Lediglich die Skala Somatisierung weicht mit einer nur geringgradigen Korrelation mit den hier erhobenen Berechnungen ab ($r = .04$).

Auch wenn in Bezug auf die allgemeine Hyperakusis noch viele Fragen offen sind, scheint es jedoch so, dass Hyperakusis mehr einer zentrale, die ganze Psyche involvierende Störung zu sein scheint als eine cochleäre Erkrankung.

Da zu den beiden Instrumenten GÜF und HQ bisher keine Studien zur Retest-Reliabilität und Änderungssensitivität vorliegen, werden auch Berechnungen zu dieser Fragestellung durchgeführt. In einer Subgruppe zeigen sich in einem Messintervall von 2-3 Tagen ohne spezifische Therapie keine signifikanten Veränderungen in GÜF- und HQ-Gesamtscores. Bei einem Messintervall von 14 Tagen lässt sich sowohl im GÜF als auch im HQ bereits eine geringe Veränderung erkennen, wobei sich beim der GÜF eine bessere Veränderungs sensitivität erkennen lässt.

Werden die Instrumente in einem Zeitabstand von 14-21 Tagen als abhängige Variable bei einer Tinnitusbewältigungstherapie unter Einbezug von Hyperakusismodulen eingesetzt, ergab sich bei der Subgruppe eine signifikante Reduktion der Geräuschüberempfindlichkeit im Sinne eines kleinen Effekts. GÜF und HQ sind somit Instrumente, die für die Therapieevaluation von Hyperakusisassozierten Beschwerdebildern einsetzbar sind.

Sie sind geeignet zur Messung von Effektivität hörtherapeutischer Verfahren und Counseling, wie sie auch schon durch Wölk und Seefeld (1999, S.513), Hesse (2000, S.19), Ziegler et al., (2000, S.320) und Jastreboff und Jastreboff (2003, S.333) belegt sind.

Zusammen mit den errechneten Korrelationen und Intra-Klassen-Koeffizient lässt sich somit eine hohe Stabilität von GÜF und HQ belegen.

Aufbauend auf den bis hierhin dargestellten Untersuchungsergebnissen wird zur Optimierung der Praktikabilität ein eindimensionaler, intern und extern valider Kurz-Fragebogen zur Evaluation des Hyperakusisschwergrades auf der Grundlage der Items von GÜF und HQ, deren interne und externe Validität am höchsten war, entwickelt.

Aus inhaltlichen Überlegungen werden zunächst die Items 3 und 8 aus dem GÜF eliminiert, da sie aus klinischer Sicht und bereits vorliegenden Studien (Goebel und Flötzinger, 2008, Bläsing et al., 2010) mehr die Schwerhörigkeit erfassen als eine Geräuschüberempfindlichkeit.

Als wichtigstes Kriterium der externen Validität wird ein hoher Zusammenhang der Items mit der klinischen Diagnose anhand der evaluierten Kriterien des STI ermittelt. Hierzu werden zusätzlich die psychoakustischen Parameter des WHF sowie die UBS mit einbezogen, deren Korrelation zu den ausgewählten Items möglichst hoch ausfallen sollte.

Desweiteren sollten die Items hohe Zusammenhänge mit den durch Hyperakusis verursachten Beschwerden aufweisen (konvergente Validität) und möglichst geringe Zusammenhänge mit Tinnitus und Schwerhörigkeit aufweisen (divergente Validität).

Als neues integriertes Element wird somit ein Fragebogen mit neun Items (KFB-9/GÜF-HQ) konzipiert. Dabei fällt auf, dass die Items aus dem GÜF in den Kurzfragebogen einfließen, die bereits in den faktorenanalytischen Untersuchungen des GÜF am höchsten auf dem ersten unrotierten sowie rotierten Faktor am höchsten luden.

Der Mittelwert des KFB-9/GÜF-HQ beträgt in der untersuchten Stichprobe ($n = 216$) $M = 12.81$ ($SD = 7.07$, theoretischer Range 0-27), entsprechend einem mittleren Schweregrad (Quartil 2). Es wird der gesamte Range genutzt, d.h. Probanden können in allen Bereichen differenziert werden.

Es ist zu beachten, dass Items mit den höchsten Itemschwierigkeiten sich inhaltlich auf die Bewältigung des Alltages und soziale Rückzugstendenzen in Bezug auf die Geräuschüberempfindlichkeit beziehen. Das Item mit der niedrigsten Itemschwierigkeit bezieht sich auf eingeschränkte Konzentrationsfähigkeit in Zusammenhang mit der Geräuschüberempfindlichkeit. Diese Ergebnisse finden sich auch für einen zweiten Messzeitpunkt (s. Anhang, Tabelle 21, S. 145).

Die Quartilenbildung des neuen Instrumentes ergibt folgende Verteilung: Quartil I (leichtgradig): 0-8 Punkte, Quartil II (mittelgradig): 9-13 Punkte, Quartil III (schwergradig): 14-18 Punkte, Quartil IV (schwerstgradig): 19-27 Punkte. Die Reliabilität der Gesamtskala betrug $\alpha = .93$.

Untersuchungen zur faktoriellen Validität des neuen Fragebogens zeigen sowohl nach dem Eigenwertkriterium, Verlauf der Eigenwerte im Scree-Plot und im MAP-Test eine einfaktorische Lösung.

Der Zusammenhang des KFB-9/GÜF-HQ mit dem GÜF betrug nach einer bivariaten Korrelation nach Pearson $r = .95$ ($p < .001$). HQ und KFB-9/GÜF-HQ korrelieren mit $r = .88$ ($p < .001$). Der gemeinsame Varianzanteil des KFB-9/GÜF-HQ beträgt somit für den GÜF 90% und für den HQ 77%.

Patienten mit Hyperakusis weisen im KFB-9/GÜF-HQ gegenüber denen mit Phonophobie analog zu den Befunden bei GÜF und HQ signifikant höhere Werte auf. Jedoch sind die Unterschiede zum GÜF ($d = .80$) bzw. HQ ($d = .98$) nicht bedeutend.

Erwartungsgemäß zeigt die Subgruppe mit Hyperakusis im Gegensatz zu der Subgruppe ohne Geräuschüberempfindlichkeit eine stärkere Belastung im KFB-9/GÜF-HQ, wobei der Unterschied sehr stark ausgeprägt ist. Sehr stark ausgeprägte Unterschiede zeigen sich auch beim Vergleich von Patienten mit Hyperakusis oder Phonophobie gegenüber Patienten ohne Geräuschüberempfindlichkeit.

Analog zu den Ergebnissen bei GÜF und HQ unterscheidet auch der KFB-9/GÜF-HQ Patienten mit Normalhörigkeit nicht signifikant von solchen mit Schwerhörigkeit.

Der KFB-9/GÜF-HQ kann die Subgruppen in allen Fällen ebenso gut differenzieren, wie GÜF und HQ. Der Kurzfragebogen kann somit als gleichwertiges Instrument gegenüber GÜF und HQ anerkannt werden.

Als weiterer Bestandteil der Testgüte eines Evaluationsinstrument ist die Berechnung von Cut-off-Werten: Unter der Voraussetzung, dass Sensitivität und Spezifität als gleich bedeutsam angesehen werden, errechnet sich ein Cut-off-Wert von > 13 Punkte zur Unterscheidung von Hyperakusis gegenüber einer Phonophobie.

Zur Abgrenzung einer Hyperakusis gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit liegt der optimale Cut-off-Wert bei > 11 Punkte, d.h. ab einem KFB-9/GÜF-HQ-Wert von > 11 Punkte kann von einer Hyperakusis ausgegangen werden.

Zur Differenzierung Hyperakusis und Phonophobie gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit errechnet sich ein gleichhoher Cut-off-Wert von > 11 Punkte, unter der Voraussetzung, dass Sensitivität und Spezifität als gleich bedeutsam angesehen werden.

Um Auskunft über die diskriminatorische Fähigkeit des Tests zu erhalten, werden die AUCs (Area under the curve) ermittelt. Die Größe der Fläche unter der Kurve (ROC-Kurve zeigt die wechselseitige Beziehung von Sensitivität, Y-Achse und dem Kehrwert der Spezifität, X-Achse) gibt Auskunft über die diskriminatorische Fähigkeit des Tests.

Die AUCs von GÜF und HQ sowie GÜF und KFB-9/GÜF-HQ unterscheiden sich nicht signifikant voneinander. Jedoch ist der Unterschied zwischen der größeren AUC des KFB-9/GÜF-HQ und der kleineren des HQ signifikant. Entsprechend zeigt der KFB-9/GÜF-HQ gegenüber dem HQ bessere diagnostische Eigenschaften. Daraus ergibt sich eine Empfehlung des Einsatzes des KFB-9/GÜF-HQ zur verbesserten Diagnostik bei Geräuschüberempfindlichkeit.

Bei der Bestimmung von Zusammenhängen zwischen Fragebögen und psychoakustischen Messparametern zeigen sich vergleichbare Korrelationen zu GÜF und HQ.

Mit den mittels des STI erfassten Beschwerden zeigen sich analog zu GÜF und HQ signifikante Zusammenhänge ($p < .001$). (Belastung durch Tinnitus, STI-Item 20.1: $r = .35$, $p < .001$, Belastung durch Hörminderung, STI-Item 20.2: $r = .15$, $p < .05$, Belastung durch Hyperakusis, STI-Item 20.3: $r = .67$, $p < .001$, Belastung durch Schwindel, STI-Item 20.4: $r = .26$, $p < .001$).

Auch das Ausmaß lässt deskriptiv keine bedeutsamen Unterschiede der Kurzversion mit den Langversionen.

Da es sich bei der Stichprobe um Tinnitusbetroffene handelt, interessiert besonders der Unterschied der Zusammenhänge der Kurz- mit den Langversionen. Kein Zusammenhang wird zur Belastung durch Schlafstörung gefunden, was ebenfalls im HQ der Fall ist. Deskriptiv fallen die Korrelationen jeweils stärker aus als die des HQ und niedriger als die des GÜF.

Um die Aspekte der psychischen Komorbidität und deren Bezug zur Geräuschüberempfindlichkeit zu untersuchen, werden wie bei Goebel und Flötzinger (2008) die Zusammenhänge in Bezug zu psychodiagnostischen Verfahren untersucht.

Die Zusammenhänge zur Depressivität sind von mittlerer Stärke (BDI - $r = .49$, $p < .001$), BDI-II - $r = .31$, $p < .001$). Deskriptiv zeigten sich keine bedeutsamen Unterschiede zur Höhe der Korrelationen der Langformen GÜF und HQ.

Ebenfalls mittel bis starke Zusammenhänge zeigen sich zu den im BSI (Derogatis, 1975) erfassten Beschwerden (PSDI - $r = .47$, $p < .001$, GSI - $r = .55$, $p < .001$, PST- $r = .57$, $p < .001$). Auch hier sind deskriptiv keine bedeutsamen zu den Langformen. Der Kurzfragebogen lässt in 9 Fällen absolut die höchste Korrelation erkennen.

Bezüglich der Änderungssensitivität des KFB-9/GÜF-HQ ergibt sich in allen Veränderungsmaßen eine hohe Stabilität.

Mit der Studie wurde somit eine längst überfällige Optimierung der Hyperakusis-Diagnostik und deren Abgrenzung zu Phonophobie und Rekrutment vorgenommen. Die Ergebnisse führten zur Konzeption eines 9-Item-Fragebogens (KFB-9/GÜF-HQ), der ökonomisch und mit einem integrierten Kurzinterview versehen zur Differentialdiagnostik Hyperakusis, Phonophobie und Rekrutment als „Hyperakusis-Inventar (HKI)“ zur Erfassung der Beschwerden von Funktionseinschränkungen der Geräuschüberempfindlichkeit vorgeschlagen wird.

VIII. Kritik

Ein zentrales Problem ist die Tatsache, dass Geräuschüberempfindlichkeit ein subjektives Phänomen ist und daher keine wirklich zuverlässigen objektivierbaren Parameter existieren. Die hohe Überlagerung von Hyperakusis mit Phonophobie, Rekrutment und Schwerhörigkeit ist eine große Herausforderung bei Forschungsarbeiten zu diesem Thema.

Wie bei vielen Studien ist nicht auszuschließen, dass je nach Zusammensetzung der Stichprobe (z.B. Geschlecht, Alter, Morbidität etc.) die Ergebnisse ausfallen. Die hier untersuchte Stichprobe setzt sich aus Tinnituspatienten einer Psychosomatischen Klinik zusammen. Es ist daher zu erwarten, dass die offensichtliche hohe psychische Komorbidität die Korrelationen zu psychischen Aspekten anders ausfallen, als z. B. nur wenig psychisch beeinträchtigte Personen einer ambulanten Stichprobe. Leider ergeben sich bisher keine diesbezügliche Vergleiche mit anderen Arbeitsgruppen: Weder Khalfa et al. (2002) noch Meeus et al (2010) erfassten bei Ihren Analysen die psychische Skalen.

Auch ist zu erwarten, dass eine Stichprobe von Personen mit nur geringer Tinnitusbelastung andere Korrelationen zu Tinnitusparametern zeigen, als die hier untersuchte Stichprobe mit durchschnittlich hoher Tinnitusbelastung.

Wie aus der Stichprobenbeschreibung hervorgeht, ist die psychische Komorbidität der gesamten Patientengruppe entsprechend dem vorliegend meist schweren bis sehr schweren Tinnitusgrad. Da Geräuschüberempfindlichkeit jedoch ein häufiges Symptom bei Tinnitus-Betroffenen darstellt, wurden als Gesamtstichprobe Patienten mit chronischem Tinnitus ausgewählt, um hohe Fallzahlen zu erreichen und damit auch verschiedene Subgruppen untersuchen zu können. In der Studie wird davon ausgegangen, dass bei den Patienten, die kein Problem mit Schwerhörigkeit angeben (Score auf der NAS < 3 Punkte) keine klinisch relevante Schwerhörigkeit vorliegt. Aus Praktikabilitätsgründen wurde auf differenziertere psychoakustische Kategorisierungen des Rekrutments verzichtet. Die Lösung dieses Problems in der vorliegenden Studie war das Ausschlusskriterium Schwerhörigkeit anhand einer orientierenden Beurteilung des Audiogramms. Es ist geplant, diesen hypothetischen Unsicherheitsfaktor durch eine geplante Folgeanalyse einzugrenzen.

IX. Fazit / Ausblick

Noch vor 20 Jahren war die Geräuschüberempfindlichkeit selbst bei Tinnitusbetroffenen eher ein Randphänomen. Die Angaben in der Literatur zur Prävalenz der Geräuschüberempfindlichkeit unter Tinnitusbetroffenen schwanken zwischen 20 und 80%. Ursache hierfür ist v.a. die uneinheitliche Definition sowie unterschiedliche Stichprobenzusammensetzungen.

Es wurde ein Kurzfragebogen auf der Grundlage der Items von GÜF und HQ entwickelt. Dieser Fragebogen mit 9 Items ist ein eindimensionaler, intern und extern valider Fragebogen zur Erfassung der Belastung durch die Hyperakusis. Die Langformen der beiden Fragebögen und die Kurzversion weisen weitgehend übereinstimmende Gütekriterien auf. KFB-9/GÜF-HQ, erweitert zu dem unten vorgeschlagenen HKI, ist ein zur Differentialdiagnostik von Hyperakusis, Phonophobie und Rekrutment geeignetes Instrument.

In der hier evaluierten Form stellt die Kurzform eine ökonomische Alternative zu gängigen Geräuschempfindlichkeitsfragebögen dar, die insbesondere unter den zeitkritischen Randbedingungen größerer Erhebungen gut einsetzbar ist.

Kurzfragebögen sind im klinischen Alltag für die Patienten und Auswerter schneller und damit ökonomischer einsetzbar. Aus klinischer Erfahrung und theoretischen Überlegungen wird empfohlen, diesen Kurzfragebogen mit folgenden Zusätzen und Modifikationen zu einem Hyperakusis-Inventar (HKI) auszuweiten.

Die Instruktion sollte verändert werden: „Bitte beachten Sie: Bei den hier abgefragten Beschwerden sind Außengeräusche jeglicher Art und nicht eventuell bestehende Innengeräusche wie z.B. Ohrgeräusche (Tinnitus) gemeint.“ Hierzu sollten weitere Untersuchungen erfolgen, inwieweit diese Instruktion die Scores des GÜF und HQ bzw. des neuen Fragebogens tatsächlich beeinflusst. Hierbei wird eine signifikante Reduktion der Fragebogenscores erwartet, da mit der vorgeschlagenen Instruktion der Einfluss von Verwechslungen von Geräuschüberempfindlichkeit und Ohrgeräuschen beim Beantworten der Fragen geringer ausfallen könnte. Mittels der Instruktion wird bei den Probanden eine starke Voreinstellung auf das Beantworten des Fragebogens ausgelöst.

Mummendey und Grau (2008, S. 87) gehen davon aus, „dass Instruktionen einen so stark richtenden Einfluss auf die Reaktionen von Versuchspersonen ausüben, dass schon geringfügige Variationen einer Fragebogen-Instruktion genügen, um deutlich modifizierte Antworten zu erhalten“.

Zur schnellen klinischen Orientierung sollten zur Differentialdiagnostik Hyperakusis und Phonophobie dem Kurzfragebogen die Items 18.1 und 18.2 vorangestellt werden. Erstmals konnten entsprechende Cut-off-Werte zur Differenzierung der verschiedenen Formen der Geräuschüberempfindlichkeit definiert werden.

Zur Erfassung der Beeinträchtigung durch Schwerhörigkeit sollten dem Fragebogen die Items 3 und 8 vorangestellt werden (die aus inhaltlichen Überlegungen bereits eliminiert wurden), die jedoch nicht in die Auswertung Belastung durch Geräuschüberempfindlichkeit eingehen sollen.

Item 6 des KFB-9/GÜF-HQ sollte zur Abgrenzung einer Schwerhörigkeit folgendermaßen umformuliert werden: „Haben Sie wegen der Geräuschüberempfindlichkeit Schwierigkeiten in geräuschvollen Orten Gespräche zu führen?“

Zur Plausibilitätskontrolle sollten dem Kurzfragebogen auch die Items 20.2 und 20.3 (NAS) des STI vorangestellt werden.

Die entsprechenden Cut-off-Werte bzgl. Sensitivität und Spezifität und die Quartilenbildung sind auf der Rückseite als Auswertehilfe vermerkt.

Die Diagnostikmöglichkeiten bei Geräuschüberempfindlichkeit sollten beim heutigen Wissenstand effektiv eingesetzt werden. Mit dieser Studie wurde ein Beitrag zur Entwicklung einer integrativen Diagnostik unter Berücksichtigung sowohl der Selbsteinschätzungsinstrumente als auch der psychoakustischen Parameter, die erstmalig in einem Instrument zusammengeführt wurden, geleistet. Dieses Instrument kann einen wichtigen Baustein im neuro-otologischen Counseling einnehmen und bietet eine übersichtliche und schnelle Orientierung bzgl. des Belastungsgrades, aber auch der Differenzierung der verschiedenen Formen der Geräuschüberempfindlichkeit Hyperakusis, Phonophobie und Rekrutment sowie Schwerhörigkeit. Das HKI eignet sich aufgrund der untersuchten Testgütekriterien zur Therapieevaluation und als Verlaufsinstrument.

Weitere Untersuchungen folgen, um dieses neu vorgeschlagene Hyperakusis-Inventar bezüglich seiner Praktikabilität und Änderungssensitivität zu evaluieren.

X. Zusammenfassung

Ziel der Studie war eine längst fällige Verbesserung der Diagnostik bei Geräuschüberempfindlichkeit. Hierzu wurden in der vorliegenden Untersuchung einerseits die hierfür gebräuchlichen Instrumente der überschwelligeren Audiometrie (UBS, WHF) evaluiert und andererseits die beiden Geräuschüberempfindlichkeitsfragebögen GÜF (Nelting und Finlayson, 2004) und HQ (Khalifa et al., 2002). Aufbauend auf den durchgeführten Untersuchungen wurde geprüft, ob es möglich ist, einen Fragebogen zu konstruieren, der eindimensional, intern und extern valide sowie ökonomisch Beschwerden und Funktionseinschränkungen bei Geräuschüberempfindlichkeit auf der Grundlage der Items von GÜF und HQ erfassen kann.

Da Geräuschüberempfindlichkeit ein häufiges Symptom bei Tinnitus-Betroffenen darstellt, wurden als Gesamtstichprobe 216 Patienten mit chronischem Tinnitus ausgewählt, die psychoakustisch und verhaltenstherapeutisch konsekutiv im Zeitraum Januar 2008 bis September 2009 in der Schön-Klinik Roseneck, Prien am Chiemsee, in einem Krankenhaussetting behandelt wurden. 15 Probanden entstammten einer Kontrollgruppe (Klinikpersonal, Krause, 2007).

Als Messinstrumente wurden neben den psychoakustischen Instrumentarien Unbehaglichkeitsschwelle für Töne und Breitbandrauschen (UBS-T und UBS-R) sowie Würzburger Hörfeldskalierung (WHF, Heller, 1985) folgende Fragebögen herangezogen:

Geräuschüberempfindlichkeits-Fragebogen (GÜF, Nelting und Finlayson, 2004)

Hyperacusis Questionnaire (HQ, Khalifa et al., 2002)

Tinnitus-Fragebogen (TF, Goebel und Hiller, 1998)

Strukturiertes Tinnitus-Interview (STI, Goebel und Hiller, 2001)

Beck Depression-Inventar (BDI, Beck et al., 1961; deutsche Bearbeitung Hautzinger et al., 1994)

Beck-Depression-Inventar II (BDI-II, Beck et al., 1996; deutsche Bearbeitung Hautzinger et al., 2006)

Brief Symptom Inventory (BSI, Derogatis, 1975; deutsche Bearbeitung Franke, 2000)

Von den Studienteilnehmern waren 47.2% weiblich und 52.8% männlich. Das durchschnittliche Alter betrug 48.74 Jahre (SD = 10.09), Range 18 bis 77 Jahre. Die meisten lebten in einer festen Partnerschaft (79.5%), wovon 63.1% verheiratet waren. Häufigster Schulabschluss war das Abitur (47.7%). An weiterführender beruflicher Qualifikation wiesen die meisten Probanden einen Hochschul- oder Fachhochschulabschluss (40.7%) auf. Gut die Hälfte aller Patienten war vollzeitig tätig (51.4%). Die Gruppe der Beamten stellte die größte Berufsuntergruppe dar (42.5%). Die häufigste Hauptdiagnose nahm die Gruppe der affektiven Störungen (ICD-10: F30-39, 76.9%) ein.

Es wurde beim GÜF nahezu der gesamte Range genutzt (0 - 43). Das Instrument bietet somit die Möglichkeit Personen über den gesamten Range zu differenzieren.

Der Mittelwert betrug $M = 16.63$ ($SD = 10.53$), was nach der Quartileneinteilung nach Nelting und Finlayson (2004) einer schweren Hyperakusis (Quartil 3) entspricht und in der vorliegenden Quartilenbildung ebenfalls dem Quartil 3 entspricht.

Ebenso wie beim GÜF wurde beim HQ auch nahezu der gesamte Range genutzt (1 - 42).

Der Mittelwert betrug $M = 19.31$ ($SD = 9.08$), wobei bei Khalifa et al. (2002) zur Schweregradeinteilung Quartile fehlen.

Die Korrelation zwischen GÜF und HQ-Gesamtscores betrug $r = .88$ und war signifikant ($p < .001$). Die GÜF- und HQ-Summenscores wiesen in der vorliegenden Stichprobe einen hohen Anteil an gemeinsamer Varianz auf. Die von Nelting und Finlayson (2004) publizierte dreidimensionale Struktur des GÜF konnte in den durchgeführten Analysen nicht repliziert werden.

Es zeigten sich konsistente Ergebnisse, die für eine eindimensionale Struktur des GÜF sprechen. Auch die von Khalifa et al. (2002) publizierte dreidimensionale Struktur des HQ konnte nicht repliziert werden.

Mittels des STI (Goebel und Hiller, 2001) wurden GÜF und HQ in den Subgruppen Hyperakusis, Phonophobie und keine Geräuschüberempfindlichkeit untersucht.

Es konnte gezeigt werden, dass sich die Subgruppen in allen drei Vergleichen in beiden Instrumenten signifikant voneinander unterschieden, wobei sich die stärksten Unterschiede im Vergleich der Hyperakusis-Gruppe mit der Gruppe keine Geräuschüberempfindlichkeit ergaben.

Ebenfalls wurden in der vorliegenden Studie Cut-off-Werte für GÜF und HQ definiert, auch unter Berücksichtigung der Differentialdiagnostik Hyperakusis und Phonophobie. Werden Sensitivität und Spezifität als gleich bedeutsam angesehen, lag der optimale Cut-off-Wert zur Abgrenzung einer Hyperakusis gegenüber einer Phonophobie bei einem GÜF-Score > 13 Punkte. Bei dem HQ lag der Cut-off-Wert bei > 18 Punkten. Zur Abgrenzung von Hyperakusis gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit lag der optimale Cut-off-Wert zur Abgrenzung einer Hyperakusis gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit bei einem GÜF-Score > 16 Punkte und beim HQ bei einem Score > 18 Punkte unter der Voraussetzung, dass Sensitivität und Spezifität als gleich bedeutsam angesehen werden können. Werden Sensitivität und Spezifität als gleich bedeutsam angesehen, lag der optimale Cut-off-Wert zur Abgrenzung von Hyperakusis oder Phonophobie gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit bei einem GÜF-Score > 16 Punkte. Beim HQ betrug der Score > 16 Punkte. Als Fazit kann festgestellt werden, dass der GÜF über gute differentialdiagnostische Fähigkeiten in der Differenzierung von Hyperakusis und Phonophobie verfügt, wenn klinisch eine sichere Dichotomisierung anhand des STI (Goebel und Hiller, 2001) getroffen wurde.

Ebenso kann er zwischen dem Vorliegen einer Erkrankung (Hyperakusis bzw. Hyperakusis oder Phonophobie) und keiner Geräuschüberempfindlichkeit unterscheiden. Entsprechende Ergebnisse können für den HQ postuliert werden.

Um Zusammenhänge zwischen psychoakustischen Meßverfahren und Fragebögen näher zu untersuchen, wurden Korrelationen von GÜF und HQ zu Unbehaglichkeitsschwellen für Töne und Rauschen (UBS-T und UBS-R) und zur Würzburger Hörfeldskalierung (WHF, Heller, 1985) berechnet. Hierbei zeigten sich zwischen GÜF als auch dem HQ zur WHF (Schnittpunkt in dB) mittelgroße Korrelationen (GÜF- $r = -.43$, $p < .001$, HQ - $r = -.40$, $p < .001$). Es zeigte sich, dass ein niedriger Schnittpunkt (in dB) mit einer hohen Belastung durch Geräuschüberempfindlichkeit in den beiden Fragebögen einhergeht. In Berechnungen zur Bestimmung des Zusammenhanges der UBS mit den GÜF- und HQ-Scores zeigten sich ebenso wie bei der Würzburger Hörfeldskalierung mittelstarke Zusammenhänge (GÜF- $r = -.29$, UBS-T re bis $r = -.33$, UBS-T li. , $p < .01$; HQ - $r = -.27$, UBS-T re. bis $r = -.32$, UBS-T li. , $p < .01$). Dabei ergaben sich zwischen GÜF und HQ keine substanziellen Unterschiede in der Stärke des Zusammenhanges.

Um Rückschlüsse zur Komorbidität bei der Geräuschüberempfindlichkeit zu ziehen, wurden Korrelationen zu drei numerischen Analogskalen des STI (Goebel und Hiller, 2001) berechnet. Einen Zusammenhang mittlerer Stärke ergab sich zur Tinnitus-Belastung (GÜF- STI-Item 20.1 $r = .38$, $p < .001$, HQ-STI-Item 20.1 $r = .29$, $p < .001$) und zur Schwindelbelastung (GÜF-STI-Item 20.4 $r = .27$, $p < .001$, HQ-STI-Item 20.4 $r = .29$, $p < .001$).

Der Zusammenhang zur Belastung durch Hörminderung war vergleichsweise klein (GÜF-STI-Item 20.2 $r = .17$, $p < .05$, HQ-STI-Item 20.2 $r = .18$, $p < .05$). Im Vergleich GÜF und HQ mit dem Tinnitus-Fragebogen zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen den Instrumenten. Die Zusammenhänge zwischen GÜF und TF waren durchschnittlich von mittlerer Stärke ($r = .44$, $p < .001$) und deutlicher als zwischen HQ und TF ($r = .28$, $p < .001$), während im HQ die Zusammenhänge deutlich geringer ausgeprägt waren. Konsistent war für beide Instrumente der Zusammenhang mit der Skala Hörprobleme am stärksten, mit der Skala Schlafstörungen am niedrigsten.

Zusammenhänge zu Depressivität waren für beide Instrumente nahezu identisch, wobei die Zusammenhänge zum BDI (Beck et al., 1961) stark ausgeprägt waren (GÜF- $r = .55$, $p < .001$, HQ $r = .50$, $p < .001$) und zum BDI-II (Beck et al., 1996) von mittlerer Höhe (GÜF- $r = .32$, $p < .001$, HQ- $r = .34$, $p < .001$). In den Untersuchungen zwischen GÜF und HQ und dem BSI fanden sich übereinstimmend für beide Fragebögen die stärksten Zusammenhänge mit der Skala Somatisierung (GÜF- $r = .52$, $p < .001$, HQ- $r = .54$, $p < .001$) und die geringsten zur Skala Unsicherheit im Sozialkontakt (GÜF- $r = .40$, $p < .001$, HQ - $r = .39$, $p < .001$).

In einer Subgruppe zeigten sich in einem Messintervall von 2 - 3 Tagen ohne spezifische Tinnitus-Therapie keine signifikanten Veränderungen in GÜF- und HQ-Gesamtscores.

Das Ausmaß der Veränderung nach einem Messintervall von 14 Tagen entsprach sowohl im GÜF als auch HQ einem kleinen Effekt, war jedoch im GÜF leicht ausgeprägter. Dagegen zeigte die andere Subgruppe in einem Zeitabstand von 14 - 21 Tagen mit Tinnitusbewältigungstraining eine signifikante Reduktion der Belastung durch Geräuschüberempfindlichkeit. Auch die errechneten Korrelationen und Intra-Klassen-Koeffizient sprechen für eine hohe Stabilität von GÜF und HQ.

Aufbauend auf den durchgeführten Untersuchungen wurde ein eindimensionaler, intern und extern valider Kurzfragebogen auf der Grundlage der Items von GÜF und HQ konzipiert (KFB-9/GÜF-HQ).

Der Mittelwert des KFB-9/GÜF-HQ betrug $M = 12.81$ ($SD = 7.07$, theoretischer Range 0 - 27), was in der Quartilenbildung dem 2. Quartil entsprach.

In der Quartilenbildung zeigte sich folgende Verteilung. Quartil I: 0 - 8 Punkte, Quartil II: 9 - 13 Punkte, Quartil III: 14 - 18 Punkte und Quartil IV: 19 - 27 Punkte.

Untersuchungen zur faktoriellen Validität des KFB-9/GÜF-HQ zeigten sowohl nach dem Eigenwertkriterium, Verlauf der Eigenwerte im Scree-Plot und im MAP-Test eine einfaktorische Lösung.

Der Zusammenhang des KFB-9/GÜF-HQ mit dem GÜF betrug nach einer bivariaten Korrelation nach Pearson $r = .95$ und war signifikant ($p < .001$). HQ und KFB-9/GÜF-HQ korrelierten mit $r = .88$. Diese Korrelation war ebenfalls signifikant ($p < .001$). Der gemeinsame Varianzanteil betrug somit für den GÜF 90% und für den HQ 77%.

Patienten mit Hyperakusis wiesen gegenüber denen mit Phonophobie analog zu den Berechnungen zu GÜF und HQ signifikant höhere Werte auf. Der Unterschied war stark ausgeprägt. In Bezug auf die Größe des Unterschiedes zeigten sich keine bedeutsamen Unterschiede zum GÜF ($d = .80$) oder HQ ($d = .98$).

In der Differenzierung Hyperakusis gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit zeigten die Hyperakusis-Betroffenen eine signifikant stärkere Belastung als die nicht Betroffenen, wobei der Unterschied sehr stark ausgeprägt war. Signifikant und sehr stark ausgeprägte Unterschiede zeigten sich auch beim Vergleich von Patienten mit Hyperakusis oder Phonophobie gegenüber Patienten ohne Geräuschüberempfindlichkeit.

Analog zu den Ergebnissen bei GÜF und HQ unterschied der KFB-9/GÜF-HQ Patienten mit Normalhörigkeit nicht signifikant von solchen mit Schwerhörigkeit, wobei Schwerhörige tendenziell höhere Werte aufwiesen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das verkürzte Instrument, bezogen auf signifikante Unterschiede, die diagnostischen Gruppen in keinem Fall am schlechtesten unterschied. Der Kurzfragebogen unterschied in allen Fällen die Gruppen ebenso gut, wie das jeweils beste Instrument in seiner Langform. Dies kann dahingehend gedeutet werden, dass das Instrument die Vorteile beider Langfragebögen in sich vereint.

In den Untersuchungen zu den diagnostischen Gütekriterien des KFB-9/GÜF-HQ konnten folgende Cut-off-Werte definiert werden. In der Differenzierung Hyperakusis zur Phonophobie lag der optimale Cut-off-Wert bei > 13 Punkten unter der Voraussetzung, dass Sensitivität und Spezifität als gleich bedeutsam angesehen werden.

Zur Abgrenzung einer Hyperakusis gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit lag der optimale Cut-off-Wert bei > 11 Punkte und zur Differenzierung Hyperakusis oder Phonophobie gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit bei > 11 Punkte, beide Werte unter der Voraussetzung, dass Sensitivität und Spezifität als gleich bedeutsam angesehen werden. Zur Bestimmung der Zusammenhänge zwischen Fragebögen und psychoakustischen Messparametern zeigten sich vergleichbare Korrelationen nach Pearson zu den Langfragebögen. Zu den mit dem STI erfassten Beschwerden zeigten sich in jedem Fall signifikante Zusammenhänge, analog zu GÜF und HQ. Die Höhe der Zusammenhänge zeigte deskriptiv keine bedeutsamen Unterschiede zu den Langversionen.

Signifikante Zusammenhänge zur Tinnitus-Belastung (TF) wurden analog zu GÜF und HQ beobachtet (TF-Gesamtscore $r = .35$, $p < .001$).

Kein Zusammenhang wurde zur Belastung durch Schlafstörung gefunden ($r = .15$), analog im HQ. Deskriptiv fielen die Korrelationen jeweils stärker aus als die des HQ und niedriger als die des GÜF.

Die Zusammenhänge zur Depressivität waren signifikant und von mittlerer Stärke (BDI - $r = .49$, $p < .001$), BDI-II - $r = .31$, $p < .001$). Deskriptiv zeigten sich keine bedeutsamen Unterschiede zur Höhe der Korrelationen der Langformen.

Ebenfalls signifikante Zusammenhänge zeigten sich zu den im BSI (Derogatis, 1975) erfassten Beschwerden, die mittel bis stark ausgeprägt waren (PSDI- $r = .47$, $p < .001$, GSI- $r = .55$, $p < .001$, PST- $r = .57$, $p < .001$).

Deskriptiv zeigten sich wiederum keine bedeutsamen Unterschiede zur Höhe der Korrelationen der Langformen, wobei der Kurzfragebogen in 9 Fällen absolut die höchste Korrelation aufwies.

Die Untersuchungen zur Änderungssensitivität des KFB-9/GÜF-HQ zeigten in allen Veränderungsmaßen eine hohe Stabilität.

XI. Literaturverzeichnis

- Anari, M.**, Axelsson, A., Eliasson, A., Magnusson, L., Hypersensitivity to sound: Questionnaire data, audiometry and classification, *Scand Audiol*, 28, 1999, S. 219 - 230
- Andersson, G.**, Lindvall, N., Hursti, T., Carlbring, P., Hypersensitivity to sound (hyperacusis): a prevalence study conducted via the internet and post, *International Journal of Audiology*, 41, 2002, S. 545 - 554
- Andersson, G.**, Jüris, L., Kaldo, V., Baguley, D.M., Larsen, H.C., Ekselius L., Hyperacusis - an unexplored field. Cognitive behavior therapy can relieve problems in auditory intolerance, *Laekartidningen*, 102, 2005, S. 3210 - 3212
- Angleitner, A.**, Riemann, R., Selbstberichtsdaten: Fragebogen, Erlebnisanalyse, in: K. Pawlik (Hrsg.), *Grundlagen und Methoden der Differentiellen Psychologie*, Hogrefe-Verlag, Göttingen, 1996, S. 427 - 462
- Axelsson, A.**, Anari, M., Hyperakusis, *Zeitschrift für Lärmbekämpfung*, 42, 1995, S. 18 - 20
- Baguley, D.M.**, Hyperacusis, *Journal of the royal society of medicine*, 96, 2003, S. 582 - 585
- Bartnik, G.**, Fabijańska, A., Rogowski, M., Our experience in treatment of patients with tinnitus and / or hyperacusis using the habituation method, *Sixth international tinnitus seminar*, 1999, S. 415 - 417
- Beck, A.T.**, Ward, C.H., Mendelson, M., Mock, J., Erbaugh, J., An inventory for measuring depression, *Arch Gen Psychiatry*, 4, 1961, S. 561 - 571
- Beck, A.T.**, Steer, R.A., Brown, G.K., *Manual for the Beck Depression Inventory II*, TX: Psychological Corporation, San Antonio, 1996
- Beely, L.**, Benzodiazepines and tinnitus, *British medical Journal*, 302, 1991, S. 1465
- Bennett, E.**, Some tests for the discrimination of neurotic from normal subjects, *The British Journal of medical psychology*, 20, 1945, S. 271 - 277
- Berglund, B.**, Berglund, U., Lindvall, T., Scaling loudness, noisiness, and annoyance of community noises, *J. Acoust Soc Am*, 60, 1976, S. 1119 - 1125
- Berry, J.A.**, Gold, S.L., Frederick, E.A., Gray, W.C., Staecker, H., Patient- based outcomes in patients with primary tinnitus undergoing tinnitus retraining therapy, *Arch otolaryngol head neck surg*, 128, 2002, S. 1153 - 1157
- Bläsing, L.**, Goebel, G., Flötzing, U., Berthold, A., Kroener-Herwig, B., Hypersensitivity to sound in tinnitus patients: An analysis of a construct based on questionnaire and audiological data, *International Journal of Audiology*, 49, 2010, S. 518 - 526
- Bonfils, P.**, Piron, J.-P., Uziel, A., Pujol, R. A., A correlative study of evoked otoacoustic emission properties and audiometric thresholds, *Arch Otorhinolaryngol*, 245, 1988, S. 53 - 56
- Bornstein, S.P.**, Musiek, F.E., Loudness discomfort level and reliability as a function of instructional set, *ASHA*, 37, 1995, S. 11 - 12 und S. 53 - 54
- Bortz, J.**, *Statistik für Sozialwissenschaftler*, Springer Verlag, Berlin und Heidelberg, 1999, 5. Auflage
- Bortz, J.**, Döring, N., *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*, Springer Medizin Verlag, Heidelberg, 2006, 4. Auflage
- Brandt, T.**, Dieterich, M., VIII the nerve vascular compression syndrome: vestibular paroxysmia, *Baillière's clinical neurology*, 3, 1994, S. 565 - 575
- Broadbent, D.E.**, Individual differences in annoyance by noise, *Sound*, 6, 1972, S. 56 - 61
- Brügel, F.J.**, Schorn, K., Verschiedene Unbehaglichkeitsschwellen, ihr Zusammenhang und die Einsatzpunkte in der Praxis, *Laryngo-Rhino-Otol*, 71, 1992, S. 572 - 575
- Bühner, M.**, *Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion*, Pearson-Studium-Verlag, München, 2006, 2. Auflage
- Carman, J.S.**, Imipramine in hyperacusis depression, *American J Psychiatry*, 130, 1973, S. 937
- Chemtob, C.**, Roitblat, H.L., Hamada, R.S., Carlson, J.G., Twentymann, C.T., A cognitive action theory of post-traumatic stress disorder, *Journal of anxiety disorders*, 2, 1988, S. 253 - 275
- Cohen, J.**, *Quantitative methods in psychology, a power primer*, *Psychological Bulletin*, 112, 1992, S. 155 - 159
- Cohen, M.**, Rudge, P., Robinson, K., Miller, D., The effects on auditory function of damage to the pontine olivo-cochlear bundle in man, *Scand Audiol*, 17, 1988, S. 185 - 189
- Cohen, M.**, Luxon, L., Rudge, P., Auditory deficits and hearing loss associated with focal brainstem haemorrhage, *Scand Audiol*, 25, 1996, S. 133 - 141

- Dauman, R.**, Bouscau-Faure, F., Assessment and amelioration of hyperacusis in tinnitus patients, *Acta otolaryngologica*, 125, 2005, S. 503 - 509
- Dawson, J.K.**, A comparison of physical measurements of pure-tones, third-octave bands of speech to subjective judgements of audibility threshold, MCL and UCL for three normally hearing listeners, Unpublished independent study, St. Louis, Missouri: Central Institute for the Deaf, 1981, S.1
- De Magalhães, S.L.B.**, Fukuda, Y., Liriano, R.I.G., Chami, F.A.I., Barros, F., Diniz, F.L., Relation of hyperacusis in sensorineural tinnitus patients with normal audiological assessment, *The international tinnitus Journal*, 9, 2003, S. 79 - 83
- Derogatis, L.R.**, Brief Symptom Inventory, Clinical Psychometric Research, Baltimore, 1975
- Derogatis, L.R.**, The SCL-90 Manual I: Scoring, Administration and Procedures for the SCL-90, Clinical Psychometric Research, Baltimore, 1977
- Fabijańska, A.**, Rogowski, M., Bartnik, G., Skarzynski, H., Epidemiology of tinnitus and hyperacusis in Poland, *Proceedings of the sixth international tinnitus seminar*, 1999, S. 569 - 573
- Fagan, S.C.**, Rahill, A.A., Balakrishnan, G., Ewing, J.R., Branch, C.A., Brown, G.G., Neurobehavioral and physiologic effects of trifluoromethane in humans, *Journal of toxicology and environmental health*, 45, 1995, S. 221 - 229
- Feldmann, H.**, Tinnitus, Grundlagen einer rationalen Diagnostik und Therapie, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1998, 2. Auflage
- Fisch, U.**, Transtemporal surgery of the internal auditory canal, *Advances in oto-rhino-laryngology*, 17, 1970, S. 203 - 240
- Flodgren, E.**, Kylin, B., Sex differences in hearing in relation to noise exposure, *Acta oto-laryngologica*, 52, 1960, S. 358 - 366
- Flor, H.**, Psychologie des Schmerzes, Huber-Verlag, Bern, 1991
- Flötzinger, U.**, Ist Hyperakusis ein psychisches Phänomen? Untersuchung zur Erfassung psychischer Komorbidität bei Patienten mit chronischem Tinnitus und Hyperakusis im Vergleich zu Patienten mit chronischem Tinnitus ohne Hyperakusis, Dissertation an der Technischen Universität München, 2007
- Franke, G.H.**, BSI. Brief Symptom Inventory- Deutsche Version, Manual, Beltz-Verlag, Göttingen, 2000
- Freud, S.**, Über die Berechtigung von der Neurasthenie einen Symptomkomplex als Angstneurose abzutrennen, *Neurolog. Zentralblatt*, 14, 1895, S. 50 - 66
- Friesicke, K.**, Komorbidität von Hyperakusis bei Patienten mit Angststörungen, Diplomarbeit am Institut für Psychologie der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, Physiologische Psychologie und Klinische Psychologie / Psychotherapie, 2006
- Gabriels, P.**, Tinnitus / Hyperacusis and the family, *Proceedings of the fifth international tinnitus seminar*, 1995, S. 563 - 567
- Gascon, G.G.**, Ozand, P.T., Erwin, R.E., GM1 gangliosidosis type 2 in two siblings, *Journal of Child Neurology*, 7, 1992, S. 41 - 50
- Goebel, G.** (Hrsg.), Ohrgeräusche-Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus, München: Quintessenz, 1992
- Goebel, G.**, Hiller, W., Tinnitus-Fragebogen (TF) - ein Instrument zur Erfassung von Belastung und Schweregrad bei Tinnitus, Manual, Hogrefe Verlag, Göttingen 1998
- Goebel, G.**, Hiller, W., Verhaltensmedizinische Tinnitus-Diagnostik. Eine praktische Anleitung zur Erfassung medizinischer und psychologischer Merkmale mittels des Strukturierten Tinnitus-Interviews (STI) , Hogrefe Verlag, Göttingen, 2001
- Goebel, G.**, Tinnitus und Hyperakusis, Fortschritte der Psychotherapie, Manuale für die Praxis, Hogrefe Verlag, Göttingen, 2003, Band 20
- Goebel, G.**, Friedrich, U., Psychische Komorbidität bei Tinnitus mit und ohne Hyperakusis, *HNO-Informationen*, 29, 2004, S. 185
- Goebel, G.**, Rezension Geräuschüberempfindlichkeits-Fragebogen (GÜF), *Tinnitus-Forum*, 2005, S. 20
- Goebel, G.**, Hyperakusis-Babylon der überschwelliger Audiometrie, *Z Audiol*, 45, 2006 a, S. 6 - 9
- Goebel, G.**, Stichwort Hyperakusis-Sprachverwirrung der überschwelliger Audiometrie, *Hörakustik*, 4, 2006 b, S. 10 - 17
- Goebel, G.**, Die verlorene Stille, Aspekte und Therapie des akuten und chronischen Tinnitus, *Der Hausarzt*, 45, 2008 a, S. 41 - 45
- Goebel, G.**, Hyperakusis - Ein vernachlässigter Beschwerdekomples bei Tinnitus und Schwerhörigkeit Wenn Hören zur Qual wird, *Hörakustik*, 2, 2008 b, S. 8 - 14
- Goebel, G.**, Flötzinger, U., Pilot-study to evaluate psychiatric co-morbidity in tinnitus patients with and without hyperacusis, *Audiological Medicine*, 6, 2008, S. 78 - 84
- Gold, S.L.**, Frederick, E.A., Formby, C., Shifts in dynamic range for hyperacusis patients receiving tinnitus retraining therapy (TRT), *Proceedings of the sixth international tinnitus seminar*, 1999, S. 297 - 301
- Goldstein, B.**, Shulman, A., Tinnitus-Hyperakusis and the loudness discomfort level test-a preliminary report, *International tinnitus Journal*, 2, 1996, S. 83 - 89

- Gopal, K.V.**, Daly, D.M., Daniloff, R.G., Pennartz, L., Effects of selective serotonin reuptake inhibitors on auditory processing: case study, *J Am Acad Audiol*, 11, 2000, S. 454 - 463
- Gordon, A.G.**, Hyperacusis and origins of lowered sound tolerance, *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*, 12, 2000, S. 117 - 119
- Gordon, B.A.**, Gordon, K.E., Hinton, G.G., Cadera, W., Feleki, V., Bayleran, J., Hechtmann, P., Tay-Sachs disease: B1 variant, *Pediatric Neurology*, 4, 1988, S. 54 - 57
- Gray, W.C.**, Jastreboff P.J., Gold, S.L., Medical evaluation, diagnosis, and counseling of patients with tinnitus and hyperacusis, *Proceedings of the fifth international tinnitus seminar*, 1995, S. 494 - 497
- Grugel, L.**, Dauman, R., Hyperakusis bei Tinnitus-Patienten, 9. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Audiologie, 2006, S. 1 - 2
- Guski, R.**, Wichmann, U., Rohrmann, B., Finke, H-O., Konstruktion und Anwendung eines Fragebogens zur sozialwissenschaftlichen Untersuchung der Auswirkungen von Umweltlärm, *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 9, 1978, S. 50 - 65
- Hair, J.F.**, Black, W.C., Babin, B.J., Anderson, R.E., Tatham, R. L., *Multivariate Data Analysis*, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2006, 6. Auflage
- Hautzinger, M.**, Bailer, M., *ADS - Allgemeine Depressionsskala*, Beltz-Verlag, Weinheim, 1993
- Hautzinger, M.**, Bailer, M., Worall, H., Keller, F., *Beck- Depression-Inventar (BDI)*, Testhandbuch, Huber-Verlag, Bern, 1994
- Hautzinger, M.**, Keller, F., Kühner, C., *BDI-II. Beck Depression-Inventar, Revision*, Harcourt Test Services, Frankfurt (Main), 2006
- Hawkins, D.B.**, Loudness discomfort levels: a clinical procedure for hearing aid evaluations, *The Journal of speech and hearing disorders*, 45, 1980, S. 3 - 15
- Hazell, J.W.P.**, Sheldrake J.B., Hyperacusis and Tinnitus, *Proceedings of the fourth international tinnitus seminar*, 1991, S. 245 - 248
- Hazell, J.W.P.**, Hyperakusis und Lautheitsunbehagen, *Tinnitus Forum*, 4, 1996, S. 17 - 21
- Hazell, J.W.P.**, Die Überempfindlichkeit des Hörens-Hyperakusis, Rekrutment, Phonophobie, DTL-Textarchiv, 2001, S. 1 - 6
- Hébert, S.**, Paiement, P., Lupien, S.J., A physiological correlate for the intolerance to both internal and external sounds, *Hearing research*, 190, 2004, S. 1 - 9
- Heger, D.**, Holube, I., Wie viele Menschen sind schwerhörig?, *Z Audiol*, 49, 2010, S. 61 - 70
- Hellbrück, J.**, Geschlechtsspezifische Unterschiede in der Lautstärkeempfindung - Realität oder Artefakt?, *Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie*, 30, 1983, S. 387 - 399
- Hellbrück, J.**, Wie man Psychisches messen kann..., *Psychoakustische Meßverfahren und Psychometrie*, Hörakustik, 8, 1992, S. 4 - 14, und 9, 1992, S. 20 - 22
- Hellbrück, J.**, Thomamüller, D. (Lautstärkeskalierung bei Kindern), *Direkte Skalierung der Lautstärke bei normalhörenden Erwachsenen und Kindern mit einem kategorienfreien, analogen Skalierungsverfahren*, *Audiologische Akustik*, 1997, S. 64 - 78
- Hellbrück, J.**, Ellermeier W., *Hören: Physiologie, Psychologie und Pathologie*, Hogrefe Verlag, Göttingen, 2004, 2. Auflage
- Heller, O.**, Theorie und Praxis des Kategorienunterteilungsverfahrens (KU), *Psychol. Beiträge*, 27, 1985, S. 478 - 493
- Herráiz, C.**, Hernandez Calvin, J., Plaza, G., Toledano, A., de los Santos, G., Hyperacusis study in a tinnitus unit, *Acta Otorrinolaringol Esp*, 54, 2003, S. 617 - 622
- Herráiz, C.**, de los Santos G., Diges I., Diez, R., Apericio J.M., Assessment of hyperacusis: the self-rating questionnaire on hypersensitivity to sound, *Acta Otorrinolaringol Esp*, 57, 2006 a, S. 303 - 306
- Herráiz, C.**, Plaza, G., Aparicio, J.M., Mechanisms and management of hyperacusis (decreased sound tolerance), *Acta Otorrinolaringol Esp.*, 57, 2006 b, S. 373 - 377
- Hesse, G.**, Masri, S., Nelting, M., Brehmer, D., Hypermotility of outer hair cells: DPOAE findings with hyperacusis patients, *Proceedings of the sixth international tinnitus seminar*, 1999, S. 342 - 344
- Hesse, G.**, Hyperakusis - eine Wahrnehmungs- und Verarbeitungsstörung, *Tinnitus-Forum*, 8, 2000, S. 19 - 23
- Horner, K.C.**, The emotional ear in stress, *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 27, 2003, S. 437 - 446
- Hwang J.-H.**, Chon P.-H., Wu C.-W., Chen J.-H., Liu T.-C., Brain activation in patients with idiopathic hyperacusis, *American Journal of otolaryngology*, 30, 2009, S. 432 - 434

ICD-10-GM 2007, Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision-German Modification, Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, 2007

- Janssen, T.,** Arnold, W., Otoakustische Emissionen und Tinnitus. DPOAE- eine Meßmethode zum objektiven Nachweis des auf der Ebene der äußeren Haarzellen entstehenden Tinnitus?, *Otorhinolaryngol Nova*, 5, 1995, S. 127 - 141
- Janssen, T.,** Schwellennahe und überschwellige Schallverarbeitung des Innenohres Teil I: Physiologie und Pathophysiologie, *Z Audiol*, 39, 2000, S. 100
- Jastreboff, M.M.,** Jastreboff, P.J., Questionnaires for assessment of the patients and treatment outcome, *Proceedings of the sixth international tinnitus seminar*, 1999, S. 487 - 490
- Jastreboff, P.J.,** Hazell, J. W., A neurophysiological approach to tinnitus: clinical implications, *Brit J Audiol*, 27, 1993, S. 7 - 17
- Jastreboff, P.J.,** The neurophysiological model of tinnitus and hyperacusis, *Proceedings of the sixth international tinnitus seminar*, 1999, S. 32 - 38
- Jastreboff, P.J.,** Sheldrake, J.B., Jastreboff, M.M., Audiometrical characterization of hyperacusis patients before and during TRT, *Proceedings of the sixth international tinnitus seminar*, 1999, S. 495 - 498
- Jastreboff, P.J.,** Jastreboff, M.M., Tinnitus retraining therapy (TRT) as a method for treatment of tinnitus and hyperacusis patients, *J Am Acad Audiol*, 11, 2000, S. 162 - 177
- Jastreboff, P.J.,** Jastreboff, M.M., Tinnitus retraining therapy for patients with tinnitus and decreased sound tolerance, *Otolaryngol Clin N Am*, 36, 2003, S. 321 - 336
- Job, R.F.S.,** Community response to noise: a review of factors influencing the relationship between noise exposure and reaction, *J Acoust Soc Am*, 83, 1988, S. 991 - 1001
- Johnson, R.G.,** Stevens, K.E., Rose, G.M., 5-Hydroxytryptamine receptors modulate auditory filtering in the rat, *The journal of pharmacology and experimental therapeutics*, 285, 1998, S. 643 - 650
- Johnson, M.,** A tool for measuring hyperacusis, *The hearing Journal*, 52, 1999, S. 34 - 35
- Kafka, F.,** *Großer Lärm*, Herder-Blätter, 1912
- Kamm, C.,** Dirks, D.D., Mickey, M.R., Effect of sensorineural hearing loss on loudness discomfort level and most comfortable loudness judgements, *Journal of speech and hearing research*, 21, 1978, S. 668 - 681
- Katzenell, U.,** Segal, S., Hyperacusis: Review and clinical guidelines, *Otology & neurotology*, 22, 2001, S. 321 - 327
- Kennett, G.A.,** Whitton, P., Shah, K., Curzon, G., Anxiogenic-like effects of mCPP and TFMPP in animal models are opposed by 5-HT_{1c} receptor antagonists, *European Journal of Pharmacology*, 164, 1989, S. 445 - 454
- Khalifa, S.,** Veuillet, E., Grima, F., Bazin, F., Collet, L., Hyperacusis assessment: Relationships with tinnitus, *Sixth international tinnitus seminar*, 1999, S. 128 - 132
- Khalifa, S.,** Dubal, S., Veuillet, E., Perez-Diaz, F., Jouvent, R., Collet, L., Psychometric normalization of a Hyperacusis Questionnaire, *Otorhinolaryngol Journal*, 64, 2002, S. 436 - 442
- Kießling, J.,** Lautheitsskalierung als Rekrutmentnachweis, in Kollmeier, B., *Hörflächenskalierung Grundlagen und Anwendung der kategorialen Lautheitsskalierung für Hördiagnostik und Hörgeräteversorgung*, Median-Verlag, Heidelberg 1997, S. 167 - 179
- Kießling, J.,** Schubert, M., Wagner, F., Lautheitsskalierung- Ein Verfahren zum quantitativen Rekrutmentnachweis, *HNO*, 42, 1994, S. 350 - 357
- Kjellberg, A.,** Landström, U., Tesarz, M., Söderberg, L., Akerlund, E., The effects of non-physical noise characteristics, ongoing task and noise sensitivity on annoyance and distraction due to noise at work, *Journal of environmental psychology*, 16, 1996, S. 123 - 136
- Klein, A.J.,** Armstrong, B.L., Greer, M.K., Brown, F.R., Hyperacusis and otitis media in individuals with Williams Syndrome, *Journal of speech and hearing disorders*, 55, 1990, S. 339 - 344
- Kotsanis, C.,** Harjes, C., Pilot study-effects of auditory enhancement training on speech, language, hyperacusis and behavior, *Press Grapevine, Tx*, 1995, S.1
- Krause, I.,** *Das Würzburger Hörfeld in der Diagnose der Hyperakusis*, Diplomarbeit am Lehrstuhl der Umweltpsychologie der katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt, 2007
- Kroener-Herwig, B.,** Biesinger, E., Gerhards, F., Goebel, G., Greimel, V.K., Hiller, W., Retraining therapy for chronic tinnitus, a critical analysis of its status, *Scand Audiol*, 29, 2000, S. 67 - 78
- Laux, L.,** Glanzmann, P., Schaffner, P., Spielberger, C., *Das State-Trait-Angstinventar, STAI*, Beltz-Verlag, Weinheim, 1981
- Lehnhardt, E.,** Laszig, R.: *Praxis der Audiometrie*, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2000, 8. Auflage
- Lehr, D.,** Hillert, A., Schmitz, E., Sosnowsky, N., Screening depressiver Störungen mittels Allgemeiner Depressionsskala (ADS-K) und State-Trait Depressions Scales (STDS-T), Eine vergleichende Evaluation von Cut-off-Werten, *Diagnostica*, 54, 2008, S. 1 - 10

- Marriage, J.**, Barnes N.M., Is central hyperacusis a symptom of 5-hydroxytryptamine (5-HT) dysfunction? *The Journal of Laryngology and Otology*, 109, 1995, S. 915 - 921
- Mc Kennell, A.C.**, Aircraft noise annoyance around London (Heathrow) Airport London. Central office of information, 1963, S. 337
- Meeus, O.M.**, Spaepen, M., De Ridder, D., Van de Heyning, P.H., Correlation between hyperacusis measurements in daily ENT practice, *International Journal of Audiology*, 49, 2010, S. 7 - 13
- Melamed, S.**, Bruhis, S., The effects of chronic industrial noise exposure on urinary cortisol, fatigue, and irritability; a controlled field experiment, *Journal of occupational and environmental medicine/American college of occupational and environment*, 38, 1996, S. 252 - 256
- Miani, C.**, Passon, P., Bergamin Bracale, A.M., Barotti, A., Panzoli, N., Treatment of hyperacusis in Williams Syndrome with bilateral conductive hearing loss, *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 258, 2001, S. 341 - 344
- Miki, K.**, Kawamorita, K., Araga, Y., Musha, T., Sudo, A., Urinary and salivary stress hormone levels while performing arithmetic calculation in a noisy environment, *Industrial health*, 36, 1998, S. 66 - 69
- Mittenecker, E.**, Subjektive Tests zur Messung der Persönlichkeit, in: R. Heiss (Hrsgb.), *Psychologische Diagnostik*, Hogrefe Verlag, Göttingen, 1971
- Moliner Peiro, F.**, López González M.A., García J.A., Pueyo J.L., Ortega F.E., Open-field treatment of hyperacusis, *Acta Otorrinolaringol Esp.*, 60, 2009, S. 38 - 42
- Møller, A.R.**, Pathophysiology of tinnitus, *Otolaryngol Clin N Am*, 2, 2003, S. 249 - 266
- Moreira, N.M.**, Bryan, M.E., Noise annoyance susceptibility, *Journal of Sound and Vibration*, 21, 1972, S. 449 - 462
- Mummendey, H.D.**, Die Fragebogen-Methode, Hogrefe Verlag, Göttingen, 1987, 1. Auflage
- Mummendey, H.D.**, Grau, I., Die Fragebogen-Methode, Hogrefe Verlag, Göttingen, 2008, 5. Auflage
- Munro, P.J.**, Patel, R.K., Are clinical measurements of uncomfortable loudness levels a valid indicator of real-wored auditory discomfort? *Brit J Audiol*, 32, 1998, S. 187 - 193
- Nelson, J.J.**, Chen, K., The relationship of tinnitus, hyperacusis, and hearing loss, *Ear, nose & throat journal*, 83, 2004, S. 472 - 476
- Nelting, M.**, Rienhoff, N.K., Hesse, G., Lamparter, U., The assessment of subjective distress related to hyperacusis with a self-rating questionnaire on hypersensitivity to sound, *Laryngo-Rhino-Otol*, 81, 2002, S. 327 - 334
- Nelting, M.**, Hyperakusis, Frühzeitig erkennen, aktiv handeln, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2003
- Nelting, M.**, Finlayson, N.K., GÜF Geräuschüberempfindlichkeits-Fragebogen, Manual, Hogrefe Verlag, Göttingen, 2004
- Nie, N.H.**, Hull, C.H., Bent, D., *Statistical Package for the social sciences (SPSS)*, 1968, Universität Stanford
- Nields, J.A.**, Fallon, B.A., Jastreboff, P.J., Carbamazepine in the treatment of Lyme disease-induced hyperacusis, *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*, 11, 1999, S. 97 - 99
- Nieschalk, M.**, Stoll, W., Die direkte Lautheitsskalierung in der Diagnostik von Ohrgeräuschen, ein Beitrag zur Lautheitsskalierung bei Tinnitus, *HNO*, 44, 1996, S. 577 - 584
- Nigam, A.**, Samuel, P.R., Hyperacusis and Williams Syndrome, *Journal of Laryngology and Otology*, 108, 1994, S. 494 - 496
- Nyström, S.**, Lindegård, B., Depression: predisposing factors, *Acta psychiat scand*, 51, 1975, S. 77 - 87
- Perlman, H.B.**, Hyperacusis, *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 47, 1938, S. 947 - 953
- Pfadenhauer, K.**, Weber, H., Rösler, H., Stöhr, M., Zentrale Hyperakusis mit Phonophobie bei Multipler Sklerose, *Der Nervenarzt*, 72, 2001, S. 928 - 931
- Phillips, D.P.**, Carr, M.M., Disturbances of loudness perception, *J Am Acad Audiol*, 9, 1998, S. 371 - 379
- Pilgramm, M.**, Rychlik, R., Lebisch, H., Siedentop, H., Goebel, G., Kirchhoff, D., Tinnitus in der Bundesrepublik Deutschland -eine repräsentative epidemiologische Studie, *HNO aktuell*, 7, 1999, S. 261 - 265
- Priede, V.M.**, Coles, R.R.A., Factors influencing the loudness discomfort level, *Sound*, 5, 1971, S. 39 - 46

- Rai, R.M.**, Singh, A.P., Upadhyay, T.N., Patil, S.K.B., Nayar, H.S., Biochemical effects of chronic exposure to noise in man, *Int Arch Occup Environ Health*, 48, 1981, S. 331 - 337
- Rajan, R.**, The effect of upper pontine transections on normal cochlear responses and on the protective effects of contralateral acoustic stimulation in barbiturate-anaesthetized normal-hearing guinea pigs, *Hearing Research*, 45, 1990, S. 137 - 144
- Reich, G.E.**, Griest, S.E., A survey of hyperacusis patients, *Proceedings of the fourth international tinnitus seminar*, 1991, S. 249 - 253
- Repik, I.**, Rienhoff, N.K., Brehmer, D., Kinkel, M., Hesse, G., Ergebnisse der ambulanten Tinnitus-Retraining-Therapie, *Z Audiol*, 39, 2000, S. 32 - 39
- Rocco, P.L.**, Giavedoni, A., Pacella, G., Withdrawal from benzodiazepine in a hospital setting- an open trial with buspirone, *Current Therapeutic Research*, 52, 1992, S. 386 - 389
- Rosenkötter, H.**, Hyperakusis und Hörüberempfindlichkeit bei Kindern, *Pädiatrische Praxis*, 57, 1999, S. 27 - 34
- Sahley, T.L.**, Nodar, R.H., Musiek, F.E., Endogenous dynorphins: possible role in peripheral tinnitus, *International tinnitus Journal*, 5, 1999, S. 76 - 91
- Sammeth, C.A.**, Preves, D.A., Brandy, W.T., Hyperacusis: Case studies and evaluation of electronic loudness suppression devices as a treatment approach, *Scand Audiol*, 29, 2000, S. 28 - 36
- Schaaf, H.**, Klofat, B., Hesse, G., Hyperakusis, Phonophobie und Rekrutment, mit Geräuschempfindlichkeit assoziierte Hörabweichungen, *HNO*, 51, 2003, S. 1005 - 1011
- Schaaf, H.**, Nelting, M., Wenn Geräusche zur Qual werden, Geräuschüberempfindlichkeit richtig erkennen, erfolgreich behandeln, selbst aktiv werden, Trias Verlag, Stuttgart, 2003
- Schaaf, H.**, Pathophysiologie, Diagnostik und Therapie der Hyperakusis, *forum HNO*, 8, 2006, S. 1 - 8
- Schneider, C.**, Manual zur Indikativgruppe Hyperakusis, Medizinisch-Psychosomatische Klinik Bad Arolsen, 2008, S.1 - 2
- Schoonjans, F.**, MedCalc Software (Version 8.2.1), Mariakerke, Belgien, 2006
- Schwenkmezger, P.**, Hodapp, V., Spielberger, C., Das State-Trait-Ärgerausdrucksinventar, STAXI, Huber-verlag, Bern, 1992
- Sieber, M.**, Zur Zuverlässigkeit von Eigenangaben bei einer Fragebogenuntersuchung, *Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie*, 26, 1979, S. 157 - 167
- Silberstein, S.D.**, Migraine symptoms: results of a survey of self-reported migraineurs, *Headache*, 35, 1995, S. 387 - 396
- Solomon, S.**, Lipton, R.B., Newman, L.C., Clinical features of daily headache, *Headache*, 32, 1992, S. 325 - 329
- Sood, S.K.**, Coles R. R. A., Hyperacusis and phonophobia in tinnitus patients, *Brit J Audiol*, 22, 1988, S. 228
- Stansfeld, S.A.**, Clark, C.R., Turpin, R., Jenkins, L.M., Tarnopolsky, A., Sensitivity to noise in a community sample: II. Measurement of psychophysiological indices, *Psychological medicine*, 15, 1985, S. 255 - 263
- Stephens, S.D.G.**, Personality and the slope of loudness function, *The quarterly Journal of experimental psychology*, 22, 1970, S. 9 - 13
- Swets, J.A.**, Measuring the accuracy of diagnostic systems, *Science*, 240, 1988, S. 1285 - 1293
- Szczepaniak, W.S.**, Møller, A.R., Effects of (-) - baclofen, clonazepam, and diazepam on tone exposure - induced hyperexcitability of the inferior colliculus in the rat: possible therapeutic implications for pharmacological management of tinnitus and hyperacusis, *Hearing Research*, 97, 1996, S. 46 - 53
- Tabachnik, B.G.**, Fidell, L.S., *Using Multivariate Statistics*, Pearson, Boston, 2007
- Taylor, S.**, A path model of aircraft noise annoyance, *Journal of Sound and Vibration*, 96, 1984, S. 243 - 260
- Tyler, R.S.**, Conrad-Armes, D., The determination of tinnitus loudness considering the effects of Rekrutment, *J Speech Hear Res*, 26, 1983, S. 59 - 72
- Vernon, J.A.**, Pathophysiology of tinnitus: a special case- hyperacusis and a proposed treatment, *American Journal of Otology*, 8, 1987, S. 201 - 202
- Vernon, J.A.**, Hyperacusis: Testing, Treatments and a possible mechanism, *Australian Journal of Audiology*, 24, 2002, S. 68 - 73

- Watson, L.A.**, Certain fundamental principles in prescribing and fitting hearing aids, *Laryngoscope*, 54, 1944, S. 531 - 558
- Waye, K.P.**, Bengtsson, J., Rylander, R., Hucklebridge, F., Evans, P., Clow, A., Low frequency noise enhances cortisol among noise sensitive subjects during work performance, *Life Sciences*, 70, 2002, S. 745 - 758
- Wedel, H. von**, Fehlermöglichkeiten in der Ton-und Sprachaudiometrie, *HNO*, 49, 2001, S. 939 - 959
- Wehberg, S.**, Sauerbrei, W., Schumacher, M., *Diagnostestudien*, in: M. Schuhmacher und G. Schulgen (Hrsg.), *Methodik klinischer Studien*, Springer Verlag, Berlin, 2002
- Weinstein, N.D.**, Individual differences in reactions to noise: a longitudinal study in a college dormitory, *The Journal of applied Psychology*, 63, 1978, S. 458 - 466
- Wölk, C.**, Seefeld, B., The effects of managing hyperacusis with maskers (noise generators), *Proceedings of the sixth international tinnitus seminar*, 1999, S. 512 - 514
- Woodhouse, A.**, Drummond, P.D., Mechanisms of increased sensitivity to noise and light in migraine headache, *Cephalgia-an international journal of headache*, 13, 1993, S. 417 - 421
- Ziegler, E.A.**, Gosepath, K., Mann, W., Therapie der Hyperakusis bei Patienten mit Tinnitus, *Laryngo-Rhino-Otol*, 79, 2000, S. 320 - 326
- Zimmer, K.**, Ellermeier, W., Eine deutsche Version der Lärmempfindlichkeitsskala von Weinstein, *Zeitschrift für Lärmbekämpfung*, 44, 1997, S. 107 - 110
- Zimmer, K.**, Ellermeier, W.: Konstruktion und Evaluation eines Fragebogens zur Erfassung der individuellen Lärmempfindlichkeit, *Diagnostica*, 44, 1998 a, S. 11 - 20
- Zimmer, K.**, Ellermeier, W., Ein Kurzfragebogen zur Erfassung der individuellen Lärmempfindlichkeit, *Umweltpsychologie*, 2, 1998 b, S. 54 - 63
- Zimmer, K.**, Ellermeier, W., Psychometric properties of four measures of noise sensitivity: a comparison, *Journal of environmental Psychology*, 19, 1999, S. 1 - 8

XII. Anhang

Faktorenanalytische Untersuchungen zum GÜF

Ergebnisse der Hauptachsenanalyse mit Varimax-Rotation

- Kommunalitäten der Items (Tab. 1, S. 126)
- Verlauf der Eigenwerte und erklärte Varianz (Tab. 2, S. 126)
- Scree-Plot (Abb. 1, S. 127)

Ergebnisse der Hauptachsenanalyse mit Varimax-Rotation: mit Restriktion auf drei Faktoren

- Kommunalitäten der Items des GÜF (Tab. 3, S. 127)
- Verlauf der Eigenwerte und erklärte Varianz (Tab. 4, S. 127)

Faktorenanalytische Untersuchungen zum HQ

Ergebnisse der Hauptachsenanalyse mit Varimax-Rotation

- Kommunalitäten der Items (Tab. 5, S. 128)
- Verlauf der Eigenwerte und erklärte Varianz (Tab. 6, S. 128)
- Scree-Plot (Abb. 2, S. 128)

Ergebnisse der Hauptachsenanalyse mit Varimax-Rotation: mit Restriktion auf drei Faktoren

- Kommunalitäten der Items des HQ (Tab. 7, S. 129)
- Verlauf der Eigenwerte und erklärte Varianz (Tab. 8, S. 129)

Deskriptive Statistik GÜF

- Itemanalyse des GÜF (S. 129 - 131)
- Item-Skala-Statistiken zum GÜF (S. 132)

Deskriptive Statistik HQ

- Itemanalyse des HQ (S. 132 - 134)
- Item-Skala-Statistiken zum HQ (S. 135)

Deskriptive Statistik zur Würzburger Hörfeldskalierung

- Frequenz 500 Hz (Tab. 9, S. 136)
- Frequenz 1000 Hz (Tab. 10, S. 136)
- Frequenz 2000 Hz (Tab. 11, S. 137)
- Frequenz 4000 Hz (Tab. 12, S. 137)
- Anzahl der Schnittpunkte in den vier Frequenzen (Tab. 13, S. 138)

Deskriptive Statistik zu den Unbehaglichkeitsschwellen

- Unbehaglichkeitsschwelle für Töne, rechts (UBS-T, re.) (Tab. 14, S. 138)
- Unbehaglichkeitsschwelle für Töne, links (UBS-T, li.) (Tab. 15, S. 139)
- Unbehaglichkeitsschwelle für Breitbandrauschen, rechts (UBS-R, re.) (Tab. 16, S. 139)
- Unbehaglichkeitsschwelle für Breitbandrauschen, links (UBS-R, li.) (Tab. 17, S. 140)

Zusammenhänge zwischen den psychoakustischen Messparametern (S. 140)

Faktorenanalyse über GÜF und HQ

- Kommunalitäten (S. 141)
- Verlauf der Eigenwerte und erklärte Varianz (Tab. 18, S. 142)
- Ladungen der Items auf dem ersten unrotierten Faktor (Tab. 19, S. 143)
- Scree-Plot (Abb. 3, S. 143)
- Rotierte Faktorenmatrix - zweifaktorielle Lösung (Tab. 20, S. 144)

Deskriptive Statistik, Trennschärfe und Reliabilität des KFB-9 / GÜF - HQ zum zweiten Messzeitpunkt
(Tab. 21, S. 145)

GÜF - Fragebogen (S. 146)
 HQ - Fragebogen (S. 147)
 Kurzvorstellung anderer Geräuschüberempfindlichkeitsfragebögen (S. 148)
 STI - Fragebogen (S. 150)
 TF - Fragebogen (S. 154)
 BDI - Fragebogen (S. 156)
 BDI- II -Fragebogen (S. 158)
 BSI - Fragebogen (S. 160)
 Hörkabine (S. 162)
 Würzburger Hörfeldskalierung (S. 163)
 Hyperakusis-Inventar (S. 164)

Faktorenanalytische Untersuchungen zum GÜF

Ergebnisse der Hauptachsenanalyse mit Varimax-Rotation

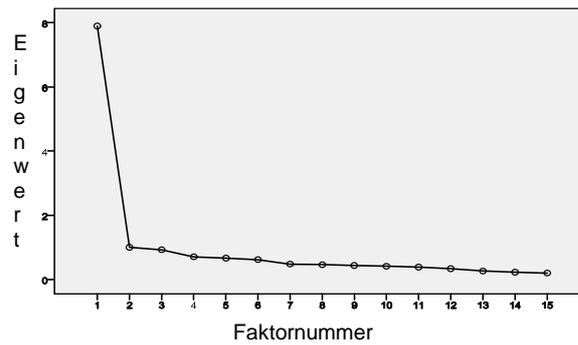
Tabelle 1: Kommunalitäten der Items (n = 216)

	Anfänglich	Extraktion
GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen	.499	.479
GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche	.555	.533
GÜF 3 (A) - Zuhören in lauter Umgebung	.626	.531
GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit	.441	.410
GÜF 5 (A) - Geräusche meiden	.661	.607
GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm	.695	.660
GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert	.588	.491
GÜF 8 (A) - Verständnis in lauter Umgebung	.455	.331
GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit	.510	.452
GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche	.560	.574
GÜF 11 (A) - Ohrenscherzen durch laute Geräusche	.370	.325
GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung	.626	.555
GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen	.700	.667
GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche	.333	.295
GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit	.493	.505

Tabelle 2: Verlauf der Eigenwerte und erklärte Varianz

Faktor	Anfängliche Eigenwerte			Summen von quadrierten Faktorladungen für Extraktion		
	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %
1	7.897	52.649	52.649	7.415	49.436	49.436
2	.999	6.661	59.309			
3	.924	6.161	65.471			
4	.702	4.680	70.151			
5	.664	4.426	74.576			
6	.619	4.125	78.701			
7	.479	3.195	81.896			
8	.460	3.066	84.962			
9	.434	2.893	87.854			
10	.413	2.751	90.605			
11	.388	2.588	93.193			
12	.333	2.218	95.411			
13	.263	1.755	97.166			
14	.225	1.502	98.668			
15	.200	1.332	100.000			

Abbildung 1: Scree-Plot



Ergebnisse der Hauptachsenanalyse mit Varimax-Rotation: mit Restriktion auf drei Faktoren

Tabelle 3: Kommunalitäten der Items des GÜF (n = 216)

Item	Anfänglich	Extraktion
GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen	.499	.511
GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche	.555	.569
GÜF 3 (A) - Zuhören in lauter Umgebung	.626	.756
GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit	.441	.430
GÜF 5 (A) - Geräusche meiden	.661	.652
GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm	.695	.753
GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert	.588	.659
GÜF 8 (A) - Verständnis in lauter Umgebung	.455	.594
GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit	.510	.508
GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche	.560	.585
GÜF 11 (A) - Ohrenscherzen durch laute Geräusche	.370	.360
GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung	.626	.657
GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen	.700	.741
GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche	.333	.332
GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit	.493	.507

Tabelle 4: Verlauf der Eigenwerte und erklärte Varianz

Faktor	Summen von quadrierten Faktorladungen für Extraktion			Rotierte Summe der quadrierten Ladungen		
	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %
1	7.494	49.963	49.963	3.444	22.960	22.960
2	.625	4.164	54.126	3.213	21.420	44.379
3	.495	3.297	57.423	1.957	13.044	57.423

Faktorenanalytische Untersuchungen zum HQ

Ergebnisse der Hauptachsenanalyse mit Varimax-Rotation

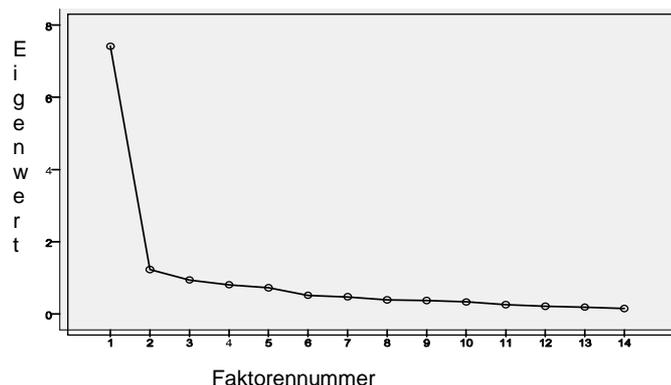
Tabelle 5: Kommunalitäten der Items des HQ

Item	Anfänglich	Extraktion
HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit	.186	.117
HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren	.593	.562
HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung	.647	.556
HQ 4 (A) - Schwierigkeiten Konzentration in lauter Umgebung	.712	.594
HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten	.631	.607
HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit	.395	.288
HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm	.539	.498
HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert	.741	.740
HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal	.742	.535
HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche	.687	.485
HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten	.279	.241
HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress	.679	.575
HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende des Tages in lauter Umgebung	.705	.606
HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche	.556	.561

Tabelle 6: Verlauf der Eigenwerte und erklärte Varianz

Faktor	Anfängliche Eigenwerte			Summen von quadrierten Faktorladungen für Extraktion		
	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %
1	7.416	52.971	52.971	6.964	49.741	49.741
2	1.229	8.780	61.750			
3	.941	6.718	68.469			
4	.806	5.754	74.223			
5	.723	5.163	79.386			
6	.514	3.674	83.060			
7	.473	3.376	86.435			
8	.388	2.768	89.204			
9	.373	2.662	91.865			
10	.330	2.358	94.223			
11	.259	1.847	96.070			
12	.215	1.536	97.606			
13	.186	1.331	98.937			
14	.149	1.063	100.000			

Abbildung 2: Scree-Plot



Ergebnisse der Hauptachsenanalyse mit Varimax-Rotation: mit Restriktion auf drei Faktoren

Tabelle 7: Kommunalitäten der Items des HQ

Item	Anfänglich	Extraktion
HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit	.186	.178
HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren	.593	.643
HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung	.647	.632
HQ 4 (A) - Schwierigkeiten Konzentration in lauter Umgebung	.712	.755
HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten	.631	.617
HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit	.395	.503
HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm	.539	.548
HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert	.741	.759
HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal	.742	.820
HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche	.687	.767
HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten	.279	.260
HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress	.679	.694
HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende des Tages in lauter Umgebung	.705	.718
HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche	.556	.593

Tabelle 8: Verlauf der Eigenwerte und erklärte Varianz

Faktor	Summen von quadrierten Faktorladungen für Extraktion			Rotierte Summe der quadrierten Ladungen		
	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %
1	7.072	50.514	50.514	3.952	28.232	28.232
2	.856	6.115	56.629	2.336	16.689	44.921
3	.559	3.991	60.619	2.198	15.698	60.619

Deskriptive Statistik GÜF

- Itemanalyse des GÜF

GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen

	Häufigkeit	Prozent
stimmt nicht	80	37.0
stimmt manchmal	76	35.2
stimmt oft	50	23.1
stimmt immer	10	4.6

GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche

	Häufigkeit	Prozent
stimmt nicht	58	26.9
stimmt manchmal	77	35.6
stimmt oft	50	23.1
stimmt immer	31	14.4

GÜF 3 (A) - Zuhören in lauter Umgebung

	Häufigkeit	Prozent
stimmt nicht	22	10.2
stimmt manchmal	60	27.8
stimmt oft	68	31.5
stimmt immer	66	30.6

GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit

	Häufigkeit	Prozent
stimmt nicht	93	43.1
stimmt manchmal	71	32.9
stimmt oft	33	15.3
stimmt immer	19	8.8

GÜF 5 (A) - Geräusche meiden

	Häufigkeit	Prozent
stimmt nicht	40	18.5
stimmt manchmal	67	31.0
stimmt oft	59	27.3
stimmt immer	50	23.1

GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm

	Häufigkeit	Prozent
stimmt nicht	76	35.2
stimmt manchmal	58	26.9
stimmt oft	50	23.1
stimmt immer	32	14.8

GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert

	Häufigkeit	Prozent
stimmt nicht	145	67.1
stimmt manchmal	40	18.5
stimmt oft	25	11.6
stimmt immer	6	2.8

GÜF 8 (A) - Verständnis in lauter Umgebung

	Häufigkeit	Prozent
stimmt nicht	51	23.6
stimmt manchmal	70	32.4
stimmt oft	52	24.1
stimmt immer	43	19.9

GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit

	Häufigkeit	Prozent
stimmt nicht	147	68.1
stimmt manchmal	45	20.8
stimmt oft	18	8.3
stimmt immer	6	2.8

GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche

	Häufigkeit	Prozent
stimmt nicht	34	15.7
stimmt manchmal	74	34.3
stimmt oft	72	33.3
stimmt immer	36	16.7

GÜF 11 (A) - Ohrenscherzen durch laute Geräusche

	Häufigkeit	Prozent
stimmt nicht	88	40.7
stimmt manchmal	71	32.9
stimmt oft	33	15.3
stimmt immer	24	11.1

GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung

	Häufigkeit	Prozent
stimmt nicht	97	44.9
stimmt manchmal	64	29.6
stimmt oft	33	15.3
stimmt immer	22	10.2

GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen

	Häufigkeit	Prozent
stimmt nicht	56	25.9
stimmt manchmal	62	28.7
stimmt oft	62	28.7
stimmt immer	36	16.7

GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche

	Häufigkeit	Prozent
stimmt nicht	78	36.1
stimmt manchmal	67	31.0
stimmt oft	41	19.0
stimmt immer	30	13.9

GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit

	Häufigkeit	Prozent
stimmt nicht	113	52.3
stimmt manchmal	55	25.5
stimmt oft	34	15.7
stimmt immer	14	6.5

-Item-Skala-Statistiken zum GÜF

	Skalenmittelwert, wenn Item weggelassen	Skalenvarianz, wenn Item weggelassen	Korrigierte Item-Skala- Korrelation	Cronbachs Alpha, wenn Item weggelassen
GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen	15.6759	98.425	.664	.929
GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche	15.3796	96.051	.701	.928
GÜF 3 (A) - Zuhören in lauter Umgebung	14.8056	96.260	.710	.928
GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit	15.7315	98.235	.615	.931
GÜF 5 (A) - Geräusche meiden	15.0787	94.557	.754	.927
GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm	15.4537	93.533	.782	.926
GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert	16.1296	99.471	.670	.929
GÜF 8 (A) - Verständnis in lauter Umgebung	15.2269	98.167	.556	.933
GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit	16.1713	100.366	.651	.930
GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche	15.1204	96.311	.735	.927
GÜF 11 (A) - Ohrenschmerzen durch laute Geräusche	15.6620	98.867	.553	.932
GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung	15.7222	95.885	.714	.928
GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen	15.2685	93.909	.787	.926
GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche	15.5231	98.846	.526	.933
GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit	15.8657	97.270	.686	.929

Deskriptive Statistik HQ

-Itemanalyse des HQ

HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit

	Häufigkeit	Prozent
nein	103	47.7
ja, manchmal	69	31.9
ja, oft	35	16.2
ja, ständig	9	4.2

HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren

	Häufigkeit	Prozent
nein	30	13.9
ja, manchmal	101	46.8
ja, oft	61	28.2
ja, ständig	24	11.1

HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung

	Häufigkeit	Prozent
nein	15	6.9
ja, manchmal	58	26.9
ja, oft	89	41.2
ja, ständig	54	25.0

HQ 4 (A) - Schwierigkeiten Konzentration in lauter Umgebung

	Häufigkeit	Prozent
nein	13	6.0
ja, manchmal	54	25.0
ja, oft	88	40.7
ja, ständig	61	28.2

HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten

	Häufigkeit	Prozent
nein	22	10.2
ja, manchmal	59	27.3
ja, oft	82	38.0
ja, ständig	53	24.5

HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit

	Häufigkeit	Prozent
nein	137	63.4
ja, manchmal	55	25.5
ja, oft	18	8.3
ja, ständig	6	2.8

HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm

	Häufigkeit	Prozent
nein	45	20.8
ja, manchmal	86	39.8
ja, oft	64	29.6
ja, ständig	21	9.7

HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert

	Häufigkeit	Prozent
nein	24	11.1
ja, manchmal	75	34.7
ja, oft	70	32.4
ja, ständig	47	21.8

HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal

	Häufigkeit	Prozent
nein	101	46.8
ja, manchmal	51	23.6
ja, oft	43	19.9
ja, ständig	21	9.7

HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche

	Häufigkeit	Prozent
nein	103	47.7
ja, manchmal	67	31.0
ja, oft	30	13.9
ja, ständig	16	7.4

HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten

	Häufigkeit	Prozent
nein	55	25.5
ja, manchmal	78	36.1
ja, oft	55	25.5
ja, ständig	28	13.0

HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress

	Häufigkeit	Prozent
nein	7	3.2
ja, manchmal	57	26.4
ja, oft	90	41.7
ja, ständig	62	28.7

HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende des Tages in lauter Umgebung

	Häufigkeit	Prozent
nein	11	5.1
ja, manchmal	68	31.5
ja, oft	88	40.7
ja, ständig	49	22.7

HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche

	Häufigkeit	Prozent
nein	38	17.6
ja, manchmal	77	35.6
ja, oft	64	29.6
ja, ständig	37	17.1

-Item-Skala-Statistiken zum HQ

Items	Skalenmittelwert, wenn Item weggelassen	Skalenvarianz, wenn Item weggelassen	Korrigierte Item-Skala- Korrelation	Cronbachs Alpha, wenn Item weggelassen
HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit	18.5509	76.658	.335	.932
HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren	17.9537	71.291	.724	.921
HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung	17.4769	71.227	.707	.921
HQ 4 (A) - Schwierigkeiten Konzentration in lauter Umgebung	17.4074	71.005	.727	.920
HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten	17.5509	70.007	.743	.920
HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit	18.8148	74.868	.533	.926
HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm	18.0370	71.292	.682	.922
HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert	17.6713	68.659	.830	.917
HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal	18.3935	69.356	.708	.921
HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche	18.5093	70.921	.678	.922
HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten	18.0602	73.601	.472	.929
HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress	17.3611	71.748	.721	.921
HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende des Tages in lauter Umgebung	17.5093	71.265	.739	.920
HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche	17.8565	69.742	.727	.920

Deskriptive Statistik zur Würzburger Hörfeldskalierung

Tabelle 9: Frequenz 500 Hz (n = 190)

dB	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
20	9	4.2	4.7	4.7
30	4	1.9	2.1	6.8
35	4	1.9	2.1	8.9
40	4	1.9	2.1	11.1
45	2	.9	1.1	12.1
50	10	4.6	5.3	17.4
55	7	3.2	3.7	21.1
60	16	7.4	8.4	29.5
65	8	3.7	4.2	33.7
70	11	5.1	5.8	39.5
75	8	3.7	4.2	43.7
80	13	6.0	6.8	50.5
85	8	3.7	4.2	54.7
90	10	4.6	5.3	60.0
110	76	35.2	40.0	100.0
Gesamt	190	88.0	100.0	

Tabelle10: Frequenz 1000 Hz (n = 190)

dB	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
20	9	4.2	4.7	4.7
30	2	.9	1.1	5.8
35	3	1.4	1.6	7.4
40	8	3.7	4.2	11.6
45	4	1.9	2.1	13.7
50	6	2.8	3.2	16.8
55	7	3.2	3.7	20.5
60	8	3.7	4.2	24.7
65	11	5.1	5.8	30.5
70	8	3.7	4.2	34.7
75	7	3.2	3.7	38.4
80	10	4.6	5.3	43.7
85	9	4.2	4.7	48.4
90	15	6.9	7.9	56.3
110	83	38.4	43.7	100.0
Gesamt	190	88.0	100.0	

Tabelle 11: Frequenz 2000 Hz (n = 190)

dB	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
20	11	5.1	5.8	5.8
30	3	1.4	1.6	7.4
35	5	2.3	2.6	10.0
40	2	.9	1.1	11.1
45	4	1.9	2.1	13.2
50	4	1.9	2.1	15.3
55	7	3.2	3.7	18.9
60	16	7.4	8.4	27.4
65	18	8.3	9.5	36.8
70	13	6.0	6.8	43.7
75	12	5.6	6.3	50.0
80	16	7.4	8.4	58.4
85	9	4.2	4.7	63.2
90	14	6.5	7.4	70.5
110	56	25.9	29.5	100.0
Gesamt	190	88.0	100.0	

Tabelle 12: Frequenz 4000 Hz (n = 190)

dB	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
20	8	3.7	4.2	4.2
30	2	.9	1.1	5.3
35	3	1.4	1.6	6.8
40	4	1.9	2.1	8.9
45	5	2.3	2.6	11.6
50	12	5.6	6.3	17.9
55	4	1.9	2.1	20.0
60	18	8.3	9.5	29.5
65	14	6.5	7.4	36.8
70	15	6.9	7.9	44.7
75	17	7.9	8.9	53.7
80	13	6.0	6.8	60.5
85	6	2.8	3.2	63.7
90	13	6.0	6.8	70.5
110	56	25.9	29.5	100.0
Gesamt	190	88.0	100.0	

Tabelle 13: Anzahl der Schnittpunkte in den vier Frequenzen (n = 190)

Frequenz (Hz)	Schneidung	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente
500	nein	76	35.2	40.0
	ja	114	52.8	60.0
1000	nein	83	38.4	43.7
	ja	107	49.5	56.3
2000	nein	56	25.9	29.5
	ja	134	62.0	70.5
4000	nein	56	25.9	29.5
	ja	134	62.0	70.5
alle	0 mal	40	18.5	21.1
	1 mal	16	7.4	8.4
	2 mal	21	9.7	11.1
	3 mal	21	9.7	11.1
	4 mal	92	42.6	48.4

Deskriptive Statistik zu den Unbehaglichkeitsschwellen

Tabelle 14: Unbehaglichkeitsschwelle für Töne rechts (UBS-T re., n =189)

Schwelle	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
30	3	1.4	1.6	1.6
35	5	2.3	2.6	4.2
40	8	3.7	4.2	8.5
45	6	2.8	3.2	11.6
50	19	8.8	10.1	21.7
55	8	3.7	4.2	25.9
60	36	16.7	19.0	45.0
65	10	4.6	5.3	50.3
70	37	17.1	19.6	69.8
75	12	5.6	6.3	76.2
80	22	10.2	11.6	87.8
85	7	3.2	3.7	91.5
90	7	3.2	3.7	95.2
95	2	.9	1.1	96.3
100	4	1.9	2.1	98.4
110	2	.9	1.1	99.5
115	1	.5	.5	100.0
Gesamt	189	87.5	100.0	

Tabelle 15: Unbehaglichkeitsschwelle für Töne links (UBS-T li., n = 189)

dB	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
30	3	1.4	1.6	1.6
35	3	1.4	1.6	3.2
40	6	2.8	3.2	6.3
45	9	4.2	4.8	11.1
50	18	8.3	9.5	20.6
55	11	5.1	5.8	26.5
60	27	12.5	14.3	40.7
65	9	4.2	4.8	45.5
70	41	19.0	21.7	67.2
75	15	6.9	7.9	75.1
80	22	10.2	11.6	86.8
85	3	1.4	1.6	88.4
90	9	4.2	4.8	93.1
95	4	1.9	2.1	95.2
100	7	3.2	3.7	98.9
115	1	.5	.5	99.5
120	1	.5	.5	100.0
Gesamt	189	87.5	100.0	

Tabelle 16: Unbehaglichkeitsschwelle für Breitbandrauschen rechts (UBS-R re., n = 189)

dB	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
35	1	.5	.5	.5
40	3	1.4	1.6	2.1
45	2	.9	1.1	3.2
50	9	4.2	4.8	7.9
55	2	.9	1.1	9.0
60	16	7.4	8.5	17.5
65	11	5.1	5.8	23.3
70	31	14.4	16.4	39.7
75	19	8.8	10.1	49.7
80	31	14.4	16.4	66.1
85	16	7.4	8.5	74.6
90	17	7.9	9.0	83.6
95	8	3.7	4.2	87.8
100	11	5.1	5.8	93.7
105	3	1.4	1.6	95.2
110	5	2.3	2.6	97.9
115	1	.5	.5	98.4
120	2	.9	1.1	99.5
125	1	.5	.5	100.0
Gesamt	189	87.5	100.0	

Tabelle 17: Unbehaglichkeitsschwelle für Breitbandrauschen links (UBS-R li., n = 189)

dB	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
35	1	.5	.5	.5
40	4	1.9	2.1	2.6
45	5	2.3	2.6	5.3
50	10	4.6	5.3	10.6
55	3	1.4	1.6	12.2
60	19	8.8	10.1	22.2
65	8	3.7	4.2	26.5
70	32	14.8	16.9	43.4
75	18	8.3	9.5	52.9
80	24	11.1	12.7	65.6
85	15	6.9	7.9	73.5
90	20	9.3	10.6	84.1
95	9	4.2	4.8	88.9
100	12	5.6	6.3	95.2
105	1	.5	.5	95.8
110	6	2.8	3.2	98.9
120	2	.9	1.1	100.0
Gesamt	189	87.5	100.0	

Zusammenhänge zwischen den psychoakustischen Messinstrumente: (n = 189)

	UBS Ton r	UBS Ton l	UBS Ton m	USB Breitbandrauschen	UBS Breitbandrauschen l	UBS Breitbandrauschen m	WHF dB - Schnitt
UBS Ton l	.90						
UBS Ton m	.98	.98					
USB Breitbandrauschen r	.72	.69	.72				
UBS Breitbandrauschen l	.70*	.78	.76	.85			
UBS Breitbandrauschen m	.73	.76	.77	.96	.96		
WHF dB-Schnitt	.30	.37	.34	.35	.36	.37	
WHF Anzahl Schnittpunkte	-.28	-.36	-.33*	-.31	-.32	-.33	-.85

Anmerkung: Sämtliche Korrelationen sind signifikant $p < .001$. UBS Ton l = UBS Töne links; UBS Ton m = mittlere UBS Töne, USB Rauschen r = UBS Rauschen rechts; UBS Rauschen l = UBS Rauschen links; UBS Rauschen m = mittlere UBS Rauschen; WHF dB-Schnitt = Schnittpunkt (dB) in WHF; WHF Anzahl Schnittpunkte = Anzahl der Schnittpunkte in WHF.

Faktorenanalyse über GÜF und HQ

-Kommunalitäten

	Anfänglich	Extraktion
GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen	.540	.476
GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche	.594	.528
GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit	.550	.492
GÜF 5 (A) - Geräusche meiden	.655	.590
GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm	.728	.670
GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert	.600	.548
GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit	.556	.506
GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche	.603	.583
GÜF 11 (A) - Ohrenscherzen durch laute Geräusche	.419	.353
GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung	.678	.581
GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen	.735	.658
GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche	.370	.305
GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit	.597	.546
HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit	.241	.156
HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren	.636	.602
HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung	.664	.607
HQ 4 (A) - Schwierigkeiten Konzentration in lauter Umgebung	.747	.707
HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten	.668	.616
HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit	.501	.502
HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm	.572	.524
HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert	.761	.706
HQ 9 (K) -Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal	.804	.770
HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche	.727	.773
HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten	.350	.258
HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress	.707	.694
HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende des Tages in lauter Umgebung	.738	.718
HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche	.644	.624

Extraktionsmethode: Hauptachsen-Faktorenanalyse

Gemeinsame Faktorisierung von GÜF und HQ

Tabelle18: Verlauf der Eigenwerte und erklärte Varianz

Faktor	Anfängliche Eigenwerte			Summen von quadrierten Faktorladungen für Extraktion		
	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %
1	13.438	49.772	49.772	13.032	48.268	48.268
2	1.745	6.464	56.236	1.357	5.024	53.292
3	1.139	4.218	60.455	.700	2.592	55.884
4	.991	3.671	64.125			
5	.932	3.453	67.578			
6	.846	3.133	70.710			
7	.794	2.940	73.651			
8	.699	2.591	76.242			
9	.659	2.441	78.683			
10	.598	2.215	80.898			
11	.483	1.788	82.686			
12	.453	1.679	84.365			
13	.438	1.623	85.988			
14	.403	1.494	87.482			
15	.394	1.458	88.940			
16	.376	1.394	90.334			
17	.355	1.316	91.650			
18	.331	1.227	92.877			
19	.288	1.068	93.945			
20	.267	.990	94.935			
21	.253	.938	95.873			
22	.251	.931	96.804			
23	.221	.820	97.624			
24	.193	.715	98.339			
25	.180	.666	99.005			
26	.151	.561	99.566			
27	.117	.434	100.000			

Tabelle 19: Ladungen der Items auf dem ersten unrotierten Faktor

Items	Ladung
HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert	.82
GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen	.81
HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal	.80
GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm	.80
HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche	.78
HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche	.77
GÜF 5 (A) - Geräusche meiden	.77
GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche	.75
GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung	.74
HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten	.74
GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit	.73
HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren	.72
HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress	.71
HQ 4 (A) - Schwierigkeiten Konzentration in lauter Umgebung	.71
HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung	.71
HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende des Tages in lauter Umgebung	.71
GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche	.70
HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm	.69
GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert	.67
GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen	.66
GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit	.63
GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit	.61
HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit	.58
GÜF 11 (A) - Ohrenschmerzen durch laute Geräusche	.58
GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche	.53
HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten	.47
HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit	.36

Anmerkung: Kursiv sind die 15 Items mit den höchsten Ladungen auf dem ersten unrotierten Faktor

Abbildung 3: Scree-Plot

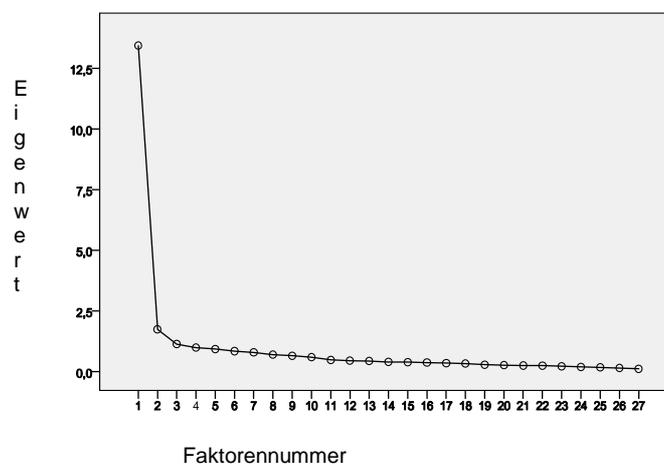


Tabelle 20: Rotierte Faktorenmatrix – zweifaktorielle Lösung

	1 Faktor	2 Faktor
HQ 10 (K) - Ablehnung Einladung wegen lauter Geräusche	.722	.345
HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal	.722	.379
GÜF 7 (K) - Geräuschüberempfindlichkeit hat Leben ruiniert	.709	
GÜF 9 (K) - Rückzug anderer wegen eigener Geräuschüberempfindlichkeit	.692	
GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm	.686	.427
GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung	.679	.351
GÜF 2 (E) - Sorgen vor Gewöhnung an Geräusche	.655	.318
GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen	.637	.502
GÜF 1 (E) - Angst vor Geräuschen	.623	.301
GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche	.606	.444
GÜF 15 (K) - Musik kein Genuss mehr seit Geräuschüberempfindlichkeit	.603	.428
GÜF 4 (K) - Spannung Partner / Familie durch Geräuschüberempfindlichkeit	.569	
GÜF 5 (A) - Geräusche meiden	.556	.529
HQ 14 (E) - Irritation durch Geräusche	.553	.536
HQ 6 (K) - Rückmeldung anderer bzgl. eigener Geräuschüberempfindlichkeit	.530	
GÜF 14 (E) - Angst vor Hörschädigung durch laute Geräusche	.484	
GÜF 11 (A) - Ohrenscherzen durch laute Geräusche	.438	.374
HQ 1 (A) - Jemals Ohrschutz getragen wegen Geräuschüberempfindlichkeit	.366	
HQ 4 (A) - Schwierigkeiten Konzentration in lauter Umgebung		.813
HQ 13 (E) - Schlechte Konzentration Ende des Tages in lauter Umgebung		.797
HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress		.759
HQ 3 (A) - Schwierigkeiten Lesen in lauter Umgebung	.310	.716
HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten	.380	.683
HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert	.525	.644
HQ 2 (A) - Schwierigkeiten Umgebungsgeräusche zu ignorieren	.429	.598
HQ 7 (K) - Störung durch Straßenlärm	.431	.559
HQ 11 (E) - Belästigung durch Geräusche an stillen Orten		.411

Tabelle 21: Deskriptive Statistik, Trennschärfe und Reliabilität des KFB-9/GÜF-HQ zum zweiten Messzeitpunkt (n = 133)

	M	SD	Schiefe	Kurtosis	Boden -effekt %	Decken -effekt %	r _{it}	Alpha	Alpha wenn Item gelöscht
Gesamtwert	11.61	6.42	.36	-.71	.5	.5		.92	
GÜF 5 (A) - Geräusche meiden	1.50	.93	.22	-.83	12.0	18.0	.69		.91
GÜF 6 (E) - Angst sehr groß vor Lärm	1.01	1.03	.54	-.98	42.1	9.8	.75		.91
GÜF 10 (E) - Ärger über laute Geräusche	1.38	.83	.38	-.36	11.3	11.3	.74		.91
GÜF 12 (K) - Schwierigkeiten Alltagsbewältigung	.68	.88	1.07	.15	54.9	4.5	.62		.92
GÜF 13 (A) - Rückzug bei lauten Geräuschen	1.18	.95	.38	-.78	27.1	10.5	.80		.90
HQ 5 (K) - Schwierigkeiten Gesprächsführung in geräuschvollen Orten	1.74	.93	-.26	-.78	10.5	22.6	.64		.92
HQ 8 (K) - Lärm unangenehm in Lokal, Konzert	1.50	.88	.25	-.69	10.5	15.8	.78		.91
HQ 9 (K) - Negative Gedanken bei Einladung in Kino, Konzert, Lokal	.86	1.01	.83	-.56	49.6	9.4	.75		.91
HQ 12 (E) - Schlechte Konzentration in lauter Umgebung bei Müdigkeit / Stress	1.76	.78	-.13	-.42	4.5	16.5	.67		.91

Falls der Fragebogen GÜF (Geräuschempfindlichkeit) aus zeitlichen Gründen noch nicht ausgefüllt wurde, bitte nachreichen (Sekretariat Prof. Goebel – Zr. C-024), er ist ein wichtiger Bestandteil der Untersuchung.

Abb. 1

GÜF
GERÄUSCHÜBEREMPFLINDLICHKEITS – FRAGEBOGEN

Ziel der folgenden Aussagen ist es herauszufinden, wie sehr Ihre Geräuschüberempfindlichkeit Ihre Gefühle, Ihr Verhalten oder Denken beeinflusst. Geräusche, auf die Sie überempfindlich reagieren, können (1) laut und unangenehm sein. Sie können aber auch (2) laut oder (3) unangenehm sein. Sie werden im Fragebogen durchgehend die Bezeichnung „laut / unangenehm“ finden, die für alle drei Möglichkeiten gilt.

4/11/14 29

Bitte kreuzen Sie für jede Aussage die am meisten zutreffende Antwort an; es ist jeweils nur eine Antwort möglich.

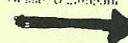
Datum: _____

Name: _____ Alter: _____ Geschlecht: _____

- | | stimmt nicht | stimmt manchmal | stimmt oft | stimmt immer |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Geräusche, die mich früher nicht gestört haben, machen mir jetzt Angst. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Ich mache mir Sorgen, dass es mir nie gelingen wird, mich an die lauten / unangenehmen Geräusche zu gewöhnen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Ich kann nicht lange zuhören, wenn um mich herum laute / unangenehme Geräusche sind. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Durch meine Geräuschüberempfindlichkeit gibt es Spannungen mit meinem Partner/in, meiner Familie. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Bestimmte Geräusche muss ich meiden. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Ich habe sehr große Angst vor Lärm. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Ich denke, die Geräuschüberempfindlichkeit hat mein Leben ruiniert. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Wenn viele Geräusche um mich herum sind, verstehe ich gar nichts mehr. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Andere Menschen ziehen sich zurück, weil ich laute / unangenehme Geräusche nicht mehr aushalte. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. Ich ärgere mich über Geräusche, die mir zu laut / unangenehm sind. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. Bei lauten / unangenehmen Geräuschen bekomme ich Ohrschmerzen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. Ich glaube, ich werde den Alltag nicht bewältigen können, wenn die Geräuschüberempfindlichkeit so schlimm bleibt. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. Bei lauten / unangenehmen Geräuschen ziehe ich mich sofort zurück. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14. Ich habe Angst, dass laute / unangenehme Geräusche mein Gehör schädigen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15. Seit ich geräuschüberempfindlich bin, ist Musik für mich kein Genuss mehr. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Bitte Rückseite beachten !

Immuno-Klinik Zwickau
© 2000 by M. Neuhoff, B.K. Re. und Prof. Dr. U. Lohmann



HQ Hyperacusis Questionnaire

Beantworten Sie bitte die folgenden Fragen, in dem Sie die Antwort ankreuzen, die am ehesten für Sie zutrifft.

		Nein	Ja, manchmal	Ja, oft	Ja, ständig
1	Haben Sie jemals Ohrstöpsel oder Ohrschutz getragen, um sich vor Geräuschen zu schützen? <i>(Ausgenommen Situationen, in denen Sie sich vor Lärm schützen mussten)</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Finden sie es schwierig, Umgebungsgeräusche im Alltag zu ignorieren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Haben Sie Schwierigkeiten in geräuschvollen oder lauten Umgebungen zu lesen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Können Sie sich nur schwer in geräuschvoller Umgebung konzentrieren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Haben Sie Schwierigkeiten Gespräche zu führen in geräuschvollen Orten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Hat Ihnen jemals jemand gesagt, dass Sie Lärm oder Geräusche schlecht tolerieren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Fühlen Sie sich durch Straßenlärm leicht gestört?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Finden Sie Lärm in manchen Umgebungen als unangenehm (z.B. Gaststätten, Lokale, Konzerte, Feuerwerk)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Wenn Sie jemand bittet mit Ihnen auszugehen (z.B. ins Kino, ins Konzert, ins Restaurant), denken Sie dann als erstes an Schwierigkeiten im Umgang mit den Geräuschen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Haben Sie jemals eine Einladung wegen des / der zu erwartenden Lärms / Geräusche abgelehnt oder sind deswegen nicht ausgegangen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Fühlen Sie sich durch Geräusche insbesondere an stilleren als an geräuschvollen Orten belästigt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Können Sie sich in geräuschvollen Umgebungen schlechter konzentrieren, wenn Sie müde sind oder unter Stress stehen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Können Sie sich am Ende eines Tages in geräuschvoller Umgebung weniger konzentrieren?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	Lösen Geräusche und bestimmte Klänge Stress und Irritationen bei Ihnen aus?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vielen Dank für Ihre Bemühungen!

G. Goebel

Kurzvorstellung anderer Geräuschüberempfindlichkeitsfragebögen

1. Deutsche Version der Lärmempfindlichkeitsskala von Weinstein (Zimmer und Ellermeier, 1997)

Aufbau:

21 Aussagen zu Reaktionen auf verschiedene Alltagsgeräusche

Sechs-dimensionale Antwortskala

(stimme sehr zu bis stimme gar nicht zu)

Aussagen betreffen

- allgemeine, situationsunabhängige Einstellungen zu Lärm und affektive Reaktionen auf verschiedene Alltagsgeräusche
- Selbsteinschätzungen zur Lautheit der Wahrnehmung
- Ein Item lautet: „Ich bin geräuschempfindlich.“

Abschließende Angaben zu:

- Geschlecht
- Alter
- Schulbildung
- Haushaltsgröße
- Beeinträchtigung Hörvermögen

2. Lärmempfindlichkeits-Fragebogen (LEF, Zimmer und Ellermeier, Deutschland, 1998 a)

Items:

52 Items

Vier-dimensionale Antwortskala:

- stimmt genau stimmt eher stimmt eher nicht stimmt gar nicht

Drei-Faktoren:

- Leistung und allgemeine Einstellungen
- Schlaf
- Sozialer Kontext

Perzeptuelle, affektive, kognitive und verhaltensmäßige Reaktionen in verschiedenen Situationen aus den Bereichen

- Alltag
- Freizeit
- Gesundheit
- Schlaf
- Kommunikation
- Arbeit/Leistung

Situationsunspezifische Aussagen zu verschiedenen Geräuschen.

Die in den 52 Items des LEF thematisierten Situationen sollen für die gesamte Bevölkerung relevant sein.

3. Kurzfragebogen zur Erfassung der Lärmempfindlichkeit (LEF-K, Zimmer und Ellermeier, Deutschland, 1998 b)

Items:
9 Items

aus den Bereichen

- Leistung und allgemeine Einstellungen
- Schlaf
- sozialer Kontakt

Vier- dimensionale Antwortskala:

stimmt genau stimmt eher stimmt eher nicht stimmt gar nicht

Gesamtwert (0-27 Punkte) setzt sich aus der ungewichteten Summe der neun Itemwerte zusammen.

4. Mc Kennell-Skala, England, 1963

Liste von sieben unangenehmen Geräuschen

Ja / nein- Antwort, ob Geräusche ärgern

Schweregradklassifizierung:

hohe Beeinträchtigung mittlere Beeinträchtigung niedrige Beeinträchtigung

5. Weinstein-Skala, Noise Sensitivity Scale, Schweden, 1978

21 Aussagen zu Reaktionen auf verschiedene Alltagsgeräusche

Sechs-dimensionale Antwortskala:

(stimme eher zu bis stimme gar nicht zu)

Allgemeine, situationsunabhängige Einstellungen zu Lärm und affektive Reaktionen auf verschiedene Alltagsgeräusche.

6. Fragebogen zur Geräuschüberempfindlichkeit (Anderson et al., 2001)

Aufbau:

10 Fragen/Aussagen zu Geräuschüberempfindlichkeit / Konzentration, Reaktion, Art der Geräusche, anderen Sensitivitäten und klinischen Symptomen, wie z.B. Schwindel und temporomandibulärer Dysfunktion.

7. Multiple-activity scale for Hyperacusis (MASH, Dauman und Bouscau-Faure, 2005)

Proband schätzt 13 Alltagsgeräusche anhand einer Skala von 0 - 10 ein.

0 ist definiert als keine Beeinträchtigung, 10 ist definiert als sehr starke Beeinträchtigung.

Zusätzlich kann der Proband als offene Antwortmöglichkeit noch eigene Alltagsaktivitäten angeben, bei denen er sich beeinträchtigt fühlt.

Obwohl bei der Entwicklung des Fragebogens auf die Wahl möglichst neutraler Situation geachtet wurde, ist die Bewertung der Aktivitäten durch den Probanden stark von sozialen und kulturellen Einflussfaktoren abhängig.

Strukturiertes Tinnitus-Interview (STI)

Untersuchungsdatum: _____ Name des Untersuchers: _____

Name des Patienten: _____ Geb.-Datum: _____ Alter: ____ Geschlecht: _____

Alle Fragen sind dem Patienten wortgetreu im Sinne einer klinischen Exploration zu stellen (vorzulesen).
Bei unklaren oder nicht ausreichenden Antworten können weitere, frei zu formulierende Zusatzfragen gestellt werden.

I. Persönliche Daten

1. Wie ist Ihr derzeitiger Familienstand?

- verheiratet getrennt
 feste Partnerschaft geschieden
 nie verheiratet verwitwet

2. Welchen Beruf haben Sie?

Bei Rentnern und Arbeitslosen: Letzten Hauptberuf eintragen

Falls Hausfrau: Frage 3 überspringen

3. Sind Sie derzeit berufstätig?

- vollschichtig noch in Ausbildung
 ____ Std. wöchentlich berentet
 derzeit krankgeschrieben arbeitslos

II. Tinnitus-Anamnese

4. Auf welchem Ohr hören Sie den Tinnitus?

- links (oder überwiegend links) rechts (oder überwiegend rechts)
 beidseits (oder etwa gleich) im Kopf

5. Wie etwa klingt Ihr Tinnitus?

Erst Beschreibung des Patienten abwarten und notieren, dann unten stehende Möglichkeiten vorlesen

- | | |
|--|---|
| Art des Geräuschs: | Frequenzbereich: |
| <input type="checkbox"/> Ton (z. B. Pfeifen) | <input type="checkbox"/> tieffrequent |
| <input type="checkbox"/> Rauschen o.Ä. | <input type="checkbox"/> mittelfrequent |
| <input type="checkbox"/> anderes Geräusch | <input type="checkbox"/> hochfrequent |

- Zeitmuster:**
- pochend/klopfend/rhythmisch gleichförmig

6. Wann hat Ihr Tinnitus begonnen?

links: _____ rechts: _____

Bisherige Dauer: _____ Bisherige Dauer: _____

____ Jahre, ____ Monate ____ Jahre, ____ Monate

7. Hat Ihr Tinnitus urplötzlich oder langsam einschleichend begonnen?

- | | |
|---|--------------------------|
| links: | rechts: |
| <input type="checkbox"/> urplötzlich | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> langsam einschleichend | <input type="checkbox"/> |

8. Hat sich die Lautstärke Ihres Tinnitus im Laufe der Zeit verändert?

- | | |
|--|--------------------------|
| links: | rechts: |
| <input type="checkbox"/> stärker geworden | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> schwächer geworden | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> im Wesentlichen gleichgeblieben | <input type="checkbox"/> |

Mit den folgenden Fragen [9-16] soll der **aktuelle** Tinnitus des Patienten untersucht werden. Beziehe daher alle Fragen auf den gegenwärtigen Zeitraum, d.h. die **letzten 14 Tage**.

Falls Unterschiede bzgl. rechts- und linksseitigem Tinnitus bestehen, gib eine globale Gesamtbeurteilung.

9. Wie laut ist Ihr Tinnitus, wenn Sie ihn mit üblichen Umgebungsgerauschen vergleichen?

- Grad I: Tinnitus hörbar nur bei Stille
 Grad II: Tinnitus hörbar bei geringen Umgebungsgerauschen und maskierbar durch gewöhnlichen Lärm
 Grad III: Tinnitus übertönt alle Geräusche

Ermittle, ob eine audiologische Tinnitusbestimmung durchgeführt wurde; falls dies der Fall ist, bitte Werte angeben:

Audiogramm vom _____ (Datum eintragen)

links: Tinnitus = ____ dB (HL), ____ dB (SL) bei ____ Hz

rechts: Tinnitus = ____ dB (HL), ____ dB (SL) bei ____ Hz

10. Ist die Lautstärke Ihres Tinnitus im Laufe eines Tages immer gleich oder schwankend?

- im Wesentlichen gleich laut manchmal schwankend (fast) ständig schwankend

11. Ändert sich die Lautstärke Ihres Tinnitus bei oder nach lauten Umgebungsgerauschen?

- wird leiser ändert sich nicht wird lauter (oder kaum)

(Falls „lauter“ bei Frage 11.)

12. Wie lange hält dann der lautere Tinnitus an?

- Minuten Stunden noch am nächsten Tag oder länger

13. Ist Ihr Tinnitus tagsüber ständig da?

- ständig, ohne Unterbrechung mit kurzen Pausen (< 1 Std.)
 mit längeren Pausen (> 1 Std.) z.T. ganze Tage ohne Tinnitus

14. Erleben Sie Ihren Tinnitus als lästig?

- ja teilweise/manchmal nein

15. Erleben Sie Ihren Tinnitus als quälend?

- ja teilweise/manchmal nein

16. (Falls Frage 15 zutrifft:) Seit wann erleben Sie Ihren Tinnitus als quälend?

- von Anfang an quälend wurde erst später quälend, quälend an quälend
seit: _____ Jahren, _____ Monate

III. Mit Tinnitus assoziierte Problemfelder

17. Besteht bei Ihnen eine Hörminderung?

- ja nein nicht bekannt

links seit: _____ rechts seit: _____

Ermittle, ob ein Tonaudiogramm angefertigt wurde; falls dieses vorliegt, bitte Folgendes beurteilen:

Tonaudiogramm vom _____ (Datum eintragen)

- Sprachbereich (500–3.000 Hz)
 - beidseitige Schwerhörigkeit (= Hörverlust von ≥ 30 dB bei mind. einer der Prüffrequenzen zwischen 500 und 3.000 Hz auf dem **besseren** Ohr)
 - einseitige Schwerhörigkeit (= Hörverlust von ≥ 30 dB bei 2.000 Hz. oder bei mind. zwei der Prüffrequenzen zwischen 500 und 3.000 Hz auf dem **schwerhörigen** Ohr)
 - links rechts
- Hochtonbereich = Hörverlust > 30 dB bei mindestens einer Prüffrequenz oberhalb von 3.000 Hz
 - links rechts
- Art der Schwerhörigkeit
 - Schallempfindungsschwerhörigkeit links rechts
 - Schalleitungsschwerhörigkeit links rechts

18. Sind Sie besonders geräuschempfindlich?

Beurteile: Eine klinisch relevante Hyperakusis liegt vor, wenn alle drei folgenden Kriterien für mindestens ein Ohr erfüllt sind:

- Patient erlebt sich als geräuschempfindlicher im Vergleich zu früher (vor Tinnitus) oder im Vergleich zu anderen Personen
 - erfüllt vermutlich/Verdacht nicht erfüllt
- Die Geräuschempfindlichkeit bezieht sich nicht nur auf bestimmte Geräusche (z. B. Schreien eines Kindes, Musik), sondern besteht in generalisierter Form bzgl. unterschiedlicher Geräusche und Gelegenheiten.
 - erfüllt vermutlich/Verdacht nicht erfüllt
- Audiometrische Messung der Unbehaglichkeitsschwelle (UBS) bei 500, 1.000, 2.000 und 4.000 Hz ergibt Folgendes: Bei mindestens drei dieser vier Messungen UBS < 100 dB
 - erfüllt vermutlich/Verdacht nicht erfüllt

19. Haben Sie Schwindel?

- ja, vestibulär (Dreh- oder Schwankschwindel) nein
 ja, nicht-vestibulär (z. B. kreislaufbedingter Schwindel)

Falls Schwindel bereits ärztlich abgeklärt ist:

Diagnose: _____

20. Wir haben über folgende Beschwerden gesprochen

Aufzählen

Schätzen Sie jetzt bitte die Stärke dieser Beschwerden auf einer Skala zwischen 0 und 10 ein.

- kein Problem großes Problem
- Tinnitus: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
|-----|
- Hörminderung: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
|-----|
- Hyperakusis: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
|-----|
- Schwindel: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
|-----|

IV. Ätiologische Faktoren des Tinnitus

21. Gibt es eine feste ärztliche Diagnose für die Ursache Ihres Tinnitus?

Wenn ja:

Wie lautet sie?

Falls medizinische Vorbefunde vorliegen, diese dokumentieren:

Überprüfe die nachfolgenden **ätiologischen Faktoren** (22–36), von denen bekannt ist, dass sie an der Entstehung und Aufrechterhaltung von Tinnitus beteiligt sein können. Berücksichtige die Angaben des Patienten, eigene Untersuchungsbefunde und vorliegende Vorbefunde.

Beachte die jeweils angegebenen Beurteilungskriterien. Bei ein und demselben Patienten können durchaus **mehrere** ätiologisch relevante Faktoren vorliegen.

22. Tinnitus bei Innenohrschwerhörigkeit?

- 1 = ja 3 = keine Hinweise
2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterium: Nachweis einer cochleären Störung

23. Tinnitus bei Schalleitungsschwerhörigkeit (z.B. Otosklerose)?

- 1 = ja 3 = keine Hinweise
2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterium: Nachweis einer Schalleitungsschwerhörigkeit (Otosklerose: eingeschränkte Funktion der Mittelohrknöchelkette)

24. Tinnitus bei Z.n. Hörsturz?

- 1 = ja 3 = keine Hinweise
2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterium: Plötzliche Hörminderung bzw. Druckgefühl (vorübergehend oder länger dauernd) in zeitlichem Zusammenhang mit Beginn bzw. Verschlechterung des Tinnitus

25. Tinnitus bei cerebraler Durchblutungsstörung?

- 1 = ja 3 = keine Hinweise
2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterium: Cerebrale Ischämie in der Anamnese (Schlaganfall, TIA, entsprechende Befunde in Doppler-Sonographie oder Angiographie)

26. Tinnitus bei Funktionsstörungen der Halswirbelsäule („zervikogener Tinnitus“)?

- 1 = ja 3 = keine Hinweise
2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterien:
• Lautheit des Tinnitus deutlich veränderbar durch Halsdrehung oder -anspannung (vgl. Untersuchung A)
• HWS-Schleudertrauma (z. B. bei Auffahrunfall) unmittelbar vor Beginn bzw. Verschlechterung des Tinnitus
• Lautheit des Tinnitus oft schwankend

27. Tinnitus bei Funktionsstörungen des Kiefergelenks („stomatognathogener Tinnitus“)

- 1 = ja 3 = keine Hinweise
2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterien:
• Lautheit des Tinnitus deutlich veränderbar durch Kieferbewegung oder -anspannung (z. B. ruckartiges Zubeißen, starkes Gähnen, Verschieben des Unterkiefers; vgl. Untersuchung B)
• Kiefer- oder Zahnbehandlung unmittelbar vor Beginn bzw. Verschlechterung des Tinnitus
• Bruxismus (nächtliches Zähneknirschen), erkennbar z. B. an abgeschliffenen Zahnschneiden
• Lautheit des Tinnitus oft schwankend

28. Tinnitus bei Z. n. Knalltrauma?

- 1 = ja 3 = keine Hinweise
2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterien:
• Knall in Ohrnähe unmittelbar vor Beginn bzw. Verschlechterung des Tinnitus
• Operativer Eingriff im Mittelohrbereich mit starker Lärmbelastung (z. B. bei Otosklerose, Cholesteatom) unmittelbar vor Beginn bzw. Verschlechterung des Tinnitus

29. Tinnitus nach längerer Lärmbelastung?

- 1 = ja 3 = keine Hinweise
2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterium: Stärkere Lärmbelastung über mehrere Jahre (z. B. am Arbeitsplatz, bei Schießübungen) vor Beginn bzw. Verschlechterung des Tinnitus

30. Tinnitus bei Morbus Menière?

- 1 = ja 3 = keine Hinweise
2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterium: Tinnitus tritt oder trat im Zusammenhang mit vestibulären Schwindelanfällen und fluktuierender Hörminderung auf

31. Tinnitus bei Z. n. Schädel-Hirn-Trauma?

- 1 = ja 3 = keine Hinweise
2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterium: Massive Erschütterung von Kopf oder Ohr (z. B. Unfall, Schlägerei) unmittelbar vor Beginn bzw. Verschlechterung des Tinnitus

32. Tinnitus bei Akustikus-Neurinom?

- 1 = ja 3 = keine Hinweise
2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterium: Befund einer computer- oder kernspintomographischen Untersuchung

33. Tinnitus bei anderer zentralnervöser Erkrankung?

- 1 = ja 3 = keine Hinweise
2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterien:
• Tinnitus in zeitlichem Zusammenhang mit infektiösen Erkrankungen wie Hirnhautentzündung, mit Tumoren oder systemischen Erkrankungen (wie z. B. Multiple Sklerose)
• Schwere Schädelverletzung mit evtl. nachfolgender vorübergehender Hörminderung unmittelbar vor Beginn bzw. Verschlechterung des Tinnitus

34. Tinnitus bei ototoxischer Schädigung?

- 1 = ja 3 = keine Hinweise
2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterium: Behandlung mit bestimmten Antibiotika, Zytostatika oder anderen Substanzen unmittelbar vor Beginn bzw. Verschlechterung des Tinnitus

35. Tinnitus bei erblicher Belastung?

- 1 = ja 3 = keine Hinweise
2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterium: Positive Familienanamnese mit Tinnitus, Hörminderung, Taubheit oder anderen Hörerkrankungen

36. Tinnitus bei anderen ätiologischen Faktoren?

- 1 = ja 3 = keine Hinweise
2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Bitte beschreiben:

V. Psychologische Aspekte des Tinnitus

Ich werde Ihnen nun einige Fragen zu psychischen Beschwerden stellen, die im Zusammenhang mit längerdauerndem Tinnitus auftreten können.

Bitte beantworten Sie alle Fragen für den Zeitraum der **letzten 14 Tage!**

Hörbeeinträchtigung durch den Tinnitus (H)

37. Stört Sie Ihr Tinnitus dabei, an Unterhaltungen mit mehreren Menschen teilzunehmen?

- nein teilweise/manchmal ja

38. Erscheinen Ihnen die Stimmen anderer Menschen aufgrund des Tinnitus wie verzerrt?

- nein teilweise/manchmal ja

39. Können Sie wegen des Tinnitus oft nicht sagen, aus welcher Richtung ein Umgebungsgeräusch kommt (z. B. Autos, Zurufe)?

- nein teilweise/manchmal ja

Penetranz des Tinnitus (P)

40. Ist Ihnen der Tinnitus den ganzen Tag über bewusst?
 nein teilweise/manchmal ja

41. Können Sie den Tinnitus auch bei interessanten Tätigkeiten nicht ignorieren (bzw. nicht „vergessen“)?
 nein teilweise/manchmal ja

42. Beeinträchtigt der Tinnitus Ihre Konzentration?
 nein teilweise/manchmal ja

Entspannungs- und Schlafstörungen (E/S)

43. Fühlen Sie sich wegen des Tinnitus oft angespannt oder verkrampft?
 nein teilweise/manchmal ja

44. Brauchen Sie wegen des Tinnitus länger zum Einschlafen?
 nein teilweise/manchmal ja

45. Wachen Sie nachts wegen des Tinnitus häufiger auf?
 nein teilweise/manchmal ja

Emotionale Belastungen (E)

46. Sind Sie oft sehr niedergeschlagen oder deprimiert wegen des Tinnitus?
 nein teilweise/manchmal ja

47. Fühlen Sie sich wegen des Tinnitus häufig unter Druck oder „gestresst“?
 nein teilweise/manchmal ja

48. Sind Sie wegen des Tinnitus leichter gereizt?
 nein teilweise/manchmal ja

Dysfunktionale Kognitionen (DK)

49. Denken Sie, dass vor allem der Tinnitus schuld an den Schwierigkeiten ist, die Sie haben?
 nein teilweise/manchmal ja

50. Denken Sie, dass der Tinnitus zum Hauptproblem in Ihrem Leben geworden ist?
 nein teilweise/manchmal ja

51. Denken Sie, Ihr Leben wird nicht mehr lebenswert sein, wenn der Tinnitus in Zukunft andauert?
 nein teilweise/manchmal ja

Psychosoziale Beeinträchtigungen (PS)

52. Verzichten Sie wegen des Tinnitus häufig darauf, aus dem Haus zu gehen und etwas zu unternehmen?
 nein teilweise/manchmal ja

53. Ist durch den Tinnitus die Zahl Ihrer Freunde und Bekannten zurückgegangen?
 nein teilweise/manchmal ja

54. Hat sich Ihr Verhältnis zu anderen Menschen durch den Tinnitus verschlechtert?
 nein teilweise/manchmal ja

Berufliche Beeinträchtigungen (B)

55. Fühlen Sie sich durch den Tinnitus in Ihrer beruflichen Leistungsfähigkeit beeinträchtigt?
 nein teilweise/manchmal ja

56. Waren Sie wegen Ihres Tinnitus öfters oder längere Zeit arbeitsunfähig?
 nein teilweise/manchmal ja

STI-Score (Summe 37–56): _____

57. Beabsichtigen Sie, wegen des Tinnitus einen Rentenantrag zu stellen?
 ja nein bezieht bereits Rente oder hat bereits Rentenantrag gestellt
 Rente/Rentenantrag vorwiegend aus anderen Gründen

III. Therapeutische Maßnahmen

58. Welche Therapien haben Sie bereits wegen des Tinnitus gemacht? (Bei durchgeführten Therapien: Waren diese erfolgreich oder nicht?)

	Erfolg?		
	nein	teilweise	ja
<input type="checkbox"/> durchblutungsfördernd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Sauerstoffdruckkammer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> apparative Geräuschstimulation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Hörgerät	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> orthopädisch (z.B. Krankengymnastik)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> zahnärztlich/kieferorthopädisch (z.B. Aufbissschiene)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> ambulante Psychotherapie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> stationäre Psychotherapie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Entspannungsverfahren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> „Retraining“	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> andere: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TINNITUS - FRAGEBOGEN

IM EINFLUSS AUF GEFÜHLE, VERHALTENSWEISEN ODER EINSTELLUNGEN

- | | <i>stimmt</i> | <i>stimmt teilweise</i> | <i>stimmt nicht</i> |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Manchmal kann ich die Ohrgeräusche ignorieren, auch wenn sie da sind. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Ich kann keine Musik genießen wegen der Ohrgeräusche. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Es ist unfair, dass ich unter meinen Ohrgeräuschen zu leiden habe. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Ich wache in der Nacht wegen meinen Ohrgeräuschen häufiger auf. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Ich bin mir der Ohrgeräusche vom Aufwachen bis zum Schlafengehen bewusst. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Die Meinung und Einstellung zu den Ohrgeräuschen beeinflussen nicht das Quälende daran. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Meistens sind die Ohrgeräusche ziemlich leise. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Ich mache mir Sorgen, dass mich die Ohrgeräusche in einen Nervenzusammenbruch treiben. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Wegen der Ohrgeräusche habe ich Schwierigkeiten zu sagen, woher andere Töne kommen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. Die Art, wie die Ohrgeräusche klingen, ist wirklich unangenehm. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. Ich habe den Eindruck, dass ich den Ohrgeräuschen nie entkommen kann. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. Wegen der Ohrgeräusche wache ich morgens früher auf. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. Ich mache mir Sorgen, ob ich jemals in der Lage sein werde, mit diesem Problem fertig zu werden. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- | | <i>stimmt</i> | <i>stimmt teilweise</i> | <i>stimmt nicht</i> |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 14. Wegen der Ohrgeräusche ist es für mich schwieriger, mehreren Menschen gleichzeitig zuzuhören. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15. Die Ohrgeräusche sind die meiste Zeit laut. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16. Ich mache mir wegen der Ohrgeräusche Sorgen, ob mit meinem Körper ernstlich etwas nicht in Ordnung ist. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17. Wenn die Ohrgeräusche andauern, wird mein Leben nicht mehr lebenswert sein. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18. Aufgrund der Ohrgeräusche habe ich etwas von meinem Selbstvertrauen verloren. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19. Ich wünsche mir, jemand würde verstehen, was das überhaupt für ein Problem ist. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20. Egal was ich tue, die Ohrgeräusche lenken mich ab. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21. Es gibt nur ganz wenig, was man tun kann, um mit den Ohrgeräuschen fertig zu werden. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22. Die Geräusche machen mir manchmal Ohren- und Kopfschmerzen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 23. Wenn ich mich niedergeschlagen oder pessimistisch fühle, scheint das Ohrgeräusch schlimmer zu sein. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 24. Aufgrund der Ohrgeräusche bin ich gegenüber meiner Familie und meinen Freunden gereizter. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 25. Aufgrund der Ohrgeräusche habe ich Muskelverspannungen an Kopf und Nacken. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 26. Aufgrund der Ohrgeräusche erscheinen mir die Stimmen anderer Menschen verzerrt. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- | | <i>stimmt</i> | <i>stimmt teilweise</i> | <i>stimmt nicht</i> |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 27. Es wird fürchterlich sein, wenn diese Ohrgeräusche nie weggingen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 28. Ich Sorge mich, dass die Ohrgeräusche meine körperliche Gesundheit schädigen könnten. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 29. Das Ohrgeräusch scheint direkt durch meinen Kopf zu gehen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 30. Fast alle meine Probleme sind durch diese Ohrgeräusche bedingt. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 31. Mein Hauptproblem ist der Schlaf. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 32. Was mir zu schaffen macht, ist die Art und Weise, darüber nachzudenken – nicht das Geräusch selbst. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 33. Wegen der Ohrgeräusche ist es für mich schwieriger, einer Unterhaltung zu folgen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> 34. Wegen der Ohrgeräusche fällt es mir schwerer zu entspannen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> 35. Oft sind meine Ohrgeräusche so schlimm, dass ich sie nicht ignorieren kann. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 36. Wegen der Ohrgeräusche brauche ich länger zum Einschlafen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 37. Wenn ich über die Ohrgeräusche nachdenke, werde ich manchmal sehr ärgerlich. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 38. Wegen der Ohrgeräusche fällt es mir schwerer zu telefonieren. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> 39. Wegen der Ohrgeräusche bin ich leichter niedergeschlagen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 40. Wenn ich etwas Interessantes tue, kann ich die Ohrgeräusche vergessen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 41. Wegen der Ohrgeräusche scheint mir das Leben über den Kopf zu wachsen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

- | | <i>stimmt</i> | <i>stimmt teilweise</i> | <i>stimmt nicht</i> |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 42. Ohrenbeschwerden haben mir schon immer Sorgen bereitet. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 43. Ich denke oft darüber nach, ob die Ohrgeräusche jemals wieder weggehen werden. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 44. Ich kann mir vorstellen zu lernen, mit den Ohrgeräuschen fertig zu werden. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 45. Die Ohrgeräusche lassen nie nach. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 46. Eine stabilere Persönlichkeit würde dieses Problem vielleicht besser akzeptieren. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> 47. Ich bin ein Opfer meiner Ohrgeräusche. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input checked="" type="checkbox"/> 48. Die Ohrgeräusche haben meine Konzentration beeinträchtigt. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 49. Die Ohrgeräusche sind eines der Probleme im Leben, mit denen man zu leben hat. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 50. Aufgrund der Ohrgeräusche bin ich unfähig, Radio oder Fernsehen zu genießen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 51. Manchmal verursachen die Ohrgeräusche starke Kopfschmerzen. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 52. Ich hatte schon immer einen leichten Schlaf. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Raum für ergänzende Bemerkungen:

BDI

Name: _____

Geschlecht: _____

Geburtsdatum: _____

Ausfülldatum: _____

Dieser Fragebogen enthält 21 Gruppen von Aussagen. Bitte lesen Sie jede Gruppe sorgfältig durch. Suchen Sie dann die eine Aussage in jeder Gruppe heraus, die am besten beschreibt, wie Sie sich in dieser Woche einschließlich heute gefühlt haben und kreuzen Sie die dazugehörige Ziffer (0, 1, 2 oder 3) an. Falls mehrere Aussagen einer Gruppe gleichermaßen zutreffen, können Sie auch mehrere Ziffern markieren. Lesen Sie auf jeden Fall alle Aussagen in jeder Gruppe, bevor Sie Ihre Wahl treffen.

- A**
- 0 Ich bin nicht traurig.
 - 1 Ich bin traurig.
 - 2 Ich bin die ganze Zeit traurig und komme nicht davon los.
 - 3 Ich bin so traurig oder unglücklich, daß ich es kaum noch ertrage.

- B**
- 0 Ich sehe nicht besonders mutlos in die Zukunft.
 - 1 Ich sehe mutlos in die Zukunft.
 - 2 Ich habe nichts, worauf ich mich freuen kann.
 - 3 Ich habe das Gefühl, daß die Zukunft hoffnungslos ist, und daß die Situation nicht besser werden kann.

- C**
- 0 Ich fühle mich nicht als Versager.
 - 1 Ich habe das Gefühl, öfter versagt zu haben als der Durchschnitt,
 - 2 Wenn ich auf mein Leben zurückblicke, sehe ich bloß eine Menge Fehlschläge.
 - 3 Ich habe das Gefühl, als Mensch ein völliger Versager zu sein.

- D**
- 0 Ich kann die Dinge genauso genießen wie früher.
 - 1 Ich kann die Dinge nicht mehr so genießen wie früher.
 - 2 Ich kann aus nichts mehr eine echte Befriedigung ziehen.
 - 3 Ich bin mit allem unzufrieden oder gelangweilt.

- E**
- 0 Ich habe keine Schuldgefühle.
 - 1 Ich habe häufig Schuldgefühle.
 - 2 Ich habe fast immer Schuldgefühle.
 - 3 Ich habe immer Schuldgefühle.

- F**
- 0 Ich habe nicht das Gefühl, gestraft zu sein.
 - 1 Ich habe das Gefühl, vielleicht bestraft zu werden.
 - 2 Ich erwarte, bestraft zu werden.
 - 3 Ich habe das Gefühl, bestraft zu sein.

- G**
- 0 Ich bin nicht von mir enttäuscht.
 - 1 Ich bin von mir enttäuscht.
 - 2 Ich finde mich fürchterlich.
 - 3 Ich hasse mich.

- H**
- 0 Ich habe nicht das Gefühl, schlechter zu sein als alle anderen.
 - 1 Ich kritisiere mich wegen meiner Fehler und Schwächen.
 - 2 Ich mache mir die ganze Zeit Vorwürfe wegen meiner Mängel.
 - 3 Ich gebe mir für alles die Schuld, was schiefgeht.

- I**
- 0 Ich denke nicht daran, mir etwas anzutun.
 - 1 Ich denke manchmal an Selbstmord, aber ich würde es nicht tun.
 - 2 Ich möchte mich am liebsten umbringen.
 - 3 Ich würde mich umbringen, wenn ich die Gelegenheit hätte.

- J**
- 0 Ich weine nicht öfter als früher.
 - 1 Ich weine jetzt mehr als früher.
 - 2 Ich weine jetzt die ganze Zeit.
 - 3 Früher konnte ich weinen, aber jetzt kann ich es nicht mehr, obwohl ich es möchte.

_____ Subtotal Seite 1

The Psychological Corporation Harcourt Brace Jovanovich, Inc.
Copyright © 1978 by Aron T. Beck. All rights reserved.
Deutsche Ausgabe 1993 bei Verlag Hans Huber, Bern.
Das Fotokopieren und Nachdrucken dieses Fragebogens ist nicht erlaubt!

Best.-Nr.: 03 05 603

Fortsetzung auf der Rückseite

- K
- 0 Ich bin nicht reizbarer als sonst.
 - 1 Ich bin jetzt leichter verärgert oder gereizt als früher.
 - 2 Ich fühle mich dauernd gereizt.
 - 3 Die Dinge, die mich früher geärgert haben, berühren mich nicht mehr.

- L
- 0 Ich habe nicht das Interesse an Menschen verloren.
 - 1 Ich interessiere mich jetzt weniger für Menschen als früher.
 - 2 Ich habe mein Interesse an anderen Menschen zum größten Teil verloren.
 - 3 Ich habe mein ganzes Interesse an anderen Menschen verloren.

- M
- 0 Ich bin so entschlußfreudig wie immer.
 - 1 Ich schiebe Entscheidungen jetzt öfter als früher auf.
 - 2 Es fällt mir jetzt schwerer als früher, Entscheidungen zu treffen.
 - 3 Ich kann überhaupt keine Entscheidungen mehr treffen.

- N
- 0 Ich habe nicht das Gefühl, schlechter auszusehen als früher.
 - 1 Ich mache mir Sorgen, daß ich alt oder unattraktiv aussehe.
 - 2 Ich habe das Gefühl, daß Veränderungen in meinem Aussehen eintreten, die mich häßlich machen.
 - 3 Ich finde mich häßlich.

- O
- 0 Ich kann so gut arbeiten wie früher.
 - 1 Ich muß mir einen Ruck geben, bevor ich eine Tätigkeit in Angriff nehme.
 - 2 Ich muß mich zu jeder Tätigkeit zwingen.
 - 3 Ich bin unfähig zu arbeiten.

- P
- 0 Ich schlafe so gut wie sonst.
 - 1 Ich schlafe nicht mehr so gut wie früher.
 - 2 Ich wache 1 bis 2 Stunden früher auf als sonst, und es fällt mir schwer, wieder einzuschlafen.
 - 3 Ich wache mehrere Stunden früher auf als sonst und kann nicht mehr einschlafen.

- Q
- 0 Ich ermüde nicht stärker als sonst.
 - 1 Ich ermüde schneller als früher.
 - 2 Fast alles ermüdet mich.
 - 3 Ich bin zu müde, um etwas zu tun.

- R
- 0 Mein Appetit ist nicht schlechter als sonst.
 - 1 Mein Appetit ist nicht mehr so gut wie früher.
 - 2 Mein Appetit hat sehr stark nachgelassen.
 - 3 Ich habe überhaupt keinen Appetit mehr.

- S
- 0 Ich habe in letzter Zeit kaum abgenommen.
 - 1 Ich habe mehr als 2 Kilo abgenommen.
 - 2 Ich habe mehr als 5 Kilo abgenommen.
 - 3 Ich habe mehr als 8 Kilo abgenommen.

Ich esse absichtlich weniger, um abzunehmen:

JA NEIN

- T
- 0 Ich mache mir keine größeren Sorgen um meine Gesundheit als sonst.
 - 1 Ich mache mir Sorgen über körperliche Probleme, wie Schmerzen, Magenbeschwerden oder Verstopfung.
 - 2 Ich mache mir so große Sorgen über gesundheitliche Probleme, daß es mir schwerfällt, an etwas anderes zu denken.
 - 3 Ich mache mir so große Sorgen über gesundheitliche Probleme, daß ich an nichts anderes mehr denken kann.

- U
- 0 Ich habe in letzter Zeit keine Veränderung meines Interesses an Sex bemerkt.
 - 1 Ich interessiere mich weniger für Sex als früher.
 - 2 Ich interessiere mich jetzt viel weniger für Sex.
 - 3 Ich habe das Interesse an Sex völlig verloren.

_____ Subtotal Seite 2

_____ Subtotal Seite 1

_____ Summenwert

Name

Alter

Geschlecht
m / w

Datum

Anleitung: Dieser Fragebogen besteht aus 21 Gruppen von Aussagen. Lesen Sie jede dieser Gruppen von Aussagen sorgfältig durch und suchen Sie sich dann in jeder Gruppe **eine Aussage**, die am besten beschreibt, wie Sie sich **in den letzten zwei Wochen, einschließlich heute, gefühlt haben**. Kreuzen Sie die Zahl neben der Aussage an, die Sie sich herausgesucht haben. Wenn in einer Gruppe mehrere Aussagen gleichermaßen auf Sie zutreffen, kreuzen Sie die Aussage mit der höheren Zahl an. Achten Sie bitte darauf, dass Sie in jeder Gruppe nicht mehr als eine Aussage ankreuzen, das gilt auch für Gruppe 16 (Veränderungen der Schlafgewohnheiten) oder Gruppe 18 (Veränderungen des Appetits).

1.) Traurigkeit

- 0** Ich bin nicht traurig.
1 Ich bin oft traurig.
2 Ich bin ständig traurig.
3 Ich bin so traurig oder unglücklich, dass ich es nicht aushalten kann.

2.) Pessimismus

- 0** Ich bin nicht mutlos, was meine Zukunft angeht.
1 Ich bin mutloser als früher, was meine Zukunft angeht.
2 Ich glaube nicht, dass sich meine Lage verbessert.
3 Ich habe das Gefühl, dass es keine Hoffnung gibt für meine Zukunft und es nur noch schlimmer wird.

3.) Frühere Misserfolge

- 0** Ich fühle mich nicht als Versager.
1 Ich habe öfter versagt als ich sollte.
2 Wenn ich zurück blicke, sehe ich eine Menge Misserfolge.
3 Ich fühle mich persönlich als totaler Versager.

4.) Verlust von Freude

- 0** Ich habe so viel Freude wie immer an den Dingen, die mir Spaß machen.
1 Ich habe nicht mehr so viel Spaß an den Dingen wie früher.
2 Ich habe sehr wenig Freude an den Dingen, die mir früher Spaß gemacht haben.
3 Ich habe keine Freude an den Dingen, die mir früher Spaß gemacht haben.

5.) Schuldgefühle

- 0** Ich habe keine besonderen Schuldgefühle.
1 Ich habe bei vielen Dingen, die ich getan habe oder hätte tun sollen, Schuldgefühle.
2 Ich habe die meiste Zeit Schuldgefühle.
3 Ich habe ständig Schuldgefühle.

6.) Gefühle, bestraft zu werden

- 0** Ich habe nicht das Gefühl, für etwas bestraft zu werden.
1 Ich habe das Gefühl, das ich vielleicht für etwas bestraft werde.
2 Ich glaube, dass ich für etwas bestraft werde.
3 Ich habe das Gefühl, für etwas bestraft zu werden.

7.) Abneigung gegen sich selbst

- 0** Meine Gefühle mir gegenüber sind die gleichen geblieben.
1 Ich habe das Vertrauen in mich verloren.
2 Ich bin von mir selbst enttäuscht.
3 Ich mag mich nicht.

8.) Selbstvorwürfe

- 0** Ich bin mir selbst gegenüber nicht kritischer als sonst und mache mir nicht mehr Vorwürfe als sonst.
1 Ich bin mir selbst gegenüber kritischer als früher.
2 Ich mache mir Vorwürfe für alle meine Fehler.
3 Ich gebe mir die Schuld für alles Schlimme, was passiert.

9.) Selbstmordgedanken oder -wünsche

- 0** Ich denke nie daran, mich umzubringen.
1 Ich habe Selbstmordgedanken, aber ich würde sie nicht ausführen.
2 Ich möchte mich umbringen.
3 Ich würde mich umbringen, wenn ich die Möglichkeit hätte.

10.) Weinen

- 0** Ich weine nicht mehr als früher.
1 Ich weine mehr als früher.
2 Ich weine wegen jeder Kleinigkeit.
3 Mir ist nach Weinen zumute, aber ich kann nicht.

11.) Unruhe

- 0 Ich bin nicht unruhiger oder erregter als sonst.
- 1 Ich bin unruhiger oder erregter als sonst.
- 2 Ich bin so unruhig oder erregt, dass es schwer ist, mich nicht zu bewegen.
- 3 Ich bin so unruhig oder erregt, dass ich ständig in Bewegung bleibe oder etwas tun muss.

12.) Interesselosigkeit

- 0 Ich habe das Interesse an anderen Menschen oder an Tätigkeiten nicht verloren.
- 1 Ich bin weniger an anderen Menschen oder Dingen interessiert als vorher.
- 2 Ich habe mein Interesse an anderen Menschen oder Dingen zum größten Teil verloren.
- 3 Es ist schwer, für irgendetwas Interesse aufzubringen.

13.) Entschlussunfähigkeit

- 0 Ich treffe Entscheidungen etwa so leicht wie immer.
- 1 Es fällt mir schwerer als sonst, Entscheidungen zu treffen.
- 2 Ich habe viel größere Schwierigkeiten, Entscheidungen zu treffen, als früher.
- 3 Ich habe Mühe, überhaupt Entscheidungen zu treffen.

14.) Wertlosigkeit

- 0 Ich fühle mich nicht wertlos.
- 1 Ich halte mich nicht für so wertvoll und nützlich wie früher.
- 2 Ich habe das Gefühl, weniger Wert zu sein als andere Menschen.
- 3 Ich habe das Gefühl, völlig wertlos zu sein.

15.) Verlust an Energie

- 0 Ich habe so viel Energie wie immer.
- 1 Ich habe weniger Energie als früher.
- 2 Ich habe nicht genügend Energie, sehr viel zu tun.
- 3 Ich habe nicht genügend Energie, irgend etwas zu tun.

16.) Veränderungen der Schlafgewohnheiten

- 0 Meine Schlafgewohnheiten haben sich nicht geändert.
- 1a Ich schlafe etwas mehr als sonst
- 1b Ich schlafe etwas weniger als sonst.
- 2a Ich schlafe viel mehr als sonst.
- 2b Ich schlafe viel weniger als sonst.
- 3a Ich schlafe die meiste Zeit des Tages.
- 3b Ich wache 1-2 Stunden zu früh auf und kann dann nicht mehr einschlafen.

17.) Reizbarkeit

- 0 Ich bin nicht reizbarer als sonst.
- 1 Ich bin reizbarer als sonst.
- 2 Ich bin viel reizbarer als sonst.
- 3 Ich bin ständig reizbar.

18.) Veränderungen des Appetits

- 0 Mein Appetit hat sich nicht verändert.
- 1a Mein Appetit ist etwas kleiner als sonst.
- 1b Mein Appetit ist etwas größer als sonst.
- 2a Mein Appetit ist viel kleiner als vorher.
- 2b Mein Appetit ist viel größer als vorher.
- 3a Ich habe überhaupt keinen Appetit.
- 3b Ich habe ständig großen Hunger.

19.) Konzentrationsschwierigkeiten

- 0 Ich kann mich so gut konzentrieren wie immer.
- 1 Ich kann mich nicht so gut konzentrieren wie sonst.
- 2 Es fällt mir schwer, mich sehr lange auf etwas zu konzentrieren.
- 3 Ich kann mich auf gar nichts konzentrieren.

20.) Müdigkeit

- 0 Ich bin nicht müder als sonst.
- 1 Ich werde schneller müde als sonst.
- 2 Ich bin für viele Dinge, die ich früher gern getan habe, zu müde.
- 3 Ich bin für die meisten Dinge, die ich früher getan habe, zu müde.

21.) Verlust des Interesses am Sex

- 0 Ich habe in letzter Zeit keine Veränderung meines Interesses am Sex bemerkt.
- 1 Ich habe weniger Interesse am Sex als früher.
- 2 Ich habe jetzt viel weniger Interesse am Sex.
- 3 Ich habe das Interesse am Sex völlig verloren.

Summe Seite 2:

Übertrag Seite 1:

Gesamt Seite 1+2:

PEARSON

PsychCorp

© 2009 Pearson Assessment & Information GmbH, Frankfurt/M.

Codenummer / Name:

Geschlecht: männlich weiblich

Bildungsstand: Haupt-/Realschule Abitur Student/in abgeschl. Studium unbekannt

Alter:

Datum:

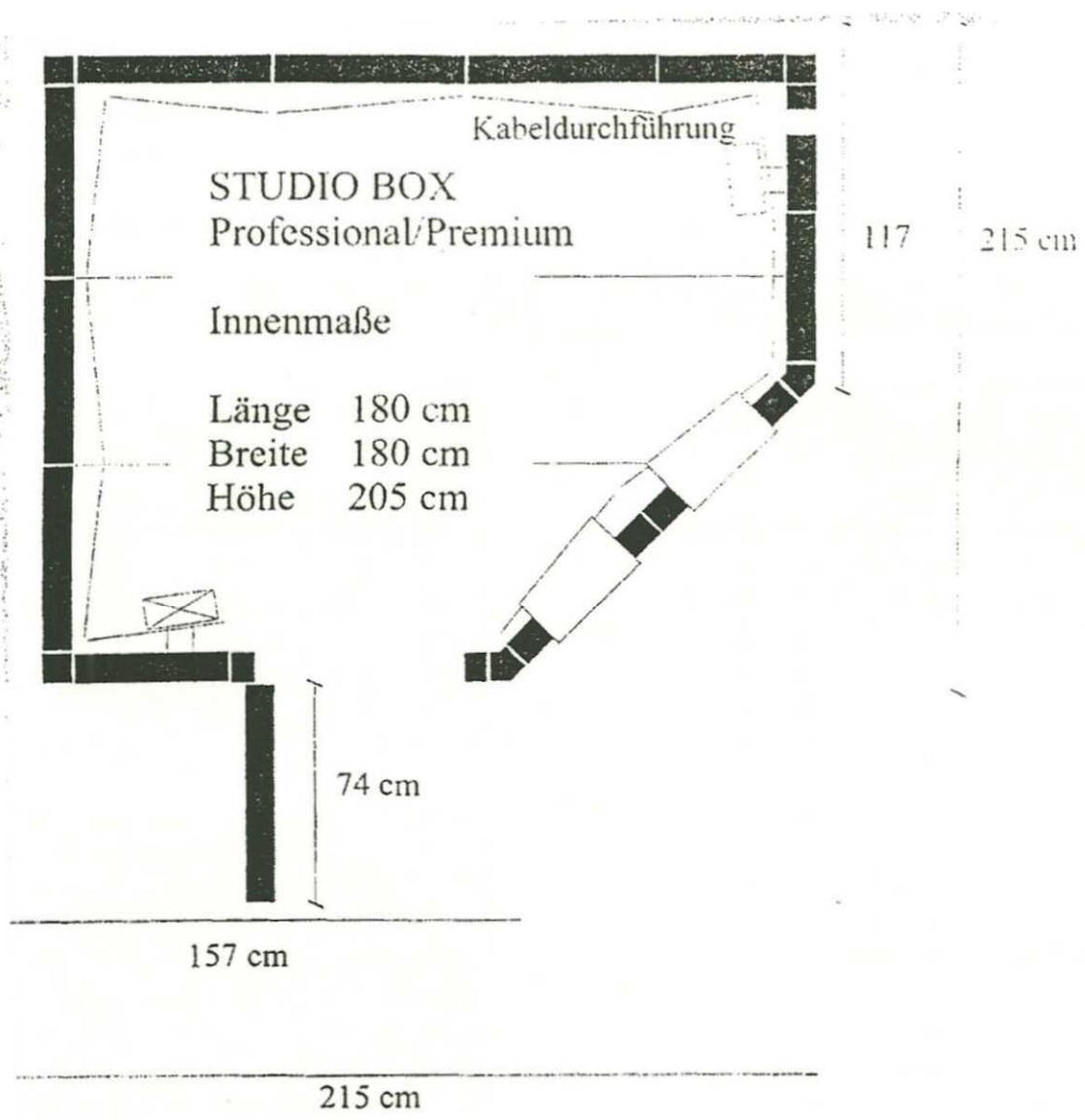


BSI – Sie finden nachstehend eine Liste von Problemen und Beschwerden, die man manchmal hat. Bitte lesen Sie jede Frage einzeln sorgfältig durch und entscheiden Sie, wie stark Sie durch diese Beschwerden gestört oder bedrängt worden sind, und zwar **während der vergangenen sieben Tage bis heute**. Überlegen Sie bitte nicht erst, welche Antwort „den besten Eindruck“ machen könnte, sondern antworten Sie so, wie es für Sie persönlich zutrifft. Machen Sie bitte hinter jeder Frage ein Kreuz bei der für Sie am besten zutreffenden Antwort.

Bitte beantworten Sie jede Frage!

überhaupt nicht	ein wenig	ziemlich	stark	sehr stark
0	1	2	3	4
Wie sehr litten Sie in den letzten sieben Tagen unter...				
1. Nervosität oder innerem Zittern				0 1 2 3 4
2. Ohnmachts- und Schwindelgefühlen				0 1 2 3 4
3. der Idee, dass irgendjemand Macht über Ihre Gedanken hat				0 1 2 3 4
4. dem Gefühl, dass andere an den meisten Ihrer Schwierigkeiten Schuld sind				0 1 2 3 4
5. Gedächtnisschwierigkeiten				0 1 2 3 4
6. dem Gefühl, leicht reizbar oder verärgerbar zu sein				0 1 2 3 4
7. Herz- oder Brustschmerzen				0 1 2 3 4
8. Furcht auf offenen Plätzen oder auf der Straße				0 1 2 3 4
9. Gedanken, sich das Leben zu nehmen				0 1 2 3 4
10. dem Gefühl, dass man den meisten Menschen nicht trauen kann				0 1 2 3 4
11. schlechtem Appetit				0 1 2 3 4
12. plötzlichem Erschrecken ohne Grund				0 1 2 3 4
13. Gefühlsausbrüchen, denen gegenüber Sie machtlos waren				0 1 2 3 4
14. Einsamkeitsgefühlen, selbst wenn Sie in Gesellschaft sind				0 1 2 3 4
15. dem Gefühl, dass es ihnen schwerfällt, etwas anzufangen				0 1 2 3 4
16. Einsamkeitsgefühlen				0 1 2 3 4
17. Schwermut				0 1 2 3 4
18. dem Gefühl, sich für nichts zu interessieren				0 1 2 3 4
19. Furchtsamkeit				0 1 2 3 4
20. Verletzlichkeit in Gefühlsdingen				0 1 2 3 4
21. dem Gefühl, dass die Leute unfreundlich sind oder Sie nicht leiden können				0 1 2 3 4
22. Minderwertigkeitsgefühlen gegenüber anderen				0 1 2 3 4

überhaupt nicht	ein wenig	ziemlich	stark	sehr stark
0	1	2	3	4
Wie sehr litten Sie in den letzten sieben Tagen unter...				
23. Übelkeit oder Magenverstimmung				0 1 2 3 4
24. dem Gefühl, dass andere Sie beobachten oder über Sie reden				0 1 2 3 4
25. Einschlafschwierigkeiten				0 1 2 3 4
26. dem Zwang, wieder und wieder nachzukontrollieren, was Sie tun				0 1 2 3 4
27. Schwierigkeiten, sich zu entscheiden				0 1 2 3 4
28. Furcht vor Fahrten in Bus, Straßenbahn, U-Bahn oder Zug				0 1 2 3 4
29. Schwierigkeiten beim Atmen				0 1 2 3 4
30. Hitzewallungen oder Kälteschauern				0 1 2 3 4
31. der Notwendigkeit, bestimmte Dinge, Orte oder Tätigkeiten zu meiden, weil Sie durch diese erschreckt werden				0 1 2 3 4
32. Leere im Kopf				0 1 2 3 4
33. Taubheit oder Kribbeln in einzelnen Körperteilen				0 1 2 3 4
34. dem Gefühl, dass Sie für Ihre Sünden bestraft werden sollten				0 1 2 3 4
35. einem Gefühl der Hoffnungslosigkeit angesichts der Zukunft				0 1 2 3 4
36. Konzentrationsschwierigkeiten				0 1 2 3 4
37. Schwächegefühl in einzelnen Körperteilen				0 1 2 3 4
38. dem Gefühl, gespannt oder aufgeregt zu sein				0 1 2 3 4
39. Gedanken an den Tod und ans Sterben				0 1 2 3 4
40. dem Drang, jemanden zu schlagen, zu verletzen oder ihm Schmerz zuzufügen				0 1 2 3 4
41. dem Drang, Dinge zu zerbrechen oder zu zerschmettern				0 1 2 3 4
42. starker Befangenheit im Umgang mit anderen				0 1 2 3 4
43. Abneigung gegen Menschenmengen, z. B. beim Einkaufen oder im Kino				0 1 2 3 4
44. dem Eindruck, sich einer anderen Person nie so richtig nahe fühlen zu können				0 1 2 3 4
45. Schreck- oder Panikanfällen				0 1 2 3 4
46. der Neigung, immer wieder in Erörterungen und Auseinandersetzungen zu geraten				0 1 2 3 4
47. Nervosität, wenn Sie allein gelassen werden				0 1 2 3 4
48. mangelnder Anerkennung Ihrer Leistungen durch andere				0 1 2 3 4
49. so starke Ruhelosigkeit, dass Sie nicht stillsitzen können				0 1 2 3 4
50. dem Gefühl, wertlos zu sein				0 1 2 3 4
51. dem Gefühl, dass die Leute Sie ausnutzen, wenn Sie es zulassen würden				0 1 2 3 4
52. Schuldgefühlen				0 1 2 3 4
53. dem Gedanken, dass irgendetwas mit Ihrem Verstand nicht in Ordnung ist				0 1 2 3 4



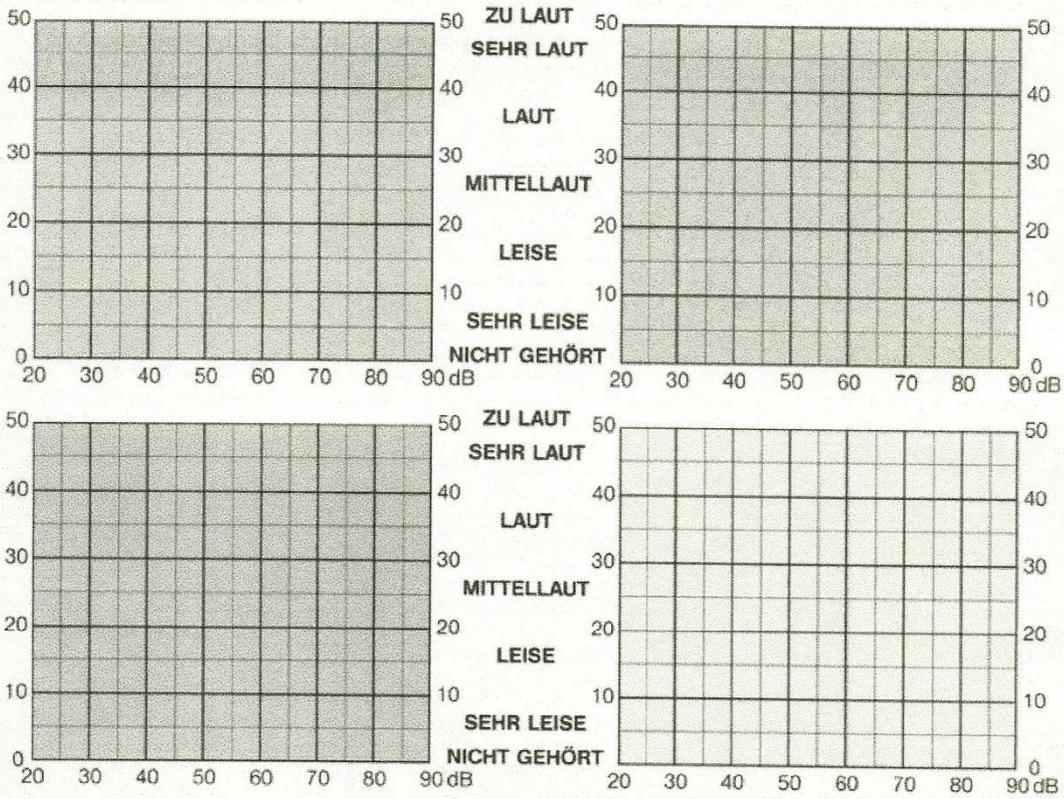
Raumhöhe bauseits 300 cm

HÖRGERÄTE-ANPASSUNG MIT WÜRZBURGER HÖRFELD

Stempelfeld

Datum: _____
 Name: _____ geb.: _____
 Adresse: _____ PLZ/Ort: _____ Tel.: _____
 Krankenkasse: _____
 Behandelnder Facharzt: _____ Tel.: _____
 Hörgeräte-Träger (nein) (ja): Type _____
 Messungen: ohne Hörgerät ○.....○ mit Hörgerät ●.....● Type: _____

HÖRFELD 1	500	1000	2000	4000	PEGEL	HÖRFELD 2	630	1250	2500	5000
HÖRFELD 3	800	1600	3150	6300	- 10 + 10	HÖRFELD 4	G500	G1000	G2000	G4000



WESTRA ELECTRONIC GMBH
 D-86335 Wertingen · Telefon (08272) 99960
 Best.-Nr. 18.080.090
 copyright 1993

Hyperakusis-Inventar (HKI)

Name: _____ Datum: _____

Alter: _____ Geschlecht: männlich weiblich

Bitte kreuzen Sie für jede Frage oder Aussage die am meisten zutreffende Antwort an; es ist jeweils nur eine Antwort möglich.

Diese Spalte bitte nicht ausfüllen!

Sind Sie besonders geräuschempfindlich?

Ja Nein

Erleben Sie sich als geräuschempfindlicher im Vergleich zu früher oder im Vergleich zu anderen Personen?

Ja Vermutlich Nein

Die Geräuschempfindlichkeit bezieht sich nicht nur auf bestimmte Geräusche (z.B. Schreien eines Kindes, Musik), sondern besteht in generalisierter Form bzgl. unterschiedlicher Geräusche und Gelegenheiten.

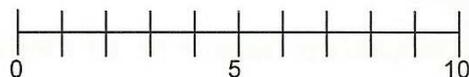
Ja Vermutlich Nein

Schätzen Sie bitte die Stärke dieser Beschwerden auf einer Skala zwischen 0 und 10 ein.

Hyperakusis:

kein Problem

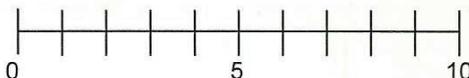
großes Problem



Hörminderung:

kein Problem

großes Problem



Ich kann nicht lange zuhören, wenn um mich laute/unangenehme Geräusche sind.

- Stimmt nicht Stimmt manchmal Stimmt oft Stimmt immer

Wenn viele Geräusche um mich herum sind, verstehe ich gar nichts mehr.

- Stimmt nicht Stimmt manchmal Stimmt oft Stimmt immer

Bitte beachten Sie: Bei den hier abgefragten Beschwerden sind Außengeräusche jeglicher Art und nicht eventuell bestehende Innengeräusche wie z.B. Ohrgeräusche (=Tinnitus) gemeint.

Bestimmte Geräusche muss ich meiden.

- Stimmt nicht Stimmt manchmal Stimmt oft Stimmt immer

Ich habe sehr große Angst vor Lärm.

- Stimmt nicht Stimmt manchmal Stimmt oft Stimmt immer

Ich ärgere mich über Geräusche, die mir zu laut und unangenehm sind.

- Stimmt nicht Stimmt manchmal Stimmt oft Stimmt immer

Ich glaube, ich werde meinen Alltag nicht bewältigen können, wenn die Geräuschempfindlichkeit so schlimm bleibt.

- Stimmt nicht Stimmt manchmal Stimmt oft Stimmt immer

Bei lauten/unangenehmen Geräuschen ziehe ich mich sofort zurück.

- Stimmt nicht Stimmt manchmal Stimmt oft Stimmt immer

Haben Sie wegen der Geräuschüberempfindlichkeit Schwierigkeiten in geräuschvollen Orten Gespräche zu führen ?

- Stimmt nicht Stimmt manchmal Stimmt oft Stimmt immer

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------

Finden Sie Lärm in manchen Umgebungen als unangenehm (z.B. Gaststätten, Lokale, Konzerte, Feuerwerk)?

Stimmt nicht Stimmt manchmal Stimmt oft Stimmt immer

Wenn Sie jemand bittet mit Ihnen auszugehen (z.B. ins Kino, ins Konzert, ins Restaurant), denken Sie dann als erstes an die Schwierigkeiten im Umgang mit den Geräuschen?

Stimmt nicht Stimmt manchmal Stimmt oft Stimmt immer

Können Sie sich in geräuschvollen Umgebungen schlechter konzentrieren, wenn Sie müde sind oder unter Stress stehen?

Stimmt nicht Stimmt manchmal Stimmt oft Stimmt immer

Vielen Dank für Ihre Bemühungen!

Seite 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seite 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Seite 3	<input type="checkbox"/>		
	H	R	P
Gesamt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<small>H = Hyperakusis, R = Rekrutment, P = Phonophobie</small>			

KFB-9 / GÜF - HQ

- Bitte beachten Sie: Bei den hier abgefragten Beschwerden sind Aufengeräusche jeglicher Art und nicht eventuell bestehende Innengeräusche wie z.B. Ohrgeräusche (=Tinnitus) gemeint.
- Bestimmte Geräusche muss ich meiden (GÜF)
Stimmt nicht/Stimmt manchmal/Stimmt oft/Stimmt immer
 - Ich habe sehr große Angst vor Lärm (GÜF)
Stimmt nicht/Stimmt manchmal/Stimmt oft/Stimmt immer
 - Ich ärgere mich über Geräusche, die mir zu laut und unangenehm sind (GÜF)
Stimmt nicht/Stimmt manchmal/Stimmt oft/Stimmt immer
 - Ich glaube, ich werde meinen Alltag nicht bewältigen können, wenn die Geräuschempfindlichkeit so schlimm bleibt (GÜF)
Stimmt nicht/Stimmt manchmal/Stimmt oft/Stimmt immer
 - Bei lauten/unangenehmen Geräuschen ziehe ich mich sofort zurück (GÜF)
Stimmt nicht/Stimmt manchmal/Stimmt oft/Stimmt immer
 - Haben Sie wegen der Geräuschüberempfindlichkeit Schwierigkeiten in geräuschvollen Orten Gespräche zu führen (HQ)
Stimmt nicht/Stimmt manchmal/Stimmt oft/Stimmt immer
 - Finden Sie Lärm in manchen Umgebungen als unangenehm (z.B. Gaststätten, Lokale, Konzerte, Feuerwerk) (HQ)
Stimmt nicht/Stimmt manchmal/Stimmt oft/Stimmt immer
 - Wenn Sie jemand bittet mit Ihnen auszugehen (z.B. ins Kino, ins Konzert, ins Restaurant), denken Sie dann als erstes an die Schwierigkeiten mit den Geräuschen (HQ)
Stimmt nicht/Stimmt manchmal/Stimmt oft/Stimmt immer
 - Können Sie sich in geräuschvollen Umgebungen schlechter konzentrieren, wenn Sie müde sind oder unter Stress stehen (HQ)
Stimmt nicht/Stimmt manchmal/Stimmt oft/Stimmt immer

- Schweregradeinteilung:**
- Erstes Quartil (leichtgradig): 0-8 P.
 - Zweites Quartil (mittelgradig): 9-13P.
 - Drittes Quartil (schwergradig): 14-18 P.
 - Viertes Quartil (schwerstgradig): 19-27 P.

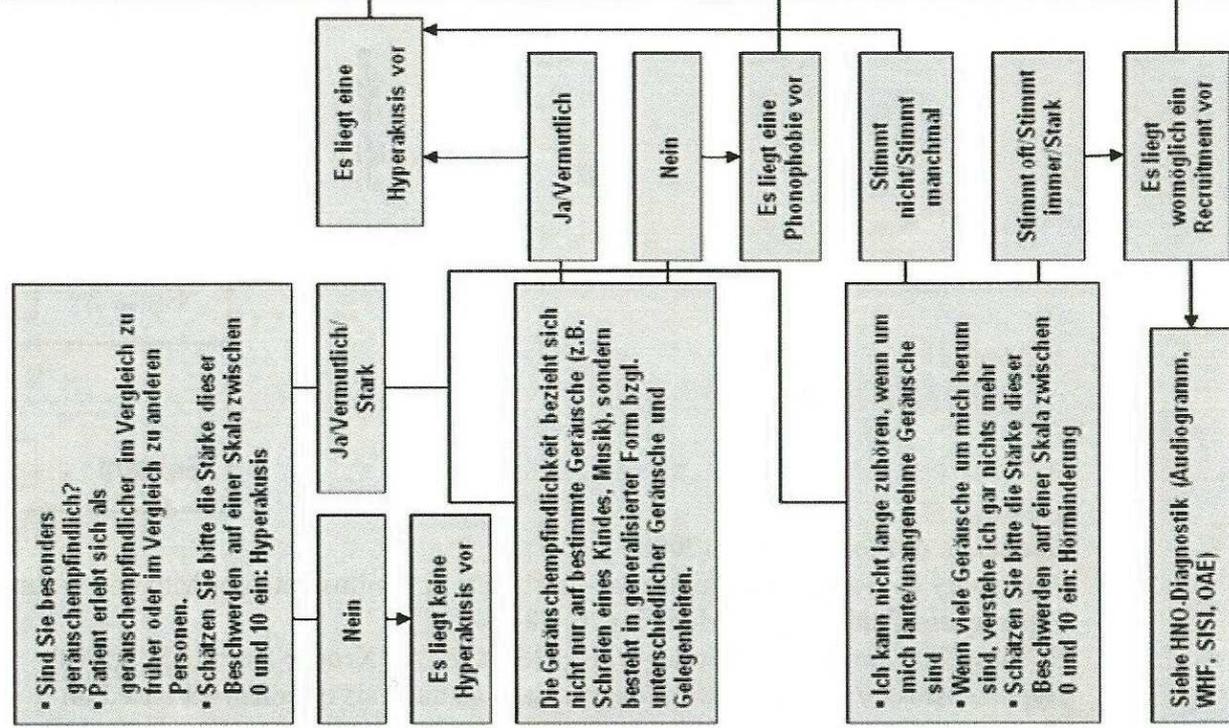


Tabelle 1: Sensitivität oder Spezifität verschiedener KFB-9/GÜF-HQ Cut-off-Werte zur Diagnostik von Hyperakusis und keiner Geräuschüberempfindlichkeit

Cut-off-Wert	Sensitivität	95% KI	Spezifität	95% KI
> 8	90.38	83.0 - 95.3	61.90	45.6 - 76.4
> 9	85.58	77.3 - 91.7	69.05	52.9 - 82.4
>10	81.73	72.9 - 88.6	71.43	55.4 - 84.3
>11 *	80.77	71.9 - 87.8	80.95	65.9 - 91.4
>12	75.00	65.6 - 83.0	85.71	71.5 - 94.6
>13	70.19	60.4 - 78.8	90.48	77.4 - 97.3

Anmerkung: Die Sensitivität bezieht sich auf den Anteil der richtig erkannten Patienten mit Hyperakusis. * bei diesem Cut-off-Wert erreichte die Summe von Sensitivität oder Spezifität ihr Maximum.

Tabelle 2: Sensitivität oder Spezifität verschiedener KFB-9/GÜF-HQ Cut-off-Werte zur Differenzialdiagnostik von Hyperakusis und Phonophobie

Cut-off-Wert	Sensitivität	95% KI	Spezifität	95% KI
> 8	90.38	83.0 - 95.3	34.62	17.2 - 55.7
> 9	85.58	77.3 - 91.7	42.31	23.4 - 63.1
>10	81.73	72.9 - 88.6	53.85	33.4 - 73.4
>11	80.77	71.9 - 87.8	53.85	33.4 - 73.4
>12	75.00	65.6 - 83.0	65.38	44.3 - 82.8
>13 *	70.19	60.4 - 78.8	73.08	52.2 - 88.4
>15	60.58	50.5 - 70.0	73.08	52.2 - 88.4
>16	51.92	41.9 - 61.8	88.46	69.8 - 97.6
>17	45.19	35.4 - 55.3	88.46	69.8 - 97.6
>18	37.50	28.2 - 47.5	92.31	74.9 - 99.1

Anmerkung: Die Sensitivität bezieht sich auf den Anteil der richtig erkannten Patienten mit Hyperakusis. * bei diesem Cut-off-Wert erreichte die Summe von Sensitivität oder Spezifität ihr Maximum.

Tabelle 3: Sensitivität oder Spezifität verschiedener KFB-9/ GÜF-HQ Cut-off-Werte zur Identifikation von Patienten mit Hyperakusis oder Phonophobie gegenüber keiner Geräuschüberempfindlichkeit

Cut-off-Wert	Sensitivität	95% KI	Spezifität	95% KI
> 6	90.77	84.4 - 95.1	42.86	27.7 - 59.0
> 7	86.92	79.9 - 92.2	47.62	32.0 - 63.6
> 8	85.38	78.1 - 91.0	61.90	45.6 - 76.4
> 9	80.00	72.1 - 86.5	69.05	52.9 - 82.4
>10	74.62	66.2 - 81.8	71.43	55.4 - 84.3
>11 *	73.85	65.4 - 81.2	80.95	65.9 - 91.4
>12	66.92	58.1 - 74.9	85.71	71.5 - 94.6
>13	61.54	52.6 - 69.9	90.48	77.4 - 97.3

Anmerkung: Die Sensitivität bezieht sich auf den Anteil der richtig erkannten Patienten mit Hyperakusis oder Phonophobie.* bei diesem Cut-off-Wert erreichte die Summe von Sensitivität oder Spezifität ihr Maximum.