

Klinik und Poliklinik für Psychosomatik und Psychotherapie der Technischen
Universität München
(Direktor: Univ.-Prof. Dr. P. Henningsen)

Stressverarbeitung bei männlichen und weiblichen Tinnituspatienten

Eine klinisch-experimentelle Untersuchung

Jessica Ausborn

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. D. Neumeier

Prüfer der Dissertation: 1. apl. Prof. Dr. K. H. Ladwig
2. Univ.-Prof. Dr. K.-F. Hamann

Die Dissertation wurde am 16.07.2007 bei der Technischen Universität München eingereicht und durch die Fakultät für Medizin am 23.01.2008 angenommen.

Inhaltsverzeichnis

1	Danksagung.....	5
2	Abstract.....	6
3	Vorwort und Motivation.....	7
4	Tinnitus: Eine Einleitung.....	9
4.1	Symptomatik.....	13
4.2	Ätiologie und Pathogenese.....	15
4.3	Epidemiologie.....	26
4.4	Komplikationen und Komorbidität.....	28
5	Stress und Tinnitus: Eine Zusammenfassung.....	36
5.1	Die Begriffe Stress, Eustress und Distress.....	36
5.2	Die neuroendokrine Stressreaktion.....	38
5.3	Cannon und Selye: Frühe Konzepte zu Stress.....	39
5.4	Das bio-psycho-soziale Modell, Diathese und Vulnerabilität.....	41
5.5	Lazarus und Folkman: Das transaktionelle Konzept.....	44
6	Psychophysiologische Messparameter: Ein Überblick.....	47
6.1	Das Elektroenzephalogramm (EEG).....	47
6.1.1	Das Elektroenzephalogramm und Tinnitus.....	49
6.1.2	Die α -Aktivität.....	50
6.1.3	Die β -Aktivität.....	52
6.2	Das Elektromyogramm (EMG).....	53
6.3	Die elektrodermale Aktivität (EDA).....	54
6.4	Zusammenfassung.....	57
6.5	Der Stroop-Test als Instrument zur Erfassung von Stressverhalten.....	58
7	Fragestellung und Hypothesen.....	59
8	Erhebungsinstrumente.....	61
8.1	Strukturiertes Tinnitus-Interview (STI).....	61
8.2	Tinnitus Fragebogen (TF).....	62
8.3	Beschwerden-Liste (B-L).....	63
8.4	Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS-D).....	63
8.5	Fragebogen zur Erhebung von Kontrollüberzeugungen zu Krankheit und Gesundheit (KKG).....	64
8.6	Trierer Inventar zur Erfassung von chronischem Stress (TICS).....	65

8.7	Freiburger Persönlichkeitsinventar (FPI)	66
9	Beschreibung der Stressdiagnostik	67
9.1	Allgemeine Angaben.....	67
9.2	Der EEG-Sensor (EEG-Flex/Pro™)	67
9.3	Der EMG-Sensor (MyoScan-Pro™).....	69
9.4	Der EDA-Sensor (SC-Flex/Pro™).....	69
9.5	Modifiziertes Stressprotokoll der BioGraph Software 2.1.....	70
10	Methodik und Probandenkollektiv	72
10.1	Studiendesign	72
10.2	Studienzentrum und Studienzeitraum	72
10.3	Probanden und Teilnehmerzahl.....	72
10.3.1	Einschluss- und Ausschlusskriterien	73
10.3.2	Beschreibung der Probanden	73
10.4	Studienablauf.....	74
10.4.1	Sitzungsablauf.....	74
11	Daten, statistische Datenauswertung	75
11.1	Statistische Datenanalyse	75
11.2	Fehlende Daten der Fragebogen bei der Datenerhebung	76
11.3	Fehlende Daten des Stroop-Tests bei der Datenerhebung.....	77
12	Ergebnisse	77
12.1	Allgemeine Daten, spezifische Tinnitusdiagnostik	77
12.1.1	Soziodemographische Daten.....	77
12.1.2	Spezifische Tinnitusdiagnostik.....	79
12.1.2.1	Anamnese.....	79
12.1.2.2	Ätiologie und begleitende Faktoren	82
12.1.2.3	Psychologische Aspekte des Tinnitus	84
12.1.2.4	Tinnitusbedingte Beeinträchtigungen	85
12.1.3	Einschätzung des aktuellen Tinnitusbelästigungsgrades	88
12.1.4	Zusammenfassung der allgemeinen Daten und der spezifischen Tinnitusdiagnostik.....	88
12.2	Psychopathologische Diagnostik.....	89
12.2.1	Körperliche Beschwerden (B-L).....	89
12.2.2	Angst und Depressivität (HADS-D).....	90
12.2.3	Kontrollüberzeugungen zu Krankheit und Gesundheit (KKG).....	92

12.2.4	Chronischer Stress (TICS)	95
12.2.5	Persönlichkeitsprofil (FPI).....	97
12.2.6	Zusammenfassung der psychopathologischen Ergebnisse.....	99
12.3	Physiologische Stressdiagnostik.....	101
12.3.1	Elektrische Hirnaktivität (EEG- α u. - β)	101
12.3.2	Muskuläre Aktivität (EMG).....	103
12.3.3	Elektrodermale Aktivität (EDA)	104
12.3.4	Beanspruchung durch den Stresstest	105
12.3.5	Zusammenfassung der Stresstestergebnisse.....	106
13	Diskussion	107
13.1	Allgemein erhobene Daten und spezifische Tinnitusdiagnostik.....	107
13.2	Psychopathologie.....	109
13.2.1	Beeinträchtigung durch allgemeine und körperliche Beschwerden (B-L)	109
13.2.2	Affektive Vulnerabilität (HADS-D).....	110
13.2.3	Kontrollüberzeugung zu Gesundheit und Krankheit (KKG).....	110
13.2.4	Chronischer Stress (TICS)	111
13.2.5	Persönlichkeitsspezifische Variablen (FPI)	111
13.3	Zusammenfassung.....	113
13.4	Stresstestergebnisse	115
13.4.1	Die EEG- α und EEG- β Aktivität	115
13.4.2	Die EMG-Aktivität.....	115
13.4.3	Die elektrodermale Hautleitfähigkeit	116
14	Ausblick	117
15	Anhang	119
15.1	Abbildungsverzeichnis	119
15.2	Abkürzungsverzeichnis	121
15.3	Klassifikation des Tinnitus.....	123
15.4	Literaturverzeichnis	125
15.5	Tabellenverzeichnis	133
15.6	Verwendete Fragebogen und Unterlagen	135

1 Danksagung

Mein Dank gilt meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. Ladwig und Frau Prof. Dr. Lamm, ohne die es diese Studie nicht gegeben hätte, Frau Dipl. Psych. Schenk für die Betreuung und Einarbeitung in das Projekt, Claudia Hausmann und Ulrike Roth, mit denen das Bewältigen von verschiedensten Unwägbarkeiten heiterer war, Herrn Dipl. Soz. Stefan Nickel für die tatkräftige Unterstützung bei der statistischen Datenanalyse, meinen Eltern Leonie und Jürgen Ausborn, die mir das Studium ermöglicht haben, meiner Mutter, die die schwierige Aufgabe des Korrekturlesens und Kritikübens auf sich genommen hat, und meinem Freund Thilo Grundmann, der durch seine Unterstützung das Wiederaufnehmen des Projektes für mich möglich gemacht hat.

Ich widme diesen Text meiner Großmutter und meinen Eltern.

München im Juni 2007.

2 Abstract

In the following study a comparison of 65 male and 63 female patients with acute and chronic tinnitus was undertaken utilizing standardized psychometric tests in addition to a stress test. The intention was to show possible differences in the experience of stress and stressappraisal on physiological level. In the experiment we measured four physiological parameters EEG-alpha, EEG-beta, EMG and EDA. The level of relaxation, tenseness, the arousal reaction and the activity of the sympathetic nervous system were to be quantified.

The evaluation of the psychopathological anamnesis showed an explicitly strong vulnerability concerning the whole population which was examined. We identified factors which might indicate differences in the appraisal of ear noises between male and female tinnitus patients, which could influence the individual coping strategies and possibly result in a gender specific coping style. The psychophysiological results showed near significant differences in the EEG-beta band. The male test persons showed a reduced total power in the beta rhythm, which might be interpreted as a lack of concentration power. The found increase of the beta band after stress application allows the interpretation of a higher arousal level or a lack in the habituation to the stressor on the part of the male test persons. The differences in EDA total power were statistically significant: the EDA total power of the male patients was higher over all four measurement phases, possibly caused by an over all increased activity of the sympathetic nervous system.

In dieser Studie wurde ein Vergleich zwischen 65 männlichen und 63 weiblichen Tinnituspatienten, anhand standardisierter psychometrischer Messinstrumente und eines praktischen Versuches zur Stresstoleranz, vorgenommen. Ziel war es, mögliche Unterschiede im Stresserleben und –verarbeiten auf physiologischer Ebene nachzuweisen. In dem praktischen Versuch wurden die physiologischen Messgrößen: EEG- α , EEG- β , EMG und EDA herangezogen und über vier Messzeiträume in einem Stresstest aufgezeichnet. Das Entspannungsniveau, bzw. Anspannungsniveau, die Arousal-Reaktion und die Aktivität des autonomen sympathischen Nervensystems sollten hierbei quantifiziert werden.

Die Auswertung der psychopathologischen Anamnese zeigte eine ausgeprägt starke Vulnerabilität des gesamten untersuchten Kollektivs. Wir konnten Hinweise identifizieren, die auf eine verschieden gestaltete Bewertung des Ohrgeräusches bei Männern und Frauen als mögliches Zeichen für eine geschlechterspezifische Copingstrategie hindeuten. Die psychophysiologicalen Ergebnisse der EEG-Messung zeigten bezüglich der β -Aktivität annähernd signifikante Unterschiede zwischen Männern und Frauen. Die Männer zeichneten sich über alle vier Phasen durch eine niedrigere β -Grundaktivität aus, was auf eine Einschränkung der Konzentrationsfähigkeit hindeutet. In der Entspannungsphase kam es zu einem fast kontinuierlichen Anstieg der β -Aktivität, welches auf ein Fortbestehen der Arousal-Reaktion bzw. einer mangelnden Habituation der männlichen Probanden hinweist. Der Unterschied der EDA-Grundaktivität zwischen Männern und Frauen war über alle vier Messzeiträume statistisch bedeutsam. Die männlichen Probanden verfügten über eine erhöhte EDA-Grundaktivität, die als ein erhöhtes sympathisches Vigilanzniveau gedeutet werden kann.

3 Vorwort und Motivation

„Auch das glücklichste Leben ist nicht ohne ein gewisses Maß an Dunkelheit denkbar; und das Wort Glück würde seine Bedeutung verlieren, hätte es nicht seinen Widerpart in der Traurigkeit.“

C.G. Jung (1875-1961)

In der Medizin beziehen sich Krankheitsmodelle und Behandlungskonzepte oft geschlechterneutral auf den Menschen. Neben den anatomischen und physiologischen Unterschieden gibt es auf psychischer Ebene ebenfalls Unterschiede zwischen Männern und Frauen. Der Verlauf eines bestimmten Krankheitsbildes ist durch das Zusammenspiel von organischen und psychischen Aspekten geprägt. Die Psyche kann im Vorfeld eine gewisse Veranlagung oder Bereitschaft für das jeweilige Krankheitsbild darstellen oder als aufrechterhaltender Mechanismus fungieren. Daher ist es von großer Bedeutung, für beide Geschlechter ein Verständnis für die teilweise unterschiedliche Ätiologie und Symptomatik verschiedener Krankheitsbilder zu gewinnen, die psychische Komponente mit einbezogen.

Der schwerdefinierbare Faktor Stress ist aus der Diskussion um die Entstehung von Ohrgeräuschen nicht wegzudenken. Im Falle des Tinnitus spielt die psychische Komponente bei der Entstehung, sowie bei dem jeweiligen Verlauf, eine erhebliche Rolle. Es gibt zahlreiche Untersuchungen, die der Frage nach der Bedeutung psychischer Faktoren im Krankheitsgeschehen und dem Ausmaß an erlebtem Stress nachgehen [Baud 2005; Smith et al. 2004; Hamet u. Tremblay 2002; Dudek 1999; Genco et al. 1999]. Neuere Untersuchungen erforschen darüber hinaus vermehrt mögliche Unterschiede in Entstehung und Verlauf verschiedener Erkrankungen bei Männern und Frauen, in Bezug auf psychologische und somatische Faktoren [Karandrea et al. 2002; Bragdon et al. 2002; Breslau 2002; Hankin u. Abramson 2001; Carrillo et al. 2001]. Meines Wissens existieren noch keine Untersuchungen, die gezielt auf eine umfassende Beleuchtung der Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Tinnitusbetroffenen eingegangen sind. Bisher gibt es Tinnitus-Studien, die neben ihrer Hauptfragestellung nur manche Untersuchungsergebnisse auf Unterschiede zwischen Männern und Frauen überprüft haben oder versucht haben Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Probanden bezogen auf detaillierte Teilaspekte darzustellen [Kirsch et al. 1989; Weiler, Brill, Tachiki, Wiegand 2000b; Carillo et al. 2001; Weiler 2004].

Die im Folgenden vorgestellte Studie widmet sich der Suche nach möglichen Unterschieden zwischen Männern und Frauen in Bezug auf die Relevanz von Kontrollüberzeugungen, Vulnerabilität, Coping, Krankheitsbewältigung und Stressverarbeitung bei Tinnitus, mit besonderem Augenmerk auf psychopathologische Aspekte und das Verhalten von physiologischen Parametern im Elektroenzephalogramm (EEG- α und EEG- β), im Elektromyogramm (EMG) und der Hautleitfähigkeit (EDA) in einer simulierten Stresssituation.

Um das Lesen des Textes zu vereinfachen, wurde auf die wiederholte Unterscheidung von Patienten/Probanden und Patientinnen/Probandinnen verzichtet. An dieser Stelle sei betont, dass beide Geschlechter während der Arbeit an diesem Projekt durchgehend gleichbedeutend behandelt wurden.

Die Arbeit beginnt mit der Darstellung des Tinnitus in seinen Hauptaspekten. Daraufhin wird auf die Bedeutung von Stress beim Tinnitusgeschehen eingegangen, bevor die Studie in Aufbau, Durchführung, Fragestellung und Statistik abgehandelt wird. Im Anschluss wird auf die Ergebnisse der Untersuchung und deren Bedeutung eingegangen.

4 Tinnitus: Eine Einleitung

**"Nur meine Ohren, die sausen und brausen
Tag und Nacht fort,
ich kann sagen, ich bringe mein Leben elend zu."**

Ludwig van Beethoven (1770-1827)

Eduard Schmalz beschrieb schon 1837 Ohrgeräusche in seinem Buch „Über die Erhaltung des Gehörs, oder das Wichtigste über die Verrichtung des Gehörorgans, über die Krankheiten des Ohres und des Gehörs, über die Verhütung derselben, und über die vorzüglichen Hörmaschinen“. Mit einer verblüffend treffenden Charakterisierung von und einer bereits deutlichen Unterscheidung zwischen objektiven und subjektiven Ohrgeräuschen berichtet er detailliert von dem Symptom Tinnitus:

„Das Ohrentönen hängt entweder von einem im Inneren des Ohres oder des Kopfes nach den Gesetzen der tierischen Physik entstehenden Geräusch, z.B. von Ohrentzündungen, von der Erweiterung einer Pulsader oder dergleichen ab, und dies nennt man das wahre Ohrentönen, oder es liegt ihm keine dergleichen Ursache, sondern bloß eine falsche Stimmung des Nervensystems oder Gehirns zum Grunde, und dann nennt man es das falsche Ohrentönen. Das Ohrentönen ist im Allgemeinen eine äußerst lästige und zugleich hartnäckige Beschwerde, welche, wenigstens im Anfange, sehr oft beim Nachdenken stört, indem man unwillkürlich seine Aufmerksamkeit darauf richtet, und durch Zeit und Gewohnheit am wenigsten von allen Krankheiten erträglich gemacht wird. Die daran leidenden Personen werden dadurch fast immer in eine sehr traurige Stimmung versetzt, und meistens ist ihnen das Ohrentönen weit beschwerlicher als selbst die Schwerhörigkeit, so lange dies nämlich nicht einen zu hohen Grad erlangt hat. Es kommt übrigens bei den meisten Krankheiten des Gehörs

vor, und macht sehr oft das erste Merkmal einer beginnenden Gehörkrankheit aus.“ [Plath 1999]

Unter der Bezeichnung Tinnitus versteht die medizinische Welt keine eigenständige Krankheit, sondern klassifiziert damit ein Symptom, welches aufgrund verschiedener Beeinträchtigungen des auditiven Systems auftreten kann [Greimel u. Biesinger 1999; Zenner 2001a/b]. Im Falle des chronisch komplexen Tinnitus, im Sinne eines Geschehens mit psychologischen Begleiterscheinungen, die teilweise ein gravierendes Ausmaß annehmen können, spricht man von einem eigenständigen Krankheitsbild [Hausotter 2004].

Der Begriff Tinnitus hat etymologisch gesehen seinen Ursprung in der lateinischen Sprache und bedeutet Klingen oder Geklingel. In Einzelfällen lassen sich eindeutige medizinische Ursachen für das Geschehen finden, wie z.B. das Akustikusneurinom oder der Hörsturz, dies ist jedoch eher selten [Svitak, Rief, Goebel 2001]. Subjektiven Ohrgeräuschen liegen meist Innenohrschädigungen zugrunde, im Gegensatz zu objektiven Hörgeräuschen, die sich mittels Stethoskop oder Mikrophon detektieren lassen, und ursächlich vaskulärer, muskulärer oder respiratorischer Natur sind [Lenarz 2001]. Otoakustische Emissionen von ein paar Sekunden Dauer, müssen wahrscheinlich auch zu den objektiven Hörphänomenen gezählt werden [Kellerhals u. Hemmeler 2003]. Objektive Ohrgeräusche sind sehr selten Ursache für die Tinnitussymptomatik [Zenner 2001b]. Der Themenkomplex der objektiven Ohrgeräusche wird in dieser Arbeit jedoch nicht weiter vertieft, da er nicht zum Tinnitus im eigentlichen Sinne gehört [Lenarz 2001]. Im Fall der subjektiven Ohrgeräusche wird eine Hörempfindung charakterisiert, die nicht von einer äußeren objektivierbaren Schallquelle herrührt, sondern als subjektiv hörbares Korrelat auf neuronaler Ebene generiert wird. Es handelt sich also um eine subjektiv wahrgenommene Schallempfindung, die in Form von verschiedenen Geräuscharten in Erscheinung tritt. Eine ausführliche Darstellung der Klassifikation des Tinnitus ist im **Anhang in Kapitel 15.3.** zu finden.

Das Symptom Tinnitus ist medizingeschichtlich betrachtet schon lange bekannt. Berühmte Leidensgenossen waren u.a. Martin Luther, Ludwig van Beethoven und Vincent van Gogh. Seit Ende der siebziger Jahre sind eine Reihe von wichtigen Studien und Untersuchungen zum Thema Tinnitus unternommen worden, welche die Aufmerksamkeit auf das Symptom verstärkt haben. Hörsturz und Tinnitus sind Ende des 20. Jahrhunderts deutlich in den Vordergrund getreten, wenn auch nicht eindeutig zu klären ist, ob die Zunahme auf eine verbesserte Diagnostik und eine größere Bekanntheit oder auf eine Zunahme der wahren Prävalenz

zurückgeht [Lamparter 2001]. Lamparter subsumiert 2001 die vermutlichen, sozioökonomischen Bedingungsfaktoren folgendermaßen:

„Das Ohr, das man ja im Gegensatz zum Auge nicht schließen kann, scheint unter den Lebensbedingungen der Industrialisierung und der postmodernen Kommunikationsgesellschaft zu den am meisten belasteten Organen zu gehören. Gleichzeitig scheint in der Gesellschaft das Bewusstsein verloren gegangen zu sein, wie empfindlich und schutzbedürftig das Gehör ist, und dass die psychomentele Belastungsfähigkeit bei den einzelnen Menschen unterschiedlich ausgeprägt ist und interindividuell verschiedene Grenzen hat.“

Weniger der Lärm, der eher zu einer Abnahme der Hörfähigkeit führt, als eine Überbeanspruchung des akustischen Filters im Sinne von Überforderung der psychomentalen Reiz-Selektionsmechanismen bei gleichzeitiger Intensivierung von Kommunikationsprozessen im Berufsleben und in der Freizeit, stellt eine wichtige gesellschaftliche Bedingung für die Zunahme von Hörsturz und Tinnitus dar [Lamparter 2001]. Ein auf psychischer Ebene erlebtes Symptom lässt sich mit apparativer Diagnostik nur unzureichend erklären und hinterfragt nicht selten die Glaubwürdigkeit des Patienten: Arzt und Patient stehen vor einem Rätsel [Goebel, Decot, Marek 2001]. Das Dilemma der Diagnostik der Ohrgeräusche zeigt sich anschaulich in der angefügten Graphik (siehe **Abbildung 1**) [Beilage der Leitlinien/Algorithmen aus den HNO-Mitteilungen 1997]. Gleichsam wird deutlich wie viele Fachgebiete im klinischen Alltag mit dem Symptom konfrontiert werden:

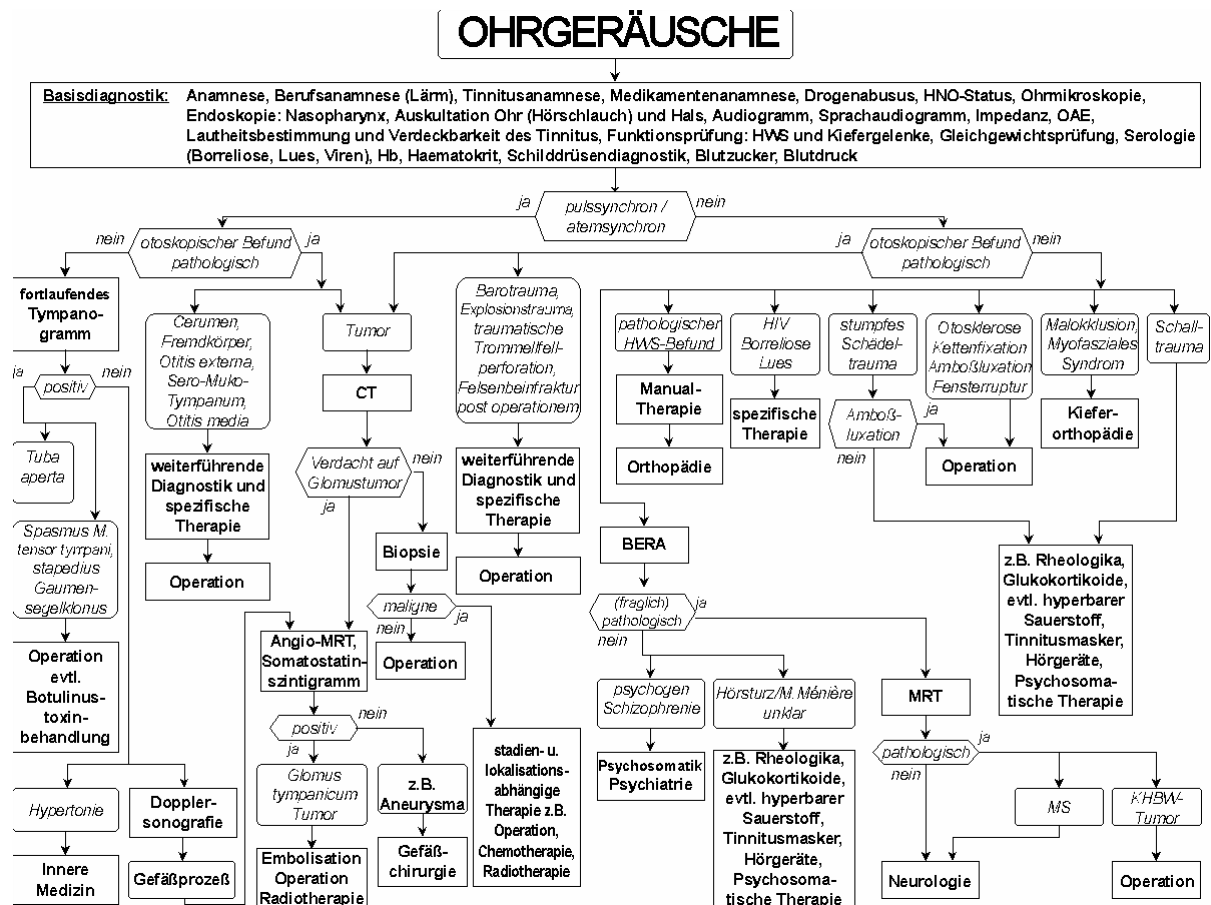


Abbildung 1. HNO-Mitteilungen 3/97, 47. Jg. Juni 1997, Beilage Leitlinien/Algorithmen S. 3

Den Schweregrad des Tinnitus festzustellen, stellt den Diagnostiker vor eine schwierige Aufgabe. Der Leidensdruck der Betroffenen geht nicht mit dem Ausmaß der Lautheit oder anderen audiologischen Parametern einher. Es besteht keine Korrelation zwischen der subjektiven Einschätzung der Lautheit auf einer Analogskala und der psychoakustischen Lautheitsmessung. Die tatsächliche individuelle Beeinträchtigung durch das Geräusch lässt sich anhand apparativer Untersuchungsmethoden nicht abstrahieren. Um den Schweregrad einzugrenzen kommen quantifizierende psychometrische Fragebogen zum Einsatz, die folgende Parameter erfassen sollten: emotionale und kognitive Belastung, Tinnituspenetranz, Hörprobleme, Schlafstörungen, somatische Beschwerden, Lärmempfindlichkeit, soziale Probleme, Beeinträchtigung im Alltag [Kellerhals u. Hemmeler 2003]. Oft behandeln die verschiedenen Fachgebiete, in deren Behandlungsfeld das Symptom fällt, den Tinnitus nicht mit gebührendem Verständnis und Wissen. Der rein somatische Ansatz wird dem Tinnituspatienten nicht gerecht, da die Aufklärung über psychische Zusammenhänge und Behandlungsmöglichkeiten wegfällt. Für die Gefühle und Gedanken der Patienten, die mit dem Tinnitus verbunden sind, bleibt wenig Raum [Goebel 2001]. Die begrenzten Erfolge in der Therapie führen sowohl bei dem Arzt, als auch bei den Patienten zu Frustration und nicht selten bleibt der Rat übrig: „Sie müssen sich mit dem

Geräusch abfinden“, oder die psychotherapeutische Behandlung wird als Endstation, nach Ausschöpfung aller somatischen Therapieoptionen, angeboten. Die Betroffenen fühlen sich nicht ernst genommen und schenken der Psychotherapie als Ausweg für hoffnungslose Fälle wenig Vertrauen. Hinzu kommt die Tatsache, dass die Patienten sich gegen den aufgedrückten Stempel einer psychischen Erkrankung verständlicherweise sträuben. An dem Beispiel Tinnitus kann man gut erkennen, welche Nachteile eine strikte Trennung von somatischen und psychischen Gesichtspunkten für Arzt und Patienten mit sich bringt und letzten Endes einem Gelingen der Krankheitsbewältigung und einer erfolgreichen Behandlung im Wege steht. Den Dualismus einer Medizin für Körper ohne Seelen und einer Psychologie für Seelen ohne Körper gilt es zu überwinden [Uexküll 2002]. Die Reduktion des Krankheitsgeschehens auf ein Symptom, auf die Signale die uns der Mensch nach außen hin sendet, ohne Blick auf den ganzen Organismus, wird der Problematik nicht gerecht und wird das umfassende Verständnis dieser erschweren.

4.1 Symptomatik

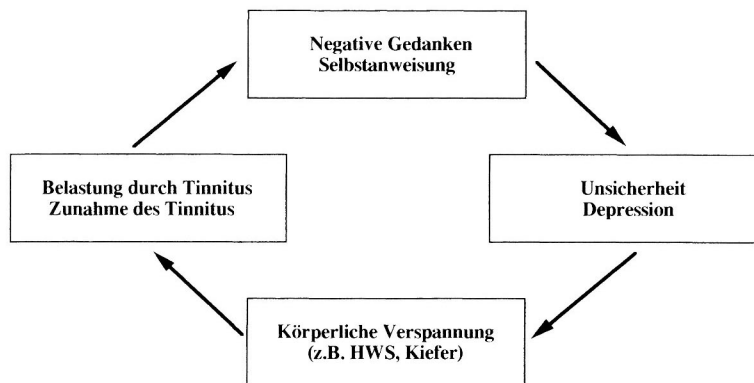
Der vom Tinnitus Betroffene nimmt quälende akustische Empfindungen oder Geräusche wahr, die als Brummen, Zischen, Rauschen, Pfeifen usw. in Erscheinung treten. Diese akustischen Wahrnehmungen machen den Anschein, im Kopf oder in den Ohren zu entstehen und lassen sich keiner äußeren Schallquelle zuordnen (subjektiver Tinnitus). Hochfrequente Geräusche sind, entsprechend der Prävalenz von Hochton-Innenohrschäden, am häufigsten vertreten [Kellerhals u. Hemmeler 2003]. Das Geräusch wird entweder kontinuierlich vernommen oder es kommt über den Tages- oder Wochenverlauf zu eindeutigen Schwankungen der Lautstärke/Lautheit. Ein plötzliches Einsetzen der Geräuschbelastung im Wechsel mit Phasen der vollkommenen Abwesenheit der Symptomatik kann ebenfalls auftreten, wie z.B. bei dem Morbus Menière, der von anfallsartigen Schwindelattacken, starker Übelkeit und einer Tiefton-Schwerhörigkeit begleitet ist. Der Tinnitus variiert intra- und interpersonell in Lokalisation, Lautstärke und Geräuschäquivalent.

Die Belästigung durch das Ohrgeräusch nimmt in Phasen der Ruhe zu und erschwert folglich eine Erholung von alltäglichen Strapazen. Es kommt zu verschieden stark ausgeprägten Schlafstörungen, in Form von Einschlaf- und Durchschlafstörungen. Axelsson und Sand fanden 1985 in einer Studie heraus, dass Konzentrationsschwierigkeiten, Schlafstörungen und erschwerte Sprachverständlichkeit zu den am häufigsten beklagten Folgen des Tinnitus gehörten. Das Kommunikationsproblem kann wiederum ein Rückzugsverhalten auf beruflicher und

privater Ebene bedingen. Dieser soziale Rückzug ist von nicht unerheblicher Bedeutung für die weitere Entwicklung des Tinnitus.

Das Wegfallen der Entspannungsfähigkeit führt zu einer Erhöhung des empfundenen Stressniveaus und einer verminderten Konzentrationsfähigkeit, die wiederum den Tinnitus negativ beeinflussen, also ggf. noch verstärken, im Sinne eines sog. Teufelskreises. Der Zusammenhang zwischen der körperlichen Entspannungsfähigkeit, kognitivem und emotionalem Erleben bei Tinnitus ist in **Abbildung 2** anhand des Circulus vitiosus von kognitiver Selbstbeeinflussung und körperlichem Befinden dargestellt. Die körperliche Entspannung bekommt in der Defokussierung einen besonderen Stellenwert:

A: Circulus vitiosus von kognitiver Selbstbeeinflussung und körperlichem Befinden



B: Veränderung des Circulus vitiosus durch kognitive Umstrukturierung und Anwendung von Entspannungsverfahren

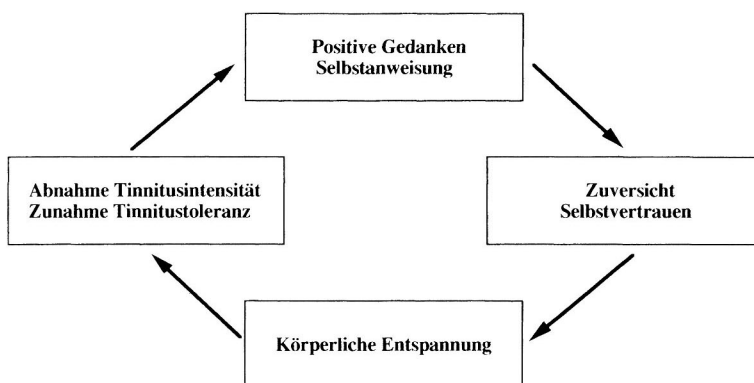


Abbildung 2. Manual I – Informationsschema (aus Rabaioli-Fischer B: Verhaltenstherapie in der psychologischen Praxis (Einzeltherapie), in Goebel G (Hrsg.): Ohrgeräusche: Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus. München, Urban und Vogel, 2001: pp. 125-138 (Anhang, Manual 1: p. 133).

Es entsteht ein negativer Zirkel von Selbstaufmerksamkeit, Anspannung, Tinnitus-Lautheit, Tinnitus-Intensität und dem Leiden am Tinnitus [Lamparter 2001].

Mögliche Tinnitusfolgen sind eine erhöhte Lärmempfindlichkeit bis zur Phonophobie, psychische Veränderungen wie Reizbarkeit, depressive Stimmungslage, Verlust des Selbstwertgefühls, Neigung zu Angst und mangelnde Belastbarkeit. Ebenfalls auftretende Symptome wie Schwindel und Schwerhörigkeit sind Faktoren, die den Tinnitusleidensdruck zusätzlich verstärken. Symptomverstärkend wirken darüber hinaus Veränderungen des Bewegungsapparates, wie z.B. das Zervikalsyndrom und Bruxismus [Kellerhals u. Hemmeler 2003].

4.2 Ätiologie und Pathogenese

Beim subjektiven Tinnitus handelt es sich bei der Mehrzahl der Fälle um ein Ohrgeräusch, welches in verschiedenen Qualitäten auftreten kann. Es lässt sich der allgemeine Zusammenhang herstellen: subjektiver Tinnitus wird überwiegend peripher ausgelöst und kann zentral massiv verstärkt werden [Zenner 2001b]. Der Tinnitussymptomatik liegt meist ein Innenohrschaden, insbesondere der Haarzellen zugrunde, der zu einer fehlerhaften Kodierung akustischer Information innerhalb des auditorischen Systems führt [Lenarz 2001].

In **Abbildung 3** ist das Zusammenspiel zwischen den peripheren und zentralen Ebenen mit den pathophysiologischen Elementen in der Tinnituserstehung laut aktueller Vorstellung schematisch dargestellt. Man erkennt, dass anatomische Strukturen (z.B. auf Ebenen des Innenohres) sowie Strukturen für kognitive Wahrnehmung und emotionale Verarbeitung (z.B. Kortex und Limbisches System) in dem Regelkreis involviert sind und miteinander interagieren:

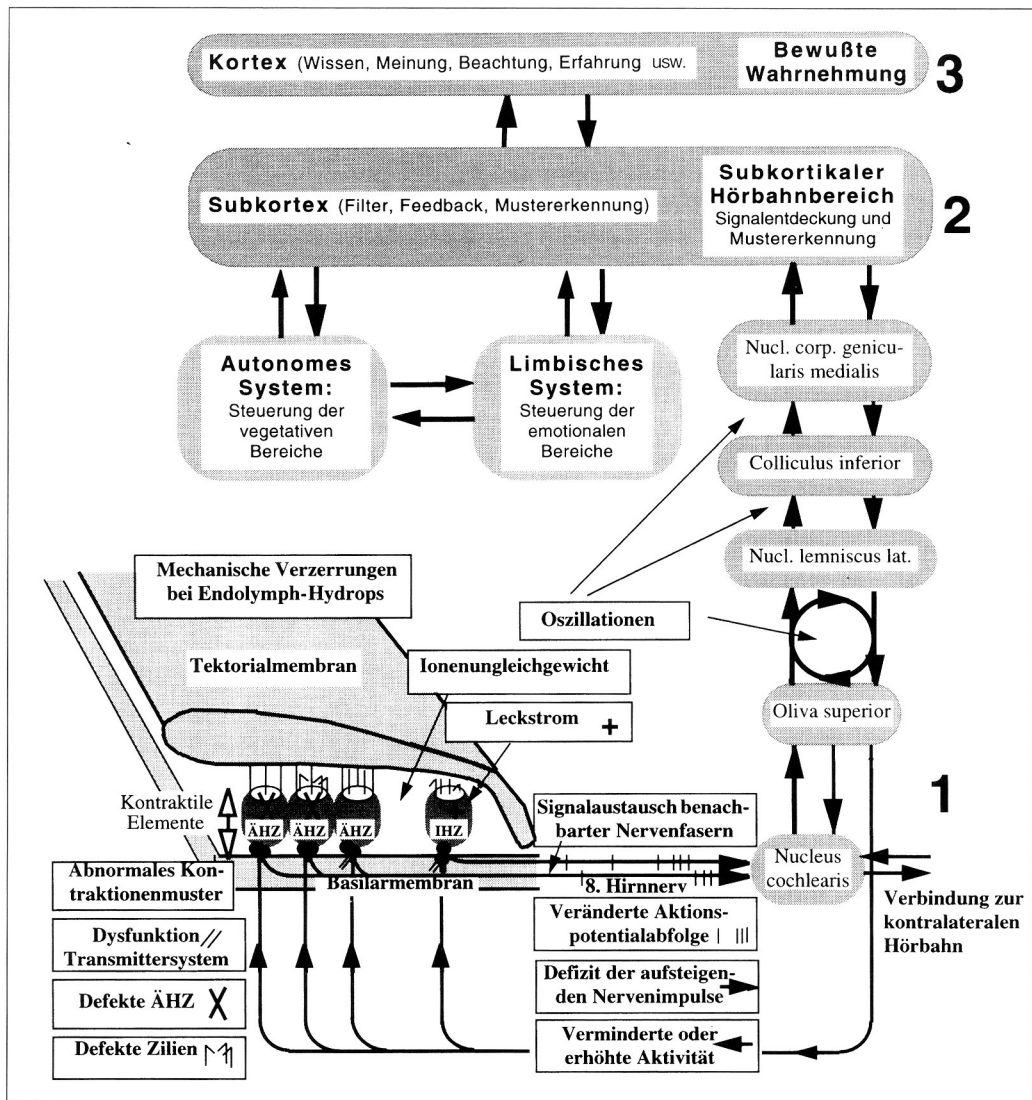


Abbildung 3. Schema der Cochlea und ihrer zentralen Regelkreise mit pathophysiologischen Elementen des Tinnitus; ÄHZ= äußere Haarzellen, IHZ= innere Haarzellen; I= Aktionspotentiale des Hörnerven (nach Lenarz 1992, Jastreboff 1996, Goebel 1997) (aus Lenarz T: Diagnostik und Therapie aus HNO-ärztlicher Sicht, in Goebel G (Hrsg.): Ohrgeräusche: Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus. 2. Auflage; München, Urban und Vogel, 2001: pp. 17-31, Abb. 3: p. 22).

Tinnitus wird laut des heutigen Wissenstandes als eine mit kognitivem und emotionalem Erleben verknüpfte subjektive Erfahrung verstanden, die von psychoakustischen, neurophysiologischen, persönlichkeitspezifischen und psychosozialen Faktoren moduliert wird [Goebel u. Fichter 1998]. Es handelt sich also nicht um eine Störung der Wahrnehmung, sondern eher um eine Veränderung dieser, die Kognition und Verhalten betrifft [Lindberg u. Scott 2000]. Es gibt einige Beobachtungen, welche die Annahme zulassen, dass es sich bei Tinnitus um ein multifaktorielles Geschehen handelt, dessen zentrale Komponente sich verselbständigt hat (siehe **Abbildung 4**).

Tinnitus kann beispielsweise trotz Taubheit wahrgenommen werden. Ebenfalls sind die Therapieveruche bei äußerst quälendem, einseitigem Tinnitus mittels operativer Durchtrennung

des Hörnervs gescheitert, welches eine Genese des Ohrgeräusches auf höherer Ebene vermuten lässt [Kellerhals u. Hemmeler 2003] und Parallelen zum Phantomschmerz aufweist.

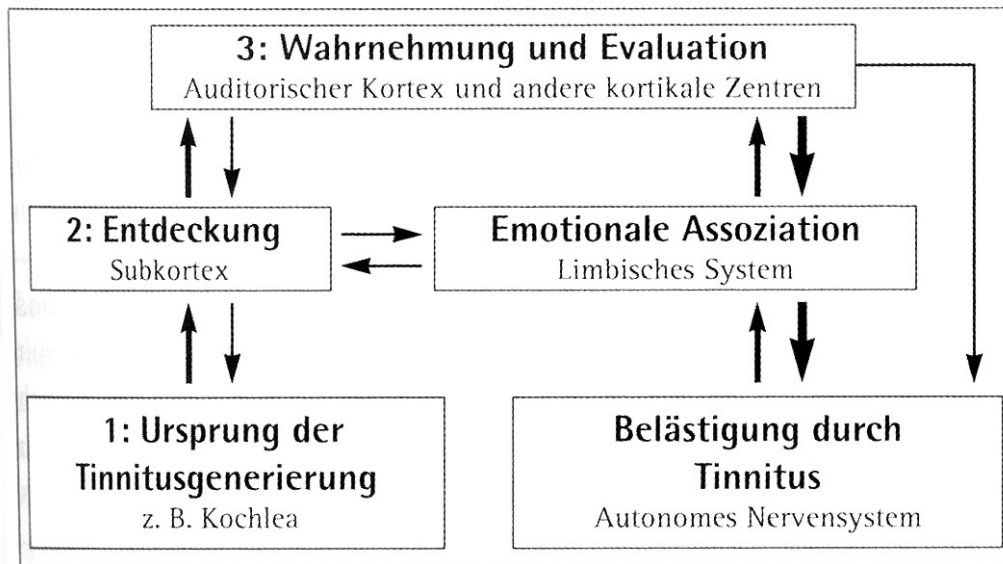


Abbildung 4. Entstehungsmechanismen von Tinnitus im Netz der neurophysiologischen Verarbeitung (nach Jastreboff 1996). (aus Goebel G, von Wedel H: Tinnitus-Retraining-Therapie in Deutschland, in Goebel G (Hrsg.): Ohrgeräusche: Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus. 2. Auflage; München, Urban und Vogel, 2001: pp. 83-96, Abb. 1: p. 85).

Die Abschirmung akustischer Empfindungen in einem anechoischen Raum führt bei Personen mit normalem Gehör zu der Entwicklung einer erhöhten Geräuschempfindlichkeit, zu der Wahrnehmung von subtilen akustischen Signalen und nicht selten zu der Entstehung einer Tinnitus Symptomatik [Jastreboff u. Hazell 1993]. Der 1954 von dem amerikanischen Neurophysiologen John C. Lilly entwickelte Isolationstank (Samadhi-Tank) lieferte interessante Ergebnisse. Versuchspersonen beginnen bei absoluter Isolation von Außenreizen, akustische und optische Halluzinationen zu produzieren. Das Gehirn scheint, der äußeren Reize beraubt, sich selbst beschäftigen zu wollen [Hocker 2000]. Anscheinend ist das Gehirn in der Lage in dauerhafter Abwesenheit von akustischer Stimulation, Geräuschempfindungen zu generieren.

Schon in den 50iger Jahren des 20. Jahrhunderts lieferte eine Studie Hinweise auf eine Beteiligung des Gehirns im Tinnitus Geschehen. Bei 20 Tinnitus Patienten wurde eine operative Durchtrennung der Fasern zwischen präfrontalem Kortex und emotional bewertenden Instanzen mittels Leukotomie durchgeführt. Von den 19 Überlebenden berichteten alle von einem verminderten Belästigungsgrad durch das Ohrgeräusch [Jastreboff 1990]. Der Vorgang

der emotionalen Einfärbung und affektiven Besetzung der Tinnituswahrnehmung hat in Hinblick auf rudimentäre Empfindungen wie Geborgenheits-, Bedrohungs- oder Irritationsgefühle, die an die Großhirnrinde und damit ins Bewusstsein geleitet werden, elementare Bedeutung.

In experimentellen Versuchsreihen an Mäusen an der TU-Darmstadt (Langner 1998), die nach ASS-Applikation und Knalltrauma (ausgelöst mit Schreckschusspistole) einen Tinnitus entwickelt hatten, wurden die Lokalisationen der aktiven Hirnareale mittels radioaktiv markierter Glukose im PET gesucht. Es zeigte sich eine nennenswerte Anreicherung der radioaktiven Substanz in der Großhirnrinde und im Limbischen System. Tinnitus ist laut der Forschungsgruppe die Antwort des Gehirns auf eine Innenohrschädigung [Hocker 2000].

Arnold et al. führten 1996 eine Studie durch, in der Patienten mittels FDG-PET (Positronen Emissions Tomographie mit [18-F] Deoxyglukose) untersucht wurden. Es wurden 11 Patienten mit chronisch komplexem Tinnitus mit einer gesunden Kontrollgruppe von 14 Probanden verglichen. In der Untersuchung zeigte sich bei Patienten mit chronisch komplexen Tinnitus eine prädominierend linksseitige Anreicherung im primären auditorischen Kortex (Area 41 nach Brodmann). Die Kontrollgruppe zeigte keine Anreicherung. Bei Patienten deren Symptomatik während der Studie nachließ, sank die metabolische Aktivität signifikant und stieg bei verschärfter Symptomatik wieder an [Arnold et al. 1996].

In Anlehnung an die Lokalisierbarkeit des Tinnitusgeschehens durch Aktivitätserhöhung in PET-Untersuchungen im Temporoparietallappen, untersuchten Plewina et al. die Wirkung von 10 Hz repetitiver transients magnetischer Stimulation in dem Bereich, um eine Läsion zu simulieren und deren Effekt auf die Tinnitus-symptomatik zu überprüfen. Die Stimulation des linken temporoparietalen Kortex führte zu einer signifikanten Reduktion der Tinnitus-symptomatik. Daraus schlossen die Autoren, der sekundäre akustische Kortex kann, möglicherweise als Folge maladaptiver kortikaler Reorganisation, maßgebend an der Tinnitus-wahrnehmung beteiligt sein [Plewina, Bartels, Gerloff 2002].

Mirz et al. (1999) beschrieben Ergebnisse einer vergleichenden PET-Untersuchung bei 12 Patienten mit chronisch komplexem Tinnitus während Wahrnehmung des Ohrgeräusches und während Maskierung plus Lidocain Administration (das bedeutet es gibt keine Geräusch-wahrnehmung). Es zeigte sich ein signifikanter Unterschied in der Nukleid Anreicherung bei beiden Versuchsanordnungen. Während das Ohrgeräusch wahrgenommen

wurde, fand man in Strukturen der rechten Hemisphäre deutliche Aktivitätserhöhungen, besonders im Temporallappen und im präfrontalen Kortex. Die Interpretation der Autoren lautete: während der Tinnitus Generator sich peripher oder zentral befinden kann, findet die Wahrnehmung, die Verarbeitung und Interpretation in zentral gelegenen Strukturen statt. Der chronisch komplexe Tinnitus liegt einer mangelnden Habituation zugrunde, die zu einer Daueraktivierung von kortikalen Strukturen führt und basierend auf der Plastizität des Gehirns folglich zu einer Veränderung kortikaler Strukturen führen kann [Mirz et al. 1999]. Reyes et al. fanden ebenfalls 2002 in einer Studie eine Gewichtung gesteigerter Aktivität in der rechten Hemisphäre bei PET-Untersuchung nach Lidocain Administration [Reyes et al. 2002].

Die Plastizität kortikaler Strukturen wurde 1998 in einer Arbeit von Mühlnickel et al. untersucht. Der Vergleich von Tinnitusbetroffenen mit einer gesunden Kontrollgruppe zeigte während der Präsentation von vier verschiedenen Tönen im fMRT eine Verschiebung der kortikalen Repräsentation der Tinnitus Frequenz in ein angrenzendes Areal im auditorischen Kortex, im Gegensatz zu den Erwartungen der physiologischen Tonotopie. Es zeigte sich also bei den Tinnitusprobanden eine Abänderung der tonotopischen Karte für die vier applizierten Töne. Diese entsprach einer Verzerrung, deren Verschiebung mit dem Ausmaß der Tinnitusbelästigung korrelierte. Die Autoren interpretierten diese Ergebnisse als Beweis für eine kortikale Umstrukturierung beim Tinnitus, ähnlich wie bei der Ummodellierung bei Phantomschmerzen. Die Massivität der Umstrukturierung scheint das Tinnitussymptom in seiner Stärke zu beeinflussen [Mühlnickel et al. 1998]. Imig et al. wiesen 2005 in einer Untersuchung ebenfalls eine lärminduzierte Abänderung der tonotopischen Karte bei Ratten nach [Imig et al. 2005]. Eine kortikale Reorganisation konnten auch Weisz et al. in Tierversuchen reproduzieren. Darüber hinaus zeigten die Ergebnisse jedoch unterschiedliche Beteiligung der beiden Hemisphären an dem Prozess [Weisz et al. 2005a].

Selten sind direkte Schädigungen des Hörnervs oder des zentralen Hörsystems ursächlich an der Beeinträchtigung beteiligt, wie z.B. beim Akustikusneurinom. Der Innenohrschaden, sowie die zentrale Schädigung, lösen jedoch den gleichen pathophysiologischen Mechanismus der Tinnituserzeugung aus, der sich auf höherer neuronaler Ebene abspielt [Hazell 1987]. Nach einer fehlausgelösten oder fehlgeleiteten neuronalen Aktivität innerhalb der Hörbahn, kommt es folglich zu einer Fehlinterpretation des Hörzentrums. Es entsteht ein falscher Input:

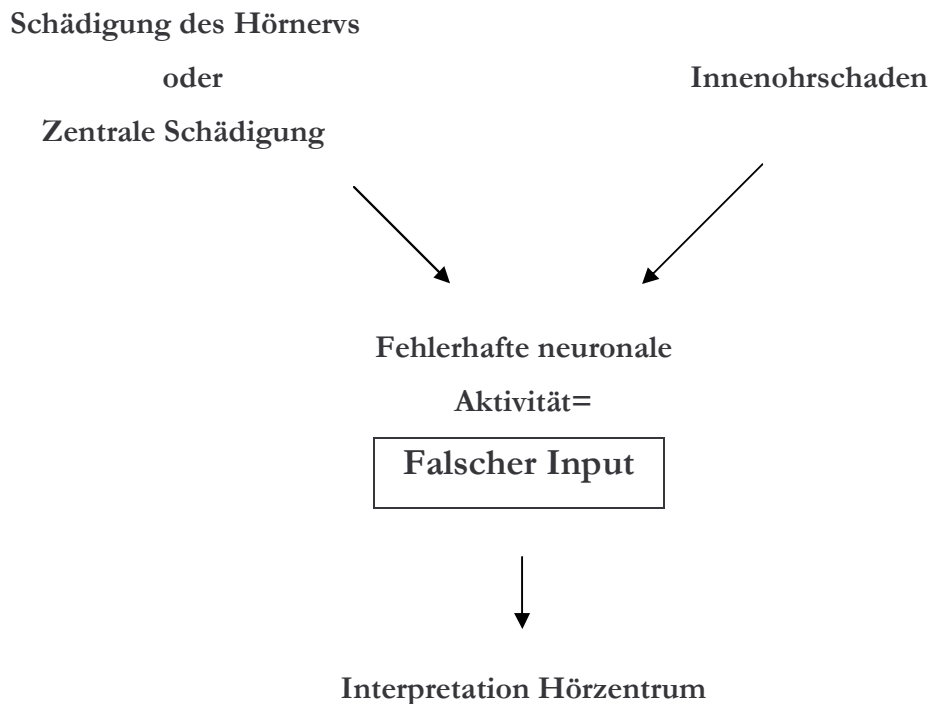


Abbildung 5. Entstehungsmechanismus des falschen Inputs auf neuronaler Ebene.

Die künstliche, also nicht durch ein Schallphänomen ausgelöste, neuronale Aktivität kann auf verschiedenen peripheren und zentralen Ebenen entstehen und somit vielseitige Ursachen haben, wobei die einzelnen Komponenten kombiniert auftreten können [Jastreboff u. Hazell 1993; Lenarz 2001; Zenner 2001b].

Die aktuellen Vorstellungen zur Entstehung des Tinnitussignals, laut den oben genannten Autoren, lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Schädigung der inneren, sowie der äußeren Haarzellen (Trauma, Infektion, Schalltrauma etc.).
- Veränderungen des Kalzium-Spiegels in der Perilymphe, sowie in den Haarzellen selbst (mit Veränderung der Kontraktionsfähigkeit der äußeren Haarzellen und Schädigung der Nervenzellen des Hörnervs).
- Erhöhte synaptische Transmission zwischen den inneren Haarzellen und dem Hörnerven.

-
- Kommunikation zwischen verschiedenen Nervenfasern und dadurch ausgelöste Veränderung der weitergeleiteten Information.
 - Fehlende afferente neuronale verarbeitbare Signale nach Innenohrschädigung, die zu einer kompensierenden Modulation von nachgeschalteten sensorischen Fasern, im Sinne der Gate-Control Theorie und Neuromatrix-Theorie von Melzack, führen.
 - Dysfunktion im efferenten Schenkel der Hörbahn, sowie abnormale Hyperaktivität von höher gelegenen Zentren der Hörbahn und der Hörrinde mit Modulation der Reizwahrnehmung.
 - Primärtumore, zentralnervöse Erkrankungen oder Traumata (z.B. Akustikusneurinom, Multiple Sklerose und Schädel-Hirn-Traumen) können zu einer direkten Schädigung von Hörnerv und Hörbahn mit einer Dauersignalerregung führen.

Die Auslöser für die unterschiedlichen Schädigungen und Veränderungen können wiederum unterschiedlicher Natur sein, wie sekundär nach Traumata, anderen Hörstörungen (z.B. nach Hörsturz), verschiedenen Stoffwechsel-, ZNS-, Kreislauf-, oder Viruserkrankungen, Intoxikationen, Einnahme ototoxischer Medikamente, sowie in Folge von neoplastischen Geschehen, oder auch primär psychogen oder idiopathisch [Schilter et al. 2000].

Neuere Studien versuchen die physiologischen Abläufe im efferenten Schenkel innerhalb der Hörbahn besser zu verstehen und eventuell dort die Ursache und die möglichen Angriffspunkte therapeutischer Maßnahmen zu finden. Das laterale efferente System scheint modulatorisch auf die inneren Haarzellen zu wirken. Verschiedene Mechanismen werden diskutiert, beispielsweise: exzitatorische Wirkung von Dynorphinen auf die Glutamat Ausschüttung der inneren Haarzellen [Sahley u. Nodar 2000], modulatorische Wirkung auf die Glutamat Ausschüttung der inneren Haarzellen durch GABA und Dopamin als inhibitorisches Signal und durch Acetylcholin als exzitatorisches Signal [Oestreicher, Arnold, Felix 2002].

Das Tinnitusignal entsteht beim Vorhandensein von in regelmäßiger zeitlicher Abfolge auftretender Aktionspotentiale. Dieses Muster unterscheidet sich bedeutend von der

stochastischen Aktionspotential-Abfolge, welche in Ruhe herrscht und ähnelt dem Signal, welches von äußeren Schallquellen ausgelöst wird. Das Abweichen von dem stochastischen Muster, wird als Kode für ein akustisches Signal interpretiert [Lenarz 2001]. Der synchronisierte Ablauf der neuronalen Aktivität ist ausschlaggebend für die Amplifikation der Hörempfindung verantwortlich. Ebenso spielen das limbische System und das vegetative Nervensystem in der Bewertung und emotionalen Verarbeitung des Geräusches eine maßgebende Rolle [Jastreboff 1990]. Die Tinnitus Aktivität kann über die zentrale Hörbahn unter Mitwirkung affektiver Bewertungsvorgänge verstärkt oder abgeschwächt werden [Langenbach u. Michel 2005]. Ähnlich wie beim Phantomschmerz, kann sich der periphere Tinnitus zentral verselbstständigen. Es kommt zu einer massiven zentralen Verstärkung (Amplifikation) durch eine pathologische kognitive Fokussierung. Die Amplifikation kommt durch eine Rückkopplung zwischen dem limbischen System (Emotion) und den kognitiven Arealen des ZNS zustande. Die individuell unterschiedliche Ausprägung und Belästigung der Patienten durch den Tinnitus ist stark von diesen Bewertungsinstanzen abhängig.

Somit ist die Lokalisation der Entstehung von Tinnitus, nach Schädigung z.B. im Innenohr, auf verschiedenen kortikalen Strukturen zu vermuten:

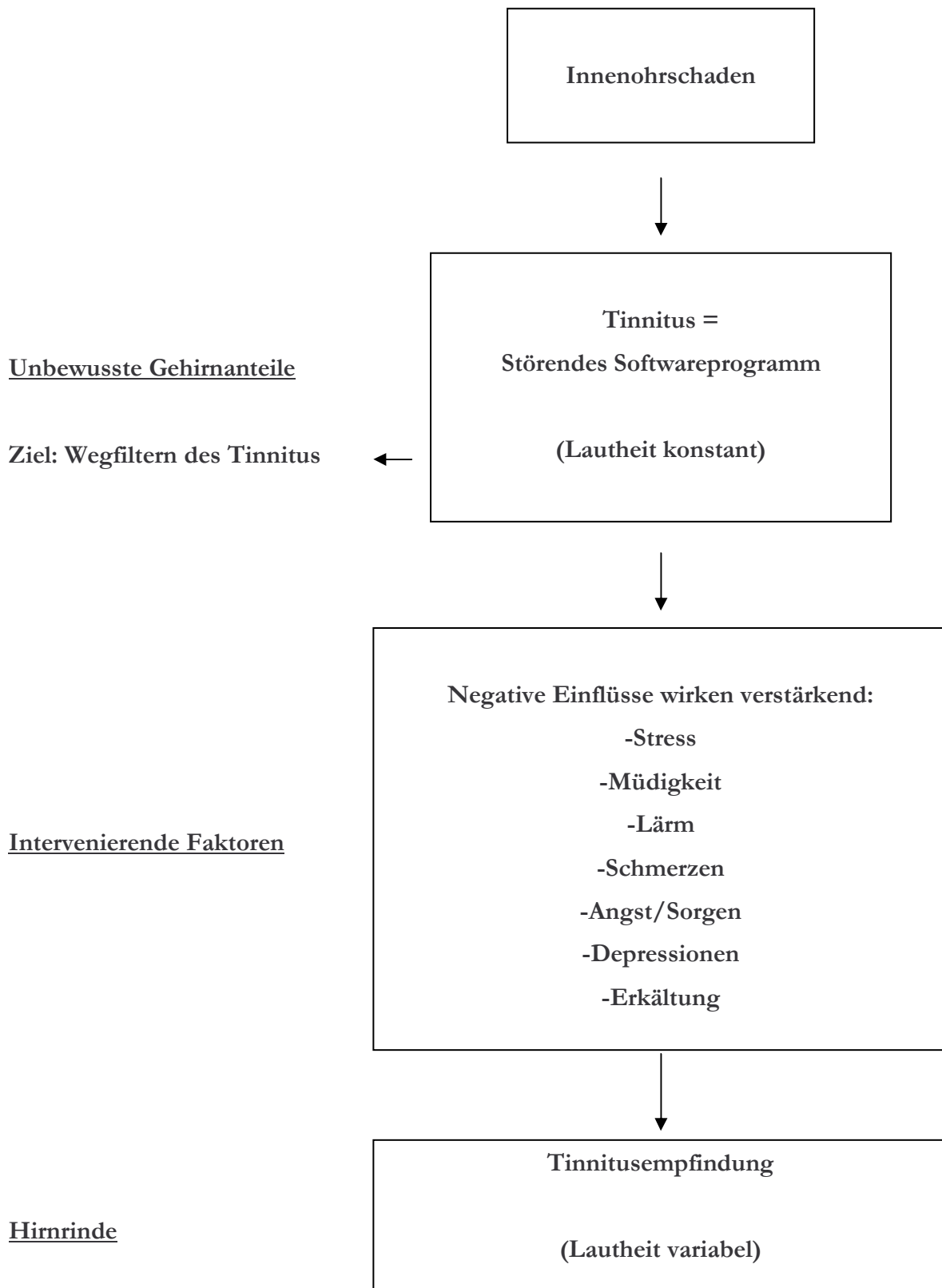


Abbildung 6. Adaptierte Abbildung: Modell der zerebralen Prozesse beim Tinnitus (aus Kellerhals B, Hemmeler W: Tinnitus; in Adler R, Herrmann J, Köhle K, Langewitz W, Schonecke O, von Uexküll T, Wesiack W (Hrsg.): Lehrbuch Psychosomatik. 6. Auflage; München, Urban und Fischer Verlag, 2003: pp. 1193-1199, Abb. 79-1).

In der Tinnitusentstehung spielen also verschiedene Vorgänge in ihrer Zusammenwirkung eine Rolle, die in dem neurophysiologischen Modell des Tinnitus in drei Stufen eingeteilt werden können [Jastreboff u. Hazell 1993]:

1. **Generierung**
2. **Wahrnehmung**
3. **Empfindung und Evaluierung**

Die Generierung findet am häufigsten in der Peripherie statt und steht mit Störungen im Bereich der Cochlea und des Hörnervs in Verbindung. Die Geräuschwahrnehmung spielt sich auf der Ebene subkortikaler Zentren ab, basierend auf der Erkennung von Erregungsmustern. Der auditorische Kortex ist für die Empfindung und Evaluierung des Tinnitussignals, unter Einbeziehung des limbischen Systems, des präfrontalen Kortex und weiterer kortikaler Strukturen zuständig (siehe **Abbildung 4**) [Jastreboff 1990]. Wie unterschiedlich sich die Evaluierung gestalten kann, zeigen folgende verschiedene Interpretationen, laut Kellerhals und Hemmeler (2003):

„Zum einen wird ein Interpretant sich mit der Frage auseinandersetzen, ob ein solches Geräusch vertraut oder fremd ist.“

„Ein anderer, z.B. emotionaler Interpretant, wird diesem Geräusch eine affektive Qualität oder Stimmung zuweisen, als deren Konsequenz das Geräusch in der Regel als ausgesprochen störend, unangenehm, lästig usw. bewertet wird.“

„Ein kognitiver Interpretant etwa, der sich mit der Frage beschäftigt, in welche Kategorie dieses Phänomen am ehesten einzuordnen sei, wird im Falle des Menschen, den sein Ohrgeräusch zum Arzt bringt, diesem Phänomen die Bedeutung von nicht gesund zuweisen.“

Entstehung, Aufrechterhaltung und Bewältigung des Tinnitus werden entscheidend über die Einstellung, die der Patient selbst dem Ohrgeräusch gegenüber einnimmt, und die Funktion, die das Symptom im Erleben und im psychischen Funktionieren des Betroffenen verkörpert,

moduliert. Die empfundene Lautheit und Intensität hängen vor allem von der zentralen auditorischen Verarbeitung des Störreizes und dessen kognitiv-affektiven Bewertung ab. Die Tinnituswahrnehmung wird entsprechend der subjektiven Bedeutung des Tinnitus und seines emotionalen Gewichts entscheidend verändert und kann in Folge dessen affektiv quälende Ausmaße annehmen. Maßgeblich sind an diesem Prozess das limbische System und der Hippokampus beteiligt [Lamparter 2001].

Die Ansatzpunkte der Habituationstherapie, die Gewöhnung an die tinnitusinduzierte Reaktion im Bereich des limbischen und autonomen Systems und die darauf folgende Abnahme der Wahrnehmungsreaktion auf kortikaler Ebene, lassen sich in **Abbildung 7** und im Vergleich mit **Abbildung 4** veranschaulichen:

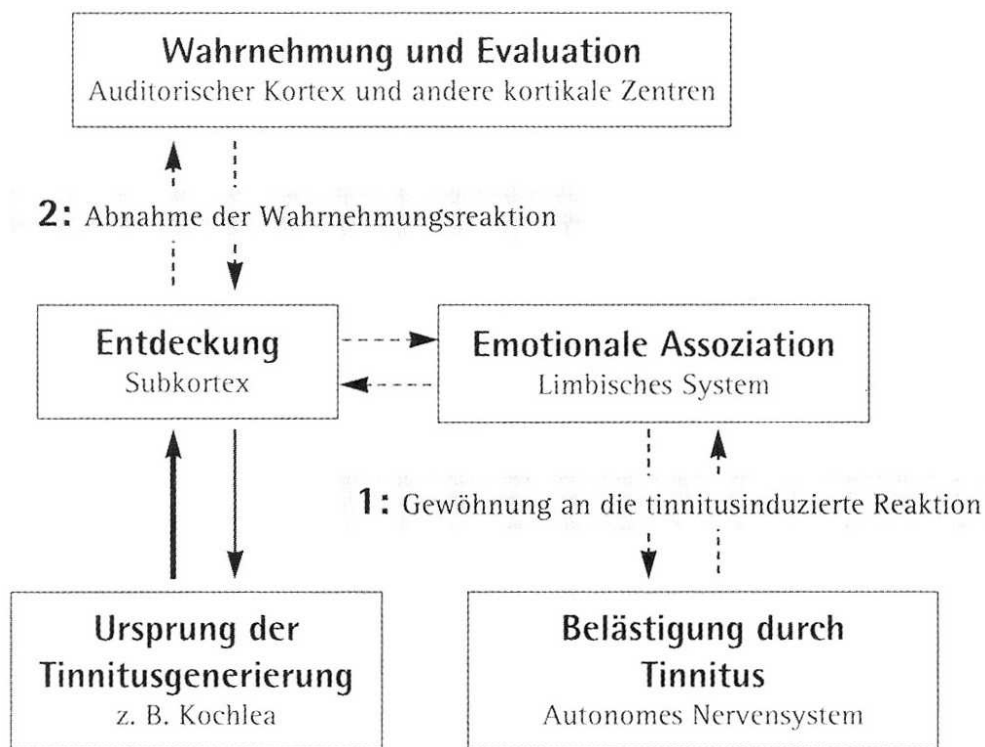


Abbildung 7. Effekte der Habituationstherapie bei chronischem Tinnitus (nach Jastreboff 1996), (aus Goebel G, von Wedel H: Effekte der Habituationstherapie bei chronischem Tinnitus (nach Jastreboff 1996), Tinnitus-Retraining-Therapie in Deutschland, in Goebel G (Hrsg.): Ohrgeräusche: Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus. 2. Auflage; München, Urban und Vogel, 2001: pp. 83-96 (Abb. 2: p. 86).

Würde der Tinnitus nicht als fremd oder störend empfunden und interpretiert, könnte er die Qualität eines Zeichens erhalten, welches wie das Geräusch des Lüfters im Computer zwar die ganze Zeit produziert wird, aufgrund seiner Bedeutungslosigkeit aber nicht bewusst

wahrgenommen werden muss. Wenn es darüber hinaus gelänge, die Gefährlichkeit der Interpretation zu relativieren, könnte es möglich werden, die manchmal auftretende Stressreaktion abzumildern oder zum Verschwinden zu bringen. Die hier skizzierten zerebralen Prozesse sind Ansatzpunkt der heutigen Therapie [Kellerhals u. Hemmeler 2003].

4.3 Epidemiologie

Das Phänomen Tinnitus ist weit verbreitet und eine der häufigsten Diagnosen im Fachgebiet der Hals-Nasen-Ohren Heilkunde [Lenarz 1990, Biesinger et al. 1998]. Laut der Internetseite deutsches Tinnitusportal [www.tinnitusportal.de] leiden fast drei Millionen Deutsche an Tinnitus, darunter sind 800.000 Betroffene als dekompenziert einzustufen. Pilgramm hat 1999 im Auftrag der Deutschen Tinnitus Liga (kurz DTL) die erste repräsentative epidemiologische Studie zum Thema Tinnitus in der Bundesrepublik Deutschland durchgeführt. Bis zu dem Zeitpunkt hatte es nur abgeleitete Schätzungen auf Basis von statistischen Daten aus anderen industrialisierten Ländern gegeben. Die Punktprävalenz für akuten und chronischen Tinnitus betrug laut der o.g. Studie 3,9%, d.h. 2,9 Millionen Bundesbürger hatten zum Zeitpunkt der Untersuchung Ohrgeräusche. 1,5 Millionen Mitbürger waren durch ihr Ohrgeräusch mittelschwer bis zur Unerträglichkeit (sehr stark) beeinträchtigt. Die Zahl lag höher als bisher aufgrund der Hochrechnung der Daten aus älteren Studien zu erwarten gewesen wäre. Die jährliche Neuerkrankungsrate für chronischen Tinnitus lag bei 250.000, welches einer Jahresinzidenz von 0,33% entspricht. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Prävalenz des Tinnitus (bei Coles et. al., 1984: 17%, bei Axelsson und Ringdahl 1989: 14%, bei Pilgramm et al., 1999: 13%) sowie das Ausmaß der Beeinträchtigung in den westlichen, industrialisierten Ländern ungefähr gleich sind [Scott, Lindberg 2001].

Die Tinnitussymptomatik tritt vermehrt im höheren Alter auf. Die Prävalenz nach Alter zeigte bei Pilgramm et al. einen starken Anstieg zwischen dem 50. und 80. Lebensjahr. In Studien von Hallam, Jakes und Hinchcliffe (1988) und Lenarz (1989) z.B. lag die höchste Inzidenzrate bei einem Alter von 51-60 Jahren. Überwiegend waren Nichtberufstätige betroffen, ein Effekt, der durch das insgesamt höhere Alter der Betroffenen zustande kam.

Die Angabe der subjektiv empfundenen Ursache für das Ohrgeräusch ergab laut Pilgramm bei 36% medizinische Gründe, bei 26% Stress und bei 17% Lärm am Arbeitsplatz. Beruflicher Stress war mit 54% vertreten, während der familiäre Stress zu 21% angegeben wurde. In Bezug auf die Lokalisation war der linksseitige Tinnitus mit 38%, beidseitig bzw. kopfmittig mit 39% und

rechtsseitig mit 22% vertreten (bei Erlandsson und Hallberg 2000, linksseitig 40 %, rechts 30, Rest 27%). Die Frage nach Geräuschart und Frequenz zeigte bei 53% ein hochfrequentes Pfeifen, bei 35% ein mittelfrequentes Rauschen und bei 8% ein tieffrequentes Brummen. Eine Einteilung der Schweregrade nach Klockhoff und Lindblom (1967) ergab folgende Ergebnisse: 37% der Betroffenen bemerkten das Ohrgeräusch nur bei absoluter Stille (Tinnitus Grad 1). Bei 44% lies sich das Ohrgeräusch durch geringe Umgebungsgeräusche weitgehend maskieren (Tinnitus Grad 2). Bei 17 % war das Geräusch selbst bei lauten Umgebungsgeräuschen wahrzunehmen (Tinnitus Grad 3) [Scott u. Lindberg 2001].

Bezüglich des sozioökonomischen Status liegen unterschiedliche Daten vor. Während das Institute of Hearing Research (MRC 1987) keinen Zusammenhang zwischen der sozialen ökonomischen Stellung und dem Tinnitusauftreten fand, zeigte sich bei Shulman (1991) ein Schwerpunkt von Betroffenen in höheren sozioökonomischen Gruppen.

Progrediente Innenohrschwerhörigkeit oder Morbus Menière stellen ein Risiko für eine Tinnitusverschlechterung dar. Darüber hinaus gibt es Zusammenhänge zwischen dem Auftreten von Ohrgeräuschen bei Morbus Menière und Hörstürzen [Goebel 1993; Goebel u. Fichter 1998]. Die Studienergebnisse belegen, Hörverlust bzw. Hörminderung, und Tinnitus stehen in engem Zusammenhang, d.h. Inzidenz und Prävalenz von Ohrgeräuschen nehmen parallel zum Anstieg von Schwerhörigkeit zu [Lenarz 2001]. Laut Pilgramm wurde von 53% eine Hörminderung auf dem betroffenen Ohr angegeben, 7,5% dieser trugen ein Hörgerät, 44% der Betroffenen berichteten von einer begleitenden Hyperakusis. Coles et al. (1981) stellten ebenfalls fest, dass etwa doppelt so viele Lärmgeschädigte unter Tinnitus leiden, wie Hörgesunde. Eine Hörminderung resultiert meist aus einer Schädigung der Haarzellen. Tonhöhe und Frequenzspektrum des Tinnitus spiegeln meist den Bereich des Hörverlustes (alters-, lärmbedingt oder z.B. durch Hörsturz verursacht) wider, wie er sich im Tonaudiogramm darstellt [Feldmann 1992, Goebel 1996]. Die meisten Betroffenen weisen bei Hörminderung eine Innenohrschwerhörigkeit auf [Lenarz 2001].

4.4 Komplikationen und Komorbidität

„Dieses innere Geräusch war so groß, dass es mir das feine Gehör, dessen ich mich bisher erfreute, völlig raubte... . Die völlige Schlaflosigkeit, welche sich zu all jenen Krankheitserscheinungen gesellte (...) überzeugte mich vollends davon, dass mir nur noch wenig Zeit zum Leben vergönnt sei... . (Aber) dieses Leiden, welches meinen Körper hätte töten müssen, tötete nur meine Leidenschaften.“

Jean-Jacques Rousseau (1712-1778)

Psychische Beschwerden stellen die schwerwiegendste Begleiterscheinung von chronisch komplexem Tinnitus dar. Häufig wird in dem Zusammenhang von sekundären Tinnitussymptomen gesprochen, die in Wechselwirkung mit der Tinnituswahrnehmung stehen und zu einer Zunahme der Belästigung führen können. Die einzelnen sekundären Symptome werden wiederum selbst von dem Tinnitusgeschehen beeinflusst und unter Umständen verstärkt. Die schwierige Erfassung des subjektiv wahrgenommenen, für den Außenstehenden unsichtbaren Symptoms Tinnitus und die möglich ausgelöste Beeinträchtigung der Gedanken und Einschränkung der Lebensführung ähnelt sehr dem Geschehen bei chronischen Schmerzen [Kirsch et al. 1989].

Die psychischen Störungen, die im Zusammenhang mit Tinnitus auftreten, können nach ihrem zeitlichen Auftreten eingeteilt werden [Hiller u. Goebel 2001]:

- **Primäre psychische Störungen:** die Symptomatik der psychischen Störung war bereits vor Auftreten des Tinnitus vorhanden.
- **Sekundäre psychische Störungen:** die psychische Symptomatik ist erst während oder im Anschluss an den Tinnitus neu aufgetreten.

Primäre psychische Störungen als eventuell prädisponierende Bedingungen sind gleichermaßen in ihrer Häufigkeit verteilt wie sekundäre psychische Störungen als nachgeschaltete Komplikationen [Goebel 1994; Hiller u. Goebel 1992].

Die andauernde Wahrnehmung des Ohrgeräusches führt zu einer gedanklichen Einengung und Bindung in eine einseitige Beschäftigung mit dem Geräusch, einer sog. kognitiven Fokussierung. In schwerwiegenden Fällen konzentriert sich die Aufmerksamkeit nur noch auf den Tinnitus. Die Konzentrationsfähigkeit auf andere Dinge ist erheblich eingeschränkt. Ein Gefühl von Ausgeliefertsein und Kontrollverlust stellt sich ein [Weber u. Mazurek 2001]. Psychische Veränderungen wie z.B. Vermeidungsverhalten aus Angst vor starker Geräuschbelastung, sozialer Rückzug,, Gedächtnisschwierigkeiten, Konzentrationsstörungen, Entspannungsschwierigkeiten, Schlafstörungen, Angst und Depression bis zur Suizidalität können die Folge sein. Die Suizidrate beim chronischen komplexen Tinnitus ist nicht ausgeprägt hoch, im Anfangsstadium wird jedoch eine latente Suizidalität von 20% beobachtet [Fichter u. Goebel 1998].

Es entsteht ein sog. Teufelskreis (Circulus vitiosus) der schwer zu durchbrechen ist:

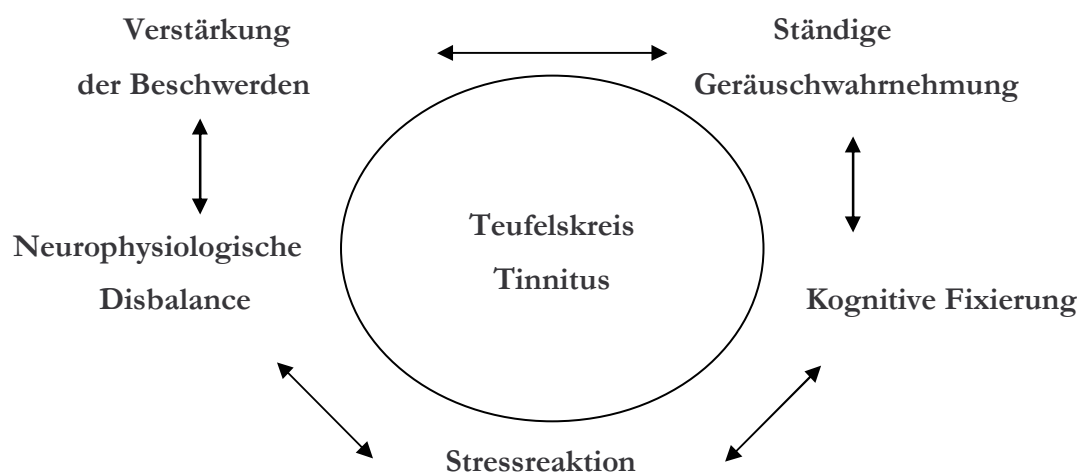


Abbildung 8. Adaptierte Abbildung nach: **Weber C, Mazurek B, Klapp BF:** Der Teufelskreis des Tinnitus. Tinnitus aus psychosomatischer Sicht, in Deutsche Tinnitus-Liga e.V. gemeinnützige Selbsthilfeorganisation gegen Tinnitus, Hörsturz und Morbus Menière: Tinnitus-Forum Zeitschrift der DTL e.V. 3. Quartal 2001: pp. 34-36 (Abb. 1 p. 35).

Empirische Studien deuten auf die besondere Bedeutung dysfunktionaler Bewertungsmuster bei Patienten mit chronisch komplexen Tinnitus hin. Ein Vergleich zwischen Patienten mit dekompenzierter Symptomatik und Patienten mit kompensierter Symptomatik ergab bei Patienten mit schwerwiegenden Verläufen eine Tendenz auch andere körperliche Signale zu katastrophisieren und sich denen gegenüber hilflos ausgeliefert zu fühlen [Svitak, Rief, Goebel 2001]. Hallberg und Erlandsson (1993) haben einen Zusammenhang zwischen kombinierten Ohrgeräuschen und einer gleich bleibenden Belästigung über den Tagesverlauf mit dem Ausmaß an empfundenem Leidensdruck hergestellt. Sie unterteilen psychologische und audiologische

Begleiterscheinungen, die das Ausmaß an empfundener Lebensqualität zusätzlich einschränken [Erlandsson u. Hallberg 2000].

Eine Studie von Erlandsson et al. untersuchte 1991 drei Gruppen Tinnitusbetroffener. Das Kollektiv mit unbeeinträchtigtger Stimmungslage unterschied sich von dem mit gedämpfter Stimmungslage in Bezug auf folgende Faktoren:

- Empfindung der Intensität des Tinnitus
- Tinnitusbelästigung
- Ausmaß an erlebtem Stress
- Ausprägung der Konzentrationsschwierigkeiten

Es zeigte sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen audiologischen und psychologischen Parametern und der Stimmungslage [Erlandsson, Rubinstein, Axelsson, Carlsson 1991]. Eine reduzierte Stimmungslage scheint das Tinnitusgeschehen signifikant negativ zu beeinflussen.

Eine Untersuchung an der Poliklinik für psychosomatische Medizin und Psychotherapie an der Universitätsklinik Eppendorf/Hamburg zeigte in der 5 Jahres-Katamnese, eine Abhängigkeit von psychischen Faktoren bei der Entwicklung eines Tinnitus mit hoher subjektiver Intensität. Die psychometrische Tendenz, Aggression gegen sich selbst zu richten, wurde in dem Zusammenhang als bedeutsamer Prediktor identifiziert [Lamparter 2001].

Hiller und Goebel (1999) formulieren folgende audiologische Aspekte als signifikante Prediktoren für das Ausmaß der empfundenen Tinnitusbelästigung:

- Kontinuierliches Tinnitusgeräusch ohne Intervalle
- Bestehende Hörminderung
- Verstärkung der empfundenen Lautheit über die Zeit
- Schlechte Maskierungsfähigkeit
- Plötzlich auftretender Hörverlust in der Vergangenheit
- Assoziation mit kranio-mandibulärer Dysfunktion

Kirsch et al. (1989) verglichen in einer klinischen Studie Tinnitusbetroffene unterteilt in high copers und low copers, Probanden mit chronischen Kopfschmerzen und eine gesunde

Kontrollgruppe miteinander. Als high copers wurden Betroffene definiert, die eine gute Krankheitsbewältigungsfähigkeit aufwiesen. Die Gruppe der low copers bildeten Betroffene, die über unzureichende Bewältigungsstrategien verfügten. Sie fanden heraus, dass Betroffene mit einer niedrigen Kapazität mit dem Symptom umzugehen, ein höheres Level an psychologischen Distress empfanden und umgekehrt. Bei der Auswertung der eingesetzten psychologischen Fragebogen zeigte sich eine deutliche psychopathologische Auffälligkeit bei den low copers. Ebenfalls ähnelten sich die Gruppe der Tinnitus low copers und die Gruppe mit chronischem Kopfschmerz im Ausmaß an empfundener Angst und Depression. Die Studie zeigte, dass psychologische Veranlagung bzw. Eigenschaften einen größeren Einfluss auf das Ausmaß der individuellen Fähigkeit mit dem Symptom umzugehen haben, als die zeitliche Dauer der Tinnitusbeeinträchtigung [Kirsch et al. 1989]. Das Ausmaß der individuellen Belastung scheint nicht so stark von der Qualität der Geräusche abhängig zu sein, sondern vielmehr durch ungünstige Einstellungen und kognitive Prozesse moduliert zu sein [Svitak, Rief, Goebel 2001].

Jäger und Lamprecht (2001) präsentieren Ergebnisse aus einer Clusteranalyse mit 219 Tinnituserkrankten, welche sie als Hinweis für die Validität des Diathese-Stress-Modells für Tinnitus werteten (das Modell wird in **Kapitel 5** näher erläutert). Sie formulierten: Patienten, die einer größeren Zahl an Belastungen (wie beispielsweise Familiäre- und Alltagsbelastungen, körperlichen Beschwerden) ausgesetzt sind und über geringe Ressourcen (wie z.B. soziale Einbindung, Kompetenzerleben) verfügen, leiden am deutlichsten unter dem Tinnitus; Patienten, die sich auch in anderen Bereichen zufrieden fühlen, am wenigsten [Jäger u. Lamprecht 2001].

In einer Studie an der Universität zu Köln wurden ebenfalls Befunde erhoben, die das Diathese-Stress-Modell unterstützten. Die Tinnitusbeeinträchtigung wurde von den Prediktoren Lebenszufriedenheit, Einschlafstörungen und Ängstlichkeit verstärkt. Diese drei Faktoren interpretierten die Autoren als Zeichen einer besonderen Vulnerabilität, die Angst und andere negative Affekte im Rahmen der Tinnitussymptomatik entscheidend beeinflussten [Langenbach u. Michel 2005; Langenbach et al. 2005].

Stobik et al. entdeckten bei dekompensierten Tinnitus Patienten eine stärkere Neigung zu Depression, niedriger soziale Kompetenz und weniger effektiven Copingfertigkeiten als bei kompensierten Verläufen. Das Kollektiv mit dekompensiertem Verlauf war von einem stärkeren Vorkommen von somatischer Multimorbidität gekennzeichnet. Insbesondere kam es zu einer

Korrelation zwischen dem Vorkommen von Tinnitus und der Inzidenz von kardiovaskulärer Erkrankung und Hyperakusis [Stobik et al. 2005].

Die Bedeutung von Depression bei Tinnitus zeigt sich anhand folgender Zusammenhänge:

- Depressive Tinnituspatienten erleben den Tinnitus subjektiv lauter als nicht depressive Vergleichsgruppen, obwohl die Intensität bei letzteren stärker ausfiel [Sullivan 1988, zitiert nach Goebel 2000]. Die Objektivierung der Tinnituslautstärke als Maß für den subjektiven Belästigungsgrad ist daher ungeeignet.
- Die erlebte Tinnitusbelastung ist bei Depressiven deutlich höher [Follmer 1999, zitiert nach Goebel 2000].

Depression verändert folglich die Bewertung, das Erleben und das Ausmaß der Beeinträchtigung durch das Ohrgeräusch. Hier wird deutlich, wie Begleitfaktoren eine günstige Habituation oder eben eine Dekompensation beeinflussen, und in letzterem Fall eine Chronifizierung verschulden können.

Die empfundene Beeinträchtigung durch das Ohrgeräusch kann ein erhöhtes Niveau der Anspannung auslösen, die sich unter anderem körperlich niederschlagen kann:

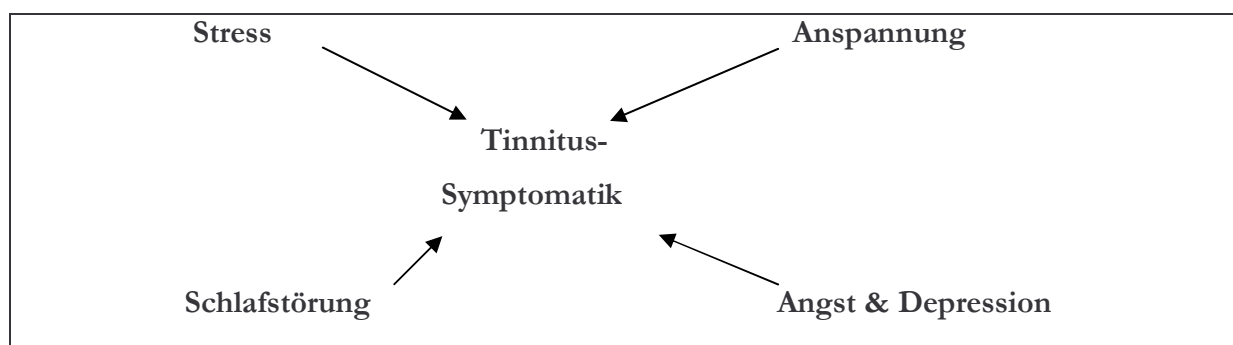


Abbildung 9. Adaptierte Abbildung: Teufelskreis bei Tinnitus mit Verstärkungsfaktoren, die zur Ausbildung der Sekundärsymptomatik führen. (aus Lenarz 1998). (aus Lenarz T: Diagnostik und Therapie aus HNO-ärztlicher Sicht, in Goebel G (Hrsg.): Ohrgeräusche: Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus. 2. Auflage; München, Urban und Vogel, 2001: pp. 17-31 (Abb. 5 p. 23)).

Als Einflussgrößen bei der Entwicklung und Aufrechterhaltung eines dekompenzierten Tinnitus sind folgende denkbar [Goebel 2000]:

-
- Depression und Resignation
 - Somatisierungsstörung
 - Angst
 - Persönlichkeitsvariablen
 - Copingfähigkeit
 - Kontrollüberzeugung
 - Selbstaufmerksamkeit und körperliche Beobachtung
 - Soziale Unterstützung und Einstellung von Bezugspersonen
 - Einstellung zum Tinnitus (Tinnitus als Feind)
 - Funktionalisierung (Tinnitus als Sündenbock)
 - Externale Hilfesuche
 - Falsche Aufklärung durch Ärzte und reißerische Darstellung der Medien
 - Dysfunktionale Gedanken
 - Unklare Tinnitusätiologie

Viele dieser Faktoren interagieren untereinander, sodass die jeweiligen Zusammenhänge nur individuell verständlich werden [Goebel 2002].

In einer Studie von Hiller und Goebel (2001) wurden 26 Patienten, die sich wegen des quälenden Ohrgeräusches und der damit verbundenen psychischen Belastung in eine stationäre psychotherapeutische Behandlung begeben hatten, auf die Komorbidität psychischer Störungen mit dem Tinnitusaufreten untersucht, um eine Einschätzung darüber zu gewinnen, welche psychischen Veränderungen beim Tinnitus vermehrt auftreten und eine Rolle spielen. Bei 96% der Patienten traten gravierende psychiatrisch relevante Störungen des Erlebens und Verhaltens auf. Bei 85% kamen affektive Störungen vor. Ungefähr in der Hälfte der Fälle kam es nach Einsetzen der Tinnitussymptomatik zu der Entwicklung schwerer Depressionen. Bestand die Depression schon vor Auftreten des Tinnitus, kam es zu einer erheblichen Verschlechterung der depressiven Symptomatik. Angststörungen und Missbrauch psychotroper Substanzen wurden zu 31% bzw. 23% diagnostiziert [Hiller u. Goebel 2001].

Zwei Studien, WHO (1993) und Hiller et al. (1999), zeigten eine signifikante Koinzidenz von somatoformen Störungen in Verbindung mit chronisch komplexem Tinnitus. Wobei die Frage, ob Tinnitus zu den Störungen des somatoformen Kreises zu zählen ist, oder eine somatoforme

Erkrankung einen prädisponierenden Faktor für Tinnitus darstellt, noch zu klären ist [Hiller, Goebel, Svitak, Schätz, Janca 1999].

Die Suche nach der Tinnituspersönlichkeit mit Hilfe von Persönlichkeitstests wie dem Minnesota Personality Inventory und dem Freiburger Persönlichkeitsinventar hat bisher keine verwendbaren Erkenntnisse gebracht. Jedoch zeigt die klinische Erfahrung in der stationären Psychotherapie von Patienten mit chronisch komplexem Tinnitus ein erhöhtes Auftreten bestimmter Grundhaltungen [Fichter u. Goebel 1996]:

- Relativ hohes Kontrollbedürfnis in Bezug auf das was mit einem selbst geschieht
- Ausgeprägte Kopfbezogenheit
- Schwierigkeiten, Verletzungen oder Kränkungen auch emotional und nicht nur über den Kopf zu bewerten und zu verarbeiten
- Ausgeprägter Perfektionismus in umschriebenen Lebensbereichen
- Hohe Verantwortungsbereitschaft
- Grundhaltung des Durchhaltenmüssens
- Typ A-ähnliche Verhaltensmuster nach den amerikanischen Kardiologen Friedmann und Rosenmann (im Sinne von innerer Unruhe, Hektik und Zeitdruck)

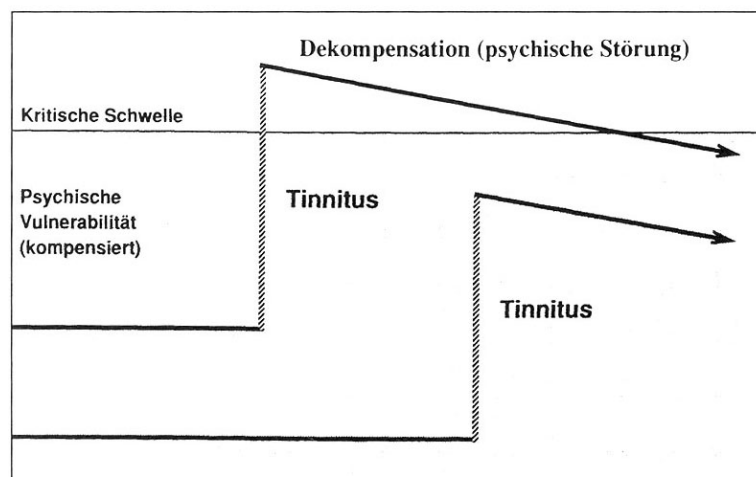


Abbildung 10. Modell zum Zusammenwirken von Tinnitus und psychischer Vulnerabilität bei der Entstehung psychischer Störungen. (aus Hiller W, Goebel G: Modell zum Zusammenwirken von Tinnitus und psychischer Vulnerabilität bei der Entstehung psychischer Störungen. Komorbidität psychischer Störungen; in Goebel G (Hrsg.): Ohrgeräusche: Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus. 2. Auflage; München, Urban und Vogel, 2001: pp. 47-67 (Abb. 6: p. 56).

Psychologische Faktoren, wie z.B. der individuelle Umgang mit Anforderungen und Problemen im täglichen Leben, das Erleben einer unterstützenden oder versagenden Umwelt, usw., beeinflussen die konstitutionelle Verletzbarkeit des Individuums, die Vulnerabilität [Lindberg u. Scott 2000]. Eine vorbestehende psychische Vulnerabilität, die vor der Belastung durch das Ohrgeräusch noch kompensiert werden konnte, kann im Rahmen des Tinnitusgeschehens zu einer psychischen Dekompensation führen (siehe **Abbildung 10**). Ebenfalls kann das Zusammenfallen des Neuauftretens des Ohrgeräusches gekoppelt an eine emotional besonders belastende Situation an der Chronifizierung und Verschärfung des Geschehens beteiligt sein [Erlandsson u. Hallberg 2000]. Die Bedeutung oder Wertigkeit des Symptoms gestaltet sich durch Intensitätszunahme und Persistenz, verbunden mit einer unzureichenden, mangelhaften, psychischen Verarbeitung, zu einem Symptomenkomplex einer vollständigen Krankheit aus [Ahrens 2002].

Die Aufrechterhaltung der Symptomatik und die Beeinflussung derer kann in den folgenden sechs Mechanismen zusammengefasst werden:

1. Pathologisch verstärkte Aufmerksamkeit und Wahrnehmung
2. Inadäquate Evaluation
3. Inadäquate Bewältigung (inadäquates Coping)
4. Emotionale Verstärkung
5. Muskuläre Aktivierung
6. Komorbiditäten

Insgesamt bleibt festzuhalten, dass das Vorkommen psychischer Störungen bei Menschen mit chronischem Tinnitus häufiger ist, als es klinisch erkannt wird [Goebel 1994]. Damit wird die Notwendigkeit für psychotherapeutische Verfahren und Interventionen in der Tinnitustherapie verdeutlicht. Ziel ist es die Akzeptanz für das möglicherweise körperliche Symptom zu fördern, um so die psychischen Begleiterscheinungen zu reduzieren und die vorbestehende psychische Vulnerabilität abzubauen [Hiller u. Goebel 2001]. Im Rahmen eines mehrdimensionalen Bedingungsgefüges bekommen, zusätzlich zu dem primären organischen Schwachpunkt, eine psychosoziale Überforderung und eine dazu disponierende Persönlichkeitsstruktur mit ungünstiger individueller Konfliktbewältigung, wesentliche Bedeutung. Schon die enge Verbindung der Hörbahn mit dem Thalamus weist auf die Möglichkeit der Beeinflussung durch psychische Reize hin [Hausotter 2004].

5 Stress und Tinnitus: Eine Zusammenfassung

Die wachsende Beschäftigung mit Stress in der Gesellschaft und in der psychologischen und medizinischen Forschung vom Beginn des 20. Jahrhunderts an bis heute hat verschiedene Gründe. Es hat eine Abwendung von den früheren gültigen Werten und ein Nachlassen existenzieller Sorgen stattgefunden im Wechsel mit einer verstärkten Besinnung auf das Individuum, welches den Stellenwert von Stress und belastendem Erleben in den Mittelpunkt gerückt hat. Durch rasante soziale Veränderungen, durch Anomie in einer industrialisierten Gesellschaft, im Sinne einer mangelnden gesellschaftlichen Integration und der damit verbundenen Einsamkeit und Isolation, wo das Gefühl für Identität und die traditionellen Werte und deren Bedeutung verloren gegangen ist und durch eine wachsende finanzielle Abgesichertheit, welche von existentiellen Sorgen befreit und die Suche nach einer verbesserten Lebensqualität ermöglicht, bekommt das Individuum eine andere Bedeutung [Lazarus u. Folkman 1984].

Es gibt zahlreiche Modelle und Theorien, die versuchen Stress und seine Wirkung auf den Menschen und seinen Einfluss auf das Entstehen und die Aufrechterhaltung von Erkrankungen zu erfassen. Ziel an dieser Stelle ist nicht, den medizingeschichtlichen Verlauf der Stressforschung in allen Einzelheiten darzustellen, oder die unterschiedlichen Theorien miteinander zu vergleichen. Stattdessen soll in diesem Kapitel eine zusammenfassende Beschreibung der heutigen Vorstellung zu dem Begriff stattfinden, um einzelne Annahmen, die in dieser Studie von Bedeutung sind, zu erläutern.

5.1 Die Begriffe Stress, Eustress und Distress

Der Begriff Stress wird im medizinischen Alltag in verschiedenen Zusammenhängen verwendet und herangezogen, um unterschiedliche Sachverhalte zu beschreiben. Stresssituationen allgemein sind unspezifische Belastungen, die mit unterschiedlicher Qualität und Dauer in physischen, psychischen, interpersonellen und sozialen Bereichen auftreten. Positiver Stress, Eustress, als gesundheitsfördernde Kraft, mobilisiert Ressourcen, die den Organismus in Bewegung halten, vorantreiben, Erfolge ermöglichen, und darf nicht mit dem negativen Stress, dem sog. Distress, welcher krankmachend wirken kann, verwechselt werden. Positiver Stress führt z.B. in einer Krisensituation zu einer Bündelung der Kapazitäten auf das Wesentliche und macht die Bewältigung von alltäglichen Hürden möglich. Das Überwinden dieser Hindernisse hinterlässt ein Gefühl von Zufriedenheit, Kompetenz und Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten und führt

nach Erledigung der Aufgabe zum Abfallen des Stressniveaus. Distress stellt einen Erregungszustand des Organismus dar, der als Antwort auf unüberwindbar erlebte Anforderungen zu werten ist. Es entsteht ein Gefühl von Ohnmacht und Überforderung, gleichsam baut sich das Erregungsniveau nicht ab. Es entsteht ein Teufelskreis, der längerfristig zu physiologischen und psychischen Veränderungen führen kann. Es kommt beispielsweise zu Herzkreislaufveränderungen, der Schlaf-Wach-Rhythmus verändert sich, Ängste und Depressionen können auftreten. Die Situationen oder Ereignisse, die eine körperliche oder seelische Belastung hervorrufen, werden als Stressoren bezeichnet [Fritzsche 2003].

Das Zusammenspiel von Distress und körperlichen Begleitfaktoren bei der Symptomverstärkung im Tinnitusgeschehen lässt sich anhand des Beispiels zervikaler und oromandibulärer Affektionen in **Abbildung 11** anschaulich nachvollziehen:

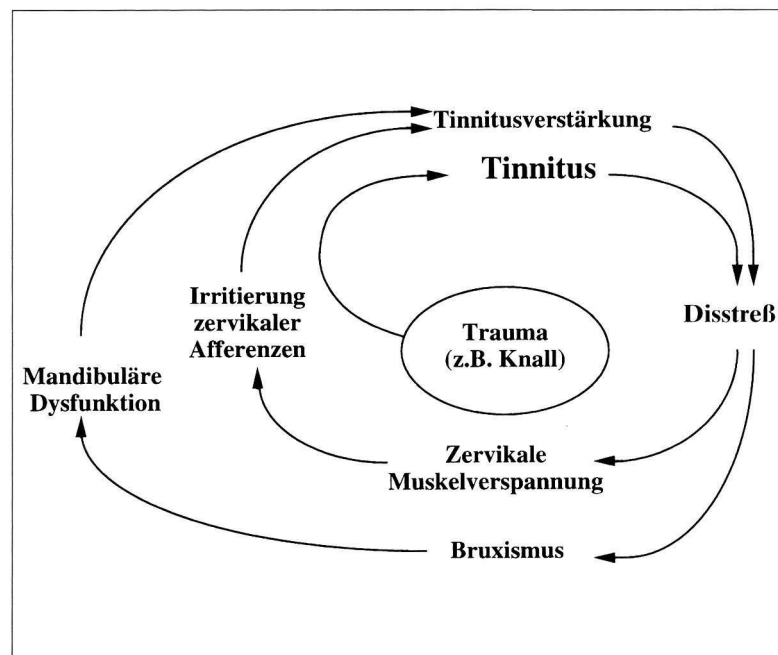


Abbildung 11. Möglicher Circulus vitiosus bei Tinnitus im Zusammenhang mit Kiefergelenksaffektionen/Bruxismus oder zervikogenen Einflüssen. (aus Goebel G, Hiller W, Rief W, Fichter M: Möglicher Circulus vitiosus bei Tinnitus im Zusammenhang mit Kiefergelenksaffektionen/Bruxismus oder zervikogenen Einflüssen. Integratives verhaltensmedizinisches stationäres Behandlungskonzept, in Goebel G (Hrsg.): Ohrgeräusche: Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus. 2. Auflage; München, Urban und Vogel, 2001; pp. 139-173, Abb. 4: p. 156).

Der Organismus arbeitet im Zustand dauerhafter Belastung unökonomisch. Daraus resultiert eine Misswirtschaft der natürlichen Ressourcen, die zu Lasten des Umgangs mit allgemeinen alltäglichen Anforderungen geht. Das Agieren in und Reagieren auf die Umwelt wird zunehmend schwieriger. Die Aufrechterhaltung eines gesunden Gleichgewichts kostet zu viel Energie und

führt letztendlich zu einer Niederlage. Der Unterschied zwischen Eustress und Distress macht verständlich, warum eine große Variabilität zwischen den individuellen Stress- und Belastungstoleranzen existiert (siehe auch **Abbildung 10**). Wenn sich Distress als Zustand etabliert hat, verändert sich die Proportionalität zwischen Anforderung und der darauf bezogenen Antwort des Organismus. Schon jede kleine Belastung führt zu einer unverhältnismäßig starken Antwort und verhindert den gesunden, konstruktiven Umgang mit der Situation. Dieses adaptive Versagen, die Diskrepanz zwischen den Anpassungsfähigkeiten und den Anforderungen denen der Mensch in Form von Umwelteinflüssen oder auch Krankheitsgeschehen ausgesetzt ist, macht neben dem organischen Korrelat zusätzlich das Leiden aus. Es ist wichtig zu betonen, dass Stressoren sowohl motorisch-verhaltensmäßige, psychologische wie auch physiologische Konsequenzen haben. Krankheit entsteht als ein Produkt des Zusammenwirkens der äußeren Umwelt des Organismus und der Reaktion des Betroffenen darauf. (Zusammenfassung nach Bräutigam et al. 1997, Deneke et al. 1982 und Hoffmann et al. 1999.)

5.2 Die neuroendokrine Stressreaktion

Das autonome oder vegetative Nervensystem teilt sich in drei verschiedene Achsen auf: Sympathikus, Parasympathikus und Darmnervensystem. Die Funktion des Systems liegt darin, die Aufrechterhaltung des inneren Milieus im Körper zu gewährleisten und das innere Milieu an die Anforderung von Außen anzupassen, die sog. Homöostase [Cannon 1939, Jäning 1990]. An der Bereitstellung von Energie, der Steigerung der physischen und psychischen Leistungsfähigkeit, dem sog. Arousal, sind die Formatio reticularis, sensorische Afferenzen zur Hirnrinde einschließlich Projektionen in den Hypothalamus und Thalamus beteiligt. Man spricht in dem Zusammenhang von dem aufsteigenden retikulären Aktivierungssystem (ARAS) und der retikulo-thalamo-kortikalen Achse. Das hypothalamo-hypophysäre System regelt die Tätigkeit der meisten endokrinen Drüsen im Körper. Die Katecholaminausschüttung wird über sympathische Bahnen vom Hypothalamus und Limbischen System gesteuert. Als Reaktion auf Stressoren beispielsweise bei Alarmsituationen wird die Ruheausschüttung erhöht und vermittelt zum Teil lebenswichtige Prozesse (z.B. bei extremer körperlicher Belastung, Verbrennungen oder starkem Blutverlust). Die Abläufe werden als Notfallreaktion subsumiert und beinhalten sowohl körperliche, wie auch emotionale Stresssituationen [Jäning 1990]. Der Kortisolspiegel, der maßgebend an der physiologischen Stressreaktion beteiligt ist, wird ebenfalls über diese Strukturen reguliert. Glukokortikoide dienen der raschen Bereitstellung von Energieträgern [Wuttke 1990], welches insbesondere in Situationen der Gefahr von Nöten ist.

In der heutigen Gesellschaft treten Situationen körperlicher Bedrohung immer mehr in den Hintergrund und werden vermehrt von abstrakteren Gefahren und emotionalen Belastungen abgelöst, die ebenfalls eine hormonelle Antwort auslösen. Die zentralnervöse Steuerung des endokrinen hypothalamo-hypophysären Systems wird weitgehend über den lateralen Hypothalamus vermittelt und geht vor allem von der Regio praeoptica, Strukturen des Limbischen Systems (z.B. Hippokampus und Amygdala) und Strukturen des Mesenzephalons aus [Jänig 1990]. Optische Informationen, instinktive Reaktionen auf das Gesehene und emotionale Bewertung vermitteln eine hormonelle Antwort, die über eine Kaskade abläuft, welche Hypothalamus, Hypophyse und endokrine Drüsen einbezieht. Dieser Zusammenhang verdeutlicht, dass es sich ursprünglich um ein evolutionär sehr altes System handelt, welches schnelles Handeln bei akuter Bedrohung ermöglichen sollte.

Das Limbische System kontrolliert als höher gelegene Instanz das Motivationsgefüge und Emotionen, sowie Lern- und Gedächtnisprozesse. Hier wird Information aus der Innen- und Außenwelt mit Bedeutung besetzt und charakteristisches Verhalten bestimmt [Jänig 1990]. Es existiert ein komplexer Regelkreis, in dem das Limbische System Information an die darunter gelegen Strukturen weiterleitet. Kommunikation zwischen Neokortex und Limbischem System findet über das Frontal- und Temporalhirn statt. Eine Adaptation des Organismus an die wechselnde Umwelt wird über diesen Regelkreis ermöglicht.

5.3 Cannon und Selye: Frühe Konzepte zu Stress

Die ersten entwickelten Konzepte zu Stress besitzen auch heute noch ihre Gültigkeit. An dem Beispiel von Angst als entwicklungsgeschichtlich alte Reaktion auf Reize, die Gefahren signalisieren, kann man die körperlichen Mechanismen, die bei Anspannung oder auch Stress ablaufen, verdeutlichen. Nach dem Physiologen Cannon kommt es zu der sog. **FRIGHT-FIGHT-FLIGHT** Reaktion im Sinne einer Notfallreaktion [Bräutigam, Christian, von Rad 1997]. Hierzu gehören vier Komponenten:

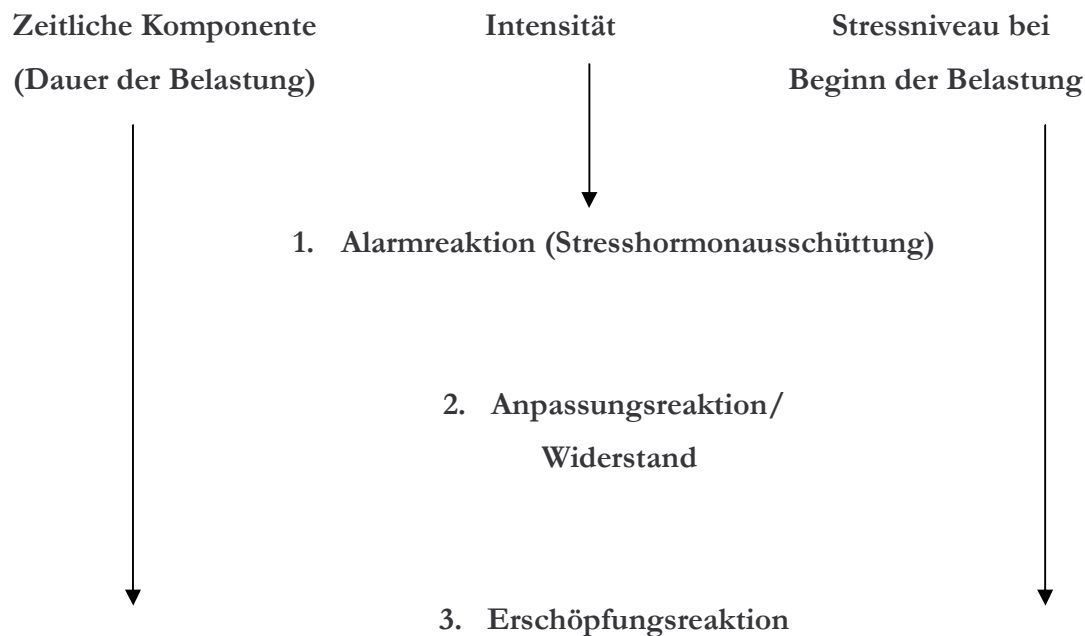
1. **Vegetative Reaktion** (körperliche Reaktion durch Ausschüttung von Stresshormonen)
2. **Emotionale Reaktion** (Bewertung: Gefühl der Bedrohung)

-
3. **Gedankliche Reaktion** ("Ich bin in Gefahr, lauf schnell weg")
 4. **Motorische Reaktion** (schnellstmögliche Flucht)

Die körperlichen Manifestationen der Angst, wie beispielsweise die Hochregulation des Herzkreislaufsystems, die Bereitstellung von Energiereserven, erweiterte Pupillen und die verstärkte Vigilanz, repräsentieren eine sinnvolle Antwort auf eine potentielle Gefahr, welche eine schnelle Reaktion auf kognitiver und motorischer Ebene verlangt. Ein Fortbestehen der Anspannung über längere Zeit hinaus kann eine unphysiologische körperliche Reaktion auslösen, es können beispielsweise Schwindelgefühl, innere Unruhe, Nervosität, Parästhesien in Armen und Beinen, Tremor, Magenschmerzen, Kopfschmerzen, vermehrter Harndrang und Diarrhoe auftreten. Wenn Angst völlig losgelöst von Bedrohungssituationen oder bei nicht bedrohlichen Stimuli in inadäquat ausgeprägter Form auftritt, hat sich die Antwort des Organismus verselbstständigt. Es hat eine Entkoppelung von auslösendem Reiz und darauf gerichteter Reaktion stattgefunden.

Die Dauer der Belastung scheint in dem subjektiven Erleben und bei der entsprechenden Antwort des Individuums eine besondere Rolle zu spielen. Der Faktor Zeit wandelt die gesunde Alarmreaktion in eine Übergangsphase der Anpassung, diese geht dann bei Fortbestehen in ein Erschöpfungsstadium über. Der Zeitpunkt, an dem die Tinnitus-symptomatik bei Patienten einsetzt, kann die Chronifizierung begünstigen: die Variabilität der durch das Symptom empfundenen Belastung scheint mit der aktuellen Stressbelastung in Verbindung zu stehen [Erlandsson 1990]. Die krankmachende Wirkung von Stress wird folglich von Dauer, aktuellem Stressniveau, Intensität und durch eine eventuelle Erholungsphase nach Stress, beeinflusst (siehe **Abbildung 12**).

Folgendes angepasste Modell zeigt die bei Stress nacheinander ablaufenden Phasen nach dem Endokrinologen Selye, der mit dem **General Adaptation Syndrome** (GAS) das erste Stressmodell entwickelt hat:



Erholungsphase?

Abbildung 12. Einfluss auf Stresswirkung durch Dauer, Stressniveau und erlebter Intensität

Das Allgemeine-Anpassungs-Syndrom benennt Stress zuerst als physiologische Reaktion auf jede Form von intensivem Reiz, der weder positiv noch negativ in seiner Wirkung belegt ist [Selye 1953; Hoffmann u. Hochapfel 1999]. Der Faktor Zeit spielt in diesem Modell eine wesentliche Rolle. In Selyes Forschungsarbeit ergaben sich starke Hinweise darauf, dass soziale und psychische Faktoren Auswirkungen auf Gesundheit bzw. Krankheit besitzen [Lazarus u. Folkman 1984].

5.4 Das bio-psycho-soziale Modell, Diathese und Vulnerabilität

Die Komplexität des Tinnitusgeschehens vom Auftreten des akuten Symptoms bis zum Entstehen eines chronischen Leidens lässt sich durch das bio-psycho-soziale Modell plausibel erläutern [Langenbach u. Michel 2005]. Das bio-psycho-soziale Modell, welches auf Engel (1978) zurückgeht, beschreibt einen multikonditionalen Prozess der Entstehung, des Verlaufes und der

Bewältigung körperlicher (organdestruktiver) Krankheiten. Entscheidend sind dafür das Zusammenwirken biologischer (angeborener und erworbener), psychologischer (intrapsychischer, erlernter oder interaktioneller) und sozialer Faktoren (Arbeit, Wohnung und Freizeit) über Gesundheit (Salutogenese) oder Krankheit (Ätiopathogenese). Die verschiedenen Aspekte wirken nicht additiv, sondern werden als integrierte Aspekte eines kranken Menschen verstanden [Geigges u. Uexküll 2003]. Basierend auf diese Grundlagen wurde das Diathese-Stress-Modell oder Vulnerabilitäts-Stress-Modell entwickelt. In diesem Modell werden die unterschiedlichen Entwicklungen psychischer Störungen bei verschiedenen Menschen unter gleichen Stressoren über die Annahme einer Diathese bzw. einer speziellen Vulnerabilität erklärt. Zuerst wurde das Konzept von Zubin und Spring (1977) als Erklärungsmodell für Schizophrenie herangezogen. Es wurde von Nuechterlein und Dawson (1984) weiterentwickelt und kann wie folgt zusammengefasst werden: Überdauernde, angeborene oder erworbene Disposition (Diathese oder Vulnerabilität) stellt die Grundlage für spätere, durch innere oder äußere Stressoren oder sog. Life events ausgelöste, manifeste Erkrankungen dar.

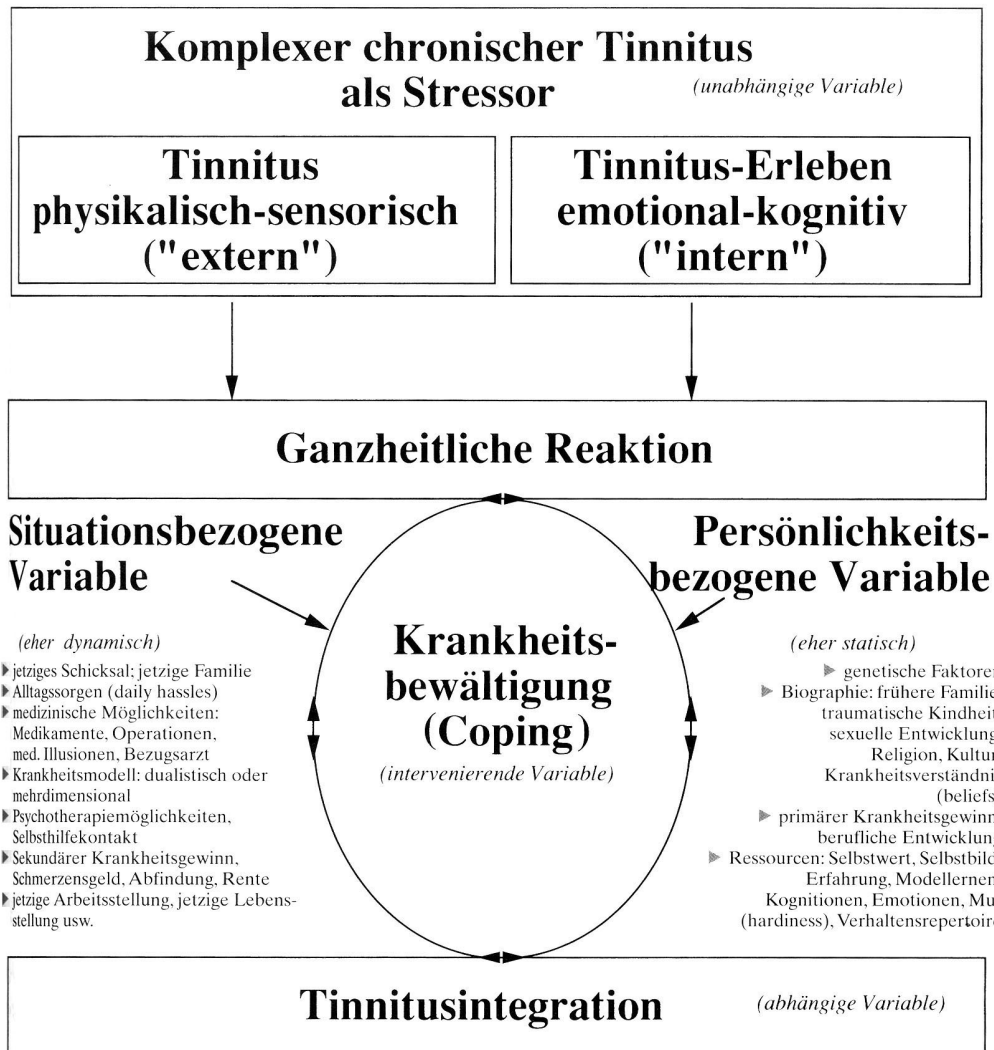


Abbildung 13. Krankheitsbewältigung (Coping) bei Tinnitus. (aus Goebel G, Hiller W, Rief W, Fichter M: Krankheitsbewältigung (Coping) bei Tinnitus. Integratives verhaltensmedizinisches stationäres Behandlungskonzept, in Goebel G (Hrsg.): Ohrgeräusche: Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus. 2. Auflage; München, Urban und Vogel, 2001; pp. 139-173, Abb. 1: p. 143).

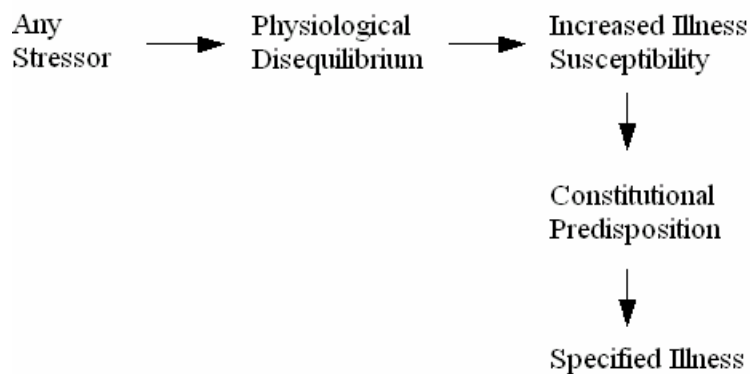
Im besonderen Fall Tinnitus kommt der Stress für den Betroffenen von außen, in Form von dem sensorischen Korrelat des Ohrgeräusches, Belastung, als mangelhaft erlebte Unterstützung durch das Umfeld und der zu Rate gezogenen Ärzte, sowie auch von innen, als kognitiv-emotionales Erleben des Ohrgeräusches und in Form von „internen“ Anforderungen. An der Stelle wird die Relevanz des bio-psycho-sozialen Modells nach Engel deutlich, in dem das Zusammenspiel von soziokulturellen, interpersonellen, intrapsychischen und biologischen Faktoren in dem Krankheitsgeschehen zusammenwirkend fungieren (siehe **Abbildung 13**). Die Bewertung und Verarbeitung von Umwelteinflüssen, Stressoren und akustischen Signalen, sowie der Umgang mit dem Ohrgeräusch verflechten sich zu einer Kette, welche die Komplexität der Symptomatik ausmacht.

5.5 Lazarus und Folkman: Das transaktionelle Konzept

Stress... „ist ein Ungleichgewicht zwischen Anforderungen der Umwelt und den allgemeinen persönlichen Leistungsvoraussetzungen oder -möglichkeiten unter der Voraussetzung, dass dieses Ungleichgewicht als persönlich bedeutsam wahrgenommen und von der Person als unangenehm erlebt wird.“ [Lazarus u. Launier 1981]

Eines der wichtigsten Stressmodelle geht auf die Forschungsarbeit von Lazarus und Folkman zurück. Stress wird als ein unausweichlicher Aspekt des menschlichen Daseins und Bewältigungsstrategien (Coping) als bedingende Faktoren für das Ausmaß der Adaptation verstanden. Neben äußerlichen Schädigungen wie z.B. durch Mikroorganismen, toxischen Noxen und Traumata spielt die Vulnerabilität in Bezug auf die Entstehung von Krankheit eine wichtige Rolle. Der Begriff Stress wird als mehrere Variablen und Rubriken beinhaltend verstanden. An der Stelle findet eine Erweiterung von Selyes Modell statt, in Verbindung mit dem Vulnerabilitätskonzept, welches ursprünglich auf das bio-psycho-soziale Modell von Engel zurückgeht. Im Stressmodell von Lazarus und Folkman wird die Entstehung von Stress in der Beziehung zwischen Mensch und Umwelt verstanden. Es handelt sich um ein transaktionelles Konzept, d.h. der Mensch verhält sich in Bezug auf seine Umwelt nicht nur reaktionell. Vulnerabilität, kognitive Bewertung als evaluativer Prozess (Appraisal) und Bewältigungsstrategien (Coping) besitzen in dem Erleben des Stressors einen elementaren Stellenwert (siehe **Abbildung 14**).

The Generality Modell of Illness



The Specificity Modell of Illness

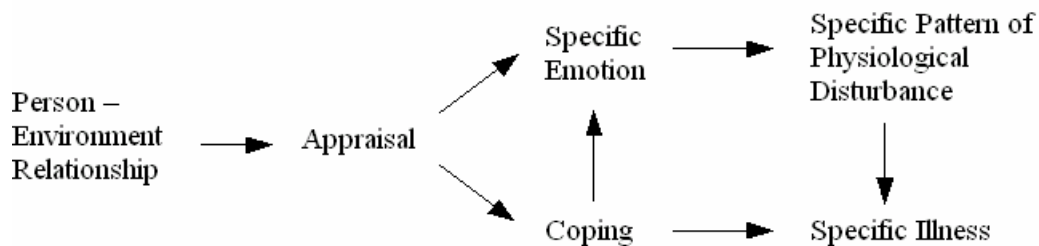


Abbildung 14. Adaptierte Abbildung nach: The Generality Modell of Illness und The Specificity Modell of Illness (aus Lazarus R.S., Folkman S: Appraisal, Coping, and Adaptional Outcomes in Stress, Appraisal and Coping. Springer Verlag, New York, 1984:pp. 181-225, Figure 7.1., p. 219.)

Es handelt sich bei belastenden Stressoren um Faktoren, welche die individuellen Ressourcen des Betroffenen übertreffen und dessen Wohlergehen gefährden. Stressoren werden eingeteilt nach:

- **Dauer der Belastung** (kurz, wiederholt, chronisch)
- **Art der Belastung**
 - a) Massives Ereignis, viele betreffend: wie Naturkatastrophen, Kriege
 - b) Massives Ereignis, wenige betreffend: wie Trennung vom Lebenspartner, Arbeitslosigkeit
 - c) Daily hassles: alltäglichen Strapazen
- **Imminentem Stellenwert**
- **Zeitlicher Unsicherheit bezüglich des Auftretens**

Die Evaluierung (Appraisal) des Stressors wird in primäre, sekundäre Bewertung (chronologischen Stellenwert) und Re-appraisal unterteilt. Bei der primären Komponente handelt es sich um die Frage: droht Gefahr ja oder nein. Bei der sekundären Komponente wird geprüft, ob es eventuelle Handlungsmöglichkeiten gibt, um das Problem zu lösen. Beide Aspekte können ein Gefühl von Kontrollfähigkeit oder Kontrollverlust bedingen und beeinflussen die Stressorenwirkung. Bei der Re-appraisal handelt es sich um die erneute Bewertung des Problems unter Betrachtung neuer Information.

Der Begriff Coping wird von Lazarus und Folkman wie folgt definiert:

Zeitlich wandelbare (dynamische), kognitive und verhaltensbezogene Bemühungen, um spezifische externe und interne Anforderungen, die als belastend oder die individuellen Ressourcen übersteigend erlebt werden, zu bearbeiten.

Coping wird in **problemlösende Bewältigungsmöglichkeit** (Bearbeitung oder Veränderung des Problems) und in **emotionsorientierte Bewältigungsmöglichkeit** (Regulierung der emotionalen Reaktion auf das Problem) aufgeteilt. Beide Modi stehen zueinander in Wechselwirkung und können sich positiv und negativ beeinflussen. Die Copingfertigkeit an sich wird von Ressourcen (Gesundheit, Energie), existentiellen Glauben (Religion), allgemeinen Kontrollüberzeugungen (bezüglich Krankheit und Gesundheit etc.), Verpflichtungen, problemlösenden Strategien, sozialer Kompetenz, sozialer Unterstützung, und materiellen Ressourcen mitbestimmt (zusammengefasst nach Lazarus u. Folkman 1984).

6 Psychophysiologische Messparameter: Ein Überblick

Psychophysiologische Messparameter werden in wissenschaftlichen Untersuchungen eingesetzt, um psychologische Abläufe im Menschen anhand physiologischer Reaktionen im Organismus anschaulich darzustellen und diese nachvollziehbar zu machen. In diesem Zusammenhang macht sich die Forschung die Tatsache zu Nutze, dass Veränderungen auf Ebene des psychischen Erlebens oder Wohlbefindens oft von körperlichen Reaktionen begleitet sind, die beispielsweise von unterschiedlichen hormonellen Vorgängen ausgelöst werden. Diese Kopplung von Psychologie an die Physiologie erlaubt z.B. anhand des Einsatzes von Messwerten aus der Elektroenzephalographie, der Elektromyographie oder der Hautleitfähigkeit einen Rückschluss auf psychologische Prozesse. In dieser Studie wurden die EEG-, EMG- und EDA-Messungen herangezogen, um anhand der psychophysiologischen Messparameter ein Kollektiv von männlichen Tinnitusbetroffenen mit weiblichen Tinnitusbetroffenen in Bezug auf ihre Stressreaktion und reaktive Entspannungsfähigkeit zu vergleichen.

6.1 Das Elektroenzephalogramm (EEG)

Der deutsche Psychiater Berger publizierte 1929 erstmals Ergebnisse auf dem Gebiet der Elektroenzephalographie. Die Methode wurde entwickelt, um einen diagnostischen Einblick in die Vorgänge des Gehirns zu bekommen, ohne die Schädelkalotte zu eröffnen [Schmidt 1990]. Heute wird das EEG zur Darstellung der Hirnfunktion mittels Erfassung der elektrischen, zerebralen Aktivität vielfach eingesetzt, beispielsweise in der Migräne Diagnostik, im Schlaflabor, in der Epilepsie Diagnostik, in der Onkologie, in der Narkoseüberwachung, nach Traumata und Intoxikationen und zur Erfassung von entzündlichen oder stoffwechselbedingten Hirnerkrankungen. In der Transplantationsmedizin und Notfallmedizin wird das Verfahren im Besonderen eingesetzt, um den hirnorganischen Tod festzustellen. Vorteile sind die Nicht-Invasivität, die verhältnismäßig niedrigen Kosten und das hohe zeitliche Auflösungsvermögen. Nachteil ist insbesondere das geringe räumliche Auflösungsvermögen, welches eine direkte Zuordnung von gemessenem EEG-Potential zu einer anatomischen Struktur schwierig und ungenau macht. Die diagnostische Modalität EEG ist in ihrer Bedeutung auf manchen Gebieten durch CT, fMRT und PET in den Hintergrund gedrängt worden, bietet jedoch, in Kombination mit ebendiesen neueren bildgebenden Verfahren, interessante neue Anwendungsmöglichkeiten.

Im EEG werden elektrische Makropotentialschwankungen des Gehirns registriert, d.h. es wird durch die Kopfhaut hindurch die Aktivität großer Neuronenverbände im Bereich der

Schädelkalotte gemessen. Die messbare Aktivität setzt sich aus exzitatorischen und inhibitorischen postsynaptischen Potentialen zusammen. Gliazellaktivität oder die Fortleitung von Impulsen in den Nervenfasern ergeben keine messbaren EEG-Potentiale. Bei der Untersuchung werden üblicherweise 16-20 Elektroden auf die Kopfhaut aufgebracht. Die Ableitung kann unipolar (indifferente Bezugselektrode ist am jeweiligen Ohr) oder bipolar (zwei Elektroden messen gegeneinander) durchgeführt werden. Bei der Beurteilung der Untersuchung werden Frequenz, Amplitude, Morphologie der Wellen und Lokalisation pathologischer Potentiale über dem Kortex beschrieben. Berger hatte bereits nach ausführlichen Versuchen an seinem Sohn die Beobachtung gemacht, dass z.B. bei Zuständen von Entspannung oder starker Aufmerksamkeit bestimmte Wellenmuster auftraten. Je nach Vigilanz- bzw. Wachheitsgrad des Patienten ergeben sich charakteristische Frequenzbereiche:

- **α -Wellen:** physiologischer Grundrhythmus beim Erwachsenen in Ruhe und bei geschlossenen Augen. Ausgeprägt über der Okzipitalregion. Blockierung des α -Grundrhythmus beim Öffnen der Augen (On-off-Effekt, Arousal-Reaktion, Berger-Effekt) (8-12 Hz). Es handelt sich um das synchronisierte EEG.
- **β -Wellen:** niedrige Amplitude bei Anspannung im frontalen Bereich (13-30 Hz). Desynchronisiertes EEG. Ausdruck gesteigerter Aktivität, Arousal-Aktivität.
- **θ -Wellen:** charakteristisch für einen Zustand starker Ermüdung (4-7 Hz).
- **δ -Wellen:** im Tiefschlaf vorherrschend (1-3 Hz).

Normalerweise treten beim gesunden Erwachsenen im Wachzustand keine θ - und δ -Wellen auf. Das EEG hat zur Einteilung der Wach- /Schlafstadien und der allgemeinen Vigilanz beigetragen. Die Bestimmung der Schlaftiefe wird heute praktisch nur mit dem EEG vorgenommen (Zusammenfassung nach Schmidt 1990; Silbernagl u. Despopoulos 1991; Gleixner, Müller u. Wirth 2002).

6.1.1 Das Elektroenzephalogramm und Tinnitus

Ein Case Study von Weiler et al. berichtete von einem Tinnituspatienten bei dem das Verschwinden der Symptomatik zu Veränderungen im EEG geführt hatte. Die δ -, θ - und β -Bande waren deutlich niedriger in der tinnitusfreien Zeit, die α -Bande deutlich höher (eine Unterteilung der α -Bande in drei Fraktionen 1, 2, 3 zeigte keinen Unterschied in den drei Unterbanden). Eine hohe α -Aktivität wird von den Autoren mit einem entspannten Zustand gleichgesetzt [Weiler, Brill, Tachiki 2000a].

Weiler et al. veröffentlichten 2000 eine Untersuchung in der weibliche und männliche Tinnitusbetroffene mit einer gesunden Kontrollgruppe verglichen wurden. In der Studie wurden die Probanden mittels quantitativer Elektroenzephalographie untersucht. Es zeigten sich deutliche Unterschiede in der gemessenen durchschnittlichen Signalstärke des EEG Signals zwischen weiblichen und männlichen Tinnitusbetroffenen. Das männliche Kollektiv zeigte eine verminderte Stärke im Vergleich zur Kontrollgruppe, während das weibliche Kollektiv insgesamt eine erhöhte Signalstärke im Vergleich zur Kontrollgruppe zeigte. Die männliche Kontrollgruppe zeigte eine höhere durchschnittliche Signalstärke als die weibliche Kontrollgruppe. Die Autoren sprachen von deutlichen Unterschieden in der Signalstärke des EEGs und der Lokalisation der betroffenen Hirnregion zwischen männlichen und weiblichen Betroffenen bezogen auf die EEG-Messung bei der gesunden Kontrollgruppe. Ebenfalls zeigten sich Unterschiede in rechtsseitigem, linksseitigem und beidseitigem Tinnitus in Bezug auf die EEG-Messungen. Die α -1, α -2 und α -3 Bande zeigte ein signifikant niedrigeres Niveau bei den männlichen Tinnitusbetroffenen im Vergleich zur Kontrollgruppe. Bei den Frauen war die Signalstärke der α -1 und α -2 Bande im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant erhöht. Bezüglich der α -3 Bande gab es keine Unterschiede zwischen den weiblichen Betroffenen und der Kontrollgruppe [Weiler, Brill, Tachiki, Wiegand 2000b].

In Anlehnung an Ergebnisse aus vorhergehenden Studien, erprobten Weiler et al. 2001 den Effekt eines Lärm Generators auf das EEG von gesunden und von Tinnitus betroffenen Probanden. Es zeigte sich eine signifikante Erhöhung der durchschnittlichen Gesamtstärke des EEGs bei männlichen sowie weiblichen Tinnitusbetroffenen, welches sich auch auf die verschiedenen Frequenzspektren niederschlug [Weiler et al. 2001]. Shulman et al. berichteten von Veränderungen in der Signalstärke im Temporallappen und in dem temporo-frontalen Bereich des Kortex bei dekompensierten Tinnitusprobanden gemessen mit Q-EEG [Shulman et al. 2002]. Weiler et al. veröffentlichten 2004 Ergebnisse, die eine Erniedrigung der α -Aktivität bei

männlichen Tinnituspatienten und eine im Vergleich verstärkte α -Aktivität bei weiblichen Tinnituspatienten beschrieben [Weiler et al. 2004]. Weisz et al. fanden bei Tinnituspatienten, dass die neuronale Aktivität sich durch eine Erniedrigung der α -Aktivität und einer verstärkten δ -Aktivität im Vergleich zu einer gesunden Kontrollgruppe auszeichnete. Dieser Effekt war besonders stark im Bereich der rechten Temporalregion und der linken frontalen Region im Gehirn zu beobachten [Weisz et al. 2005b]. Die physiologische Herunterregulierung der subjektiven Tinnitusbelastung in Form von einer erhöhten α -Aktivität wurde in einer Studie von Schenk et al. (2005) als Habituation an das Ohrgeräusch gewertet.

6.1.2 Die α -Aktivität

Die α -Aktivität besitzt ein Frequenzspektrum von 8-12 Hz und kann vornehmlich im Wachzustand im okzipitalen und parietalen Kortex im EEG abgeleitet werden. Bei geschlossenen Augen finden sich vermehrt α -Wellen im EEG. Wenn ein entspannter Wachzustand vorherrscht, treten die α -Wellen jedoch auch bei geöffneten Augen gehäuft auf [Schenk, Lamm, Ladwig 2003]. Die rhythmische Aktivität des Kortex, besonders der α -Rhythmus, ist weitgehend durch die Tätigkeit tiefer liegender Strukturen, insbesondere des Thalamus induziert. Intrathalamische Ableitungen weisen auf die Existenz multipler thalamischer Strukturen hin, die durch entsprechende erregende und hemmende Verknüpfungen in der Lage sind, rhythmische Aktivität zu induzieren und zu unterhalten [Schmidt 1990]. Man spricht in den Zusammenhang von einem Rhythmusgenerator. Der Thalamus steht über zahlreiche exzitatorische und inhibitorische Neurone mit dem Kortex in einem elektrischen Schwingkreis in Verbindung [Lubar 1997]. In einer Ruhebedingung stimuliert ein kontinuierlicher Impulsstrom die thalamischen Projektionskerne und wird dort über thalamo-corticale Fasern zum Kortex weitergeleitet. Gleichzeitig erregen deren Kollaterale den Nucleus reticularis thalami, der nun die Projektionskerne inhibiert. Die Übertragung in den Kortex wird unterbrochen. Damit wird die Erregung des Nucleus reticularis thalami terminiert und die Projektionskerne werden disinhibiert: der Zyklus der reziproken Inhibition beginnt erneut. Die phasische Erregung des Kortex führt zur Ausbildung des α -Rhythmus [Hagemann, 1999].

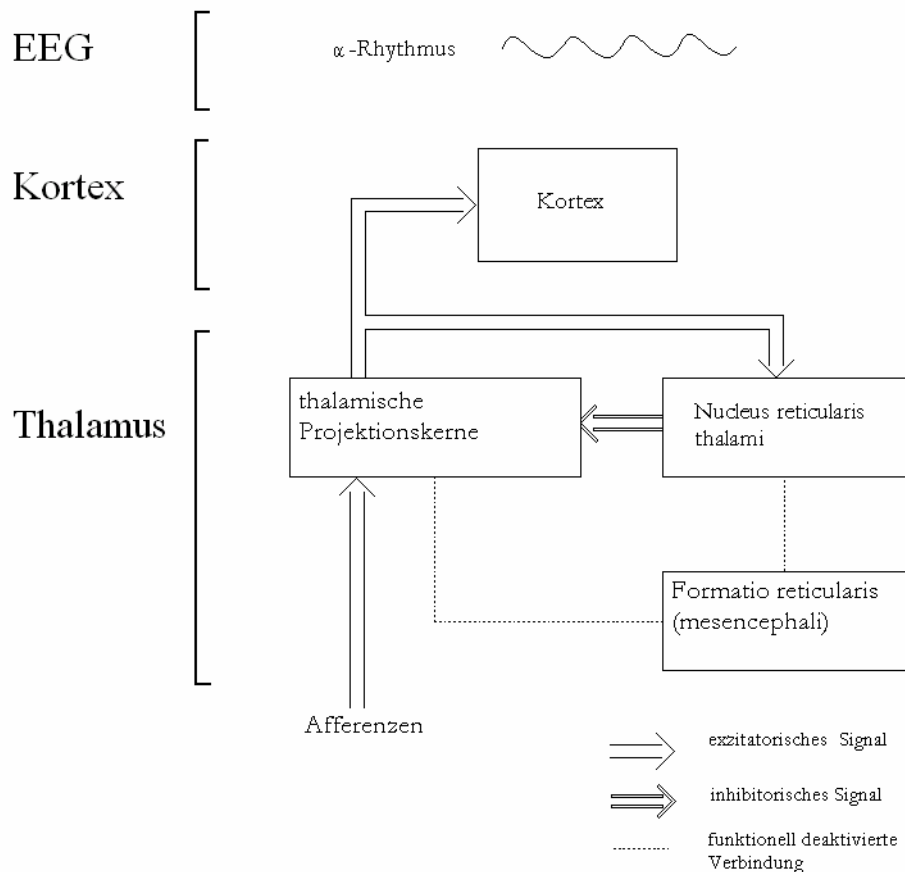


Abbildung 15. α -Rhythmus Generatormechanismus. (Adaptierte Abbildung nach Zschocke S: Klinische Elektroenzephalographie. Berlin: Springer, 1995.)

In den 70er Jahren wurden mehrere Untersuchungen mit α -Feedback, überwiegend an Angstpatienten, durchgeführt [Schenk, Lamm, Ladwig 2003]. Es wird eine Kopplung zwischen einer Zunahme der α -Aktivität im EEG mit einer Reduktion der psychophysiologischen Arousal-Reaktion und einer Zunahme des Wohlbefindens angenommen [Saxby u. Peniston 1995].

α -Neurofeedback-Training Untersuchungen an Angstpatienten und Probanden mit Alkoholmissbrauch in der Anamnese, gekoppelt an ein depressives Syndrom, demonstrierten, dass die jeweilige Symptomatik der Angst (der Effekt zeigte sich nur bei hoch ängstlichen Patienten) und der Depression nach einer erfolgreichen Steigerung der α -Aktivität nachließ [Saxby u. Peniston 1995; Hardt u. Kamiya 1978].

Die α -Aktivität wurde in dieser Studie als Messparameter ausgewählt, um einen Vergleich zwischen Männern und Frauen mit Tinnitus, in Bezug auf das Entspannungsniveau und die Fähigkeit diesen Zustand nach Stressapplikation wieder zu erreichen, durchzuführen.

6.1.3 Die β -Aktivität

Die β -Welle besitzt ein Frequenzspektrum von 13-30 Hz, bei niedriger Amplitude und steht charakteristisch für einen erhöhten Erregungszustand im Gehirn, der durch gerichtete Aufmerksamkeit, Anspannung, Schmerz usw. entsteht, und sich besonders frontal und temporal im EEG ableiten lässt [Gosepath et al. 2001]. Die β -Aktivität wird darüber hinaus mit Konzentration, Einwirkung psychischer Belastung z.B. Angst und Zuständen der Verwirrung in Verbindung gebracht [Saxby u. Peniston 1995]. Man spricht bei gesteigerter Aktivität, die im EEG mit einer Erhöhung der β -Aktivität einhergeht, von der Arousal-Reaktion. Die Unterbrechung vom α -Grundrhythmus durch einen Reiz wird als On-off-Effekt oder auch Berger Effekt bezeichnet. Das EEG wechselt vom Zustand der Synchronisation zur Desynchronisation.

Insgesamt sprechen die meisten bisherigen Forschungsergebnisse für die Tatsache, dass dem Rückkopplungssystem von thalamischen Projektionskernen und Nucleus reticularis thalami unter dem modulierenden Einfluss der Formatio reticularis eine zentrale Rolle als Rhythmusgenerator von α - und β -Aktivität zukommt. In einer Aktivierungsbedingung wird der Nucleus reticularis thalami durch die Formatio reticularis (mesencephali) inhibiert, wobei diese gleichzeitig die Projektionskerne stimuliert: Der afferente Impulsstrom in die Projektionskerne wird nun kontinuierlich an den Kortex weitergeleitet. Es entsteht der β -Rhythmus [Hagemann 1999].

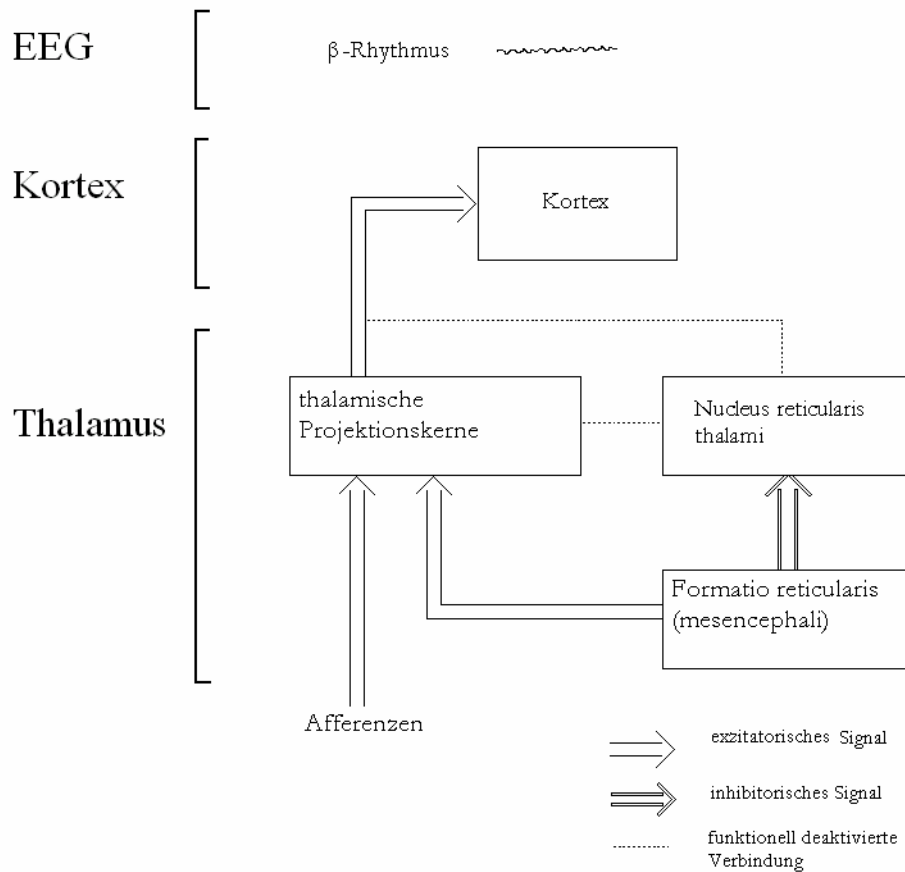


Abbildung 16. β -Rhythmus Generatormechanismus. (Adaptierte Abbildung nach Zschocke S: Klinische Elektroenzephalographie. Berlin: Springer, 1995.)

Die β -Aktivität wurde in dieser Studie gemessen, um zu untersuchen, ob sich Unterschiede im Aktivitätsniveau und in der Reagibilität zwischen Männern und Frauen, die von Tinnitus betroffen sind, finden lassen.

6.2 Das Elektromyogramm (EMG)

Die Elektromyographie dient der Messung von elektrischer Aktivität, die bei Muskelanspannung auftritt. Gemessen wird eine Spannungsveränderung, die auf die Veränderung im elektromagnetischen Feld des Muskels zurückgeht. Ursprung der elektromagnetischen Veränderungen sind die Muskelaktionspotentiale, die nach Aktivierung motorischer Endplatten einerseits durch Afferenzen aus dem Gehirn oder andererseits durch Eigen- und Fremdrelexe ausgelöst werden. Es können spontane Muskelaktionspotentiale (MAP), MAP bei Willkürinnervation und durch elektrische Stimulation erzeugte MAP dargestellt werden [Gleixner, Müller u. Wirth 2002].

Nach stressinduzierenden Untersuchungen von Fridlund et al. (1986), bei denen high-anxiety und low-anxiety Gruppen weiblicher Probandinnen unerwartet einer 105-db Stimulation auf beiden Ohren mittels weißem Rauschen exponiert wurden, zeigte sich bei dem Untersuchungskollektiv mit einer erhöhten Angstbereitschaft eine erniedrigte Aktivierungsschwelle im EMG. Als high-anxiety und low-anxiety wurden die Probandinnen, anhand subjektiv eingeschätzter Neigung zu hoher und niedriger Ängstlichkeit, eingestuft. Die ängstlicheren Probandinnen verfügten über ein über den Verlauf des ganzen Versuchs erhöhtes Niveau der EMG-Aktivität. Sowohl vor als auch während der starken auditorischen Stimulation reagierten die high-anxiety Probandinnen mit höheren mittleren EMG-Levels. Die Ergebnisse wurden als Zeichen für erhöhte tonische muskuläre Kontraktion bei Arousal und Angst gewertet. Ein Zustand von autonomen Arousal geht mit erhöhter muskulärer Aktivität einher. Als Ableitungslokalisation erwies sich der obere Anteil des Musculus trapezius nach Untersuchungen von Waersted und Westgaard (1996) als besonders geeignet, um die EMG-Aktivität zu untersuchen. Die Leistungsanforderung, das Ausmaß an Aufmerksamkeit und Arousal, das emotionale und kognitive Stresspotential bilden sich in dem Anstieg der EMG-Aktivität ab. Tinnituspatienten weisen eine überwiegend aufmerksamsfokussierte Reizverarbeitung auf, die an eine psychophysiologische Arousal-Reaktion gekoppelt ist und sich in einem angespannten, unruhigen Habitus niederschlägt, der zu einer Aufrechterhaltung der Symptomatik beiträgt [Schenk, Lamm, Ladwig 2003; Nieschalk, Hustert, Stoll 1998; Jastreboff 1990]. Dieses Phänomen führt unter anderem zu einem erhöhten Muskeltonus, der im EMG messbar nachzuweisen ist.

Der EMG-Messparameter wurde in dieser Studie ausgewählt, um einen möglichen Unterschied in der Arousal-Reaktion von männlichen und weiblichen Tinnitusbetroffenen, anhand des Verlaufes des EMG-Response, zu untersuchen. Das EMG-Signal gibt als abgeleiteter Indikator Aufschluss auf den Stresslevel. Bei einer entsprechenden geistigen, emotionalen Anspannung oder Belastung kommt es zu einer Steigerung der muskulären Aktivität, die im EMG sichtbar wird.

6.3 Die elektrodermale Aktivität (EDA)

Die Hautleitfähigkeit, abgeleitet als EDA-Signal, wird häufig in Untersuchungen als elektrophysiologischer Messwert herangezogen, um die Aktivität des autonomen sympathischen Nervensystems bei Aufmerksamkeitsprozessen und situativen Stress, sowie bei der Objektivierung emotionaler Reaktionen, wie z.B. Angst, darzustellen. Der Messparameter wird

als general arousal indicator bezeichnet und misst die Aktivität der Schweißdrüsen in der Einheit μ Siemens. Der elektrische Hautleitwert ist abhängig von der Aktivität der Schweißdrüsen in der jeweiligen Hautregion. Die höchste Dichte der Schweißdrüsen befindet sich in Hand- und Fußfläche, daher ist die palmare Ableitung der EDA zu Forschungszwecken gut geeignet. Da die Schweißproduktion ausschließlich über das sympathische Nervensystem gesteuert wird, gibt das EDA-Signal Aufschluss auf die Aktivität des sympathischen Zweiges des autonomen Nervensystems. Das sympathische Nervensystem unterliegt wiederum selbst einer Vielzahl von inhibitorischen und exzitatorischen Zuflüssen aus verschiedenen kortikalen Strukturen, d.h. auch die Steuerung der EDA unterliegt einem höher gelegenen, komplexen, zentral-nervösen Netzwerk. Die elektrodermale Aktivität gilt heutzutage als valide Messmethode zur Erfassung der Aktivität des autonomen Nervensystems und wird häufig verwendet, um Prozesse des zentralen Nervensystems wie Aufmerksamkeit, Kognition, Lernprozesse und Emotionen zu quantifizieren [Boucsein 1992; Edelberg 1972; Fowles 1974]. Fredrikson (1998) berichtete von einer Korrelation zwischen der EDA und der Aktivität in ZNS-Strukturen, die Emotion, Motorik, Aufmerksamkeit, Verarbeitung optischer Sinnesreize und Interozeption beeinflussen. In einer Studie von Furmark et al. (1997) zeigte sich z.B. eine positive Korrelation zwischen der PET-Aktivität der rechtsseitigen Amygdala und der EDA-Aktivität bei einer Angstreaktion.

Bernstein et al. (1982) berichteten von einer Häufung elektrodermalen Stabilität (geringer Anstieg des Hautleitwertes in der Orientierungsreaktion, low oder nonresponsivity und schnelle Habituation) bei schizophrenen Patienten und fassten zahlreiche Studien mit ähnlichen Ergebnissen zusammen. Ward et al. (1983) fanden im Vergleich mit einer gesunden Kontrollgruppe bei depressiven Patienten niedrigere EDA-Niveaus. Darüber hinaus wiesen depressive Frauen im Vergleich mit depressiven Männern niedrigere Werte auf. Als Ursache für eine ausgeprägte elektrodermale Stabilität wird eine Einschränkung auf kognitiver Ebene vermutet. Elektrodermale Labilität (Frequenz von hoher Fluktuation der elektrodermalen Aktivität, highresponsivity und langsamer Habituation nach Reizapplikation) steht mit einem höheren Vigilanzniveau und einem besseren erzielten Ergebnis in kognitiven Tests in Verbindung [Hastrup 1979]. Probanden mit labiler EDA sind in der Lage selbst über eine kurze Zeitspanne in Situationen mit hoher Anforderung an kognitive Prozesse, ihre Aufmerksamkeitskapazität effektiver zu mobilisieren und aufrechtzuerhalten. Die intra-individuellen Unterschiede in der elektrodermalen Aktivität sind relativ stabil und spiegeln zeitlich überdauernde Charakteristika des Einzelnen wieder, welche mit anderen Unterschieden auf Ebene von Verhalten und Kognition in Verbindung stehen [Munro et al. 1987]. Unterschiede zwischen Männern und Frauen bezüglich der Reagibilität der EDA zeigten sich

z.B. in einer Studie von Carrillo. Frauen reagierten stärker auf Belastung bzw. Stress, wenn sie sich in einem ängstlichen Zustand befanden, welches sich in der Amplitude der EDA niederschlug [Carrillo et al. 2001].

Das Wissen um den genauen Zusammenhang zwischen ZNS und EDA beim Menschen basiert bisher zum größten Teil auf abgeleiteten Erkenntnissen aus tierexperimentellen Studien, da ein fundiertes, neuroanatomisches Verständnis noch nicht vorhanden ist [Fredrikson 1998]. In der Forschung haben sich Hinweise auf die Verbindung zwischen verschiedenen kortikalen Strukturen und der EDA ergeben. Tierexperimentelle und klinische Studien belegen die Verbindung zwischen dem (prä)-frontalen Kortex, dem parietalen und ventromedialen Kortex, dem Temporallappen, dem Thalamus, dem Hypothalamus, dem Limbischen System, der Amygdala, dem Hippokampus und dem Cingulum [Lang et al. 1964; Davison u. Koss 1975; Schliack u. Schiffter 1979; Raine et al. 1991; Boucsein 1992; Tranel u. Damasio 1994; Bechara et al. 1995; LaBar et al. 1995; Furmark et al. 1997; Papousek et al. 2001]. Die *Formatio reticularis* scheint als supraspinale Instanz die Kontrolle über die EDA auszuüben [Sequeira u. Roy 1993].

In Anlehnung an Schliack und Schiffter hat Boucsein (1992) postuliert, die EDA sei von drei Systemen, die unterschiedlich Arousal, Emotion, und Motorik beeinflussen, kontrolliert:

1. Das Limbische System (Hypothalamus, der anteriore Thalamus, das Cingulum, die Fornix und der Hippokampus) wirkt über hypothalamische, thermoregulatorische Zentren, ausgehend von einem ipsilateralen Kontrollsystem, welches Thermoregulation und Emotion beeinflusst.
2. Das kontralaterale System beinhaltet motorische Zentren unter Einbezug von Teilen der Basalganglien, die an motorischen Abläufen beteiligt sind.
3. Das letzte System, welches sowohl ipsi- als auch kontralateral funktioniert, umfasst die *Formatio reticularis* und vermittelt die Kontrolle über die EDA und steht mit dem basic arousal state in Verbindung.

Sequeira und Roy identifizieren nach ausführlicher Sichtung der aktuellen Forschungsergebnisse folgende Strukturen, welche die elektrodermale Aktivität kontrollieren: exzitatorische, hypothalamische Efferenzen, inhibitorische oder exzitatorische limbische Efferenzen und der motorische Kortex, welcher über einen cortico-reticulo-spinalen Regelkreis oder direkt corticospinal Kontrolle ausübt [Sequeira u. Roy 1993]. Zusammengefasst spielt die elektrodermale Aktivität in der Thermoregulation, Kognition, Emotion, basic arousal und Motorik eine Rolle [Schliack u. Schiffter 1979; Boucsein 1992] und kann als Messparameter Information über diese liefern.

Die EDA-Messung wurde in dieser Studie eingesetzt, um zu untersuchen, ob es mögliche Unterschiede in der Reagibilität der Hautleitfähigkeit zwischen männlichen und weiblichen Tinnitusbetroffenen gibt. Die Ergebnisse könnten Rückschlüsse auf Unterschiede im Aktivitätsniveau des sympathischen Nervensystems zwischen den beiden Vergleichsgruppen erlauben.

6.4 **Zusammenfassung**

Die vier psychophysiologischen Parameter EEG- α , EEG- β , EMG und EDA, die in dieser Studie eingesetzt wurden, eignen sich zur Objektivierung des jeweiligen Erregungszustandes des Probanden und erlauben Rückschlüsse auf die Stressreaktion des untersuchten Kollektivs. Das EEG gibt Information über den Zustand der neuronalen Aktivität im Gehirn, im Falle der α -Aktivität als Maß für den entspannten Aufmerksamkeitszustand und im Falle der β -Aktivität als Maß für gerichtete Denk- und Aufmerksamkeitsprozesse. Die allgemeine Arousal-Reaktion lässt sich anhand der EMG- und EDA-Messwerte ableiten. Während die EDA darüber hinaus eine Abbildung der Aktivität des sympathischen Strangs des autonomen Nervensystems ermöglicht. Alle jeweiligen vier Parameter wurden in einer simulierten Stresssituation anhand des Stresstests in drei Phasen (Ruhe, Stress und Entspannungsphase) miteinander verglichen. Eine Interpretation der Ergebnisse der EEG-, EMG- und EDA-Messungen als Hinweise auf Veränderungen in den beteiligten kortikalen Hirnarealen sollte ohne zusätzliche Untersuchungen mittels weiterer bildgebender Verfahren vorerst nicht stattfinden, da EEG, EMG und EDA keine exakte Zuordnung zu einer entsprechenden anatomischen Struktur ermöglichen.

6.5 Der Stroop-Test als Instrument zur Erfassung von Stressverhalten

Im Rahmen dieser Studie sollten anhand der Stressprovokation durch den Stroop-Test/Colour Word Test Unterschiede in der psychophysiologischen Stressreaktion zwischen Männern und Frauen mit Tinnitus ermittelt werden. Der Test wurde 1935 von dem amerikanischen Psychologen Stroop in Untersuchungen eingesetzt, um das physiologische Phänomen der Interferenz oder Inhibition [Stroop 1935], welches damals die Forschung stark beschäftigte, zu untersuchen. Nach ihm wurde der Stroop-Effekt benannt.

In dem Test wird die Fähigkeit beurteilt, interferierende Stimuli bei bestimmten Aufgabenstellungen zu priorisieren. Ein zentraler Aspekt des Tests ist die verbale Reaktionsfähigkeit. Die Interferenz wird in der Untersuchung durch die Präsentation von Wortfarbtafeln hervorgerufen, zu denen die Aufgabe gestellt wird, die Farbe zu benennen in der das Wort geschrieben ist. Die Schwierigkeit in der Aufgabe besteht darin, dass das geschriebene Wort semantisch eine Farbe darstellt, jedoch in einer anderen Farbe geschrieben ist (z.B. „gelb“ und „grün“). So konkurrieren die Farberkennung und das Wortlesen in der Aufgabe. Das stark konditionierte Verhalten, das Wort vorzulesen und die damit konkurrierende Aufgabe die Farbe zu benennen, bringt den Probanden in eine Konfliktsituation. Um das Stressmoment für den Probanden zu erhöhen, wird er aufgefordert, die Farbe der Begriffe so schnell wie möglich zu benennen. Der Test erweist sich als geeignetes Verfahren, um die Leistungsfähigkeit des frontalen Kortex, wie z.B. kognitive Prozesse und Flexibilität in der Aufmerksamkeitslenkung, zu untersuchen. Das Verfahren wird beispielsweise in Forschungsarbeiten mit Alzheimer Patienten, Parkinson Patienten, in der Kardiologie und insbesondere in der Stress-Forschung angewendet [Šiška 2002].

In der Studie stand vornehmlich die Erfassung des, durch den Stroop-Test hervorgerufenen, Stresspotentials der Probanden im Vordergrund. Dazu wurden die bereits oben beschriebenen psychophysiologischen Parameter EEG, EMG und EDA ausgewählt.

7 Fragestellung und Hypothesen

In der Literatur findet man verschiedene Faktoren und Komorbiditäten, die den Verlauf des Tinnitus beeinflussen. Angst und Depression scheinen das Tinnitusergeschehen signifikant negativ zu beeinflussen, indem sie die Bewertung, das Erleben und das Ausmaß der Beeinträchtigung durch das Ohrgeräusch verändern. Ausgeprägte ängstliche oder depressive Tendenzen können sogar zu einer ungünstigen Habituation führen, welche eine Dekompensation begünstigen kann. Darüber hinaus weisen empirische Studien auf die besondere Bedeutung dysfunktionaler Bewertungsmuster, dem Ausmaß an empfundenem Stress im Alltag und der Vulnerabilität der Patienten mit chronisch komplexen Tinnitus hin. Unzureichende Copingfertigkeiten erschweren einen positiven Umgang mit der Symptomatik und führen häufiger zu chronisch komplexen Verläufen. Patienten, die einer größeren Anzahl an Belastungen (wie Familiäre- und Alltagsbelastungen, körperlichen Beschwerden) ausgesetzt sind und über geringe Ressourcen (wie soziale Einbindung, Kompetenzerleben) verfügen, leiden am deutlichsten unter dem Tinnitus. Psychologische Faktoren, wie der individuelle Umgang mit Anforderungen und Problemen im täglichen Leben, das Erleben einer unterstützenden oder versagenden Umwelt, beeinflussen die konstitutionelle Verletzbarkeit des Individuums.

Obwohl es bisher keinen Beweis für eine Tinnituspersönlichkeit gibt, zeigt die klinische Erfahrung in der stationären Psychotherapie von Patienten mit chronisch komplexem Tinnitus ein erhöhtes Auftreten bestimmter Grundhaltungen [Fichter u. Goebel 1996]:

- Relativ hohes Kontrollbedürfnis in Bezug auf das was mit einem selbst geschieht
- Ausgeprägte Kopfbezogenheit
- Schwierigkeiten, Verletzungen oder Kränkungen auch emotional und nicht nur über den Kopf zu bewerten und zu verarbeiten
- Ausgeprägter Perfektionismus in umschriebenen Lebensbereichen
- Hohe Verantwortungsbereitschaft
- Grundhaltung des Durchhaltenmüssens
- Typ A-ähnliche Verhaltensmuster nach den amerikanischen Kardiologen Friedmann und Rosenmann (im Sinne von innerer Unruhe, Hektik und Zeitdruck)
- Die psychometrische Tendenz, Aggression gegen sich selbst zu richten

Neben den psychischen Faktoren ist ein Patientenkollektiv mit chronischen Ohrgeräuschen von einem stärkeren Vorkommen von somatischer Multimorbidität gekennzeichnet. Die empfundene Beeinträchtigung durch das Ohrgeräusch kann ein erhöhtes Niveau der Anspannung auslösen, die sich unter anderem auch körperlich niederschlagen kann. Es kommt beispielsweise zu einer hohen Assoziation von Tinnitus mit kranio-mandibulärer Dysfunktion, Störungen im Bereich der HWS und Migräne.

Die Aufrechterhaltung der Tinnitus-symptomatik und die Beeinflussung derer kann in den folgenden sechs Mechanismen zusammengefasst werden:

1. Pathologisch verstärkte Aufmerksamkeit und Wahrnehmung
2. Inadäquate Evaluation
3. Inadäquate Bewältigung (inadäquates Coping)
4. Emotionale Verstärkung
5. Muskuläre Aktivierung
6. Komorbiditäten

In der Forschung zu Tinnitus sind bisher keine umfassenden Vergleiche zwischen männlichen und weiblichen Tinnituspatienten vorgenommen worden. In der vorgelegten Studie sollte untersucht werden, inwiefern geschlechterspezifische Unterschiede bezogen auf die oben formulierten Faktoren nachzuweisen sind. Wir nehmen an, dass der Krankheitsverlauf geschlechterspezifisch durch Unterschiede in oben genannten Faktoren geprägt ist und dass die Ergebnisse der Untersuchung uns ermöglichen Hypothesen zum Krankheitsverlauf bei Männern und Frauen zu formulieren. Zu diesem Zweck wurde eine Tinnitus-Anamnese erhoben und ein Versuch zur Stresstoleranz durchgeführt. Anhand des Stresstestes sollte überprüft werden, ob sich die psychologischen Unterschiede auch auf physiologischer Ebene nachweisen lassen. In dem praktischen Teil der Untersuchung wurden die EEG-Signale in Form von α - und β -Wellen, das EMG-Signal für die Muskelaktivität und das EDA-Signal für die Hautleitfähigkeit als Messparameter aufgezeichnet. Das Entspannungsniveau, bzw. Anspannungsniveau, die Arousal-Reaktion/Stresslevel und die Aktivität des autonomen sympathischen Nervensystems sollten hierbei quantifiziert werden.

8 Erhebungsinstrumente

Die Tinnitussymptomatik und die Psychopathologie der Probanden wurden mittels folgender Instrumente erfasst.

8.1 Strukturiertes Tinnitus-Interview (STI)

Das Strukturierte Tinnitus-Interview ist ein von Goebel und Hiller 2001 entwickeltes halbstandardisiertes Interview, welches zur diagnostischen Befunderhebung bei Tinnituspatienten eingesetzt wird. Das STI umfasst insgesamt 60 Items und ist in fünf aufeinander folgende Teile gegliedert:

1. **Persönliche Daten:** familiärer Status, gelernter Beruf, gegenwärtige berufliche Tätigkeit und Schulabschluss
2. **Daten zur Tinnitus-Anamnese**
3. **Ätiologische Faktoren**
4. **Psychosoziale Aspekte**
5. **Bislang durchgeführte therapeutische Maßnahmen**

Für die quantitative Auswertung des Teils Psychologische Beeinträchtigungen liegen Prozenträge sowohl für die Gesamtstichprobe (N=269) als auch spezifisch für ambulante (N=138) oder stationäre Patienten (N=131) vor. Die Ergebnisse werden den folgenden Dimensionsskalen zugeordnet: Hörbeeinträchtigung durch den Tinnitus, Penetranz des Tinnitus, Entspannungs- und Schlafstörungen, kognitive Belastung, psychosoziale und berufliche Beeinträchtigung. In der Auswertung können sowohl die einzelnen Items, als auch die Summe der Items (Range 0-52) mit Prozentträgen der Gesamtstichprobe verglichen werden.

Zum einen erfasst das STI differenzierte Daten zur Anamnese und Ätiologie, zum anderen erlaubt der persönliche Kontakt und die Möglichkeit zum freien Antworten eine umfassendere Analyse von Besonderheiten der psychosomatischen Krankheitsentwicklung. Zusätzlich zu dieser qualitativen Beschreibung der Situation des Patienten, ermöglichen Fragen zu den psychologischen Aspekten des Tinnitus eine quantitative Auswertung und die Erstellung eines Belastungsprofils.

8.2 Tinnitus Fragebogen (TF)

Der Tinnitus-Fragebogen ist ein Instrument zur Ermittlung vom Schweregrad der psychosozialen Tinnitusbelastung, sowie zur Evaluation von Therapieeffekten. Er wurde von Goebel und Hiller (1998) entwickelt. Die Fragen beziehen sich auf emotionale Reaktionen und Verunsicherungen sowie auf andere assoziierte Schwierigkeiten wie Beeinträchtigung des Hör- und Kommunikationsvermögens, Schlafstörungen und somatische Beschwerden. Darüber hinaus werden kognitive Bereiche der dysfunktionalen Einstellungen, Meinungen und Ansichten Tinnitusbetroffener bezüglich ihrer Ohrgeräusche erfragt. Der TF umfasst insgesamt 52 Items, die folgenden acht Skalen zugeordnet werden:

1. **Emotionale Belastung**
2. **Kognitive Belastung**
3. **Psychische Belastung (Summe der Ergebnisse der emotionalen und kognitiven Belastung)**
4. **Penetranz des Tinnitus**
5. **Hörprobleme**
6. **Schlafstörungen**
7. **Somatische Beschwerden**
8. **Gesamtschweregrad des Tinnitus**

Die jeweiligen Ergebnisse werden mit Prozentwerten einer großen Gruppe Tinnitusbetroffener verglichen (Prozentrang-Werte für den TF-Gesamtscore sowie alle Unterskalen bei verschiedenen Referenzgruppen, insgesamt N=673 Patienten). Wenn ein Scorewert außerhalb der Range liegt, wird er als dekompenziert eingestuft.

Durch Addition der einzelnen Skalenwerte kann ein Gesamtscore gebildet werden, der den Gesamtschweregrad des Tinnitus wiedergibt (Range 0-84). Es werden vier Tinnituschweregrade unterschieden:

1. **leicht (0-30)**
2. **mittelgradig (31-46)**
3. **schwer (47-59)**
4. **sehr schwer (60-84)**

Als dekompensiert gelten Patienten ab einem Gesamtscore von 47, d.h. bei schwerer und sehr schwerer Belastung.

8.3 **Beschwerden-Liste (B-L)**

Die Beschwerden-Liste (Zerssen 1976) ist eine Selbstbeurteilungsskala zur quantitativen Abschätzung subjektiver Beeinträchtigung durch körperliche und Allgemeinbeschwerden. Der Fragebogen kommt als Screening-Verfahren bei epidemiologischen oder anderen klinisch orientierten Feldstudien, für statistische Gruppenvergleiche sowie als Kontrollvariable bei Untersuchungen, in denen Störungen des körperlichen oder Allgemeinbefindens zu berücksichtigen sind, zum Einsatz. Die B-L umfasst 24 Items, die eine vierstufige Antwortmöglichkeit (stark, mäßig, kaum und gar nicht) vorgeben. Neben der Dokumentation individueller Beschwerdekompexe, lässt sich ein Summscore aus Anzahl und Ausprägungsgrad der Beschwerden als Gradmesser der Gesamtbeeinträchtigung bilden. Im Testmanual sind Normwerte von Frauen und Männern einer repräsentativen Stichprobe im Alter von 20-64 angegeben. Darüber hinaus liegen Referenzwerte für verschiedene Stichproben vor. Der Summscore setzt sich aus allen 24 Items zusammen. Zur Interpretation dieses Wertes gibt Zerssen an, einen Stanine-Wert von 7 als fraglich abnorm und die darüber liegenden als sicher abnorm zu bewerten und somit als relativ sicheren Hinweis auf eine Befindlichkeitsstörung zu betrachten.

8.4 **Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS-D)**

Die Hospital Anxiety and Depression Scale (Herrmann, Buss u. Snaith 1995 als gleichwertige deutsche Adaptation der englischen HADS von Zigmond u. Snaith) ist ein kurzer Selbstbeurteilungsfragebogen zur Erfassung von Angst und Depressivität. Der Fragebogen wurde als psychologisches Screening-Verfahren zum gezielten Einsatz in der somatischen Medizin entwickelt. Er wird als Screening-Verfahren, in der Differenzialdiagnostik funktioneller Störungen sowie in der Erfassung und Verlaufsdocumentation reaktiver Störungen bei körperlich Kranken und auch im Rahmen wissenschaftlicher Untersuchungen, z.B. zur Evaluation von Behandlungseffekten herangezogen. Die HADS-D umfasst insgesamt 14 Items mit vierstufigen, itemspezifischen Antwortmöglichkeiten (0-3).

Jede Subskala (Angstskala bzw. Depressivitätsskala) wird durch 7 Items repräsentiert. Zigmond und Snaith (1983) geben drei Wertebereiche für jede HADS-D Subskala an:

1. 0 - 7 **unauffällig**
2. 8 - 10 **grenzwertig**
3. ≥ 11 **auffällig**

Die Angstskala erfasst allgemeine Befürchtungen und Sorgen, Nervosität, Aspekte motorischer Spannung bzw. Entspannungsdefizite und ein zusätzliches Item, das die Prävalenz von Paniksymptomen misst. Die Items der Depressivitätsskala erfassen den Verlust an Motivation und Lebensfreude, Interessenverlust, Freudlosigkeit und Verminderung des Antriebs. Zur Auswertung des HADS-D stehen, neben klinisch definierten Cutoff-Werten, alters- und geschlechtsnormierte Prozentrang- und T-Werte von 5579 kardiologischen Patienten, sowie von einer gesunden Kontrollgruppe (N=278) zur Verfügung. Zusätzlich werden Mittelwerte und Standardabweichungen für diverse medizinische Diagnosegruppen angegeben.

8.5 **Fragebogen zur Erhebung von Kontrollüberzeugungen zu Krankheit und Gesundheit (KKG)**

Der KKG (Lohaus & Schmitt 1989) dient der Erhebung von Kontrollüberzeugungen zu Krankheit und Gesundheit. Es wird der Bezug des Patienten zu Handlungsweisen, mit denen das eigene somatische Befinden beeinflusst werden kann, erfasst. Als Kontrollüberzeugungen werden Ergebnisse von Lernerfahrungen im Umgang mit Krankheit und Gesundheit bzw. deren Beeinflussbarkeit und Beruhen auf Vorerfahrungen bezüglich der Selbst- und Fremdbestimmung von körperlichen Prozessen definiert. Der Fragebogen findet Verwendung im Bereich der Krankheitsprophylaxe und der Patientencompliance sowie allgemein im Rahmen von Diagnostik, Beratung und Intervention sowohl in der klinischen Praxis als auch in gesundheits- und krankheitsbezogenen Forschungsprojekten (z.B. Kontrollüberzeugung als relevante Variable in der Stressforschung [Lazarus 1984]). Der Fragebogen umfasst 21 Items, die folgenden drei Dimensionen zugeordnet werden können:

1. **Internalität:** Krankheit und Gesundheit sind durch die eigene Person kontrollierbar (die Krankheitsbewältigung ist stark von der Eigeninitiative des Patienten geprägt).

-
2. **Soziale Externalität:** Krankheit und Gesundheit sind durch andere (außenstehende) Personen kontrollierbar (z.B. Ärzte, Pflegepersonal, Bezugspersonen, kontrollierbar sind / gute Compliance).
 3. **Fatalistische Externalität:** Krankheit und Gesundheit sind zufalls- oder schicksalsabhängig, nicht kontrollierbar (geringe Bereitschaft des Patienten aktiv die Krankheitsbewältigung zu gestalten).

Jede dieser drei Dimensionen wird durch 7 Items erfasst, die mit Hilfe sechsstufiger Likert-Skalen (trifft sehr zu bis trifft gar nicht zu) zu beantworten sind. Zusätzlich zum Testwert werden Z-Werte, T-Werte und Prozentränge gebildet. Es liegen Standard und T-Werte sowie Prozentränge für Jugendliche von 12 bis 20 Jahren (N=1092) und für Erwachsene ab 20 Jahren (N = 420), sowie eine Patientennorm (N=1358) vor.

8.6 **Trierer Inventar zur Erfassung von chronischem Stress (TICS)**

Das TICS (Schulz und Schlotz 1998) wurde als standardisiertes, diagnostisches Instrument entwickelt, um chronischen Stress im Sinne einer Über- oder Fehlbeanspruchung umfassend und valide zu messen. Für das TICS liegen zahlreiche Ergebnisse zur Konstruktvalidität (Faktorenanalysen, Korrelationen mit Stressfragebogen, Persönlichkeitsmerkmalen, Partnerschaftsverhalten, sozialer Unterstützung, Schlafqualität, körperlichen und psychischen Beschwerden, Kortisolausschüttung) vor. Der Fragebogen umfasst 57 Items, die mit Hilfe einer fünfstufigen Ratingskala (nie bis sehr häufig) beantwortet werden.

Er erfasst zehn Dimensionen von chronischem Stress, von denen in dieser Studie folgende sechs herangezogen wurden:

1. **Arbeitsüberlastung**
2. **Arbeitsunzufriedenheit**
3. **Soziale Belastung**
4. **Fehlen sozialer Anerkennung**
5. **Sorgen / Besorgnis**
6. **Belastende Erinnerungen**

Nach Auffassung der Autoren entsteht Stress durch „Beanspruchung personenbezogener Ressourcen bei der Auseinandersetzung einer Person mit ihrer Umwelt“. Schulz und Schlotz unterscheiden zwischen vier verschiedenen Interaktionen einer Person mit:

1. Aufgaben / Verpflichtungen (**Arbeitsüberlastung** und **Unzufriedenheit mit der Arbeit**)
2. Anderen Menschen (**soziale Belastungen** und **Mangel an sozialer Anerkennung**)
3. Zukünftigen Ereignissen (**Sorgen / Besorgnis**)
4. Vergangenen Erlebnissen (**belastende Erinnerungen**)

Zur Berechnung der Skalenwerte werden die Werte der Items, die zu einer Skala gehören, aufsummiert. Schulz und Schlotz geben Referenzwerte einer Stichprobe bestehend aus 157 Psychologiestudenten an. Das TICS wurde an einer nach Zufall ausgelesenen Stichprobe von 604 Personen (314 Frauen und 290 Männern) im Alter von 16 bis 70 Jahren geeicht. Es liegen T-Wert-Normen, die auf Personenparametern nach dem Rasch-Modell basieren, für folgende Gruppen vor: Gesamtstichprobe sowie drei Altersgruppen (16-30, 31-59, 60-70 Jahre).

8.7 Freiburger Persönlichkeitsinventar (FPI)

Das Freiburger Persönlichkeitsinventar (Fahrenberg, Sleg und Hampel 2001) ist ein mehrdimensionaler Persönlichkeitstest und bietet die Möglichkeit Aussagen über mögliche Belastungs- und Beanspruchungsprozesse (Stress) zu erkennen, zu messen und zu prüfen.

Der FPI-R umfasst 138 Items, die insgesamt zehn Standardskalen zugeordnet werden:

1. **Lebenszufriedenheit**
2. **Soziale Orientierung**
3. **Leistungsorientierung**
4. **Gehemmtheit**
5. **Erregbarkeit**
6. **Aggressivität**
7. **Beanspruchung**
8. **Körperliche Beschwerden**
9. **Gesundheitssorgen**

10. Offenheit

Zusatzskalen: E) Extraversion und N) Emotionalität

Die Fragen sind dichotom (**stimmt** oder **stimmt nicht**) zu beantworten und beziehen sich auf Befinden, Verhalten, Einstellungen, Gewohnheiten und auf körperliche Beschwerden. Für die Auswertung stehen geschlechts- und altersdifferenzierte Normen einer bevölkerungsrepräsentativen Erhebung in West- und Ostdeutschland (N = 3.740) aus dem Jahre 1999 zur Verfügung. Anhand der im Testmanual angegebenen Tabellen können die Testwerte in Stanine-Werte umgewandelt werden. Ein Stanine-Wert von 4 bis 6 gilt als unauffälliger Normbereich. Allgemeine Aussagen über die Auffälligkeit bzw. Unauffälligkeit von hohen oder niedrigen Stanine-Werten sind nach Fahrenberg et al. (2001) nicht sinnvoll, da die Interpretation zu stark von der Fragestellung abhängt.

9 Beschreibung der Stressdiagnostik

9.1 Allgemeine Angaben

Das ProComp+/BioGraph Biofeedback-System der Firmen Thought Technology Ltd. (Montreal/Kanada) und Mind Media BV (Niederlande) wurde für psychophysiologische Messungen und Biofeedback konzipiert. Die psychophysiologischen Daten werden mittels der Hardware des ProComp+ Equipments aufgezeichnet. Diese besteht aus den Sensoren für verschiedene psychophysiologische Messparameter (Hauttemperatur, Herzfrequenz, EEG, EMG, EDA, etc.), sowie dem ProComp+Encoder mit acht Eingangskanälen. Die Verarbeitung der EEG-Signale erfolgt über einen sog. schnellen Eingangskanal mit 265 Samples/s, für die EMG- und EDA-Signale werden sog. Standardkanäle mit 32 Samples/s verwendet. Die Datenübertragung von dem ProComp+Encoder auf den Computer findet über eine Glasfaserkabelverbindung (fiberoptischer Lichtwellenleiter) statt.

9.2 Der EEG-Sensor (EEG-Flex/Pro™)

Der EEG-Sensor dient der Erfassung der elektrischen Aktivität des Gehirns, d.h. die Aktivität neuronaler Verbände unterhalb der Ableitungsfläche der Elektrode wird registriert und verstärkt. Der Sensor besteht aus dem Sensorkopf mit Verbindungskabel und einem zusätzlichen

Extenderkabel, an dessen drei Enden sich die Napfelektroden (Silber/Silberchlorid) befinden. Die hirnelektrische Aktivität ist mit einem Amplitudenbereich zwischen 1-100 μV ein vergleichsweise schwaches Biosignal und macht einen entsprechend empfindlichen Vorverstärker nötig. Dieser befindet sich im Kopf des Sensors. Die Bandbreite des Sensors umfasst ein Frequenzspektrum von 1 - 64 Hz und einen Amplitudenbereich von 1-1000 μV . Da das EEG-Signal ein schwaches Signal ist, ist bei dem Anbringen der Elektroden besondere Sorgfalt geboten. Das bipolare Rohsignal des EEGs wird mit einer Abtastrate von 256 Samples/s erfasst. Mit Hilfe der BioGraph Software ist eine Darstellung des integrierten Signals, sowie die Anwendung spezifischer Hoch-, Tief- und Bandpassfilter möglich.

Bezüglich der Elektrodenplatzierung wurde die monopolare Ableitung ausgewählt. Hierbei wurde nur eine Elektrode zur Erfassung des EEG-Signals am Cz-Punkt (Ort an dem am wenigsten störanfällig sowohl die α - als auch die β -Aktivität abgeleitet werden kann) an der Schädeloberfläche angebracht. Die zweite aktive Elektrode wurde mit Hilfe eines Clips an einem Ohrläppchen platziert und diente als Referenzpunkt. Die dritte Elektrode wurde zur Erdung des Signals an dem anderen Ohrläppchen befestigt.

Mit einem flexiblen Maßband wurde zuerst der Cz-Punkt als Kreuzpunkt der Strecke Nasion (Übergang Nasenrücken/Stirn) und Inion (fühlbare Einbuchtung am Hinterhauptsknochen) mit der Verbindungslinie zwischen den beiden Anions (Vertiefung am Beginn des Jochbeins unmittelbar vor dem Tragus) bestimmt. Die entsprechende Kopfhautstelle sowie die Ohrläppchen wurden mit Cutasept F® von Bode sorgfältig entfettet. Anschließend wurden die entsprechenden Hautpartien mit dem Abrasive Skin Prepping Gel NuPrep® aufgeraut. Die drei Napfelektroden wurden mit der Nikon Kohden Elefix® EEG-Kontaktpaste gefüllt und am Cz-Punkt bzw. an den Ohrläppchen fixiert. Die Impedanz der Elektroden ($\leq 5 \text{ k}\Omega$) wurde mit einem externen Niedervoltmessgerät überprüft. Vor Beginn der Untersuchung wurde die korrekte Elektrodenplatzierung von der BioGraph Software überprüft.

Mit Hilfe der BioGraph Software ist eine Frequenzanalyse des EEG-Signals über die gängigen Frequenzbänder (α , β , δ und θ) möglich. In der Studie wurden die α -Aktivität (8-12Hz) und die β -Aktivität (16-20 Hz) als Messparameter ausgewählt, um den Entspannungszustand bzw. die Entspannungsfähigkeit nach Stress zu erfassen und das jeweilige Stressverhalten bei den Probanden zu untersuchen.

9.3 Der EMG-Sensor (MyoScan-Pro™)

Der MyoScan-Sensor dient der Erfassung elektrischer Muskelaktivität, d.h. der Summenaktionspotentiale aller aktiven motorischen Einheiten, die unter dem Ableitungsgebiet liegen. Der Sensor besteht aus Sensorkopf mit Verbindungskabel und dreigliedrigem Extenderkabel, an dessen Enden sich drei Druckknopfelektroden befinden. Da im EMG auch sehr schwache Signale gemessen werden (im μ Volt-Bereich), befindet sich in dem EMG-Sensor ein integrierter Vorverstärker mit hoher Leistung. Das Rohsignal ist durch einen bipolaren Verlauf gekennzeichnet und seine Amplitudenstärke steht in direktem Zusammenhang mit dem Ausmaß der Muskelkontraktion. Um die Muskelspannung über den Zeitverlauf besser darstellen zu können, wird ein gleichgerichtetes und über kurze Zeitkonstanten integriertes RMS-Signal verwendet. Das EMG-Frequenzspektrum reicht von 10 bis 500 Hz mit einem Hauptfrequenzanteil zwischen 25 und 300 Hz. Die Amplitudengröße variiert zwischen 1-1000 μ V. Die Filtereinstellung wurde bei 400 Watt mit der Bandbreite von 20 bis 500 Hz und einem Amplitudenmaximum von 400 μ V gewählt. Verwendet wurden in selbstklebenden Kunststoff eingearbeitete Einweg-Silber/Silberchloridelektroden, die über Druckknöpfe an den drei Enden des Extenderkabels befestigt waren. Nach sorgfältiger Entfettung der Haut mittels Cutasept F® von Bode wurde die Klebelektrode im Bereich des rechten Musculus Trapezius an der Schulter platziert. Die zwei aktiven Elektroden (Plus/Minus) erfassen die durch den Muskel verursachten bioelektrischen Potentialschwankungen, jeweils im Vergleich zur dritten Referenzelektrode. Durch Subtraktion dieser beiden Messwerte wird das Signalrauschen eliminiert (Differenzverstärkung). Die gemessene Muskelaktivität des Musculus Trapezius erlaubt Rückschlüsse auf die muskuläre Anspannung der Probanden während der Untersuchung.

9.4 Der EDA-Sensor (SC-Flex/Pro™)

Der SC-Flex/Pro-Sensor dient zur Erfassung der elektrodermalen Aktivität bzw. der Hautleitfähigkeit. Zum EDA-Sensor gehören das zweigliedrige Sensorkabel sowie zwei Klettbander, in die jeweils eine Elektrode eingearbeitet ist. Die Klettbander werden über Druckknopfverbindungen mit dem Sensorkabel verbunden. Die Elektroden des EDA-Sensors wurden mit Hilfe von Klettbandern an den Mittelphalangen von Digitus 2 und 4 der nicht-dominanten Hand befestigt. Zur Messung der elektrodermalen Aktivität wird ein exosomatisches Gleichspannungsverfahren verwendet. Dabei wird über zwei Elektroden eine niedrige elektrische Gleichspannung durch das Hautareal geleitet und ein Stromkreis geschaffen. Die mit dieser Anordnung an der Hautoberfläche messbaren bioelektrischen Potentialschwankungen sind in

erster Linie auf die Aktivität der Schweißdrüsen zurückzuführen. Bei vermehrter Schweißsekretion fließt ein stärkerer Strom durch das Hautareal zwischen beiden Elektroden: Die Leitfähigkeit der Haut ist größer. Gleichzeitig verringert sich der Hautwiderstand. Die Aufzeichnung und Rückmeldung der elektrodermalen Aktivität ist deshalb besonders interessant, da die Schweißdrüsen ausschließlich sympathisch, d.h. ohne Einflüsse des Parasympathikus innerviert werden. Die Hautleitfähigkeit wird daher als guter Indikator des Sympathikotonus betrachtet. Der Messbereich des Sensors reicht von 0 bis 30 μS . Die Einheit des Hautleitwertes ist $\mu\text{Siemens}$ oder auch μmho . Der Hautwiderstand ist der Reziprokwert des Hautleitwertes und wird in $\text{k}\Omega$ gemessen. Der Hautleitwert steigt proportional zur inneren Anspannung des Probanden an und wurde in der Studie eingesetzt, um die innere Anspannung der Teilnehmer im Laufe des Stresstests abzubilden.

9.5 Modifiziertes Stressprotokoll der BioGraph Software 2.1

Das Protokoll Stressdiagnostik ist eine Funktionalität der BioGraph Software 2.1, mit dessen Hilfe wichtige Informationen zur physiologischen Stress- und Entspannungsreaktion erhoben werden können. Das Protokoll dient der Erfassung des individuellen Stressprofils. In der Untersuchung wurde eine verkürzte Version des Stressprotokolls angewendet, um die Zeit der Datenerfassung für die Probanden nicht zu lang werden zu lassen.

Das Protokoll dauerte ca. 10 Minuten und war in folgende drei Abschnitte gegliedert:

1. **Check-up Phase** (1:15 Minuten)
Es wurde überprüft, ob alle Körpersignale adäquat abgeleitet wurden und gut sichtbar waren.
2. **Baseline** (2 Minuten)
Diese Phase diente der Erfassung des allgemeinen Aktivierungsniveaus des Probanden.
3. **Ruhephase** (3 Minuten)
Die spontane Entspannungsfähigkeit des Probanden wurde gemessen. Der Proband erhielt die Anweisung sich zu entspannen, während er einen Sonnenuntergang am Meer auf dem Computerbildschirm betrachtete.

4. **Stroop-Test** (Wörter-Stresstest / Colour Word Test) (2 Minuten)

Die körperliche Reaktion des Probanden auf mentale Belastung wurde geprüft. Auf dem Bildschirm wurden 30 verschiedene Tafeln hintereinander mit jeweils 5 verschiedenfarbigen Farbnamen dargeboten. Der Proband sollte so schnell wie möglich die Farben benennen, in denen die Wörter geschrieben waren. Die Schwierigkeit bestand dabei darin, dass Farbname und zu benennende Farbe nicht identisch waren. Der Proband wurde durch die Schnelligkeit der wechselnden Farbtafeln zusätzlich unter Zeitdruck gesetzt.

5. **Entspannungsphase** (3 Minuten)

Der Proband erhielt nochmals die Anweisung sich mit Blick auf den Sonnenuntergang zu entspannen. Die Entspannungsfähigkeit des Probanden nach einer Anspannungsphase wurde erfasst.

Nach Abschluss des Stresstests wurde ein Sitzungsprotokoll mit statistischen Parametern (Minimum, Maximum, Standardabweichung, Mittelwert und Varianzkoeffizient) der drei physiologischen Funktionen EEG, EMG und EDA erstellt (Beispiel siehe Unten).

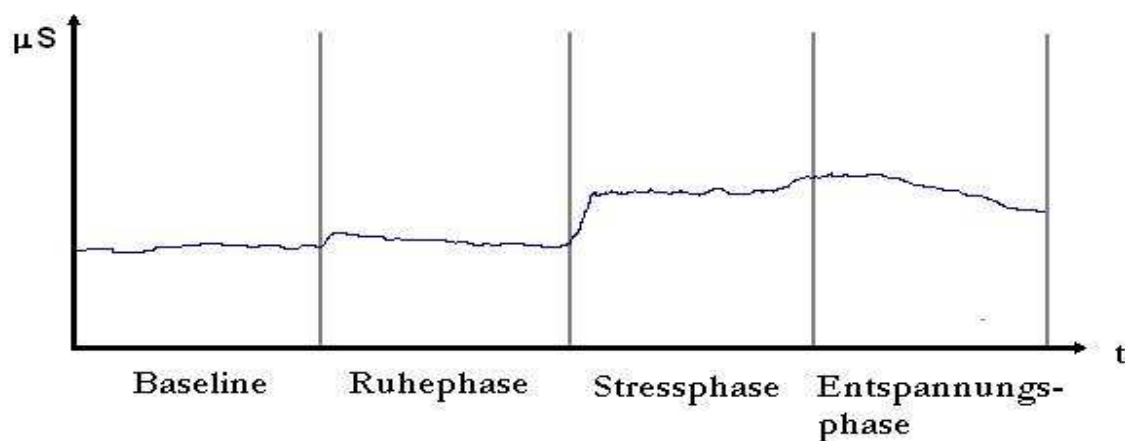


Abbildung 17. Schematischer Verlauf der elektrodermalen Aktivität nach der Aufzeichnung, wie er am Computerbildschirm zu sehen war.

10 Methodik und Probandenkollektiv

10.1 Studiendesign

Bei der vorliegenden Untersuchung handelt es sich um eine klinisch-experimentelle Studie, als Partnerprojekt zwischen der Hals-Nasen-Ohrenklinik/Poliklinik und dem Institut/Poliklinik für Psychosomatische Medizin, Psychotherapie und Medizinische Psychologie des Klinikums rechts der Isar der Technischen Universität München, bei der ein Kollektiv Tinnitusbetroffener mittels standardisierter psychologischer Fragebogen hinsichtlich psychopathologischer Auffälligkeiten untersucht werden sollte. Ebenfalls wurde ein Stroop-Test eingesetzt, mit dem Ziel Daten zur Stressverarbeitung und zum Entspannungsniveau bei Tinnitusbetroffenen zu erhalten. Geleitet wurde die Arbeitsgruppe von Herrn Prof. Dr. K.H. Ladwig (Institut für Psychosomatische Medizin, Psychotherapie und Medizinische Psychologie, Klinikum rechts der Isar der TU-München) und Frau Prof. Dr. K. Lamm (Hals-Nasen-Ohrenklinik und Poliklinik, Klinikum rechts der Isar der TU-München). Die Betreuung während der Durchführung des Projektes wurde von Frau Dipl. Psych. S. Schenk übernommen. Die Daten wurden im Rahmen der Untersuchung von drei Doktorandinnen erhoben.

10.2 Studienzentrum und Studienzeitraum

Die jeweiligen Untersuchungstermine fanden in einem Raum der HNO-Klinik unter der Leitung des Instituts für Psychosomatische Medizin, Psychotherapie und Medizinische Psychologie des Klinikums rechts der Isar an der TU-München statt. Die erhobenen Daten wurden dort nach den Vorschriften des Datenschutzgesetzes gespeichert und wissenschaftlich ausgewertet. Die praktischen Versuche wurden von September 2001 bis März 2003 durchgeführt.

10.3 Probanden und Teilnehmerzahl

Untersucht wurden insgesamt 65 männliche und 63 weibliche Probanden mit jeweils akutem subjektiven oder chronischem subjektiven Tinnitus im Alter von 18 bis 69 Jahren, die über ein gutes Lese- und Sprachverständnis verfügten. Das Teilnehmerkollektiv stammte hauptsächlich aus der HNO-Ambulanz des Klinikums rechts der Isar, sowie aus HNO-Praxen in München. Zur Probandenrekrutierung wurden Informationsblätter über das Projekt an zufällig ausgewählte HNO-Praxen in München verschickt, sowie in der HNO-Ambulanz des Klinikums rechts der

Isar ausgelegt. Ein Großteil der Probanden wurde über die private Tinnitusprechstunde von Frau Prof. Dr. med. K. Lamm vermittelt. Vor Beginn der Datenerhebung gaben alle Probanden dem, von der Ethikkommission der TU-München angenommenen, Studienprotokoll ihre schriftliche Zustimmung.

10.3.1 **Einschluss- und Ausschlusskriterien**

Folgende Einschlusskriterien wurden bei der Auswahl des Teilnehmerkollektivs beachtet:

- Personen mit akutem subjektiven Tinnitus (<3 Monate)
- Personen mit chronischem subjektiven Tinnitus (≥ 3 Monate)
- Männer und Frauen in der Altersgruppe 18 bis 69 Jahren
- Personen ohne Farbsehschwäche
- Personen mit schriftlichem Einverständnis zur Teilnahme an der Studie

Folgende Ausschlusskriterien wurden festgelegt, um Schwierigkeiten bei der Versuchsdurchführung und eventuelle verfälschte Messungen zu vermeiden:

- Mangelnde deutsche Sprachkenntnisse
- Zum Zeitpunkt der Untersuchung bekannte hirnorganische Störungen, die das EEG beeinflussen könnten. Zum Beispiel Tumore des ZNS, Erkrankungen aus dem epileptischen Formenkreis, etc.

10.3.2 **Beschreibung der Probanden**

Zu dem Versuchsablauf bleibt abschließend festzuhalten, dass die Probanden größtenteils motiviert und kooperativ an den Versuchen teilnahmen. Es bestand bei dem Großteil der Teilnehmer ein ausgeprägtes Interesse an einem besseren Verständnis für das Tinnitusgeschehen.

Bei fünf Teilnehmerinnen, bei denen ich den Versuch durchführte, fiel mir eine deutliche Labilität im Laufe des Termins auf. Diese Labilität äußerte sich bei zwei Probandinnen in

häufigen Tränenausbrüchen während der Bearbeitung der unterschiedlichen Themenkomplexe der Fragebogen. In einem Fall kam es zum Abbruch der Untersuchung wegen subjektiv empfundener Überforderung der Probandin. Eine weitere Befragte äußerte starkes Unbehagen durch den Sonnenuntergang über dem Meer, da sie eine ausgeprägte Angst vor Wasser empfand. Bei einer weiteren Probandin stellte sich eine Schmerzreaktion, ausgelöst durch die Helligkeit des Computerbildschirms, ein.

Die Kooperation der Probanden bezüglich Beantwortung und Zurücksenden der FPI-Fragebogen war nicht ausgeprägt hoch. Möglicherweise war die Motivation nach dem Abschluss der Untersuchung mit der anschließend abgeschlossenen Beratung stark abgefallen.

10.4 **Studienablauf**

Die Vorarbeit der Untersuchung umfasste die Rekrutierung von Probanden, sowie eine Terminabsprache bei Kompatibilität. An die jeweilige Untersuchung wurde ein ca. 30-minütiges psychologisches Beratungsgespräch mit Frau Dipl. Psych. S. Schenk vor- oder nachgeschaltet, mit dem Ziel, die Teilnehmer über weitere therapeutische Optionen bzw. Techniken zu informieren. Nach jeder abgehaltenen Sitzung wurde ein Befund erhoben, der den behandelnden HNO-Ärzten und wenn der Wunsch bestand auch dem Teilnehmer selbst zugesandt wurde.

10.4.1 **Sitzungsablauf**

Zu Beginn des ersten Abschnittes der insgesamt ca. eineinhalbstündigen Sitzung fand eine kurze Einführung für den Probanden zum Verlauf der Untersuchung statt.

Nach der schriftlichen Einverständniserklärung wurden folgende objektivierbare Parameter aufgenommen:

- **Name**
- **Anschrift**
- **Geschlecht**
- **Alter**
- **Soziodemographische Daten (Bildungsstand, Arbeits- und Familienstatus)**
- **Bisherige Medikation**

Anhand des Strukturierten Tinnitus-Interviews von Goebel und Hiller wurde eine offene Befragung mit dem Teilnehmer durchgeführt. Darauf folgte eine subjektive Einschätzung des Tinnitusbelästigungsgrades auf einer visuellen Analogskala von 0 - 100. Im Anschluss daran sollte das erste Fragebogenpaket, welches Fragen nach der Einschätzung des aktuellen Gesundheitszustandes, den Tinnitus-Fragebogen, den HADS-D und die Beschwerden-Liste umfasste, eigenständig bearbeitet werden.

Im Folgenden zweiten praktischen Abschnitt wurde der Proband gebeten, auf einem Stuhl in ca. 50 cm Entfernung vor dem Computerbildschirm Platz zu nehmen. Beim Platzieren der Elektroden für EEG, EMG und EDA, wurde der Teilnehmer über den genauen Ablauf des Wörter-Stresstests informiert und darauf hingewiesen, sich möglichst ruhig zu verhalten, um Artefakte bei der Aufzeichnung zu vermeiden. Mit Hilfe eines Raumluftbefeuchters wurde eine konstante Raumluftatmosphäre von 55% Luftfeuchtigkeit eingehalten. Der Wörter-Stresstest dauerte ca. 15 Minuten.

Nach Abschluss des Stresstests wurde zunächst anhand einer visuellen Analogskala von 0 - 100 erfragt, wie sehr sich der Probanden durch den zuvor durchgeführten Wörter-Stresstest belastet gefühlt hatte. Während die Elektroden entfernt wurden, wurden dem Probanden anhand des Sitzungsverlaufes an dem Computerbildschirm die vorläufigen Ergebnisse erklärt. Im abschließenden dritten Teil der Sitzung folgte das eigenständige Bearbeiten des zweiten Fragebogenpaketes mit TICS und KKG. Es war vorgesehen, dass der FPI von den Teilnehmern zuhause ausgefüllt und an die Klinik zurückgeschickt wird.

11 Daten, statistische Datenauswertung

11.1 Statistische Datenanalyse

Die Artefaktbereinigung erfolgte nach Beurteilung aller Testphasen der EEG-, EMG- und EDA-Ableitungen am Computerbildschirm. Es wurde aus jeder Phase ein Messzeitraum von mindestens über einer Minute ausgewählt, aus dem der Mittelwert gebildet wurde. Mit der Artefaktbereinigung sollte die Standardabweichung der EEG- und EMG-Ableitung unter 5 μ Volt gehalten werden. Die EDA-Messungen zeigten weniger Artefakte. Die Messwerte für die EEG-, EMG-, und EDA-Ableitungen und die Auswertung der Fragebogen wurden wie die erhobenen Daten aus dem Stroop-Test anonymisiert und die statistische Datenanalyse mit dem

Statistical Package for the Social Sciences, Version 12 (SPSS, SRSS Inc., Chicago, Illinois, U.S.A.) durchgeführt. Der SPSS-Datensatz wurde vor der weiteren Bearbeitung und Auswertung erneut vollständig mit den Rohdaten abgeglichen und auf Richtigkeit überprüft. Die Ergebnisse wurden in der statistischen Datenauswertung als Mittelwerte mit ihrer Standardabweichung oder als absolute Größen mit dem jeweiligen Prozentwert angegeben. Die Untersuchung ergab Messwerte, aus denen Minimum, Maximum, Standardabweichung, Mittelwert und Varianzkoeffizient der drei physiologischen Funktionen EEG, EMG und EDA errechnet wurden. Um die jeweiligen Werte optisch anschaulich zu gestalten und um keine fortlaufende Differenzierung von männlichen und weiblichen Probanden vornehmen zu müssen, wurden die Werte mit Farben (Blau = ♂: Männer; Rot = ♀: Frauen) gekennzeichnet. In den Tabellen sind neben den deskriptiven Angaben auch die Ergebnisse der (je nach Skalenqualität verschiedenen) Signifikanztests für den Vergleich der zwei Geschlechter angegeben. Der p-Wert beschreibt die sog. Irrtumswahrscheinlichkeit eines Unterschiedes und sollte für die zufallskritische Absicherung der Ergebnisse möglichst niedrig sein ($p < 0,05$: signifikantes; $< 0,01$: sehr signifikantes; $< 0,001$: hoch signifikantes Ergebnis).

Die Tabellen 20 bis 23 basieren auf sog. Varianzanalysen, die zwei verschiedene Arten von Effekten untersuchen: 1. Haupteffekte der beiden Faktoren Zeit und Geschlecht, sowie 2. Wechselwirkungen (Interaktionen) zwischen diesen Faktoren. Für die Interpretation der Effekte lassen sich neben der statistischen Signifikanz auch die sog. Eta²-Koeffizienten (= Anteil der aufgeklärten Varianz der abhängigen Variable) verwenden, die auf die praktische Bedeutsamkeit bzw. Stärke eines Effekts hinweisen. Zur Veranschaulichung einer möglichen Interaktion zwischen den Faktoren dienen die Interaktionsdiagramme in Abbildung 29 bis 32, wobei sich (stark) überkreuzende, d.h. nicht parallel verlaufende Linien auf eine Interaktion hinweisen.

11.2 Fehlende Daten der Fragebogen bei der Datenerhebung

Die Datensätze weisen beispielsweise aufgrund von Überlesen der Frage, fehlerhaftes Ausfüllen oder nicht Zurücksenden des FPI-Fragebogens Fehler durch fehlende Daten auf. Die B-L war bei zwei Befragten nicht vollständig auswertbar. Bei jeweils einem Probanden fehlen auswertbare Daten zum HADS-D, KKG und TICS. Die Ergebnisse zur Beurteilung des aktuellen Gesundheitszustandes von fünf Probanden fehlten. Die Messung mittels visueller Analogskala wies in zwei Fällen fehlende Werte auf. In sechsundzwanzig Fällen wurde der FPI-Fragenkatalog nicht zurückgesandt.

11.3 Fehlende Daten des Stroop-Tests bei der Datenerhebung

Wegen fehlerhafter Aufzeichnung aller vier Ableitungen in allen Phasen war die gesamte Sitzung bei acht Probanden nicht verwertbar. In zwei Fällen kam es bei der Messung der α -Gehirnaktivität zu einer fehlerhaften Messung, die eine Auswertung verhinderte. Bei jeweils zwei α - und β -Ableitungen und jeweils einer EMG- und EDA-Ableitung kam es während der Stressphase zu einer fehlerhaften Aufzeichnung. Insgesamt siebzehn EMG-Messungen konnten aufgrund von zu starken Artefakten in die Auswertung nicht miteinbezogen werden, zusätzlich kam es in der EMG-Ableitung bei einer Sitzung in der Entspannungsphase zu einer Fehlmessung. Bei einem Probanden war die gesamte Phase der Hautleitfähigkeit nicht auswertbar. Unter Umständen sind bei den fehlerhaften Messungen Elektrodendefekte und ein Riss in dem fiberoptischen Glasfaserkabel neben den gängigen Anwenderfehlern zu vermuten. Das fiberoptische Glasfaserkabel musste wegen eines Defektes einmal im Laufe der Datenerhebung ausgetauscht werden.

12 Ergebnisse

12.1 Allgemeine Daten, spezifische Tinnitusdiagnostik

12.1.1 Soziodemographische Daten

Das Teilnehmerkollektiv bestand aus 128 Probanden, davon 65 Männer und 63 Frauen. Das mittlere Alter der untersuchten Gruppe betrug 40,9 Jahre (jeweils ♂: 41,6 und ♀: 40,1). Der **Familienstand** zeigte einen **signifikanten Unterschied** zwischen Männern und Frauen (Chi-Quadrat-Test $p < 0,05$). Es waren deutlich mehr Männer verheiratet (♂: 44,6%, ♀: 28,6%), während die Frauen eher getrennt, geschieden oder verwitwet lebten (zusammengefasst ♀: 20,6%, ♂: 7,7%). Etwa die Hälfte des Kollektivs war ledig, wobei es an dieser Stelle zwischen Männern und Frauen keinen Unterschied gab. Fast zwei Drittel der Probanden waren fest angestellt, während das andere Drittel verbeamtet, selbständig, noch auszubildend oder Rentner/Hausfrau/oder arbeitslos war. Bemerkenswert ist der Anteil der betroffenen Schüler/Studenten/Auszubildenden/Zivildienstleistenden mit 12,5%, es gab einen Unterschied in der Verteilung zwischen Männern und Frauen von ♂: 7,7% und ♀: 17,5%.

Insgesamt war das Bildungsniveau innerhalb des Teilnehmerkollektivs hoch. Mehr als ein Drittel der Probanden hatte ein Hochschulstudium oder Fachhochschulstudium absolviert (♂: 45,3%, ♀: 30,2%). Ein Viertel hatte die Real- oder Handelsschule abgeschlossen, während 17,3% jeweils Hauptschulabschluss oder Hochschulreife besaßen. 3,2% der Frauen hatten zum Untersuchungszeitpunkt (noch) keinen Abschluss (die weiteren Prozentwerte zu Bildungsniveau sind in **Tabelle 1** zu entnehmen).

Tabelle 1. STI-Soziodemographische Charakteristika der Tinnituspatienten (Angaben in %) Einteilung in Männer (n=65) und Frauen (n=63)

Charakteristikum	Gesamt (n=128)	Geschlecht		p-Wert
		Männer (n=65)	Frauen (n=63)	
Alter (Jahre; Mittelwert)	Ø 40,9	Ø 41,6	Ø 40,1	n.s. ^c
Familienstand				<0,05 ^a
verheiratet	36,7	44,6	28,6	
getrennt / geschieden / verwitwet	14,1	7,7	20,6	
nie verheiratet	49,2	47,7	50,8	
Erwerbsstatus				n.s. ^a
Angestellter	61,7	67,7	55,6	
Beamter	10,2	10,8	9,5	
Selbständiger	8,6	9,2	7,9	
Schüler / Student / Auszubildender / Zivi	12,5	7,7	17,5	
Rentner / Hausfrau / Arbeitsloser	7,0	4,6	9,5	
Schulabschluss				n.s. ^b
(noch) ohne Abschluss	1,6	0,0	3,2	
Hauptschulabschluss	17,3	18,8	15,9	
Realschul- / Handelsschulabschluss	26,0	23,4	28,6	
(Fach-) Abitur ohne Hochschulabschluss	17,3	12,5	22,2	
(Fach-) Abitur mit Hochschulabschluss	37,8	45,3	30,2	

^a Chi-Quadrat-Test; ^b Mann-Whitney-U-Test; ^c T-Test für unabhängige Stichproben; n.s. = nicht signifikant.

Die meisten Teilnehmer bewerteten ihren aktuellen Gesundheitszustand als gut (31,7%), oder zufrieden stellend (30,1%). Mit 27,6% wurde die Gesundheit als weniger gut und mit 8,9% als schlecht eingeschätzt. Schlusslicht war mit 1,6% der sehr gute Gesundheitszustand.

Tabelle 2. Einschätzung des aktuellen Gesundheitszustandes (Angaben in %) Einteilung in Männer (n=65) und Frauen (n=63)

Charakteristikum	Gesamt (n=128)	Geschlecht		p-Wert ^a
		Männer (n=65)	Frauen (n=63)	
Aktueller Gesundheitszustand				n.s.
sehr gut	1,6	0,0	3,4	
gut	31,7	29,7	33,9	
zufrieden stellend	30,1	34,4	25,4	
weniger gut	27,6	28,1	27,1	
schlecht	8,9	7,8	10,2	

^a Mann-Whitney-U-Test; n.s. = nicht signifikant.

12.1.2 Spezifische Tinnitusdiagnostik

12.1.2.1 Anamnese

Zum Zeitpunkt der Befragung waren ungefähr ein Viertel akut von Tinnitus und drei Viertel der Probanden von einem chronischen Tinnitus betroffen. Die Männer befanden sich zu 30,8% und die Frauen zu 17,5% im akuten Stadium, während chronische Verläufe sich vermehrt bei den Frauen zeigten (♀: 82,5; ♂: 69,2). Es fällt ein **annähernd signifikanter Unterschied** bezüglich des **Erkrankungsstadiums** auf (Chi-Quadrat-Test $p=0,08$). Bei der Hälfte der Untersuchten war der Tinnitus beidseitig lokalisiert und bei über einem Viertel war das linke Ohr oder überwiegend das linke Ohr betroffen. Der rechtsseitige Tinnitus war mit 18,0% vertreten, und das Vorkommen der Symptomatik im Kopfbereich war mit 2,3% die seltenste Lokalisation, wobei in beiden Fällen fast doppelt so viele Männer davon berichteten. Es überwogen mit 45,3% die Pfeiftöne, wobei diese bei den Männern deutlich stärker auftraten (nämlich mit 50,8%). Am zweithäufigsten kam das Rauschen mit 18,8% vor. Das Rauschen mit Pfeifen stand an dritter Stelle mit 11,7%. Erwartungsgemäß überwogen die Ohrgeräusche des hohen Frequenzbereiches mit 74,2%, wobei die Männer deutlich mehr davon berichteten (♂: 80,0%, ♀: 68,3%). Der mittelfrequente Bereich kam bei 21,1% (♂: 15,4%, ♀: 27,0%) und die tieffrequenten Ohrgeräusche bei 4,7% der Probanden vor. Es bestand ein **signifikanter Unterschied** zwischen Männern und Frauen in Bezug auf das **Zeitmuster des Ohrgeräusches** (Chi-Quadrat-Test $p<0,05$), pochende/klopfende/rhythmische Zeitmuster überwogen bei den Frauen (♀: 14,3%, ♂: 3,1%), während der gleichförmige Verlauf mit 91,3% vertreten war (♂: 96,9%, ♀: 85,7%).

Bei über einem Drittel bestand die Symptomatik seit 1 bis 6 Monaten und bei fast einem Viertel seit 1 bis 2 Jahren. Chronische Verläufe über zehn Jahre kamen selten (3,9%) vor, wobei die Männer deutlich mehr seit über zehn Jahren betroffen waren (♂: 6,2%; ♀: 1,6%). Bei ungefähr zwei Drittel hatte die Symptomatik urplötzlich angefangen, bei einem Drittel begann der Tinnitus langsam einschleichend. Die Lautstärke war seit dem Erstauftreten bei ungefähr gleichviel Probanden entweder statisch geblieben oder hatte sich verstärkt (statisch: 43,8%, verstärkt: 41,4%). Eine Abnahme der Lautstärke seit Beginn der Symptomatik wurde nur von 14,8% angegeben. Über die Hälfte der Befragten berichteten über ein Ohrgeräusch, welches auch bei geringen Umgebungsgeräuschen hörbar ist (57,8%). Bei 30,5% war der Tinnitus nur bei absoluter Stille wahrnehmbar. Ein äußerst quälendes Geräusch, welches alles andere übertönt, wurde von 11,7% berichtet. Die Einteilung des Schweregrades nach Klockhoff und Lindblom (1967) [Scott u. Lindberg 2001] ergab für den Großteil der Befragten daher einen Tinnitus Grad

2 (d.h. der Tinnitus war nicht vollständig maskierbar). Fast die Hälfte berichtete über ein gelegentliches Schwanken der Lautheit über den Tagesverlauf. Gleichlaut und ständig schwankend wurden die Geräusche von jeweils 30,5% und 21,1% erlebt. In über der Hälfte der Fälle kam es nicht zu einer Veränderung nach starker Geräuschbelästigung, jedoch berichteten 35,9% von einer Verstärkung der Lautstärke bei oder nach lauten Umgebungsgeräuschen. Bei 10,9% kam es anscheinend während oder nach starkem Lärm zu einer Verminderung der Lautstärke des Tinnitus. Die Tagesfrequenz wurde von drei Viertel der Betroffenen im Wesentlichen als gleichförmig, bei 16,4% als manchmal schwankend und bei 7,8% als ständig schwankend (♂: 4,6%; ♀: 11,1%) eingeschätzt. Die Symptomatik präsentierte sich am häufigsten ohne Unterbrechung (68%), längere Pausen kamen bei 14,1% vor, kürzere Pausen traten bei 9,4% auf und 8,6% berichteten von ganzen Tagen ohne den Tinnitus. Bei über drei Viertel wurde der Tinnitus als lästig empfunden (79,7%), während 16,4% das Ohrgeräusch nur manchmal als lästig erlebten. Es gelang jedoch nur 3,9%, den Tinnitus als überhaupt nicht lästig zu bewerten. Als quälend wurde der Tinnitus von 36,7% empfunden (♂: 41,5%, ♀: 31,7%). Teilweise quälend war die Symptomatik bei 32,0% (♂: 35,4%, ♀: 28,6%) und nicht quälend bei 31,3% (♂: 23,1%, ♀: 39,7%). An der Stelle ist auf einen **annähernd signifikanten Unterschied** bezüglich der **quälenden Empfindung** hinzuweisen (Mann-Whitney-U-Test $p=0,07$). Männer empfanden den Tinnitus vermehrt als lästig und **annähernd signifikant** öfter quälend als Frauen. Der Zeitraum, seitdem die Symptomatik als quälend empfunden wurde, lag mit 42,5% zwischen 1 und 6 Monaten.

Tabelle 3. STI-Anamnese des Tinnitus (Angaben in %)
Einteilung in Männer (n=65) und Frauen (n=63)

Merkmal	Gesamt (n=128)	Geschlecht		p-Wert
		Männer (n=65)	Frauen (n=63)	
Erkrankungsstadium				
akut	24,2	30,8	17,5	n.s. ^a ($p=0,08$)
chronisch	75,8	69,2	82,5	
Lokalisation des Tinnitus				
links oder überwiegend links	28,1	24,6	31,7	n.s. ^a
rechts oder überwiegend rechts	18,0	23,1	12,7	
beidseits oder etwa gleich	51,6	49,2	54,0	
im Kopf	2,3	3,1	1,6	
Art des Geräusches				
Pfeifton	45,3	50,8	39,7	n.s. ^a
Rauschen	18,8	13,8	23,8	
Rasseln	0,8	0,0	1,6	
Brummen	3,1	1,5	4,8	
Rauschen mit Pfeifen	11,7	13,8	9,5	
Surren	7,0	7,7	6,3	
Pfeifen mit Rauschen	7,8	9,2	6,3	
Heulen	0,8	0,0	1,6	
Summen mit Pfeifen	4,7	3,1	6,3	

Frequenz				
tieffrequent	4,7	4,6	4,8	n.s. ^b
mittelfrequent	21,1	15,4	27,0	
hochfrequent	74,2	80,0	68,3	
Zeitmuster				
pochend / klopfend / rhythmisch	8,7	3,1	14,3	<0,05 ^a
gleichförmig	91,3	96,9	85,7	
Dauer				
< 1 Monat	4,7	4,6	4,8	n.s. ^b
1-6 Monate	37,5	43,1	31,7	
7-12 Monate	7,8	4,6	11,1	
1-2 Jahre	23,4	18,5	28,6	
3-5 Jahre	15,6	16,9	14,3	
6-10 Jahre	7,0	6,2	7,9	
> 10 Jahre	3,9	6,2	1,6	
Form des Beginns				
urplötzlich	62,5	63,1	61,9	n.s. ^a
langsam einschleichend	37,5	36,9	38,1	
Verlauf der Lautstärke				
stärker	41,4	43,1	39,7	n.s. ^b
schwächer	14,8	13,8	15,9	
gleich	43,8	43,1	44,4	
Schweregrad				
hörbar nur bei Stille	30,5	30,8	30,2	n.s. ^b
hörbar b. ger. Umgebungsgeräuschen	57,8	55,4	60,3	
übertönt alle Geräusche	11,7	13,8	9,5	
Tagesverlauf				
im wesentlichen gleichlaut	30,5	33,8	27,0	n.s. ^b
manchmal schwankend	48,4	50,8	46,0	
(fast) ständig schwankend	21,1	15,4	27,0	
Lautstärke bei oder nach lauten Umgebungsgeräuschen				
wird leiser	10,9	9,2	12,7	n.s. ^b
ändert sich nicht (oder kaum)	53,1	56,9	49,2	
wird lauter	35,9	33,8	38,1	
Tagesfrequenz				
im wesentlichen gleichförmig	75,8	80,0	71,4	n.s. ^b
manchmal schwankend	16,4	15,4	17,5	
(fast) ständig schwankend	7,8	4,6	11,1	
Pausen während des Tages				
ständig, ohne Unterbrechung	68,0	64,6	71,4	n.s. ^b
mit kurzen Pausen (< 1 Std.)	9,4	12,3	6,3	
mit längeren Pausen (> 1 Std.)	14,1	12,3	15,9	
z.T. ganze Tage ohne Tinnitus	8,6	10,8	6,3	
Lästige Empfindung				
ja	79,7	84,6	74,6	n.s. ^b
teilweise / manchmal	16,4	12,3	20,6	
nein	3,9	3,1	4,8	
Quälende Empfindung				
ja	36,7	41,5	31,7	n.s. ^b (p=0,07)
teilweise / manchmal	32,0	35,4	28,6	
nein	31,3	23,1	39,7	

Falls ja od. teilweise: Zeitdauer (n=88)			
< 1 Monat	6,9	8,0	5,4
1-6 Monate	42,5	44,0	40,5
7-12 Monate	11,5	12,0	10,8
1-2 Jahre	20,7	14,0	29,7
3-5 Jahre	13,8	16,0	10,8
6-10 Jahre	3,4	4,0	2,7
> 10 Jahre	1,1	2,0	0,0

^a Chi-Quadrat-Test; ^b Mann-Whitney-U-Test; n.s. = nicht signifikant.

Dreh- und Schwankschwindel traten bei einem Drittel der Befragten auf, wobei Frauen **sehr signifikant häufiger** betroffen waren als Männer (Chi-Quadrat-Test $p < 0,01$). Von Schwindelanfällen wurde nicht berichtet. Bei über der Hälfte der Untersuchten bestand gleichzeitig eine Hörminderung, die fast zur Hälfte beide Ohren betraf. Die Männer litten **signifikant häufiger** an einer **Schwerhörigkeit** (Chi-Quadrat-Test $p < 0,05$).

Tabelle 4. STI-Inzidenz von Schwindel und Schwerhörigkeit (Angaben in %)
Einteilung in Männer (n=65) und Frauen (n=63)

Merkmal	Gesamt (n=128)	Geschlecht		p-Wert ^a
		Männer (n=65)	Frauen (n=63)	
Schwindel				
nein	60,9	73,8	47,6	<0,01
ja, Dreh- oder Schwankschwindel	34,4	20,0	49,2	
ja, Benommenheitsgefühl im Kopf	3,9	6,2	1,6	
ja, anfallsartig	0,0	0,0	0,0	
andere Formen	0,8	0,0	1,6	
Hörminderung				
ja	58,3	67,2	49,2	<0,05
nein	39,4	32,8	46,0	
nicht bekannt	2,4	0,0	4,8	
Falls ja: Lokalisation (n=74)				
rechts	24,5	26,7	21,7	
links	32,1	23,3	43,5	
beidseits	43,4	50,0	34,8	

^a Chi-Quadrat-Test; n.s. = nicht signifikant

12.1.2.2 Ätiologie und begleitende Faktoren

Die häufigste angegebene Ursache für den Tinnitus war mit 33,6% der Hörsturz, gefolgt von unbekanntem Ursachen als auslösende Faktoren mit 23,4%. Laut 15,6% wurde die Symptomatik durch Stress ausgelöst. Bei 5,5% trat die Symptomatik nach längerer Lärmbelastung auf. Andere Ursachen waren jeweils mit unter 5% vertreten (die detaillierte Auflistung der jeweiligen Ursachen sind **Tabelle 5** zu entnehmen).

Tabelle 5. STI-Ätiologische Faktoren des Tinnitus (Angaben in %)
Einteilung in Männer (n=65) und Frauen (n=63)

Merkmal	Gesamt (n=128)	Geschlecht		p-Wert ^a
		Männer (n=65)	Frauen (n=63)	
Diagnose für Tinnitusursache				
keine	23,4	21,5	25,4	n.s.
Hörsturz	33,6	33,8	33,3	
cerebrale Durchblutungsstörung	0,8	0,0	1,6	
Funktionsstörung der Halswirbelsäule	3,1	4,6	1,6	
Knalltrauma	3,9	4,6	3,2	
längere Lärmbelastigung	5,5	6,2	4,8	
Morbus Menière	0,8	0,0	1,6	
Akustikusneurinom	0,8	0,0	1,6	
Nebenhöhlenvereiterung durch Infekt	0,8	1,5	0,0	
Hörminderung	1,6	1,5	1,6	
Folge eines Unfalls	3,1	3,1	3,2	
durch Stress ausgelöst	15,6	15,4	15,9	
Mittelohrschaden	4,7	6,2	3,2	
Vestibularausfall	1,6	1,5	1,6	
Schädigung des Hörnerven	0,8	0,0	1,6	

^a Chi-Quadrat-Test; n.s. = nicht signifikant.

Bruxismus trat bei ungefähr einem Viertel der Befragten auf, während die Frauen **signifikant häufiger** betroffen waren (Mann-Whitney-U-Test $p < 0,05$). Bei über einem Viertel war eine **Migränesymptomatik** bekannt, während auch hier die Frauen **hochsignifikant** stärker vertreten waren (Mann-Whitney-U-Test $p < 0,001$). **HWS-Beschwerden** waren **sehr signifikant häufig** bei Frauen vertreten (Mann-Whitney-U-Test $p < 0,01$). Es berichteten fast zwei Drittel über häufige **muskuläre Verspannungen**, wobei auch hier die Frauen **sehr signifikant häufiger** betroffen waren (Mann-Whitney-U-Test $p < 0,01$). HWS-Beschwerden und muskuläre Verspannungen kamen bei Männern und Frauen insgesamt sehr häufig vor (50,4% und 61,4 %).

Tabelle 6. Begleitende Faktoren des Tinnitus (Angaben in %)
Einteilung in Männer (n=65) und Frauen (n=63)

Merkmal	Gesamt (n=128)	Geschlecht		p-Wert ^a
		Männer (n=65)	Frauen (n=63)	
Bruxismus				
häufig	26,8	16,9	37,1	<0,05
manchmal	15,0	18,5	11,3	
nie	58,3	64,6	51,6	
Migräne				
häufig	9,4	4,6	14,5	<0,001
manchmal	18,9	10,8	27,4	
nie	71,7	84,6	58,1	
HWS-Probleme				
häufig	50,4	38,5	62,9	<0,01
manchmal	14,2	15,4	12,9	
nie	35,4	46,2	24,2	

Muskuläre Verspannungen				
häufig	61,4	50,8	72,6	<0,01
manchmal	22,0	21,5	22,6	
nie	16,5	27,7	4,8	

^a Mann-Whitney-U-Test; n.s. = nicht signifikant

12.1.2.3 Psychologische Aspekte des Tinnitus

Die Ergebnisse der Datenerhebung in Bezug auf die psychologischen Aspekte des Tinnitus im **STI** ergaben auf den Skalen **Hörbeeinträchtigung durch den Tinnitus**, **kognitive Belastungen** und **psychosoziale Beeinträchtigungen** keine Auffälligkeiten.

Tabelle 7. STI-Psychologische Aspekte des Tinnitus (Mittelwerte Skalen)
Einteilung in Männer (n=65) und Frauen (n=63)

STI-Skalen ^o	Gesamt (n=128)	Geschlecht		p-Wert ^a
		Männer (n=65)	Frauen (n=63)	
Hörbeeinträchtigung durch Tinnitus	1,87	1,77	1,97	n.s.
Penetranz des Tinnitus	3,63	3,88	3,37	n.s.
Entspannungs- und Schlafstörungen	3,42	3,48	3,37	n.s.
Emotionale Belastungen	3,89	3,97	3,81	n.s.
Kognitive Belastungen	1,95	2,03	1,87	n.s.
Psychosoziale Beeinträchtigungen	1,62	1,51	1,73	n.s.
Berufliche Beeinträchtigungen (x 2)	3,50	3,24	3,78	n.s.
STI-Gesamtscore (Range 0-52)	18,12	18,23	18,02	n.s.

^o Range: 0 („keine“) bis 8 („hohe“) Beeinträchtigung. Aus darstellungstechnischen Gründen sind die Werte für die Skala ‚Berufliche Beeinträchtigungen‘ (Range 0-4) mit einem Vergrößerungsfaktor multipliziert.

^a T-Test für unabhängige Stichproben; n.s. = nicht signifikant.

Bei den Skalen **Penetranz des Tinnitus**, **Entspannungs- und Schlafstörungen**, **emotionale Belastungen** und **berufliche Belastungen** zeigte sich **eine leichte Auffälligkeit**. Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen Männern und Frauen.

12.1.2.4 Tinnitusbedingte Beeinträchtigungen

Anhand der Ergebnisse des **TF-Gesamtscores** lassen sich nach Goebel und Hiller zwei Einteilungen der Befragten vornehmen, einerseits nach Schweregrad und andererseits in kompensierte und dekomensierte Fälle:

Tabelle 8. Tinnitus-Fragebogen
Einteilung der Schweregrade nach Goebel (n=128)

	TF-Gesamtscore Schweregrad	
	Gesamt (n=128)	%
Leicht (<31)	56	43,8%
Mittelgradig (31-46)	39	30,5%
Schwer (47-59)	22	17,2%
Sehr schwer (60-84)	11	8,6%
Kompensiert (0-46)	95	74,3%
Dekomensiert (47-84)	33	25,8%

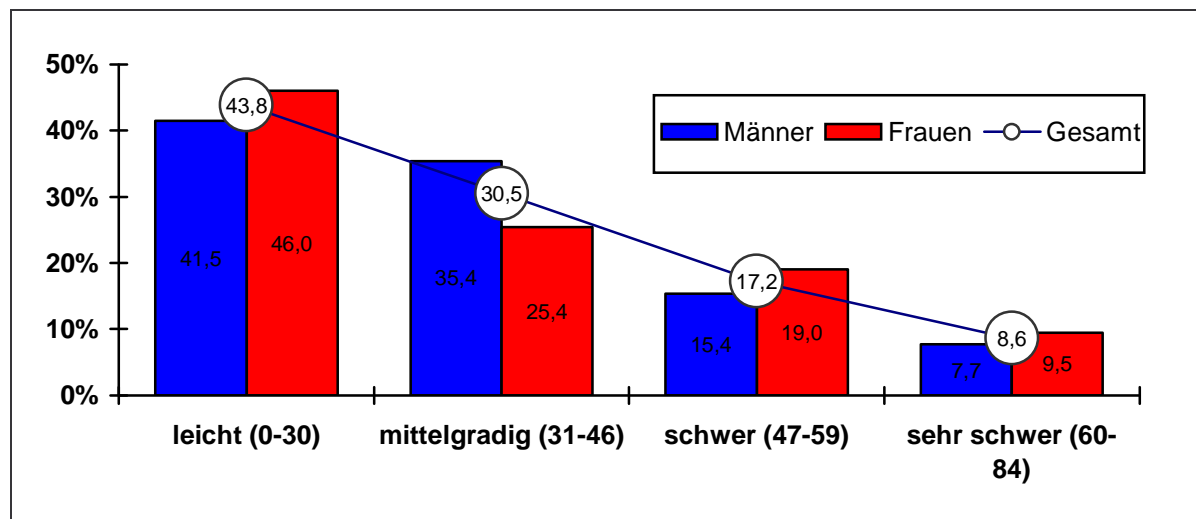


Abbildung 18. Schweregrad des Tinnitus nach Kategorien des TF-Gesamtscores (Angaben in %)
* Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern sind nicht signifikant ($p=0,98$; Mann-Whitney-U-Test).

Fast drei Viertel der Befragten waren anhand der mit dem Tinnitus-Fragebogen erhobenen Daten leicht bis mittelgradig schwer von dem Tinnitus betroffen. Der Rest war als schwer bis sehr schwer betroffen einzuteilen. Ungefähr drei Viertel zeigten einen kompensierten Verlauf, d.h. es ist zu einer Anpassung an das Ohrgeräusch gekommen und bei einem Viertel war der Tinnitus als dekomensiert einzuordnen.

Eine zusätzliche Unterscheidung zwischen Männern und Frauen zeigte eine leichte Tendenz einer stärkeren Betroffenheit der Probandinnen in Bezug auf Schweregrad sowie Dekompensation:

Tabelle 9. TF-Gesamtscore Schweregrad
Eingeteilt in Männer (n=65)/Frauen (n=63) und kompensiert/dekompensiert

	TF-Gesamtscore Schweregrad (n=128)			
	Männlich (n=65)		Weiblich (n=63)	
	Anzahl	%	Anzahl	%
Leicht (< 31)	27	41,5%	29	46,0%
Mittelgradig (31-46)	23	35,4%	16	25,4%
Schwer (47-59)	10	15,4%	12	19,0%
sehr schwer (60-84)	5	7,7%	6	9,5%
Kompensiert (0-46)	50	76,9%	45	71,4%
Dekompensiert (47-84)	15	23,1%	18	28,5%

Bei der Betrachtung der spezifischen Beeinträchtigungen zeigte sich bei den Subskalen **emotionale Belastung, kognitive Belastung, psychische Belastung** und **Penetranz des Tinnitus** eine **stärkere Belastung**, als auf den Subskalen Hörprobleme, Schlafstörungen und somatische Beschwerden. Der Gesamtscore der Beeinträchtigung unterschied sich bei Männern und Frauen nicht merklich. Die Frauen fühlten sich **signifikant häufiger** durch **somatische Begleiterscheinungen** belastet (♀: 37,5%; ♂: 24,7%; T-Test $p < 0,05$). Insgesamt erreichten die Männer in jeder Kategorie höhere Werte als die Frauen, außer in der Kategorie somatische Begleiterscheinungen.

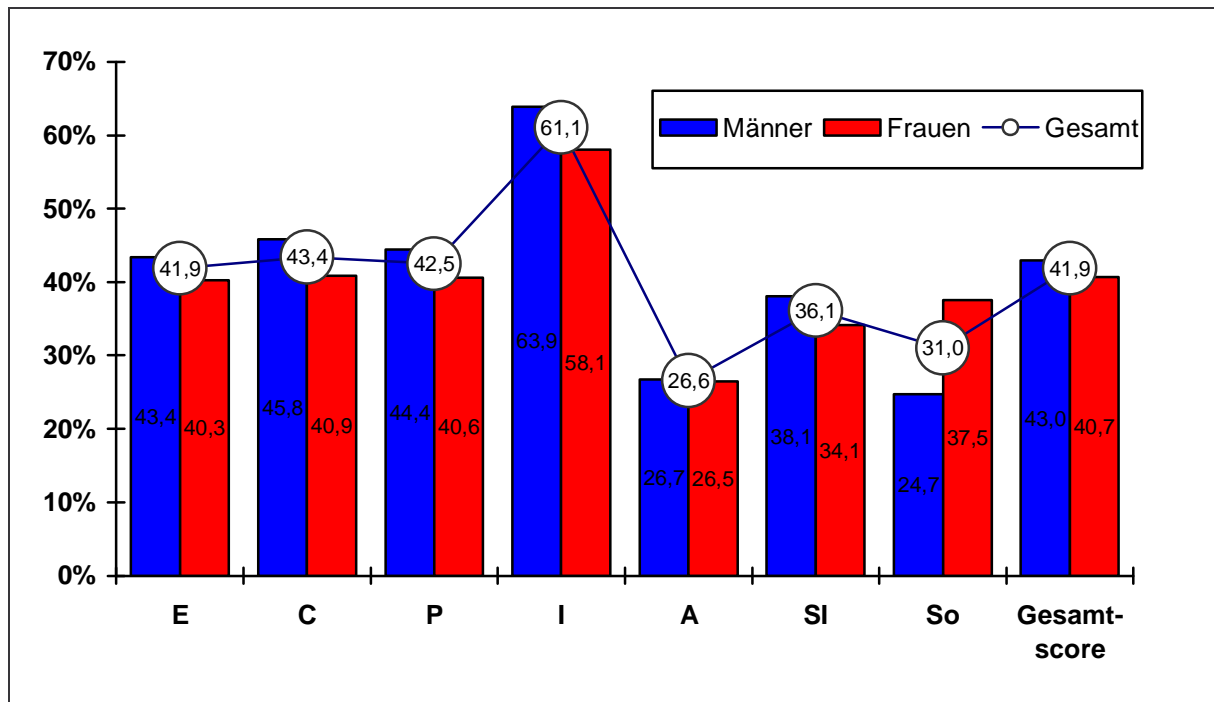


Abbildung 19. Spezifische Beeinträchtigungen durch den Tinnitus (Mittelwerte der TF-Skalen in % des jeweiligen Maximums)

E = Emotionale Belastung; **C** = Kognitive Belastung; **P** = Psychische Belastung gesamt (E+C); **I** = Penetranz des Tinnitus; **A** = Hörprobleme; **SI** = Schlafstörungen; **So** = Somatische Beschwerden. Aus Gründen der Vergleichbarkeit wurden alle Skalen prozentual umgerechnet; das erreichbare Maximum einer Skala wurde gleich 100% gesetzt, der jeweilige Anteil in die Grafik umgesetzt.

* Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern sind nur für die Subskala ‚Somatische Beschwerden‘ signifikant ($p < 0,05$; T-Test für unabhängige Stichproben).

Tabelle 10. TF-Beeinträchtigung durch den Tinnitus (Mittelwerte Skalen)
Eingeteilt in Männer (n=65) und Frauen (n=63)

TF-Skalen °	Gesamt (n=128)	Geschlecht		p-Wert ^a
		Männer (n=65)	Frauen (n=63)	
Emotionale Beeinträchtigung (0-24)	10,05	10,42	9,68	n.s.
Kognitive Beeinträchtigung (0-16)	6,94	7,32	6,54	n.s.
Psychische Beeinträchtigung (0-40)	16,59	17,74	16,22	n.s.
Penetranz des Tinnitus (0-16)	9,77	10,22	9,3	n.s.
Hörprobleme (0-14)	3,73	3,74	3,71	n.s.
Schlafstörungen (0-8)	2,89	3,05	2,73	n.s.
Somatische Beschwerden (0-6)	1,86	1,48	2,25	<0,05
TF-Gesamtscore (Range 0-84)	35,17	36,14	34,21	n.s.

^a T-Test für unabhängige Stichproben; n.s. = nicht signifikant.

12.1.3 Einschätzung des aktuellen Tinnitusbelästigungsgrades

Die subjektive Einschätzung des aktuellen Tinnitusbelästigungsgrades mittels VAS ergab keinen signifikanten Unterschied zwischen Männern und Frauen. Der Großteil der Befragten, fast 50%, erlebte den Tinnitus zum Zeitpunkt der Befragung als mittelgradig belästigend.

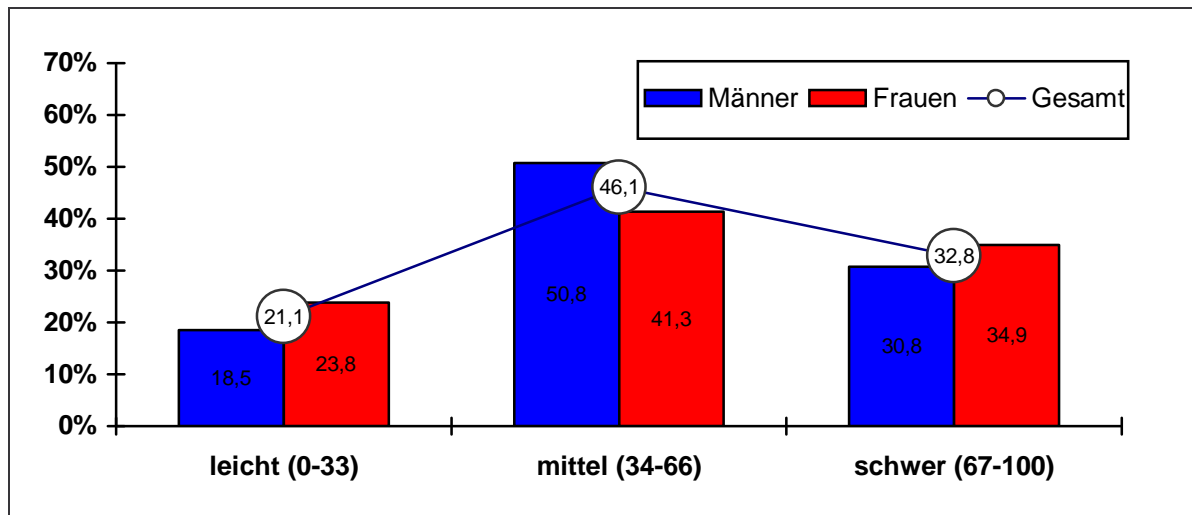


Abbildung 20. Grad der Belästigung durch den Tinnitus nach Kategorien einer VAS von 0 bis 100 (Angaben in %)

* Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern sind nicht signifikant ($p=0,97$; Mann-Whitney-U-Test).

12.1.4 Zusammenfassung der allgemeinen Daten und der spezifischen Tinnitusdiagnostik

Zusammenfassend ist festzustellen, dass bei den soziodemographischen Daten, d.h. Alter, Schulbildung und Erwerbsstatus keine signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen zu sehen waren. Bezüglich des **Familienstatus** waren **signifikant** mehr Männer als Frauen verheiratet (Chi-Quadrat-Test $p<0,05$). Die Tinnitus-Anamnese zeigte einen deutlichen Unterschied im Erkrankungsstadium von Männern und Frauen. Es waren **annähernd signifikant** mehr Frauen **chronisch** betroffen als Männer (Chi-Quadrat-Test $p=0,08$). Bei den Männern traten **signifikant häufiger gleichförmige Zeitmuster**, bezogen auf die Qualität des Ohrgeräusches, auf (Chi-Quadrat-Test $p<0,05$). Männer empfanden die Symptomatik **annähernd signifikant** häufiger als **quälend** (Mann-Whitney-U-Test $p=0,07$). Das Auftreten von **Dreh- und Schwindel** zeigte einen **sehr signifikanten Unterschied**, die Frauen waren stärker betroffen (Chi-Quadrat-Test $p<0,01$). Es waren **signifikant** mehr Männer zusätzlich zu der Tinnitus-symptomatik **schwerhörig** (Chi-Quadrat-Test $p<0,05$). Der Vergleich bezogen auf tinnitus-spezifische Aspekte z.B. Lokalisation des Tinnitus, Art des Geräusches,

Frequenzmuster, Dauer der Symptomatik und Lautstärke ergab zwischen Männern und Frauen keine signifikanten Unterschiede.

Nach Angaben der Probanden war die häufigste Ursache für den Tinnitus der Hörsturz, gefolgt von unbekannter Ursache und Stress. Das Auftreten von **Bruxismus** ($p < 0,05$), **Migräne** ($p < 0,001$), **HWS-Problemen** ($p < 0,01$) und **muskulärer Verspannungen** ($p < 0,01$) war **signifikant bis hoch signifikant häufiger** bei Frauen zu erfragen (Mann-Whitney-U-Test), wobei ein insgesamt starkes Vorkommen von HWS-Problemen und muskulären Verspannungen bei Männern und Frauen zu beobachten war.

Die psychologischen Aspekte nach dem STI zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen. Bei beiden Geschlechtern zeigten sich **deutliche Auffälligkeiten** bezüglich der **beruflichen Beeinträchtigungen** und **leichte Auffälligkeiten** auf den Subskalen **Penetranz des Tinnitus**, **Entspannungs-/Schlafstörungen** und **emotionale Belastung**.

Die Einteilung des Patientenkollektivs in dekompenzierte und kompenzierte Probanden nach dem TF ergab keine signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen. Die Betrachtung der einzelnen Subskalen ergab keine signifikanten Unterschiede abgesehen von einer **signifikant stärkeren Belastung** bei Frauen durch **somatische Beschwerden** (Exakter Test nach Fischer $p < 0,05$). Männer erreichten in allen weiteren Kategorien des TF höhere Werte als die Frauen ohne statistisch bedeutsamen Unterschied. Die subjektive Einschätzung des aktuellen Tinnitusbelästigungsgrades mittels VAS zeigte keinen signifikanten Unterschied zwischen Männern und Frauen. Der Großteil der Befragten erlebte den Tinnitus als mittelgradig belästigend. Insgesamt ließ sich anhand des Vergleichs von Schweregrad und Kompensation/Dekompensation ein tendenziell häufigeres Vorkommen von schwerwiegenden Schweregraden und dekompenzierten Verläufen bei den Frauen beobachten.

12.2 Psychopathologische Diagnostik

12.2.1 Körperliche Beschwerden (B-L)

Die Ergebnisse der Selbstbeurteilungsskala zur quantitativen Abschätzung subjektiver Beeinträchtigung durch körperliche und allgemeine Beschwerden zeigten keine signifikanten

Unterschiede zwischen den Geschlechtern. Es kam jedoch bei den Männern zu einem häufigeren Vorkommen der auffälligen Werte mit 46,9%.

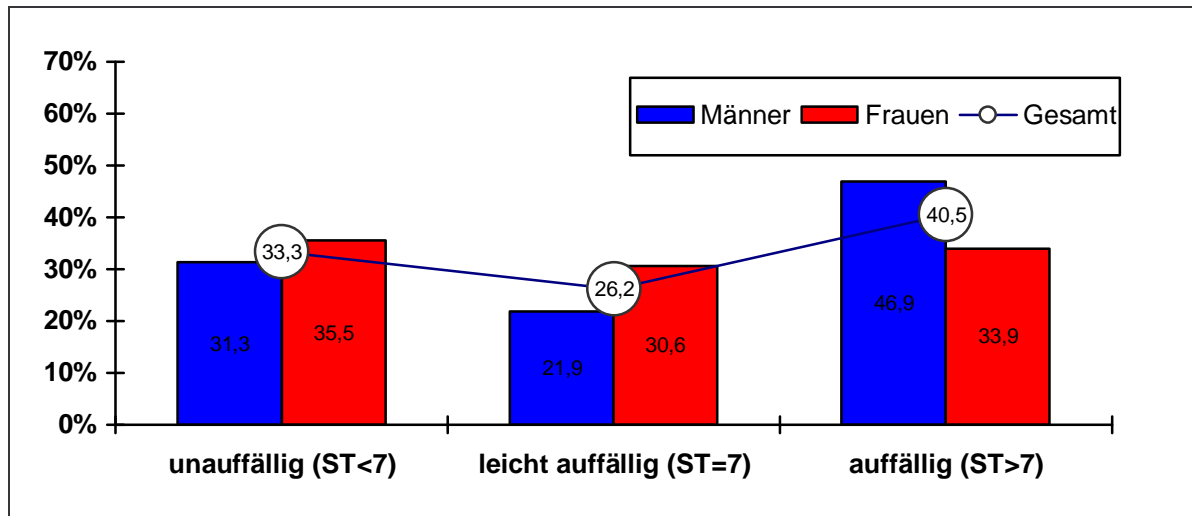


Abbildung 21. Körperliche Beschwerden nach Normbereichen der B-L (Angaben in %; Stanine-Werte für erwachsene Männer und Frauen)

* Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern sind nicht signifikant ($p=0,25$; Mann-Whitney-U-Test).

Tabelle 11. BL-Schweregrad der subjektiv empfundenen körperlichen Beschwerden Eingeteilt in Männer (n=64) und Frauen (n=62)

	Beschwerde-Liste Schweregrad (n=126)			
	Männlich (n=64)		Weiblich (n=62)	
	Anzahl	%	Anzahl	%
unauffällig (<7)	20	31,3%	22	35,5%
leicht auffällig (=7)	14	21,9%	19	30,6%
auffällig (>7)	30	46,9%	21	33,9%

12.2.2 Angst und Depressivität (HADS-D)

Ein Vergleich, bezüglich des Vorkommens von Angstsymptomen bei den Befragten, ergab eine Gleichverteilung der erzielten Ergebnisse auf allen drei Skalen. Die einzelnen Subskalen zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen. Es fiel jedoch ein deutlich vermehrtes Auftreten von grenzwertigen Ergebnissen bei den männlichen Befragten auf (♂: 41,5%; ♀: 25,8%). Die auffälligen Befunde waren wiederum bei Männern und Frauen gleich verteilt.

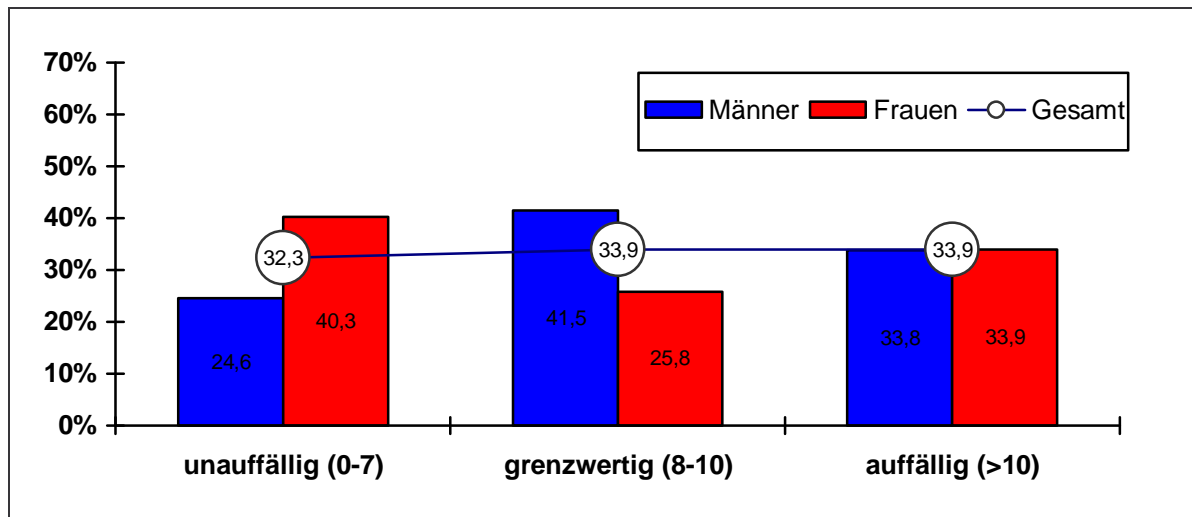


Abbildung 22. Schweregrad der Angst nach Kategorien der HADS-D/A (Angaben in %) * Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern sind nicht signifikant ($p=0,29$; Mann-Whitney-U-Test).

Tabelle 12. Schweregrad der Angst nach Kategorien der HADS-D/A (Angaben in %) Eingeteilt in Männer ($n=65$) und Frauen ($n=62$)

	Schweregrad Angst ($n=127$)			
	Männlich ($n=65$)		Weiblich ($n=62$)	
	Anzahl	%	Anzahl	%
unauffällig (0-7)	16	24,6%	25	40,3%
grenzwertig (8-10)	27	41,5%	16	25,8%
auffällig (>10)	22	33,8%	21	33,9%

Ungefähr zwei Drittel der Probanden zeigten unauffällige Werte in Bezug auf Depressivität. 18% der Befragten erreichten grenzwertige Ergebnisse und 18% auffällige Werte. Es gab keine signifikanten Unterschiede zwischen den männlichen und weiblichen Probanden. Jedoch gab es einen deutlichen Unterschied: die Männer waren stärker grenzwertig (♂ : 20,0%, ♀ : 15,9%) und auffällig (♂ : 21,5%, ♀ : 14,3%) auf der Depressivitätsskala einzuschätzen, als die Frauen.

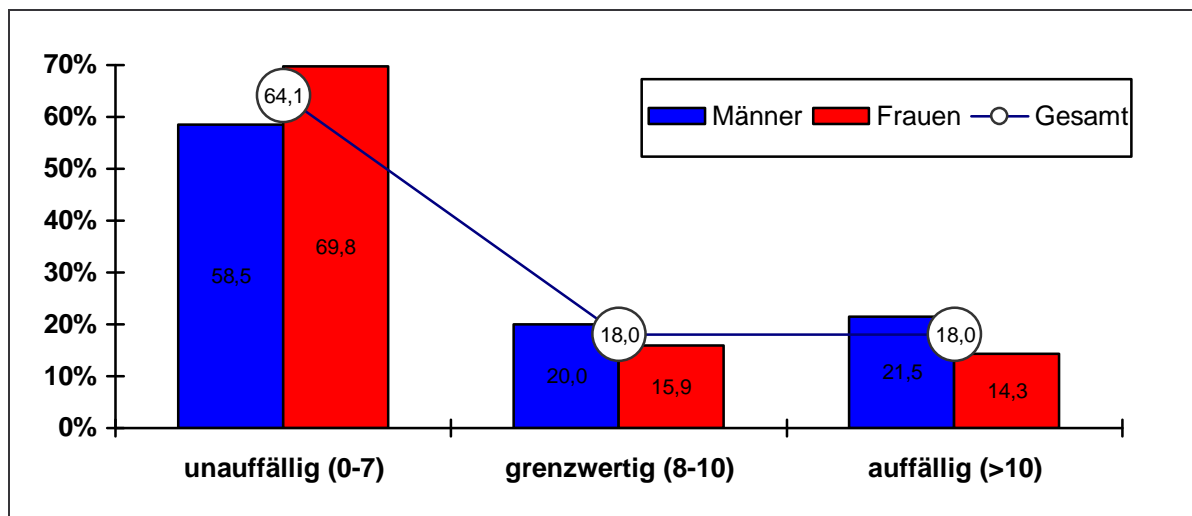


Abbildung 23. Schweregrad der Depressivität nach Kategorien der HADS-D/D (Angaben in %) * Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern sind nicht signifikant ($p=0,17$; Mann-Whitney-U-Test).

Tabelle 13. Schweregrad der Depressivität nach Kategorien der **HADS-D/D** (Angaben in %) Einteilung in Männer (n=65) und Frauen (n=63)

	Schweregrad Depressivität (n=128)			
	Männlich (n=65)		Weiblich (n=63)	
	Anzahl	%	Anzahl	%
unauffällig (0-7)	38	58,5%	44	69,8%
grenzwertig (8-10)	13	20,0%	10	15,9%
auffällig (>10)	14	21,5%	9	14,3%

Der Vergleich der Ergebnisse des HADS-D/D und /A aus dieser Studie mit den Werten einer gesunden Kontrollgruppe aus dem Testmanual (Herrmann, Buss u. Snaith 1995) ergaben **signifikante Unterschiede**:

Tabelle 14. Vergleich Mittelwerte und Standardabweichung Tinnitusbetroffener mit einer gesunden Kontrollgruppe aus dem Testmanual.

	Angst				Depressivität			
	Mittelwert		Standardabweichung		Mittelwert		Standardabweichung	
	Tinnitus	Kontrollgruppe	Tinnitus	Kontrollgruppe	Tinnitus	Kontrollgruppe	Tinnitus	Kontrollgruppe
Kollektiv (n=128)	9,45	5,8	3,98	3,2	6,75	3,4	4,93	2,6
Männer (n=65)	9,86	5,1	3,67	3,0	7,35	3,7	4,72	2,7
Frauen (n=63)	9,02	6,3	4,27	3,2	6,11	3,2	5,11	2,6

Die Männer und Frauen, die von Tinnitus betroffen waren, erreichten, im Gegensatz zu der gesunden Vergleichsgruppe, auf beiden Skalen höhere Werte.

12.2.3 Kontrollüberzeugungen zu Krankheit und Gesundheit (KKG)

Der Fragebogen zur Erhebung von Kontrollüberzeugungen zu Gesundheit und Krankheit ergab in der Kategorie **Internalität** (eigene Kontrollüberzeugung) **signifikante Unterschiede**. Die Männer zeigten überwiegend mehr durchschnittliche, überdurchschnittliche und weit überdurchschnittliche Ergebnisse als die Frauen (Mann-Whitney-U-Test $p < 0,05$).

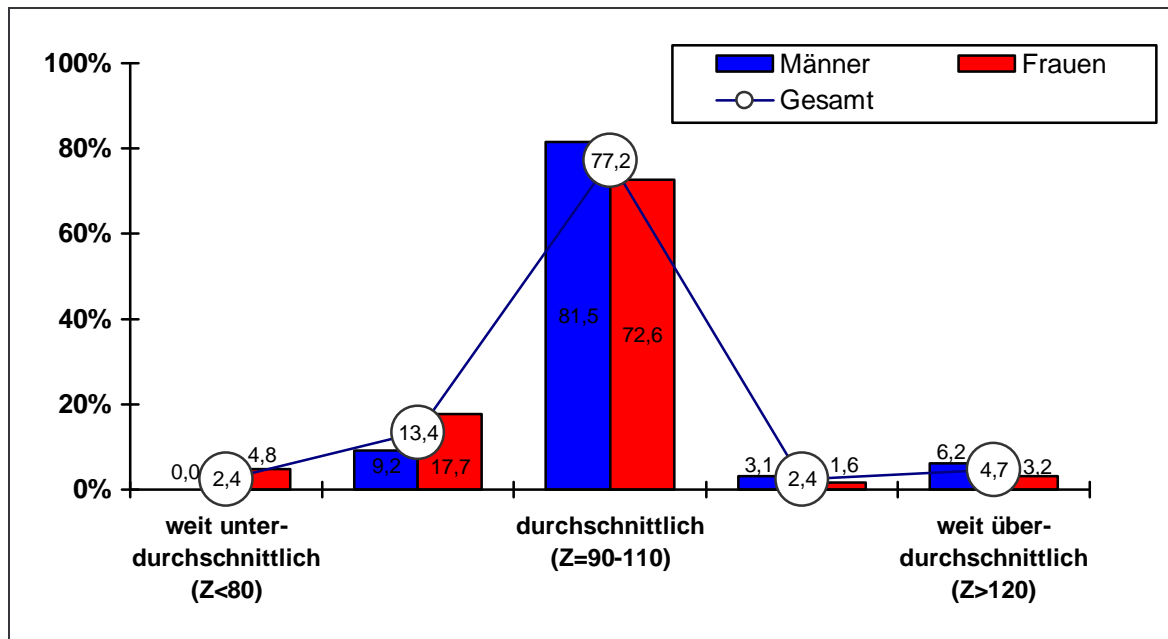


Abbildung 24. Ausmaß der Internalität nach Normbereichen der KKG-I (Angaben in %; Z-Werte für Erwachsene)

* Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern sind signifikant ($p < 0,05$; Mann-Whitney-U-Test).

Tabelle 15. Ausmaß der eigenen Kontrollüberzeugung (Internalität) nach Normbereichen der **KKG-I** (Angaben in %)

Eingeteilt nach Männern (n=65) und Frauen (n=62)

	Ausmaß der Internalität (n=127)			
	Männlich (n=65)		Weiblich (n=62)	
	Anzahl	%	Anzahl	%
durchschnittlich (Z=90-110)	53	81,5%	45	72,6%
unterdurchschnittlich (Z=80-89)	6	9,2%	11	17,7%
weit überdurchschnittlich (Z>120)	4	6,2%	2	3,2%
weit unterdurchschnittlich (Z<80)	0	0%	3	4,8%
überdurchschnittlich (Z=111-120)	2	3,1%	1	1,6%

Auf der Skala der sozialen Externalität (externe Kontrollüberzeugung) zeigten ungefähr zwei Drittel der Befragten durchschnittliche Ergebnisse, d.h. es gab keine signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen.

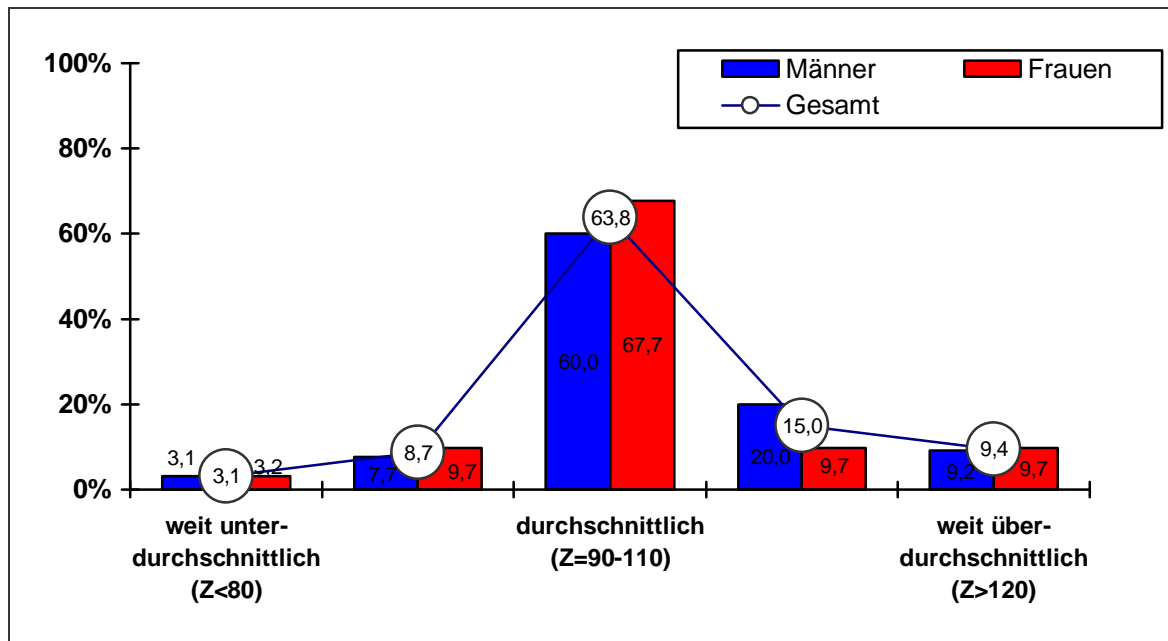


Abbildung 25. Ausmaß der sozialen Externalität nach Normbereichen der KKG-P (Angaben in %; Z-Werte für Erwachsene)

* Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern sind nicht signifikant ($p=0,30$; Mann-Whitney-U-Test).

Tabelle 16. Ausmaß der sozialen Externalität nach Normbereichen der **KKG-P** (Angaben in %) Eingeteilt in Männer ($n=65$) und Frauen ($n=62$)

	Ausmaß der sozialen Externalität ($n=127$)			
	Männlich ($n=65$)		Weiblich ($n=62$)	
	Anzahl	%	Anzahl	%
durchschnittlich ($Z=90-110$)	39	60,0%	42	67,7%
überdurchschnittlich ($Z=111-120$)	13	20,0%	6	9,7%
weit überdurchschnittlich ($Z=>120$)	6	9,2%	6	9,7%
unterdurchschnittlich ($Z=80-89$)	5	7,7%	6	9,7%
weit unterdurchschnittlich ($Z<80$)	2	3,1%	2	3,2%

Die fatalistische Externalität (Ausmaß der Kontrollüberzeugung durch Schicksal und Zufall) war mit 70,9% überwiegend durchschnittlich bei den Befragten vertreten. Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Betroffenen.

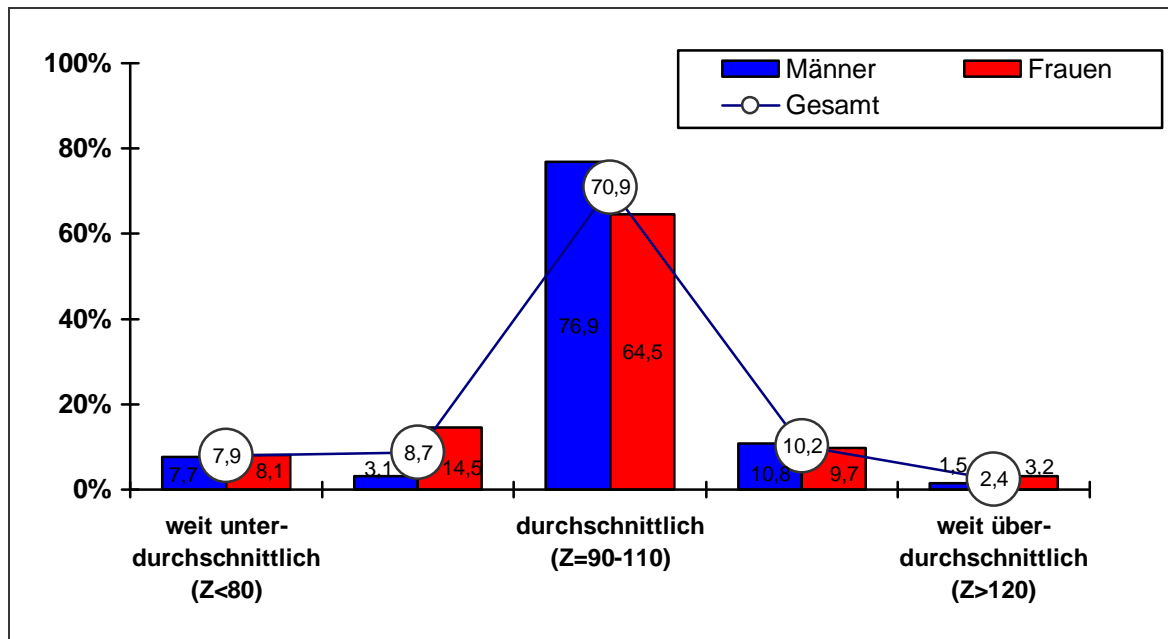


Abbildung 26. Ausmaß der fatalistischen Externalität nach Normbereichen der KKG-C (Angaben in %; Z-Werte für Erwachsene)

* Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern sind nicht signifikant ($p=0,29$; Mann-Whitney-U-Test).

Tabelle 17. Ausmaß der fatalistischen Externalität nach Normbereichen der KKG-C (Angaben in %) Eingeteilt in Männer (n=65) und Frauen (n=62)

	Ausmaß der fatalistischen Externalität (n=127)			
	Männlich (n=65)		Weiblich (n=62)	
	Anzahl	%	Anzahl	%
durchschnittlich (Z=90-110)	50	76,9%	40	64,5%
überdurchschnittlich (Z=111-120)	7	10,8%	6	9,7%
unterdurchschnittlich (Z=80-89)	2	3,1%	9	14,5%
weit unterdurchschnittlich (Z<80)	5	7,7%	5	8,1%
weit überdurchschnittlich (Z=>120)	1	1,5%	2	3,2%

12.2.4 Chronischer Stress (TICS)

Die Erhebung der Ergebnisse zu erlebtem chronischen Stress ergab in allen Kategorien keine signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen. Lediglich in der Kategorie **Beeinträchtigung durch belastende Erinnerungen** unterschieden sich die weiblichen Probanden mit **33,9%** annähernd signifikant von den männlichen mit 21,5% (T-Test für unabhängige Stichproben $p=0,05$; Mann-Whitney-U-Test $p=0,1$). Insgesamt zeigten die Frauen **mehr überdurchschnittliche Werte** in den Subskalen **Arbeitsüberlastung** und **Sorgen**. **Soziale Belastungen** und **Mangel an sozialer Anerkennung** waren bei Männern und Frauen bei ungefähr jeweils einem Drittel als überdurchschnittlich einzustufen.

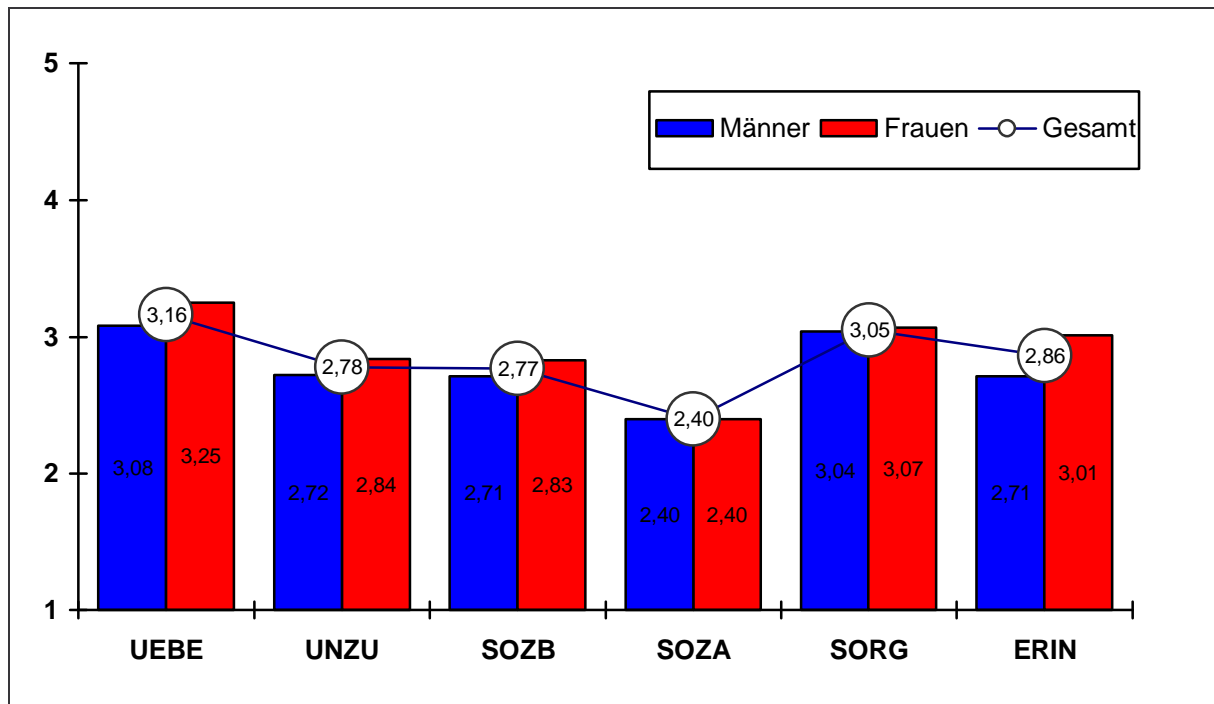


Abbildung 27. Dimensionen von chronischem Stress (Mittelwerte der TICS-Skalen; Range: 1-5)

UEBE = Arbeitsüberlastung; **UNZU** = Unzufriedenheit mit der Arbeit; **SOZB** = Soziale Belastung; **SOZA** = Mangel an sozialer Anerkennung; **SORG** = Sorgen; **ERIN** = Belastende Erinnerungen. Aus Gründen der Vergleichbarkeit wurden die Rohwerte der Skalen auf einen einheitlichen Range von 1 („nie“) bis 5 („sehr häufig“) umgerechnet.

* Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern sind nur für die Subskala ‚Belastende Erinnerungen‘ annähernd signifikant ($p=0,05$; T-Test für unabhängige Stichproben).

Tabelle 18. Chronischer Stress nach Kategorien des **TICS** (Angaben in %) Eingeteilt in Männer (n=65) und Frauen (n=62)

TICS-Skalen	Gesamt (n=127)	Geschlecht		p-Wert ^a
		Männer (n=65)	Frauen (n=62)	
Arbeitsüberlastung				
unterdurchschnittlich	5,5	4,6	6,5	n.s.
durchschnittlich	50,4	56,9	43,5	
überdurchschnittlich	44,1	38,5	50,0	
Unzufriedenheit mit der Arbeit				
unterdurchschnittlich	6,3	4,6	8,1	n.s.
durchschnittlich	69,3	72,3	66,1	
überdurchschnittlich	24,4	23,1	25,8	
Soziale Belastung				
unterdurchschnittlich	6,3	6,2	6,5	n.s.
durchschnittlich	61,4	61,5	61,3	
überdurchschnittlich	32,3	32,3	32,3	
Mangel an sozialer Anerkennung				
unterdurchschnittlich	5,5	4,6	6,5	n.s.
durchschnittlich	64,6	67,7	61,3	
überdurchschnittlich	29,9	27,7	32,3	
Sorgen				
unterdurchschnittlich	6,3	4,6	8,1	n.s.
durchschnittlich	66,1	72,3	59,7	
überdurchschnittlich	27,6	23,1	32,3	

Belastende Erinnerungen				
unterdurchschnittlich	8,7	10,8	6,5	n.s. (p=0,10)
durchschnittlich	63,8	67,7	59,7	
überdurchschnittlich	27,6	21,5	33,9	

^a Mann-Whitney-U-Test; n.s. = nicht signifikant.

12.2.5 Persönlichkeitsprofil (FPI)

Wie aufgrund der bisherigen Studienlage zu erwarten war, konnte keine Tinnituspersönlichkeit ermittelt werden, jedoch zeigten die Ergebnisse einige interessante Aspekte. Die **allgemeine Lebenszufriedenheit** war mit **54,9% als unterdurchschnittlich** zu bewerten. Die Männer waren stärker unterdurchschnittlich (♂: 58%; ♀: 51,9%) und stärker durchschnittlich (♂: 40,0%; ♀: 32,7%) lebenszufrieden, während die Frauen als mehr überdurchschnittlich (♂: 2,0%; ♀: 15,4%) lebenszufrieden einzustufen waren. Der Unterschied zwischen Männern und Frauen auf der Subskala **Lebenszufriedenheit** war nach dem Mann-Whitney-U-Test nicht signifikant, der T-Test ergab einen **signifikanten Unterschied** (T-Test für unabhängige Stichproben $p < 0,05$). Es zeigte sich bei der Subskala **Gehemmtheit, Extraversion, Erregbarkeit** und **Beanspruchung** bei Männern und Frauen eine **Tendenz zu überdurchschnittlichen Werten**. Die Subskala **Emotionalität** wies einen **hoch signifikanten** und **signifikanten Unterschied** zwischen Männern und Frauen auf (Mann-Whitney-U-Test $p < 0,001$, T-Test $p < 0,05$). Die Männer waren mit 72,0% überdurchschnittlich emotional einzustufen, während die Frauen überwiegend durchschnittliche Werte erreichten (53,8%). Ein Drittel der Männer und Frauen waren als überdurchschnittlich **sozial orientiert** einzustufen. Fast 40% der Männer und Frauen fühlten sich überdurchschnittlich durch **körperliche Beschwerden** belastet, während die Kategorie **Gesundheitssorgen** bei Männern und Frauen überwiegend durchschnittlich zu bewerten war.

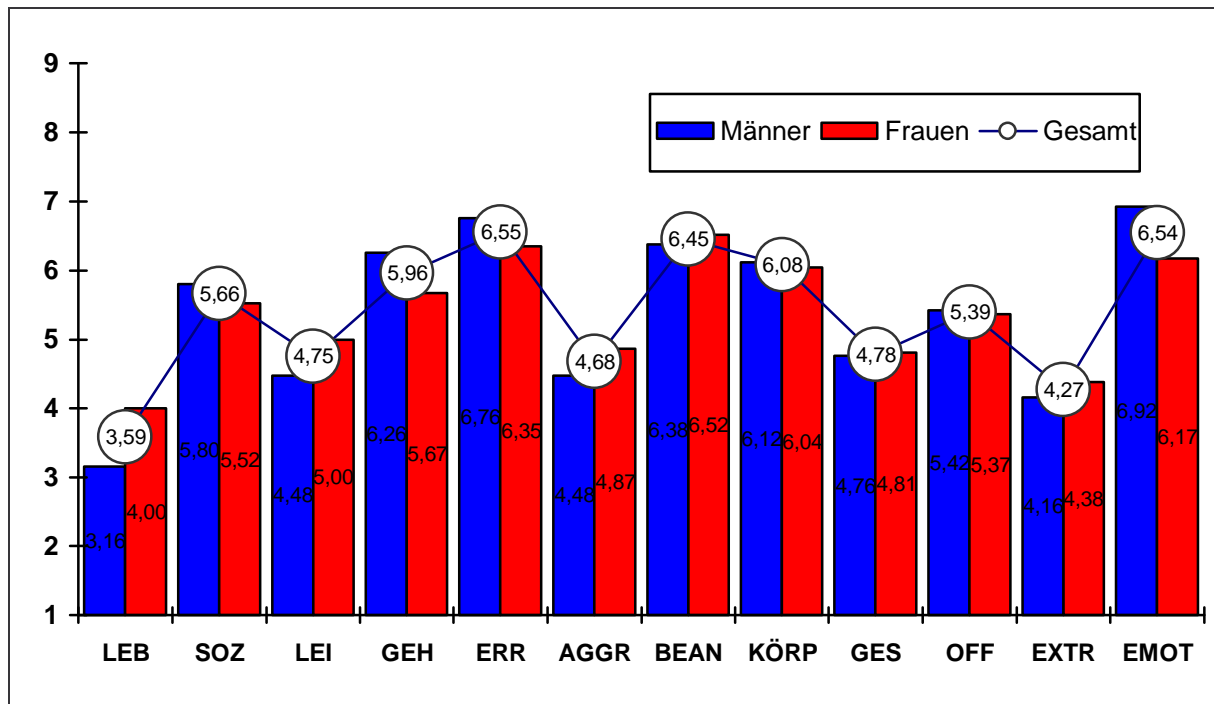


Abbildung 28. Dimensionen der Persönlichkeit (Norm-Mittelwerte der FPI-R-Skalen; Stanine-Werte für verschiedene Alters- und Geschlechtsgruppen; Range: 1-9)

LEB = Lebenszufriedenheit; **SOZ** = Soziale Orientierung; **LEI** = Leistungsorientierung; **GEH** = Gehemmtheit; **ERR** = Erregbarkeit; **AGGR** = Aggressivität; **BEAN** = Beanspruchung; **KÖRP** = Körperliche Beschwerden; **GES** = Gesundheits Sorgen; **OFF** = Offenheit; **EXTR** = Extraversion; **EMOT** = Emotionalität.

* Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern sind für die Subskalen ‚Lebenszufriedenheit‘ und ‚Emotionalität‘ signifikant ($p < 0,05$; T-Test für unabhängige Stichproben).

Tabelle 19. Auffälligkeiten im Persönlichkeitsprofil nach Normbereichen des **FPI-R** (Angaben in %; Stanine-Werte für verschiedene Alters- und Geschlechtsgruppen)
Eingeteilt in Männer (n=50) und Frauen (n=52)

Skalen des FPI-R	Gesamt (n=102)	Geschlecht		p-Wert ^a
		Männer (n=50)	Frauen (n=52)	
Lebenszufriedenheit				
% unterdurchschnittlich (ST<4)	54,9	58,0	51,9	n.s.
% durchschnittlich (ST=4-6)	36,3	40,0	32,7	
% überdurchschnittlich (ST>6)	8,8	2,0	15,4	
Soziale Orientierung				
% unterdurchschnittlich (ST<4)	12,7	12,0	13,5	n.s.
% durchschnittlich (ST=4-6)	53,9	52,0	55,8	
% überdurchschnittlich (ST>6)	33,3	36,0	30,8	
Leistungsorientierung				
% unterdurchschnittlich (ST<4)	25,5	30,0	21,2	n.s.
% durchschnittlich (ST=4-6)	54,9	50,0	59,6	
% überdurchschnittlich (ST>6)	19,6	20,0	19,2	
Gehemmtheit				
% unterdurchschnittlich (ST<4)	17,6	12,0	23,1	n.s.
% durchschnittlich (ST=4-6)	39,2	44,0	34,6	
% überdurchschnittlich (ST>6)	43,1	44,0	42,3	
Erregbarkeit				
% unterdurchschnittlich (ST<4)	4,9	4,0	5,8	n.s.
% durchschnittlich (ST=4-6)	37,3	30,0	44,2	
% überdurchschnittlich (ST>6)	57,8	66,0	50,0	

Aggressivität				
% unterdurchschnittlich (ST<4)	19,6	24,0	15,4	n.s.
% durchschnittlich (ST=4-6)	67,6	68,0	67,3	
% überdurchschnittlich (ST>6)	12,7	8,0	17,3	
Beanspruchung				
% unterdurchschnittlich (ST<4)	7,8	6,0	9,6	n.s.
% durchschnittlich (ST=4-6)	44,1	50,0	38,5	
% überdurchschnittlich (ST>6)	48,0	44,0	51,9	
Körperliche Beschwerden				
% unterdurchschnittlich (ST<4)	4,9	4,0	5,8	n.s.
% durchschnittlich (ST=4-6)	55,9	54,0	57,7	
% überdurchschnittlich (ST>6)	39,2	42,0	36,5	
Gesundheitsorgen				
% unterdurchschnittlich (ST<4)	16,7	16,0	17,3	n.s.
% durchschnittlich (ST=4-6)	67,6	72,0	63,5	
% überdurchschnittlich (ST>6)	15,7	12,0	19,2	
Offenheit				
% unterdurchschnittlich (ST<4)	13,7	16,0	11,5	n.s.
% durchschnittlich (ST=4-6)	53,9	56,0	51,9	
% überdurchschnittlich (ST>6)	32,4	28,0	36,5	
Extraversion				
% unterdurchschnittlich (ST<4)	38,2	40,0	36,5	n.s.
% durchschnittlich (ST=4-6)	48,0	48,0	48,1	
% überdurchschnittlich (ST>6)	13,7	12,0	15,4	
Emotionalität				
% unterdurchschnittlich (ST<4)	4,9	2,0	7,7	<0,001
% durchschnittlich (ST=4-6)	40,2	26,0	53,8	
% überdurchschnittlich (ST>6)	54,9	72,0	38,5	

^a Mann-Whitney-U-Test; n.s. = nicht signifikant.

12.2.6 Zusammenfassung der psychopathologischen Ergebnisse

Die Ergebnisse zur quantitativen Einschätzung subjektiver Beeinträchtigung durch körperliche und allgemeine Beschwerden zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen. Es fiel jedoch eine Häufung der auffälligen Werte bei Männern auf. Die psychopathologischen Ergebnisse ergaben keine signifikanten Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Probanden in Bezug auf das Vorkommen von Angst und Depressivität. Es zeigten sich also **keine signifikanten Unterschiede** in der **affektiven Vulnerabilität**. Die Verteilung von **ängstlichen Tendenzen** war bei beiden Geschlechtern mit einer starken Gewichtung von **auffälligen und grenzwertigen Ergebnissen** bemerkenswert, während die Ergebnisse für depressive Korrelate bei über zwei Drittel unauffällig waren. Man erkennt also im Rahmen der Tinnitus-symptomatik eine Neigung zur Ängstlichkeit beider Geschlechter. Männer zeigten mehr grenzwertige Ergebnisse auf der Angstskala und mehr grenzwertige und auffällige Ergebnisse auf der Depressivitätsskala. Obwohl es keinen signifikanten Unterschied gab, sind die Tendenzen bezogen auf die anderen Ergebnisse

interessant (siehe **Kapitel 13**). Der Vergleich der Ergebnisse der Tinnitus-Gruppe mit den Werten einer gesunden Kontrollgruppe aus dem Testmanual (Herrmann, Buss u. Snaith 1995) zeigte, dass Männer und Frauen, die von Tinnitus betroffen waren, **signifikant** höhere Werte auf beiden Skalen erreichten. Es konnte also für Männer wie auch für Frauen, die von Tinnitus betroffen sind, eine **signifikant höhere affektive Vulnerabilität** nachgewiesen werden.

Die Ergebnisse des Fragebogens zur Erhebung von Kontrollüberzeugungen zu Gesundheit und Krankheit zeigten in der Kategorie **Internalität** **signifikante Unterschiede** zwischen Männern und Frauen (Mann-Whitney-U-Test $p < 0,05$). Männer erreichten deutlich mehr durchschnittliche, überdurchschnittliche und weit überdurchschnittliche Ergebnisse bei der eigenen Kontrollüberzeugung. Die Kategorien soziale und fatalistische Externalität zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen den männlichen und weiblichen Befragten.

Die erhobenen Daten zu erlebtem chronischen Stress ergaben keine signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen. Lediglich die Kategorie **belastende Erinnerungen** zeigte einen **annähernd signifikanten Unterschied**, die Frauen zeigten **mehr überdurchschnittliche Werte** (Mann-Whitney-U-Test $p = 0,1$). In allen Kategorien waren die durchschnittlichen Ergebnisse am häufigsten vertreten. Insgesamt zeigten die Frauen **mehr überdurchschnittliche Ergebnisse** in den Subskalen **Arbeitsüberlastung** und **Sorgen** als die Männer. **Soziale Belastungen** und **Mangel an sozialer Anerkennung** waren bei Männern und Frauen bei ungefähr jeweils einem Drittel als überdurchschnittlich einzustufen.

Die Datenerhebung zur Ermittlung des Persönlichkeitsprofils mittels FPI-Fragebogen erlaubte wie erwartet keine Feststellung einer umschriebenen Tinnituspersönlichkeit. **Signifikante Unterschiede** zeigten sich bei den Subskalen **Lebensunzufriedenheit** (T-Test $p < 0,05$) und **Emotionalität** (Mann-Whitney-U-Test $p < 0,001$, T-Test $p < 0,05$). Die Männer waren **stärker unterdurchschnittlich lebenszufrieden** und **stärker überdurchschnittlich emotional** als die Frauen einzustufen. Die Subskalen **Gehemmtheit**, **Extraversion**, **Erregbarkeit** und **Beanspruchung** zeigte für beide Geschlechter **eine Tendenz zu überdurchschnittlichen Werten**. Ein Drittel der Männer und Frauen waren als überdurchschnittlich **sozial orientiert** einzustufen. Fast 40% der Männer und Frauen fühlten sich überdurchschnittlich durch **körperliche Beschwerden** belastet, während die Kategorie **Gesundheitssorgen** bei Männern und Frauen überwiegend durchschnittlich zu bewerten war.

12.3 Physiologische Stressdiagnostik

Die Ergebnisse der psychophysiologischen Messparameter zeigten bei der β -Aktivität **annähernd signifikante** Unterschiede zwischen Männern und Frauen und einen **kleinen statistischen Haupteffekt** und die EDA-Grundaktivität unterschied sich **statistisch bedeutsam**. Es ließen sich darüber hinaus einige interessante weitere Beobachtungen machen.

12.3.1 Elektrische Hirnaktivität (EEG- α u. - β)

In der Ruhephase zeigte sich im EEG ein ähnlich hohes Niveau der α -Aktivität bei Männern und Frauen. In der darauf folgenden Stressphase gingen die Verläufe beider auseinander. Die α -Aktivität der Männer nahm ab, während die der Frauen mit einer leicht steigenden Tendenz ungefähr gleich blieb (σ : $-0,34 \mu\text{V}$; ρ : $+0,04 \mu\text{V}$). In der letzten Messperiode, der Entspannungsphase, stieg die α -Aktivität der Männer über den Ausgangspunkt in der Ruhephase hinaus ($+0,65 \mu\text{V}$). Bei den Frauen erreichte die α -Aktivität in der Entspannungsphase ebenfalls ein höheres Niveau als in der Ruhephase ($+0,15 \mu\text{V}$).

Tabelle 20. EEG- α -Ergebnisse der Stressdiagnostik: Mittelwerte in μV sowie Test der Haupt- und Interaktionseffekte von Untersuchungsphase und Geschlecht

	T0	T1	T2	T3	Differenzwerte	
	Baseline	Ruhephase	Stressphase	Entspannungsphase	T1 / T2	T2 / T3
Männer (n=61)	5,48	6,09	5,75	6,40	-0,34	+0,65
Frauen (n=55)	5,87	6,05	6,09	6,24	+0,04	+0,15
Gesamt (n=116)	5,67	6,07	5,91	6,32	-0,15	+0,40
Effekte	F	p-Wert ^a	Partielles Eta-Quadrat ^b			
Phase	7,235	<0,001	0,06			
Geschlecht	0,106	n.s.	0,00			
Phase \times Geschl.	1,871	n.s.	0,02			

^a Varianzanalyse mit Messwiederholung; n.s. = nicht signifikant.

^b Eta-Quadrat >0,01: kleiner, >0,06: mittlerer, >0,14: großer Effekt.

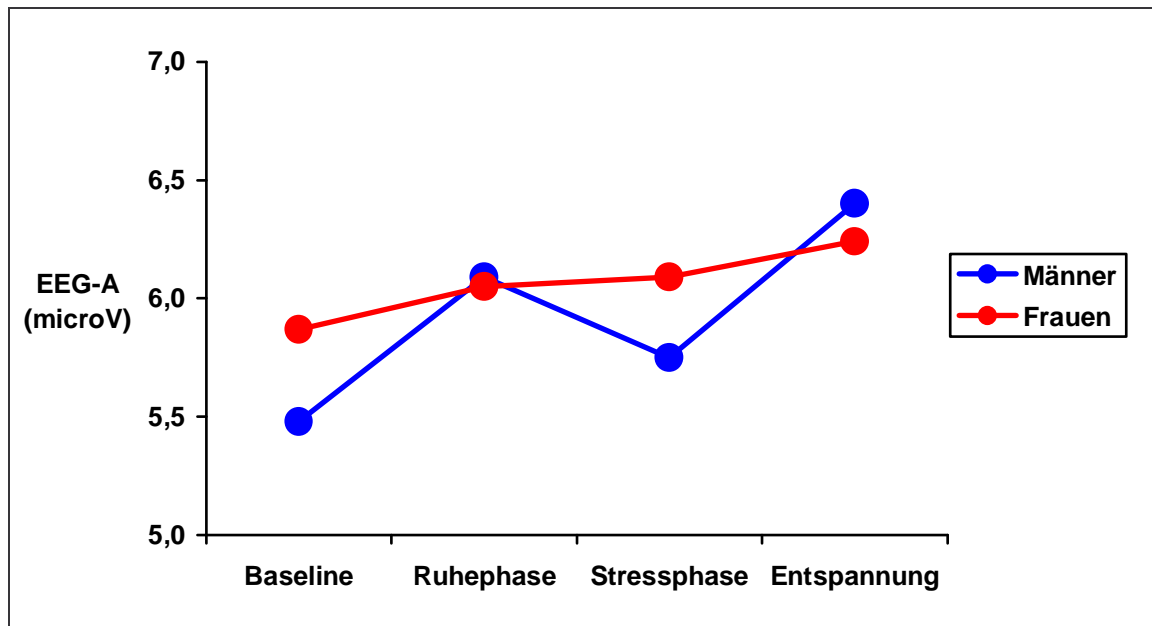


Abbildung 29. Interaktionsdiagramm für den Untersuchungszeitraum von EEG- α

Die Messwerte bezüglich der β -Aktivität zeigten bei der Varianzanalyse **annähernd signifikante** Unterschiede zwischen Männern und Frauen und sogar einen **kleinen statistischen Haupteffekt** (partielles Eta-Quadrat > 0,01). Die β -Aktivität im EEG zeigte über den gesamten Messzeitraum ein höheres Niveau bei den Frauen. Es fand ein Anstieg der β -Aktivität von der Ruhephase zur Stressphase bei Männern und Frauen statt, wobei die Reaktion bei den Frauen ausgeprägter war (σ^2 : +0,28 μV ; σ^2 : +0,51 μV). Die β -Aktivität bei den Frauen fiel fast auf das Ausgangsniveau zurück, während die β -Aktivität in der Entspannungsphase bei den Männern kaum abnahm, d.h. das Ausgangsniveau wurde nicht erreicht (σ^2 : -0,02 μV ; σ^2 : -0,41 μV).

Tabelle 21. EEG- β -Ergebnisse der Stressdiagnostik: Mittelwerte in μV sowie Test der Haupt- und Interaktionseffekte von Untersuchungsphase und Geschlecht

	T0	T1	T2	T3	Differenzwerte	
	Baseline	Ruhephase	Stressphase	Entspannungsphase	T1 / T2	T2 / T3
Männer (n=61)	3,87	3,96	4,24	4,22	+0,28	-0,02
Frauen (n=57)	4,43	4,38	4,89	4,48	+0,51	-0,41
Gesamt (n=118)	4,14	4,16	4,55	4,34	+0,39	-0,21
Effekte	F	p-Wert ^a	Partielles Eta-Quadrat ^b			
Phase	8,103	<0,001	0,07			
Geschlecht	2,768	n.s. (p=0,10)	0,02			
Phase \times Geschl.	1,585	n.s.	0,01			

^a Varianzanalyse mit Messwiederholung; n.s. = nicht signifikant.

^b Eta-Quadrat > 0,01: kleiner, > 0,06: mittlerer, > 0,14: großer Effekt.

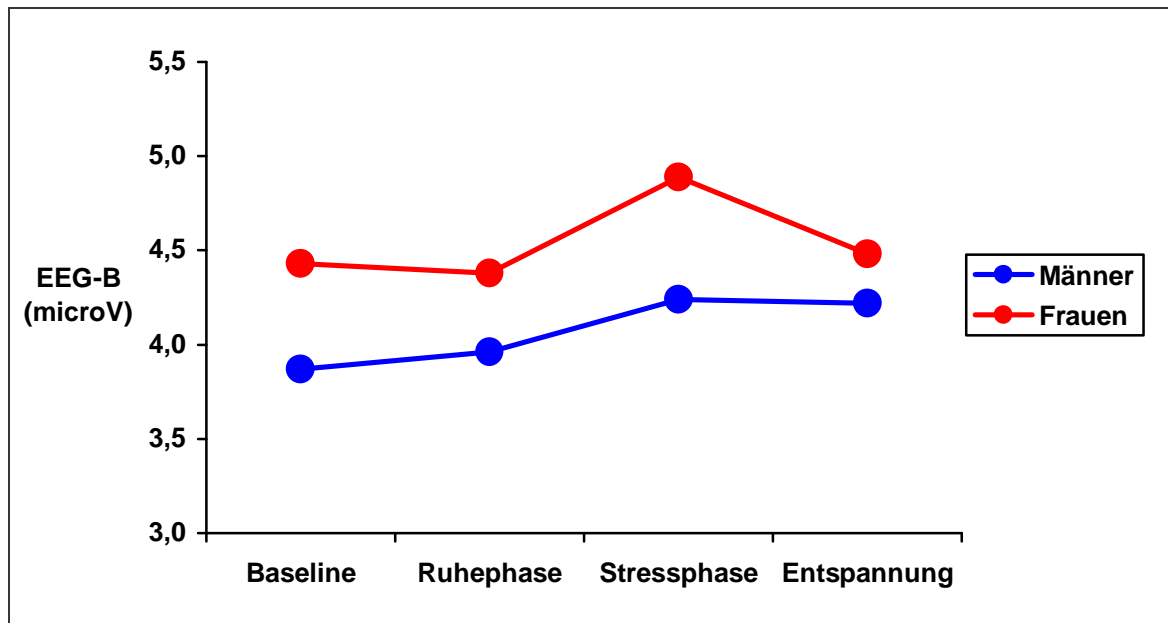


Abbildung 30. Interaktionsdiagramm für den Untersuchungszeitraum von EEG- β

12.3.2 Muskuläre Aktivität (EMG)

Bei der EMG-Messung zeigte sich im Gegensatz zu der EEG- β Messung ein über alle Phasen höheres oder ein annähernd gleiches Level des EMG-Signals bei den Männern. Die EMG-Messwerte zeigten bei den Männern einen Anstieg in der Stressphase mit einem Abfall des Niveaus in der Entspannungsphase bis unterhalb des Ausgangswertes (σ^2 : +1,12 μV ; σ^2 : -1,21 μV). Bei den Frauen sah man einen viel stärkeren Anstieg in der Stressphase, bis zu dem Niveau der Männer (+2,35 μV). Der anschließende Abfall des EMG-Signals in der Entspannungsphase fiel schwächer aus und erreichte nicht den Ausgangswert (-1,89 μV).

Tabelle 22. EMG-Ergebnisse der Stressdiagnostik: Mittelwerte in μV sowie Test der Haupt- und Interaktionseffekte von Untersuchungsphase und Geschlecht

	T0	T1	T2	T3	Differenzwerte	
	Baseline	Ruhephase	Stressphase	Entspannungsphase	T1 / T2	T2 / T3
Männer (n=50)	4,07	3,89	5,01	3,80	+1,12	-1,21
Frauen (n=52)	3,55	2,72	5,07	3,18	+2,35	-1,89
Gesamt (n=102)	3,80	3,29	5,04	3,48	+1,75	-1,56
Effekte	F	p-Wert ^a	Partielles Eta-Quadrat ^b			
Phase	17,092	<0,001	0,15			
Geschlecht	0,598	n.s.	0,01			
Phase \times Geschl.	1,787	n.s.	0,02			

^a Varianzanalyse mit Messwiederholung; n.s. = nicht signifikant.

^b Eta-Quadrat >0,01: kleiner, >0,06: mittlerer, >0,14: großer Effekt.

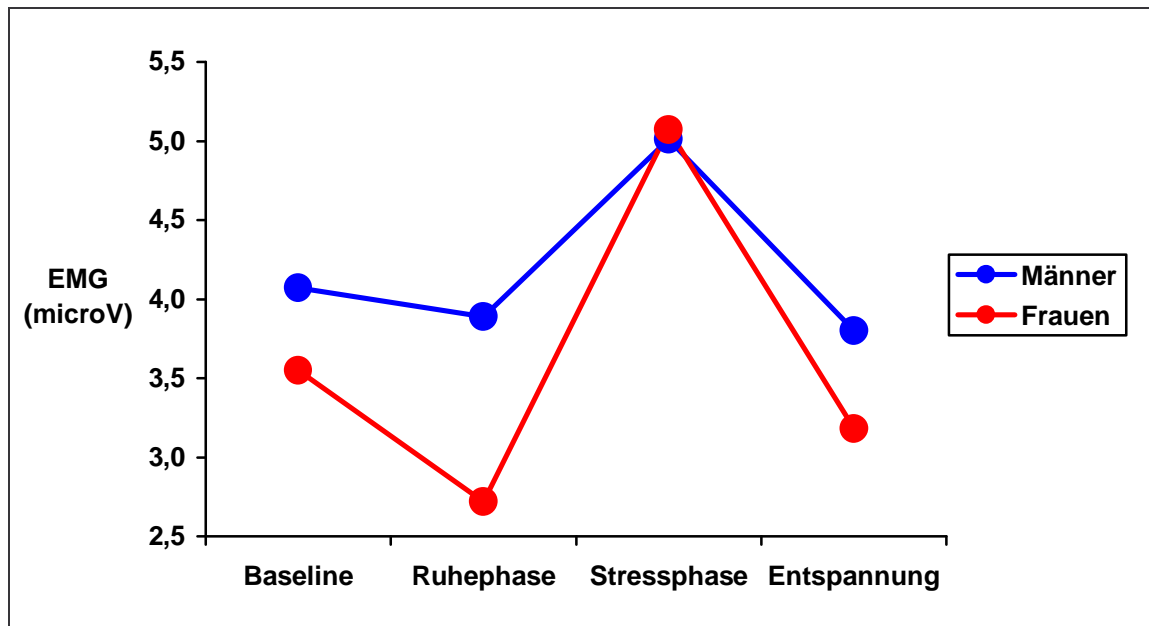


Abbildung 31. Interaktionsdiagramm für den Untersuchungszeitraum des EMGs

12.3.3 Elektrodermale Aktivität (EDA)

Bei der Hautleitfähigkeit war bei den Männern ein höheres Niveau über den gesamten Messzeitraum zu beobachten. Dieser Unterschied in der EDA-Grundaktivität war **statistisch bedeutsam** (kleiner Haupteffekt partielles Eta-Quadrat > 0,01). Es kam bei Männern und Frauen zu einem ähnlich ausgeprägten Anstieg der elektrodermalen Aktivität im Laufe der Stressphase (♂: +0,74 μ S; ♀: +0,79 μ S) mit einer in der Entspannungsphase ähnlich großen Verminderung der Hautleitfähigkeit (♂: -0,26 μ S; ♀: -0,29 μ S). In beiden Fällen wurde der Ausgangswert der Ruhephase nicht erreicht.

Tabelle 23. EDA-Ergebnisse der Stressdiagnostik: Mittelwerte in μ S sowie Test der Haupt- und Interaktionseffekte von Untersuchungsphase und Geschlecht

	T0	T1	T2	T3	Differenzwerte	
	Baseline	Ruhephase	Stressphase	Entspannungsphase	T1 / T2	T2 / T3
Männer (n=61)	1,91	1,94	2,68	2,42	+0,74	-0,26
Frauen (n=57)	1,40	1,34	2,13	1,84	+0,79	-0,29
Gesamt (n=118)	1,66	1,65	2,41	2,14	+0,76	-0,27
Effekte	F	p-Wert ^a	Partielles Eta-Quadrat ^b			
Phase	146,650	<0,001	0,56			
Geschlecht	1,912	n.s.	0,02			
Phase × Geschl.	0,440	n.s.	0,00			

^a Varianzanalyse mit Messwiederholung; n.s. = nicht signifikant.

^b Eta-Quadrat > 0,01: kleiner, > 0,06: mittlerer, > 0,14: großer Effekt.

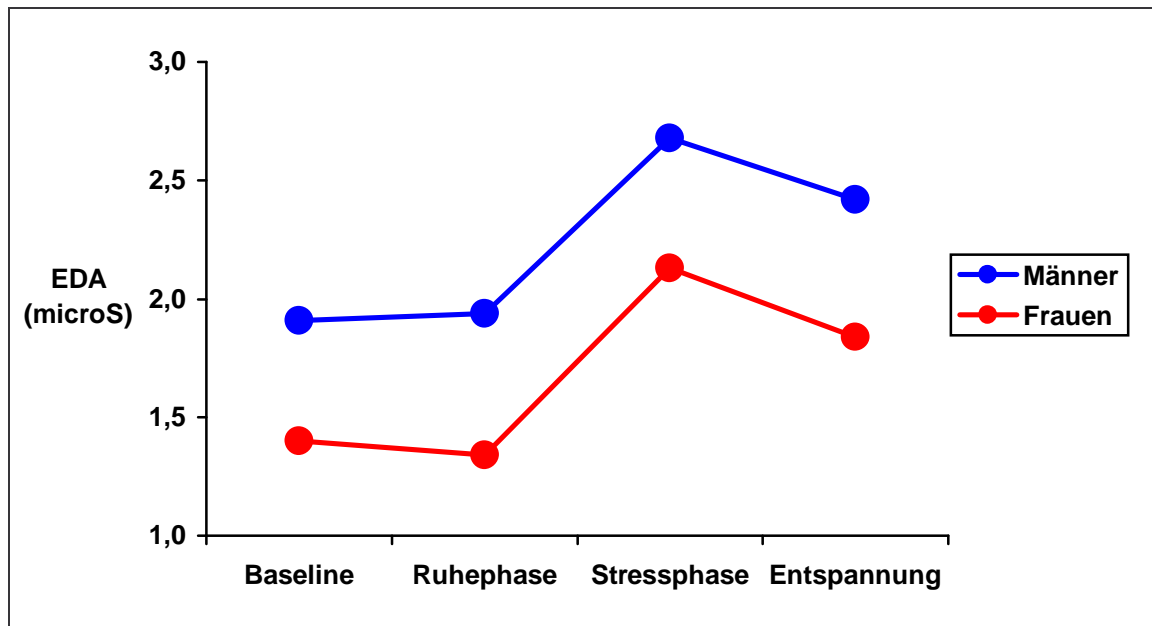


Abbildung 32. Interaktionsdiagramm für den Untersuchungszeitraum der EDA

12.3.4 Beanspruchung durch den Stresstest

Die Angaben zu dem Ausmaß der Beanspruchung durch den Stresstest mittels VAS zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen. Insgesamt konnte man erkennen, dass die Probanden die Beanspruchung als eher mittel bis schwer einschätzten.

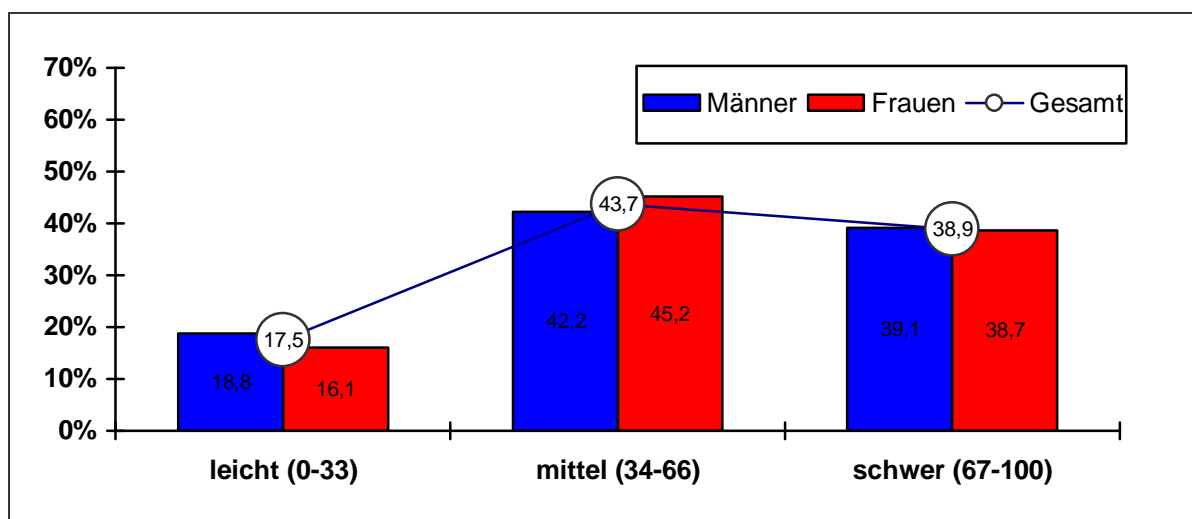


Abbildung 33. Subjektiv empfundene Beanspruchung durch den Stresstest nach Kategorien einer VAS von 0 bis 100 (Angaben in %)

- Die Unterschiede zwischen den Geschlechtern sind nicht signifikant ($p=0,89$; Mann-Whitney-U-Test).

12.3.5 Zusammenfassung der Stresstestergebnisse

Die aufgezeichneten EEG-Messwerte ergaben abgesehen von der β -Aktivität keine signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen. Der Verlauf der jeweiligen Messparameter zeigte jedoch unterschiedliche Tendenzen. Die α -Aktivität zeigte bei den Männern den erwarteten Verlauf, sie nahm von der Ruhephase ausgehend deutlich ab und stieg nach der Stressphase wieder an. Bei den Frauen sank die α -Aktivität nicht von Ruhe- zu Stressphase, sondern nahm sogar ein wenig zu und stieg nach der Stressphase weiter an. Es wurden bei Männern und Frauen in der Entspannungsphase Werte erreicht, die über dem Ausgangswert lagen. Die Messwerte bezüglich der β -Aktivität zeigten bei der Varianzanalyse **annähernd signifikante** Unterschiede zwischen Männern und Frauen und sogar einen **kleinen statistischen Haupteffekt** (partielles Eta-Quadrat $>0,01$). Der Verlauf der β -Aktivität verzeichnete für die Frauen ein insgesamt höheres Niveau der Aktivität über den gesamten Messzeitraum. Die β -Aktivität stieg gleichsam bei Männern und Frauen in der Stressphase an, wobei die Reaktion der Frauen stärker ausgeprägt war. In der Entspannungsphase fiel die β -Aktivität der Frauen stark ab und erreichte fast das Ausgangsniveau. Bei den Männern nahm die Aktivität kaum ab, das Ausgangsniveau wurde nicht erreicht.

Die Messung der muskulären Aktivität im EMG ergab keinen signifikanten Unterschied zwischen Männern und Frauen. Es zeigte sich über den gesamten Messzeitraum, im Gegensatz zu der EEG- β Messung, ein über alle Phasen höheres oder annähernd gleiches Level des EMG-Signals bei den Männern. Männer und Frauen zeigten wie erwartet einen Anstieg des EMG-Signals in der Stressphase und ein Absinken in der Entspannungsphase, wobei der Anstieg und das Abfallen bei den Frauen stärker ausgeprägt waren. Die Männer erreichten in der Entspannung ein Niveau unterhalb des Ausgangswertes der Ruhephase, während die Frauen den Ausgangswert nicht erreichten.

Die Ableitung der Hautleitfähigkeit wies anhand der Varianzanalyse keine signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen auf, jedoch zeigte sich ein **kleiner statistischer Haupteffekt** (partielles Eta-Quadrat $>0,01$). Wie im EMG war ein höheres Niveau über den gesamten Messzeitraum bei den Männern zu beobachten. Bei beiden Geschlechtern konnte man einen ähnlichen Verlauf der elektrodermalen Aktivität verfolgen. Wie erwartet stieg die Hautleitfähigkeit in der Stressphase ähnlich stark an und sank in der Entspannungsphase ähnlich stark ab, wobei bei beiden Geschlechtern die Ausgangswerte aus der Ruhephase nicht erreicht wurden. Die Reagibilität wies also keine wesentlichen Unterschiede zwischen Männern und

Frauen auf, jedoch war der Unterschied der EDA-Grundaktivität über alle vier Messzeiträume **statistisch bedeutsam**.

Die Beanspruchung durch den Stresstest ergab keine signifikanten Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Probanden. Insgesamt fühlten sich die Teilnehmer zum größten Teil mittel (43,7%) bis stark (38,9) durch den Test belastet.

13 Diskussion

In der Diskussion wird nur auf die bedeutsamen Aspekte der in dieser Studie erhobenen Daten und Ergebnisse eingegangen. Die signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen werden in der Diskussion besonders **hervorgehoben**. Darüber hinaus werden Tendenzen, die als statistisch nicht signifikant zu bewerten waren, erwähnt und auch interpretiert, da in der Studie ein verhältnismäßig kleines Teilnehmerkollektiv untersucht wurde. Da es meines Wissens keine Studien gibt, die spezifische Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Tinnitusbetroffenen untersucht haben, können hier nur einige Ergebnisse mit vereinzelt Daten aus Übersichtsstudien herangezogen werden. Es gibt einige Studien, die Effekte zwischen Männern und Frauen diskutieren, jedoch handelt es sich bei diesen um primär vergleichende Untersuchungen zwischen kompensierten und dekompenzierten Probanden. Aus diesem Grund können die Daten dieser Studien mit unseren Ergebnissen nicht verglichen werden.

13.1 Allgemein erhobene Daten und spezifische Tinnitusdiagnostik

Eine Einteilung des Teilnehmerkollektivs nach Klockhoff und Lindblom ergab für den Großteil der Befragten einen **Tinnitus Grad 2**, was auf eine unvollständige Maskierungsfähigkeit hinweist. Fast drei Viertel der Befragten waren leicht bis mittelgradig schwer von dem Tinnitus betroffen (**TF-Ergebnisse**). Unter einem Viertel war als schwer bis sehr schwer betroffen einzuteilen. Bei ungefähr drei Viertel zeigte sich ein kompensierter Verlauf, d.h. es ist zu einer Anpassung an das Ohrgeräusch gekommen und bei einem Viertel war der Tinnitus als dekompenziert einzuordnen. Eine zusätzliche Unterscheidung zwischen den Geschlechtern zeigte eine leichte Tendenz zu stärkerer Betroffenheit der Probandinnen in Bezug auf Schweregrad und Dekompensation.

Die Zahl der Frauen, die getrennt, in Scheidung, oder verwitwet lebten, war **signifikant** höher als die der Männer. Fast **13 Prozentpunkte** mehr Frauen lebten in Trennung oder waren nicht mehr verheiratet. Es waren **annähernd signifikant** mehr Frauen chronisch von dem Tinnitus betroffen. Die Frauen gaben tendenziell häufiger einen schweren Belästigungsgrad durch den Tinnitus mittels **VAS** an, während die Penetranz des Ohrgeräusches von beiden Geschlechtern gleichermaßen als relativ hoch angegeben wurde. Die Männer erlebten den Tinnitus **annähernd signifikant** häufiger als quälend und das Ohrgeräusch wurde tendenziell häufiger von Männern als lästig eingestuft.

Dreh- und Schwankschwindel trat **sehr signifikant** häufiger bei den weiblichen Probanden auf. Darüber hinaus berichteten die Frauen **signifikant** bis **hoch signifikant** häufiger von Bruxismus, Migräne, HWS-Problemen und muskulärer Verspannung als Begleiterscheinung. HWS-Probleme und muskuläre Verspannungen waren bei Männern und Frauen stark vertreten. Dieser Aspekt kann einerseits für eine Beteiligung dieser Begleiterscheinungen beim Tinnitusgeschehen sprechen, oder andererseits auf einen stärker angespannten Habitus der Frauen hinweisen. Eine angespannte Grundhaltung könnte möglicherweise zu einer Aufrechterhaltung der Symptomatik beitragen [Schenk, Lamm, Ladwig 2003; Nieschalk, Hustert, Stoll 1998; Jastreboff 1990]. Insgesamt war bei den Frauen eine **signifikant** stärkere Belastung durch somatische Beschwerden, die als Folge des Ohrgeräusches gewertet wurden, zu erfragen. Bei den anderen Kategorien des **TF** erreichten jedoch die Männer tendenziell höhere Werte als die Frauen. In den Bereichen emotionale, kognitive und psychische Belastungen, Penetranz des Tinnitus, Hörprobleme, Schlafstörungen fühlten sich die Männer durch den Tinnitus tendenziell etwas stärker beeinträchtigt als die Frauen. Männer waren **signifikant häufiger** schwerhörig.

In unserer Studie konnten wir zwei der sechs audiologischen Prediktoren für das Ausmaß der empfundenen Tinnitusbelästigung nach Hiller und Goebel (1999) als **signifikant** häufiger nachweisen:

1. die **signifikant** häufigere Schwerhörigkeit bei Männern
2. die **signifikant** höhere Assoziation kranio-mandibulärer Dysfunktion bei Frauen

Die anhand des **STI** ermittelten psychologischen Unterschiede zwischen Männern und Frauen waren nicht als signifikant einzustufen. Es waren für Männer und Frauen gleichermaßen leichte

Auffälligkeiten bezüglich Penetranz des Tinnitus, Entspannungs-/Schlafstörungen, emotionale Belastung und berufliche Beeinträchtigungen zu verzeichnen.

13.2 Psychopathologie

13.2.1 Beeinträchtigung durch allgemeine und körperliche Beschwerden (B-L)

Die quantitative Einschätzung subjektiver Beeinträchtigung durch allgemeine und körperliche Beschwerden zeigte, entgegen der oben beschriebenen **signifikant stärkeren Belastung** der Frauen bei der Subskala **somatische Beschwerden** des **TF**, eine nicht signifikante Häufung der auffälligen Werte bei den Männern. Diese widersprüchlichen Ergebnisse kommen möglicherweise durch die Fragestellung im **TF** und in der **BL** zustande. Der Tinnitus-Fragebogen geht spezifisch auf körperliche Beschwerden ein, die im Zusammenhang mit dem Ohrgeräusch stehen, während die Beschwerden-Liste sich auf allgemeine körperliche Beschwerden bezieht (**siehe Kapitel 15.6**).

Anscheinend setzen Frauen ihre Belastung durch somatische Beschwerden stärker mit dem Tinnitus in Verbindung und machen das Ohrgeräusch häufiger für ihre körperlichen Beschwerden verantwortlich, wobei der Tinnitus als Sündenbock fungiert [Goebel 2000]. Das Auftreten allgemeiner und körperlicher Beschwerden ist bei den Männern tendenziell stärker ausgeprägt. Die Männer scheinen den Tinnitus jedoch weniger mit ihren körperlichen Symptomen in Verbindung zu bringen. Nach Auftreten des Tinnitus findet vermutlich bei den Frauen eine vermehrte Interpretation der Beschwerden statt. Die Bedeutung und Wertigkeit der Beschwerden gewinnt bei den Frauen in Kombination mit den Ohrgeräuschen möglicherweise an Brisanz. Die Tendenz, weitere körperliche Signale neben dem Ohrgeräusch zu katastrophisieren und sich denen gegenüber hilflos ausgeliefert zu fühlen [Svitak, Rief, Goebel 2001], scheint bei den Frauen stärker vertreten zu sein. Während die Männer mehr von allgemeinen und körperlichen Beschwerden betroffen sind, findet diese Interpretation nicht statt, sie bewerten das Ohrgeräusch getrennt von anderen Begebenheiten, als mehr quälend und lästig (**siehe Kapitel 13.1**). Möglicherweise findet bei Männern und Frauen eine verschieden gestaltete Evaluierung des Tinnitus statt. Die Bedeutung der verschiedenen Bewertungsmechanismen für den weiteren Verlauf des Tinnitus kann der Generierung und der Wahrnehmung des Ohrgeräusches übergeordnet werden [Jastreboff 1990; Jastreboff u. Hazell 1993].

13.2.2 Affektive Vulnerabilität (HADS-D)

Es zeigten sich beim **HADS-D** keine signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen, jedoch ergab der Vergleich mit den Ergebnissen einer gesunden Kontrollgruppe aus dem Testmanual (Herrmann, Buss u. Snaith 1995) **signifikante** Unterschiede, die auf eine ausgeprägte **affektive Vulnerabilität der Tinnitusbetroffenen** hinweist. Es zeigte sich bei beiden Geschlechtern eine stärkere Gewichtung von grenzwertigen und auffälligen Ergebnissen auf der Angstskala. Fast zwei Drittel der Werte waren als grenzwertig oder auffällig einzustufen, welches als eine Neigung zu Ängstlichkeit beider Geschlechter interpretiert werden könnte (grenzwertige Ergebnisse waren darüber hinaus vermehrt bei den Männern zu finden). Insgesamt waren über zwei Drittel der Ergebnisse auf der Depressivitätsskala als unauffällig einzustufen. Es zeigte sich jedoch ein höheres Vorkommen von grenzwertigen und auffälligen Ergebnissen bei den Männern, obwohl auch hier nur Tendenzen zu beobachten waren.

Das stärkere Vorkommen von ängstlichen Tendenzen deckt sich mit Ergebnissen von Kirsch et al. (1989), die bei sog. low copers, d.h. bei Tinnituspatienten mit unzureichenden Bewältigungsstrategien, eine höhere Neigung zu Ängstlichkeit entdeckten. Obwohl ungefähr zwei Drittel der Probanden unauffällige Werte in Bezug auf Depressivität aufwiesen, wies der Vergleich mit den Werten einer gesunden Kontrollgruppe ebenfalls auf die zusätzliche stärkere Neigung zu depressiven Tendenzen in Kombination mit einer inadäquaten Krankheitsbewältigungsfähigkeit, wie bei Kirsch et al. (1989), hin (die Männer hoben sich auch an der Stelle in den Skalen grenzwertiger und auffälliger Ergebnisse stark von den Werten der Frauen ab). Bei Kirsch et al. wurden die Ergebnisse (low und high copers) mit der jeweiligen Kontrollgruppe und Probanden mit chronischen Schmerzen verglichen, d.h. die Interpretation lässt sich nicht genau auf unsere Ergebnisse übertragen.

In dieser Studie ließ sich also für Männer und Frauen mit Tinnitus eine **signifikant stärkere affektive Vulnerabilität** nachweisen.

13.2.3 Kontrollüberzeugung zu Gesundheit und Krankheit (KKG)

Die Kategorie der Internalität, d.h. das Ausmaß, in dem Krankheit und Gesundheit durch die eigene Person kontrollierbar erlebt wird, verzeichnete **signifikante** Unterschiede zwischen Männern und Frauen. Die Männer zeigten in der Kategorie eigene Kontrollüberzeugung deutlich mehr durchschnittliche, überdurchschnittliche und weit überdurchschnittliche Ergebnisse.

Möglicherweise meinten die Männer häufiger über Handlungsweisen, mit denen das eigene somatische Befinden beeinflusst werden kann, zu verfügen. An dieser Stelle lässt sich vermuten, dass die Männer, durch ihre Unfähigkeit das Symptom selbst zu kontrollieren, gekränkt werden und dieses als persönliche Niederlage erleben. Sie scheitern möglicherweise an ihrem hohen Anspruch, die Kontrolle über das Geschehen zu haben und entwickeln daraufhin vermutlich stärkere depressive Tendenzen (siehe **Kapitel 13.2.2**). Die Kategorien soziale und fatalistische Externalität wiesen keine signifikanten Unterschiede und auch keine unterschiedlichen Tendenzen zwischen Männern und Frauen auf, so dass man an der Stelle von durchschnittlichen Einstellungen der beiden Geschlechter ausgehen kann.

13.2.4 Chronischer Stress (TICS)

Die erhobenen Daten zu erlebtem chronischen Stress ergaben keine signifikanten Unterschiede zwischen Männern und Frauen. Es wurden überwiegend durchschnittliche Ergebnisse erreicht. Lediglich die Kategorie belastende Erinnerungen zeigte **annähernd signifikant** häufiger überdurchschnittliche Werte bei den Frauen. Eine Tendenz zu überdurchschnittlichen Werten zeigte sich bei den Frauen in den Kategorien Arbeitsüberlastung und Sorgen. Frauen schienen deutlicher durch ihre Vergangenheit belastet zu sein und erlebten tendenziell häufiger chronischen Stress im Alltag ausgelöst durch Arbeitsüberlastung und Sorgen. Soziale Belastungen und Mangel an sozialer Anerkennung waren bei Männern und Frauen bei ungefähr jeweils einem Drittel als überdurchschnittlich einzustufen. Männer und Frauen schienen sich zum Teil stark sozial einzubringen oder belastet zu fühlen, wobei die Wertschätzung aus dem Umfeld oder der Gesellschaft als mangelhaft oder zu niedrig eingeschätzt wurde.

13.2.5 Persönlichkeitsspezifische Variablen (FPI)

Die Datenerhebung zur Ermittlung des Persönlichkeitsprofils ergab, wie zu erwarten war, keine Hinweise auf eine Tinnituspersönlichkeit. Es zeigten sich jedoch einige interessante Ergebnisse:

Die Subskalen Gehemmtheit (♂ und ♀: 43,1%), Extraversion (♂ und ♀: 38,2%), Erregbarkeit (♂: 66%; ♀: 50%) und Beanspruchung (♂: 44%; ♀: 51,9%) zeigten für beide Geschlechter eine Tendenz zu überdurchschnittlichen Werten, während die Lebenszufriedenheit (♂: 58%; ♀: 51,9%) als tendenziell unterdurchschnittlich einzustufen war. Möglicherweise führt das erlebte Ausmaß an Beanspruchung in Kombination mit der Neigung zu leichter psychischer

Erregbarkeit und der tendenziellen Lebensunzufriedenheit zu einer hohen innerlich erlebten Anspannung der Tinnituspatienten, welche durch den Hang zur Gehemmtheit noch verstärkt wird. Zwischen Männern und Frauen ergaben sich **signifikante** Unterschiede in den Bereichen Lebenszufriedenheit und Emotionalität. Die Männer waren als stärker lebensunzufrieden und als stärker emotional einzustufen. An der Stelle spiegeln sich die Ergebnisse der stärkeren Tendenz der Männer zu depressiven Korrelaten wider. Die stärkere Gewichtung der Emotionalität mag zuerst verwundern, jedoch ist an der Stelle zu betonen, dass es sich unter Umständen um einen Aspekt handelt, der männliche Tinnitusbetroffene ausmacht und von einem gesunden Kollektiv unterscheiden könnte. Ein stark ausgeprägter Hang zu Emotionalität färbt bei den Männern möglicherweise das Ausmaß an erlebter Selbstwirksamkeit ein und lässt vielleicht sogar Minderwertigkeitsgefühle aufkeimen. Diese können wiederum durch andere Faktoren, die oben beschrieben wurden, verstärkt werden.

Fast 40% der Männer und Frauen fühlten sich überdurchschnittlich durch körperliche Beschwerden belastet. An der Stelle ist hervorzuheben, dass die Kategorie Gesundheitssorgen bei Männern und Frauen überwiegend durchschnittlich zu bewerten war. Die psychometrische Tendenz, Aggression gegen sich selbst zu richten, konnte anhand des **FPI** bei Männern oder Frauen nicht als bedeutsamer Prediktor identifiziert werden, wie es bei Lamparter (2001) der Fall war. Die aggressiven Tendenzen bewegten sich überwiegend im durchschnittlichen Bereich. Unter Umständen könnte man die größere Neigung der Männer zu depressiven Tendenzen im Sinne von einer nach Innen gerichteten Aggression, als aggressives Korrelat werten.

Die Ergebnisse decken sich zum Teil mit den von Fichter und Goebel (1996) beschriebenen Grundhaltungen, die in der stationären Psychotherapie von Tinnitus Patienten aufgefallen sind. Es konnte in unserer Untersuchung eine **signifikant hohe** eigene Kontrollüberzeugung der Männer in Bezug auf Gesundheit und Krankheit nachgewiesen werden, welches unter Umständen auf eine ausgeprägte Kopfbezogenheit der Männer hinweist. Frauen und Männer wiesen gleichermaßen hohe Werte in den Skalen Gehemmtheit und Beanspruchung auf, welches mit einer Grundhaltung des Durchhaltenmüssens und einer hohen Verantwortungsbereitschaft gleichgesetzt werden kann. Ebenfalls war eine Neigung zu starker Erregbarkeit bei Männern und Frauen nachzuweisen, welches zusammengefasst mit den beiden oben genannten Aspekten ein Typ A-ähnliches Verhaltensmuster nahe legt. Dieses schien jedoch bei den Männern stärker ausgeprägt zu sein. Ein überdurchschnittliches Ausmaß an Perfektionismus, von dem Fichter und Goebel (1996) berichten, konnte in unserer Studie nicht nachgewiesen werden. Die Kategorie Leistungsorientierung zeigte bei Männern und Frauen überwiegend durchschnittliche

Werte. Dafür waren ein Drittel der Männer und Frauen als überdurchschnittlich sozial orientiert einzustufen, welches wieder die Verantwortungsbereitschaft des Kollektivs hervorhebt.

13.3 Zusammenfassung

Jäger und Lamprecht (2001) fassten eine große Zahl an Belastungen und geringe Ressourcen als Prediktoren für einen starken Leidensdruck durch den Tinnitus zusammen. Einige dieser Aspekte, die in dem Diathese-Stress-Modell des Tinnitugeschehens eine Rolle spielen, konnten in unserer Studie reproduziert werden:

1. Frauen neigten **signifikant** häufiger zu der Interpretation, dass das Ohrgeräusch für das Auftreten körperlicher Symptome verantwortlich war.
2. Männer empfanden durch den Tinnitus **annähernd signifikant** stärker quälenden Leidensdruck. Sie ordneten das Ohrgeräusch auch tendenziell häufiger als lästig ein.
3. Es zeigte sich bei den Männern ein tendenziell stärkeres Ausmaß an Belastung durch allgemeine und körperliche Beschwerden.
4. Das bei den Männern gefundene **signifikant** höhere Ausmaß an Internalität, gekoppelt an die Schwierigkeit das Ohrgeräusch zu bewältigen, führt unter Umständen zu vermehrt depressiven Tendenzen bei den Männern, welches für ein daraus resultierendes defizitäres Kompetenzerleben spricht.

Erlandsson und Holgers beschrieben (2001) **Emotionalität, Schlafstörungen** und **Schmerzen** als prädisponierende Faktoren, die als Verstärker des subjektiv empfundenen Schweregrades des Symptoms wirken [Erlandsson u. Holgers 2001]. Es stellte sich heraus, dass die Männer sich in Bezug auf Emotionalität **signifikant** von den Frauen unterschieden. Langenbach und Michel (2005) identifizierten drei Prediktoren, die maßgeblich an der Tinnitusbeeinträchtigung beteiligt sind: **Lebenszufriedenheit, Schlafstörungen** und **Ängstlichkeit** [Langenbach u. Michel 2005; Langenbach et al. 2005]. In unserer Studie konnte bei den Männern ein **signifikant** stärkeres Ausmaß an Lebensunzufriedenheit nachgewiesen werden. Männer und Frauen litten gleichermaßen unter Schlafstörungen. Für Männer und Frauen war im Vergleich zu einer

gesunden Kontrollgruppe aus dem Testmanual eine **stärkere affektive Vulnerabilität** nachzuweisen.

Im Gegensatz zu Langenbach und Michel (2005), war in unserer Studie bei einer Variable der soziodemographischen Daten ein signifikanter Unterschied nachzuweisen: die Männer lebten **signifikant** häufiger in ehelichen Verhältnissen. Möglicherweise führen Faktoren, wie Alleinerziehung (Übereinbringen von Haushalt und Karriere/schlechtes Gewissen den Kindern gegenüber), alleinige Verantwortung für Entscheidungen, finanzielle Sorgen (besonders auf das Rentenalter bezogen), neue Partnerschaften (fehlendes konstantes verlässliches Umfeld) etc. zu einer stärkeren Belastung auf Seiten der Frauen, welches sich in den in unserer Studie gefundenen Ergebnissen der chronischen Sorgen widerspiegelt: Frauen erlebten zu **50%** überdurchschnittlichen chronischen Stress durch Arbeitsbelastung (♂: 38,5%) und fühlten sich zu **32,3%** durch Sorgen belastet (♂: 23,1%). Bei Frauen spielten belastende Erinnerungen im empfundenen Ausmaß an chronischem Stress eine **annähernd signifikant** stärkere Rolle. Laut Lindberg und Scott (2000) beeinflussen psychologische Faktoren, wie z.B. der individuelle Umgang mit Anforderungen und Problemen im täglichen Leben, das Erleben einer unterstützenden oder versagenden Umwelt, usw., die konstitutionelle Verletzbarkeit des Individuums, die Vulnerabilität [Lindberg u. Scott 2000]. Aufgrund der oben beschriebenen Zusammenhänge kann man bei Männern und Frauen mit Tinnitus auf eine ausgeprägt starke Vulnerabilität schließen, die jedoch unterschiedlich zustande kommt. In unserer Untersuchung zeigten sich Hinweise auf eine verschieden gestaltete Bewertung des Ohrgeräusches bei Männern und Frauen. Die unterschiedliche Evaluierung oder auch Interpretation beeinflusst die Wertigkeit und Bedeutung, die das Symptom für den Betroffenen darstellt (Bedrohung oder Bedeutungslosigkeit) [Jastreboff u. Hazell 1993]. Die Stellung, die der Patient dem Geräusch gegenüber einnimmt, und die Funktion, die das Symptom im Erleben und im psychischen Funktionieren des Betroffenen verkörpert, moduliert maßgeblich die Krankheitsbewältigung [Lamparter 2001; Svitak, Rief, Goebel 2001]. Die Bewertungsmechanismen, die für Männer und Frauen in der Diskussion skizziert wurden, könnten möglicherweise Einfluss auf die individuelle Krankheitsbewältigung haben und so auf eine geschlechterspezifische Copingstrategie hindeuten.

13.4 Stresstestergebnisse

13.4.1 Die EEG- α und EEG- β Aktivität

Die Ergebnisse der EEG-Messung zeigten bezüglich der α -Aktivität keine signifikanten Unterschiede, wie von Weiler et al. 2000 und 2004 berichtet [Weiler et al. 2000b, 2004]. Diese Ergebnisse sind jedoch nicht direkt mit unserer Studie zu vergleichen, da bei Weiler et al. das männliche und weibliche Kollektiv jeweils nur mit der korrespondierenden gesunden Kontrollgruppe verglichen wurde. Darüber hinaus wurde in den Untersuchungen von Weiler et al. vornehmlich die EEG Gesamtstärke als Messparameter ausgesucht, welches einen Vergleich mit unseren Ergebnissen verhindert. Es waren jedoch bei den Ergebnissen der α -Aktivität durchaus interessante Aspekte zu beobachten:

Männer wiesen eine deutliche Reaktion auf den Stressor auf, während bei den Frauen eine schwach ausgeprägte Reagibilität zu erkennen war. Die Grundaktivität unterschied sich in der Stressphase und Entspannungsphase insoweit, dass die Frauen aufgrund ihrer schwach ausgeprägten Reaktion auf den Reiz in der Stressphase eine stärkere Aktivität aufwiesen und in der Entspannung eine schwächere. Die α -Aktivität der Frauen stieg also von der Baseline bis zur Entspannungsphase träge an.

Die Messwerte bezüglich der β -Aktivität zeigten bei der Varianzanalyse **annähernd signifikante** Unterschiede zwischen Männern und Frauen und einen **kleinen statistischen Haupteffekt** (partielles Eta-Quadrat > 0,01). Die Männer zeichneten sich über alle vier Phasen durch eine niedrigere β -Grundaktivität aus und wiesen eine schwächer ausgeprägte Reaktion auf den Stressor auf, was auf eine Einschränkung der Konzentrationsfähigkeit hindeutet. Die β -Aktivität der Männer erreichte bis zu dem Abschluss der Messung nicht den Ausgangswert, sondern stieg über den Messzeitraum fast kontinuierlich an, welches auf ein Fortbestehen der Arousal-Reaktion bzw. einer mangelnden Habituation der männlichen Probanden hinweisen könnte.

13.4.2 Die EMG-Aktivität

Tinnituspatienten weisen eine überwiegend aufmerksamkeitsfokussierte Reizverarbeitung auf, die an eine psychophysiologische Arousal-Reaktion gekoppelt ist und sich in einem angespannten, unruhigen Habitus niederschlägt, der zu einer Aufrechterhaltung der Symptomatik beiträgt

[Schenk, Lamm, Ladwig 2003; Nieschalk, Hustert, Stoll 1998; Jastreboff 1990]. Dieses Phänomen führt unter anderem zu einem erhöhten Muskeltonus, der im EMG nachzuweisen ist. Die EMG-Messung ergab widersprüchliche Ergebnisse bei der Unterscheidung zwischen männlichen und weiblichen Probanden. Bei den Männern zeigte sich über den gesamten Messzeitraum ein höherer (in der Stressphase annähernd gleicher) muskulärer Grundtonus, der als Hinweis auf eine größere innere Anspannung interpretiert werden kann. Die Frauen hingegen zeichneten sich durch eine stärkere Arousal-Reaktion aus, bzw. es lag eine deutlich niedrigere Aktivierungsschwelle vor. Die Frauen erreichten im Gegensatz zu den Männern nicht den Ausgangswert. Also ergaben die Ergebnisse der EMG-Ableitung sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen Hinweise auf eine veränderte, überwiegend aufmerksamkeitsfokussierte Reizverarbeitung, die zu einer möglichen Aufrechterhaltung der Tinnitus-symptomatik führen könnte.

13.4.3 Die elektrodermale Hautleitfähigkeit

Wir konnten keinen signifikanten Unterschied zwischen Männern und Frauen hinsichtlich der Reagibilität des Hautleitwertes nachweisen, wie es z.B. von Carrillo et al. 2001 berichtet wurde. Carrillos Ergebnisse bezogen sich auf ein gesundes Teilnehmerkollektiv. Möglicherweise liegt der Grund für unsere abweichenden Ergebnisse an der Tatsache, dass unsere Ergebnisse sich auf Tinnitusbetroffene beziehen. Es zeichnete sich ein **statistisch bedeutsamer** Unterschied bezogen auf die Grundaktivität der EDA ab (partielles Eta-Quadrat > 0,01). Die männlichen Probanden verfügten über eine erhöhte EDA-Grundaktivität, welche als ein erhöhtes sympathisches Vigilanzniveau gedeutet werden könnte. Unterschiede bezüglich einer abgeschwächten Orientierungsreaktion, im Sinne einer ausgeprägten elektrodermalen Stabilität [Bernstein 1982] oder einer dezidierten EDA-Labilität (erhöhter Grundtonus gekoppelt an eine gesteigerte elektrodermale Aktivität) [Hastrup 1979] waren nicht zu erkennen. Nach Stressapplikation war es Männern und Frauen gleichermaßen nicht möglich das Ausgangsniveau aus der Ruhephase zu erreichen. Dieser Zusammenhang kann für eine geringere Erholungsfähigkeit des sympathischen Nervensystems sprechen. Es wäre jedoch ein Vergleich zu einer gesunden Kontrollgruppe notwendig, um diese Hypothese zu überprüfen.

14 Ausblick

Abschließend bleibt zu bemerken, dass die Untersuchung keine eindeutigen Ergebnisse demonstrieren konnte. Jedoch liefert die Studie einige interessante Aspekte, die zukünftige Forschungsbemühungen auf dem Gebiet rechtfertigen könnten. Weiterführende Untersuchungen wären notwendig um:

1. die Aspekte, die in unserer Studie signifikante Unterschiede zeigten oder Tendenzen zu erkennen gaben (Vulnerabilität, Unterschiede in den Bewertungs- und Bewältigungsmustern, Arousal-Reaktion und Entspannungsfähigkeit) weiter zu erforschen und zu vertiefen.
2. herauszufinden, welche verarbeitende Strukturen im ZNS beeinträchtigt sind und zu den Veränderungen in den psychophysiologischen Messwerten führen.
3. zu überprüfen ob die eventuell unterschiedliche Evaluierung bei Männern und Frauen für Tinnitusbetroffene spezifisch ist und anders für dekompenzierte Verläufe prädisponiert.

Diese Untersuchungen müssten über ein größeres Probandenkollektiv und eine ausreichend große Kontrollgruppe verfügen, damit ein Vergleich von Tinnitusbetroffenen und Gesunden vorgenommen werden kann, um die Wertigkeit der Ergebnisse einzuschätzen und unter Umständen die Tendenzen, die sich in dieser Studie zeigten in ihrer Signifikanz zu überprüfen. Darüber hinaus würde ein größeres Teilnehmerkollektiv einen Vergleich von kompensierten/dekompensierten Männern zu kompensierten/dekompensierten Frauen ermöglichen. Der Versuchsaufbau sollte so erweitert werden, dass die EEG-Messungen mit mehr als einem Ableitungslokus vorgenommen werden. Ebenfalls wäre es wichtig die Stressreaktion eines jeden Probanden in mehreren Sitzungen zu erfassen, damit die interindividuellen Unterschiede in der Reaktion erfasst werden können und ein gemittelttes Profil erstellt werden kann. Außerdem wäre es aufschlussreich den Beobachtungszeitraum der Entspannungsphase auszudehnen um besser differenzieren zu können, wie und in welchem Ausmaß die Entspannungsfähigkeit beeinträchtigt ist. In unserer Studie konnte man nur erkennen, dass das Erregungsniveau in der Entspannungsphase nicht abnahm, jedoch war nicht zu erkennen, inwiefern die Erholung nur verlangsamt war oder nicht stattfand. Um genauer zu untersuchen welche Strukturen im ZNS mit dem Tinnitugeschehen in Verbindung stehen,

müssten dezidierte bildgebende Verfahren zum Einsatz kommen. Unter Umständen wäre es wertvoll, die Methode der Erfassung der Stressreaktion mit anderen physiologischen Parametern zu erweitern.

15 Anhang

15.1 Abbildungsverzeichnis

- Abbildung 1.** HNO-Mitteilungen 3/97, 47. Jg. Juni 1997, Beilage Leitlinien/Algorithmen S. 3
- Abbildung 2.** **Rabaioli-Fischer B:** Manual I – Informationsschema, Verhaltenstherapie in der psychologischen Praxis (Einzeltherapie), in Goebel G (Hrsg.): Ohrgeräusche: Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus. München, Urban und Vogel, 2001: pp. 125-138 (Anhang, Manual 1: p. 133).
- Abbildung 3.** **Lenarz T:** Schema der Cochlea und ihrer zentralen Regelkreise mit pathophysiologischen Elementen des Tinnitus; ÄHZ= äußere Haarzellen, IHZ= innere Haarzellen; I= Aktionspotentiale des Hörnerven (nach Lenarz 1992, Jastreboff 1996, Goebel 1997) Diagnostik und Therapie aus HNO-ärztlicher Sicht, in Goebel G (Hrsg.): Ohrgeräusche: Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus. 2. Auflage; München, Urban und Vogel, 2001: pp. 17-31 (Abb. 3: p. 22).
- Abbildung 4.** **Goebel G, von Wedel H:** Entstehungsmechanismen von Tinnitus im Netz der neurophysiologischen Verarbeitung (nach Jastreboff 1996). Tinnitus-Retraining-Therapie in Deutschland, in Goebel G (Hrsg.): Ohrgeräusche: Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus. 2. Auflage; München, Urban und Vogel, 2001: pp. 83-96 (Abb. 1: p. 85).
- Abbildung 5.** Entstehungsmechanismus des falschen Inputs auf neuronaler Ebene.
- Abbildung 6.** Adaptierte Abbildung nach: **Kellerhals B, Hemmeler W:** Modell der zerebralen Prozesse beim Tinnitus. Tinnitus; in Adler R, Herrmann J, Köhle K, Langewitz W, Schonecke O, von Uexküll T, Wesiack W (Hrsg.): Lehrbuch Psychosomatik. 6. Auflage; München, Urban und Fischer Verlag, 2003: pp. 1193-1199, (Abb. 79-1).
- Abbildung 7.** **Goebel G, von Wedel H:** Effekte der Habituationstherapie bei chronischem Tinnitus (nach Jastreboff 1996), Tinnitus-Retraining-Therapie in Deutschland, in Goebel G (Hrsg.): Ohrgeräusche: Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus. 2. Auflage; München, Urban und Vogel, 2001: pp. 83-96 (Abb. 2: p. 86).
- Abbildung 8.** Adaptierte Abbildung nach: **Weber C, Mazurek B, Klapp BF:** Der Teufelskreis des Tinnitus. Tinnitus aus psychosomatischer Sicht, in Deutsche Tinnitus-Liga e.V. gemeinnützige Selbsthilfeorganisation gegen Tinnitus, Hörsturz und Morbus Menière: Tinnitus-Forum Zeitschrift der DTL e.V. 3. Quartal 2001: pp. 34-36 (Abb. 1 p. 35).
- Abbildung 9.** Adaptierte Abbildung nach: **Lenarz T:** Teufelskreis bei Tinnitus mit Verstärkungsfaktoren, die zur Ausbildung der Sekundärsymptomatik führen. (nach Lenarz 1998). Diagnostik und Therapie aus HNO-ärztlicher Sicht, in Goebel G (Hrsg.): Ohrgeräusche: Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus. 2. Auflage; München, Urban und Vogel, 2001: pp. 17-31 (Abb. 5: p. 23).
- Abbildung 10.** **Hiller W, Goebel G:** Modell zum Zusammenwirken von Tinnitus und psychischer Vulnerabilität bei der Entstehung psychischer Störungen. Komorbidität psychischer Störungen; in Goebel G (Hrsg.): Ohrgeräusche: Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus. 2. Auflage; München, Urban und Vogel, 2001: pp. 47-67 (Abb. 6: p. 56).
- Abbildung 11.** **Goebel G, Hiller W, Rief W, Fichter M:** Möglicher Circulus vitiosus bei Tinnitus im Zusammenhang mit Kiefergelenksaffektionen/Bruxismus oder zervikogenen Einflüssen. Integratives verhaltensmedizinisches stationäres Behandlungskonzept, in Goebel G (Hrsg.): Ohrgeräusche: Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus. 2. Auflage; München, Urban und Vogel, 2001: pp. 139-173 (Abb. 4: p. 156).
- Abbildung 12.** Einfluss auf Stresswirkung durch Dauer, Stressniveau und erlebter Intensität
- Abbildung 13.** **Goebel G, Hiller W, Rief W, Fichter M:** Krankheitsbewältigung (Coping) bei Tinnitus. Integratives verhaltensmedizinisches stationäres Behandlungskonzept, in Goebel G (Hrsg.): Ohrgeräusche: Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus. 2. Auflage; München, Urban und Vogel, 2001: pp. 139-173 (Abb. 1: p. 143).

-
- Abbildung 14.** Adaptierte Abbildung nach: **Lazarus R S, Folkman S:** The Generality Modell of Illness und The Specificity Modell of Illness. Appraisal, Coping, and Adaptional Outcomes in Stress, Appraisal and Coping. Springer Verlag, New York, 1984;pp. 181-225 (Figure 7.1.: p. 219).
- Abbildung 15.** α -Rhythmus Generatormechanismus. (Adaptierte Abbildung nach Zschocke S: Klinische Elektroenzephalographie. Berlin: Springer, 1995.)
- Abbildung 16.** β -Rhythmus Generatormechanismus. (Adaptierte Abbildung nach Zschocke S: Klinische Elektroenzephalographie. Berlin: Springer, 1995.)
- Abbildung 17.** Schematischer Verlauf der elektrodermalen Aktivität nach der Aufzeichnung, wie er am Computerbildschirm zu sehen war.
- Abbildung 18.** Schweregrad des Tinnitus nach Kategorien des TF-Gesamtscores (Angaben in %)
- Abbildung 19.** Spezifische Beeinträchtigungen durch den Tinnitus (Mittelwerte der TF-Skalen in % des jeweiligen Maximums)
- Abbildung 20.** Grad der Belästigung durch den Tinnitus nach Kategorien einer VAS von 0 bis 100 (Angaben in %)
- Abbildung 21.** Körperliche Beschwerden nach Normbereichen der B-L (Angaben in %; Stanine-Werte für erwachsene Männer und Frauen)
- Abbildung 22.** Schweregrad der Angst nach Kategorien der HADS-D/A (Angaben in %)
- Abbildung 23.** Schweregrad der Depressivität nach Kategorien der HADS-D/D (Angaben in %)
- Abbildung 24.** Ausmaß der Internalität nach Normbereichen der KKG-I (Angaben in %; Z-Werte für Erwachsene)
- Abbildung 25.** Ausmaß der sozialen Externalität nach Normbereichen der KKG-P (Angaben in %; Z-Werte für Erwachsene)
- Abbildung 26.** Ausmaß der fatalistischen Externalität nach Normbereichen der KKG-C (Angaben in %; Z-Werte für Erwachsene)
- Abbildung 27.** Dimensionen von chronischem Stress (Mittelwerte der TICS-Skalen; Range: 1-5)
- Abbildung 28.** Dimensionen der Persönlichkeit (Norm-Mittelwerte der FPI-R-Skalen; Stanine-Werte für verschiedene Alters- und Geschlechtsgruppen; Range: 1-9)
- Abbildung 29.** Interaktionsdiagramm für den Untersuchungszeitraum von EEG- α
- Abbildung 30.** Interaktionsdiagramm für den Untersuchungszeitraum von EEG- β
- Abbildung 31.** Interaktionsdiagramm für den Untersuchungszeitraum des EMGs
- Abbildung 32.** Interaktionsdiagramm für den Untersuchungszeitraum der EDA
- Abbildung 33.** Subjektiv empfundene Beanspruchung durch den Stresstest nach Kategorien einer VAS von 0 bis 100 (Angaben in %)

15.2 Abkürzungsverzeichnis

18-F	radioaktives Fluor
♀	Symbol für Frauen
♂	Symbol für Männer
α	Alpha
β	Beta
δ	Delta
kΩ	Kilo Ohm
μS	micro Siemens
μV	micro Volt
®	Marke
θ	Theta
ARAS	aszendierendes retikuläres Aktivierungssystem
ASS	Acetylsalicylsäure
B-L	Beschwerden-Liste
CT	Computertomographie
db	Dezibel
DTL	Deutsche Tinnitus Liga
EEG	Elektroenzephalographie
EMG	Elektromyographie
EDA	Elektrodermale Aktivität
FDG	Fluor-Deoxyglucose
fMRT	funktionelle Magnetresonanztomographie
FPI	Freiburger Persönlichkeitsinventar
GABA	Gamma-Aminobuttersäure
GAS	General Adaption Syndrome
HADS-D	Hospital Anxiety and Depression Scale
HWS	Halswirbelsäule
Hz	Hertz
KKG	Fragbogen zur Erhebung von Kontrollüberzeugungen zu Krankheit und Gesundheit
MAP	Muskelaktionspotentiale
MRC	Medical Research Council
n/N	Anzahl der in der Stichprobe auftretenden Zahlenwerte der Zufallsvariablen
n.s.	nicht signifikant

PET	Positronen Emissions Tomographie
p·	Page
pp·	Pages
p/p-Wert	Irrtumswahrscheinlichkeit
Q-EEG	Quantitatives Elektroenzephalogramm
s	Sekunde
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
ST	Stanine Wert
STI	Strukturiertes Tinnitus-Interview
t	Zeit
TF	Tinnitus-Fragebogen
TICS	Trierer Inventar zur Erfassung von chronischem Stress
T-Wert	Testprüfgröße
VAS	Visuelle Analogskala
WHO	World Health Organization
ZNS	Zentralnervensystem

15.3 Klassifikation des Tinnitus

Laut der Leitlinien Tinnitus der Deutschen Gesellschaft für HNO-Heilkunde, Kopf-Hals-Chirurgie 1998: **kann eine Einteilung nach dem Entstehungsmechanismus, dem Ort der Verursachung, dem Zeitverlauf und den Auswirkungen des Ohrgeräusches geschehen. Klassifikationen sind dann sinnvoll, wenn sie Einfluss auf Diagnostik und Therapie haben. Folgende Definitionen sollten dabei Verwendung finden** [Dt. Ges. f. HNO-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie 2004; Hausotter 2004].

Entstehungsmechanismus:

- **Objektiv:** Es existiert eine körpereigene physikalische Schallquelle in der Nähe des Ohres, deren Schallaussendungen gehört werden (z.B. gefäß- oder muskelbedingte Schallgeräusche).
- **Subjektiv:** Es liegt eine fehlerhafte Informationsbildung im auditorischen System ohne Einwirkung eines akustischen Reizes vor.

Ort der Entstehung:

- äußeres Ohr
- Mittelohr
- Innenohr
- Hörnerv
- zentrales auditorisches System

Zeitverlauf:

- **Akut:** besteht weniger als 3 Monate
- **Subakut:** besteht zwischen 3 Monaten und 1 Jahr
- **Chronisch:** besteht länger als 1 Jahr

Sekundäre Symptomatik:

- **Kompensiert:** Der Patient registriert das Ohrgeräusch, kann jedoch so damit umgehen, dass zusätzliche, belastende Symptome nicht auftreten. Es besteht kein oder nur geringer Leidensdruck. Die Lebensqualität ist nicht wesentlich beeinträchtigt.
- **Dekompensiert:** Das Ohrgeräusch hat massive Auswirkungen auf sämtliche Lebensbereiche und führt zur Entwicklung einer Sekundärsymptomatik (Angstzustände, Schlafstörungen, Konzentrationsstörungen, Depressionen). Es besteht hoher Leidensdruck. Die Lebensqualität ist wesentlich beeinträchtigt. Depressionen und andere psychische Störungen können wiederum selbst die Ursache von Ohrgeräuschen sein.

Der Schweregrad kann in einer weitergehenden Abstufung berücksichtigt werden, welche die Auswirkungen des Ohrgeräusches im beruflichen und privaten Bereich mit einbezieht:

- **Grad1:** Kompensiertes Ohrgeräusch, kein Leidensdruck.
- **Grad2:** Der Tinnitus tritt hauptsächlich in Stille in Erscheinung und wirkt störend bei Stress und psychisch-physischen Belastungen.
- **Grad3:** Der Tinnitus führt zu einer dauernden Beeinträchtigung im privaten und beruflichen Bereich. Es treten Störungen im emotionalen, kognitiven und körperlichen Bereich auf.
- **Grad4:** Der Tinnitus führt zur völligen Dekompensation im privaten Bereich.

[Dt. Ges. f. HNO-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie 2004]

Nach Zenner gibt es eine zusätzliche Einteilung, die periphere und zentrale Lokalisation berücksichtigt [Zenner 2001b, www.tinnitusportal.de]:

Peripherer Tinnitus

- a) Mittelohr Tinnitus
- b) Kochleärer Tinnitus:
 - Typ 1: Motor-Tinnitus
 - Typ 2: Transduktionstinnitus
 - Typ 3: Transformationstinnitus
 - Typ 4: Extrasensorischer Tinnitus

Zentraler Tinnitus

- a) Primär-zentraler Tinnitus
- b) Sekundär-zentraler Tinnitus (zentralisierter Tinnitus)

Die Tinnitussymptomatik kann demnach auf unterschiedliche Weise eingeteilt und eingestuft werden. Wichtig dabei ist, dass die individuelle Symptomatik dem Diagnostiker vor Augen bestehen bleibt und die jeweilige Klassifikation nur nach ihrem potentiellen Gewinn für das weitere Vorgehen herangezogen wird.

15.4 Literaturverzeichnis

Ahrens S

Lehrbuch der Psychotherapie und Psychosomatischen Medizin. Hörsturz und Tinnitus. Schattauer, Stuttgart, New York, 2. Aktual. Un. Erw. Aufl. 2002: pp. 403-408.

Arnold W, Bartenstein P, Oestreicher E, Römer W, Schwaiger M

Focal Metabolic Activation in the Pre-dominant Left Auditory Cortex in Patients Suffering from Tinnitus: A PET Study with [18-F] Deoxyglucose- ORL [58], 1996: pp. 195-199.

Axelsson A, Ringdahl A

Tinnitus - A Study of its Prevalence and Characteristics. Br J Audiol [23], 1989: pp. 53-62.

Axelsson A, Sandh A

Tinnitus in Noise-Induced Hearing Loss. Br J Audiol Nov [19 (4)], 1985: pp. 271-276.

Baud P

Personality Traits as Intermediary Phenotypes in Suicidal Behavior: Genetic Issues. Am J Med Genet C Sem Med Genet [133(1)], 2005: pp. 34-42.

Bechara A, Tranel D, Damasio H, Adolphs R, Rockland C, Damasio AR

Double Dissociation of Conditioning and Declarative Knowledge Relative to the Amygdala and Hippocampus in Humans. Science [269], 1995: pp. 1115-1118.

Biesinger E, Heiden C, Greimel K V, Lendle T, Hoing R, Albegger K

Strategien in der ambulanten Behandlung des Tinnitus. HNO [46(2)], 1998: pp. 157-169.

Boucsein W

Electrodermal Activity. New York: Plenum Press, 1992.

Bragdon E E, Light K C, Costello N L, Sigurdsson A, Bunting S, Bhalang K, Maixner W

Group Differences in Pain Modulation: Pain-free Women compared to Pain-free Men and to Women with TMD. Pain [96(3)], 2002: pp. 227-237.

Bräutigam W, Christian P, von Rad M

Psychosomatische Theorien und Modelle; in Bräutigam W, Christian P, von Rad M (Hrsg.): Psychosomatische Medizin. 5. Auflage. Stuttgart, Thieme, 1997: pp. 43-80.

Breslau N

Gender Differences in Trauma and Posttraumatic Stress Disorder. Genet Specif Med [5(1)], 2002: pp. 34-40.

Cannon W B

The Wisdom of the Body. 2. Aufl. New York: W.W. Norton & Co., Inc. 1939.

Carillo E, Moya-Albiol L, Gonzalez-Bono E, Salvador A, Ricarte J, Gomez-Amor J

Gender Differences in Cardiovascular and Electrodermal Response to Public Speaking Tasks: The Role of Anxiety and Mood States. Int J Psychophysiol [42(3)], 2001: pp. 253-264.

Coles R R A

Epidemiology of Tinnitus: Prevalence. Journal of Laryngology and Otology, Suppl. 9, 1984: pp. 7-15.

Coles R R A, Davis A C, Haggard M P

Epidemiology of Tinnitus; in Evered D, Lawrence G (Hrsg.): Tinnitus. Ciba Foundation Symposium 85. London, Pitman Medical Books, 1981: pp. 16-26.

Davison MA, Koss MC

Brainstem Loci for Activation of Electrodermal Response in the Cat. American Journal of Physiology [229], 1975: pp. 930-934.

Deneke F W, Stuhr U

Psychologische Modelle zum psychosomatischen Krankheitsgeschehen; in Beckmann, Davies-Osterkamp, Scheer (Hrsg.): Medizinische Psychologie. Springer-Verlag, 1982: pp. 99-138.

Dt. Ges. f. HNO-Heilkunde, Kopf- und Hals-Chirurgie

[AWMFOonline](#): 2004.

Deutsche Gesellschaft für HNO-Heilkunde, Kopf-Hals-Chirurgie

Leitlinie Tinnitus, 1998: AWMF-Leitlinien-Register 017/ 064.

Dudek B

Physiological Reaction to Chronic and Traumatic Stress. *Med Pr* [50(6)], 1999: pp. 559-570.

Edelberg R

Electrical Activity of the Skin. Its Measurements and Uses in Psychophysiology; in Greenfield NS, Sternbach RA (Hrsg.): *Handbook of Psychophysiology*. New York; Holt, Rinehart and Winston, 1972: pp.367-418.

Engel G L

The Biopsychosocial Model and the Education of Health Professionals. *Ann NY Acad Sci* [310]: pp. 169-181.

Erlandsson S I

Tinnitus: Tolerance or Threat? Psychological and Psychophysiological Perspectives. Doktorarbeit, Abteilung für Psychologie, Göteborg Universität 1990.

Erlandsson S I, Hallberg L R-M

Prediction of Quality of Life in Patients with Tinnitus. *Br J Audiol* [34], 2000: pp. 11-20.

Erlandsson S I, Holgers K-M

The Impact of Perceived Tinnitus Severity on Health-Related Quality of Life with Aspects of Gender. *Noise and Health* [3], 2001: pp. 39-51.

Erlandsson S I, Rubinstein B

Tinnitus: Evaluation of Biofeedback and Stomatognathic Treatment. *Br J Audiol Jun* [25 (3)], 1991: pp. 151-161.

Erlandsson S I, Rubinstein B, Axelsson A, Carlsson S G

Psychological Dimensions in Patients with Disabling Tinnitus and Craniomandibular Disorders. *Br J Audiol* [25 (1)], 1991: pp. 15-24.

Fahrenberg J, Hampel R, Selg H

Freiburger Persönlichkeitsinventar (FPI) Revidierte Fassung FPI-R und teilweise geänderte Fassung FPI-A1. 1989, 1994 Göttingen: Hogrefe Verlag.

Feldmann H

Pathophysiologie des Tinnitus; in H. Feldmann (Hrsg.): *Tinnitus*. Stuttgart, Thieme, 1992: pp. 33-70.

Fichter M, Goebel G

Psychosomatische Aspekte des chronischen komplexen Tinnitus. *Deutsches Ärzteblatt-Ärztliche Mitteilungen* [26], 1996: pp. 1771-1776.

Fowles D C

Mechanisms of Electrodermal Activity; in Thompson RF, Patterson MM (Hrsg.): *Methods in Physiological Psychology: Vol. 1. Bioelectric Recording Techniques: Part C. Receptor and Affecter Processes*. New York; Academic Press, 1974: pp.231-271.

Fredrikson M, Furmark T, Tillfors Olsson M, Fischer H, Andersson J, Langström B

Functional Neuroanatomical Correlates of Electrodermal Activity: A Positron Emission Tomographic Study. *Psychophysiology* [35], 1998: pp179-185.

Fridlund A, Hatfield M, Cottam G, Fowler S

Anxiety and Striate-Muscle Activation: Evidence from Electromyographic Pattern Analysis. *Journal of Abnormal Psychology* [95], 1986: pp. 228-236.

Fritzsche K

Stressbewältigung; in Fritzsche K, Geigges W, Richter D, Wirsching M (Hrsg.): *Psychosomatische Grundversorgung*. Berlin Heidelberg New York, Springer-Verlag, 2003: pp. 134-141.

Furmark T, Fischer H, Wik G, Larsson M, Fredrikson M

The Amygdala and Individual Differences in Human Fear Conditioning. *NeuroReport* [8], 1997: pp. 3957-3960.

Geigges W, Uexküll Th von

Von der dualistischen Medizin zur integrierten Heilkunde; in Fritzsche K, Geigges W, Richter D, Wirsching M (Hrsg.): *Psychosomatische Grundversorgung*. Berlin Heidelberg New York, Springer-Verlag, 2003: pp. 4-7.

Genco R J, Ho A W, Grossi S G, Dunford R G, Tedesco L A

Relationship of Stress, Distress and Inadequate Coping Behavior to Periodontal Disease. *Periodontal* [70(7)], 1999: pp. 711-723.

Gleixner C, Müller M, Wirth S

Apparative Diagnostik; in *Neurologie und Psychiatrie*, 3. Auflage. Breisach: Med. Verl.- und Informationsdienste, 2002: pp. 21-33.

Goebel G

Psychosomatik und Psychotherapie des komplexen chronischen Tinnitus. *Psycho* [19 (7)], 1993: pp. 447-463.

Goebel G

Verhaltensmedizinische Diagnostik bei Tinnitus – Standardisiertes Tinnitus-Interview (STI). *HNO Aktuell* 2, 1994: pp. 281-288.

Goebel G

Der komplexe chronische Tinnitus - Neue verhaltensmedizinische Aspekte zu Diagnostik und Therapie (Roseneck Wissenschaftsbericht Heft 3). München: Klinik Roseneck, 1996.

Goebel G

Für HNO Ärzte und Psychiater bisweilen ein komplettes Rätsel. Aus: Deutsche Tinnitus-Liga e.V. gemeinnützige Selbsthilfeorganisation gegen Tinnitus, Hörsturz und Morbus Menière: *Tinnitus-Forum Zeitschrift der DTL e.V.*: 2. Quartal 2000: pp. 14-17.

Goebel G

Einführung; in Goebel G (Hrsg.): *Ohrgeräusche: Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus*. 2. Auflage; München, Urban und Vogel, 2001: pp. 11-16.

Goebel G

Soma oder Seele? *HNO-Nachrichten* [1], Urban und Vogel Verlag, München, 2002: pp. 27-29.

Goebel G, Decot E, Marek A

Entscheidungshilfen bei Diagnostik und Wahl psychologischer Behandlungsmethoden. *HNO* [49]; Springer-Verlag 2001: pp. 1036-1047.

Goebel G, Fichter M

Depression beim chronischen Tinnitus. *Münch med Wschr* [140] 1998: pp. 41-46.

Goebel G, Hiller W

Tinnitus-Fragebogen 1. Auflage. 1998 Göttingen; Hogrefe Verlag.

Goebel G, Hiller W

STI Strukturiertes Tinnitus-Interview 1. Auflage. 2001 Göttingen: Hogrefe Verlag.

Goebel G, Hiller W

Verhaltensmedizinische Tinnitus-Diagnostik. Eine praktische Anleitung zur Erfassung medizinischer und psychologischer Merkmale mittels des Strukturierten Tinnitus-Interviews (STI). Göttingen: Hogrefe, 2001.

Gosepath K, Nafe B, Ziegler E, Mann W J

Neurofeedback in der Therapie des Tinnitus. *HNO* [1], 2001: pp. 29-35.

Greimel K V, Biesinger E

Psychologische Prinzipien bei der Behandlung von Tinnituspatienten. *HNO* 1999 [47]; Springer-Verlag 1999: pp. 130-134.

Hagemann, D

Tonische Asymmetrien corticaler Aktiviertheit und affektive Dispositionen: Eine empirische Untersuchung latenter State- und Traitvariablen, Logos Verlag Berlin, 1999: pp. 19-63.

Hallam R S, Jakes S C, Hinchcliffe R

Cognitive variables in tinnitus annoyance. *Br J Clin Psychol* [27], 1988 :pp. 213-222.

Hallberg L R-M, Erlandsson S I

Tinnitus Characteristics in Tinnitus Complainers and Non-Complainers. *Br J Audiol* [27], 1993; pp.19-27.

Hamet P, Tremblay J

Genetic Determinants of Stress Response in Cardiovascular Disease. *Metabolism* [51(6 Suppl 1)], 2002: pp. 15-24.

Hankin B L, Abramson L Y

Development of Gender Differences in Depression: An Elaborated Cognitive Vulnerability-Transactional Stress Theory. *Psychol Bull* [127(6)], 2001: pp. 773-796.

Hastrup J L

Effects of Electrodermal Lability and Introversion on Vigilance Decrement. *Psychophysiology* [16 No. 3], 1979: pp. 302-310.

Hardt J V, Kamiya J

Anxiety Change Through Electroencephalographic Alpha Feedback seen only in High Anxiety Subjects. *Science* [201], 1978: pp.79-81.

Hausotter W

Neurologische und psychosomatische Aspekte bei der Begutachtung des Tinnitus. Med Sach [100 (No. 1)], 2004, pp. 5-10.

Hazell J W P (Hrsg.)

Tinnitus. Edinburgh, London, Melbourne, New York: Churchill Livingstone, 1987: pp. 144-155.

Herrmann C, Buss U, Snaith R P

HADS-D Hospital Anxiety and Depression Scale (Deutsche Version) - Ein Fragebogen zur Erfassung von Angst und Depressivität in der somatischen Medizin (1. Auflage). 1995 Göttingen: Hogrefe Verlag.

Hiller W, Goebel G

Psychiatric Disorders and Their Degree of Severity in Patients with Severe Tinnitus and Pain Syndroms; in Aran JM, Daumann R (Hrsg.): Tinnitus [91]. Kugler-Publications, Amsterdam 1992: pp. 193-203.

Hiller W, Goebel G

Assessing Audiological, Pathophysiological Variables in Chronic Tinnitus: A Study of Reliability and Search for Prognostic Factors. International Journal of Behavioral Medicine [6(4)], 1999: pp. 312-330.

Hiller W, Goebel G

Komorbidität psychischer Störungen; in Goebel G (Hrsg.): Ohrgeräusche: Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus. 2. Auflage; München, Urban und Vogel, 2001: pp. 47-67.

Hiller W, Goebel G, Svitak M, Schätz M, Janca A

Association Between Tinnitus and the Diagnostic Concept of Somatoform Disorders. Sixth International Tinnitus Seminar, Psychology 1999: pp. 373-377.

HNO-Mitteilungen

3/97, 47. Jg. Juni 1997, Beilage Leitlinien/Algorithmen S. 3

Hocker K

Chronischer Tinnitus als psychosomatische Erkrankung - aktuelle Aspekte. Aus: Deutsche Tinnitus-Liga e.V. gemeinnützige Selbsthilfeorganisation gegen Tinnitus, Hörsturz und Morbus Menière: Tinnitus-Forum Zeitschrift der DTL e.V. 2. Quartal 2000: pp. 10-12.

Hoffmann S O, Hochapfel G

Das Stressmodell; in Hoffmann S O, Hochapfel G (Hrsg.): Neurosenlehre, Psychotherapeutische und Psychosomatische Medizin. 6. überarbeitete Auflage; Schattauer Verlag, Stuttgart, New York, 1999: pp. 209-211.

Imig T J, Durham D

Effect of Unilateral Noise Exposure on the Tonotopic Distribution of Spontaneous Activity in the Cochlear Nucleus Inferior Colliculus in the Cortically Intact and Decorticate Rat. Comp. Neurol., 2005: pp. 391-413.

Jäger B, Lamprecht F

Subgruppen der Krankheitsbewältigung beim chronischen Tinnitus – Eine clusteranalytische Taxonomie. Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie [30 (1)], Hogrefe Verlag Göttingen, 2001: pp. 1-9.

Jänig W

Vegetatives Nervensystem; in Schmidt RF, Thews G (Hrsg.): Physiologie des Menschen. 24. Auflage; Springer-Verlag, Berlin, 1990: pp. 349-388.

Jastreboff P J

Phantom Auditory Perception (Tinnitus): Mechanisms of Generation and Perception. Neuroscience Research [8], 1990: pp 221-254.

Jastreboff P J, Hazell J W P

A Neurophysiological Approach to Tinnitus: Clinical Implications. Br J of Audiol [27], 1993: pp. 7-17.

Karandrea D, Kittas C, Kitraki E

Forced Swimming Differentially Affects Male and Female Brain Corticosteroid Receptors. Neuroendocrinology [75(4)], 2002: pp. 217-226.

Kellerhals B, Hemmeler W

Tinnitus; in Adler R, Herrmann J, Köhle K, Langewitz W, Schonecke O, von Uexküll T, Wesiack W (Hrsg.): Lehrbuch Psychosomatik. 6. Auflage; München, Urban und Fischer Verlag, 2003: pp. 1193-1199.

Kirsch C, Blanchard E, Parnes S

Psychological Characteristics of Individuals High and Low in Their Ability to Cope with Tinnitus. Psychosomatic Medicine [51], 1989: pp. 209-217.

Klockhoff I, Lindblom U

Menière's Disease and Hydrochlorothiazide (Dichlotride)- A Critical Analysis of Symptoms and Therapeutic Effects. Acta Otolaryngl [63], Stockholm 1967: pp. 347-365.

LaBar K S, LeDoux J E, Spencer D D, Phelps E A

Impaired Fear Conditioning Following Unilateral Temporal Lobectomy in Humans. Journal of Neuroscience [15], 1995: pp. 6846-6855.

Lamparter U

Hörsturz und Tinnitus aus psychosomatischer Sicht. Hamburger Ärzteblatt [8], 2001: pp. 362-365.

Lang H, Tuovinen T, Valleala P

Amygdalaoid After Discharge and Galvanic Skin Response. Electroencephalography and Clinical Neurophysiology [16], 1964: 366-374.

Langenbach M, Michel O

Psyche im Blick. HNO Nachrichten [3], Urban und Vogel Verlag, München, 2005: pp. 28-30.

Langenbach M, Olderog M, Michel O, Albus C, Kohle K

Psychosozial and Personality Predictors of Tinnitus-Related Distress. Gen Hosp Psychiatry [27(1)], 2005: pp. 73-77.

Lazarus R S, Folkman S

Stress, Appraisal and Coping. Springer Verlag, New York, 1984.

Lazarus R S, Launier R

Stressbezogene Transaktionen zwischen Person und Umwelt. In J.R. Nitsch (Hrsg.), Stress. Theorien, Untersuchungen, Maßnahmen. Bern: Huber, 1981.

Lenarz T

Medikamentöse Tinnitus-Therapie: Klinische und tierexperimentelle Untersuchungen zur Pharmakologie der Hörbahn. Stuttgart, Thieme, 1989.

Lenarz T

Tinnitus: Pathophysiologie, Diagnostik und Therapie. Berlin, Springer, 1990.

Lenarz T

Diagnostik und Therapie aus HNO-ärztlicher Sicht, in Goebel G (Hrsg.): Ohrgeräusche: Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus. 2. Auflage; München, Urban und Vogel, 2001: pp. 17-31.

Lindberg P, Scott B

The Use and Predictive Value of Psychological Profiles in Helpseeking and Non-Helpseeking Tinnitus Sufferers. Psychosomatics [41], 2000: pp. 347-352.

Lohaus A, Schmitt G M

KKG Fragebogen zur Erhebung von Kontrollüberzeugungen zu Krankheit und Gesundheit 1. Auflage. 1989 Göttingen: Hogrefe Verlag.

Mirz F, Pedersen C B, Ishizu K, Johannsen P, Ovesen T, Stodkilde-Jorgensen H, Gjede A

Positron Emission Tomography of Cortical Centers of Tinnitus. Hearing Research [134], 1999: pp. 133-144.

Mühlnickel W, Elbert T, Taub E, Flor H

Reorganization of Auditory Cortex in Tinnitus. Proc. Natl. Acad. Sci. USA [95], 1998: pp. 10340-10343.

MRC

Epidemiology of Tinnitus; in Hazell J W P (Hrsg.): Tinnitus. Edinburgh, Churchill Livingstone, 1987 pp. 46-70.

Munro L L, Dawson M E, Schell A M, Sakai L M

Electrodermal Lability and Rapid Vigilance Decrement in a Degraded Stimulus Continuous Performance Task. Journal of Psychophysiology [1], 1987: pp.249-257.

Nieschalk M, Hustert B, Stoll W

Auditory Reaction Times in Patients with Chronic Tinnitus with Normal Hearing. The American Journal of Otology [19], 1998: pp. 611-618.

Nuechterlein K H, Dawson M E

A Heuristic Vulnerability / Stress Model of Schizophrenic Episodes: Schizophr Bull [10], 1984: p. 300.

Oestreicher E, Arnold W, Felix D

Neurotransmission of the Cochlear Inner Hair Cell Synapse - Implications for Inner Ear Therapy. Adv Otorhinolaryngol [59], 2002: pp. 131-139.

Papousek I, Schuster G

Associations Between EEG Asymmetries and Electrodermal Lability in Low vs. High Depressive and Anxious Normal Individuals. *International Journal of Psychophysiology* [41], 2001: pp. 105-117.

Pilgramm M, Rychlick R, Lebisch H, Siedentop H, Goebel G, Kirchhoff D

Tinnitus in the Federal Republic of Germany: A Representative Epidemiological Study; in Hazell J W P (Hrsg.): *Proceedings of the Sixth International Tinnitus Seminar*. London: The Tinnitus and Hyperacusis Center, 1999: pp. 64-67.

Plath

Tinnitus-Retraining-Therapie: Nicht viel Neues seit 1837? Eduard Schmalz. Aus: Deutsche Tinnitus-Liga e.V. gemeinnützige Selbsthilfeorganisation gegen Tinnitus, Hörsturz und Morbus Menière: *Tinnitus-Forum Zeitschrift der DTL e.V.* 2. Quartal, 1999: pp. 38-39.

Plewina C, Bartels M, Gerloff C

Transient Suppression of Tinnitus by Transcranial Magnetic Stimulation. *Annals of Neurology* [53, No 2], 2002: pp.263-266.

Raine A, Reynolds G P, Sheard C

Neuroanatomical Correlates of Skin Conductance Orienting in Normal Humans: A Magnetic Resonance Imaging Study. *Psychophysiology* [28], 1991: pp. 548-558.

Reyes S, Salvi R, Burkard R, Coad M L, Wack D, Galantowicz P, Lockwood A

Brain Imaging of the Effects of Lidocaine on Tinnitus. *Hearing Research* [171], 2002: pp. 43-50.

Sahley T, Nodar R

A Biochemical Model of Peripheral Tinnitus. *Hearing Research* [152] 2000, pp. 43-54.

Saxby E, Peniston E

Alpha-Theta Brainwave Neurofeedback Training: An Effective Treatment for Male and Female Alcoholics with Depressive Symptoms. *Journal of Clinical Psychology* [51 No. 5], 1995: pp.685-693.

Schenk S, Lamm K, Ladwig K-H

Effekte eines neurofeedbackgestützten EEG-Alpha-Trainings bei chronischem Tinnitus. *Verhaltenstherapie* [13], 2003: pp. 2-7.

Schenk S, Lamm K, Gündel H, Ladwig K H

Neurofeedbackgestütztes EEG- α und EEG- β -Training-Wirksamkeit in der Therapie des chronisch-dekompensierten Tinnitus. *HNO* [53], 2005: pp. 29-37.

Schilter B, Jäger B, Heermann R, Lamprecht F

Medikamentöse und psychologische Therapien bei chronischem subjektivem Tinnitus – Metaanalyse zur Therapieeffektivität. *HNO* 8/2000, Springer-Verlag 2000: pp. 589-597.

Schliack H, Schiffter R

Neurophysiologie und Pathophysiologie der Schweißsekretion; in Schwartz E, Spier HW, Stöttgen G (Hrsg.): *Handbuch der Haut- und Geschlechtskrankheiten: Vol. 1/4A. Normale und pathologische Physiologie der Haut II*. Berlin Springer, 1979: pp. 349-458.

Schmidt R F

Integrative Leistungen des Zentralnervensystems; in Schmidt R F, Thews G (Hrsg.): *Physiologie des Menschen*. 24. Auflage; Springer-Verlag, Berlin, 1990: pp. 132-175.

Schulz P, Schlotz W

Das Trierer Inventar zur Erfassung von chronischem Stress (TICS): Skalenkonstruktion, teststatistische Überprüfung und Validierung der Skala Arbeitsüberlastung. *Diagnostica* [45], 1998: pp. 8-19.

Scott B, Lindberg P

Psychological Profile and Somatic Complaints between Help-seeking and Non-help-seeking Tinnitus Subjects. *Psychosomatics* [41], 2000: pp. 347-352.

Scott B, Lindberg P

Epidemiologie, Auswirkungen, Klassifikationen, in Goebel G (Hrsg.): *Ohrgeräusche: Psychosomatische Aspekte des komplexen chronischen Tinnitus*. 2. Auflage; München, Urban und Vogel, 2001: pp. 33-46.

Selye H

Einführung in die Lehre vom Adaptionssyndrom. Stuttgart: Thieme 1953.

Sequeira H, Roy J C

Cortical and Hypothalamo-limbic Control of Electrodermal Responses; in Roy J C, Boucsein W, Fowles DC, Gruzelier JH (Hrsg.): *Progress in Electrodermal Research*. New York, Plenum Press, 1993: pp.93-114.

Shulman A

Epidemiology of Tinnitus; in Shulman A, Aran J-M, Tonndorf J, Feldmann H, Vernon J A (Hrsg.): Tinnitus; Diagnosis / Treatment. Philadelphia, Lea & Febinger, 1991: pp. 237-247.

Shulman A, Goldstein B

Quantitative Electroencephalography: Preliminary Report—Tinnitus. *Int Tinnitus J.* [8(2)], 2002: pp. 77-86.

Silbermagl S, Despopoulos A

Zentralnervensystem und Sinnesorgane: Taschenatlas der Physiologie. 4. Auflage; Stuttgart, New York, München, Thieme, 1991: p 292.

Šiška E

The Stroop Colour-Word Test in Psychology and Biomedicine. *Acta Univ Palacki. Olomuc., Gymn.* [32 No 1], 2002: pp. 45-52.

Smith T W, Glazer K, Ruiz J M, Gallo L C

Hostility, Anger, Aggressiveness, and Coronary Heart Disease: An Interpersonal Perspective on Personality, Emotion, and Health. *Pers* [72(6)], 2004: pp. 1217-1270.

Stroop J R

Studies of Interference in Serial Verbal Reactions. *Journal of Experimental Psychology* [18, No. 6], 1935: pp. 643-662.

Svitak M, Rief W, Goebel G

Kognitive Therapie des chronischen dekompenzierten Tinnitus. *Psychotherapeut* [46], Springer-Verlag 2001: pp. 317-325.

Tranel D, Damasio H

Neuroanatomical Correlates of Electrodermal Skin Conductance Responses. *Psychophysiology* [31], 1994: pp. 427-438.

Von Uexküll Th

Integrierte Medizin-Ein lernendes Modell einer nicht-dualistischen Heilkunde, in von Uexküll Th, Geigges W, Plassmann R (Hrsg.): Integrierte Medizin-Modell und klinische Praxis. Stuttgart, Schattauer, 2002: pp. 3-22.

Waersted M, Westgaard R H

Attention-Related Muscle Activity in Different Body Regions During VDU Work with Minimal Physical Activity. *Ergonomics* [39], 1996: pp. 661-676.

Weber C, Mazurek B

Tinnitus aus psychosomatischer Sicht. Aus: Deutsche Tinnitus-Liga e.V. gemeinnützige Selbsthilfeorganisation gegen Tinnitus, Hörsturz und Morbus Menière: Tinnitus-Forum Zeitschrift der D'ITL e.V. 3. Quartal 2001: pp 34-36.

Weiler E, Brill K, Tachiki K

Quantitative Electroencephalographie and Tinnitus – A Case Study. *International Tinnitus Journal* [6 No 2], 2000a: pp. 124-126.

Weiler E, Brill K, Tachiki K, Wiegand R

Electroencephalography Correlates in Tinnitus. *International Tinnitus Journal* [6, No 1], 2000b: pp. 21-24.

Weiler E, Brill K, Tachiki K H

Electroencephalographic Changes Induced by a Noise Generator in Tinnitus Patients and Healthy Controls. *Int Tinnitus J.* [7(1)], 2001: pp. 33-39.

Weiler E, Brill K

Quantitative Electroencephalography Patterns in Patients Suffering from Tinnitus. *Int Tinnitus J.* [10(2)], 2004: pp. 127-131.

Weisz N, Wienbruch C, Dohrmann K, Elbert T

Neuromagnetic Indicators of Auditory Cortical Reorganization of Tinnitus. *Brain*: 2005a.

Weisz N, Moratti S, Meinzer M, Dohrmann K, Elbert T

Tinnitus Perception and Distress is related to Abnormal Spontaneous Brain Activity as Measured by Magnetencephalography. *PLoS Med.* [2(6)], 2005b.

WHO

The ICD-10 Classification of Mental and Behavioral Disorders. Genf, 1993.

Wuttke W

Endokrinologie; in Schmidt R F, Thews G (Hrsg.): Physiologie des Menschen. 24. Auflage; Springer-Verlag, Berlin, 1990: pp. 390-420.

Zenner H P

Schwerhörigkeit und Tinnitus – Verbesserung der Lebensqualität als therapeutisches Ziel. *Deutsches Ärzteblatt* [37], 2001a: pp. A2361-A2365.

Zenner H P

Kongressbericht-Schwerhörigkeit und Tinnitus. Deutsches Ärzteblatt [98], 2001b: pp. A2361/B2017/C1893.

Zerssen D

Beschwerden-Liste Deutsche Version 1. Auflage. 1976 Göttingen: Hogrefe Verlag.

Zschocke S

Klinische Elektroenzephalographie. Berlin: Springer, 1995.

Zubin J, Spring B

Vulnerability - A New View of Schizophrenia. Journal of Abnormal Psychology [86], 1977: pp. 103-126.

15.5 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.	STI-Soziodemographische Charakteristika der Tinnituspatienten (Angaben in %) Einteilung in Männer (n=65) und Frauen (n=63)
Tabelle 2.	Einschätzung des aktuellen Gesundheitszustandes (Angaben in %) Einteilung in Männer (n=65) und Frauen (n=63)
Tabelle 3.	STI-Anamnese des Tinnitus (Angaben in %) Einteilung in Männer (n=65) und Frauen (n=63)
Tabelle 4.	STI-Inzidenz von Schwindel und Schwerhörigkeit (Angaben in %) Einteilung in Männer (n=65) und Frauen (n=63)
Tabelle 5.	STI-Ätiologische Faktoren des Tinnitus (Angaben in %) Einteilung in Männer (n=65) und Frauen (n=63)
Tabelle 6.	Begleitende Faktoren des Tinnitus (Angaben in %) Einteilung in Männer (n=65) und Frauen (n=63)
Tabelle 7.	STI-Psychologische Aspekte des Tinnitus (Mittelwerte der Skalen) Einteilung in Männer (n=65) und Frauen (n=63)
Tabelle 8.	Tinnitus-Fragebogen - Einteilung der Schweregrade nach Goebel (n=128)
Tabelle 9.	TF-Gesamtscore Schweregrad-Eingeteilt in Männer (n=65) und Frauen (n=63) und kompensiert/dekompensiert
Tabelle 10.	TF-Beeinträchtigung durch den Tinnitus (Mittelwerte der Skalen) Einteilung in Männer (n=65) und Frauen (n=63)
Tabelle 11.	BL-Schweregrad der subjektiv empfundenen körperlichen Beschwerden Einteilung in Männer (n=64) und Frauen (n=62)
Tabelle 12.	Schweregrad der Angst nach Kategorien der HADS-D/A (Angaben in %) Eingeteilt in Männer (n=65) und Frauen (n=62)
Tabelle 13.	Schweregrad der Depressivität nach Kategorien der HADS-D/D (Angaben in %) Einteilung in Männer (n=65) und Frauen (n=63)
Tabelle 14.	Vergleich Mittelwerte und Standardabweichung Tinnitusbetroffener mit einer gesunden Kontrollgruppe aus dem Testmanual.
Tabelle 15.	Ausmaß der eigenen Kontrollüberzeugung (Internalität) nach Normbereichen der KKG-I (Angaben in %) Eingeteilt nach Männer (n=65) und Frauen (n=62)
Tabelle 16.	Ausmaß der sozialen Externalität nach Normbereichen der KKG-P (Angaben in %) Eingeteilt in Männer (n=65) und Frauen (n=62)
Tabelle 17.	Ausmaß der fatalistischen Externalität nach Normbereichen der KKG-C (Angaben in %) Eingeteilt in Männer (n=65) und Frauen (n=62)
Tabelle 18.	Chronischer Stress nach Kategorien des TICS (Angaben in %) Eingeteilt in Männer (n=65) und Frauen (n=62)

Tabelle 19.	Auffälligkeiten im Persönlichkeitsprofil nach Normbereichen des FPI-R (Angaben in %; Stanine-Werte für verschiedene Alters- und Geschlechtsgruppen) Eingeteilt in Männer (n=50) und Frauen (n=52)
Tabelle 20.	EEG-α-Ergebnisse der Stressdiagnostik: Mittelwerte in μV sowie Test der Haupt- und Interaktionseffekte von Untersuchungsphase und Geschlecht
Tabelle 21.	EEG-β-Ergebnisse der Stressdiagnostik: Mittelwerte in μV sowie Test der Haupt- und Interaktionseffekte von Untersuchungsphase und Geschlecht
Tabelle 22.	EMG-Ergebnisse der Stressdiagnostik: Mittelwerte in μV sowie Test der Haupt- und Interaktionseffekte von Untersuchungsphase und Geschlecht
Tabelle 23.	EDA-Ergebnisse der Stressdiagnostik: Mittelwerte in μS sowie Test der Haupt- und Interaktionseffekte von Untersuchungsphase und Geschlecht

15.6 Verwendete Fragebogen und Unterlagen

Persönliche Daten

Code-Nr.:

Hinweis: Dieser Zettel wird gesondert von den Fragebögen aufbewahrt.

Name:

Straße:

Ort:

Tel.-Nr.:

Geschlecht:

Geb.-Datum:

Alter:

Familienstand:

Schulabschluß:

Beruf:

Konfession:
(praktiziert? Kirchgänger, Beichte, etc.?)

Befragungstermin:

<h1 style="margin: 0;">STI</h1>	<h2 style="margin: 0;">Strukturiertes Tinnitus- Interview</h2>	Untersuchungsdatum: _____ Name des Untersuchers: _____ Name des Patienten: _____ Geb.-Datum: _____ Alter: _____ Geschlecht: _____
---------------------------------	--	--

Die im folgenden aufgeführten Fragen sind dem Patienten möglichst 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. Was ist Ihr derzeitiger Familienstand ?
- verheiratet getrennt geschieden
 verwitwet nie verheiratet

2. Welchen Beruf haben Sie ?
Bei Rentnern und Arbeitslosen: Letzten Hauptberuf eintragen

Hinweis: Falls Hausfrau, Frage 3 überspringen

3. Sind Sie derzeit berufstätig ?
- vollschichtig bezieht Rente
 _____ Std. wöchentlich derzeit krankgeschrieben

II. Tinnitus-Anamnese

4. Auf welchem Ohr hören Sie den Tinnitus ?
- rechts (oder überwiegend rechts) links (oder überwiegend links)
 beidseits (oder etwa gleich) im Kopf

5. Wie etwa klingt Ihr Tinnitus ?
Hinweis: Erst Beschreibung des Patienten abwarten und notieren, dann untenstehende Möglichkeiten vorlesen

Art d. Geräuschs:	Frequenzbereich:	Zeitmuster:
<input type="checkbox"/> Ton (z.B. Pfeifen)	<input type="checkbox"/> tieffrequent	<input type="checkbox"/> pochend/ klopfend/ rhythmisch
<input type="checkbox"/> Rauschen o.ä.	<input type="checkbox"/> mittelfrequent	<input type="checkbox"/> gleichförmig
<input type="checkbox"/> anderes Geräusch	<input type="checkbox"/> hochfrequent	

6. Wann hat Ihr Tinnitus begonnen ?

rechts: _____	links: _____	
Bitte die bisherige Tinnitus-Dauer kodieren:		
1 = < 1 Monat	5 = 3 - 5 Jahre	rechts: <input type="checkbox"/>
2 = 1 - 6 Monate	6 = 6 - 10 Jahre	
3 = 7 - 12 Monate	7 = 11 - 15 Jahre	links: <input type="checkbox"/>
4 = 1 - 2 Jahre	8 = > 15 Jahre	

7. Hat Ihr Tinnitus urplötzlich oder langsam einschleichend begonnen ?

- rechts: links:
- urplötzlich
 langsam einschleichend

8. Hat sich die Lautstärke Ihres Tinnitus im Laufe der Zeit verändert ?

- rechts: links:
- stärker geworden
 schwächer geworden
 im wesentlichen gleichgeblieben

Mit den folgenden Fragen (9 - 18) soll der aktuelle Tinnitus des Patienten untersucht werden. Beziehen Sie daher alle Fragen auf den gegenwärtigen Zeitraum, d.h. bis maximal die letzten 14 Tage.

Falls Unterschiede bzgl. rechts- und linksseitigem Tinnitus bestehen, beziehen Sie die folgenden Fragen stets auf das am schwersten ausgeprägte Ohrgeräusch.

9. Wie laut ist Ihr Tinnitus, wenn Sie ihn mit üblichen Umgebungsgereuschen vergleichen ?

- Grad I: Tinnitus hörbar nur bei Stille
 Grad II: Tinnitus hörbar bei geringen Umgebungsgereuschen und maskierbar durch gewöhnlichen Lärm
 Grad III: Tinnitus übertönt alle Geräusche

Hinweis: Ermitteln Sie, ob eine audiologische Tinnitusbestimmung durchgeführt wurde; falls dies der Fall ist, bitte Werte angeben:

- Audiogramm vom _____ (Datum eintragen)
- rechts: Tinnitus = _____ dB HL, _____ dB SL bei _____ Hz
- links: Tinnitus = _____ dB HL, _____ dB SL bei _____ Hz

10. Ist die Lautstärke Ihres Tinnitus tagsüber immer gleich oder schwankend ?

- im wesentlichen gleichlaut manchmal schwankend (fast) ständig schwankend

11. Ändert sich die Lautstärke Ihres Tinnitus bei oder nach lauten Umgebungsgereuschen ?

- wird leiser ändert sich nicht (oder kaum) wird lauter

12. Ist die Frequenz (Tonhöhe) Ihres Tinnitus tagsüber immer gleichförmig oder schwankend ?

- im wesentlichen gleichförmig manchmal schwankend (fast) ständig schwankend

13. Ist Ihr Tinnitus tagsüber ständig da oder gibt es Pausen ?

- 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 ?

rechts: _____ links: _____

Bitte die bisherige Dauer des quälenden Tinnitus kodieren:

1 = < 1 Monat	5 = 3 - 5 Jahre	rechts: <input type="checkbox"/>
2 = 1 - 6 Monate	6 = 6 - 10 Jahre	links: <input type="checkbox"/>
3 = 7 - 12 Monate	7 = 11 - 15 Jahre	
4 = 1 - 2 Jahre	8 = > 15 Jahre	

17. Haben Sie Schwindel ?

- Nein
- Ja, Dreh- oder Schwankschwindel (= vestibulär)
- Ja, Benommenheitsgefühl im Kopf oder Augenflimmern (= nicht vestibulär)
- Ja, anfallsartig
- andere Formen: _____

18. Besteht bei Ihnen eine Hörminderung ?

- Ja Nein nicht bekannt

rechts seit: _____ links seit: _____

Hinweis: Ermitteln Sie, ob ein Audiogramm angefertigt wurde; falls Audiogramm vorliegt, bitte folgende Beurteilungen abgeben:

• Audiogramm vom _____ (Datum eintragen)

• Hörminderung im Sprachbereich: > 20 dB Hörverlust im Bereich < 3000 Hz rechts links

• Hörminderung im Hochtonbereich: > 30 dB Hörverlust im Bereich > 3000 Hz rechts links

Schalleitungsschwerhörigkeit rechts links

Schallempfungsschwerhörigkeit rechts links

1.1. Ätiologische Faktoren des Tinnitus

19. Gibt es eine feste ärztliche Diagnose für die Ursache Ihres Tinnitus ? - (Wenn ja:) Wie lautet sie ?

Falls medizinische Vorbefunde vorliegen, bitte dokumentieren:

Überprüfen Sie die folgenden **ätiologischen Faktoren** (20 - 33), von denen bekannt ist, daß sie an der Entstehung und Aufrechterhaltung von Tinnitus beteiligt sein können.

Orientieren Sie sich bei den einzelnen Items an den jeweils angegebenen Beurteilungskriterien. Beachten Sie, daß bei ein und demselben Patienten durchaus **mehrere** ätiologisch relevante Faktoren vorliegen können.

Stützen Sie sich bei Ihrer Beurteilung auf Angaben des Patienten, eigene Untersuchungsbefunde und evtl. vorliegende Vorbefunde.

20. Tinnitus bei Z. n. Hörsturz ?

- 1 = Ja 3 = keine Hinweise
 2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterien:

- Plötzliche Hörminderung bzw. Druckgefühl (vorübergehend o. längerdauernd) in zeitlichem Zusammenhang mit Beginn bzw. Verschlechterung

21. Tinnitus bei cerebraler Durchblutungsstörung ?

- 1 = Ja 3 = keine Hinweise
 2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterien:

- Cerebrale Ischämie in der Anamnese (Schlaganfall, TIA, entsprechende Befunde in Doppler-Sonographie oder Angiographie)

22. Tinnitus bei Funktionsstörungen der Halswirbelsäule ("Zervikogener Tinnitus") ?

- 1 = Ja 3 = keine Hinweise
 2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterien:

- Lautheit des Tinnitus veränderbar durch Halsdrehung oder -anspannung (vgl. Untersuchungsmethode A)
- HWS-Schleudertrauma (z.B. bei Auffahrunfall) unmittelbar vor Beginn bzw. Verschlechterung des Tinnitus
- Lautheit des Tinnitus oft schwankend

23. Tinnitus bei Funktionsstörungen des Kiefergelenks ("Stomatognathogener Tinnitus") ?

- 1 = Ja 3 = keine Hinweise
 2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterien:

- Lautheit des Tinnitus veränderbar durch Kieferbewegung oder -anspannung (z.B. ruckartiges Zubeißen, starkes Gähnen, Verschieben des Unterkiefers; vgl. Untersuchungsmethode 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

24. Tinnitus bei Z.n. Knalltrauma ?

- 1 = Ja 3 = keine Hinweise
 2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterien:

- Knall / Explosion in Ohrnähe unmittelbar vor Beginn bzw. Verschlechterung des Tinnitus (auch Ohrfeige, Silvester-Unfall)
- Operativer Eingriff im Mittelohrbereich mit starker Lärmbelastung (z.B. Otosklerose, Cholesteatom) unmittelbar vor Beginn bzw. Verschlechterung des Tinnitus

25. Tinnitus nach längerer Lärmbelastung ?

- 1 = Ja 3 = keine Hinweise
 2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterien:

- Stärkere Lärmbelastung über mehrere Jahre (z.B. am Arbeitsplatz, bei Schießübungen) vor Beginn bzw. Verschlechterung des Tinnitus

26. Tinnitus bei Z.n. Schädel-Hirn-Trauma ?

- 1 = Ja 3 = keine Hinweise
 2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterien:

- Massive Erschütterung von Kopf oder Ohr (z.B. Unfall, Schlägerei) unmittelbar vor Beginn bzw. Verschlechterung des Tinnitus

27. Tinnitus bei Morbus Menière ?

- 1 = Ja 3 = keine Hinweise
 2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterien:

- Tinnitus tritt oder trat im Zusammenhang mit vestibulären Schwindelanfällen (siehe Frage 17) und fluktuierender Hörminderung auf

28. Tinnitus bei Otosklerose ?

- 1 = Ja 3 = keine Hinweise
 2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterien:

- Vorbekannte Hörminderung durch eingeschränkte Funktion der Mittelohrknochenkette (Schalleitungsschwerhörigkeit)

29. Tinnitus bei Akustikus-Neurinom ?

- 1 = Ja 3 = keine Hinweise
 2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterien:

- Befund einer computer- oder kernspintomographischen Untersuchung

30. 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

31. Tinnitus bei ototoxischer Schädigung ?

- 1 = Ja 3 = keine Hinweise
 2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterien:

- Behandlung mit bestimmten Antibiotika (Aminoglycoside, Tuberkulostatika), Zytostatika (Cisplatin) oder anderen Substanzen unmittelbar vor Beginn (Antimalariamittel)

32. Tinnitus bei erblicher Belastung ?

- 1 = Ja 3 = keine Hinweise
 2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Beurteilungskriterien:

- Positive Familienanamnese mit Tinnitus, Hörminderung, Taubheit oder anderen Gehörkrankungen

33. Tinnitus bei anderen ätiologischen Faktoren?

[häufig: Innenohrschwerhörigkeit ohne hereditäre Belastung; selten: Rundfensterruptur; Barotrauma, Autoimmunerkrankung]

- 1 = Ja 3 = keine Hinweise
 2 = Verdacht 9 = nicht zu beurteilen

Bitte beschreiben:

Beachte: Falls alle Items 20-33 mit 3 kodiert wurden, handelt es sich um einen idiopathischen Tinnitus.

IV. Psychologische Aspekte des Tinnitus

Ich werde Ihnen nun einige Fragen zu psychischen Beschwerden stellen, die im Zusammenhang mit längerdauerendem Tinnitus auftreten können.

Bitte beantworten Sie alle Fragen für den Zeitraum der letzten 14 Tage !

A. Hörbeeinträchtigung durch den Tinnitus

34. Stört Sie Ihr Tinnitus daran, an Unterhaltungen mit mehreren Menschen teilzunehmen ?

- Nein teilweise/
manchmal Ja

35. Erscheinen Ihnen die Stimmen anderer Menschen aufgrund des Tinnitus wie verzerrt ?

- Nein teilweise/
manchmal Ja

36. Können Sie wegen des Tinnitus oft nicht sagen, aus welcher Richtung ein Umgebungsgeräusch kommt (z. B. Autos, Zurufe) ?

- Nein teilweise/
manchmal Ja

37. Behindert Sie Ihr Tinnitus dabei, am Telefon das Gesagte richtig zu verstehen ?

- Nein teilweise/
manchmal Ja

B. Penetranz des Tinnitus

38. Ist Ihnen der Tinnitus den ganzen Tag über bewußt ?

- Nein teilweise/
manchmal Ja

39. Können Sie den Tinnitus auch bei interessanten Tätigkeiten nicht ignorieren (bzw. nicht "vergessen") ?

- Nein teilweise/
manchmal Ja

40. Beeinträchtigt der Tinnitus Ihre Konzentration ?

- Nein teilweise/
manchmal Ja

41. Stört Sie der Tinnitus beim Musikhören oder Fernsehen?

- Nein teilweise/
manchmal Ja

C. Entspannungs- und Schlafstörungen

42. Fühlen Sie sich wegen des Tinnitus oft angespannt oder verkrampft ?

- Nein teilweise/
manchmal Ja

43. Brauchen Sie wegen des Tinnitus länger zum Einschlafen ?

Nein teilweise/
manchmal Ja

44. Wachen Sie nachts wegen des Tinnitus häufiger auf ?

Nein teilweise/
manchmal Ja

45. Wachen Sie wegen des Tinnitus morgens früher auf ?

Nein teilweise/
manchmal Ja

D. Emotionale Belastungen

46. Sind Sie oft sehr niedergeschlagen oder deprimiert wegen des Tinnitus ?

Nein teilweise/
manchmal Ja

47. Haben Sie oft Angst, der Tinnitus könnte Zeichen einer ernsthaften Krankheit sein ?

Nein teilweise/
manchmal Ja

48. Fühlen Sie sich wegen des Tinnitus häufig unter Druck oder "gestreßt" ?

Nein teilweise/
manchmal Ja

49. Sind Sie wegen des Tinnitus leichter gereizt ?

Nein teilweise/
manchmal Ja

E. Kognitive Belastungen

50. Glauben Sie, daß Sie kaum etwas tun können, um mit dem Tinnitus fertigzuwerden ?

Nein teilweise/
manchmal Ja

51. Denken Sie, daß *vor allem* der Tinnitus schuld an den Schwierigkeiten ist, die Sie haben ?

Nein teilweise/
manchmal Ja

52. Denken Sie, daß der Tinnitus zum Hauptproblem in Ihrem Leben geworden ist ?

Nein teilweise/
manchmal Ja

53. Denken Sie, Ihr Leben wird nicht mehr lebenswert sein, wenn der Tinnitus in Zukunft andauert ?

Nein teilweise/
manchmal Ja

F. Psychosoziale Beeinträchtigungen

54. Verzichten Sie wegen des Tinnitus häufig darauf, aus dem Hause zu gehen und etwas zu unternehmen ?

Nein teilweise/
manchmal Ja

55. Ist durch den Tinnitus die Zahl Ihrer Freunde und Bekannten zurückgegangen ?

Nein teilweise/
manchmal Ja

56. Führt Ihr Tinnitus dazu, daß Sie Auseinandersetzungen mit anderen häufiger aus dem Weg gehen ?

Nein teilweise/
manchmal Ja

57. Hat sich Ihr Verhältnis zu anderen Menschen durch den Tinnitus verschlechtert ?

Nein teilweise/
manchmal Ja

G. Berufliche Beeinträchtigungen

58. Fühlen Sie sich durch den Tinnitus in Ihrer beruflichen (bei Hausfrau: häusl.) Leistungsfähigkeit beeinträchtigt ?

Nein teilweise/
manchmal Ja

59. Waren Sie wegen Ihres Tinnitus öfters oder längere Zeit arbeitsunfähig/ unfähig, den Haushalt zu bewältigen ?

Nein teilweise/
manchmal Ja

60. Beabsichtigen Sie, wegen des Tinnitus einen Rentenanspruch zu stellen ?

Ja Nein bezieht bereits Rente oder
hat bereits Rentenanspruch gestellt
 Rente/ Rentenanspruch vorwiegend aus anderen Gründen
 kein Rentenanspruch (z.B. Hausfrau)

V. Therapeutische Maßnahmen

61. Verbessert sich Ihr Tinnitus durch die Benutzung eines Maskers ?

Ja teilweise/
manchmal Nein noch nie
Masker benutzt

62. Verbessert sich der Tinnitus durch die Benutzung eines Hörgeräts ?

Ja teilweise/
manchmal Nein noch nie Hör-
gerät benutzt

63. Welche Therapien haben Sie bereits wegen des Tinnitus gemacht (Extrablatt verwenden)?

Information und Einverständniserklärung

Sehr geehrte Patientin, sehr geehrter Patient,

das Institut und Poliklinik für Psychosomatische Medizin, Psychotherapie und Medizinische Psychologie der Technischen Universität München führt in Kooperation mit der HNO-Klinik des Klinikums rechts der Isar eine Tinnitusstudie durch.

Was soll das Ziel dieser Studie sein?

Tinnitus ist eines der häufigsten Symptome, die in der HNO-ärztlichen Praxis angegeben werden. Ca. 8% der erwachsenen Bevölkerung Deutschlands haben einen chronischen Tinnitus. Der größte Teil der Betroffenen, die einen ständigen Tinnitus haben, fühlt sich von dem Ohrgeräusch nicht gestört. Einige Patienten geben hingegen an, daß sie der Tinnitus komplett in ihrem normalen Lebensrhythmus beeinträchtigt.

Was also ist das entscheidende Kriterium für die Stärke der Beeinträchtigung durch den Tinnitus? Diese Frage kann auch nach vielen Jahren der Forschung noch nicht richtig beantwortet werden. Das Interesse der Wissenschaftler und Ärzte diese Frage zu klären dient in erster Linie dem Wohl des Patienten. Um Ihnen als Patient kompetent helfen zu können und einen günstigen Verlauf der Erkrankung zu erzielen, müssen noch weitere Studien zu diesem Thema durchgeführt werden. Dazu sind wir auf Ihre Mithilfe angewiesen.

Wie ist der Ablauf der Studie?

Die Befragung findet im Anschluß an einem Ihrer Termine in der HNO-Ambulanz statt. Sie werden gebeten, sich dafür etwa eine Stunde Zeit zu nehmen. Zunächst führen wir mit Ihnen ein kurzes Interview zum Thema Tinnitus durch. Anschließend bitten wir Sie um die Teilnahme an einer psychophysiologischen Untersuchung zur Messung Ihrer individuellen Belastungsintensität. Wir werden Ihnen dazu Elektroden anlegen, die Ihre Muskelspannung, Hautreaktion und Ihre Gehirnwellen messen. Von der Messung spüren Sie überhaupt nichts. Die Abnahme einer Blutprobe ist für diesen Zweck **nicht** erforderlich. Im Anschluß erhalten Sie von uns noch einen Fragebogen zu Ihrem körperlichen und psychischen Wohlbefinden. Einen weiteren Fragebogen geben wir Ihnen zur Bearbeitung mit nach Hause. Bitte schicken Sie uns den Bogen, in dem dafür vorgesehenen frankierten Umschlag zurück. Beantworten Sie bitte alle Fragen selbständig. Sie können dabei keine falschen Antworten geben. Die Daten, die wir von Ihnen erhalten werden vollkommen anonym und vertraulich behandelt.

Die Teilnahme an dieser Studie ist absolut freiwillig. Wenn Sie nicht teilnehmen möchten, ergeben sich daraus für Sie keinerlei Nachteile in der weiteren Behandlung. Mit der Teilnahme ermöglichen Sie jedoch die Verbesserung der Betreuung für sich und andere Patienten. Über Ihren Beitrag an unserer Studie würden wir uns sehr freuen.

Tinnitus-Studie 2001

Einverständniserklärung

Über den Ablauf der Studie bin ich ausreichend informiert worden und ich bin mit der Teilnahme einverstanden.

Ort, Datum

Unterschrift des Patienten

Patienten-Nr. _____

Patienten-Fragebogen I

1) *Wie schätzen Sie Ihren derzeitigen Gesundheitszustand ein?*

- sehr gut
- gut
- zufriedenstellend
- weniger gut
- schlecht

Ziel der folgenden Fragen ist es herauszufinden, ob Ihre Ohr- oder Kopfgeräusche Einflüsse auf Ihre Gefühle, Verhaltensweisen oder Einstellungen haben. Kreuzen Sie bitte für jede Aussage die betreffende Antwort an; es ist für jede Frage nur eine Antwort möglich.

	stimmt	stimmt teilweise	stimmt nicht
2) <i>Manchmal kann ich die Ohrgeräusche ignorieren, auch wenn sie da sind.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) <i>Ich kann keine Musik genießen wegen der Ohrgeräusche.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) <i>Es ist unfair, daß ich unter meinen Ohrgeräuschen zu leiden habe.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) <i>Ich wache in der Nacht wegen meiner Ohrgeräusche häufiger auf.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) <i>Ich bin mir der Ohrgeräusche vom Aufwachen bis zum Schlafengehen bewußt.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7) <i>Die Meinung und Einstellung zu den Ohrgeräuschen beeinflussen nicht das Quälende daran.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) <i>Meistens sind die Ohrgeräusche ziemlich leise.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tinnitus-Studie 2001

	stimmt	stimmt teilweise	stimmt nicht
9) <i>Ich mache mir Sorgen, daß mich die Ohrgeräusche in einen Nervenzusammenbruch treiben.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10) <i>Wegen der Ohrgeräusche habe ich Schwierigkeiten zu sagen, woher andere Töne kommen.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11) <i>Die Art, wie die Ohrgeräusche klingen, ist wirklich unangenehm.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12) <i>Ich habe den Eindruck, daß ich den Ohrgeräuschen nie entkommen kann.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13) <i>Wegen der Ohrgeräusche wache ich morgens früher auf.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14) <i>Ich mache mir Sorgen, ob ich jemals in der Lage sein werde, mit diesem Problem fertig zu werden.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15) <i>Wegen der Ohrgeräusche ist es für mich schwieriger, mehreren Menschen gleichzeitig zuzuhören.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16) <i>Die Ohrgeräusche sind die meiste Zeit laut.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17) <i>Ich mache mir wegen der Ohrgeräusche Sorgen, ob mit meinem Körper erstlich etwas nicht in Ordnung ist.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18) <i>Wenn die Ohrgeräusche andauern, wird mein Leben nicht mehr lebenswert sein.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19) <i>Aufgrund der Ohrgeräusche habe ich etwas von meinem Selbstvertrauen verloren.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20) <i>Ich wünsche mir, jemand würde verstehen, was das überhaupt für ein Problem ist.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tinnitus-Studie 2001

	stimmt	stimmt teilweise	stimmt nicht
21) <i>Egal was ich tue, die Ohrgeräusche lenken mich ab.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22) <i>Es gibt nur ganz wenig, was man tun kann, um mit den Ohrgeräuschen fertigzuwerden.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23) <i>Die Geräusche machen mir manchmal Ohren- und Kopfschmerzen.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24) <i>Wenn ich mich niedergeschlagen oder pessimistisch fühle, scheint das Ohrgeräusch schlimmer zu sein.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25) <i>Aufgrund der Ohrgeräusche bin ich mit meiner Familie und meinen Freunden gereizter.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26) <i>Aufgrund der Ohrgeräusche habe ich Muskel-Verspannungen an Kopf und Nacken.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27) <i>Aufgrund der Ohrgeräusche erscheinen mir die Stimmen anderer Menschen verzerrt.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28) <i>Es wird fürchterlich sein, wenn diese Ohrgeräusche nie weggingen</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29) <i>Ich Sorge mich, daß die Ohrgeräusche meine körperliche Gesundheit schädigen könnten.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30) <i>Das Ohrgeräusch scheint direkt durch meinen Kopf zu gehen.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31) <i>Fast alle meine Probleme sind durch diese Ohrgeräusche bedingt.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32) <i>Mein Hauptproblem ist der Schlaf.</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tinnitus-Studie 2001

	stimmt	stimmt teilweise	stimmt nicht
33) Was mir zu schaffen macht, ist die Art und Weise darüber zu denken, -NICHT das Geräusch selbst.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34) Wegen der Ohrgeräusche ist es für mich schwieriger, einer Unterhaltung zu folgen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35) Wegen der Ohrgeräusche fällt es mir schwerer mich zu entspannen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36) Oft sind meine Ohrgeräusche so schlimm, daß ich sie nicht ignorieren kann.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37) Wegen der Ohrgeräusche brauche ich länger zum Einschlafen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38) Wenn ich über die Ohrgeräusche nachdenke, werde ich manchmal sehr ärgerlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39) Wegen der Ohrgeräusche fällt es mir schwerer zu telefonieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40) Wegen der Ohrgeräusche bin ich leichter niedergeschlagen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41) Wenn ich etwas Interessantes tue, kann ich die Ohrgeräusche vergessen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42) Wegen der Ohrgeräusche scheint mir das Leben über den Kopf zu wachsen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43) Ohrenbeschwerden haben mir schon immer Sorgen bereitet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44) Ich denke oft darüber nach, ob die Ohrgeräusche jemals weggehen werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tinnitus-Studie 2001

	stimmt	stimmt teilweise	stimmt nicht
45) Ich kann mir vorstellen zu lernen, mit den Ohrgeräuschen fertig zu werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46) Die Ohrgeräusche lassen nie nach.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47) Eine stabilere Persönlichkeit würde dieses Problem vielleicht besser akzeptieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48) Ich bin ein Opfer meiner Ohrgeräusche.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49) Die Ohrgeräusche haben meine Konzentration beeinträchtigt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50) Die Ohrgeräusche sind eines der Probleme im Leben, mit denen man zu leben hat.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51) Aufgrund der Ohrgeräusche bin ich unfähig, Radio oder Fernsehen zu genießen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
52) Manchmal verursachen die Ohrgeräusche starke Kopfschmerzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53) Ich hatte schon immer einen leichten Schlaf.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen so, wie es für Sie persönlich in der letzten Woche am ehesten zutrif. Machen Sie bitte nur ein Kreuz pro Frage und lassen Sie bitte keine Frage aus.

54) *Ich fühle mich angespannt oder überreizt*

- meistens
- oft
- von Zeit zu Zeit / gelegentlich
- überhaupt nicht

55) *Ich kann mich heute noch so freuen wie früher*

- ganz genau so
- nicht ganz so sehr
- nur noch ein wenig
- kaum oder gar nicht

56) *Mich überkommt eine ängstliche Vorahnung, daß etwas Schreckliches passieren könnte*

- ja, sehr stark
- ja, aber nicht allzu stark
- etwas, aber es macht mir keine Sorgen
- überhaupt nicht

57) *Ich kann lachen und die lustige Seite der Dinge sehen*

- ja, so viel wie immer
- nicht mehr ganz so viel
- inzwischen viel weniger
- überhaupt nicht

58) *Mir gehen beunruhigende Gedanken durch den Kopf*

- einen Großteil der Zeit
- verhältnismäßig oft
- von Zeit zu Zeit, aber nicht allzu oft
- nur gelegentlich / nie

59) *Ich fühle mich glücklich*

- überhaupt nicht
- selten
- manchmal
- meistens

60) *Ich kann behaglich dasitzen und mich entspannen*

- ja, natürlich
- gewöhnlich schon
- nicht oft
- überhaupt nicht

61) *Ich fühle mich in meinen Aktivitäten gebremst*

- fast immer
- sehr oft
- manchmal
- überhaupt nicht

62) *Ich habe manchmal ein ängstliches Gefühl in der Magengegend*

- überhaupt nicht
- gelegentlich
- ziemlich oft
- sehr oft

63) *Ich habe das Interesse an meiner äußerlichen Erscheinung verloren*

- ja, stimmt genau
- ich kümmere mich nicht so sehr darum, wie ich sollte
- möglicherweise kümmere ich mich zu wenig darum
- ich kümmere mich so viel darum wie immer

64) *Ich fühle mich rastlos, muß immer in Bewegung sein*

- ja, tatsächlich sehr
- ziemlich
- nicht sehr
- überhaupt nicht

65) *Ich blicke mit Freude in die Zukunft*

- ja, sehr
- eher weniger als früher
- viel weniger als früher
- kaum bis gar nicht

66) *Mich überkommt plötzlich ein panikartiger Zustand*

- ja, tatsächlich sehr oft
- ziemlich oft
- nicht sehr oft
- überhaupt nicht

67) *Ich kann mich an einem guten Buch, einer Radio- oder Fernsehsendung freuen*

- oft
- manchmal
- eher selten
- sehr selten

Bitte machen Sie ein Kreuz in eine der vier Spalten entsprechend der Stärke Ihrer Beschwerden.

<i>Ich leide unter folgenden Beschwerden:</i>	<i>stark</i>	<i>mäßig</i>	<i>kaum</i>	<i>gar nicht</i>
68) <i>Kloßgefühl, Enge oder Würgen im Hals</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
69) <i>Kurzatmigkeit</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
70) <i>Schwächegefühl</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
71) <i>Schluckbeschwerden</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
72) <i>Stiche, Schmerzen oder Ziehen in der Brust</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
73) <i>Druck oder Völlegefühl im Leib</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
74) <i>Mattigkeit</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
75) <i>Übelkeit</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
76) <i>Sodbrennen oder saures Aufstoßen</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
77) <i>Reizbarkeit</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
78) <i>Grübeleien</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
79) <i>starkes Schwitzen</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
80) <i>Kreuz- oder Rückenschmerzen</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Patienten-Nr.

Patienten-Fragebogen II

Im folgenden finden Sie Aussagen über bestimmte Beschwerden. Bitte kreuzen Sie bei jeder Aussage an, in welchem Ausmaß diese für Sie zutrifft.

	trifft gar nicht zu	—————→				trifft sehr zu
92) Wenn ich mich körperlich nicht wohl fühle, dann habe ich mir das selbst zuzuschreiben.	1	2	3	4	5	6
93) Wenn ich Beschwerden habe, suche ich Gewöhnlich einen Arzt auf.	1	2	3	4	5	6
94) Ob meine Beschwerden länger andauern, hängt vor allem vom Zufall ab.	1	2	3	4	5	6
95) Wenn ich mich körperlich wohl fühle, dann verdanke ich dies vor allem den Ratschlägen und Hilfen anderer.	1	2	3	4	5	6
96) Wenn bei mir Beschwerden auftreten, dann habe ich nicht genügend auf mich aufgepaßt.	1	2	3	4	5	6
97) Wenn ich Beschwerden habe, frage ich andere um Rat.	1	2	3	4	5	6
98) Körperliche Beschwerden lassen sich nicht beeinflussen: Wenn ich Pech habe, sind sie plötzlich da.	1	2	3	4	5	6
99) Wenn ich auf mich achte, bekomme ich keine Schmerzen.	1	2	3	4	5	6
100) Wenn es das Schicksal so will, dann bekomme ich körperliche Beschwerden.	1	2	3	4	5	6

Tinnitus-Studie 2001

	trifft gar nicht zu	—————→				trifft sehr zu
	1	2	3	4	5	6
101) <i>Wenn bei mir Beschwerden auftreten, bitte ich einen Fachmann mir zu helfen.</i>	1	2	3	4	5	6
102) <i>Ob es mir gut geht oder nicht, läßt sich nicht beeinflussen.</i>	1	2	3	4	5	6
103) <i>Wenn ich keinen guten Arzt habe, habe ich häufiger unter Beschwerden zu leiden.</i>	1	2	3	4	5	6
104) <i>Ob Beschwerden wieder verschwinden, hängt vor allem davon ab, ob ich Glück habe oder nicht</i>	1	2	3	4	5	6
105) <i>Ich kann Beschwerden vermeiden, indem ich mich von anderen beraten lasse.</i>	1	2	3	4	5	6
106) <i>Ich verdanke es meinem Schicksal, wenn meine Beschwerden wieder verschwinden.</i>	1	2	3	4	5	6
107) <i>Wenn ich genügend über mich weiß, kann ich mir bei Beschwerden selbst helfen.</i>	1	2	3	4	5	6
108) <i>Wenn ich Beschwerden habe, weiß ich, daß ich mir selbst helfen kann.</i>	1	2	3	4	5	6
109) <i>Es liegt an mir, wenn meine Beschwerden nachlassen.</i>	1	2	3	4	5	6
110) <i>Ich bin der Meinung, daß Glück und Zufall eine große Rolle für mein körperliches Befinden spielen.</i>	1	2	3	4	5	6
111) <i>Wenn ich mich unwohl fühle, wissen andere am besten, was mir fehlt.</i>	1	2	3	4	5	6
112) <i>Es liegt an mir, mich vor Beschwerden zu schützen.</i>	1	2	3	4	5	6

Wie oft haben Sie folgende Situationen im vergangenen Jahr erlebt?

Erfahrung/Ereignis	Im letzten Jahr wie oft erlebt?				
	nie	selten	manchmal	häufig	sehr häufig
113) Erlebnisse mit anderen Menschen, die mich sehr belasten	1	2	3	4	5
114) Zeiten, in denen ich mir überhaupt keine Sorgen machen muß	1	2	3	4	5
115) Wunsch, meinen jetzigen Beruf zu wechseln	1	2	3	4	5
116) Zu viele Aufgaben, die ich zu erledigen habe	1	2	3	4	5
117) Erfahrung, daß andere Menschen kein Vertrauen zu mir haben	1	2	3	4	5
118) Anerkennung von anderen Menschen für das, was ich getan und geleistet habe	1	2	3	4	5
119) Wiederkehrende Erinnerungen an unangenehme Erlebnisse der Vergangenheit	1	2	3	4	5
120) Aufschieben dringend benötigter Erholung	1	2	3	4	5
121) Befürchtung, daß irgendetwas Unangenehmes passiert	1	2	3	4	5
122) Situationen, in denen ich mich mit anderen Menschen um wichtige Dinge streite	1	2	3	4	5
123) Befürchtung, meine Aufgaben nicht erfüllen zu können	1	2	3	4	5
124) Befriedigung durch die Arbeit, die ich täglich zu erledigen habe	1	2	3	4	5

Tinnitus-Studie 2001

	<i>nie</i>	<i>selten</i>	<i>manchmal</i>	<i>häufig</i>	<i>sehr häufig</i>
125) <i>Erinnerungen an Ereignisse, die mich sehr belasten</i>	1	2	3	4	5
126) <i>Zu viele Verpflichtungen, die ich unbedingt erfüllen muß</i>	1	2	3	4	5
127) <i>Erfahrung, daß andere mich so akzeptieren wie ich bin</i>	1	2	3	4	5
128) <i>Zeiten, in denen ich sorgenvolle Gedanken nicht unterdrücken kann</i>	1	2	3	4	5
129) <i>Sich aufdrängende Gedanken an ein unangenehmes Erlebnis</i>	1	2	3	4	5
130) <i>Situationen, in denen ich spüre, daß ich meine Arbeit gern mache</i>	1	2	3	4	5
131) <i>Zu wenig Zeit, um meine täglichen Aufgaben zu erledigen</i>	1	2	3	4	5
132) <i>Situationen, in denen ich Konflikte nicht lösen kann, die ich mit anderen habe</i>	1	2	3	4	5
133) <i>Zeiten, in denen ich für meine Arbeit wenig Anerkennung finde</i>	1	2	3	4	5
134) <i>Von anderen Menschen kritisiert werden</i>	1	2	3	4	5
135) <i>Gedanken an Situationen, in denen ich versagt habe</i>	1	2	3	4	5
136) <i>Überforderung durch verschiedenartige Aufgaben, die ich zu erledigen habe</i>	1	2	3	4	5

Tinnitus-Studie 2001

	<i>nie</i>	<i>selten</i>	<i>manchmal</i>	<i>häufig</i>	<i>sehr häufig</i>
137) <i>Zeiten, in denen mir die Sorgen über den Kopf wachsen</i>	1	2	3	4	5
138) <i>Zeiten, in denen ich mit anderen Menschen in Konflikt gerate</i>	1	2	3	4	5
139) <i>Negative Einstellung zu den Arbeiten, die ich täglich zu erledigen habe</i>	1	2	3	4	5
140) <i>Zeiten, in denen sich Schwierigkeiten so häufen, daß sie kaum zu bewältigen sind</i>	1	2	3	4	5
141) <i>Gefühl, daß ich bei anderen Menschen wenig Ansehen genieße</i>	1	2	3	4	5
142) <i>Von anderen Menschen schlecht behandelt werden</i>	1	2	3	4	5
143) <i>Erfahrung, daß alles zuviel ist, was ich zu tun habe</i>	1	2	3	4	5
144) <i>Zeiten, in denen ich mit anderen Menschen gut auskomme</i>	1	2	3	4	5
145) <i>Wiederkehrende Erinnerungen an Mißerfolge</i>	1	2	3	4	5
146) <i>Erfahrung, daß man mich mit Respekt behandelt</i>	1	2	3	4	5
147) <i>Gefühl, daß mir meine Aufgaben über den Kopf wachsen</i>	1	2	3	4	5
148) <i>Zeiten, in denen ich mir viel Sorgen mache und nicht damit aufhören kann</i>	1	2	3	4	5
149) <i>Zeiten, in denen ich Aufgaben zu erledigen habe, die ich gar nicht gerne mache</i>	1	2	3	4	5
150) <i>Unabsichtliche Gedanken an belastende Ereignisse der Vergangenheit</i>	1	2	3	4	5
151) <i>Auseinandersetzungen mit anderen Menschen, die zu länger dauernden Konflikten führen</i>	1	2	3	4	5

Name: _____ Kenn-Nr.: _____

Sie werden auf den folgenden Seiten eine Reihe von Aussagen über bestimmte Verhaltensweisen, Einstellungen und Gewohnheiten finden. Sie können jede entweder mit „stimmt“ oder mit „stimmt nicht“ beantworten. Setzen Sie bitte ein Kreuz (X) in den dafür vorgesehenen Kreis. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten, weil jeder Mensch das Recht zu eigenen Anschauungen hat. Antworten Sie bitte so, wie es für sie zutrifft.

Beachten Sie bitte folgende Punkte:

- Überlegen Sie bitte nicht erst, welche Antwort vielleicht den „besten Eindruck“ machen könnte, sondern antworten Sie so, wie es für Sie persönlich gilt. Manche Fragen kommen Ihnen vielleicht sehr persönlich vor. Bedenken Sie aber, daß Ihre Antworten unbedingt vertraulich behandelt werden.
- Denken Sie nicht lange über einen Satz nach, sondern geben Sie die Antwort, die Ihnen unmittelbar in den Sinn kommt. Natürlich können mit diesen kurzen Fragen nicht alle Besonderheiten berücksichtigt werden. Vielleicht passen deshalb einige nicht gut auf Sie. Kreuzen Sie aber trotzdem immer eine Antwort an, und zwar die, welche noch am ehesten für Sie zutrifft.

	stimmt	stimmt nicht
1. Ich habe die Anleitung gelesen und bin bereit, jeden Satz offen zu beantworten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Ich gehe abends gerne aus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Ich habe (hatte) einen Beruf, der mich voll befriedigt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Ich habe fast immer eine schlagfertige Antwort bereit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Ich glaube, daß ich mir beim Arbeiten mehr Mühe gebe als die meisten anderen Menschen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Ich scheue mich, allein in einen Raum zu gehen, in dem andere Leute bereits zusammensitzen und sich unterhalten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Manchmal bin ich zu spät zu einer Verabredung oder zur Schule gekommen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Ich würde mich beim Kellner oder Geschäftsführer eines Restaurants beschweren, wenn ein schlechtes Essen serviert wird	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Ich habe manchmal häßliche Bemerkungen über andere Menschen gemacht	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Im Krankheitsfall möchte ich Befund und Behandlung eigentlich von einem zweiten Arzt überprüfen lassen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11. Ich bin ungern mit Menschen zusammen, die ich noch nicht kenne	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12. Wenn jemand meinem Freund etwas Böses tut, bin ich dabei, wenn es heimgezahlt wird	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13. Meine Bekannten halten mich für einen energischen Menschen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14. Ich würde kaum zögern, auch alte und schwerbehinderte Menschen zu pflegen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15. Ich kann mich erinnern, mal so zornig gewesen zu sein, daß ich das nächstbeste Ding nahm und es zerriß oder zerschlug	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16. Ich habe häufig Kopfschmerzen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17. Ich bin unternehmungslustiger als die meisten meiner Bekannten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18. Ich achte aus gesundheitlichen Gründen auf regelmäßige Mahlzeiten und reichlichen Schlaf	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19. Ich habe manchmal ein Gefühl der Teilnahmslosigkeit und inneren Leere	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20. Sind wir in ausgelassener Runde, so überkommt mich oft eine große Lust zu groben Streichen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21. Ich bin leicht beim Ehrgeiz zu packen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22. Ich bin der Ansicht, die Menschen in den Entwicklungsländern sollten sich zuerst einmal selbst helfen ...	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
23. Ich lebe mit mir selbst in Frieden und ohne innere Konflikte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24. Ich male mir manchmal aus, wie übel es denen eigentlich ergehen müßte, die mir Unrecht tun	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



	stimmt	stimmt nicht
25. In einer vergnügten Gesellschaft kann ich mich meistens ungezwungen und unbeschwert auslassen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26. Ich fühle mich auch über meine Familie hinaus für andere Menschen verantwortlich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27. Ich neige dazu, bei Auseinandersetzungen lauter zu sprechen als sonst	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
28. Ich bin oft nervös, weil zu viel auf mich einströmt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
29. Wenn ich noch einmal geboren würde, dann würde ich nicht anders leben wollen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
30. Wenn mir einmal etwas schiefeht, regt mich das nicht weiter auf	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
31. Ich habe mich über die häufigsten Krankheiten und ihre ersten Anzeichen informiert	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
32. Ich übernehme bei gemeinsamen Unternehmungen gern die Führung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
33. Ich habe selbst bei warmem Wetter häufiger kalte Hände und Füße	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
34. Ich finde, jeder Mensch soll sehen, wie er zurecht kommt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
35. Die täglichen Belastungen sind so groß, daß ich davon oft müde und erschöpft bin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
36. Ich denke oft, daß ich meinen Konsum einschränken müßte, um dann an benachteiligte Menschen abzugeben	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
37. Als Kind habe ich manchmal ganz gerne anderen die Arme umgedreht, an Haaren gezogen, ein Bein gestellt usw.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
38. Um gesund zu bleiben, achte ich auf ein ruhiges Leben	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
39. Ich habe gern mit Aufgaben zu tun, die schnelles Handeln verlangen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
40. Es macht mir Spaß, anderen Fehler nachzuweisen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
41. Wenn jemand weint, möchte ich ihn am liebsten umarmen und trösten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
42. Meine Familie und meine Bekannten können mich im Grunde kaum richtig verstehen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
43. Es gibt für mich noch eine Menge sinnvoller Aufgaben, die ich in der Zukunft anpacken werde	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
44. Ich pflege schnell und sicher zu handeln	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
45. Ich fühle mich oft wie ein Pulverfaß kurz vor der Exp'losion	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
46. Ich hätte gern mehr Zeit für mich ohne so viele Verpflichtungen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
47. Ich habe manchmal das Gefühl, einen Kloß im Hals zu haben	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
48. Mit anderen zu wetteifern, macht mir Spaß	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
49. Termindruck und Hektik lösen bei mir körperliche Beschwerden aus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
50. Wenn ich Zuflucht zu körperlicher Gewalt nehmen muß, um meine Rechte zu verteidigen, so tue ich es	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
51. Ich habe manchmal Hitzewallungen und Blutandrang zum Kopf	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
52. Auch wenn es eher viel zu tun gibt, lasse ich mich nicht hetzen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
53. Ich kann in eine ziemlich langweilige Gesellschaft schnell Leben bringen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
54. Bei wichtigen Dingen bin ich bereit, mit anderen energisch zu konkurrieren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
55. Ich mache mir oft Sorgen um meine Gesundheit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
56. Wenn mich jemand anschreit, schreie ich zurück	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
57. Mein Herz beginnt manchmal zu jagen oder unregelmäßig zu schlagen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
58. In meinem bisherigen Leben habe ich kaum das verwirklichen können, was in mir steckt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
59. Ich würde mich selbst als eher gesprächig bezeichnen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
60. Auch wenn mich etwas sehr aus der Fassung bringt, beruhige ich mich meistens wieder rasch	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
61. Die beruflichen Aufgaben sind mir oft wichtiger als viel Freizeit oder interessante Hobbies	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
62. Ich vermeide es, ungewaschenes Obst zu essen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
63. Es fällt mir schwer, vor einer großen Gruppe von Menschen zu sprechen oder vorzutragen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
64. Auch an Wochenenden bin ich stark eingespannt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
65. Ich vermeide Zugluft, weil man sich zu leicht erkälten kann	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
66. Manchmal schiebe ich etwas auf, was ich sofort tun sollte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
67. Ich habe häufiger Verstopfung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
68. Wenn jemand in meine Richtung hustet oder niest, versuche ich mich abzuwenden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



	stimmt	stimmt nicht
69. Ich bin hin und wieder ein wenig schadenfroh	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
70. Ich hole sicherheitshalber ärztlichen Rat ein, wenn ich länger als zwei Tage erhöhte Temperatur (leichtes Fieber) habe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
71. Hin und wieder gebe ich ein bißchen an	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
72. Ich bemerke häufiger ein unwillkürliches Zucken, z. B. um meine Augen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
73. Ich bin im Grunde eher ein ängstlicher Mensch	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
74. Ich habe Spaß an schwierigen Aufgaben, die mich herausfordern	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
75. Ich habe Schwierigkeiten einzuschlafen oder durchzuschlafen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
76. Ich bin ziemlich lebhaft	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
77. Manchmal bin ich beleidigt, wenn es nicht nach meinem Willen geht	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
78. Ich spreche oft Drohungen aus, die ich gar nicht ernst meine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
79. Ich bin häufiger abgespannt, matt und erschöpft	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
80. Ich bekomme häufig ein schlechtes Gewissen, wenn ich sehe, wie schlecht es anderen Menschen geht ..	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
81. Ich schließe nur langsam Freundschaften	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
82. Manchmal habe ich ohne eigentlichen Grund ein Gefühl unbestimmter Gefahr oder Angst	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
83. Meine Tischmanieren sind zu Hause schlechter als im Restaurant	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
84. Weil man sich so leicht anstecken kann, wasche ich mir zu Hause gleich die Hände	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
85. Ich werde ziemlich leicht verlegen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
86. Mein Blut kocht, wenn man mich zum Narren hält	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
87. Wenn mich ein Fremder um eine kleine Geldspende bittet, ist mir das ziemlich lästig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
88. Ich bin immer guter Laune	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
89. Ich passe auf, daß ich nicht zuviel Autoabgase und Staub einatme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
90. Wenn ich wirklich wütend werde, bin ich in der Lage, jemandem eine runterzuhauen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
91. Ich spiele anderen Leuten gern einen harmlosen Streich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
92. Ich habe einen empfindlichen Magen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
93. Es gibt nur wenige Dinge, die mich leicht erregen oder ärgern	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
94. Oft habe ich alles gründlich satt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
95. Manchmal habe ich Gedanken, über die ich mich schämen muß	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
96. Nur selten kann ich richtig abschalten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
97. Ich erröte leicht	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
98. Einem Menschen, der mich schlecht behandelt oder beleidigt hat, wünsche ich eine harte Strafe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
99. Meine Hände sind häufiger zitterig, z.B. beim Anzünden einer Zigarette oder Halten einer Tasse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
100. Ich bin selten in bedrückter, unglücklicher Stimmung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
101. Ich ziehe das Handeln dem Pläneschmieden vor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
102. Im allgemeinen bin ich ruhig und nicht leicht aufzuregen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
103. Vor lauter Aufgaben und Zeitdruck bin ich manchmal ganz durcheinander	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
104. Wenn ich irgendwo zu Gast bin, ist mein Benehmen meistens besser als zu Hause	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
105. Ich kann oft meinen Ärger und meine Wut nicht beherrschen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
106. Es gibt Zeiten, in denen ich ganz traurig und niedergedrückt bin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
107. Ab und zu erzähle ich auch mal eine Lüge	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
108. Ich lasse mich durch eine Vielzahl von kleinen Störungen nicht aus der Ruhe bringen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
109. Bei Geselligkeiten und öffentlichen Veranstaltungen bleibe ich lieber im Hintergrund	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
110. Ich träume tagsüber oft von Dingen, die doch nicht verwirklicht werden können	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
111. Ich gebe gelegentlich Geld und Spenden für Katastrophenhilfe, Caritas, Brot für die Welt und andere Sammlungen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
112. Ich grüble viel über mein bisheriges Leben nach	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
113. Ich neige oft zu Hast und Eile, auch wenn es überhaupt nicht notwendig ist	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	stimmt	stimmt nicht
114. Ich spreche manchmal über Dinge, von denen ich nichts verstehe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
115. Oft rege ich mich zu rasch über jemanden auf	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
116. Ich denke manchmal, daß ich mich mehr schonen sollte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
117. Handtücher in viel benutzten Waschräumen sind mir wegen der Ansteckungsgefahr unangenehm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
118. Ich arbeite oft unter Zeitdruck	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
119. Ich bin mit meinen gegenwärtigen Lebensbedingungen oft unzufrieden	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
120. Beim Reisen schaue ich lieber auf die Landschaft als mich mit den Mitreisenden zu unterhalten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
121. Da der Staat schon für Sozialhilfe sorgt, brauche ich im einzelnen nicht zu helfen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
122. Die Anforderungen, die an mich gestellt werden, sind oft zu hoch	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
123. Mein Körper reagiert deutlich auf Wetteränderung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
124. Es fällt mir schwer, den richtigen Gesprächsstoff zu finden, wenn ich jemanden kennenlernen will	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
125. Ich denke manchmal, daß ich zu viel arbeite	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
126. Meine Laune wechselt ziemlich oft	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
127. Auch ohne ernste Beschwerden gehe ich regelmäßig zum Arzt, nur zur Vorsicht	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
128. Alles in allem bin ich ausgesprochen zufrieden mit meinem bisherigen Leben	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
129. Bei meiner Arbeit bin ich meist schneller als andere	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
130. Ich habe häufig das Gefühl, im Stress zu sein	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
131. Meine Partnerbeziehung (Ehe) ist gut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
132. Lieber bis zum Äußersten gehen als feige sein	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
133. Ich habe manchmal ein Gefühl erstickender Enge in der Brust	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
134. Ich habe schon unbezahlt beim Roten Kreuz, in meiner Gemeinde oder in anderen sozialen Einrichtungen geholfen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
135. Ich bin leicht aus der Ruhe gebracht, wenn ich angegriffen werde	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
136. Ich nehme mir viel Zeit, anderen Menschen geduldig zuzuhören, wenn sie von ihren Sorgen erzählen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
137. Es gab Leute, die mich so ärgerten, daß es zu einer handfesten Auseinandersetzung kam	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
138. Meistens blicke ich voller Zuversicht in die Zukunft	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Beim Beantworten dieses Fragebogens haben Sie vielleicht einige der Fragen zunächst zurückgestellt. Bitte überprüfen Sie deshalb noch einmal, ob Sie wirklich alle Fragen beantwortet haben.

Beantworten Sie bitte folgende Fragen, indem Sie das Zutreffende ankreuzen:

Geschlecht männlich <input type="radio"/> weiblich <input type="radio"/>	Familienstand verheiratet <input type="radio"/> ledig <input type="radio"/> verwitwet <input type="radio"/> geschieden/getrennt <input type="radio"/>	Berufsgruppe Bitte den gegenwärtig ausgeübten Beruf ankreuzen. (Hausfrauen bitte den Beruf des Mannes/ Hausmänner den Beruf der Frau ankreuzen, Rentner(innen) den ehemaligen Beruf, Be- fragte in Berufsausbildung und Nichtberufs- tätige den Beruf des Ernährers) Inhaber(in) und Geschäftsführer(in) von größeren Unternehmen <input type="radio"/> Freier Beruf <input type="radio"/> Mittlere und kleinere selbständige Geschäftsleute <input type="radio"/> Selbständige(r) Handwerker(in) <input type="radio"/> Leitende(r) Angestellte(r) <input type="radio"/> Nichtleitende(r) Angestellte(r) <input type="radio"/> Beamter(in) des höheren oder gehobenen Dienstes <input type="radio"/> Beamter(in) des mittleren oder einfachen Dienstes <input type="radio"/> Landwirt(in) <input type="radio"/> Facharbeiter(in) mit abgelegter Prüfung .. <input type="radio"/> Sonstige(r) Arbeiter(in) <input type="radio"/>
Alter <input style="width: 40px; height: 15px;" type="text"/> Jahre	Haushalt allein lebend <input type="radio"/> zusammenlebend mit Ehe- partner(in)/Lebenspartner(in) <input type="radio"/>	
Schulabschluß vor der letzten Hauptschul- klasse abgeschlossen <input type="radio"/> mit der letzten Hauptschul- klasse abgeschlossen <input type="radio"/> Real-(Mittel-) oder Handels- schule ohne Abschlußprüfung <input type="radio"/> Real-(Mittel-) oder Handels- schule mit Abschlußprüfung <input type="radio"/> Gymnasium (Höhere Schule) ohne Abitur <input type="radio"/> Abitur ohne anschließendes Studium <input type="radio"/> Abitur mit nicht abgeschlosse- nem Studium <input type="radio"/> Abitur mit abgeschlossenem Studium <input type="radio"/>	Sind Sie berufstätig? ja <input type="radio"/> ja, mithelfend im eigenen Betrieb <input type="radio"/> Hausfrau/Hausmann <input type="radio"/> – oder sind Sie: Schüler(in) <input type="radio"/> Student(in) <input type="radio"/> in Berufsausbildung <input type="radio"/> Rentner(in), Ruhestand <input type="radio"/> arbeitslos <input type="radio"/> ohne Beruf <input type="radio"/>	