

Aus der Hals-, Nasen-, Ohren-Klinik und Poliklinik - Plastische Operationen  
der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Psychogene Hörstörungen im Kindesalter

Inauguraldissertation  
zur Erlangung des Doktorgrades der  
Medizin

der Universitätsmedizin  
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Vorgelegt von

Max Peter Görg aus Neuwied

Mainz, 2021

Wissenschaftlicher Vorstand: -----

1. Gutachter: -----

2. Gutachterin: -----

Tag der Promotion: 12. Juli 2022

- Diese Arbeit widme ich meiner Familie -

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. EINLEITUNG</b>	<b>9</b>
<b>1.1 PSYCHOSOMATIK IN DER HNO-HEILKUNDE / PHONIATRIE UND PÄDAUDIOLOGIE</b>	<b>9</b>
1.1.1 EINTEILUNG PSYCHOGENER STÖRUNGEN	10
1.1.2 KONVERSIONSSTÖRUNGEN UND DISSOZIATION	11
1.1.3 FUNKTIONELLE STÖRUNGEN	13
1.1.4 DEFINITION EINER PSYCHOGENEN HÖRSTÖRUNG	14
<b>1.2 ARTEN DER HÖRSTÖRUNGEN</b>	<b>14</b>
1.2.1 HÖRSTÖRUNGEN IM KINDESALTER	16
<b>1.3 ZIELSETZUNG</b>	<b>18</b>
<b>2. LITERATURDISKUSSION</b>	<b>19</b>
<b>2.1 ÜBERBLICK ÜBER DIE LITERATUR UND VORGEHEN</b>	<b>19</b>
<b>2.2 NOMENKLATUR</b>	<b>20</b>
<b>2.3 EPIDEMIOLOGIE VON NICHT-ORGANISCHEN HÖRSTÖRUNGEN</b>	<b>22</b>
2.3.1 PRÄVALENZ	22
2.3.2 ALTER UND GESCHLECHT	23
2.3.3 ÄTIOLOGIE	24
<b>2.4 WEITERE EPIDEMIOLOGISCHE ASPEKTE</b>	<b>25</b>
<b>2.5 KLASSIFIZIERUNG</b>	<b>26</b>
<b>2.6 DIAGNOSTISCHE MITTEL</b>	<b>29</b>
<b>2.7 DIFFERENTIALDIAGNOSEN</b>	<b>32</b>
2.7.1 SCHALLEMPFINDUNGS- UND SCHALLLEITUNGSSTÖRUNGEN	32
2.7.2 AUDITIVE VERARBEITUNGS- UND WAHRNEHMUNGSSTÖRUNG (AVWS)	33
2.7.3 AUDITORISCHE SYNAPTOPATHIE/NEUROPATHIE (AS/AN)	35
2.7.4 SIMULATION UND AGGRAVATION	37
2.7.5 WEITERE WICHTIGE DIFFERENTIALDIAGNOSEN	38
<b>3. PROBANDEN UND METHODEN</b>	<b>39</b>
<b>3.1 METHODIK DER DATENERHEBUNG</b>	<b>39</b>
3.1.1 ALLGEMEINES	39

3.1.2	PATIENTENKOLLEKTIV	39
3.1.3	UNTERSUCHUNGSABLAUF UND STATIONÄRER VERLAUF	40
3.1.4	ERHEBUNG DER DATEN	43
3.1.5	SCHLUSSPUNKT, VERLAUF UND AUSWERTUNG DER DATEN	48
<b>3.2</b>	<b>METHODEN</b>	<b>49</b>
3.2.1	VERWENDETE HÖRTESTS	49
3.2.1.1	Tonschwellenaudiometrie	49
3.2.1.2	Sprachaudiometrie	50
3.2.1.3	Otoakustische Emissionen	52
3.2.1.4	Akustisch evozierte Potentiale und BERA	54
3.2.1.5	Dichotisches Hörvermögen	56
3.2.2	VERWENDETE SPRACHFREIE INTELLIGENZTESTS	57
3.2.2.1	Culture Fair Intelligence Test	57
3.2.2.2	Coloured Progressive Matrices	57
3.2.2.3	Figure Reasoning Test	57
3.2.2.4	Naglieri Nonverbal Ability Test (NNAT)	58
3.2.2.5	Snijders-Oomen Nonverbal Test	58
3.2.3	INTELLIGENZTEST MIT SPRACHLICHEN SUBTESTS	58
3.2.3.1	Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC)	58
3.2.3.2	Hamburg Wechsler für Kinder (HAWIK)(externe Testdurchführungen)	58
<b>3.3</b>	<b>STATISTISCHE METHODEN</b>	<b>59</b>
<b>3.4</b>	<b>METHODENKRITIK</b>	<b>60</b>
<b>4.</b>	<b><u>ERGEBNISSE</u></b>	<b>60</b>
<b>4.1</b>	<b>DESKRIPTIVE STATISTIK ALLER MERKMALE</b>	<b>60</b>
4.1.1	GESCHLECHT	62
4.1.2	ALTER	63
4.1.3	LOKALISATION DER SCHWERHÖRIGKEIT	65
4.1.4	ZEITPUNKT DER AUFNAHME	66
4.1.5	VERWEILDAUER	67
4.1.6	GRUND DER VORSTELLUNG IN DER KLINIK	68
4.1.7	DAUER DES VORLIEGENS DER HÖRSTÖRUNG	70
4.1.8	ORGANISCHE HÖRSTÖRUNG	71

4.1.9 HÖRGERÄTVERSORGUNG	72
4.1.10 WEITERE NEBENDIAGNOSEN	72
4.1.11 ANZAHL DER BEGLEITERKRANKUNGEN UND BEGLEITSYMPTOME	77
4.1.12 MEDIKAMENTEN-EINNAHME	78
4.1.13 HÖRSTÖRUNGEN IN DER FAMILIE	78
4.1.14 SONSTIGE ERKRANKUNGEN IN DER FAMILIE	79
4.1.15 ANGABEN ZUR GEBURT	79
4.1.16 GESCHWISTER	80
4.1.17 FAMILIÄRE PROBLEME	81
4.1.18 SCHULISCHER BEREICH	83
4.1.19 SCHULISCHE UND FAMILIÄRE PROBLEME	85
4.1.20 AUSLÖSENDES EREIGNIS	86
4.1.21 PSYCHOLOGISCHE / KINDERPSYCHIATRISCHE BEHANDLUNG	87
4.1.22 IQ-TESTUNG UND ERGEBNISSE	87
4.1.23 REZIDIV	89
<b>4.2 AUSWERTUNG DER VERSCHIEDENEN HÖRTESTS</b>	<b>90</b>
4.2.1 AUSWERTUNG DER TONAUDIOGRAMME	90
4.2.2 TONAUDIOGRAMM MIT DEN SCHLECHTESTEN EIGENEN ANGABEN (PTA <sub>WORST</sub> )	90
4.2.3 TONAUDIOGRAMM MIT DEN BESTEN EIGENEN ANGABEN (PTA <sub>BEST</sub> )	92
4.2.4 VERGLEICH DES TONAUDIOGRAMM VOR UND NACH BEHANDLUNG	94
4.2.5 BETRACHTUNG DES GRADES DER BEHINDERUNG (GDB) BEZOGEN AUF DIE FUNKTIONELLE BEEINTRÄCHTIGUNG DURCH DIE NOH BEI CHRONIFIZIERUNG VOR BEHANDLUNG	96
4.2.6 AUSWERTUNG DER SPRACHAUDIOGRAMME	98
4.2.7 AUSWERTUNG DES DICHOTISCHEN HÖRENS	99
4.2.8 AUSWERTUNG DES RICHTUNGSHÖREN	99
4.2.9 SCHWANKENDE ANGABEN	100
4.2.10 OTOAKUSTISCHE EMISSIONEN (OAE)	100
4.2.11 BRAINSTEM EVOKED RESPONSE AUDIOMETRY (BERA)	101
4.2.12 ZUSAMMENSTELLUNG DER BEFUNDE	101
<b>5. DISKUSSION</b>	<b>102</b>
<b>5.1 ALLGEMEINES UND EPIDEMIOLOGIE DES KRANKHEITSBILDES</b>	<b>102</b>

5.1.1 ALTER UND GESCHLECHT	102
5.1.2 STATISTISCHE ERHEBUNGEN ZUM GRUND DER ÜBERWEISUNG UND KLINIKAUFWENTHALT	103
5.1.3 DAUER DER HÖRSTÖRUNG	107
5.1.4 ORGANISCHE HÖRSTÖRUNG	108
5.1.5 LOKALISATION DER HÖRSTÖRUNG	109
5.1.6 ANTEIL AN PROBANDEN MIT HÖRGERÄTEVERSORGUNG	110
5.1.7 WEITERE NEBENDIAGNOSEN	111
<b>5.2 ÄTIOLOGIE UND RISIKOFAKTOREN</b>	<b>115</b>
5.2.1 FAMILIÄRE SITUATION	115
5.2.1.1 Hörstörungen in der Familie	115
5.2.1.2 Sonstige Erkrankungen in der Familie	116
5.2.1.3 Geschwister	117
5.2.1.4 Familiäre Probleme	118
5.2.2 SCHULISCHER BEREICH	119
5.2.2.1 Schulart und Jahrgangsstufe	119
5.2.2.2 Schulische Probleme	120
5.2.3 SCHULISCHE UND FAMILIÄRE PROBLEME	122
5.2.4 AUSLÖSENDE EREIGNISSE	123
5.2.5 SONSTIGES – REZIDIVE UND IQ-TESTUNG	124
<b>5.3 HÖRTESTERGEBNISSE UND AUSWERTUNGEN</b>	<b>126</b>
5.3.1 TONAUDIOMETRISCHE UNTERSUCHUNG	126
5.3.2 SPRACHAUDIOMETRISCHE UNTERSUCHUNG	127
5.3.3 WEITERE (SUBJEKTIVE) HÖRTESTERGEBNISSE	129
5.3.4 OBJEKTIVE HÖRTESTERGEBNISSE – OTOAKUSTISCHE EMISSIONEN	130
5.3.5 OBJEKTIVE HÖRTESTERGEBNISSE – BERA	132
5.3.6 ZUSAMMENSTELLUNG DER BEFUNDE	132
<b>5.4 VERGLEICH ZUR ARBEIT VON 1978</b>	<b>134</b>
<b>5.5 FALLBEISPIELE</b>	<b>137</b>
5.5.1 DER „KLASSISCHE“ FALL EINER PSYCHOGENEN HÖRSTÖRUNG	138
5.5.2 DER FALL EINER PATIENTIN MIT REZIDIV	139
5.5.3 PATIENT MIT (VERDACHT AUF) ORGANISCHE HÖRSTÖRUNG	143
<b>5.6 ERSTELLUNG EINES STANDARDISIERTEN FRAGEBOGENS</b>	<b>144</b>

<b><u>6.</u></b>	<b><u>FAZIT</u></b>	<b><u>147</u></b>
<b><u>7.</u></b>	<b><u>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</u></b>	<b><u>150</u></b>
<b><u>8.</u></b>	<b><u>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</u></b>	<b><u>152</u></b>
<b><u>9.</u></b>	<b><u>LITERATURVERZEICHNIS</u></b>	<b><u>154</u></b>
<b><u>10.</u></b>	<b><u>DANKSAGUNG</u></b>	<b><u>164</u></b>
<b><u>11.</u></b>	<b><u>LEBENS LAUF</u></b>	<b><u>165</u></b>



## 1. Einleitung

Psychogene Erkrankungen sind keine Seltenheit in der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und Phoniatrie/Pädaudiologie. Neben psychogen bedingten Dysphagien, Schwindel oder Dysphonien nehmen auch Fälle von psychogenen Hörstörungen – unter anderem auch durch verbesserte Diagnosestellung - mehr und mehr zu. Das genannte Krankheitsbild wurde im Rahmen dieser Dissertation genauer betrachtet. Anhand einer Studie über psychogene Hörstörungen im Kindesalter mit großem Patientenkollektiv wurden sowohl epidemiologische, ätiologische als auch mögliche Therapien und Handlungsansätze für die Zukunft beschrieben.

### 1.1 Psychosomatik in der HNO-Heilkunde / Phoniatrie und Pädaudiologie

Die Hals-Nasen-Ohrenheilkunde und Phoniatrie/Pädaudiologie werden häufig als „kleine“ Fächer im großen Spektrum medizinischer Disziplinen abgetan. Dabei spielen Erkrankungen in diesem umschriebenen Körperbereich nicht nur anatomisch oder physiologisch eine überaus große Rolle. Störungen von Mund, Nase oder Ohren können zu massiven funktionellen Einschränkungen bei Patienten\* führen, wie zum Beispiel Schluckstörungen bis hin zur Verlegung der Atemwege, Störungen der Sinneswahrnehmung Riechen oder verschiedenste Grade der Schwerhörigkeit bis hin zur völligen Taubheit.

Eine Krankheit führt neben der genannten physiologischen und biologischen Störung auch immer zu intrapsychischen, interpersonellen und soziokulturellen Folgen (1). Dies gilt insbesondere für Erkrankungen im HNO-Bereich. Mit Mund, Nase und Ohren nehmen wir unsere Umwelt, Umgebung und Mitmenschen wahr und teilen uns ihnen mit. Werden uns diese Möglichkeiten genommen oder erschwert, sind psychische Begleiterscheinungen häufig die Folge.

Dabei entwickeln sich die psychogenen Symptomkomplexe meist als Folge einer zuerst bestehenden somatischen Erkrankung, die zum Beispiel onkologischer, hereditärer oder erworbener Natur sein kann.

Doch kann es auch zu einer gegenseitigen Beeinflussung in umgekehrter Richtung kommen. Psychische Erkrankungen zeigen sich durch somatische Symptome beim Hören, Schmecken, Riechen oder Schlucken, um nur einige Beispiele zu nennen.

Hören und Sprechen sind zentrale Bestandteile unseres menschlichen Wesens und fundamental für die Entwicklung, sowohl im Kindes-, aber auch im Jugend- und Erwachsenenalter. Daher sollte ein Hörverlust in allen Altersgruppen, insbesondere aber auch bei Kindern und Jugendlichen, schnell abgeklärt und falls nötig entsprechend therapiert werden, um etwaige Folgen, seien sie biologischer oder psycho-sozialer Natur, zu vermeiden. Neben den bekannten und zum Großteil gut erforschten organischen Hörstörungen gilt es dabei auch, immer an nicht-organische Ursachen einer Hörstörung (NOH) zu denken.

\*Zur besseren Lesbarkeit wird in dieser Arbeit bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern die männliche Form verwendet. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter.

### **1.1.1 Einteilung psychogener Störungen**

Unter einer „psychogenen Störung“ versteht man eine Erkrankung, welche durch psychische oder psychosoziale Faktoren ausgelöst wird (1). Dabei spielen häufig emotionale und mentale Belastungen eine entscheidende Rolle (2). Nach Marek (1) lassen sich die psychogenen Störungen in der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde dabei in vier Krankheitsgruppen einteilen: reaktive Störungen, posttraumatische Störungen, neurotische Störungen und Psychosomatosen (Abb. 1).

Reaktive Störungen entstehen dabei als Reaktion auf unspezifischen Stress und chronische Belastung oder als Folge einer primär körperlichen Grundkrankheit. Ist das auslösende Ereignis besonders heftig und nur von kurzer Dauer, spricht man von einer posttraumatischen Störung. Unter die neurotischen Störungen fallen psychogene Erkrankungen, welche rein seelisch bedingt sind, beispielsweise durch eine Entwicklungsstörung der Persönlichkeit oder einen verdrängten inneren Konflikt. Die letzte Gruppe bilden die Psychosomatosen, welche immer multifaktoriell bedingt sind und somit einen Komplex aus bestehenden organstrukturellen Veränderungen und psychischen Symptomen bilden.

Alle vier genannten Gruppen beziehungsweise Grundursachen findet man auch bei unseren untersuchten Patienten mit nicht-organischer Hörstörung, was zeigt, dass es sich hierbei um ein psychogenes Krankheitsbild handelt und somit der Terminus „psychogene Hörstörung“ gerechtfertigt ist.

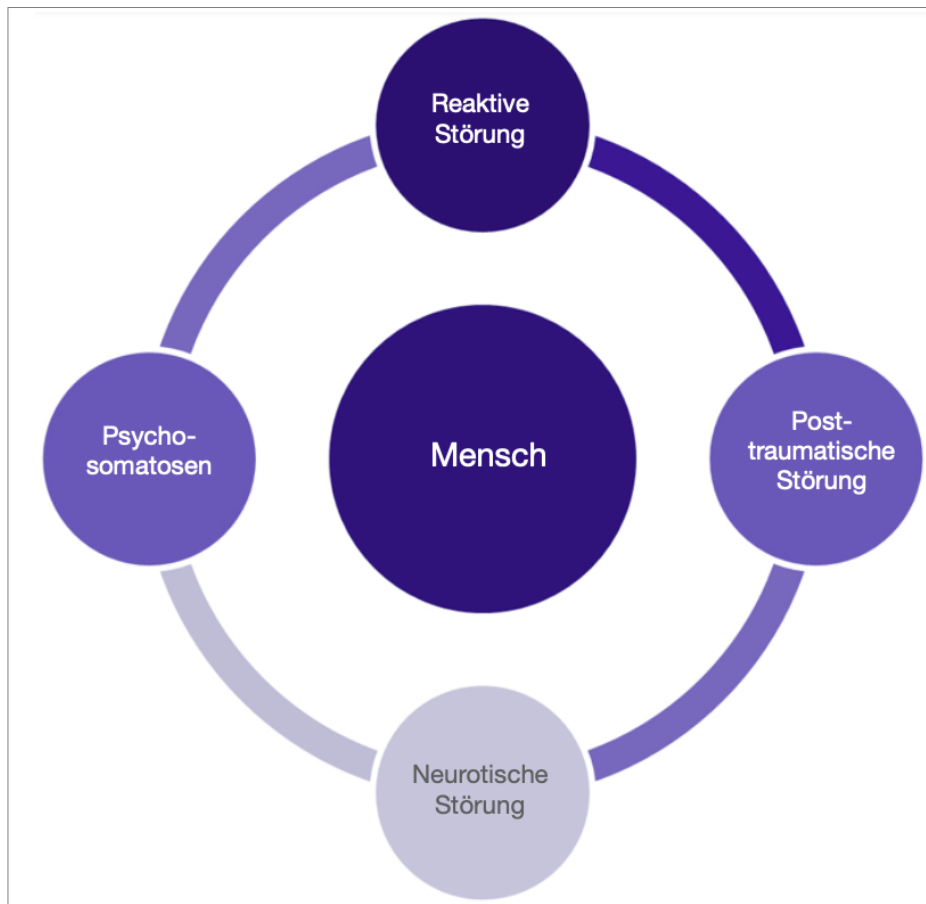


Abb.1: Psychogenen Störungen in der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde nach Marek, 2009 (1)

### 1.1.2 Konversionsstörungen und Dissoziation

Ebenfalls zu den psychogenen Störungen zählen die Konversions- und Dissoziationsstörungen. Die Frage ist nun, ob es sich bei nicht-organischen, psychogenen Hörstörungen gleichzeitig auch um eine dieser beiden Störungsbilder handelt. Einige Autoren und auch die ICD-10 Klassifikation (Code F44.6) unterscheiden kaum zwischen Dissoziation und Konversion (3). Manche sehen in Konversionsstörungen Dissoziationen auf körperlicher Ebene, die rein psychisch bedingt sind (1). Allgemein formuliert versteht man unter einer Konversionsstörung Defizite im Bereich der Willkürmotorik, Sensibilität oder Sensorik, die als Ausdruck eines unterbewussten psychischen Konflikts gelten (4, 5).

Die Dissoziation beschreibt eine komplexe Wahrnehmungsstörung des Bewusstseins, der Identität oder ebenfalls der Sinneswahrnehmung und gilt dabei als

tiefenpsychologischer Abwehrprozess, wobei dem Betroffenen nicht bewusst ist, dass ihre Beschwerden durch unbewusste Prozesse selbst erzeugt werden (4-6).

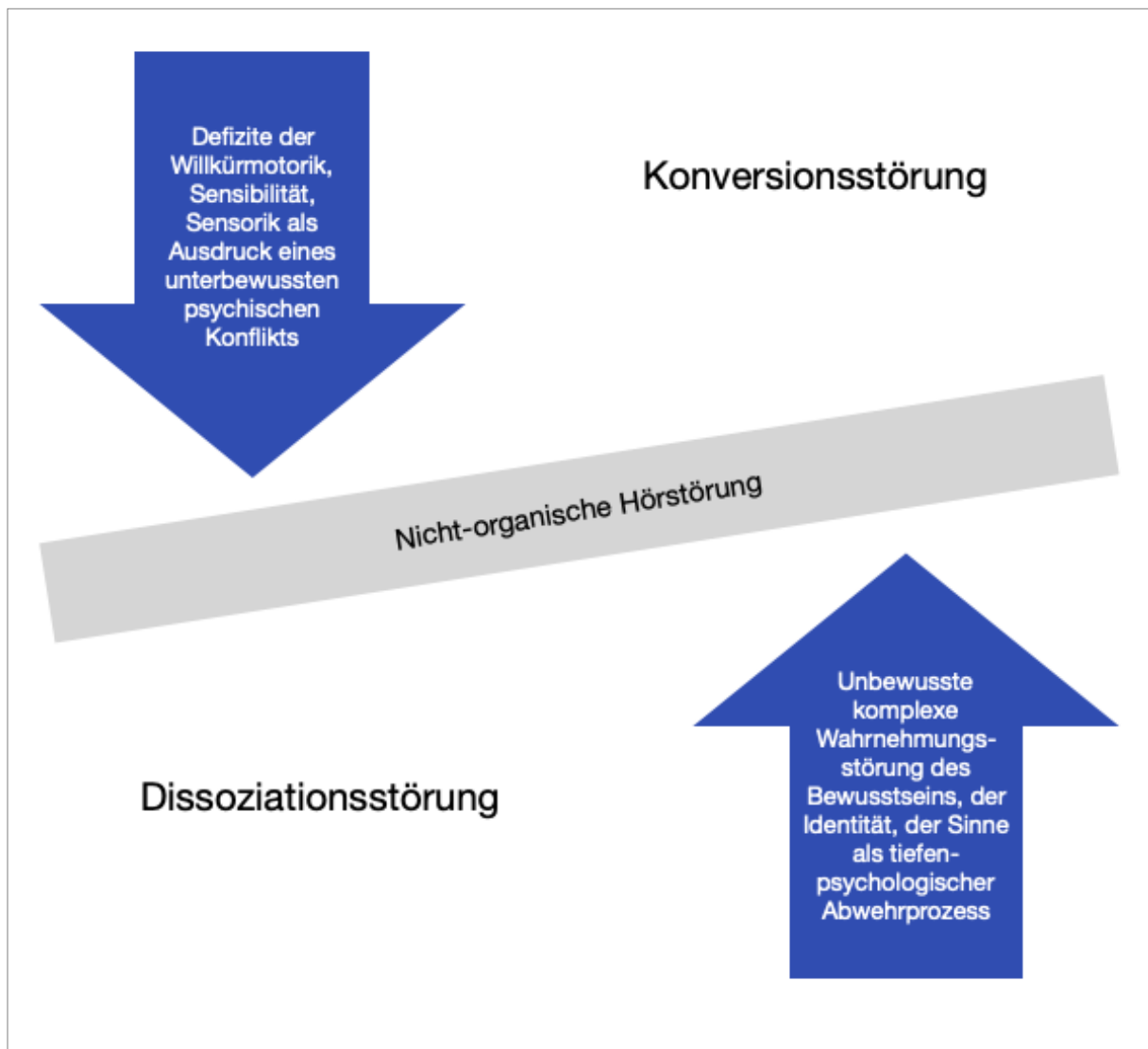


Abb. 2: pseudoneurologische, dissoziative Störungen

In unserem Fall kommt es somit zur Verdrängung eines emotionalen Erlebnisses in Form der Dissoziation der Hörfunktion. Beide Störungen ähneln sehr häufig neurologischen Krankheitsbildern, weshalb man sie auch als pseudoneurologische, dissoziative Störungen bezeichnet (4). Auch in der Klassifikation der nicht-organischen Hörstörungen nach Austin und Lynch finden die Störungen Anwendung. Jedoch bezeichnen die Autoren nur sehr ausgeprägte NOHs als Krankheitsbild der Konversionsstörung (näheres siehe Kapitel 2.5 Klassifikation) (7).

Um eine **dissoziative Störung** (F44.x) diagnostizieren zu können, müssen laut ICD-10 folgende Merkmale nachweisbar sein:

1. Fehlen von körperlichen Ursachen, welche die vorhandenen Symptome hinreichend erklären;
2. Zeitlicher Zusammenhang zwischen Symptombeginn und psychisch belastendem Ereignis (4, 8).

Zur Diagnose einer **dissoziativen Sensibilitäts- und Empfindungsstörung** (F44.6), in unserem Fall einer dissoziativen Hörstörung, muss zudem

3. Ein teilweise oder vollständiger Verlust des Hörvermögens vorliegen (4, 8).

Diese Kriterien treffen in den meisten von uns beobachteten Fällen zu, sodass die nicht-organische Hörstörung auch als dissoziative Störung zu bezeichnen ist.

Beide Krankheitsbilder weisen eine hohe Komorbidität mit anderen psychischen Störungen auf und neigen zur Chronifizierung. Die Prävalenz dissoziativer Störungen wird in der Allgemeinbevölkerung auf Werte zwischen 0,3 - 1,8 % geschätzt (9), wobei das weibliche Geschlecht deutlich häufiger betroffen ist (10).

### 1.1.3 Funktionelle Störungen

Eine weitere häufig verwendete Bezeichnung für Symptome ohne direkt nachweisbare organische Ursachen ist der Begriff der funktionellen Störung. Auch die nicht-organischen Hörstörungen werden in vielen Quellen als funktionelle Hörstörungen bezeichnet, wobei in unseren Augen dies nicht ganz zutreffend ist, schaut man sich die Definition des Krankheitsbildes an. Der Begriff „funktionelle Störung“ wird sowohl von Fachbüchern als auch den gängigsten Diagnosesystemen (ICD-10 und DSM-IV) nicht mehr verwendet. Das Krankheitsbild wird stattdessen den **somatoformen Störungen** zugeordnet (F.45.x). Die Diagnosekriterien sind hierbei:

1. Die „wiederholte Darbietung körperlicher Symptome ohne hinreichend erklärendes organisches Korrelat in Verbindung mit hartnäckigen Forderungen nach medizinischen Untersuchungen“,
2. Die „Weigerung nachzuvollziehen, dass keine (ausschließlich) körperliche Ursache zugrunde liegt“ (4), sowie
3. Das Vorliegen von multiplen körperlichen Beschwerden (6).

Neben diesen Hauptkriterien gibt es eine Reihe von Merkmalen, die das Vorhandensein einer somatoformen/funktionellen Störung wahrscheinlich machen, wie zum Beispiel eine komplizierte, langjährige Anamnese oder ein häufiger Arztwechsel. All diese Merkmale liegen in den meisten von uns beobachteten Fällen nicht vor. Insbesondere bei Kindern treffen die oben beschriebenen Diagnosekriterien in der Regel nicht zu. Lediglich bei einigen Erwachsenen, die in einer gesonderten Studie zu „nicht-organischen Hörstörungen im Erwachsenenalter“ ebenfalls von uns beobachtet wurden, werden in einigen Fällen die Kriterien erfüllt (11).

Doch auch wenn es sich bei den von uns beobachteten psychogenen Hörstörungen in der Regel nicht um funktionelle/somatoforme Störungen handelt, weisen viele Patienten eine Tendenz zur Somatisierungsstörung mit Symptomen wie Tinnitus, sowie Kopf- oder Bauchschmerzen auf, was typisch für den Formenkreis der psychogenen Erkrankungen ist (6).

#### **1.1.4 Definition einer psychogenen Hörstörung**

Der Begriff psychogene Hörstörung wird häufig verwendet, um Hörstörungen zu beschreiben, die keine organische Ursache haben (12), womit auch der weiter verwendete Begriff „nicht-organische Hörstörungen“ zu erklären ist. Bei der psychogenen Hörstörung handelt es sich um einen unbewusst ablaufenden Prozess (1). Es kommt zur Verschiebung von psychischen Problemen auf ein körperliches Symptom. Der Patient hält sich dabei tatsächlich für schwerhörig.

Nach internationaler Klassifikation psychischer Störungen zählt die psychogene Hörstörung zu den dissoziativen Empfindungsstörungen (nach ICD-10 (V) F44.6) (3). Der Patient erkennt dabei keinen Zusammenhang zwischen dem „Nicht-Hören“ und der belastenden Situation, beziehungsweise zwischen der Hörstörung und dem vermeintlichen Auslöser. Als Maximalvariant gilt per Definition in der Psychiatrie der dissoziative Stupor, bei dem auch die Reaktion auf Geräusche und Berührung fehlt (1).

#### **1.2 Arten der Hörstörungen**

Hörstörungen sind ein sowohl weltweit als auch in der Bundesrepublik Deutschland weit verbreitetes Krankheitsbild. Aktuelle Veröffentlichungen belegen, dass ca. 16 %

und damit 11,1 Mio. Erwachsene in Deutschland nach den Kriterien der WHO unter einer Hörstörung leiden (13). Da Schwerhörigkeit mit dem Alter durch degenerative Prozesse und zivilisationsbedingte Lärmexposition zunimmt, ist die Prävalenz von permanenten Hörstörungen im Kindesalter deutlich geringer und wird vom Deutschen Zentralregister für kindliche Hörstörungen (DZH) mit einem Wert von 5 % angegeben (14, 15). Man geht davon aus, dass ca. 3-4 % aller Schulkinder an einer leichtgradigen Schwerhörigkeit leiden (16). Die Anzahl an positiven Neugeborenen-Hörscreenings wird mit 1-2:1000 angegeben (17).

Dabei ist Hörstörung nicht gleich Hörstörung und es existieren mehrere Möglichkeiten zu deren Einteilung. Die gängigsten Klassifikationen orientieren sich dabei an der Lokalisation, Ursache oder dem Schweregrad der Hörminderung (18).

Teilt man die Hörstörungen nach dem Ort ihrer Entstehung ein, unterscheidet man zwischen:

- **Schalleitungsschwerhörigkeit**, bei der das zugrundeliegende Problem im Außen- oder Mittelohr liegt und
- **Schallempfindungsschwerhörigkeit**, cochleär oder retrocochleär bedingt:  
**Cochleäre Störungen** finden sich im Bereich des Innenohres und damit im Sensor des Hörorgans, (= **sensorische** Schallempfindungsschwerhörigkeit)  
**Retrocochleären Störungen** liegen hinter der Cochlea entweder
  - a. im Bereich des Hörnervs (= **neurale** Schallempfindungsschwerhörigkeit) oder
  - b. im Bereich der Hörrinde (= **zentrale** Schallempfindungsschwerhörigkeit) (14, 19).
- kombinierte Schwerhörigkeiten

Eine genauere Betrachtung der einzelnen Hörstörungsarten ist im Kapitel 2.7 Differenzialdiagnosen zu finden.

Eine weitere Einteilungsmöglichkeit ist die Unterscheidung zwischen angeborenen und erworbenen Hörstörungen. Eine detailliertere Beschreibung dieser beiden Hörstörungsformen ist im nun folgenden Kapitel 1.2.1 Hörstörungen im Kindesalter zu finden.

### 1.2.1 Hörstörungen im Kindesalter

Wie bereits oben erwähnt, nimmt die Anzahl an Patienten mit Hörstörungen mit dem Alter zu. Dennoch gibt es gerade im Kindesalter eine Vielzahl an Ursachen, die sowohl zu **passageren** als auch zu **bleibenden Hörschäden** führen können.

Die bleibenden Hörschäden kann man dabei auch im Kindesalter grob zwischen **angeborenen** oder **erworbenen Störungen** unterscheiden. Beide Gruppen sind extrem vielfältig. Angeborene Hörstörungen sind dabei entweder **pränatal** oder **genetisch** bedingt (20). Genetische Hörstörungen, welche etwas über 50 % der angeborenen Hörstörungen ausmachen, treten dabei häufig im Rahmen von hereditären Syndromen auf, wie dem Usher-, Pendred- oder Waardenburg-Syndrom (21). Erworbene, bleibende Hörstörungen im Kindesalter entstehen zum Beispiel als Folge schwerwiegender Erkrankungen wie Meningitiden oder Labyrinthitiden. Die genaue prozentuale Häufigkeit der einzelnen Formen ist in Abb. 3 dargestellt (22).

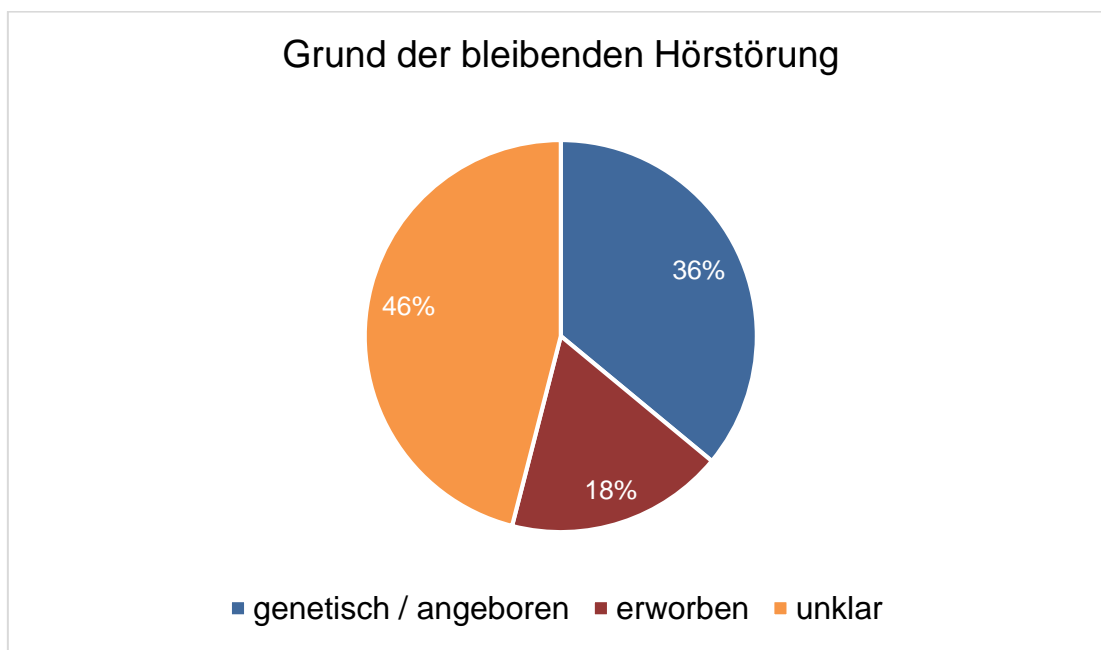


Abb. 3: Grund der bleibenden Hörstörung

Blau: genetisch / angeboren; Rot: erworben; Orange: unklar

Hörstörungen durch pränatale Entwicklungsstörungen, beispielsweise bei Embryofetopathien wie Röteln oder CMV-Infektionen (22, 23), lassen sich dabei nicht eindeutig einer der beiden Kategorien zuordnen. Sie gelten zum einen als erworben,



sind zu gleich aber auch meist angeboren (20). Ebenfalls nicht eindeutig zuzuordnen sind Hörstörungsursachen wie Gehörgangstenosen oder Gehörgangsaplasien. Diese können sowohl erworben sein, beispielsweise im Rahmen von chronischen Mittelohrentzündungen, Traumata oder Tumoren, oder angeboren sein. Ursachen für letztgenanntes wären zum Beispiel eine Mikrotie, die häufig bei komplexen genetischen Fehlbildungssyndromen wie dem Goldenhar- oder dem Franceschetti-Syndrom auftritt (14).

Passagere Hörstörungen sind fast immer erworben und Symptom einer anderen, meist auch erworbenen Grunderkrankung. Zu den Ursachen zählen Paukenergüsse (infektbedingt oder auch bei chronischen Tubenbelüftungsstörungen u.a. bei Lippenkiefergaumenspalten oder Gaumenspalten, aber auch Speichererkrankungen, Kleinwuchs oder erhöhter Infektanfälligkeit z.B. bei Trisomie 21), ein Cerumen obturans (ggf. auch verstärkt bei chronisch schuppenden Hauterkrankungen u.a. Ichthyosen) oder die rezidivierende akute Otitis media (24). Eine Visualisierung der verschiedenen Arten liefert Abb. 4.

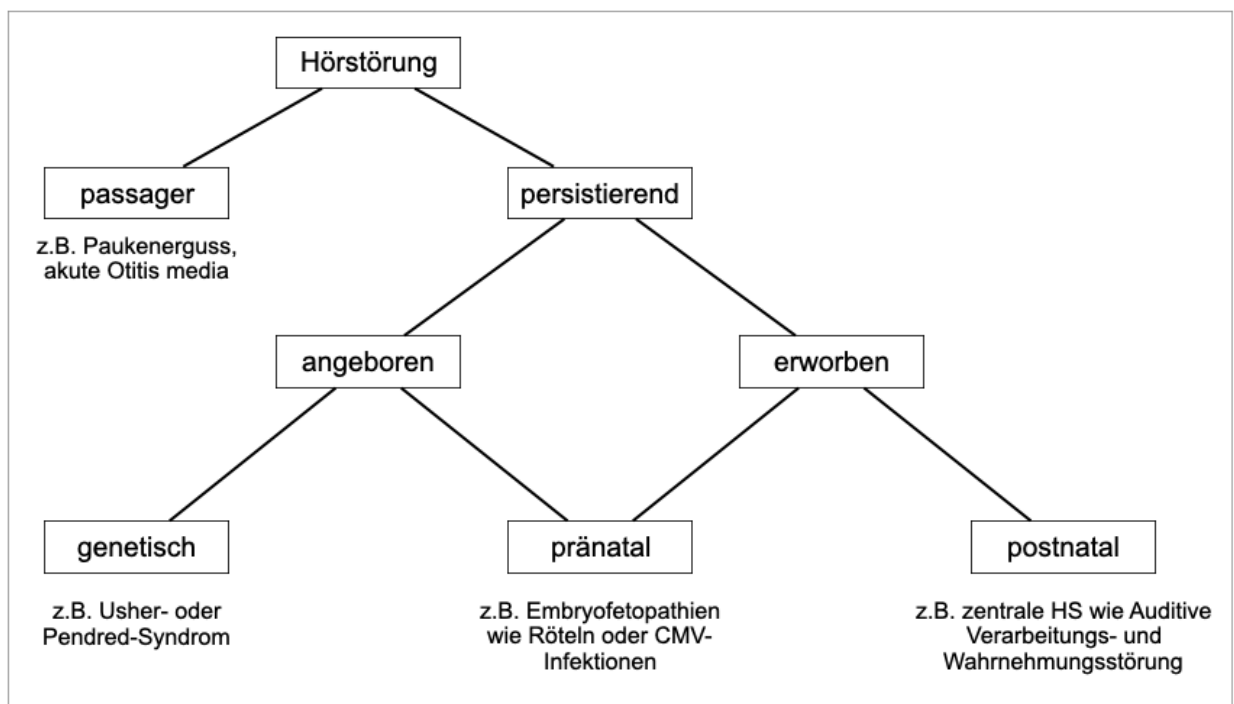


Abb. 4: Gründe der Hörstörungen

Die möglichen Folgen einer Hörstörung sind für das betroffene Kind enorm. Zum Zeitpunkt der Geburt ist die Reifung und Entwicklung des menschlichen Hörorgans noch lange nicht abgeschlossen. So kommt es insbesondere im Bereich des auditiven

Kortex noch während der ersten 2-4 Lebensjahre zur Synaptogenese, also zur Neubildung von Kontakten zwischen einzelnen Nervenzellen. Zu dieser Synaptogenese kommt es jedoch nur unter ständigem Einfluss von akustischen Reizen (18). Selbst kurze Phasen der Schwerhörigkeit, beispielsweise durch rezidivierende Mittelohrentzündungen, können in den ersten Lebensmonaten und Jahren zu Defiziten in der Reifung des Hörvermögens führen, die Einfluss auf die Sprachentwicklung haben und nur noch schwer oder nicht mehr aufgeholt werden können (10, 18). Kann ein Kind nicht richtig oder gar nicht hören, kommt es zu einer Vielzahl weiterer Störungen, sei es beim Spracherwerb und Sprechen oder der sozialen und geistigen Entwicklung. Daher haben die frühzeitige Diagnostik und richtige Therapie von Hörstörungen gerade im Kindesalter eine enorme Bedeutung. Maßnahmen wie das Neugeborenen-Hörscreening bei der U2 sowie die konsequente Beobachtung des Hörvermögens während weiterer U-Untersuchungen sind für die Entwicklung eines jeden Kindes essentiell (25). Doch auch wenn eine schnelle Versorgung bei gerechtfertigter Indikation, beispielsweise mit Hörgeräten, wichtig ist, bedarf es gerade bei Kindern immer einer genauen pädaudiologischen und ärztlichen Diagnostik mit reproduzierbaren Ergebnissen, die auch auf ihre Plausibilität hin geprüft werden zur Diagnosestellung unter Beachtung der möglichen Differentialdiagnosen und möglicher Fehlerquellen, um Fehl- und Überversorgungen zu vermeiden.

### **1.3 Zielsetzung**

Das Ziel dieser Studie über nicht-organische Hörstörungen war es, epidemiologische, anamnestische, ätiologische und audiologische Daten der Erkrankung an einem größeren Patientenkollektiv zu sammeln und somit in der Literatur vorbeschriebene Erkenntnisse zu bestätigen oder gegebenenfalls zu widerlegen. Dabei war es das Ziel, verschiedene Risikofaktoren herauszuarbeiten, die das Auftreten einer nicht-organischen Hörstörung wahrscheinlicher machen und somit in Zukunft im Rahmen der Anamneseerhebung gezielt dazu beitragen können, die Diagnosestellung zu vereinfachen. Dadurch soll die Diagnose insgesamt erleichtert werden, das Verständnis und Bewusstsein für die Erkrankung geschärft und die Anzahl an Fehl- und Überversorgungen minimiert und Therapiemöglichkeiten aufgezeigt werden. Anhand der gewonnenen Daten wurde zudem ein anamnestischer Leitfaden / standardisierter Fragebogen (siehe Kapitel 5.5) entwickelt.

## 2. Literaturdiskussion

### 2.1 Überblick über die Literatur und Vorgehen

Im Rahmen der Arbeit wurde eine systematische Literaturrecherche zu bisherigen Veröffentlichungen zum Thema psychogene Hörstörungen durchgeführt. Dabei wurde die Hauptrecherche in der medizinischen Datenbank „Web of Science“ von Thomson Reuters durchgeführt, welche Ergebnisse ab 1945 auflistet. Ergänzend wurden PubMed und GoogleScholar durchsucht.

Die verwendeten Suchbegriffe waren „hearing loss“, „deafness“, „psychogenic“, „non-organic“, „functional“, „pseudohypacusis“, „hypacusis“, „conversion“, „feigned“ und „dissociative“. Um die Veröffentlichungen zu den thematischen Gruppen „psychogene Hörstörungen im Kindesalter“ und „psychogene Hörstörungen im Erwachsenenalter“ zu zuordnen, wurden außerdem die Begriffe „children“, „childhood“, „pediatric“, „young person“, „teenager“ und „adolescence“ für die Suche verwendet. Um auch Veröffentlichungen zu finden, welche lediglich in deutscher Sprache publiziert wurden, wurde GoogleScholar auch mit den entsprechenden deutschen Begriffen durchsucht. Insgesamt wurden 92 Publikationen zum Thema psychogene Hörstörungen gefunden. Dabei beschäftigen sich 39 Veröffentlichungen mit psychogenen Hörstörungen im Kindesalter, 14 explizit mit denen im Erwachsenenalter und weitere 39 Publikationen behandeln das Thema generell, ohne sich auf eine Altersgruppe zu beschränken.

Wie bereits oben beschrieben, wurde Literatur ab dem Jahre 1945 ausgewertet, da die Datenbanken nicht weiter zurück reichen. Allerdings gab es auch schon vor diesem Zeitpunkt Veröffentlichungen zu diesem Thema. Eine der ersten Erwähnungen des Krankheitsbildes findet sich in dem 1918 erschienenen Artikel „Die Trennung der nicht-organischen von der organischen Hörstörung mit Hilfe des psychogalvanischen Reflexes“ von W. Albrecht (26).

Betrachtet man die Anzahl der Veröffentlichungen pro Jahrzehnt, so fällt der deutliche Anstieg der Publikationen auf (Abb. 5). Auch die Entwicklung im Bereich der psychogenen Hörstörungen bei Erwachsenen ist erwähnenswert. Gab es bis zum Jahr 2000 insgesamt lediglich vier Publikationen, die sich explizit mit diesem Krankheitsbild beschäftigten, so waren es seitdem deren 11.

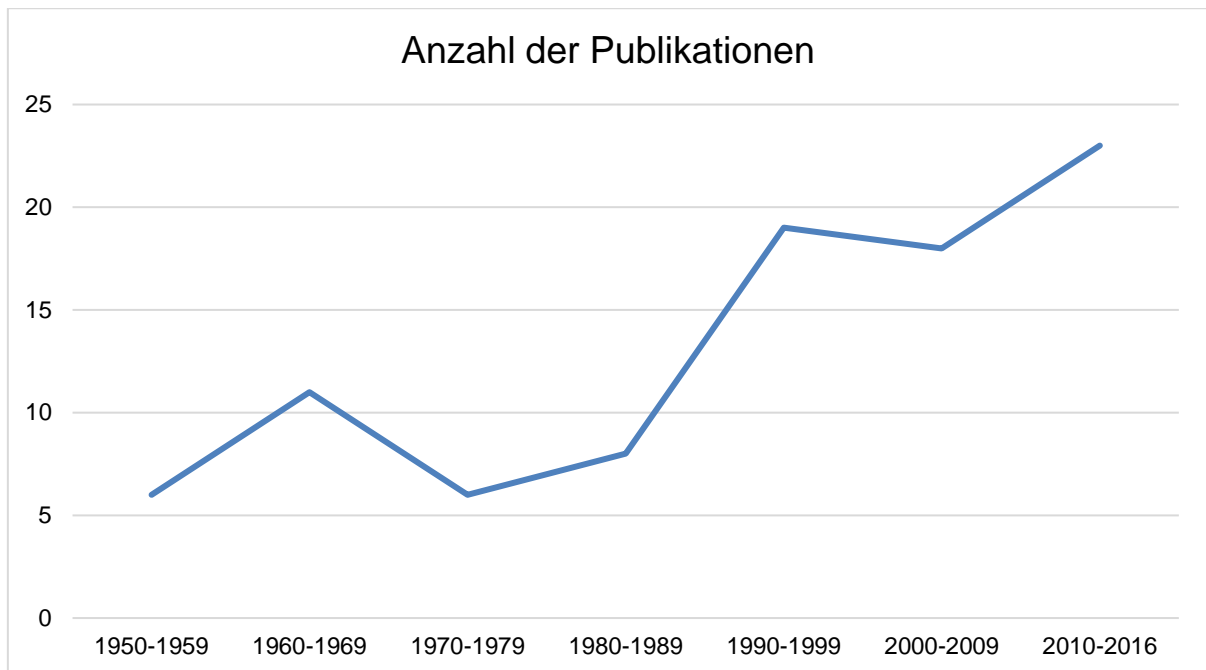


Abb. 5: Anzahl der Publikationen pro Zeitraum

## 2.2 Nomenklatur

Neben der Bezeichnung funktionelle Hörstörung findet man für das Krankheitsbild noch zahlreiche weitere Synonyme, welche im Laufe der Zeit unterschiedlich häufig Verwendung finden. Grundsätzlich werden für „funktionelle Hörstörungen“ am häufigsten auch die Begriffe „nicht-organische Hörstörung (NOH)“, „Pseudohypakusis“ oder „psychogene Hörstörung“ verwendet, wobei einige Begriffe mittlerweile kontrovers diskutiert werden.

Wie bereits erwähnt, stammen die ersten, in dieser Arbeit ausgewerteten Veröffentlichungen zum Thema aus den 1950iger Jahren. Zu diesem Zeitpunkt wurden nicht-organische Hörstörungen häufig noch mit „simulierter oder vorgetäuschter Schwerhörigkeit und Taubheit“ gleichgesetzt (27). Im Laufe der Jahre wurde hiervon Abstand genommen und es gab auch weitere Entwicklungen bei der Benennung des Krankheitsbildes. Um dies zu verdeutlichen, wurden 92 Publikationen anhand der im Titel verwendeten Bezeichnung ausgewertet. Am häufigsten und über alle Jahrzehnte circa gleichhäufig verwendet wird die Bezeichnung „nicht-organische Hörstörung“ (36 Veröffentlichungen, 39,1 %). Der Begriff „Pseudohypakusis“ wird von 26,1 % (absolute Anzahl: 24) im Titel verwendet, wobei man hier eine deutliche Zunahme ab den 1990iger Jahren vorfindet. Ähnliches gilt für die Bezeichnung „psychogene Hörstörung“, welche erstmals von Carhart 1961 verwendet wird (28). 18,5 % (absolute

Zahl: 17) der Autoren benutzen den Begriff im Titel und auch hier findet man eine vermehrte Verwendung ab den späten 1990iger Jahren. Die erstmalige Benennung des Krankheitsbildes als „funktionelle Hörstörung“ im Titel findet man 1984 in der Veröffentlichung von Boehme et al. „Nichtorganische (funktionelle) Hörstörungen im Kindesalter“ (29). Seitdem wurde die Bezeichnung insgesamt weitere 7-mal im Titel verwendet, sodass insgesamt 8,7 % (absolute Zahl: 8) der Veröffentlichungen das Wort „funktionell“ im Titel tragen. Ferner gibt es noch weitere Publikationen, die auf seltenere Begriffe zurückgreifen, wie beispielsweise „Konversionsstörung“ (30), „Hypakusis“ (31) oder „simulierte Hörstörung“ (32).

Wie bereits erwähnt, werden einige Bezeichnungen durchaus kontrovers diskutiert. So empfehlen Austen & Lynch in ihrer Publikation (7) den Begriff „psychogene Hörstörung“ nicht weiter zu verwenden, da er zu unspezifisch sei und zu Verwirrungen bei konkreterer Klassifizierung der nicht-organischen Hörstörungen führe, da eben nicht jede NOH einen psychogenen Hintergrund habe. Sie berufen sich dabei ebenfalls auf die beiden wichtigsten internationalen Klassifizierungssysteme für Krankheiten, ICD-10 (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems) sowie DSM (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders), welche beide den Begriff „psychogene Hörstörung“ nicht mehr aufführen. Trotz dieser Empfehlung findet die Bezeichnung nach wie vor sogar steigende Verwendung, auch in neuesten Publikationen wie z.B. „Cochlear implant candidates with psychogenic hearing loss“ von Kompis et al. (33) oder „fMRT als Lügendetektor vor Cochlea-Implantation bei psychogener Hörstörung“ von van de Weyer et al. (34). Auch wir sehen die Bezeichnung psychogene Hörstörung als gerechtfertigt an, wie bereits in Kapitel 1 diskutiert wurde, da er eindeutiger vom Begriff „funktionell“ abzugrenzen ist. So wird zum einen der Begriff „funktionelle Störung“ seit geraumer Zeit nicht mehr von den Diagnosesystemen ICD-10 und DSM-IV verwendet, wie bereits in Kapitel 1.1.3 beschrieben. Zum anderen wird der Terminus „funktionelle Störung“ in der Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde teilweise auch für andere Hörstörungen verwendet. Ein Beispiel sind idiopathische Hörstörungen wie der Tinnitus oder der Hörsturz. Die genannten Krankheitsbilder haben gemeinsam, dass der genaue Pathomechanismus noch nicht eindeutig zuzuordnen ist und man generell von einer multifaktoriellen Genese ausgeht. Hierzu zählen vaskuläre und virale Ursachen, eine autoimmune Genese sowie Hypoxie und oxidativer Stress (35). Ein weiteres Beispiel ist die Verwendung des Begriffs bei der kombinierten Schwerhörigkeit (z.B.

Innenohrschwerhörigkeit von 40 dB mit einem zusätzlichen Schallleitungsanteil von 30-35 dB ohne psychogenen Anteil), welche ebenfalls als "Funktionelle Taubheit" bezeichnet wird.

Hierbei wird erneut deutlich, wie wichtig die Abgrenzung zur nicht-organischen Hörstörung ist, da per Definition keine organischen, sondern psychogene Ursachen vorliegen.

## **2.3 Epidemiologie von nicht-organischen Hörstörungen**

### **2.3.1 Prävalenz**

Eine erste Aussage zur Prävalenz wurde bereits 1951 von Doerfler getroffen (36). Allerdings handelte es sich dabei nicht um eine konkrete Erhebung von Daten, sondern lediglich um eine Schätzung anhand von Umfragen an spezialisierten Zentren. Demnach schätzt er den Anteil an nicht-organischen Hörstörungen an allen kindlichen Schwerhörigkeiten auf 3 %. Lüscher schätzt den Prozentsatz noch im selben Jahrzehnt als etwas geringer ein (37). Insgesamt finden sich nicht viele Angaben zur Prävalenz in der Literatur, selbst wegweisende Veröffentlichungen zu dem Thema geben entweder gar keine Zahlen an oder bedienen sich der wenigen bekannten. Weitere Autoren, welche Zahlen veröffentlichten, sind Böhme, der den Anteil an funktionellen Schwerhörigkeiten auf 5-7 % beziffert (29), Saravanappa et al. beschreiben 1,35 % (38) und Ban gibt an, dass 2,5 % der plötzlichen Hörverluste im Kindesalter psychogen bedingt seien (39).

Auffallend sind auch die zum Teil großen Schwankungen der angegebenen Zahlen. So beziffern zum Beispiel Yoshida et al. den Anteil an psychogenen Hörstörungen laut ihrer Studie auf 19,3 % (40). Psarommantis et al. beschreiben die funktionelle Schwerhörigkeit zwar auch als selten, dennoch ist es laut ihnen mit 54 % die häufigste Ursache für plötzliche Hörverluste im Kindes- und Jugendalter (41).

Grundsätzlich wird davon ausgegangen, dass die Anzahl an nicht diagnostizierten psychogenen Hörstörungen immer noch recht hoch ist (42), sodass die tatsächliche Prävalenz um einiges über den im Durchschnitt der genannten Zahlen liegen dürfte. Diese Vermutung wird durch Zahlen des deutschen Zentralregisters für kindliche Hörstörungen untermauert. Nach Auswertung des Registers haben 47 % aller Hörstörungen eine unklare Genese, wovon auch ein Teil auf psychogene

Hörstörungen fallen wird (43) und die genetische Diagnostik zum Zeitpunkt der Meldung nicht durchgeführt oder noch nicht abgeschlossen ist.

Auch eine steigende Prävalenz der Erkrankung ist zu erkennen. So zeigt sich laut Läßig et al., die den Anteil psychogener Hörstörungen an der Universitätsklinik Mainz zwischen 2001 und Anfang 2013 untersuchte, eine Zunahme von 0,5-2 % auf ca. 15 % (42). Dabei ist jedoch mit Sicherheit zu diskutieren, ob es sich wirklich um einen so starken Anstieg der Prävalenz der Erkrankung handelt, oder ob die NOHs aufgrund steigender Fokussierung der Untersucher auf das Krankheitsbild häufiger richtig diagnostiziert wurden.

### **2.3.2 Alter und Geschlecht**

Schon früh wurden in der Forschung zu nicht-organischen Hörstörungen im Kindesalter erste Tendenzen zum durchschnittlichen Alter und zum vorherrschenden Geschlecht geäußert und statistisch belegt, welche sich so auch in den neueren Veröffentlichungen bestätigen. So beschrieb Dixon 1959, dass ca. 2/3 der Patienten mit diagnostizierter nicht-organischer Hörstörung weiblich seien (44).

Eine der ersten größer angelegten Studien von Yoshida et al. 1989 (40) mit 39 Patienten belegt dies ebenfalls mit 69 % weiblichen und 31 % männlichen Probanden. Weitere Publikationen, die dies belegen, sind u.a. Holenweg und Kompis, 2010 (64 % weiblich; 36 % männlich) (45), Kothe, 2003 (80 % weiblich, 20 % männlich) (46), Andaz, 1995 (77 % weiblich; 23 % männlich) (47) oder Drouillard, 2014 (65 % weiblich; 35 % männlich) (48). In der von Schmidt durchgeführten Metaanalyse von 2012 (49), in der insgesamt 37 Publikationen zum genannten Thema betrachtet wurden, konnten zusammenfassend die Daten von 520 Patienten mit psychogener Hörstörung ausgewertet werden. Dabei waren 345 Kinder weiblich und 175 männlich, was ziemlich genau der vermuteten 2/3 zu 1/3 Verteilung entspricht.

Auch bei den Angaben zum Alter weisen viele Veröffentlichungen in eine ähnliche Richtung. Saravanappa gibt 2005 ein Durchschnittsalter von 12 Jahren an (38), wobei der jüngste Patient 5 Jahre und der älteste 16 Jahre alt war. Bei Hosoi 1999 beträgt die Bandbreite 8-16 Jahre (50). Kothe gibt ein Durchschnittsalter von 11,3 Jahren an (46), Yoshida 10,3 Jahre (40) und Pracy 11,9 Jahre (51). Betrachtet man auch hier

wieder die Metaanalyse von Schmidt (49), so ergibt sich für 654 Kinder mit angegebenem Alter ein Durchschnittsalter von 11,3 Jahre.

Die jüngsten Patienten, welche in den ausgewerteten Publikationen zu finden waren, hatten ein Alter von 4 Jahren (u. a. in der Studie von Drouillard, 2014 (48)). Die ältesten Patienten waren 17 Jahre alt, was dadurch zu erklären ist, dass mit Beginn des 18. Lebensjahrs die Patienten nicht mehr in die Einschlusskriterien von kindlichen Hörstörungen fallen, sondern als Erwachsene gelten.

### 2.3.3 Ätiologie

Der Begriff psychogene Hörstörung wird häufig verwendet, um jede Hörstörung zu beschreiben, die keine organische Ursache hat. Daher stammt auch der als Synonym verwendete Begriff „nicht-organische Hörstörung“. Für diese Art der Hörstörung konnte für die genaue Ätiologie und Pathogenese noch keine hinreichende Erklärung gefunden werden (39). In vielen Publikationen wird auf die vermuteten Ursachen und Auslöser für die Ausprägung einer nicht-organischen Hörstörung eingegangen. Dabei handelt es sich in der Regel um Zusammenhänge zwischen Patienten mit nicht-organischer Hörstörung und Auffälligkeiten in deren Anamnese sowie Vorgeschichte. Dabei werden in Veröffentlichungen immer wieder die gleichen Risikofaktoren und möglichen Auslöser genannt. Jedoch kommt es offensichtlich zu teils größeren Schwankungen in den untersuchten Populationen, was die relative Häufigkeit der Ausprägung der Risikofaktoren betrifft (49).

Die wohl am häufigsten genannten Gründe für die Entwicklung einer psychogenen Hörstörung sind emotionale oder psychische Konflikte mit der Umwelt des Kindes, sei es in der Familie oder dem schulischen Umfeld. Schon in frühen Veröffentlichungen wird diese Auffälligkeit von Autoren thematisiert, wie zum Beispiel von Barr im Jahr 1960 (52) oder in den 1980iger Jahren durch McCanna (53). Auch neuere Publikationen wie Kothe et al. (46) betonen die Wichtigkeit dieser Probleme. Dabei sieht man hier bereits die angesprochene Diskrepanz zwischen den einzelnen untersuchten Gruppen. Während bei Drouillard 2014 (48) nur 28 % der Fälle familiäre oder schulische Probleme aufweisen, sind es bei Holenweg et al. 2010 (45) 82 %. Zu den häufigsten familiären Problemen zählen dabei die Trennung der Eltern (45, 49), Erziehungsprobleme (54) oder auch schwerwiegendere Konflikte wie Kindesmissbrauch (55). Drake sieht den Zusammenhang zwischen psychogenen



Hörstörungen und Kindesmissbrauch dabei als so beachtenswert an, dass er empfiehlt, bei Kindern mit psychogener Hörstörungen auch unbedingt eine solche Misshandlung als mögliche Ursache abzuklären (56).

Auch die prozentualen Angaben zu schulischen Problemen schwanken deutlich. In seiner zusammenfassenden Auswertung verschiedener Publikationen über nicht-organische Hörstörungen beschreibt Schmidt et al. die mittlere Häufigkeit von schulischen Problemen mit 30,2 %. Häufig berichtete Ursachen hierbei sind schlechte schulische Leistungen (55), Zeiten der Leistungsbewertung oder auch Konflikte mit Mitschülern oder Lehrpersonal. Auch Schul- oder Klassenwechsel scheinen eine Rolle zu spielen (57), besonders aber überzogene Leistungsansprüche von Eltern.

Neben diesen psychischen Einflüssen wird auch eine ganze Reihe an physischen Geschehnissen erwähnt, die zur Entstehung einer nicht-organischen Hörstörung beitragen können. Dazu zählen Ohrtraumata durch Schläge oder laute Schreie in das Ohr (39), Mittelohrprobleme wie rezidivierende Otitiden oder ein Tubenkatarrh (12), sowie bereits in der Vergangenheit durchlebte Hörprobleme (51). Bei all diesen Ursachen muss natürlich vor Diagnosestellung einer nicht-organischen Hörstörung ein persistierender, organischer Schaden durch das physische Event ausgeschlossen werden. In mehreren Veröffentlichungen wird zudem beschrieben, dass sich die nicht-organische Hörstörung durch eine Verschlechterung einer bereits bestehenden organischen Hörstörung manifestiert habe (55, 58). Auch Hörstörungen in der Familie beziehungsweise im direkten Umfeld des Kindes werden als mögliche Auslöser oder zumindest Risikofaktoren diskutiert (45, 54).

All die genannten Punkte liefern wichtige Hinweise für die Entstehung einer nicht-organischen Hörstörung. Der genaue neuronale Pathomechanismus bleibt jedoch unklar.

## **2.4 Weitere epidemiologische Aspekte**

Neben den oben angesprochenen Merkmalen werden häufig auch die Seite der Hörstörung sowie der mittlere Hörverlust in Veröffentlichungen angegeben und diskutiert.

In den meisten Publikationen zeigten sich deutlich mehr Patienten mit bilateralen nicht-organischen Hörstörungen. Häufig lagen die Angaben bei über 90 %, wie zum Beispiel

bei Holenweg und Kompis (90,1 % bilateral) (45) oder bei Andaz et al. mit 97,7 % (47). Jedoch kam es auch hier bei den Angaben zu teils großen Schwankungen, sodass einige Autoren die bilaterale Hörstörung deutlich seltener sahen, wie zum Beispiel Psarommatis (41) mit nur 26,9 %. Weitere prozentuale Angaben zur Lateralität der Hörstörung fanden sich unter anderem bei Läßig (75 % bilateral) (42) oder bei Droulliard (66,7 % bilateral) (48). Zu erwähnen ist außerdem, dass Schmidt et al. bei seiner Auswertung zahlreicher Veröffentlichungen zum Thema nicht-organische Hörstörung eine relative Zunahme der unilateralen Hörstörungen in neueren Publikationen vorfinden konnte (49).

Bei den Angaben zum mittleren Hörverlust im Reintonaudiogramm zeigten sich meist Werte zwischen 30-100 dB. Bei Böhme et al. (29) lag der Hörverlust zwischen 35-50 dB, in der Publikation von Kothe zwischen 30 und 100 dB (46). Holenweg und Kompis (45) beschreiben Schwellen zwischen 30 und 80 dB, bei einem mittleren Hörverlust von ca. 50 dB. Bei Läßig lag die Hörminderung in 55,5 % der Fälle bei über 70 % (42). Bei einem gemittelten Wert, berechnet durch die Angaben in 11 Publikationen, gibt Schmidt einen mittleren Hörverlust von 57,5 dB an (49).

## 2.5 Klassifizierung

Wie bei vielen Krankheiten wurden auch bei den nicht organischen Hörstörungen Versuche unternommen, das Krankheitsbild in verschiedene Gruppen zu unterteilen, um Diagnosen zu vereinfachen, Behandlungen zu standardisieren und die genaue Ursache der Erkrankung bei einzelnen Patienten besser beurteilen zu können.

Erste Einteilungen erfolgten bereits sehr früh, beispielsweise durch Doerfler 1951 (36) oder Larr und Leamer 1957 (59). Lange Zeit gab es dabei nur Klassifikationen in zwei relevante Gruppen wie beispielsweise auch von **Noble 1987** in seiner Veröffentlichung „The conceptual problem of functional hearing loss“ (60). In seinem dichotomen Model unterscheidet er

- 1) Hörstörungen, welche lediglich für den Zeitraum der Untersuchungen vorgetäuscht werden und
- 2) „wahre“ nicht-organische Hörstörungen.

Die erste Abweichung von dieser Klassifizierung postulierten **Aplin und Rowson 1990** in ihrer Arbeit „Psychological characteristics of children with functional hearing loss“

(12). Dabei erfolgt ihre Einteilung anhand der vermuteten Ursachen der Störung in drei verschiedene Subgruppen: Patienten mit

- 1) „kleineren Problemen“,
- 2) „Schulproblemen“ oder
- 3) „tieferen, psychologischen Problemen“.

Das neueste und auch modernste System zur Einteilung wurde **2004 von Austen & Lynch** veröffentlicht. In ihrer Arbeit „Non-organic hearing loss redefined: understanding, categorizing and managing non-organic behaviour“ (7) teilen sie dabei die Hörstörungen anhand der Motivation ebenfalls in drei Gruppen ein, wobei sie zugleich betonen, dass es sich mehr um ein Kontinuum als um klar abgrenzbare einzelne Gruppen handelt. Da auch in dieser Arbeit Bezug auf das Austen-Lynch-Model genommen wird, erfolgt nun eine detailliertere Betrachtung.

Wie bereits erwähnt, teilen Austen & Lynch die nicht-organischen Hörstörungen in drei fließend ineinander übergehende Gruppen ein:

- 1) Simulation (malingering),
- 2) artifizielle Störung (factitious) und
- 3) Konversionsstörung (conversion) (Abb. 6).

Die Gruppen definieren sich dabei über zwei Charakteristika. Zum einen, wie bewusst die Patienten eine Hörstörung simulieren oder ob die Störung komplett unterbewusst abläuft; zum anderen, ob es zu intrinsischen oder extrinsischen Gewinnen durch die Hörstörung kommt.

Bei der Gruppe der Simulation kommt es zu bewussten Falschangaben bei den Hörtests. Der Proband hat keinen Hörverlust und nimmt auch keinen wahr. Die Falschangaben dienen dabei lediglich einem externen Gewinn wie z.B. Rentenbegehren oder militärischer Ausmusterung.

In der von Austen & Lynch neu eingeführten Gruppe der artifiziellen Störung liegt zwar ebenfalls eine bewusste Vortäuschung der Hörstörung vor, allerdings meist aufgrund einer psychischen Erkrankung. Die Motivation ist daher auch sowohl intrinsisch, zum Beispiel zur Reduktion innerer Anspannung und Ängste, als auch extrinsisch zum Erlangen von Zuwendung der Gesellschaft oder Erleichterungen am Arbeitsplatz.

Konversionsstörungen laufen hingegen komplett intrapsychisch ab. Die Betroffenen sind sich nicht bewusst, dass es kein organisches Korrelat für ihre Hörstörung gibt. Sie nehmen den Hörverlust bewusst wahr - entweder dauerhaft oder nur in bestimmten stress- oder angstausslösenden Situationen.

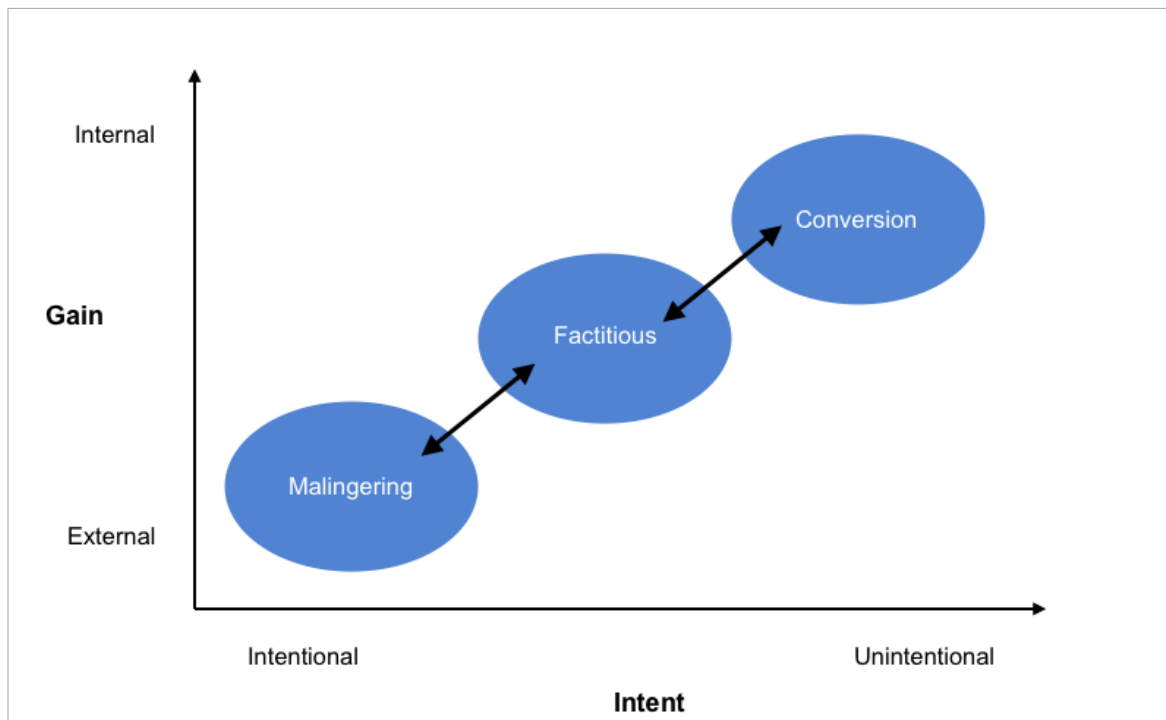


Abb. 6: Einteilung nach Austen & Lynch, 2004

Austen & Lynch sehen jedoch noch weitere wichtige Unterschiede in den verschiedenen Kategorien. So ist die Beständigkeit der Hörstörung typischerweise genauso wie die intrapsychische Annahme der Schwerhörigkeit bei simulierenden Patienten am geringsten und bei Patienten mit Konversionsstörungen am größten. Artificielle Störungen bilden wieder eine Art Bindeglied zwischen den beiden genannten Gruppen.

Bei den Häufigkeiten der drei verschiedenen Gruppen gehen Austen & Lynch davon aus, dass die beiden äußeren Gruppen eher seltener isoliert auftreten. Die Großzahl der nicht-organischen Hörstörungen sei in der mittleren Gruppe der artifiziellen Störungen mit komplexen Motivationsmustern einzuordnen.

Einen anderen Ansatz der Einteilung postuliert **Feldmann 1989** in seiner Veröffentlichung „Das Bild psychogener Hörstörungen heute“ (54); dabei teilt er die Hörstörungen nicht nach ihrer Ursache ein, sondern nach dem klinischen Erscheinungsbild in drei Patientengruppen:

- 1) Gruppe A: mit einseitigem, akutem Hörverlust in der Klinik,
- 2) Gruppe B: mit beidseitigem, chronischem Hörverlust und

3) Gruppe C: mit akuten, beidseitigen, rezidivierenden oder progredienten Hörstörungen.

Tabelle 1: Entwicklung der Klassifizierung

	Nobel 1987	Feldmann 1989	Aplin & Rowsen 1990	Austen & Lynch 2004
Gruppen	vorgetäuschter Hörverlust für den Zeitraum der Untersuchung	Gruppe A: einseitiger, akuter Hörverlust in der Klinik	kleinere Probleme	Simulation (malingering)
	wahrer nicht-organischer Hörverlust	Gruppe B: beidseitiger, chronischer Hörverlust	Schulprobleme	artifizielle Störung (factitious)
		Gruppe C: akuter, beidseitiger, rezidivierender oder progredienter Hörverlust	tiefere, psychologische Probleme	Konversionsstörung (conversion)

## 2.6 Diagnostische Mittel

Bei der Diagnostik der nicht-organischen Hörstörung sind 2 Säulen von grundlegender Bedeutung: zum einen eine genaue Anamnese und ärztliche Untersuchung, bei der bereits organische Ursachen wie Trommelfellperforation, Entzündungen, Cerumen, ein Fremdkörper oder ein Erguss ausgeschlossen werden sollten, zum anderen die umfassende Abklärung der Hörstörung mit sowohl subjektiven als auch objektiven Untersuchungsmethoden des Hörorgans, um eine organische Hörstörung sicher auszuschließen oder das Ausmaß eines organischen Anteils der Hörstörung sicher zu bestimmen.

Eine gute Anamneseerhebung bildet wie üblich in der Medizin das Fundament zur Diagnosefindung. Hierbei steht jedoch als Arbeitsdiagnose nicht die psychogene Hörstörung von Anfang an im Fokus, sondern zunächst eine organische Hörstörung. Sofern diese anhand der Anamnese eher unwahrscheinlich ist, verschiebt sich der Schwerpunkt dann in der Anamnese in Richtung von Auslösern einer psychogenen

Hörstörung. Zunächst sind grundlegende Merkmale der Hörstörung zu erfragen, wie Zeitpunkt des Erstauftretens, ein möglicherweise auslösendes Ereignis und Begleitsymptome (Fieber, Schmerzen, Tinnitus usw.) sowie der subjektiv empfundene Schweregrad. Ein wichtiges zu erfragendes Merkmal ist der Verlauf der Hörstörung. Tritt diese nur in bestimmten Situationen auf, beispielsweise in der Schule, liegt der Verdacht einer nicht-organischen Hörstörung nahe. Das selbe gilt, wenn eine Diskrepanz in der Wahrnehmung der Hörstörung im Alltag vorliegt, insbesondere den Eltern oder Lehrern der Hörverlust nicht auffällt, aber dennoch vom Kind angegeben wird oder gar das Kind auf das Tragen von Hörgeräten besteht, obwohl subjektiv eine Verständigung auch ohne Hörsysteme gut möglich ist. Selbst schon länger bestehende Hörstörungen, die teilweise mit Hörgeräten versorgt sind, sollten bei diskrepanten Befunden und Auffälligkeiten in der Anamnese gezielt hinterfragt werden. Auch die klassischen Risikofaktoren, wie schulische oder familiäre Probleme, gehören abgefragt. Hierbei sollten u.a. bei V.a. einen psychogenen Anteil der Hörstörung Begleiterkrankungen, die sich auf die schulische Situation auswirken, erfasst werden. Beispiele wären eine Lese- Rechtschreibstörung (LRS), ADHS, AVWS, Adipositas oder eine Autismusspektrumsstörung. Ebenso sollte gezielt nach den Schulnoten und Zeugnissen gefragt werden, insbesondere in den Hauptfächern, aber auch in kürzlich zurückliegenden Leistungstests z.B. Diktaten. Bei Erhärtung des Verdachts einer psychogenen Komponente muss auch gezielt nach problematischen Situationen unter Mitschülern und Freunden, Geschwistern oder Eltern gefragt werden. Auch psychische Erkrankungen in der Familie oder psychotherapeutische, psychiatrische oder psychosomatische Behandlungen und Trauerfälle bzw. Lebensumbrüche gehören abgeklärt. In der Anamneseerhebung sollte dabei situativ entschieden werden, ob diese mit verschiedenen Ansprechpartnern erfolgen sollte - entweder nur mit dem Kind, mit dem Kind im Beisein der Eltern oder nur mit den Eltern. Gründe hierfür sind die sich in jeder Anamnesesituation ergebenden anderen Aspekte sowie die Tatsache, dass Kinder oder Eltern in der Einzelsituation teilweise offener über schwierige Themen sprechen können. Nur anhand einer einfühlsamen Gesprächssituation lässt sich die Ursache der Hörstörung und somit ggf. ein Ansatz zur Problemklärung und Therapie finden.

Standardisierte Fragebögen, wie der von uns im Rahmen dieser Arbeit erstellte (siehe Kapitel 5.5), können hilfreich sein, um wichtige Aspekte nicht zu übersehen und auch retrospektive Auswertungen zu ermöglichen. Jedoch ist die Erfahrung des Behandlers,

sei es der behandelnde Arzt, Psychologe oder Audiologe, und der Umgang mit dem Patienten und dessen Angehörigen entscheidend. Von besonderer Bedeutung ist auch die Beobachtung des Kindes in der Untersuchungssituation sowie die Interaktion mit den Behandlern sowie den Angehörigen.

Unabhängig vom Ergebnis der Anamneseerhebung sollte im Anschluss ein apparativer diagnostischer Teil folgen. Hierbei erfolgt zunächst eine ausführliche Untersuchung des Hörorgans. Dazu zählen die Otoskopie, eine Funktionsüberprüfung des Trommelfells mittels Tympanometrie und gegebenenfalls eine Messung der Stapediusreflexe (47, 57). Im Anschluss erfolgt die Überprüfung des Hörvermögens mittels verschiedener Hörtests. Bei den Ergebnissen dieser Hörtests ist vor allem die Diskrepanz zwischen objektiven und subjektiven Testverfahren wegweisend (29, 54). Entscheidend ist dabei, dass objektive Testungen, wie die Messung der otoakustischen Emissionen oder eine BERA-Messung (Brainstem Evoked Response Audiometry), normwertige Ergebnisse liefern und somit eine organische Ursache der Hörstörung ausschließen. Als relativ einfach und schnell durchzuführende Maßnahme zur Befundabklärung werden dabei die Messung der otoakustischen Emissionen von vielen Autoren empfohlen (38, 61). Bei weiterhin unklaren Befunden oder dem Verdacht auf eine auditorische Synaptopathie/auditorische Neuropathie, welche eine wichtige Differentialdiagnose der NOH darstellt (siehe Kapitel 2.7.2), sollte eine BERA-Messung folgen (48, 62).

Die subjektiven Tests sind bei psychogenen Hörstörungen hingegen teilweise auffällig. Vor allem bei jüngeren Patienten zeigt sich neben stark schwankenden Hörschwellenangaben (46) bei den Tests ein deutlicher Unterschied zwischen schlechten Hörschwellen in der Reintonaudiometrie und deutlich besseren Ergebnissen im Sprachaudiogramm (29, 54). Auch das subjektiv vom Untersucher wahrgenommene Hör-/Sprachverstehen liegt meist deutlich über dem, was die Testergebnisse der Tonaudiometrie hätten vermuten lassen. Weitere Hörtests, wie die dichotischen Hörtests nach Feldmann oder Uttenweiler, liefern in der Regel normwertige Ergebnisse und können bei hochgradigen nicht-organischen Hörstörungen, bei denen auch ein schlechtes Sprachaudiogramm vorliegen kann, entscheidend zur Diagnosefindung beitragen (46, 49).

Eine genaue Beschreibung der jeweiligen audiologischen Testverfahren ist in Kapitel 3.2.1 zu finden.

Insgesamt stellt sich die Diagnose der psychogenen Hörstörung erst nach Ausschluss einer organischen Ursache, dem Vorhandensein von nicht zusammenpassenden Ergebnissen der verschiedenen Hörtestungen sowie dem Auftreten von Auffälligkeiten in der Anamnese (38).

## **2.7 Differentialdiagnosen**

Nicht-organische Hörstörungen (NOH) sind eine Ausschlussdiagnose. Sie lassen sich nicht direkt mit einem spezifischen Test oder Marker nachweisen. Vielmehr muss man eine Reihe an Untersuchungen durchführen, um andere mögliche Ursachen für eine Hörstörung ausschließen zu können und zum Schluss zu kommen, dass es sich um eine NOH handelt. Die nun folgenden Krankheitsbilder gilt es demnach während der Diagnostik zu bedenken und durch verschiedene Tests auszuschließen.

### **2.7.1 Schallempfindungs- und Schalleitungsstörungen**

Wohl eine der wichtigsten und grundlegendsten Differentialdiagnosen stellen die Schallempfindungs- und Schalleitungsstörungen dar.

Bei Schalleitungsstörungen liegt die Störung in der Schallübertragung vom äußeren Ohr über das Mittelohr bis hin zum Innenohr vor. Die Störung zeigt sich durch eine Differenz der Hörschwellenkurven für Knochenleitung und Luftleitung, wobei die Knochenleitungshörschwelle bei geringeren Dezibel-Werten liegt als bei der Luftleitung (14). Dies liegt daran, dass bei der Knochenleitung die Schallübertragung nicht über das äußere und Mittelohr erfolgen muss, sondern die Schallwellen direkt über den Knochen zum Innenohr gelangen.

Bei Schallempfindungsschwerhörigkeiten hingegen liegt die Schädigung entweder cochleär oder retrocochleär vor (63). Der Defekt liegt direkt bei der elektromechanischen Umwandlung in der Cochlea (sensorische Schwerhörigkeit), bei der neuronalen Weiterleitung über den Hörnerv (neurale Schwerhörigkeit) oder der zentralen Weiterverarbeitung in der Hörrinde (zentrale Schwerhörigkeit) (64) vor. Zusammengefasst bezeichnet man dies auch als sensorineurale Schwerhörigkeit. Im Tonaudiogramm verzeichnet sich hier keine Differenz zwischen Knochen- und Luftleitung. Der Hörverlust der beiden Leitungen in Dezibel verläuft je nach Schädigung parallel.



Als dritte Möglichkeit besteht noch eine kombinierte Schwerhörigkeit, bei der man sowohl eine Differenz zwischen Knochen- und Luftleitungshörschwelle als Ausdruck der Schalleitungskomponente findet als auch einen Hörschwellenabfall für beide Kurven als Ausdruck der Schallempfindungskomponente.

Zur Diagnostik dieser Art der Hörstörung eignen sich nun sowohl subjektive als auch objektive Hörtestverfahren. Als wichtigstes Testinstrument dient dabei wie bereits weiter oben erwähnt das Tonaudiogramm mit der Messung der Knochen- und Luftleitungsschwelle. Dabei spricht man laut Weltgesundheitsorganisation (WHO) ab einem mittleren Hörverlust von mehr als 25 dB von einer milden oder geringgradigen Schwerhörigkeit (65). Auch die Versuche nach Rinne oder Weber können erste wegweisende Befunde liefern. Das Sprachaudiogramm liefert meist erst ab größeren Hörverlusten auffällige Ergebnisse. Hier spricht man bei einem Hörverlust von 20-40 % von einer geringgradigen Schwerhörigkeit (66). Je nachdem ob es sich nun um eine peripher oder zentral bedingte Hörstörung handelt, können nun auch die objektiven Hörtests pathologische Befunde liefern.

Ein besonderes Augenmerk bei der Differentialdiagnose verlangen geringgradige Schallempfindungsschwerhörigkeiten, da diese häufig otoakustische Emissionen zeigen sowie ein unauffälliges Sprachaudiogramm. Zur Unterscheidung, ob es sich nun um eine psychogene Hörstörung oder eine geringgradige Schallempfindungsschwerhörigkeit handelt, dienen zum einen Sprachaudiogramme im Störgeräusch, die bei letztgenannten meist pathologisch sind, während sie bei nicht-organischen Hörstörung in aller Regel unauffällig sind. Auch eine BERA-Untersuchung könnte Aufschluss liefern, die bei NOHs ebenfalls ohne pathologischen Befund ist und bei Schallempfindungsschwerhörigkeiten Auffälligkeiten zeigt (49).

### **2.7.2 Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung (AVWS)**

Bei der auditiven Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung, kurz AVWS, handelt es sich um eine Störung „zentraler Prozesse des Hörens, die u.a. die vorbewusste und bewusste Analyse, Differenzierung und Identifikation von Zeit-, Frequenz- und Intensitätsveränderungen akustischer oder auditiv-sprachlicher Signale sowie Prozesse der binauralen Interaktion (z.B. zur Geräuschlokalisierung, Lateralisation, Störgeräuschbefreiung und Summation) und der dichotischen Verarbeitung ermöglichen (67)“. Die Diagnose wird häufig im frühen Schulalter gestellt, wenn es zu

Auffälligkeiten der Kinder im Schulalltag kommt (68). Typische Symptome sind dabei „Probleme mit dem Verstehen auditiver Informationen“, „Missverständnisse bei verbalen Aufforderungen“, „verlangsamte Verarbeitung von verbalen Informationen“ und ein schwaches auditives Gedächtnis (67). Die Diagnosestellung ist dabei äußerst komplex und sollte nur von speziell ausgebildeten Fachärzten für Phoniatrie und Pädaudiologie vorgenommen werden (69).

Es wird dabei meist unterschieden zwischen einer

- AVWS mit defizitär auditiv-sprachlicher Verarbeitung
- AVWS mit defizitär auditiver Verarbeitung oder
- AVWS mit defizitär auditiv-sprachlicher und auditiver Verarbeitung (70).

Es existiert bis heute kein Goldstandard oder ein etabliertes Screeningverfahren zur Diagnosestellung (71). Es werden jedoch zahlreiche Checklisten oder Fragebögen angeboten, die eine Diagnose vereinfachen sollen (72). Im deutschsprachigen Raum hat sich der „Anamnesebogen zur Erfassung Auditiver Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen“ der AG AVWS der deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie etabliert (73). Damit es zur Diagnosestellung kommen kann, müssen in mindestens zwei AVWS-Tests, zu denen unter anderem dichotische Sprachaudiometrietests, Tests der auditiven zeitlichen Verarbeitung oder Tests der auditiven Diskrimination gehören, bedeutsame Schwächen (d.h. extrem unterdurchschnittliche Ergebnisse außerhalb der zweiten Standardabweichung entsprechend der unteren 2 % der Normalverteilung) vorliegen, die durch keine anderen Faktoren erklärbar sind (67). Wichtige Tests, die zur Abgrenzung zwischen AVWS und nicht-organischer Hörstörung Anwendung finden, sind die dichotischen Diskriminationstests nach Feldmann oder Uttenweiler, das Richtungshören oder sprachaudiologische Untersuchungen im Störgeräusch, sofern das Kind oder der Patient gezielt mitarbeitet und nicht simuliert. Ist das Symptom der psychogenen Hörstörung bzw. der zu Grunde liegende Konflikt oder das Problem nicht ausreichend behandelt und hat sich die subjektive Hörschwelle noch nicht wieder normalisiert, kann eine AVWS meist noch nicht sicher von der psychogenen Hörstörung abgegrenzt werden. Erst nach Behandlung der psychogenen Hörstörung mit Normalisierung des Hörvermögens kann eine AVWS-Diagnostik angeschlossen und/oder eine AVWS gezielt ausgeschlossen werden. Bei einer AVWS mit defizitär auditiver Verarbeitung sind die o.g. Test häufig pathologisch, während sie bei

psychogenen Hörstörungen meist normwertig sind. Simple ton- und sprachaudiologische Untersuchungen bleiben bei einer AVWS dagegen meist ohne pathologischen Befund. Auch bei den objektiven Hörtests, wie otoakustische Emissionen oder akustisch evozierten Potenzialen, gibt es meist keine Auffälligkeiten.

### **2.7.3 Auditorische Synaptopathie/Neuropathie (AS/AN)**

Die auditorische Synapto-/Neuropathie stellt ebenfalls eine wichtige Differentialdiagnose dar. Es handelt sich hierbei um eine sehr seltene Form der sensorineuralen Schwerhörigkeit, bei der die Hörverarbeitung gestört ist, was sich klinisch im schlechten Sprachverstehen bei variierenden Tonaudiogramm-ergebnissen zeigt (74). Es wird eine Prävalenz zwischen 0,5-15 % bei Kindern mit Schallempfindungsschwerhörigkeiten angenommen (62, 75). Die Krankheit kann Menschen jeden Alters betreffen und wird teilweise erst im Erwachsenenalter diagnostiziert. Es hat sich jedoch gezeigt, dass sie meistens angeboren ist oder sich in der frühen Kindheit entwickelt. Häufig sind beide Ohren betroffen, die Hörstörung kann jedoch auch nur einseitig auftreten.

Man geht mittlerweile davon aus, dass es sich bei der AS/AN meist nicht um eine rein genetisch vererbte Erkrankung handelt. Vielmehr wird von einer multifaktoriellen Genese ausgegangen, bei der viele Risikofaktoren eine Rolle spielen, wie perinatale Probleme, beispielsweise die Hyperbilirubinämie (76) oder Anoxie (74), aber auch Intoxikationen oder andere Neuropathien wie bei einem Diabetes mellitus Typ I. Dennoch gibt es auch rein genetisch bedingte ASN, die familiär gehäuft auftreten, weshalb auch Geschwister ggf. untersucht werden sollten. Ursachen für solche nicht-syndromalen auditorischen Neuropathien sind u.a. autosomal dominant vererbte Defekte in den Genen AUNA1 und PCDH9 oder aber autosomal rezessiv vererbte Defekte in den Genen DFNB9 oder DFNB59. Teilweise tritt eine AN in Verbindung mit verschiedenen Nerven- und Syndromerkrankungen auf (z.B.: Charcot-Marie-Tooth, Friedreich's Ataxie, CAPOS-Syndrom). Bei derartigen Syndromen sind nicht nur der Hörnerv geschädigt, sondern auch andere Nerven (74).

Die genaue Lokalisation oder Ursache der Störung ist dabei noch nicht endgültig erforscht. Es wird vermutet, dass es sich um eine Störung der Synapsen zwischen inneren Haarzellen und Hörnerv (= Perisynaptische Audiopathie) oder gar um eine Störung der Signalweiterleitung im aufsteigenden Hörnerv (= Auditorische

Neuropathie) an sich handelt (77). Neuere Forschungsergebnisse zeigen auch, dass es sich um einen isolierten Defekt der inneren Haarzellen handeln könnte (78).

Insbesondere die subjektiven Hörtestergebnisse variieren teilweise tagesformabhängig bei fluktuierenden Hörvermögen sehr stark. So zeigen sich die Ergebnisse von Sprachaudiogrammuntersuchungen im Störgeräusch äußerst variabel und pathologisch. Auch die Ergebnisse der objektiven Hörtests zeigen sich häufig widersprüchlich. Bei 70 % der Patienten kann man bei Erstuntersuchung otoakustische Emissionen nachweisen (74, 79), die allerdings im Verlauf verschwinden können. Außerdem zeigen sich die cochleären Mikrofonpotenziale (cochlear microphonic (CM)) in der Regel normwertig, was zusammengefasst als Funktionsfähigkeit der inneren und äußeren Haarzellen in der Hörschnecke gedeutet wird (62). Grundpfeiler der Äußerung zur Verdachtsdiagnose einer AS/AN sind jedoch die Kombination aus frühen akustisch evozierten Potenzialen (FAEP), welche entweder gar nicht oder erst bei sehr hohen Pegeln > 80 dB HL auslösbar sind, sowie den erhaltenen otoakustischen Emissionen.

Die genannten Befundkonstellationen und die Tatsache, dass sich die Befunde im Laufe der Erkrankung verändern, führen dazu, dass die auditorische Synaptopathie/Neuropathie besonders schwierig zu diagnostizieren ist. Beim Neugeborenen-Hörscreening fällt die AS/AN nur auf, wenn es zu einem kombinierten OAE-FAEP-Screening kommt (80). Bei auffälligen Säuglingen oder Kleinkindern können nun die initial vorhandenen OAE bereits verschwunden sein, sodass auch hier die Möglichkeit besteht, eine AS/AN zu übersehen. Daher ist es wichtig, beim vorliegenden Verdacht auf die Erkrankung sowohl Kinder als auch Jugendliche im Verlauf durch mehrfache OAE- und FAEP-Messungen zu kontrollieren, bevor die endgültige Diagnose gestellt werden kann.

Es ist also am Anfang der Diagnostik grundsätzlich möglich, eine AS/AN mit einer psychogenen Hörstörung zu verwechseln, da es zu auffällig wechselnden Angaben im Ton- und Sprachaudiogramm kommt. Bei genauerer Abklärung unterscheidet sich die AS/AN aufgrund ihrer hochpathologischen FAEP jedoch deutlich von einer psychogenen Hörstörung und kann daher zügig ausgeschlossen werden.

#### 2.7.4 Simulation und Aggravation

Simulation und Aggravation spielen insbesondere bei der Diagnostik und Behandlung von Erwachsenen mit nicht-organischer Hörstörung eine entscheidende Rolle, gehören von den NOHs jedoch strikt unterschieden. Unter einer Simulation versteht man das Vortäuschen einer Schwerhörigkeit, während eine Aggravation eine bewusste Übertreibung einer vorhandenen Hörstörung beschreibt (81).

Im Kindes- und Jugendalter kommt eine Simulation oder Aggravation zwar deutlich seltener vor als bei Erwachsenen, sollte aber gerade bei älteren oder pubertierenden Jugendlichen berücksichtigt werden.

Neben den objektiven Hörtests (OAE- und AEP-Messungen) liefern auch bereits einfache ton- oder sprachaudiologische Messungen sowie das Verhalten der Patienten beim Arztgespräch oder während der Untersuchung Hinweise auf eine mögliche Simulation oder Aggravation. Kindern oder Jugendlichen fällt es dabei besonders schwer, ihre vermeintliche Hörstörung auch außerhalb der Untersuchungssituation konsequent und glaubhaft darzustellen, sowie während der Untersuchung reproduzierbare Angaben gleicher Hörschwellen zu machen. Weitere Testmethoden, die zur Differenzierung herangezogen werden können, sind das Békésy-Audiogramm, der Lombard-Leseversuch oder der Stenger-Versuch. Diese Untersuchungsmethoden spielen heute im klinischen Alltag jedoch quasi keine Rolle mehr und sind durch modernere Verfahren abgelöst.

Mit Hilfe der genannten Methoden ist es in der Regel relativ schnell möglich, insbesondere kindliche Simulanten zu enttarnen, wobei es wichtig ist, jeden Patienten zunächst so zu behandeln, als sei seine Irreführung gelungen, da ansonsten die Gefahr besteht, dass sich der Widerstand nur verstärkt und der Täuschungsversuch nur noch konsequenter fortgeführt wird (81). Teilweise hilft es jedoch auch im direkten Gespräch, die Glaubhaftigkeit der Angaben anzuzweifeln und den Patienten zu motivieren, bei einer unkonventionellen, **variantenreichen individuellen Audiometrie (VIA)** mitzuarbeiten (nähere Erklärung zum Vorgehen/Durchführung in Kapitel 3.1.3).

## 2.7.5 Weitere wichtige Differentialdiagnosen

Neben all den bereits genannten Erkrankungen muss noch eine Vielzahl an weiteren Ursachen, Erkrankungen und Persönlichkeitsmerkmalen bei der Diagnostik von nicht-organischen Hörstörungen berücksichtigt werden.

Grundsätzlich muss man vor der subjektiven audiologischen Diagnostik sicherstellen, dass der Patient die Aufgabenstellung verstanden hat und zur Mitarbeit fähig und bereit ist. Gründe, weshalb dies nicht der Fall sein könnte, sind vielfältig. So könnte es aufgrund von Sprachverständnisproblemen, beispielsweise bei Flüchtlingen oder Immigranten, zur mangelnden oder fehlerhaften Mitarbeit kommen und somit zu widersprüchlichen oder zu schlechten Angaben im Ton- und Sprachaudiogramm. Auch mentale Retardierung oder allgemeine Entwicklungsverzögerungen können zu oben genannten Ergebnissen führen und müssen daher im Rahmen der Diagnostik zur psychogenen Hörstörung abgeklärt werden. Ebenso sollten Aufmerksamkeitsdefizitsynndrome (ADS) berücksichtigt werden, da eine zu kurze Konzentrationsspanne die Ergebnisse des Tests erheblich beeinflussen kann.

Des Weiteren soll noch der Hörsturz als mögliche Differentialdiagnose betrachtet werden. Insbesondere plötzlich auftretende psychogene Hörstörungen werden häufig als Hörsturz fehlgedeutet, da auch diese cochleäre Schwerhörigkeit meist plötzlich und einseitig auftritt. Der genaue Grund eines Hörsturzes bleibt meist unklar, oft werden jedoch Durchblutungsstörungen oder autoimmunologische Prozesse als Ursache angenommen. In den Hörtests zeigt sich ein Bild der Innenohrschwerhörigkeit mit Steilabfall bei hohen Frequenzen oder völliger Taubheit. Therapeutisch werden meist hämorheologische Infusionslösungen verabreicht (z.B. Hydroxyethylstärke HAES – steril 6 %), welche die Durchblutung im Innenohr normalisieren sollen (14, 81). Eine akut einsetzende einseitige Hörverschlechterung kann auch bedingt sein durch das Syndrom eines erweiterten Aqueductus vestibuli (Large Vestibular Aqueduct Syndrome - LVAS). Hierbei handelt es sich um eine häufige Malformation des Innenohres, welche gehäuft mit anderen Syndromen auftritt, beispielsweise dem Pendred-Syndrom. Das LVAS manifestiert sich meist im frühen Kindesalter mit einer sensorineuralen oder kombinierten Schwerhörigkeit und führt häufig zur Ertaubung des Patienten. Häufig beschriebene Verlaufsformen sind ein zunächst fluktuierendes Hörvermögen, plötzlich auftretende Ertaubung oder eine deutliche Verschlechterung des Hörvermögens nach Bagatelltraumata. All die genannten Punkte treten mitunter

auch bei nicht-organischen Hörstörungen auf, sodass bei entsprechender Klinik der Ausschluss eines LVAS u.a. mittels kranialer Computertomographie (cCT) erfolgen sollte (82, 83).

### 3. Probanden und Methoden

#### 3.1 Methodik der Datenerhebung

##### 3.1.1 Allgemeines

Die Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde und Poliklinik der Universitätsmedizin Mainz ist eine Einrichtung der Maximalversorgung mit dem angeschlossenen Schwerpunkt Kommunikationsstörungen, welcher sich mit den Krankheitsbildern der Phoniatrie und Pädaudiologie beschäftigt. Dabei kommt es zu einer engen interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen der Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde, Phoniatern und Pädaudiologen sowie der Psychosomatik und gegebenenfalls auch Neurologen. Die Abteilung gliedert sich dabei in einen ambulanten und stationären Teil, wobei der Großteil der Patienten ambulant untersucht und behandelt wird. Auf der Station stehen insgesamt 14 Betten für Kinder mit gravierenden Problemen im pädaudiologischen Bereich zur Verfügung. Pro Jahr werden ca. 3500 Patienten ambulant betreut (84).

##### 3.1.2 Patientenkollektiv

Das Patientenkollektiv für die vorliegende unizentrische, retrospektive Studie setzte sich aus einer Gruppe von Kindern mit psychogenen Hörstörungen zusammen. Diese Untersuchungsgruppe bezog sich dabei auf Kinder, welche zwischen dem 1. Januar 2004 und dem 30. Juni 2016 (12 ½ Jahre) mit der Diagnose oder dem Verdacht auf eine psychogene Hörstörung im Schwerpunkt Kommunikationsstörungen vorstellig wurden und umfasste 143 Patienten. Die Auswahl der Patienten erfolgte dabei anhand der Durchsicht der Stationsbelegbücher sowie der digital dokumentierten, ambulanten Patientenfälle. Als Kind galt, wer zum Zeitpunkt der Erstvorstellung das 18. Lebensjahr noch nicht vollendet hatte. Der Verdacht einer psychogenen Hörstörung lag dann vor, wenn es eine signifikante Differenz zwischen objektiven und subjektiven Hörtests gab,

der Eindruck des Untersuchers vom Hörvermögen des Patienten stark vom erhobenen Befund abwich und sonst keine Erklärungen wie organische Korrelate vorlagen.

### **3.1.3 Untersuchungsablauf und stationärer Verlauf**

Besteht bei einem Patienten der Verdacht auf eine nicht-organische Hörstörung, oder liegt eine Hörstörung unklarer Genese vor, kommt es meist zu einer recht kurzfristigen Überweisung in die Klinik für Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde. Bei Kindern (teils auch bei Erwachsenen) erfolgt die Überweisung dabei zum Schwerpunkt Kommunikationsstörungen. Häufig liegen bereits erste Vorbefunde wie verschiedene Hörtests oder sonstige Untersuchungsbefunde vor, sodass teilweise bereits die Verdachtsdiagnose der nicht-organischen Hörstörung gestellt werden kann. Unabhängig davon erfolgt nach der Anmeldung und einem ausführlichen Anamnesegegespräch eine erste pädaudiologische Untersuchung. Erhärtet sich der Verdacht einer nicht-organischen Hörstörung, wird in der Regel eine zeitnahe stationäre Aufnahme vorgeschlagen bzw. geplant, um zeitintensivere Diagnostik und ein symptomorientiertes, audiologisches Verfahren (VIA) zur subjektiven Diagnostizierung der Hörschwelle mit dem Effekt eines "Trainings" als Schritt zur Normalisierung der Hörschwelle durchzuführen. Ebenso erfolgen eine Psychodiagnostik und ein psychosomatisch geprägter Gesprächskontakt u.a. mit einem Psychologen. Damit sollen eine technische Überversorgung, die Fixierung des Krankheitsbildes und eine Rückfalltendenz bzw. generelle Psychosomatisierung vermieden werden. Die geplante Verweildauer beträgt dabei in der Regel zwischen drei bis fünf Tagen.

Der Ablauf der audiologischen Diagnostik und des symptomorientierten, audiologischen Hörtrainings mittels VIA im stationären Verlauf ist von Patient zu Patient sehr individuell. Dennoch erfolgen sie nach einer von Erfahrungswerten geleiteten Schrittfolge: am Aufnahmetag erfolgen ein ausführliches Anamnesegegespräch mit dem behandelnden Arzt sowie eine klinische Erhebung des HNO-Status. Die Anamneseerhebung durch den mitbetreuenden Psychologen erfolgt in der Regel an einem der Folgetage. Je nach Situation, Entwicklungsstand und Alter des Kindes erfolgen die Anamnesegegespräche zusammen mit den Eltern, aber auch alleine mit dem Kind oder nur mit den Eltern. Im Anschluss erfolgt die audiologische Diagnostik durch erfahrene (päd-)audiologische Assistenten, die auch zusätzliche



anamnestische Details erfragen und mittels teilweise mehrmals täglichem VIA, einem symptomorientierten audiologischen Verfahren, die subjektive Hörschwelle bestimmen und schrittweise normalisieren. Zur Komplettierung der Diagnostik erfolgen je nach Alter und Entwicklungsstand des Kindes:

- ein getrenntohriges, vertäubtes Reintonaudiogramm mit Messung der Luftleitung über Kopfhörer oder Einsteckhörer und der Knochenleitung (ggf. auch vertäubt)
- Sprachaudiometrie im Freifeld und getrenntohrig (ggf. vertäubt, ggf. auch über Knochenleitung) (Göttinger Kindertest I oder II oder Freiburger Sprachtest),
- Messung der otoakustischen Emissionen mittels TEOAE oder DPOAE
- ein Tympanogramm ggf. auch Wideband-Tympanogramm sowie ggf. die Messung von Stapediusreflexen
- dichotisches Hören (Uttenweiler oder Feldmann)
- Oldenburger Kindersatztest (OLKISA) bzw. Oldenburger Satztest (OLSA)
- Richtungshören u.a. mit der Erfassung des Richtungshören für Kinder (ERKI)
- Hirnstammaudiometrie (Click- oder Notched-Noise-BERA-Messung bei unklaren objektiven Befunden), ggf. Cortical evoked response Audiometry (CERA).

Zusätzlich erfolgt die Mitbehandlung durch einen Psychologen. Neben der Abklärung des Entwicklungsstandes des Kindes/Jugendlichen (in der Regel durch nonverbale IQ-Tests) werden in Gesprächen mit dem Patienten bzw. seinen Eltern / Begleitpersonen das Erstauftreten der Störung, Varianten des Auftretens und - wenn möglich - vermutliche Störungsursachen abgeklärt. Auf eine bildgebende Diagnostik, beispielsweise mittels cranialer Magnetresonanztomographie (cMRT), sollte nur in äußerst unklaren Fällen zurückgegriffen werden, da dies zu einer zusätzlichen und starken Fixierung des Krankheitsbildes führen kann. In den meisten Fällen lassen sich mit den oben angesprochenen (audiologischen) Verfahren organische Ursachen sicher ausschließen und die Befunde sind für den erfahrenen und geschulten Untersucher eindeutig, sodass eine Bildgebung als meist nicht sinnvoll angesehen werden kann.

Ist eine organische Ursache der Hörstörung ausgeschlossen und weisen die erhobenen Befunde auf eine psychogene Hörstörung hin, beginnt das umfangreiche und meist zeitintensive symptomorientierte, audiologische Hörtraining mittels VIA

durch den audiologischen Assistenten. Die erfahrenen Tester erreichen durch viele verschiedene Variationen in den Messungen oft ein schrittweises Anheben bzw. Normalisieren der Hörschwelle der Patienten, wobei diese immer mehr Sicherheit bei der Angabe der eigentlichen Hörschwelle erlangen, wodurch die Reproduzierbarkeit der schwelennahen Angaben verbessert wird. Der umgangssprachliche Begriff des „Hochaudiometrierens“ ist hier irreführend, da es sich nicht nur um ein simples "Hochziehen" der Hörschwelle, sondern ein (zeit-)intensives, variantenreiches individuelles Audiometrieren mit dem Patienten handelt, welches mehrfach täglich durchgeführt wird. Durch wiederholte tonaudiometrische Übungen in verschiedensten Varianten gelangt das Kind zu mehr Sicherheit in der Hörschwellenangabe. So wechseln die Töne von gepulsten Sinustönen über Wobbeltöne bis hin zu Rauschen. Das Kind wird z.B. gebeten, nicht anzugeben, wenn es den Ton hört, sondern anzugeben, wenn es den Ton nicht mehr hört, wenn der Untersucher immer leisere Schallpegel angibt. Dem Kind wird signalisiert, dass die Testung besonders schwierig ist und es sich sehr konzentrieren muss und so wird z.B. schon bei 45 oder 55 dB eine Sprachaudiometrie durchgeführt, wodurch bei gutem Sprachverstehen eine relevante Schwerhörigkeit ausgeschlossen werden kann. Auch wechseln teilweise die Untersucher zwischen den verschiedenen Sitzungen, um Testergebnisse in möglichst vielen variierenden Situationen zu bestätigen. Ergänzend erfolgt im Rahmen des stationären Aufenthalts auch eine logopädische Diagnostik zur Beurteilung der auditiv-sprachlichen Verarbeitungsleistungen, sofern der Verdacht auf eine auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung bei fortbestehenden auffälligem Hören im Störgeräusch, Richtungshören sowie dichotischen Hörtest (Uttenweiler oder Feldmann) nach Normalisierung der audiologischen Angaben fortbesteht bzw. ausgeschlossen werden soll.

Die Verweildauer wird zwischen drei und fünf Tagen geplant. In der Regel gelingt es innerhalb dieser Zeit, mit den oben genannten Mitteln die Hörschwelle des Patienten zu stabilisieren mit dem Ziel einer Normalisierung des Hörvermögens zum Entlassungszeitpunkt. Bei schwerwiegenden auslösenden Problemen der psychogenen Hörstörung wird den Patienten neben einer pädaudiologischen Kontrolle nach 3-12 Monaten auch eine kinderpsychologische/kinderpsychiatrische Weiterbetreuung bzw. gezielte Psychotherapie, selten auch psychosomatische stationäre Anschlussbehandlung (z.B. bei Borderline-Persönlichkeit mit autoaggressivem Verhalten) angeraten, um somit ein Rezidiv bzw. Rückfall oder eine

Fixierung der Hörstörung zu vermeiden und der Psychosomatisierungstendenz der Patienten entgegen zu wirken. Bei erneutem akuten Hörverlust kann jederzeit eine kurzfristige ambulante Wiedervorstellung organisiert werden, um eine organische Ursache auszuschließen oder ggf. eine erneute Therapie in die Wege zu leiten.

#### **3.1.4 Erhebung der Daten**

Es erfolgten retrospektiv die Durchsicht von Stationsbelegungsbüchern und -plänen aus dem Untersuchungszeitraum 2004 bis 2016 und die Selektion der Kinder mit Schwerhörigkeiten anhand der Diagnosen sowie die Erfassung der Patientendaten anhand der Patientenakten der Archive der Universitätsklinik Mainz aus dem Archiv der Hals-, Nasen-, Ohrenklinik, dem Privatpatientenarchiv der HNO-Klinik sowie aus dem Archiv des Schwerpunktes Kommunikationsstörungen. Die pseudoanonymisierten Patientendaten sowie die anamnestischen, audiologischen, logopädischen und psychologischen Untersuchungsergebnisse wurden in eine Excel-Tabelle eingetragen.

Neben den rein deskriptiven Charakteristika zur Beschreibung des Patientenkollektivs wie Alter oder Geschlecht wurden folgende Daten erhoben:

Aufnahmetag und Entlassungstag: Zur Berechnung des exakten Alters des Patienten bei Erstvorstellung (Angabe im Dezimalsystem) sowie der Ermittlung der Verweildauer bei einem stationären klinischen Aufenthalt wurden sowohl der Aufnahmetag als auch der Entlassungstag erfasst. Bei Patienten, welche lediglich ambulant vorstellig waren, entspricht der Aufnahmetag dem Entlassungstag und dem Zeitpunkt der ambulanten Untersuchung.

Grund der Anmeldung und Aufnahme: Der Grund der Anmeldung beziehungsweise der Vorstellung im Schwerpunkt Kommunikationsstörungen wurde festgestellt. Dabei wurde unterschieden, ob die Patienten mit einer subjektiven Hörminderung ohne genauere Angaben, aufgrund einer Hörstörung leichten oder schweren Grades oder wegen des Verdachtes auf eine psychogene Hörstörung in der Klinik vorstellig wurden. Weiterer Gründe zur Vorstellung waren die Hörgerätekontrolle oder Anpassung.

Beidseitige oder einseitige Hörstörung: Es wurden die Ausprägung der Hörstörung sowie der zeitliche Verlauf z.B. mit Beginn auf einer Seite oder Verschlechterung sowie bei einseitiger Hörstörung die Seitenlokalisation erfasst.

Dauer der Hörstörung: Der Zeitpunkt des beobachteten Erstauftretens von Hörauffälligkeiten entweder durch den Patienten selbst oder insbesondere bei Kindern durch die Beschreibung von Auffälligkeiten durch andere Personen wie Eltern oder Lehrer wurde erfragt und die Dauer in Monaten erfasst.

Hörgeräteversorgung: Die Versorgung des Patienten mit Hörgeräten wurde erfasst und der Versorgungszeitraum in Monaten sowie Auffälligkeiten beim Tragen der Hörsysteme erfragt und mittels in-situ-Messung erfasst (u.a. die Verstärkungsleistung der Hörgeräte sowie die Einstellungen und das Datalogging).

Sonstige Erkrankungen: Als binäre Merkmale wurde erfasst, ob folgende Krankheitsbilder beim Patienten aktuell oder in der Vergangenheit vorlagen:

- **akute Symptome:**
  - Otagien/Ohrenschmerzen
  - organische Hörstörung
  - Tinnitus/Ohrgeräusch
  - Vertigo/Schwindel
  - Kopf- oder Bauchschmerzen (ohne organischen Befund)
- **Nebendiagnosen:**
  - Atopiker/Allergiepateint
  - psychische Auffälligkeiten/Traumata
  - Sprachentwicklungsstörung (SES)
  - auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung (AVWS)
  - Lese- und Rechtschreibschwäche (LRS)
  - Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS)
  - Adipositas/Übergewicht
  - Zustand nach Parazentese oder Paukendrainagen-Einlage
  - Zustand nach Adenotomie oder Tonsillektomie,
  - Zustand nach rezidivierenden Mittelohrentzündungen im Kindesalter
  - Zustand nach Comotio Cerebri

Medikamentenanamnese: Feststellung einer zum Zeitpunkt der Untersuchung oder im Zeitraum der Hörstörung vorliegenden Dauermedikation

Hörstörungen in der Familie: Auftreten weiterer Hörstörungen in der Familie mit Verwandtschaftsgrad (1., 2. oder 3. Grades) und ggf. deren Versorgungsform

Art der familiären Hörstörung: Bei familiärer Hörstörung wurde die genaue Art der Hörstörung in folgenden Kategorien definiert und erfasst:

- psychogen
- angeboren
- erworben
- Presbyakusis oder
- Hörstörungen unklarer Genese

Sonstige Erkrankungen in der Familie: Daten zu sonstigen Erkrankungen im direkten Umfeld des Patienten, d.h. bei Eltern oder Erziehungsberechtigten, Geschwistern und Großeltern, wurden erhoben.

Angaben zur Geburt: Die Schwangerschaftswoche zur Geburt und Auffälligkeiten während der Geburt oder Schwangerschaft wurden erfasst. Als Normalgeborene galten Patienten, die nach Vollendung der 37. Schwangerschaftswoche (SSW) geboren wurden. Eine Geburt wurde vor Vollendung der 37. SSW als Frühgeborene, vor Vollendung der 30. SSW als Frühstgeborene definiert.

Geschwister: Es wurden die genaue Anzahl, das Alter sowie Geschlecht der Geschwister eines jeden Patienten sowie die Geschwisterfolge bzw. der Geschwisterrang oder sonstige Besonderheiten in Bezug auf die Geschwister erhoben.

Familiäre Probleme: Sowohl während der ärztlichen und ggf. psychologischen Gespräche als auch von den audiologisch betreuenden Kollegen wurden verschiedene familiäre Konfliktquellen wie folgt erfragt:

- Trennung der Eltern, neue Partner (Konflikte, Erziehungsdifferenzen)
- Geschwistersituation/-streitigkeiten

- Todesfall im direkten Umfeld
- Sorgeberechtigter (z.B. bei Großeltern, Heim oder Pflegefamilie)
- häusliche Gewalt (selbst erfahren o. beobachtet) /Missbrauch
- finanzielle Not (Arbeitslosigkeit, ausbleibender Unterhalt)
- Krankheiten und Behinderungen in der Familie (z.B. Krebs, Alkohol, Drogen, psychische/psychiatrische Auffälligkeiten)

Schulart und Jahrgang: Die besuchte Schulform und der zum Zeitpunkt der Erstvorstellung besuchte Schuljahrgang wurden erfragt und erfasst (inkl. Zurückstellungen und Wiederholungen). Unterschieden wurde dabei zwischen Grund-, Haupt-\* oder Realschulen, Gymnasien, integrierten Gesamtschulen (IGS), Sonderschulen zum Schwerpunkt Hören sowie Förderschulen. Mit Hilfe des Alters konnte zudem der angegebene Schuljahrgang mit der erwarteten Altersnorm verglichen werden.

\*In Rheinland-Pfalz wurden die Hauptschulen seit 2013 durch Gesamtschulen ersetzt.

Schulische Probleme: Bei schulischen Problemen wurden deren genaue Ursache erfragt und erhoben. Dabei wurden insbesondere Leistungsprobleme im Schulalltag genauer betrachtet. Außerdem wurde erfragt, ob es momentan oder in der Vergangenheit zu Mobbing-Ereignissen kam, ein Klassen-, Schul- oder wichtiger Lehrerwechsel stattgefunden hat, oder ob es generell zu Verhaltensauffälligkeiten während der Unterrichtszeiten kam.

Auslösendes Event: Die Assoziation des Beginns der Hörstörung mit einem bestimmten Ereignis, z.B. als einmaliges physisches Event wie ein Sturz oder Schlag auf das betroffene Ohr oder Korrelation zu einem psychischen Ereignis wie der Trennung der Eltern, wurde erfasst.

Psychosomatisierung und psychologische Behandlung: Eine Psychosomatisierung oder die Tendenz dazu wurde vom behandelnden Arzt in Zusammenarbeit mit den Psychologen diagnostiziert, wenn es im Rahmen der Anamnese und des stationären Aufenthalts konkrete Anhaltspunkte für das Vorliegen dieses Krankheitsbildes mit u.a. Begleitsymptomen/-erkrankungen gab. Außerdem wurde erhoben, ob sich der Patient

aktuell oder in der Vergangenheit in psychologischer/psychiatrischer Behandlung befand und ob eine solche Therapie für den Patienten in Zukunft geplant war.

IQ-Tests mit Ergebnissen: Zur Objektivierung des intellektuellen Leistungsvermögens sowie der schulischen Probleme und im Rahmen der Abklärung einer zusätzlichen AVWS-Diagnose wurden bei Kindern und Jugendlichen mit psychogenen Hörstörungen durch den im Schwerpunkt Kommunikationsstörungen angestellten Diplom-Psychologen IQ-Tests durchgeführt. Dabei kam es zur Anwendung der folgenden nonverbalen Testformate:

- Culture Fair Intelligence Test 1 und 20 (CFT1 bzw. 20) teils in revidierter Form (-R)
- Figure Reasoning Test (FRT) sowie in den später neunormierten Formen J (Jugendliche 10-15 Jahre) oder Form A (ab 14/15 Jahre)
- Coloured Progressive Matrices (CPM)
- SON-P-Reihe oder R (revidierte Form) 2½ -7 Jahre bzw. 6-40 Jahre
- Naglieri Nonverbal Ability Test (NNAT).

Einzigster nicht sprachfreier Test im Schwerpunkt Kommunikationsstörungen war die

- Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC).

Ein extern durchgeführter Test mit sprachlichen Aufgabenstellungen war der

- Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder (HAWIK).

Eine genaue Beschreibung der Testverfahren ist im Absatz 3.2.2 zu finden. Welche Tests jeweils zur Anwendung kamen, wurde je nach vorliegendem Fall individuell nach dem Alter und durch den behandelnden Psychologen entschieden.

Verwendete Hörtests: Um den jeweiligen Hörstatus des Patienten zu erheben, wurden sowohl während der ambulanten Vorstellung als auch beim stationären Aufenthalt verschiedene Hörtests durchgeführt. Im Rahmen des ambulanten Settings konnte dabei meist aus zeitlichen Gründen nur die einmalige subjektive Hörmessung mittels Sprach- oder Tonaudiogramm durchgeführt werden, während es beim stationären Aufenthalt möglich war, oben genannte subjektive und objektive Hörtests durchzuführen. Zur Bewertung des Hörvermögens im Verlauf wurden sowohl das schlechteste als auch das beste Ergebnis im getrenntohrigen Tonaudiogramm für die Frequenzen 0,5 kHz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 6 kHz und 8 kHz erhoben. Weitere

angewendete und ausgewertete Tests waren das getrenntohrige Sprachaudiogramm, das Sprachaudiogramm bei Störschall, die dichotischen Diskriminationstests nach Uttenweiler oder Feldmann sowie ein Test zum Richtungshören. Angewendete objektive Hörtests waren die Messung der frühen akustisch evozierten Potenziale durch die brainstem evoked response audiometry (BERA) mittels Click-Reizen sowie die Testung der otoakustischen Emissionen (OAE). Außerdem wurde vermerkt, wenn es während der verschiedenen Testungen zu stark schwankenden Angaben kam. Die einzelnen angewendeten Testmethoden und deren Auswertung sind im Absatz 3.2.1. nochmals genauer beschrieben.

Vorliegen eines Rezidivs: Des Weiteren wurde erhoben, ob es im Rahmen der nicht-organischen Hörstörung zu einem Rückfall und damit zu einer erneuten Vorstellung in der Klinik kam. Dabei wurde auch der Zeitraum zwischen Erstvorstellung und Rezidiv erhoben.

### **3.1.5 Schlusspunkt, Verlauf und Auswertung der Daten**

Als Beobachtungsschlusspunkt wurde die Entlassung des Patienten aus der Klinik festgelegt. Eine Nachverfolgung der Patienten fand nicht statt. 23 Patienten sind während des Beobachtungszeitraums im Rahmen eines Rückfalls erneut vorstellig geworden. Hierfür wurden gesondert Daten erhoben.

Primäraufgabe der Arbeit bestand in der Erfassung und Auswertung der gezogenen Patientenakten und erfolgte retrospektiv und pseudoanonymisiert durch den Doktoranden.

Die Erfassung der Daten erfolgte mit einer den Fragestellungen entsprechend angelegten Microsoft Excel-Tabelle zunächst binär und im Freitext. Anschließend erfolgte die Kodierung dieser Daten in eine rein numerische Form sowie die Übertragung und endgültige Auswertung mit dem Programm IBM SPSS Statistics 23. Zur schriftlichen Ausarbeitung wurde Microsoft Word 2011 für Mac verwendet, für die Literaturverwaltung EndNote für Mac von Thomson Reuters.

### **Sicherheit der Teilnehmer**

Aufgrund des retrospektiven Ansatzes der Studie wurden alle Patientendaten vor Studienbeginn aus diagnostischen und therapeutischen Gründen von Mitarbeitern und



Mitarbeiterinnen der Hals-, Nasen-, Ohrenklinik der Universitätsmedizin Mainz des Schwerpunktes Kommunikationsstörungen im klinischen Alltag nach den Leitlinien und dem klinikeigenen Standard erfasst. Für die Studie wurden die Daten anonymisiert und ausgewertet. Patientenbezogene Daten wurden nicht an Dritte übermittelt. Es wurden ausschließlich die Patientendaten verwendet, die im Rahmen der Behandlung der NOH erfasst worden waren. Für die stationäre Behandlung lag die Einwilligung der Eltern beziehungsweise der Erziehungsberechtigten vor. Die Fragestellung dieser Studie hätte mit erwachsenen Teilnehmern nicht beantwortet werden können.

Studienteilnehmer hatten durch diese Studie keine Nachteile. Aufgrund des retrospektiven Studiendesigns wurden keine Änderungen an der Behandlung der Patienten getroffen. Alle Patienten haben dieselbe Diagnostik und Therapie erhalten, die den Leitlinien und dem klinischen Standard der Klinik für Kommunikationsstörungen der Hals-Nasen-Ohren-Klinik Mainz als zertifiziertes Audiologisches Zentrum entspricht.

## **3.2 Methoden**

### **3.2.1 Verwendete Hörtests**

#### **3.2.1.1 Tonschwellenaudiometrie**

Die Tonschwellenaudiometrie gilt als die wichtigste und am häufigsten durchgeführte Gehöruntersuchung (85). Dabei wird ermittelt, welcher minimale Schallpegel in dB (HL) notwendig ist, damit es in Abhängigkeit von der Frequenz zu einer Hörwahrnehmung beim Probanden kommt. Es wird dabei kein absoluter Hörverlust gemessen, sondern lediglich der relative Hörverlust im Vergleich zur normalhörenden Grundgesamtheit. Für Kinder ab dem Vorschulalter wurde dabei eine Luftleitungshörschwelle von 0-15 dB (HL) im Bereich zwischen 125 bis 8000 Hz als normalhörend definiert (86).

Begonnen wird die Messung bei einer Sinustonfrequenz von 1000 Hz und erfolgt in der Regel für die weiteren Frequenzen 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz, 6000 Hz und 8000 Hz (14, 87). Gemessen wird zunächst das subjektiv bessere Ohr, wobei der Pegel langsam aus dem unhörbaren in den hörbaren Bereich gesteigert wird bis der Patient den ersten Höreindruck durch Handzeichen oder

Wortlaut angibt. Nun wird die Messung wiederholt. Der Proband wird den Ton beim zweiten Versuch schon bei einem niedrigeren Pegel angeben, da die Tonfrequenz nun bereits bekannt ist. Wird der Ton sicher bei einem Lautstärkepegel angegeben, erfolgt die Messung weiterer Frequenzen (zunächst der tieferen und dann der höheren Frequenzen). Da beim Bestimmen der Hörschwelle leicht Messfehler durch das Überhören des Prüftons auf das gerade nicht untersuchte Ohr entstehen können, ist es wichtig, dieses Gegenohr durch Gegengeräusche zu vertäuben.

Um zwischen verschiedenen Arten der Schwerhörigkeit zu unterscheiden, wird zunächst die Luftleitungsschwelle gemessen, in welcher der Ton den normalen Schallweg vom Trommelfell über das Mittelohr zum Innenohr nimmt. Im direkten Anschluss erfolgt für jedes Ohr getrennt die Testung der Knochenleitungsschwelle (85, 88). Hier gelangt der Ton direkt über den Knochen zum schallverarbeitenden Innenohr, das Mittelohr wird sozusagen umgangen. Die genauen Befunde der darstellbaren Schädigungen, wie Schallleitungs- oder Schallwahrnehmungsstörungen, sind in Kapitel „2.7.1 Schallempfindungs- und Schallleitungsstörungen“ dargestellt.

Grundsätzlich bedarf es bei der Erstellung eines Tonaudiogramms sowohl Geduld als auch Konzentration beim Patienten (81). Vor allem beim Verdacht auf das Vorliegen einer psychogenen Hörstörung müssen Frequenzen häufiger wiederholt getestet werden, was zu langwierigen Sitzungen führen kann. Dies stellt insbesondere ein Problem bei der Messung von Kindern dar, die sich häufig nur schlecht über den gesamten oft als eintönig empfundenen Test konzentrieren und motivieren können. So kann es auch auf Grund der nachlassenden Konzentration zu schwankenden Angaben kommen, welche normalerweise auch ein diagnostischer Hinweis auf das Vorliegen einer psychogenen Komponente sind.

### **3.2.1.2 Sprachaudiometrie**

Sprache wird anders als reine Töne stets im überschwelligen Bereich wahrgenommen (85). Daher wird bei der Sprachaudiometrie auch keine klassische Hörschwelle gemessen, sondern der Grad des Verstehens in Prozent sowie der Hörverlust für Zahlen (HVZ) in dB. Als Standard und am häufigsten wird hierbei im deutschsprachigen Raum der „Freiburger Sprachverständlichkeitstest (FSV)“ (normiert nach DIN 45 621) verwendet (89), welcher der Überprüfung des Sprachverstehens und der auditiven Diskrimination dient und sowohl bei Erwachsenen

als auch bei Kindern anerkannt, jedoch nicht kritikfrei ist. Dies liegt darin begründet, dass es sich um einen relativ alten Test handelt, der in Abhängigkeit von der gewählten Testwortgruppe auch unterschiedlich schwer ist (90), weshalb von verschiedenen Autoren auch teils unterschiedliche Gruppen empfohlen werden. So empfiehlt beispielsweise von Wedel, die Testwortgruppen (Einsilber) 1, 8, 12, 14, 15, 19 und 20 nicht zu verwenden, da sich in Untersuchungen die Ergebnisse bei Verwendung dieser Gruppen als nicht spezifisch genug herausstellten (91).

Beim Test wird das Verständnis von mehrsilbigen Zahlen und einsilbiger Wörter überprüft, indem zunächst 10 Gruppen mit je 10 mehrsilbigen Zahlen sowie 20 Gruppen mit je 20 einsilbigen Wörtern vorgesprochen werden (81, 85). Bei den Zahlenreihen beginnt man dabei mit einem Sprachschallpegel von 20 dB über dem im Tonschwellenaudiogramm bei 500 Hz gefundenen Schwellenwert. Im Anschluss wird der Schallpegel stufenweise in 5 dB Schritten pro Testreihe erhöht. In den Einsilberreihen wird mit einem Schallpegel von 65 dB gestartet und dann wegen der nur langsam zunehmenden Verständlichkeit in Pegelsprüngen von 15 dB gearbeitet (85). Die Messung liefert dabei zwei Werte als Ergebnis: einerseits die maximale Verständlichkeit ( $V_{max}$ ) für Einsilber in Prozent, die bei Normalhörenden bei 30 dB 50 % und bei 50 dB 100 % beträgt, zum anderen den Hörverlust für Zahlen in dB. Um diesen Wert zu ermitteln, wird geschaut, bei welchem Dezibelwert der Proband 50 % der Zahlenwörter verstanden hat. Ein Normalhörender erreicht diesen 50 % Wert bei 18,5 dB.

Wie auch bei den anderen Hörtests lässt sich nun mit den Ergebnissen eine Unterscheidung verschiedener Arten der Schwerhörigkeit feststellen. Bei einer Mittelohr-/Schallleitungsschwerhörigkeit kommt es zu einer Verschiebung der Zahlen- und Einsilberkurven hin zu größeren Lautstärken und zwar um den Betrag der тонаudiometrischen Knochenleitungs-Luftleitungs-Differenz (81).  $V_{max} = 100\%$  kann mit Hilfe größerer Lautstärken nach wie vor erreicht werden, der Diskriminationsverlust beträgt demnach 0 %. Der HVZ kann bei Schallleitungsschwerhörigkeiten maximal 60 dB betragen (92), da bei größeren Schallpegeln die Schallweiterleitung das Mittelohr umgeht und über die Knochenleitung direkt auf das Innenohr trifft. Im Gegensatz dazu nimmt bei der Innenohr- oder Schallempfindungsschwerhörigkeit die Verständlichkeit für Einsilber weniger stark pro Pegelanstieg zu und es wird in der Regel auch kein 100 %iges Einsilberverstehen erreicht. Der Diskriminationsverlust beträgt je nach Schweregrad der Schädigung zwischen 0-100 % (85, 92). Bei neuronalen

Hörschäden imponiert vor allem die große Diskrepanz zwischen Zahlen- und Einsilbverstehen. Dabei entspricht der Hörverlust für Zahlen häufig der Tiefschwelle aus dem Tonaudiogramm, während das Einsilbverstehen meist deutlich schlechter ist und sehr unterschiedlich ausgeprägt sein kann.

Die Sprachaudiometrie bringt sowohl Vor- als auch Nachteile mit sich. Anders als beim Tonaudiogramm werden beim FSV Wörter oder Zahlen vorgesprochen, welche nachfolgend vom Probanden wiederholt werden müssen. Durch diese aktive Mitarbeit ist es deutlich einfacher, die Aufmerksamkeit der Probanden während der Testung hochzuhalten, was insbesondere bei Kindern eine wichtige Rolle spielt. Auf der anderen Seite sind durch diese aktive Mitarbeit und das Nachsprechen der Wörter auch ein Sprachverständnis und gewisse intellektuelle Fähigkeiten von Nöten (85), wodurch der Test bei Personen mit Migrationshintergrund, jüngeren Kindern oder Menschen mit Behinderung oft nicht durchführbar ist. Bei jüngeren Kindern sollte daher der dem Entwicklungsalter des Kindes entsprechende Test angewendet werden (beispielsweise Spiel- oder Hörschwellenaudiometrie (93)).

Insgesamt findet der Test also noch breite Verwendung, wenngleich er nicht unumstritten ist. So wird, wie zum Teil schon erwähnt, kritisiert, dass die Testreihen nicht gleich schwierig sind (91, 94), die Aufnahmetechnik veraltet ist (95) und es eine Korrelation zwischen Bekanntheit und Verständlichkeit der Einsilber gibt (96). In einzelnen Fällen wurde auch bei besonders jungen Patienten der Göttinger Kindersprachverständnistest 2 durchgeführt, der für Kinder im Alter zwischen 5-6 Jahren konzipiert wurde. Hierbei wird das Hörvermögen anhand einer Testreihe von Einsilbern akustisch und mit zusätzlicher Unterstützung von Bildserien überprüft (81).

### **3.2.1.3 Otoakustische Emissionen**

Damit ein Mensch hören kann, kommt es während des Hörvorgangs zu mehreren hochkomplexen Vorgängen. Einer davon ist die Kontraktion der äußeren Haarzellen, welche sich im gesunden Ohr als otoakustische Emissionen (OAE) messen lassen.

Trifft ein Schallreiz auf das menschliche Ohr, so kommt es im Mittelohr zunächst zu einer Umwandlung des akustischen Reizes in eine mechanische Schwingung. Durch diesen mechanischen Reiz wird nun die im Innenohr befindliche Perilymphe in Schwingungen gebracht, die Basilarmembran überträgt die Schwingungen auf die

äußeren Haarzellen und es kommt zur mechano-elektrischen Transduktion. Um diesen Vorgang frequenzabhängig zu verstärken, sind die äußeren Haarzellen in der Lage, sich aktiv zum Zeitpunkt der größten Basilarmembranauslenkung zu kontrahieren. Man bezeichnet dies als cochleären Verstärker. Diese Kontraktionen erzeugen nun selbst einen Schallreiz, welcher sich mit hochempfindlichen Mikrofonen im äußeren Gehörgang messen lässt und als Zeichen eines physiologischen Hörvorgangs dient. Es handelt sich also um eine objektive Funktionsprüfung des Innenohrs (14, 63).

Man unterscheidet verschiedene messbare otoakustische Emissionen. Die spontanen otoakustischen Emissionen (SOAE) werden bei ca. 30-52 % (97) der normalhörenden Bevölkerung fortlaufend ohne einwirkenden akustischen Reiz registriert. Die erreichten Schallpegel sind dabei sehr klein und meist im Frequenzbereich zwischen 500 Hz und 7 kHz messbar (81). Ihre Nachweisbarkeit nimmt dabei mit zunehmenden Alter ab (97).

Weiterhin gibt es die evozierten otoakustischen Emissionen, welche durch gezielte akustische Provokation des Hörorgans hervorgerufen werden können. Dabei unterscheidet man nochmals zwischen transitorisch evozierten otoakustischen Emissionen (TEOAE) und cochleären Distorsionsprodukten (DPOAE). TEOAE werden dabei mittels eines Klick-Tons provoziert und umfassen bei einem normalhörenden Probanden Frequenzen zwischen ca. 600 Hz und 5 kHz (81). Auch ihre Inzidenz nimmt mit zunehmendem Alter ab. DPOAE entstehen ebenfalls durch externe akustische Reize. Sie können bei nahezu jedem Normalhörenden im Frequenzbereich zwischen 500 Hz und 8 kHz (81) nachgewiesen werden und entstehen durch Provokation mittels zweier Sinustöne.

Beide Messmethoden der evozierten OAE sind von großer klinischer Relevanz, z.B. beim Neugeborenen-Hörscreening, der Früherfassung ototoxischer Schädigungen durch Medikamente oder eben der Hörschwellenüberprüfung bei psychogenen Hörstörungen und Aggravation. Sie dienen vor allem der objektiven Funktionsprüfung der Haarzellen und damit des Innenohrs. Die Messwerte sind bei der Großzahl der Innenohrschwerhörigkeiten mit einem sensorischen Hörverlust von mehr als 30 dB auffällig (14).

### 3.2.1.4 Akustisch evozierte Potenziale und BERA

Bei den akustisch evozierten Potenzialen handelt es sich ebenfalls um eine objektive Überprüfung des Hörvermögens.

Im Rahmen der neuronalen Verarbeitung der akustischen Sinneswahrnehmung entstehen entlang der Hörbahn - angefangen bei den Haarzellen, über die Cochlea bis hin zur Hörrinde - in örtlich-zeitlicher Reihenfolge elektrische Potenzienschwankungen, welche sich computergestützt mittels reizunabhängigem Elektroenzephalogramm (EEG) ableiten lassen (14). Diese akustisch evozierten Potenziale (AEP), auch ERA (Electric Response Audiometry) genannt, führen nun je nach Ort der Ableitung zu frühen (FAEP), mittleren (MAEP) oder späten (SAEP) Potenzienschwankungen (14).

Da es sich bei diesem Messverfahren um eine deutlich teurere und aufwendigere Methode handelt, kommt sie nur bei bestimmten Fragestellungen zum Einsatz, ist hierbei jedoch meist von großer Bedeutung. Anwendungsgebiete sind das Hörscreening und die Schwellenbestimmung bei Untersuchung von Neugeborenen und Kleinkindern, die Topodiagnostik bei Verdacht auf cochleäre oder retrocochleäre Schädigungen wie zum Beispiel einem Akustikusneurinom oder auch die Hörschwellenbestimmung beziehungsweise der Ausschluss von organischen Schäden bei Patienten mit psychogener Hörstörung oder vermuteter Aggravation und Simulation (14). Im Rahmen der Diagnostik von psychogenen Hörstörungen spielen AEP eine wichtige Rolle beim Ausschluss der auditorischen Synaptopathie/Neuropathie, welche sich nicht mit otoakustischen Emissionen nachweisen lässt, da Patienten mit dieser Erkrankung meist normale OAE aufweisen (2, 63, 98), und zur zusätzlichen Absicherung der objektiven Hörschwelle bei frequenzspezifischer Messung.

Insgesamt gibt es viele verschiedene ableitbare AEP. Da es bei unserem Patientenkollektiv jedoch fast ausschließlich zu BERA-Messungen kam, soll im Folgenden exemplarisch diese Untersuchungsmethode erklärt werden.

Als Brainstem Evoked Response Audiometry (BERA) bezeichnet man eine Messung der frühen auditorisch evozierten Potenziale (FAEP). Sie ist eine weit verbreitete ERA-Messung, auch wenn die Befunde aufgrund von störungsanfälligen Rahmenbedingungen sehr anspruchsvoll in der Erhebung und Auswertung sind. Wichtig ist das Beachten der Untersuchungsbedingungen, um Einflussfaktoren auf das abgeleitete EEG so gering wie möglich zu halten. Dazu ist eine optimale Ruhigstellung

des Kindes anzustreben, um muskulär oder visuell evozierte Potenziale sowie Artefakte zu vermindern. Bei Säuglingen ist häufig eine Messung im Schlaf, beispielsweise nach einer Mahlzeit, möglich. Bei älteren Kindern (teilweise schon ab dem 3. Lebensmonat) oder Jugendlichen muss häufig auf eine Sedierung zurückgegriffen werden, wobei es jeweils zu einer individuellen Risikoabschätzung durch den behandelnden Arzt kommen muss (98). Selten erfolgt die Messung in Narkose. Im Anschluss an die Sedierung werden nach erfolgter Reinigung der Kopfhaut Klebeelektroden mit leitendem Gel auf den Vertex sowie beide Mastoide angebracht, um den Hautwiderstand zu minimieren (85). Optimale Untersuchungsbedingungen sind somit der Schlüssel zum Erfolg, um verlässliche und auswertbare BERA-Messungen zu erzielen.

Bei der Untersuchung kommt es zur Aufzeichnung der schnellen Reizantworten als Summenaktionspotenzial, gemessen in Spannung (V) pro Zeit (s) für verschiedene Reizlautstärken in dB (81). Da die hier beschriebenen frühen Potenziale dem akustischen Reiz sehr schnell folgen, ist ein entsprechend kurzer Reiz zu wählen (99). Hierbei hat sich die Verwendung kurzer Click-Geräusche etabliert (Click-BERA). Nach diesem akustischen Reiz werden nun im EEG Spannungsspitzen (Potenziale), deren Amplitude sowie die Laufzeit bis zu deren Auftreten (Latenz) erfasst. Die meisten so evozierten Potenzialänderungen sind dabei sehr gering und werden von anderen bioelektrischen EEG-Komponenten oder Muskelaktionspotenzialen vielfach überlagert (100). Daher sind pro Messung bis zu ca. 2000 Einzelmessungen erforderlich, um so die zu Beginn im EEG verborgenen akustischen Potenzialveränderungen sichtbar zu machen. Dies erfolgt mit Hilfe von computerunterstützten Analysemethoden (93). Die dabei nun entstehenden Wellen, auch Peaks genannt, werden mit römischen Zahlen gekennzeichnet und ermöglichen nun Aussagen über die physiologische oder ggf. pathophysiologische Reizweiterleitung an verschiedenen Stellen der Hörbahn.

Entscheidend zur Beurteilung des Hörorgans sind dabei die nach D. L. Jewett benannten Wellen I – VI (93). Die einzelnen Wellen stellen dabei neuroanatomische Strukturen der Hörbahn zwischen dem ersten Spinalganglion und dem Colliculus inferior dar. Wichtige Messwerte sind die Welle V sowie die zeitlichen Abstände zwischen den einzelnen Wellen, die sogenannte Inter-Peak-Latency (IPL) (101). Welle V ist meist als einzige bei Stimulationspegeln knapp oberhalb der Hörschwelle noch erkennbar und gilt somit als Richtwert für die Hörschwelle im Frequenzbereich des Stimulus. Dies gilt bei der Click-BERA aufgrund des Stimulus-Charakters nur im

mittleren Frequenzbereich zwischen 1 kHz und 4 kHz. Tieftonschwerhörigkeiten können somit nicht sicher erfasst werden. Hierfür bieten sich frequenzspezifischere Messungen wie die sogenannte Chirp-BERA an (102).

Sind die oben beschriebenen optimalen Versuchsbedingungen geschaffen, wird nun bei der eigentlichen Messung mit höheren Stimulationspegeln begonnen (in der Regel um die 80 dB). Anschließend erfolgt meist in 10-dB-Schritten ein stufenweises Herabsetzen der Stimulationspegel. Das zuletzt reproduzierbar gemessene AEP der Welle V wird abschließend gewertet. Diese objektive Schwellenreaktion liegt bei einer ungestörten Messung ca. 10 dB oberhalb der objektiven Hörschwelle (85, 93, 98).

### **3.2.1.5 Dichotisches Hörvermögen**

Unter dichotischem Hörvermögen versteht man die Fähigkeit, zwei Schallreize, welche zeitgleich, aber seitenverschieden dargeboten werden, zu verstehen (81).

Der zu Untersuchende erhält hierbei auf jedes Ohr zeitgleich einen Schallreiz über Kopfhörer, meist in Form eines mehrsilbigen zusammengesetzten Wortes mit Artikel. Ist sein dichotisches Hörvermögen physiologisch, muss er in der Lage sein, beide Wörter zeitgleich zu verstehen, abzuspeichern und im Anschluss nacheinander zu wiederholen. Der Test dient der Überprüfung der Fähigkeit der Hörbahn zur Fortleitung zweier unabhängiger Schallreize sowie der Verarbeitung des Hirnstamms und indirekt der Konzentrationsfähigkeit (85).

Im deutschsprachigen Raum findet vor allem der Sprachdiskriminationstest nach Feldmann für Erwachsene und Jugendliche Verwendung. Kritisch anzumerken ist, dass das Wortmaterial teilweise veraltet und nicht mehr gebräuchlich ist, wie z.B. das Wort „Fahnenflucht“ (103). Eine Abwandlung dieses Tests ist der Sprachdiskriminationstest nach Uttenweiler, welcher für Kinder je nach Entwicklungsstand und Sprachkenntnissen, konzipiert wurde.

Grundsätzlich werden beim Test nach Feldmann den Probanden in verschiedenen Testphasen jeweils 10 Wörter über Kopfhörer dargeboten. Für jedes richtig verstandene und wiedergegebene Wort addiert man 10 %, für jedes halbverstandene Wort 5 % und für ein falsch oder nicht verstandenes Wort 0 %, sodass man am Ende jeder Testphase auf 0-100 % kommen kann (90). Der Sprachdiskriminationstest nach Uttenweiler enthält hingegen fünf Wortgruppen, welche jeweils aus fünf dreisilbigen Wortpaaren bestehen. Bei vollständiger richtiger Wiedergabe eines Testwortes mit



Artikel werden 20 % addiert, bei nur teilweiser richtiger Reproduktion werden 10 % addiert. Somit können je Ohr ebenfalls zwischen 0-100 % erreicht werden (90).

### **3.2.2 Verwendete sprachfreie Intelligenztests**

#### **3.2.2.1 Culture Fair Intelligence Test**

Bei den „Culture Fair Intelligence Tests“ handelt es sich um Leistungstests, welche versuchen, die fluide, angeborene Intelligenz frei von soziokulturellen oder erziehungsspezifischen Einflüssen zu beurteilen (104).

Zum Einsatz kamen der CFT 1, ab 2013 der CFT1-R Grundintelligenztest Skala 1 für den Altersbereich zwischen 5;4 bis 9;11 Jahren. Hier werden in sechs Subtests zeichnerische Problemstellungen, teils mit enger Zeitvorgabe, bearbeitet. Für die Altersgruppen ab 8;5 Jahren wurde der CFT 20, ab 2006 der CFT20-R Grundintelligenztest Skala 2 mit vier zeichnerischen Subtests verwendet (105). Dabei steht das R jeweils für die revidierte (überarbeitete und neunormierte) Form.

#### **3.2.2.2 Coloured Progressive Matrices**

Beim Coloured Progressive Matrices Test (CPM) handelt es sich um einen sogenannten Matrizentest zur Messung des intellektuellen Niveaus. Der Test wurde bereits 1936 von John C. Raven veröffentlicht (106) und seitdem mehrfach neunormiert. Er dient der orientierenden Erfassung der allgemeinen Intelligenz, welche nach der Zwei-Faktoren-Intelligenz-Theorie nach Spearman (107) auch als „g-Faktor“ bezeichnet wird. Der Test findet insbesondere bei jüngeren Probanden im Altersbereich zwischen 3;9 bis 11;8 Jahren Anwendung.

#### **3.2.2.3 Figure Reasoning Test**

Auch der Figure Reasoning Test (FRT) ist ein Matrizentest, bei dem die Probanden zur Erfassung des allgemeinen Intelligenzpotenzials Reihen aus geometrischen Figuren sinnvoll fortführen (105) müssen. Er ist normiert als Teilttest „FRT-J“ (25 Aufgaben in ansteigender Schwierigkeit) für Kinder im Alter zwischen 10 bis 15 Jahren und als FRT (45 Aufgaben) für Jugendliche beziehungsweise Erwachsene ab 14 Jahren (108)

### **3.2.2.4 Naglieri Nonverbal Ability Test (NNAT)**

Beim Naglieri Nonverbal Ability Test handelt es sich ebenfalls um einen orientierenden Matrizen-test, welcher von Jack A. Naglieri entwickelt und erstmals im Jahre 2004 veröffentlicht wurde. Er findet vor allem bei Schulkindern im Alter zwischen 5,0 bis 17,11 Jahren im angloamerikanischen Raum Anwendung. Eine deutsche Übersetzung und Normierung liegt bislang nicht vor (109).

### **3.2.2.5 Snijders-Oomen Nonverbal Test**

Ihren ersten sprachfreien Test veröffentlichten Dr. J. Th. Snijders & Dr. N. Snijders Oomen im Jahr 1943. Die deutsche Übersetzung der 2. Version erschien 1959. Diese bestand aus zwei als Paralleltests verwendbaren Reihen mit je vier Subtests. Ab 1977 wurde der ursprünglich vom 3. Lebensjahr bis zum Erwachsenenalter durchführbare Test in eine Version für 2½-7-Jährige und eine für 5½-17-Jährige aufgeteilt. Mit der revidierten Version (R) wurden durch die Neunormierung statistische Mängel behoben.

## **3.2.3 Intelligenztests mit sprachlichen Subtests**

### **3.2.3.1 Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC)**

Die Kaufman Assessment Battery for Children wurde von den beiden amerikanischen Psychologen Alan S. Kaufman und Nadeen L. Kaufman entwickelt, die Erstveröffentlichung war im Jahre 1983. Die Intelligenz der Probanden wird anhand einer „Skala intellektueller Fähigkeiten“, bestehend aus (je nach Alter) 7 bis 9 Subtests, von denen jedoch nur 4 bis 6 als sprachfrei zu werten sind, festgestellt. Der Test ist normiert für Kinder im Alter zwischen 3;6 bis 12;5 Jahren (110).

### **3.2.3.2 Hamburg Wechsler für Kinder (HAWIK) (externe Testdurchführungen)**

Der Test geht auf den US-amerikanischen Psychologen David Wechsler zurück, der im Jahre 1949 einen Intelligenztest veröffentlichte (111), der in der Intelligenz die Fähigkeit einer Person sieht, zweckvoll zu handeln, vernünftig zu denken und sich wirkungsvoll mit seiner Umwelt auseinander zu setzen. Beim HAWIK handelt es sich um die deutsche Version dieses „Wechsler Intelligence Scale for Children“. Seit der

Veröffentlichung 1966 wurde der Test mehrfach überarbeitet und für 2 Altersgruppen weiterentwickelt (WISC und WPPSI). In allen Formen sind sowohl nonverbale wie auch sprachliche Aufgabenstellungen vorhanden.

### 3.3 Statistische Methoden

Zunächst erfolgte eine Überprüfung aller erhobenen Variablen auf Plausibilität der Merkmalsausprägung sowie der Grenzwerte, um eine korrekte Auswertung der Daten zu gewährleisten. Außerdem erfolgte die Prüfung auf logische Widersprüche zwischen einzelnen Daten.

Zur deskriptiven Analyse erfolgte im Anschluss die Berechnung von relativen und absoluten Häufigkeiten für kategoriale Merkmale sowie beim Vorliegen eines stetigen Merkmals die Berechnung von Lage-, Streuungs- und Schiefeparametern. Die Stichprobe wurde als normalverteilt angenommen, sofern das Schiefemaß  $g$  zwischen Werten von -1 und 1 lag sowie ein eingipfliges Histogramm vorlag. Dementsprechend erfolgte bei normalverteilten stetigen Zielgrößen die Angabe des Mittelwerts mit Standardabweichung; war dies nicht der Fall, erfolgte die Angabe des Median. Zur graphischen Darstellung wurden für kategoriale Variablen Häufigkeitstabellen sowie gruppierte Säulen- und Tortendiagramme verwendet, während bei stetigen Merkmalen Boxplot und Histogramme herangezogen wurden.

Im Anschluss an die deskriptive Analyse erfolgte die weitere statistische Auswertung und Testung ausgewählter Zielgrößen mit Hilfe verschiedenster etablierter Testverfahren. Für binäre Variablen wurde die zweiseitige Signifikanz anhand des exakten Tests nach Fisher, auch exakter Chi-Quadrat-Test genannt, zum Vergleich der Häufigkeitsverteilung in den verschiedenen Untersuchungsgruppen berechnet. Zum Test auf Normverteilung erfolgte die Durchführung des Shapiro-Wilk-Test. Bei Normalverteilung einer stetigen Variablen fand der t-Test für unverbundene Stichproben Anwendung. Der Mann-Whitney-U-Test wurde im Fall einer stetigen nicht normalverteilten Variable durchgeführt.

Mit einem Signifikanzniveau  $\alpha$  von 5 % wurden alle p-Werte, die die Grenze von 0,05 unterschritten als statistisch auffällig angesehen und als statistisch signifikant bewertet. Bei rein explorativer Datenanalyse sind dabei die angegebenen p-Werte deskriptiven Charakters.

### 3.4 Methodenkritik

Im folgenden Abschnitt soll zum Abschluss kurz über Vor- und Nachteile des gewählten Studiendesign sowie der Datenerhebung diskutiert werden.

Durch den retrospektiven Ansatz erfolgte die Datenerhebung unbeeinflusst von später festgesetzten Fragestellungen oder Zielen der Studie. Zudem konnte ein sehr langer Beobachtungszeitraum gewählt werden. Allerdings ist eine retrospektive Datenerhebung grundsätzlich fehleranfälliger als eine prospektive Erhebung. Die Datenqualität ist meist minderwertiger und man hat keinen Einfluss auf die Wahl der Parameter, da die Datenerhebung schon in der Vergangenheit meist durch Dritte erfolgte. Durch das Nichtvorhandensein einer Kontroll-Gruppe lassen sich gewisse Aussagen nur vermuten und manche Fragestellungen bleiben unbeantwortet. So wäre zur Messung des Effekts der stationären Aufnahme auf den Krankheitsverlauf oder die Verbesserung des Outcomes nach Behandlung mit variantenreicher individueller Audiometrie (VIA) eine nicht mit VIA oder stationärer Aufnahme versorgte Kontrollgruppe notwendig gewesen (112).

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Deskriptive Statistik aller Merkmale

Bei den folgenden Auswertungen beträgt die Grundgesamtheit der untersuchten Patienten in der Regel  $n = 143$ . Die Anzahl der Fälle  $n_a$  entspricht der absoluten Häufigkeit und gibt an, wie oft das beschriebene Merkmal jeweils aufgetreten ist. Zur besseren Vergleichbarkeit mancher Merkmale wurden diese zum Teil in Ränge eingeteilt. So zum Beispiel beim Schweregrad der Hörstörung, wo folgende Rangunterteilung nach Einteilung der Schwerhörigkeit nach Boenninghaus und Röser verwendet wurde (Tabelle 2; Abb. 7):

- Rang 0 = normalhörend
- Rang 1 = geringgradige Schwerhörigkeit
- Rang 2 = mittelgradige Schwerhörigkeit
- Rang 3 = hochgradige Schwerhörigkeit
- Rang 4 = an Taubheit grenzende Schwerhörigkeit und
- Rang 5 = Taubheit.

Tabelle 2: Schwerhörigkeit nach Röser und Boenninghaus (113)

Tonhörverlust in dB	Punkte nach Röser / Boenninghaus			
	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
10	0	0	0	0
15	2	3	2	1
20	3	5	5	2
25	4	8	7	4
30	6	10	9	5
35	8	13	11	6
40	9	16	13	7
45	11	18	16	8
50	12	21	18	9
55	14	24	20	10
60	15	26	23	11
65	17	29	25	12
70	18	32	27	13
75	19	32	28	14
80	19	33	29	14
ab 85	20	35	30	15

Rechtes Ohr	Normalhörigkeit	0-20	0	0	10	10	15	20
	Geringgradige Schwerhörigkeit	20-40	0	15	20	20	30	30
	Mittelgradige Schwerhörigkeit	40-60	10	20	30	30	40	40
	Hochgradige Schwerhörigkeit	60-80	10	20	30	50	50	50
	An Taubheit grenzende Schwerhörigkeit	80-95	15	30	40	50	70	70
	Taubheit	100	20	30	40	50	70	80
		Hörverlust in Prozent	0-20	20-40	40-60	60-80	80-95	100
			Normalhörigkeit	Geringgradige Schwerhörigkeit	Mittelgradige Schwerhörigkeit	Hochgradige Schwerhörigkeit	An Taubheit grenzende Schwerhörigkeit	Taubheit
Linkes Ohr								

Abb. 7: Rangeinteilung nach Röser und Boenninghaus (113)

### 4.1.1 Geschlecht

Von den 143 Probanden, deren Daten erfasst wurden, waren 102 weiblich (71,3 %) und 41 männlich (28,7 %). Das Verhältnis zwischen Mädchen und Jungen betrug 2,5:1. Mit zunehmendem Alter nahm die relative Häufigkeit des weiblichen Geschlechts zu. Bei den jüngeren Probanden (Gruppe 1: 7- bis 13-Jährige) waren 34,9 % männlich und 65,1 % weiblich (Verhältnis 1,9:1), in der älteren Gruppe (Gruppe 2: 14- bis 17-Jährige) waren 8,8 % männlich und 91,2 % weiblich (Verhältnis 10,3:1) (Abb. 8). Eine zusammenfassende Darstellung zwischen Alter und Geschlecht ist in Abb. 9 dargestellt.

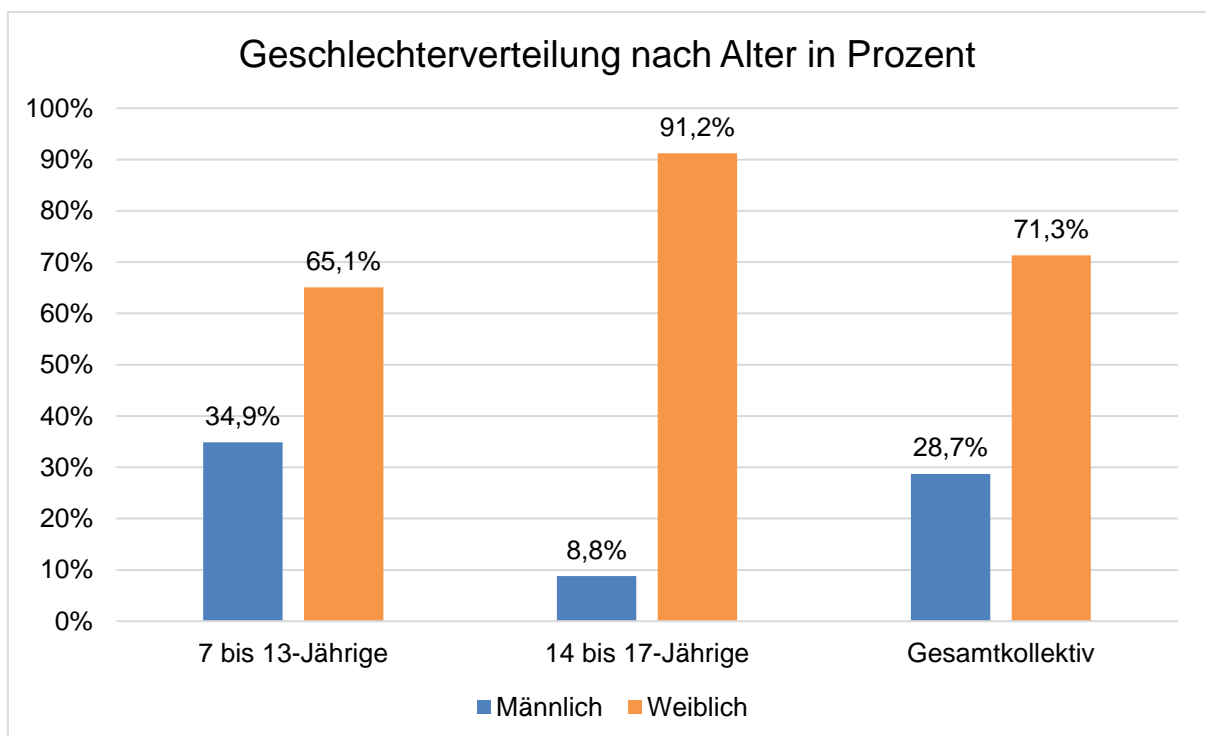


Abb. 8: Geschlechterverteilung nach Altersgruppen

Blau: männlich; Orange: weiblich

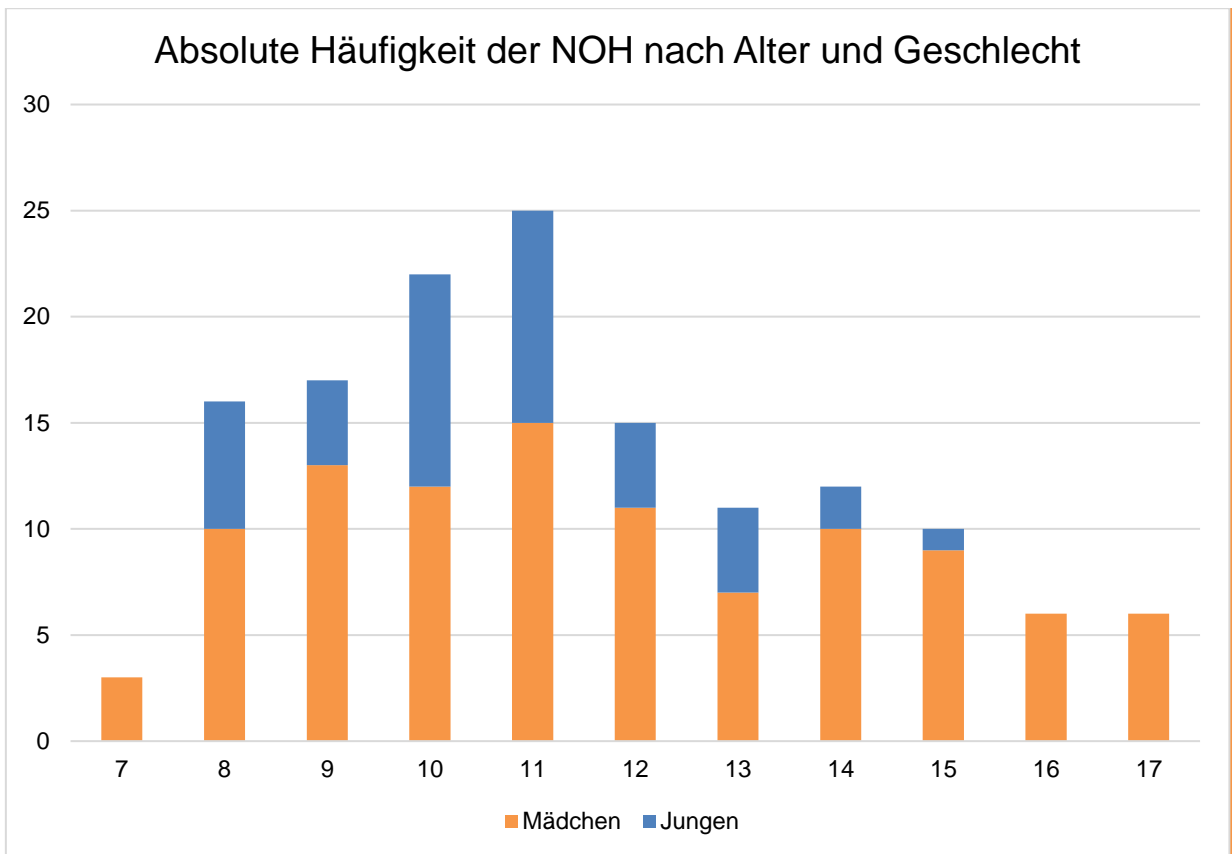


Abb. 9: Häufigkeit der NOH nach Alter und Geschlecht

Blau: Jungen mit NOH; Orange: Mädchen mit NOH

#### 4.1.2 Alter

Der Mittelwert des Alters der untersuchten Probanden lag bei  $\bar{x} = 11,95$  Jahre ( $n = 143$ ), der Median lag bei  $x_{\text{Median}} = 11,5$  Jahre. Hierbei betrug das Minimum  $x_{\text{Min}} = 7,15$  Jahre und das Maximum  $x_{\text{Max}} = 17,83$  Jahre. Die Standardabweichung lag bei  $\sigma = 2,61$  Jahre (Tab. 4, Abb. 10). Bei Betrachtung des Alters getrennt nach Geschlechtern ergab sich bei den weiblichen Probanden ( $n_a = 102$ ) ein durchschnittliches Alter von  $\bar{x} = 12,31$  Jahre bei einem Median von  $x_{\text{Median}} = 11,83$  Jahre ( $x_{\text{Min}} = 7,15$  Jahre;  $x_{\text{Max}} = 17,83$  Jahre,  $\sigma = 2,81$  Jahre), sowie bei den männlichen Probanden ( $n_a = 41$ )  $\bar{x} = 11,06$  Jahre bei einem Median von  $x_{\text{Median}} = 11$  Jahre ( $x_{\text{Min}} = 8,0$  Jahre;  $x_{\text{Max}} = 15,25$  Jahre,  $\sigma = 1,8$  Jahre) (Tabelle 3; Abb. 11). Der Altersunterschied zwischen den beiden Altersgruppen zeigte sich dabei als statistisch signifikant ( $p = 0,02$ ).

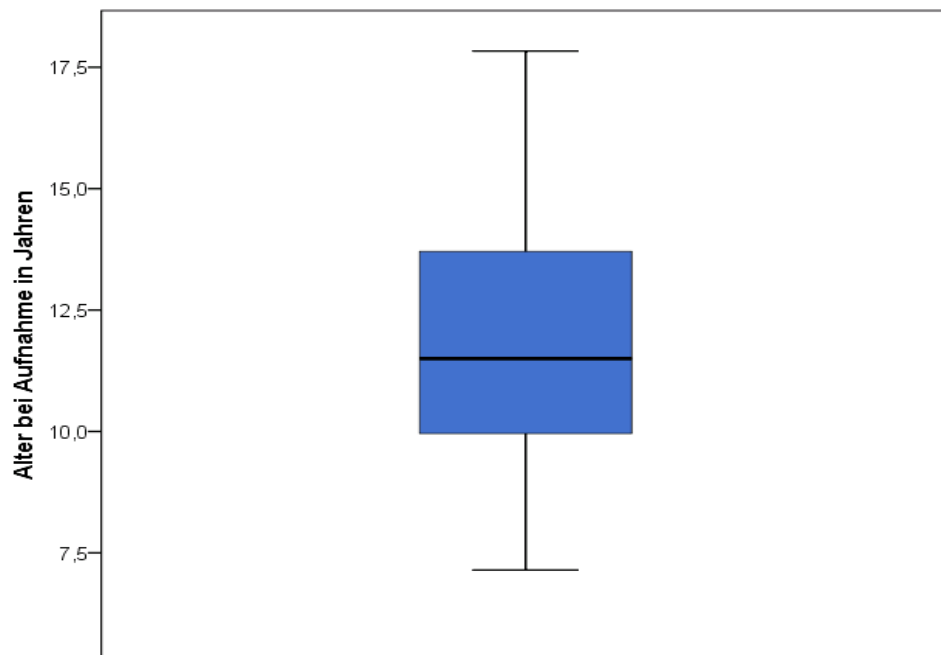


Abb. 10: Boxplot: Alter bei Aufnahme in Jahren

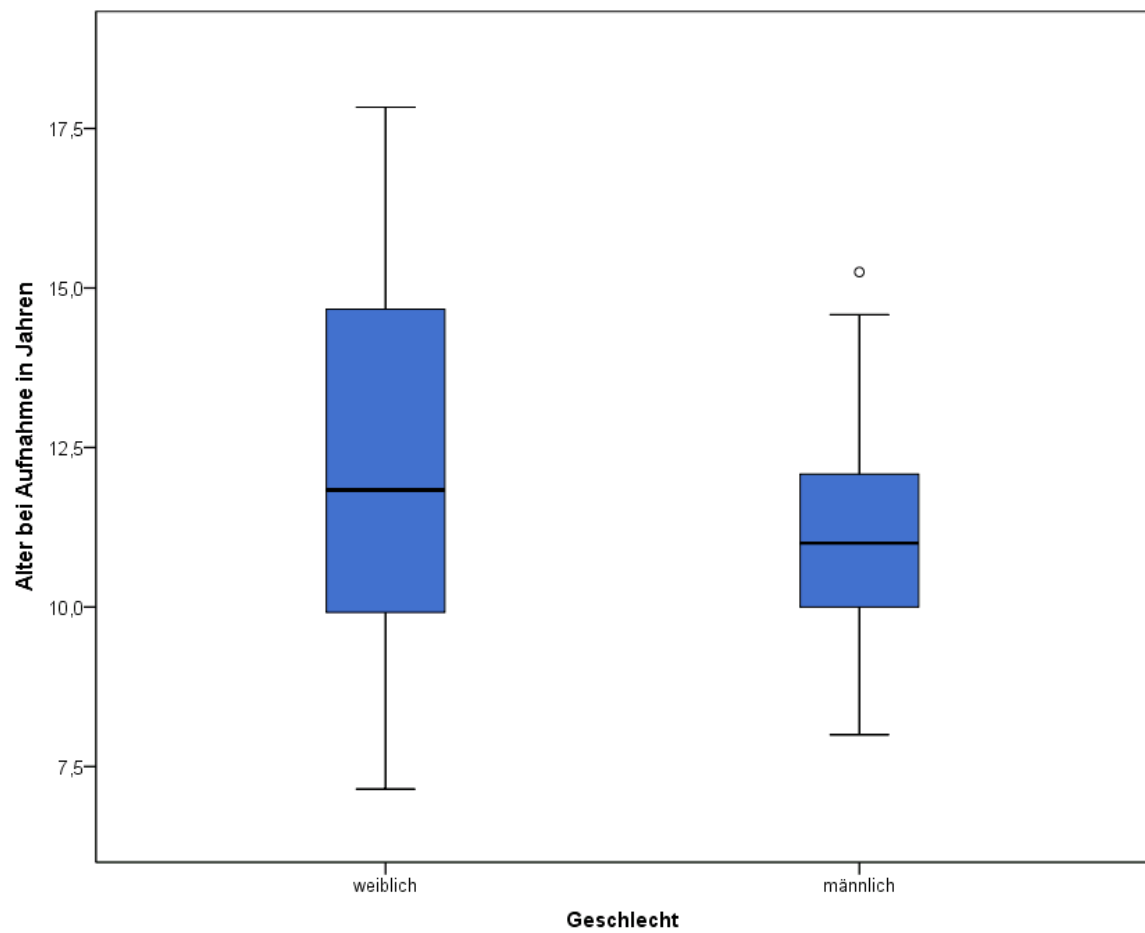


Abb. 11: Boxplot: Alter bei Aufnahme in Jahren nach Geschlecht



Tabelle 3: Alter nach Geschlecht

Alter bei Aufnahme in Jahren						
	N	Minimum	Maximum	Median	Mittelwert	Standardabweichung
insgesamt	143	7,15	17,83	11,5	11,95	2,61
weiblich	102	7,15	17,83	11,83	12,31	2,81
männlich	41	8	15,25	11	11,06	1,8

#### 4.1.3 Lokalisation der Schwerhörigkeit

Bei 68,9 % ( $n_a = 89$ ) der Kinder lag eine beidseitige Hörstörung vor. In 31,1 % ( $n_a = 38$ ) der Fälle war nur eine Seite betroffen, wobei die Hörstörung jeweils zu 15,5 % ( $n_a = 19$ ) rechts bzw. links angegeben wurde. Bei 16 Fällen konnte aufgrund fehlender Werte keine Lateralität der Hörstörung ermittelt werden. Es zeigte sich, dass mit zunehmendem Schweregrad der Hörstörung der relative Anteil an einseitigem Auftreten zunahm (Tabelle 4, Abb. 12).

Tabelle 4: Seite der Hörstörung nach Schweregrad

Lokalisation	Schweregrad der Hörstörung				
	Gering-gradig	Mittel-gradig	Hoch-gradig	an Taubheit grenzend	Taubheit
beidseitig	89,3 %	71,4 %	68,8 %	61,1 %	50,0 %
einseitig	10,7 %	28,6 %	31,2 %	38,9 %	50,0 %

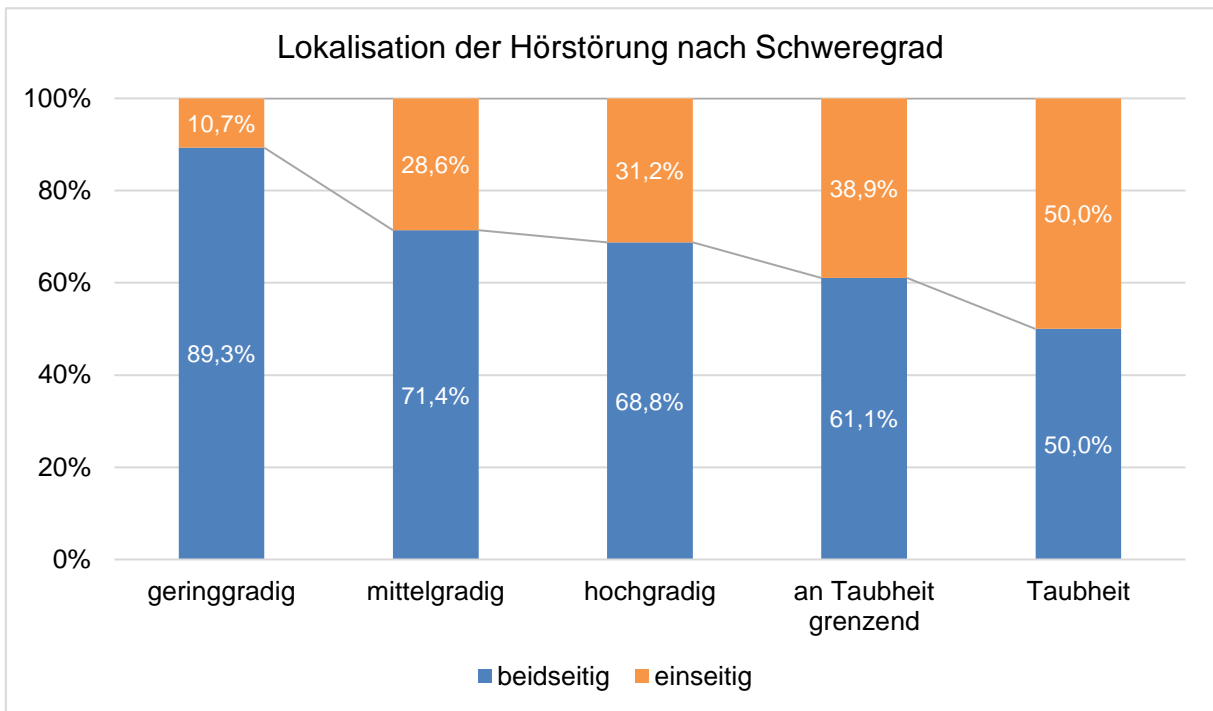


Abb. 12: Lokalisation der Hörstörung nach Schweregrad  
Blau: beidseitig; Orange: einseitig

#### 4.1.4 Zeitpunkt der Aufnahme

Betrachtet man den Zeitpunkt der klinischen Vorstellung der Kinder, so fiel eine leichte Häufung der Fälle in den Wintermonaten Dezember bis Februar auf ( $n_a = 50$  bzw. 35 %). Das restliche Jahr über blieb die Verteilung relativ konstant (Abb. 13).

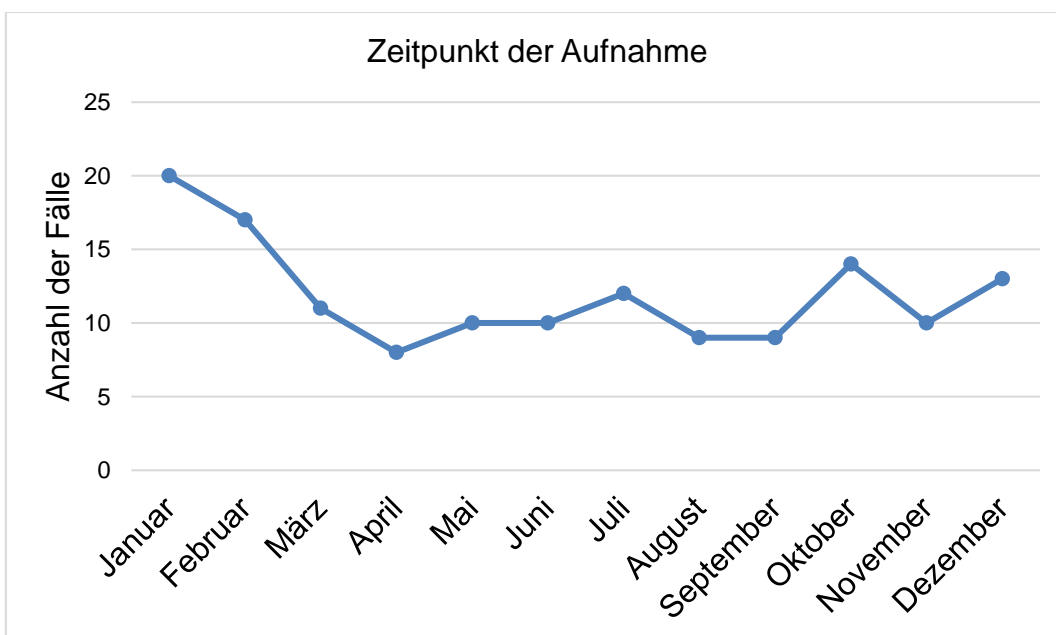


Abb. 13: Zeitpunkt der Aufnahme

#### 4.1.5 Verweildauer

Bei den 143 Kindern mit psychogener Hörstörung kam es bei 76,2 % ( $n_a = 109$ ) der Fälle zu einer stationären Aufnahme. Bei 23,8 % ( $n_a = 34$ ) kam es trotz dieser Diagnose oder zumindest dem hochgradigen Verdacht auf eine psychogene Hörstörung nach der ambulanten Vorstellung zu keiner Aufnahme und somit auch zu keiner weiteren Behandlung in der Klinik. Die mittlere Verweildauer der stationär aufgenommenen Fälle lag bei  $\bar{x} = 3,95$  Tagen, der Median lag bei  $x_{\text{Median}} = 3$  Tagen, wobei die kürzeste Zeit  $x_{\text{Min}} = 2$  Tage und die längste Verweildauer  $x_{\text{Max}} = 9$  Tage betrug (Tabelle 5). Insgesamt blieben 48,6 % ( $n_a = 53$ ) der Kinder 3 Tage stationär, sodass der Modalwert bei  $D = 3$  Tagen lag. Nur 11 % der Kinder ( $n_a = 12$ ) blieben länger als eine Woche stationär, wobei hier nur Wochentage gezählt wurden, da die Kinder am Wochenende auf der Station des Schwerpunktbereichs Kommunikationsstörungen beurlaubt werden. Die mittlere Verweildauer bei den Mädchen betrug  $\bar{x} = 4,01$  Tage, die der Jungen  $\bar{x} = 3,80$  Tage, was bei einem p-Wert von  $p = 0,416$  zu keinem statistisch signifikanten Unterschied führte. Des Weiteren erfolgte eine Betrachtung der mittleren Verweildauer differenziert nach dem Grad der Hörstörung bei Aufnahme. Bei einseitiger Hörstörung oder seitenungleichen Angaben erfolgte hierbei die Einteilung in die Gruppen nach dem Hörvermögen des schlechteren Ohres. Es zeigte sich dabei eine leichte Zunahme der Verweildauer bei zunehmenden Grad der Hörstörung (Tabelle 6, Abb. 14).

Tabelle 5: stationäre Verweildauer in Tagen

	N	Minimum	Maximum	Median	Mittelwert	Standardabweichung
stationäre Verweildauer in Tagen	109	2	9	3	3,95	1,27

Tabelle 6: Mittlere Verweildauer nach Grad der Hörstörung

Grad der Hörstörung	Anzahl n	Mittelwert in Tagen
geringgradig	22	3,91
mittelgradig	26	3,65
hochgradig	21	3,95
an Taubheit grenzend	16	4,19
Taubheit	14	4,29

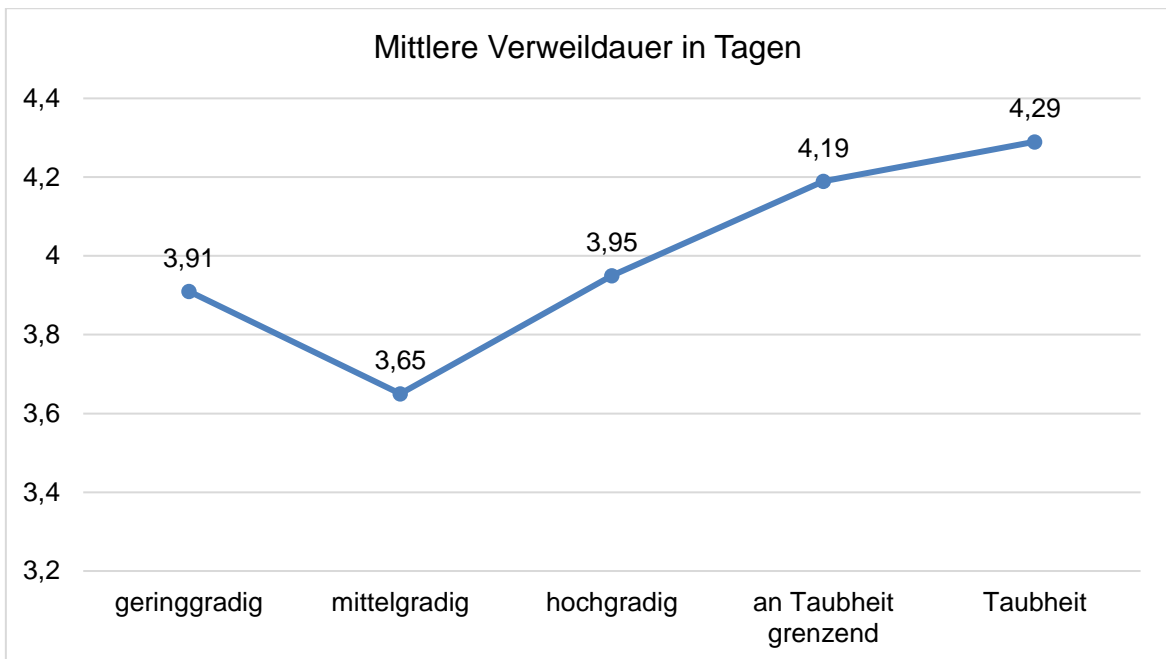


Abb. 14: Mittlere Verweildauer in Tagen nach Schweregrad der Hörstörung

#### 4.1.6 Grund der Vorstellung in der Klinik

Der häufigste Grund zur Vorstellung im Schwerpunkt Kommunikationsstörungen war in 29,4 % der Fälle ( $n_a = 42$ ) eine durch den niedergelassenen HNO-Arzt festgestellte unklare oder subjektive Hörminderung. Bei 25,9 % der Kinder ( $n_a = 37$ ) wurde bereits im Vorfeld der Verdacht auf eine nicht-organische Hörstörung geäußert. Dritthäufigster Grund zur Überweisung in den Schwerpunkt war mit 12,6 % ( $n_a = 18$ ) die Bitte nach Hörgerätekontrolle oder Hörgeräteanpassung. Als weitere Angaben auf der Überweisung folgten die Diagnose einer Hörstörung leichten Grades (9,8 %,  $n_a = 14$ ), sowie die Diagnose einer Hörstörung schweren Grades (4,9 %,  $n_a = 7$ ). In 12,6 % der Fälle ( $n_a = 18$ ) konnte der genaue Grund der Vorstellung nicht eruiert werden (Abb. 15). Es zeigte sich, dass die richtige Verdachtsdiagnose „nicht-organische Hörstörung“ umso häufiger gestellt und auf der Überweisung angegeben wurde, je schwerer die vorliegende Hörstörung war (Abb. 16). So lag der relative Anteil der Angabe „V.a. nicht-organische Hörstörung“ bei geringgradigen Hörstörungen bei 22,7 % ( $n_a = 5$ ), während beim Schweregrad Taubheit in 50 % ( $n_a = 7$ ) der Fälle die richtige Diagnose auf der Überweisung zu finden war.

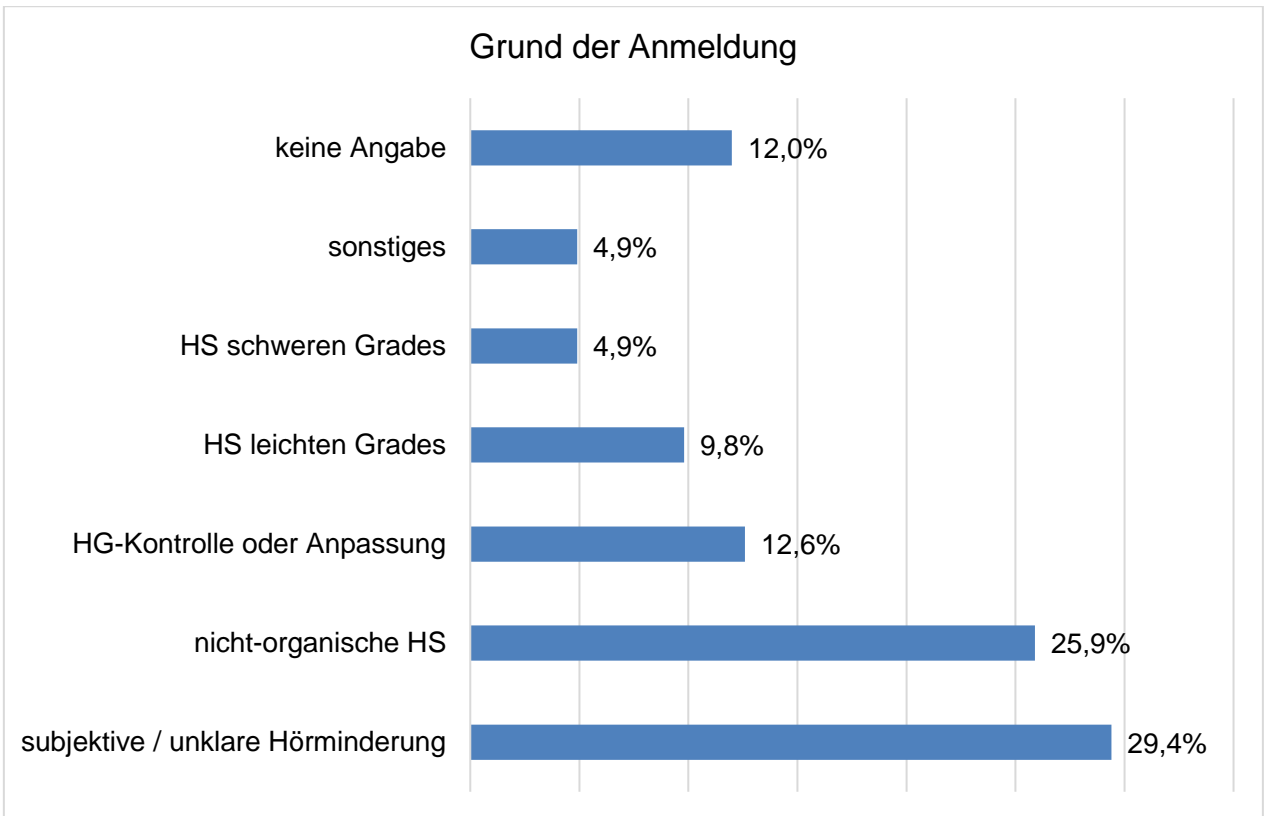


Abb. 15: Grund der Anmeldung

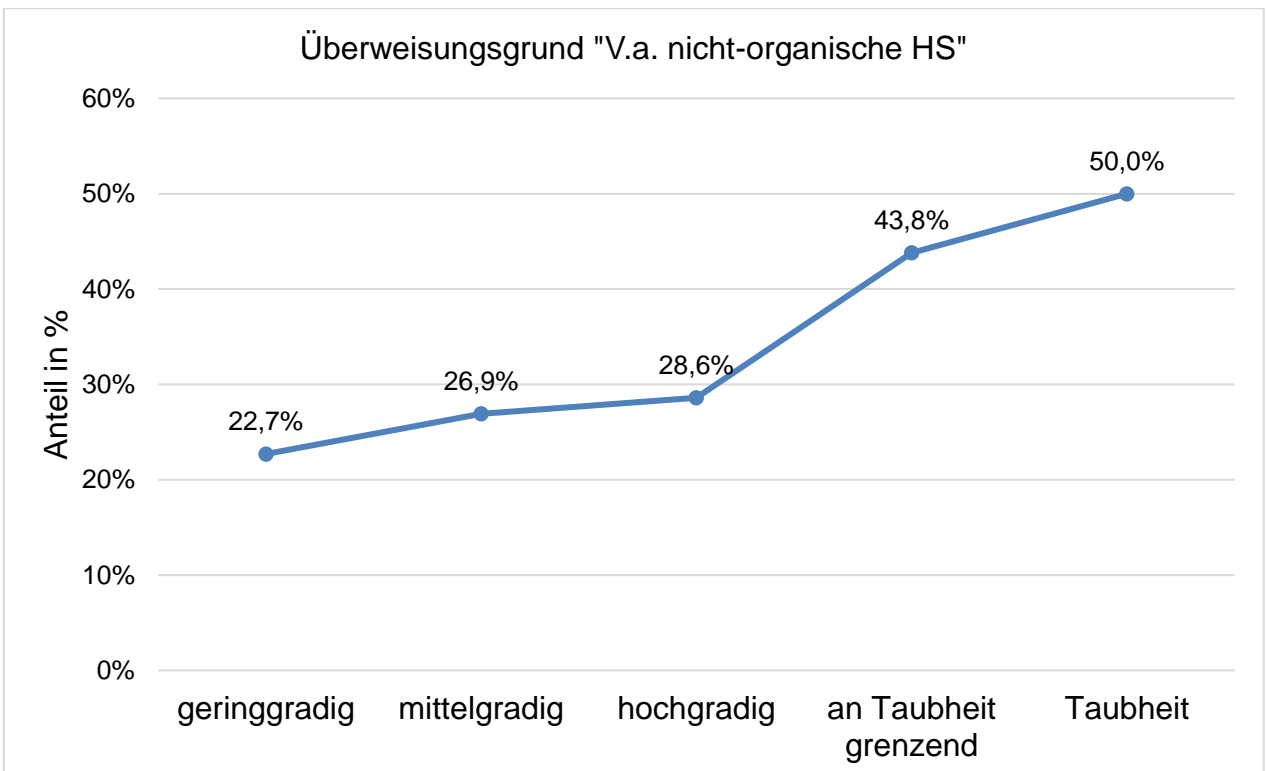


Abb. 16: richtiger Überweisungsgrund „Nicht-organische Hörstörung“

#### 4.1.7 Dauer des Vorliegens der Hörstörung

Bei 104 der 143 untersuchten Patienten konnte eine Angabe über die Dauer des Vorhandenseins der Hörminderung gefunden werden. Die Zeitangabe bezieht sich dabei auf den erstmaligen Verdacht einer Hörstörung bis zur Vorstellung im Schwerpunkt Kommunikationsstörungen. Im Mittel betrug diese Dauer  $\bar{x} = 9,27$  Monate, bei einem minimalen Wert von  $x_{\text{Min}} = 0,03$  Monate und einem maximalen Wert von  $x_{\text{Max}} = 96$  Monate. Auf Grund einiger Fälle, in denen die Hörstörung schon sehr lange vorlag (z.B. 96 Monate, 60 Monate, 48 Monate) zeigte sich dadurch keine normalverteilte Datenlage. Daher erfolgte die Betrachtung des Median (Abb. 17). Dieser lag für die 104 Fälle bei  $x_{\text{Median}} = 5,0$  Monate. Getrennt nach Geschlechtern ergab sich kein signifikanter Unterschied in der Dauer des Vorhandenseins der Hörstörung. Sowohl bei den Jungen als auch bei den Mädchen lag dieser bei einem Median von  $x_{\text{Median}} = 5,0$  Monaten. Auch bei Betrachtung der Dauer, aufgeteilt nach dem Schweregrad der Hörstörung, zeigte sich weder ein signifikanter Unterschied noch eine lineare Zunahme der Dauer bei zunehmendem Schweregrad der Hörstörung. So litten Kinder, welche nur eine geringgradige Hörstörung angaben, genauso lange unter der Hörstörung wie Kinder, die eine an Taubheit grenzende Schwerhörigkeit angaben ( $x_{\text{Median}} = 3$  Monate), während Kinder mit hochgradiger Schwerhörigkeit im Mittel mit  $x_{\text{Median}} = 6$  Monaten am längsten darunter litten (Tabelle 7). Ein signifikanter Unterschied zeigte sich jedoch in der Dauer der Hörstörung bei Kindern mit und ohne Hörgeräteversorgung. Da es sich auch hierbei um nicht normalverteilte Daten handelte, erfolgte ebenfalls die Betrachtung des Median. Die Hörstörung lag bei Kindern ohne Hörgeräteversorgung im Median seit 4 Monaten vor, während sie bei Kindern mit Hörgeräteversorgung im Median seit 7,5 Monaten vorlag. Bei einem p-Wert von  $p = 0,022$  lag somit ein statistisch signifikanter Unterschied vor.

Tabelle 7: Dauer der Hörstörung bis zur Erstvorstellung im SP  
Kommunikationsstörungen

	N	Median in Monaten
geringgradig	23	3
mittelgradig	20	3,5
hochgradig	27	6
an Taubheit grenzend	15	3
Taubheit	17	5

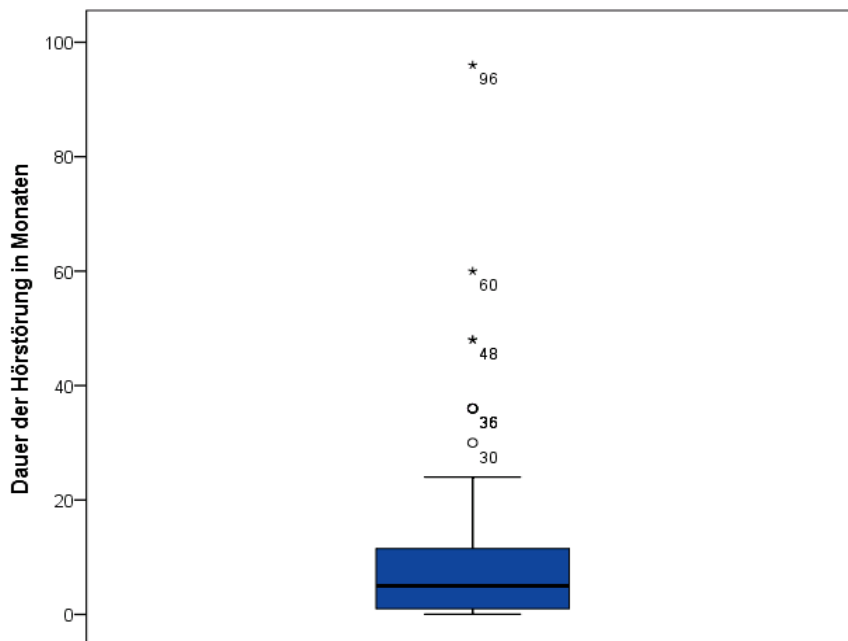


Abb. 17: Dauer der Hörstörung in Monaten

#### 4.1.8 Organische Hörstörung

Bei 13 Kindern ( $n_a = 9,1\%$ ) war eine organische Hörstörung vorbeschrieben, die durch eine psychogene Komponente verstärkt wurde oder bei einseitiger organischer Hörstörung zu einer Hörminderung des gesunden Ohres führte.

### 4.1.9 Hörgeräteversorgung

Eine Hörgeräteversorgung lag bei 27 der 143 untersuchten Kinder vor (18,9 %). Da 7 dieser 27 Kinder aufgrund einer organischen Hörstörung mit einem Hörgerät versorgt waren, lag bei 20 von 136 Kindern (14,7 %) eine Versorgung mit Hörgeräten vor, obwohl keine organische Ursache vorhanden war. Dabei zeigte sich keine Abhängigkeit vom Schweregrad der psychogenen Hörstörung. Die Dauer der Hörgeräteversorgung (Zeitraum zwischen Hörgeräteanpassung und Vorstellung in der Klinik) betrug im Mittel  $\bar{x} = 66$  Wochen, wobei bei nicht-normalverteilten Daten der Median mit  $x_{\text{Median}} = 25,5$  Wochen aussagekräftiger ist. Die kürzeste Zeit der Hörgeräteversorgung betrug  $x_{\text{Min}} = 5$  Wochen, die längste  $x_{\text{Max}} = 260$  Wochen (5 Jahre). Insgesamt waren 5 Kinder seit 1 Jahr oder länger mit Hörgeräten versorgt (Tabelle 8).

Tabelle 8: Dauer der Hörgeräte-Versorgung

	Minimum	Maximum	Median	Mittelwert	Standardabweichung
HG-Versorgung in Wochen	5	260	25,5	66	80

### 4.1.10 Weitere Nebendiagnosen

Im Folgenden wird deskriptiv das weitere Auftreten von Begleiterkrankungen oder Symptomen beschrieben. Dabei handelt es sich vor allem um Krankheitsbilder aus dem Bereich der Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde und der Psychosomatik. Zu unterscheiden sind Erkrankungen bzw. Nebendiagnosen, welche in der Vorgeschichte des Patienten auftraten, von akuten Begleitsymptomen der vorliegenden Hörstörung. Erfolgt keine genauere Beschreibung, so lag bei der Häufigkeitsbeschreibung kein relevanter Unterschied zwischen diversen Untergruppen wie Geschlecht, Alter der Patienten oder Grad der Hörstörung vor. Eine Zusammenstellung der Ergebnisse wird in Tabelle 9 und Abb. 18 dargestellt.



## **Akute Begleitsymptome:**

### **Vertigo und Otalgie**

Schwindelgefühle wurden von 8,4 % ( $n_a = 12$ ) der Kinder beschrieben (Mädchen: 8,8 %, Jungen: 7,3 %, nicht signifikant,  $p = 0,769$ ), 15,4 % ( $n_a = 22$ ) litten unter zusätzlichen Ohrenscherzen. Dabei traten Otagien relativ betrachtet bei Mädchen mit 17,6 % häufiger als bei Jungen mit 9,8 % auf, allerdings war auch dieser Unterschied statistisch nicht signifikant ( $p = 0,237$ ).

### **Tinnitus**

Ein begleitender Tinnitus wurde bei 18,2 % ( $n_a = 26$ ) der Kinder zum Zeitpunkt der Vorstellung oder zu einem früheren Zeitpunkt angegeben (Mädchen: 18,6 %, Jungen: 17,1 %, nicht signifikant,  $p = 0,827$ ).

### **Kopf- / Bauchschmerzen**

Das Auftreten von Kopf- oder Bauchschmerzen wurde im Rahmen der Abklärung einer Neigung zur Psychosomatisierung erfragt. Dabei gaben 24,5 % ( $n_a = 35$ ) der Kinder an, gehäuft unter diesen Symptomen zu leiden, wobei Jungen mit 31,7 % häufiger darunter litten als Mädchen mit 21,6 % (nicht signifikant,  $p = 0,202$ ).

## **Nebendiagnosen:**

### **Atopiker**

Bei 11,2 % ( $n_a = 16$ ) der Kinder konnte eine Neigung zu Krankheiten des atopischen Formenkreises erfragt werden. Krankheitsbilder, die dabei berücksichtigt wurden, waren Asthma bronchiale, atopische Dermatitis, Nahrungsmittelallergien und rezidivierende Rhinokonjunktivitiden (Mädchen: 10,8 %, Jungen: 12,2 %, nicht signifikant,  $p = 0,809$ ).

### **Psychische Auffälligkeiten / Traumata**

Weitere psychische Erkrankungen lagen bei 11,9 % ( $n_a = 17$ ) der Kinder vor. Dazu zählten vor allem leichte Depressionen, Persönlichkeitsstörungen (PS) wie eine Borderline-PS oder Angststörungen und posttraumatische Belastungsreaktionen. Die

Erkrankungen traten häufiger bei Mädchen (13,7 %, im Vergleich zu 7,3 % bei Jungen, nicht signifikant,  $p = 0,284$ ) sowie in höheren Altersgruppen auf.

### **Somatisierungsstörung**

Bei 39,2 % ( $n_a = 56$ ) der Kinder war eine Somatisierungsstörung vorbekannt oder wurde während des Aufenthalts diagnostiziert oder zumindest mit starkem klinischem Verdacht vermutet. Es zeigte sich kein signifikanter Unterschied zwischen Jungen (36,6 %) und Mädchen (40,2 %) ( $p = 0,654$ ).

### **Sprachentwicklungsstörung**

Eine Sprachentwicklungsstörung wurde bei 14,7 % ( $n_a = 21$ ) der Kinder anamnestisch angegeben. Jungen waren dabei mit 19,5 % häufiger betroffen als Mädchen mit 12,7 % (nicht-signifikant,  $p = 0,301$ ).

### **Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung (AVWS)**

Eine auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung als wichtige Differentialdiagnose lag bei 9,8 % ( $n_a = 14$ ) der Kinder in der Vorgeschichte vor (Mädchen: 9,8 %, Jungen: 9,8 %, nicht signifikant,  $p = 0,993$ ).

### **Lese- und Rechtschreibschwäche**

18,9 % ( $n_a = 27$ ) der untersuchten Kinder litten entweder zum Zeitpunkt der Untersuchung oder anamnestisch während der Entwicklung unter einer Lese- und Rechtschreibschwäche. Auch hierbei waren männliche Patienten mit 24,4 % häufiger betroffen als Mädchen mit 16,7 % (nicht-signifikant,  $p = 0,286$ ).

### **Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS)**

Unter 143 untersuchten Kindern lag bei 17,5 % ( $n_a = 25$ ) eine Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung vor. Dabei litten Jungen mit 26,8 % ( $n_a = 11$ ) deutlich häufiger als Mädchen mit 13,7 % ( $n_a = 14$ ) begleitend unter einer ADHS, allerdings zeigte sich der Unterschied als statistisch nicht signifikant ( $p = 0,062$ ). Bei 68 % ( $n_a = 17$ ) dieser Kinder wurde zum Zeitpunkt der Vorstellung die ADHS medikamentös mit Ritalin oder ähnlichen Substanzen behandelt.

## **Adipositas**

Bei 11,9 % ( $n_a = 17$ ) der Kinder lag zum Zeitpunkt der Vorstellung ein Körpergewicht über der altersentsprechenden Norm vor. Bei den weiblichen Patienten waren es 12,7 % ( $n_a = 13$ ), bei den männlichen 9,8 % ( $n_a = 4$ ). Auch hier war der Unterschied statistisch nicht signifikant ( $p = 0,617$ ).

## **Zustand nach rezidivierender Mittelohrentzündung und Parazentese und ggf. Einlage einer Paukendrainage**

Eine rezidivierende Mittelohrentzündung in der Vorgeschichte wurde von 30,8 % ( $n_a = 44$ ) der Kinder beschrieben (Mädchen: 31,4 %, Jungen: 29,3 %, nicht signifikant,  $p = 0,805$ ). Bei 28 % ( $n_a = 44$ ) des Gesamtkollektivs ( $n_a = 143$ ) bzw. bei 90,9 % der Kinder mit rezidivierenden Mittelohrentzündungen wurden diese mit einer Parazentese oder Einlage einer Paukendrainage behandelt.

## **Zustand nach Adeno- und / oder Tonsillektomie**

Eine Adenotomie wurde bei 23,8 % ( $n_a = 34$ ) der Kinder in der Vorgeschichte durchgeführt (Mädchen: 23,5 %, Jungen: 24,4 %, nicht signifikant,  $p = 0,913$ ), eine Tonsillektomie bei 10,5 % ( $n_a = 15$ ) (Mädchen: 11,8 %, Jungen: 4,9 %, nicht signifikant,  $p = 0,210$ ).

## **Sonstige Erkrankungen**

Bei den sonstigen Erkrankungen wurde zusammenfassend betrachtet, ob weitere erworbene oder erbliche Erkrankungen vorlagen. Dabei wurden bei 13,3 % ( $n_a = 19$ ) der Kinder erbliche beziehungsweise angeborene Vorerkrankungen gefunden (Mädchen: 10,8 %, Jungen: 19,9 %, nicht signifikant,  $p = 0,130$ ). Dazu zählen vor allem angeborene organische Hörstörungen, diverse Syndrome (z.B. Usher-Syndrom) oder auch Sehstörungen. Bei den sonstigen erworbenen Erkrankungen wurden nur schwerwiegende Erkrankungen wie Infekte (z.B. Meningitiden, Pneumonien), hämatologische Erkrankungen wie Leukämien oder Tumore berücksichtigt. Eine oder mehrere solcher schwerwiegender Erkrankungen zeigten sich dabei bei 11,9 % ( $n_a = 17$ ) der untersuchten Kinder (Mädchen: 14,9 %, Jungen: 4,9 %, nicht signifikant,  $p = 0,076$ ).

Tabelle 9: Häufigkeiten von akuten Begleitsymptomen und Nebendiagnosen

Erkrankung/Symptom	Häufigkeit	Geschlecht		p-Wert
		Männlich	Weiblich	
<b>Akute Begleitsymptome:</b>				
Kopf- und Bauchschmerzen	24,5 %	31,7 %	21,6 %	0,202
Tinnitus	18,2 %	17,1 %	18,6 %	0,827
Otalgie	15,4 %	9,8 %	17,6 %	0,237
Vertigo	8,4 %	8,8 %	7,3 %	0,769
<b>Nebendiagnosen:</b>				
Somatisierungsstörung	39,2 %	36,6 %	40,2 %	0,654
Z.n. rezidivierenden Mittelohrentzündungen	30,8 %	29,3 %	31,4 %	0,805
Z.n. Adenotomie	23,8 %	24,4 %	23,5 %	0,913
Lese-Rechtsschreibschwäche	18,9 %	24,4 %	16,7 %	0,286
ADHS	17,5 %	26,8 %	13,7 %	0,062
Sprachentwicklungsstörung	14,7 %	19,5 %	12,7 %	0,301
Angeborene Erkrankungen	13,3 %	19,9 %	10,8 %	0,13
Adipositas	11,9 %	9,8 %	12,7 %	0,617
Psychische Erkrankungen	11,9 %	7,3 %	13,7 %	0,284
Erworbene Erkrankungen	11,9 %	4,9 %	14,9 %	0,076
Atopiker	11,2 %	12,2 %	10,8 %	0,809
Z.n. Tonsillektomie	10,5 %	4,9 %	11,8 %	0,21
AVWS	9,8 %	9,8 %	9,8 %	0,993

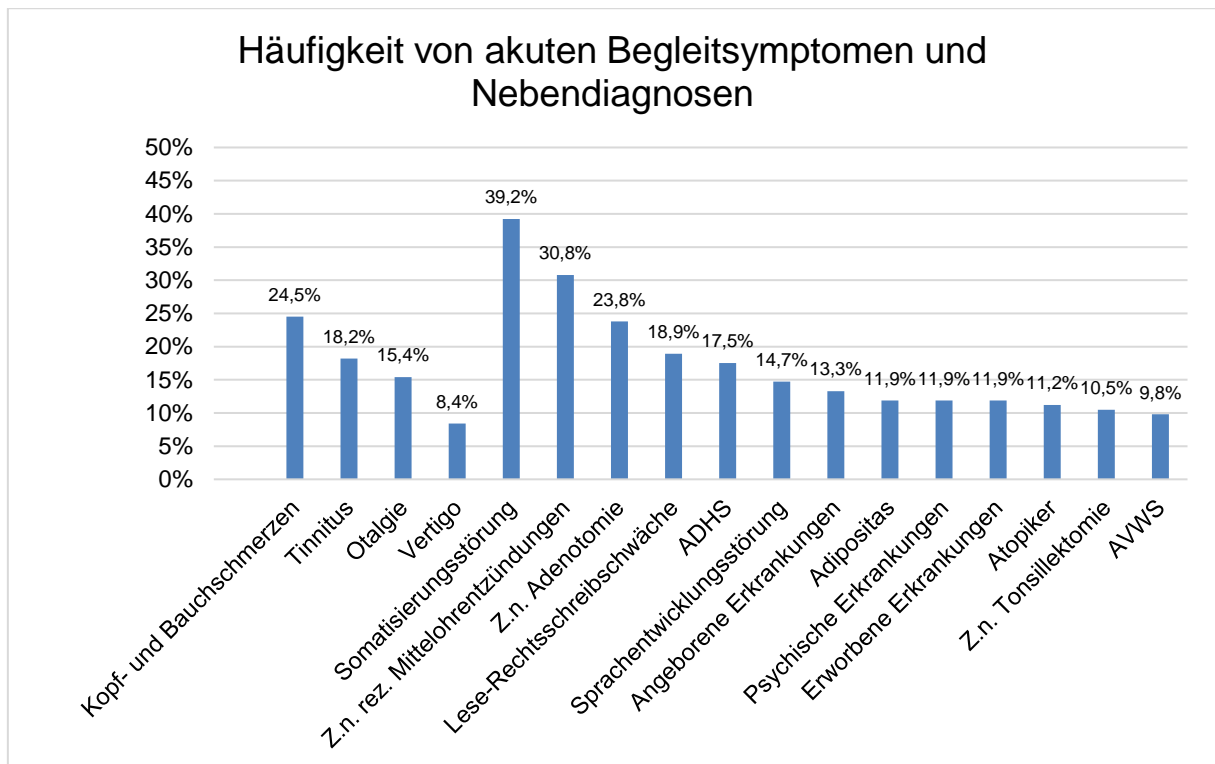


Abb. 18: Häufigkeit von akuten Begleitsymptomen und Nebendiagnosen im Studienkollektiv

#### 4.1.11 Anzahl der Begleiterkrankungen (Nebendiagnosen) und Begleitsymptome

Insgesamt lag bei 76,2 % ( $n_a = 109$ ) der untersuchten Kinder mindestens eine der folgenden und weiter oben bereits analysierten Begleiterkrankungen vor: ADHS, AVWS, Adipositas, Zustand nach rezidivierenden Mittelohrentzündungen, Zustand nach Adenotomie oder Tonsillektomie, Atopie-Neigung, psychische Vorerkrankung, Sprachentwicklungsstörung, sonstige erworbene oder angeborene Erkrankungen. Bei 34,3 % ( $n_a = 49$ ) lagen eine oder zwei Begleiterkrankungen vor, bei 41,9 % drei oder mehr. Eine solitäre, nicht-organische Hörstörung ohne Nebendiagnose lag somit lediglich bei 23,8 % ( $n_a = 34$ ) der Kinder vor (Abb. 19).

Begleitsymptome, die ebenfalls bereits weiter oben genauer analysiert wurden und zu denen Tinnitus, Vertigo, Otalgien sowie Kopf- oder Bauchschmerzen gezählt wurden, traten bei mindestens 39,9 % ( $n_a = 57$ ) der untersuchten Kinder auf. Bei 18,9 % ( $n_a = 27$ ) lagen dabei zwei oder mehr weitere Symptome vor. Ein signifikanter Geschlechterunterschied zwischen Jungen und Mädchen fand sich dabei nicht. Auffallen ist aber, dass mit zunehmendem Schweregrad der Hörstörung auch die

durchschnittliche Anzahl an Nebendiagnosen zugenommen hat. Die Einteilung erfolgte dabei erneut nach dem Schweregrad der Hörstörung auf dem schlechteren Ohr vor Einleitung einer Behandlung. So zeigten sich bei mittelgradiger Hörstörung bei 42,9 % ( $n_a = 12$ ) der Kinder drei oder mehr Begleiterkrankungen, bei hochgradiger bei 46,9 % ( $n_a = 15$ ) und bei einer als Taubheit geltenden Hörstörung sogar bei 61,6 % ( $n_a = 11$ ). Bei den Begleitsymptomen fand sich hingegen kein Unterschied zwischen den Geschlechtern oder dem Grad der Hörstörung.

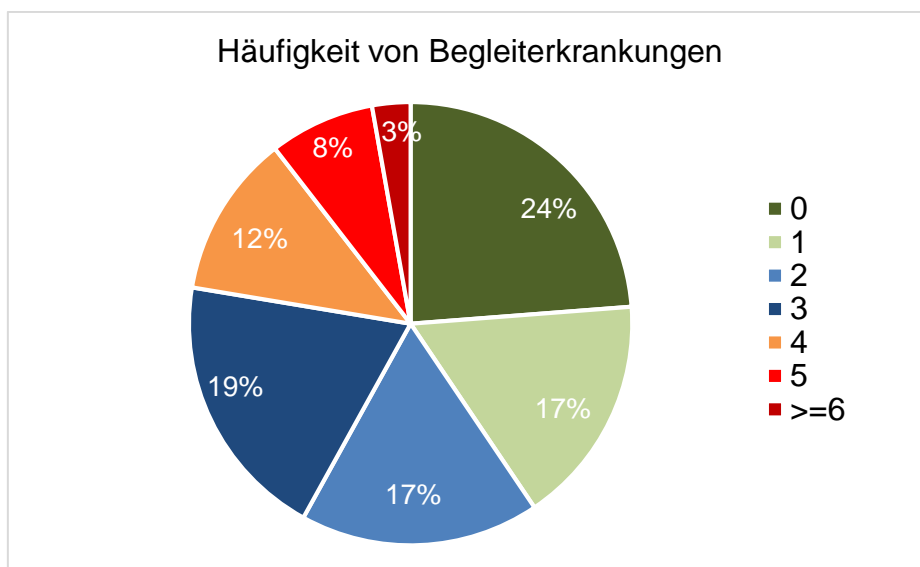


Abb. 19: Häufigkeit von Begleiterkrankungen

#### 4.1.12 Medikamenteneinnahme

Bei 21 % ( $n_a = 30$ ) der Kinder konnte anamnestisch eine dauerhafte Medikamenteneinnahme eruiert werden. Die häufigsten eingenommenen Medikamente waren dabei Mittel gegen ADHS (v.a. Ritalin) mit 11,9 % ( $n_a = 17$ ) sowie eine Asthmamedikation mit 4,9 % ( $n_a = 7$ ). Weitere in Einzelfällen eingenommene Medikamente waren unter anderem Antiepileptika ( $n_a = 3$ ), Antidepressiva ( $n_a = 2$ ) oder Schmerzmittel ( $n_a = 2$ ).

#### 4.1.13 Hörstörungen in der Familie

Außerdem wurde untersucht, ob in der Familie der betroffenen Kinder eine Hörstörung vorlag. Dabei wurde sowohl betrachtet, wer von der Hörstörung betroffen war, als auch die Art der Hörstörung. Bei 16,1 % ( $n_a = 23$ ) der Fälle fand sich eine Hörstörung in der

Familie. Diese lag bei 9,1 % ( $n_a = 13$ ) der Verwandten 1. Grades vor, bei 4,2 % ( $n_a = 6$ ) der Verwandten 2. Grades und bei 2,8 % ( $n_a = 4$ ) der Verwandten 3. Grades vor. Die genaue Ursache der Hörstörung konnte bei 43,5 % ( $n_a = 10$ ) dieser Fälle anamnestisch nicht genau angegeben werden. Bei 39,1 % ( $n_a = 9$ ) handelte es sich um eine erworbene Hörstörung, lediglich in zwei Fällen war eine angeborene Hörstörung in der Familie vorbeschrieben. Eine nicht-organische Hörstörung lag ebenfalls nur bei zwei weiteren Fällen in der Familie vor.

Neben diesen beschriebenen Hörstörungen wurde zusätzlich bei 16,8 % ( $n_a = 24$ ) der Fälle eine bekannte Presbyakusis bei den Großeltern angegeben.

#### **4.1.14 Sonstige Erkrankungen in der Familie**

In 23,8 % ( $n_a = 34$ ) der Fälle lagen im direkten Umfeld des Kindes schwerwiegende Erkrankungen vor. Dabei handelte es sich in 17,6 % ( $n_a = 6$ ) der Fälle um eine maligne Krebserkrankung, bei 20,6 % ( $n_a = 7$ ) lag eine psychische Erkrankung vor. Weitere vorkommende Erkrankungen waren u.a. Erbkrankheiten wie ein Usher-Syndrom oder Epilepsien.

#### **4.1.15 Angaben zur Geburt**

Des Weiteren wurden Angaben zur Geburt der Kinder erhoben. Bei 62,2 % ( $n_a = 89$ ) wurde eine normal verlaufende Schwangerschaft sowie Geburt angegeben. In zwei Fällen handelte es sich um eine Frühstgeburt (vor Vollendung der 30. SSW). In 14 % ( $n_a = 20$ ) lag eine Frühgeburt vor Vollendung der 37. SSW vor (Abb. 20).

Sonstige Auffälligkeiten waren u.a. in 2,8 % ( $n_a = 4$ ) der Fälle der Konsum von Alkohol während der Schwangerschaft, ein prolongierter Neugeborenenikterus bei 7 % ( $n_a = 10$ ) sowie eine (0,7 %) Mehrlingsgeburt.

In 23,8 % der Fälle ( $n_a = 34$ ) konnten keine näheren Angaben zur Geburt erhoben werden.

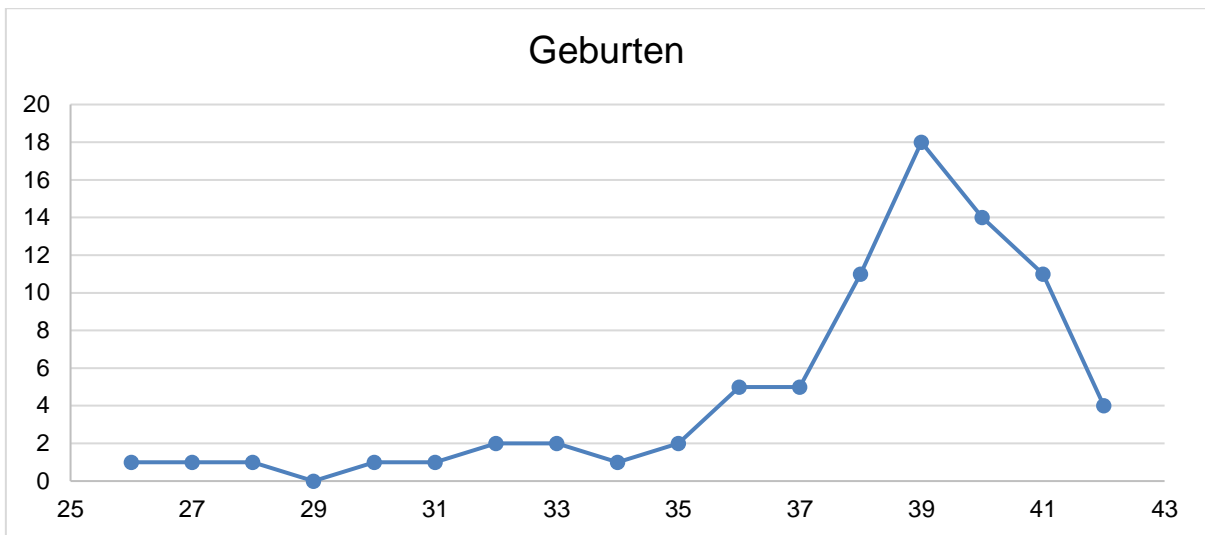


Abb. 20: Geburten pro Schwangerschaftswoche

#### 4.1.16 Geschwister

In 21,8 % ( $n_a = 27$ ) der beschriebenen Fälle handelte es sich bei dem Patienten um ein Einzelkind. 33,1% ( $n_a = 41$ ) der Kinder hatte ein Geschwisterteil, 20,2 % ( $n_a = 25$ ) zwei. Die restlichen Kinder hatten 3 oder mehr Geschwister (Abb. 21). Des Weiteren wurde ausgewertet, ob es sich bei den Kindern mit nicht-organischer Hörstörung um Mittelkinder, jüngstes oder ältestes Geschwisterkind handelte. In 21 % der Fälle ( $n_a = 26$ ) handelte es sich dabei um ein Mittelkind, definiert als Indexpatient mit sowohl älteren als auch jüngeren Geschwistern. In 37,1 % ( $n_a = 46$ ) der Fälle war das Kind das jüngste Geschwisterkind. Bei 20,2 % ( $n_a = 25$ ) war der Patient das älteste Geschwisterkind (Abb. 22).

Der Hörverlust für Einzelkinder zeigte einen mittleren Rang von  $\bar{x} = 3,12$ . Der Hörverlust für Probanden mit Geschwistern zeigte eine etwas stärker ausgeprägte Schwerhörigkeit bei einem mittleren Rang von  $\bar{x} = 2,67$ . Der Unterschied zeigte sich bei einem p-Wert von  $p = 0,127$  als statistisch nicht signifikant.



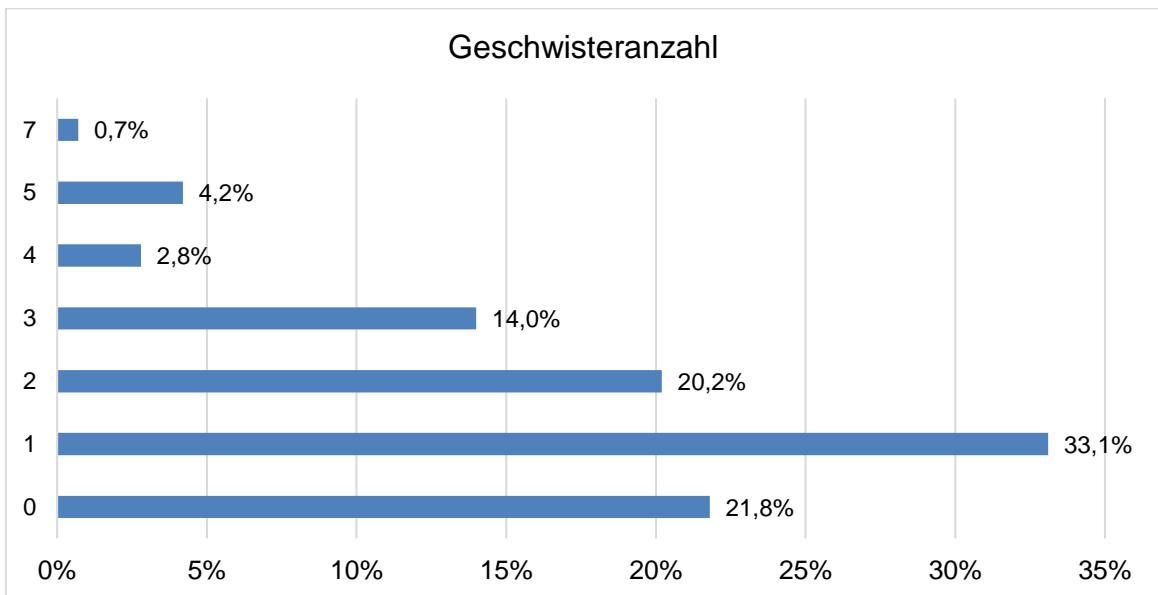


Abb. 21: Geschwisteranzahl

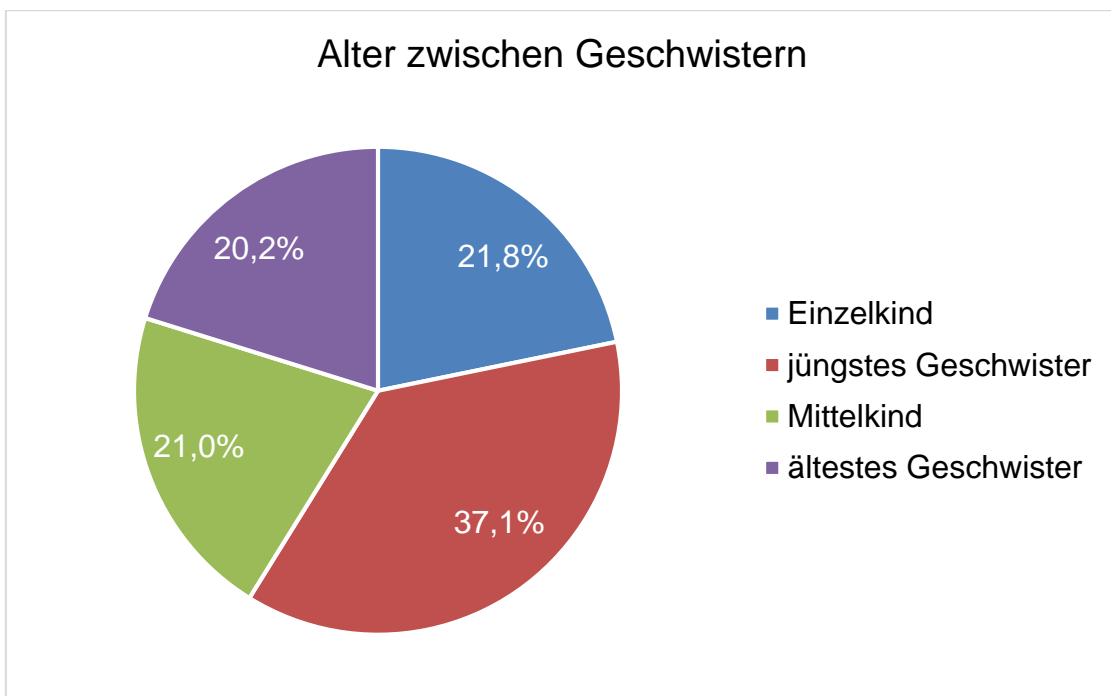


Abb. 22: Alter zwischen Geschwistern

#### 4.1.17 Familiäre Probleme

Als einer der Hauptrisikofaktoren für das Entstehen einer nicht-organischen Hörstörung gelten familiäre Probleme, die dementsprechend auch ausführlich untersucht wurden.

Generell wurden in 53,8 % ( $n_a = 77$ ) der untersuchten Fälle familiäre Probleme angegeben. Hauptursachen hierfür waren (Mehrfachnennungen waren möglich):

- die Trennung der Eltern in 23,1 % ( $n_a = 33$ ) der Grundgesamtheit,
  - davon 24,2 % mit fehlendem Kontakt zu einem Elternteil ( $n_a = 8$  ; 5,6 % der Grundgesamtheit)
- anhaltende, schwere Streitigkeiten unter Geschwistern bei 16,8 % ( $n_a = 24$ )
- ein kürzlich stattgefundenener Todesfall im nahen Umfeld bei 7 % ( $n_a = 10$ )
- der Verdacht auf häusliche Gewalt bei 6,3 % ( $n_a = 9$ , davon  $n_a = 7$  mit Inobhutnahme (s.u.) der Fälle)
- Inobhutnahme /Fürsorge durch Pflegeeltern oder den leiblichen Großeltern bei 8,4 % ( $n_a = 12$ ) der Fälle aufgrund schwerwiegender Probleme mit den Eltern
- Alkoholprobleme bei einem Elternteil mit 4,9 % ( $n_a = 7$ )
- Arbeitslosigkeit eines Elternteils mit 2,8 % ( $n_a = 4$ )
- psychische Probleme der Eltern mit 3,5 % ( $n_a = 5$ ) (Abb. 23).

Auch hierbei zeigte sich weder eine Abhängigkeit vom Geschlecht noch vom Schweregrad der Hörstörung.

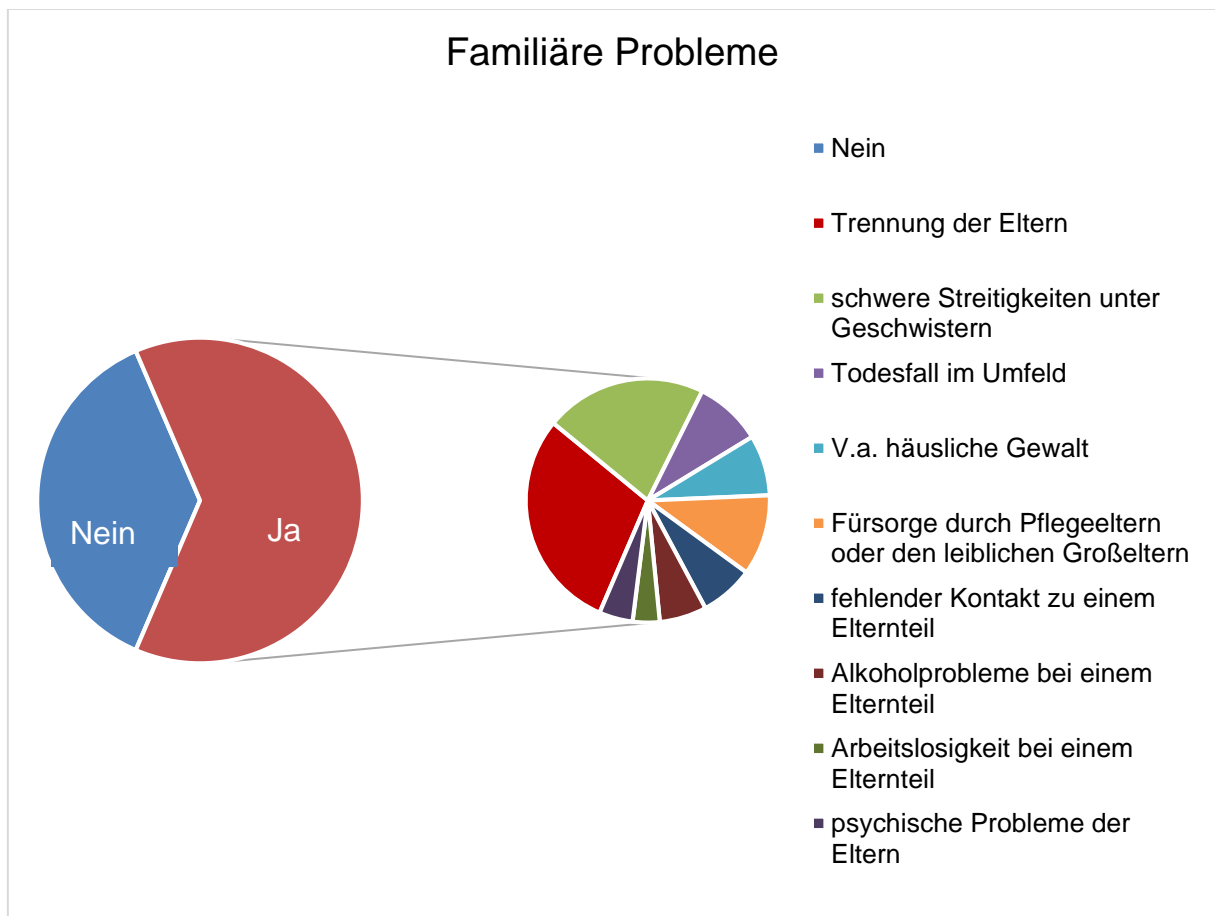


Abb. 23: Familiäre Probleme

#### 4.1.18 Schulischer Bereich

Neben den oben angesprochenen familiären Belastungsfaktoren sind als zweiter Hauptrisikofaktor Probleme im schulischen Bereich zu finden. Hierfür wurden sowohl einige grundlegende Daten erhoben wie Schulart oder Jahrgang sowie die häufigsten genannten Problembereiche analysiert.

##### Schulart

Aufgrund der Altersverteilung der untersuchten Patienten besuchten erwartungsgemäß 28,7 % ( $n_a = 41$ ) noch eine Grundschule. Bei den weiterführenden Schulen ab der 5. Klasse ergab sich folgende Verteilung: die Kinder besuchten mit einem Prozentsatz von

- 3,5 % ( $n_a = 5$ ) eine Haupt- bzw. Gesamtschule
- 11,9 % ( $n_a = 17$ ) eine Realschule
- 10,5 % ( $n_a = 15$ ) ein Gymnasium
- 9,1 % ( $n_a = 13$ ) eine integrierte Gesamtschule
- 3,5 % ( $n_a = 5$ ) eine Förderschule für Gehörlose und Schwerhörige
- 11,9 % ( $n_a = 17$ ) eine Förderschule mit dem Schwerpunkt „Lernen“.

In 26 Fällen konnte die Schulart nicht herausgefunden werden und in 4 Fällen wurde zum Zeitpunkt der Untersuchung keine Schule mehr besucht (Abb. 24).

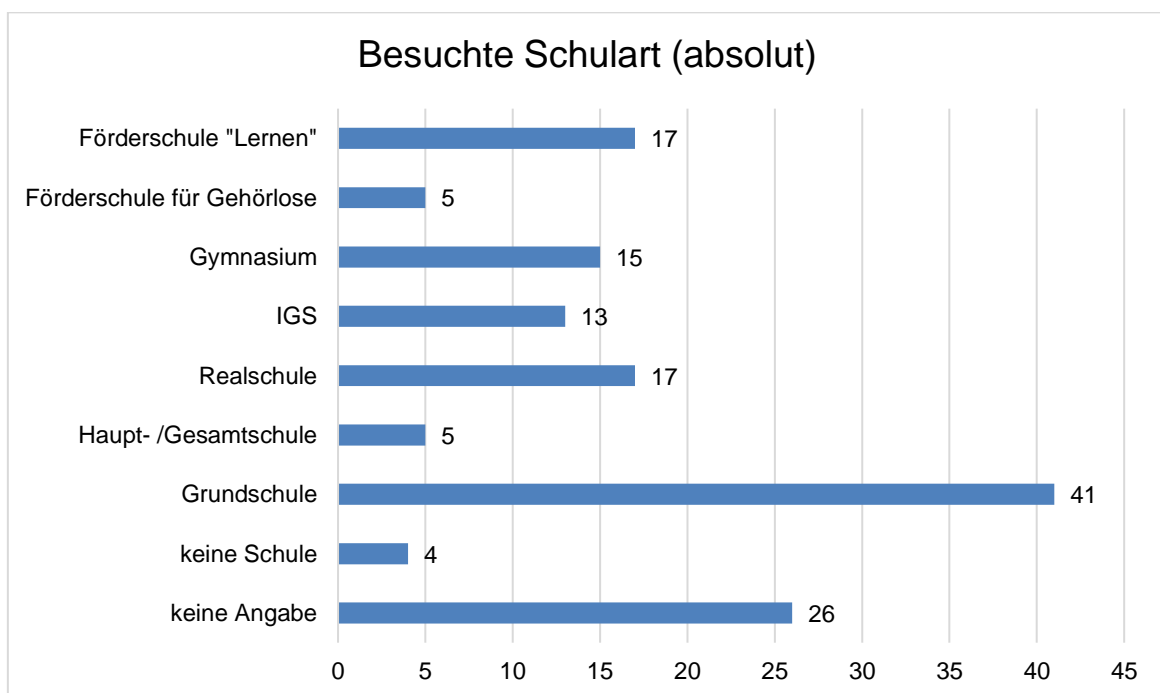


Abb. 24: Besuchte Schulart (absolute Anzahl)

## **Jahrgangsstufe**

Im Folgenden wurde untersucht, ob die besuchte Jahrgangsstufe der Patienten dem üblichen Alter Kinder dieser Jahrgangsstufe entsprach, oder ob sie vor bzw. hinter diesen Erwartungen waren. Als Normwerte wurde dabei eine Einschulung mit 5 oder 6 Jahren angenommen und infolgedessen folgende Altersverteilung pro Jahrgangsstufe (Tabelle 10):

Tabelle 10: Jahrgangsstufe und erwartetes Alter

Jahrgangsstufe	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Alter in Jahren	5-7	6-8	7-9	8-10	9-11	10-12	11-13	12-14	13-15	14-16	15-17	16-18	17-19

Insgesamt konnte bei 112 Patienten die Jahrgangsstufe ermittelt werden. Dabei zeigte sich bei 81,25 % ( $n_a = 91$ ) eine dem Alter entsprechende, normale Klassenjahrgangsstufe. Bei 18,75 % ( $n_a = 21$ ) der Patienten lag die besuchte Jahrgangsstufe mindestens ein Jahr hinter der normalen Erwartung zurück. Von den 21 betroffenen Patienten waren 57,1 % weiblich ( $n_a = 12$ ) und 42,9 % männlich ( $n_a = 9$ ). Kein Kind der Kohorte übertraf die normalen Erwartungen.

## **Schulische Probleme**

Schulische Probleme ohne genauere Bezeichnung wurden bei 70,6 % ( $n_a = 101$ ) der untersuchten Kinder angegeben. Dabei wurden diese bei den Mädchen mit 74,5 % etwas häufiger, als bei den Jungen mit 61 % angegeben.

Die häufigsten genannten Problembereiche waren dabei Leistungsprobleme, Mobbing und Schul- oder Klassenlehrerwechsel.

Leistungsprobleme wurden dabei in 48,3 % ( $n_a = 69$ ) der Fälle der Grundgesamtheit angegeben. Bei 12 dieser Fälle und somit bei 17,4 % wurde dabei explizit erwähnt, dass die beschriebenen Leistungsdefizite auf Probleme beim Hören zurückgeführt werden, bei 11,6 % ( $n_a = 8$ ) kam es v.a. in Schreibfächern zu den Auffälligkeiten. Bei den Mädchen wurden Leistungsprobleme mit 52 % ( $n_a = 53$ ) häufiger angegeben als von den Jungen mit 39 % ( $n_a = 16$ ) (Abb. 25).

Mobbing wird bei 25,2 % ( $n_a = 36$ ) der Probanden beschrieben. Hierbei zeigte sich kein geschlechtsspezifischer Unterschied. Ein Schul- oder Klassenlehrerwechsel fand bei 13,3 % ( $n_a = 19$ ) der Patienten vor Auftreten der nicht-organischen Hörstörung statt. Weitere mehrfach genannte Probleme im schulischen Umfeld waren das gehäufte

Auftreten von Fehlzeiten bei 3,5 % ( $n_a = 5$ ), sowie Verhaltensauffälligkeiten bei 4,2 % ( $n_a = 6$ ).

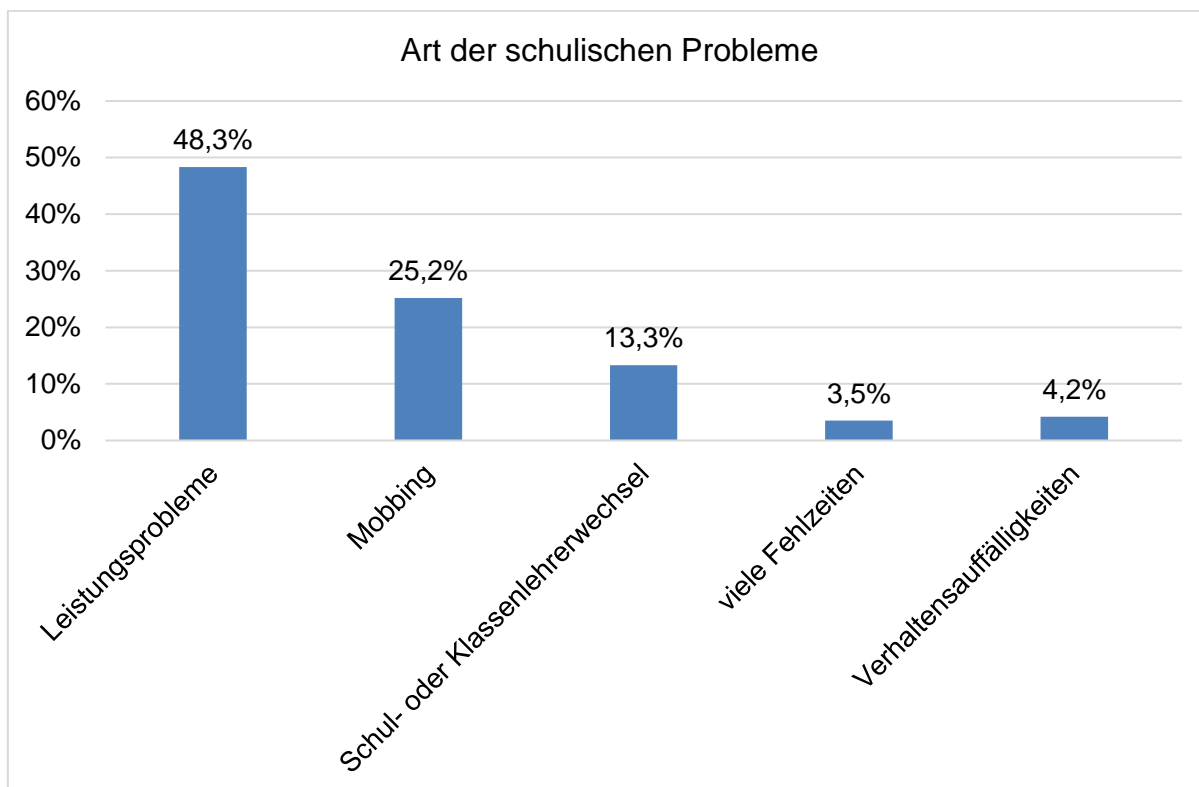


Abb. 25: Art der schulischen Probleme

#### 4.1.19 Schulische und familiäre Probleme

Insgesamt gaben 41,3 % ( $n_a = 59$ ) der Fälle sowohl schulische als auch familiäre Probleme und damit beide vermuteten Hauptauslöser der nicht-organischen Hörstörung an. Weder schulische noch familiäre Probleme äußerten lediglich 9,8 % ( $n_a = 14$ ) der Kinder. Analysiert nach Geschlechtern gaben Probleme in beiden Bereichen 41,5 % ( $n_a = 17$  der 41 Kinder) der Jungen und 40,8 % der Mädchen ( $n_a = 42$  der 103 Kinder) an. Somit zeigte sich kein statistisch signifikanter Geschlechterunterschied. Allerdings gaben mit 22 % ( $n_a = 9$  der 41 Kinder) deutlich mehr Jungen weder schulische noch familiäre Probleme an, als Mädchen mit lediglich 4,9 % ( $n_a = 5$  der 103 Kinder). Dabei zeigte sich auch beim Vorhandensein von beiden Problemen keine Abhängigkeit vom Schweregrad der Hörstörung (Tabelle 11, Abb. 26).

Tabelle 11: schulische und private Probleme

Grad der Hörstörung	gering-gradig	mittel-gradig	hoch-gradig	an Taubheit grenzend	Taubheit
Schulische Probleme	85,7 %	64,3 %	68,8 %	94,4 %	72,2 %
Familiäre Probleme	64,3 %	57,1 %	68,8 %	55,6 %	50,0 %
Beides	57,1 %	35,7 %	50,0 %	55,6 %	33,3 %

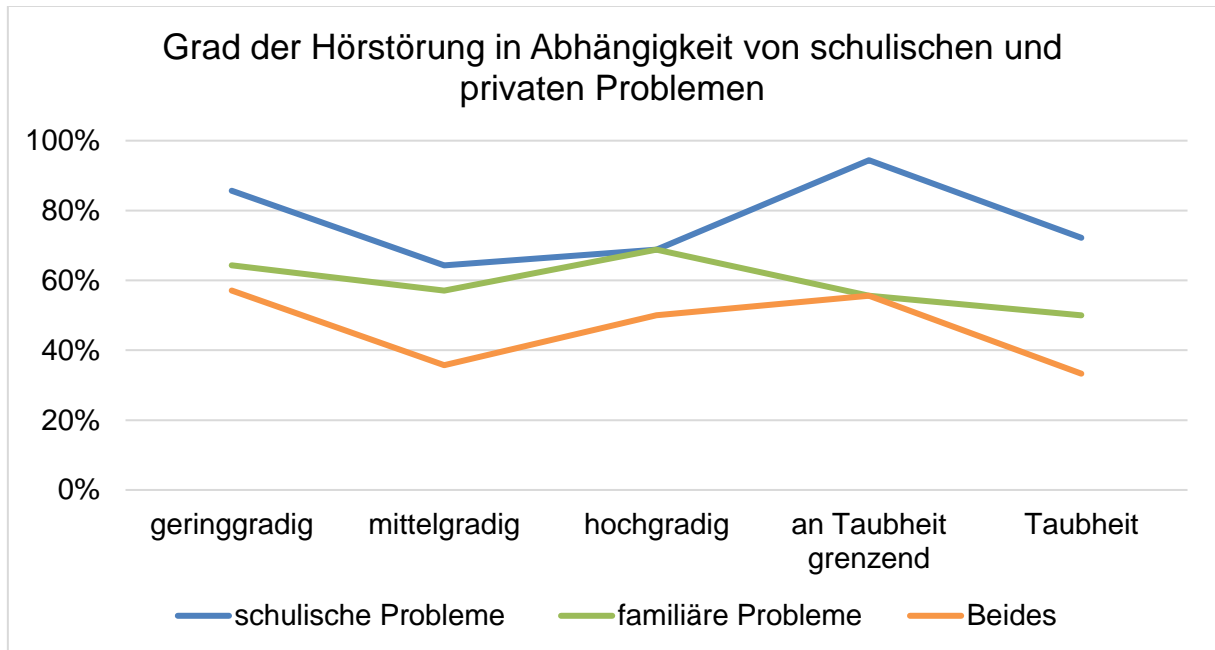


Abb. 26: Grad der Hörstörung in Abhängigkeit von schulischen und privaten Problemen

#### 4.1.20 Auslösendes Ereignis

Ein singular auslösendes Event, welches mit dem Beginn der Hörstörung in Verbindung gebracht werden kann, konnte bei 26,6 % ( $n_a = 38$ ) der Patienten ermittelt werden. Bei 21,7 % ( $n_a = 31$ ) wird die Kombination aus mehreren Ereignissen als möglicher Auslöser genannt. In diesen 69 Fällen wurde bei 27,5 % ( $n_a = 19$ ) von einem physischen Event berichtet, wie z.B. ein Schlag auf das Ohr oder ein Schwimmbadtauchgang. Bei 29 % ( $n_a = 20$ ) wurde als auslösendes Event die Trennung der Eltern genannt. Weitere klar formulierte Auslöser waren Ereignisse in der Schule mit 20,3 % ( $n_a = 14$ ) oder ein stattgefundener Umzug mit 8,7 % ( $n_a = 6$ ) der Fälle (Abb. 27).

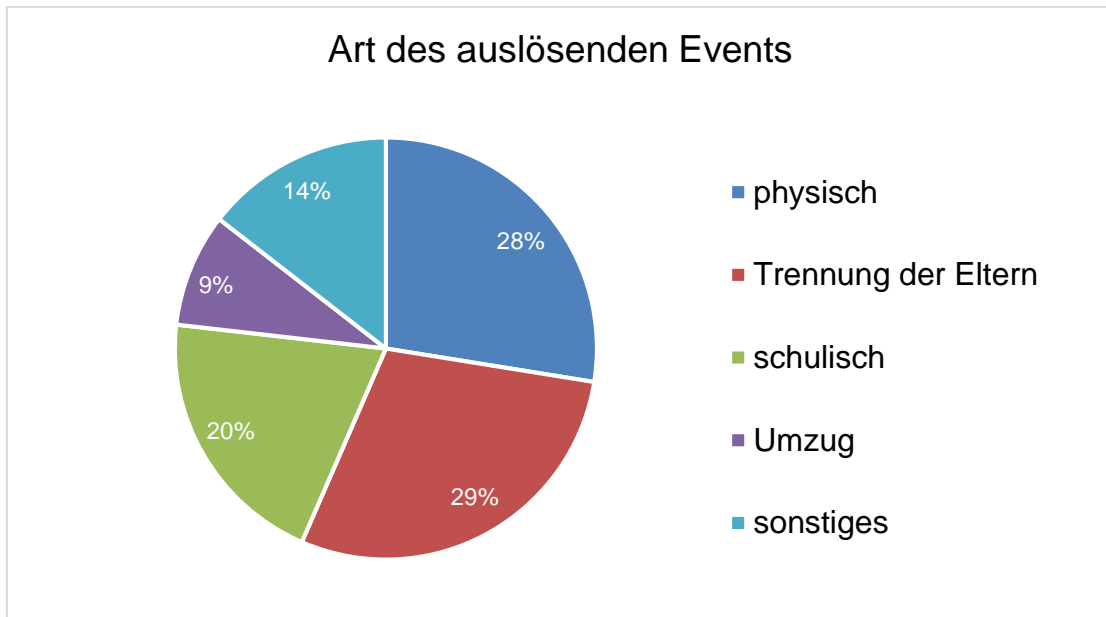


Abb. 27: Art des auslösenden Events

#### 4.1.21 Psychologische / kinderpsychiatrische Behandlung

Zum Zeitpunkt des Auftretens der Hörstörung befanden sich 16,1 % ( $n_a = 23$ ) der Kinder aktuell oder in der Vergangenheit in psychologischer Behandlung.

#### 4.1.22 IQ-Testung und Ergebnisse

Mindestens eine IQ-Testung erfolgte bei 66,4 % ( $n_a = 95$ ) der Probanden. Dabei wurde der Figure Reasoning Test für Jugendliche (FRT-J) mit 60 % ( $n_a = 57$ ) am häufigsten verwendet. Auch der Coloured Progressive Matrices Test (CPM) fand in 17,9 % ( $n_a = 17$ ) der Fälle Anwendung. Außerdem benutzte Tests waren die Culture Fair Intelligence Tests (CFT 1 bzw. 20 auch in R-Version) bei 6,3 % ( $n_a = 6$ ) sowie der SON Test (P-Reihe; SON R 2½ -7 u. 6-40). Vereinzelt wurden auch die Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC) und der Naglieri Nonverbal Ability Test (NNAT) durchgeführt. Vorbefunde anderer Stellen mit dem Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder (HAWIK) wurden bei 4,2 % der Fälle ( $n_a = 4$ ) mit einbezogen. Die Auswertung der IQ-Testergebnisse zeigte eine normalverteilte Stichprobe (Abb. 28,  $p = 0,793$ ). Der Mittelwert betrug  $\bar{x} = 100,79$  bei einem Maximum von  $x_{\text{Max}} =$

140, einem Minimum von  $x_{\text{Min}} = 64$  und einer Standardabweichung von 14,1 (Tabelle 12).

Es fanden sich folgende Verteilungen hinsichtlich der untersuchten Kinder:

- 1,1 % ( $n_a = 1$ ) zeigten einen IQ von 64 im Grenzbereich der Lernbehinderung zur geistigen Behinderung
- 10,5 % ( $n_a = 10$ ) hatten ein Ergebnis im Bereich einer Lernbehinderung (70-84)
- 69,5 % ( $n_a = 66$ ) hatten ein Ergebnis im Normbereich einer Standardabweichung zwischen 85 und 114
- 33,7 % ( $n_a = 32$ ) lagen im niedrigen Niveau des Normbereichs zwischen 85-99
- 4,2 % ( $n_a = 4$ ) befanden sich genau auf dem Mittelwert 100
- 31,6 % ( $n_a = 30$ ) hatten ein hohes Niveau im Normbereich (zwischen 101-114)
- 16,8 % ( $n_a = 16$ ) zeigten eine überdurchschnittliche Intelligenz (115-129)
- 2,1 % ( $n_a = 1$ ) verfügten sogar über eine Hochbegabung mit einem IQ von 135 bzw. 140 (Tabelle 13).

Es zeigte sich jedoch keine statistisch signifikante Abhängigkeit oder Korrelation zwischen IQ-Wert und dem Schweregrad der Hörstörung.

Tabelle 12: IQ-Testergebnisse

	N	Minimum	Maximum	Median	Mittelwert	Standardabweichung
IQ-Ergebnis	95	64	140	101	100,79	14,1

Tabelle 13: IQ-Testauswertung

IQ-Wert	50-69	70-84	85-99	100	101-114	115-129	130-145
IQ-Testauswertung	1,1 %	10,5 %	33,7 %	4,2 %	31,6 %	16,8 %	2,1 %



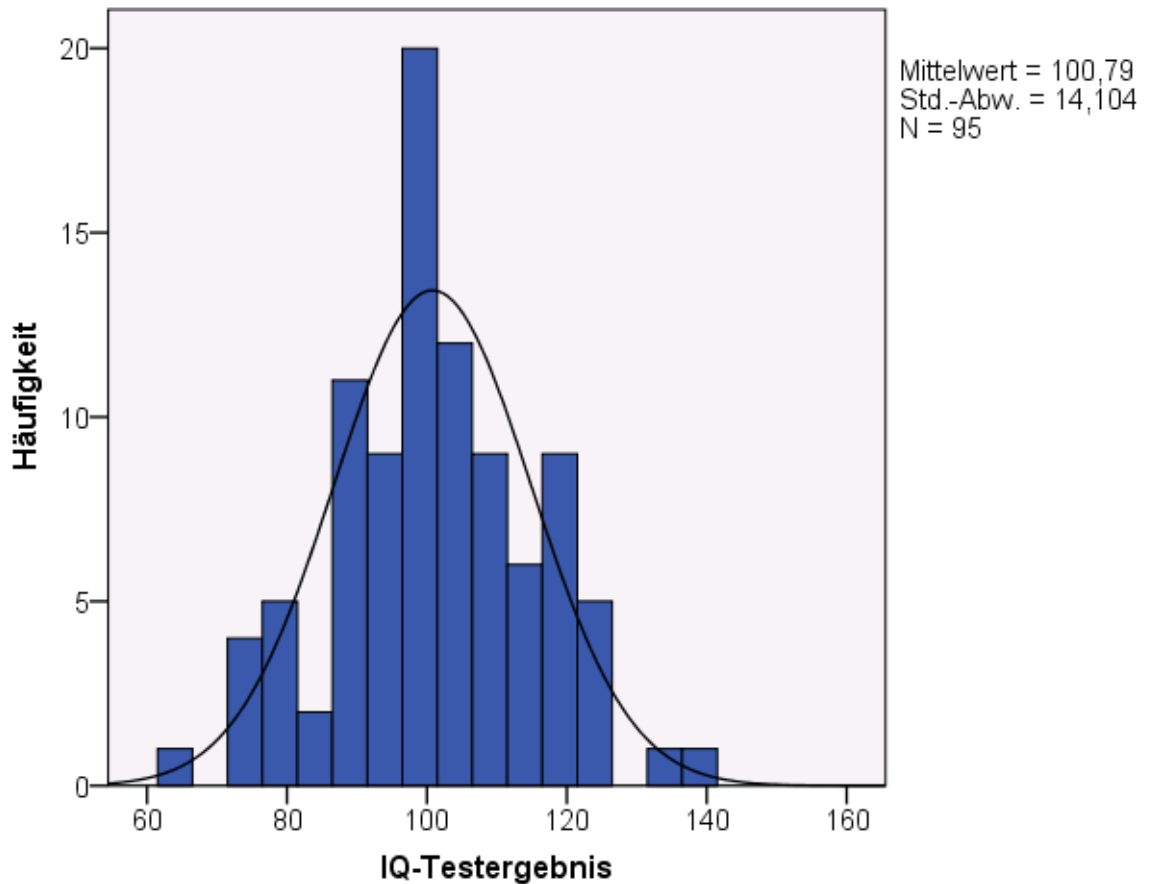


Abb. 28: IQ-Testergebnisse

#### 4.1.23 Rezidiv

In 16,1 % ( $n_a = 23$ ) der Fälle kam es im Verlauf zu einem Rückfall der nicht-organischen Hörstörung und zur erneuten Vorstellung in der Klinik. In 3 Fällen konnte sogar ein 2. Rückfall dokumentiert werden. Bei der Zeit zwischen Erstdiagnose der nicht-organischen Hörstörung und dem Auftreten des Rezidivs betrug das Minimum  $x_{\text{Min}} = 0,25$  Monate und das Maximum  $x_{\text{Max}} = 37$  Monate. Der Mittelwert betrug  $\bar{x} = 9,68$  Monate, der Median  $x_{\text{Median}} = 9,25$  Monate. Der mittlere Rang des Schweregrades der Hörstörung lag dabei mit  $\bar{x} = 3,0$  geringfügig über dem mittleren Rang der Patienten ohne Rezidiv ( $\bar{x} = 2,7$ ).

## 4.2 Auswertung der verschiedenen Hörtests

### 4.2.1 Auswertung der Tonaudiogramme

Wie in 3.1.4 beschrieben wurde sowohl das Tonaudiogramm mit den schlechtesten als auch den besten eigenen Angaben jedes Kindes erhoben. Dabei wurde sowohl das rechte als auch das linke Ohr betrachtet.

### 4.2.2 Tonaudiogramm mit den schlechtesten eigenen Angaben ( $PTA_{\text{worst}}$ )

Beim Tonaudiogramm mit den schlechtesten eigenen Angaben ( $PTA_{\text{worst}}$ ) handelte es sich in der Regel um das Audiogramm am Aufnahmetag oder bei Erstvorstellung. Dieses konnte bei  $n_a = 124$  Patienten erhoben werden.

Für das rechte Ohr ergab sich ein mittlerer Wert von  $\bar{x} = 48,41$  Punkten nach Röser (siehe jeweils Kapitel 4.1). Da es sich bei einem errechneten p-Wert von  $p = 0,002$  im Shapiro-Wilk-Test wie erwartet um keine normalverteilte Stichprobe handelt, musste der Median betrachtet werden, welcher bei  $x_{\text{Median}} = 47,5$  Punkten lag. Das Minimum lag bei  $x_{\text{Min}} = 0$  Punkte, das Maximum bei  $x_{\text{Max}} = 100$  Punkte. Im mittleren Rangvergleich der Schweregradeinteilung nach Röser ergab sich ein Wert von  $\bar{x} = 2,01$ . Für das linke Ohr errechnete sich ein Mittelwert von  $\bar{x} = 51,94$  Punkten sowie ein Median von  $x_{\text{Median}} = 48,5$  Punkten bei einem p-Wert von  $p = 0$  und somit ebenfalls nicht normalverteilten Werten. Das Minimum betrug  $x_{\text{Min}} = 0$  Punkte, das Maximum  $x_{\text{Max}} = 100$  Punkte. Der mittlere Rang nach Röser betrug  $\bar{x} = 2,24$  (Tabelle 14).

Die Einteilung der Schwerhörigkeit in Grade (ebenfalls nach Röser, siehe ebenfalls Kapitel 4.1) zeigte das in Tabelle 16 und Abb. 29 dargestellte Ergebnis. Sowohl links in 26,6 %, als auch rechts in 23,5 % der Fälle lag meistens eine geringgradige Schwerhörigkeit vor. Während am rechten Ohr mit 17,7 % im Vergleich zu 12,1 % am linken Ohr etwas häufiger eine Normalhörigkeit gemessen werden konnte, lag die an Taubheit grenzende Schwerhörigkeit und Taubheit etwas häufiger am linken Ohr vor. Die Unterschiede zeigten sich jedoch jeweils als statistisch nicht signifikant.

Bei Betrachtung des Hörverlust in Dezibel (dB), aufgeteilt in die verschiedenen gemessenen Frequenzbereiche, zeigte sich, dass der Mittelwert des Hörverlust je

Frequenz sowohl für das linke als auch für das rechte Ohr nur einer geringen Streuung unterlag (Tabelle 16).

Tabelle 14: Ergebnisse nach Röser des Tonaudiogramms mit den schlechtesten Angaben ( $PTA_{\text{worst}}$ )

$PTA_{\text{worst}}$	Mittelwert	Median	Minimum	Maximum	p =	mittlerer Rang
rechtes Ohr	48,4	47,5	0	100	0,002	2,01
linkes Ohr	51,9	48,5	0	100	0	2,24

Tabelle 15: Grad der Schwerhörigkeit nach Röser des Tonaudiogramms mit den schlechtesten Angaben ( $PTA_{\text{worst}}$ )

Ergebnis $PTA_{\text{worst}}$	Links		Rechts	
	in %	n =	in %	n =
Normalhörigkeit	12,1	15	17,7	22
geringgradige Schwerhörigkeit	26,6	33	23,4	29
mittelgradige Schwerhörigkeit	19,4	24	22,6	28
hochgradige Schwerhörigkeit	19,4	24	20,2	25
an Taubheit grenzende Schwerhörigkeit	12,1	15	8,9	11
Taubheit	10,5	13	7,3	9

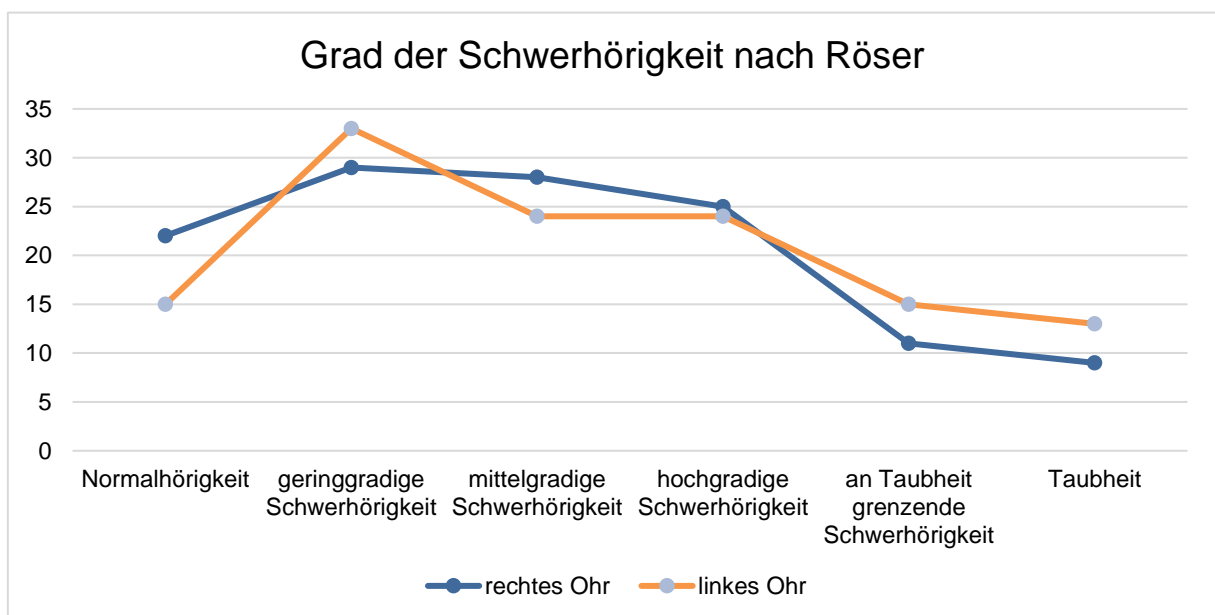


Abb. 29: Verteilung der Häufigkeiten (n) des Grades der Schwerhörigkeit nach Röser des Tonaudiogramms mit den schlechtesten Angaben ( $PTA_{\text{worst}}$ )

Tabelle 16: Hörverlust in dB des Tonaudiogramms mit den schlechtesten Angaben ( $PTA_{\text{worst}}$ )

$PTA_{\text{worst}}$	mittlerer Hörverlust in dB bei					
	0,5 kHz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz
rechtes Ohr	42dB	42,8dB	45dB	45dB	44,9dB	43,8dB
linkes Ohr	44,4dB	45,4dB	48,1dB	48,2dB	47,9dB	46dB

#### 4.2.3 Tonaudiogramm mit den besten eigenen Angaben ( $PTA_{\text{best}}$ )

Bei dem Tonaudiogramm mit den besten eigenen Angaben ( $PTA_{\text{best}}$ ) handelte es sich in der Regel um die Testung nach Behandlung beziehungsweise bei Entlassung. Dieses konnte bei  $n_a = 123$  Patienten erhoben werden.

Beim rechten Ohr zeigte sich ein mittlerer Hörverlust von  $\bar{x} = 7,8$  Punkten. Da es sich auch hierbei bei einem errechneten p-Wert von  $p = 0$  im Shapiro-Wilk-Test um keine normalverteilte Stichprobe handelte, wurde ebenfalls der Median betrachtet, welcher bei  $x_{\text{Median}} = 4$  Punkten lag. Das Minimum betrug  $x_{\text{Min}} = 0$  Punkte, das Maximum  $x_{\text{Max}} = 100$  Punkte (bei vorbekannter organischer Schwerhörigkeit). In den folgenden Betrachtungen wurden die Patienten mit psychogener Überlagerung einer vorbekannten organischer Hörstörung ausgeschlossen. Der Schweregrad nach Röser lag für das rechte Ohr im Mittel bei  $\bar{x} = 0,16$ .

Für das linke Ohr ergab sich ein mittlerer Hörverlust von  $\bar{x} = 8,7$  Punkten, bei einem Median von  $x_{\text{Median}} = 4$  Punkten. Das Minimum betrug  $x_{\text{Min}} = 0$  Punkte und das Maximum  $x_{\text{Max}} = 82$  Punkte. Der mittlere Rang im Hörverlust (nach Röser) lag bei 0,17 (Tabelle 17).

Das genaue Ergebnis der Rangeinteilung nach Röser für das Tonaudiogramm mit den besten eigenen Angaben ( $PTA_{\text{best}}$ ) ist in Tabelle 18 und Abb. 30 dargestellt. Bei den Patienten mit noch vorhandener hochgradiger, an Taubheit grenzender Schwerhörigkeit oder Taubheit handelt es sich um Patienten mit vorbekannter organischer Hörstörung.

Auch bei dem gemittelten Hörverlust in Dezibel (Tabelle 19) zeigen sich bei dem Tonaudiogramm mit den besten eigenen Angaben ( $PTA_{best}$ ) kaum Schwankungen über die Frequenzen sowohl beim rechten als auch beim linken Ohr.

Tabelle 17: Ergebnisse nach Röser des Tonaudiogramms mit den besten eigenen Angaben ( $PTA_{best}$ )

$PTA_{best}$	Mittelwert	Median	Minimum	Maximum	$p =$	mittlerer Rang
rechtes Ohr	7,8	4	0	100	0	0,16
linkes Ohr	8,7	4	0	82	0	0,17

Tabelle 18: Grad der Schwerhörigkeit nach Röser des Tonaudiogramms mit den besten eigenen Angaben ( $PTA_{best}$ )

Ergebnis $PTA_{best}$	Links		Rechts	
	in %	n =	in %	n =
Normalhörigkeit	89,3	108	91,1	112
geringgradige Schwerhörigkeit	7,4	9	6,5	8
mittelgradige Schwerhörigkeit	1,7	2	0	0
hochgradige Schwerhörigkeit	0	0	0,8	1
an Taubheit grenzende Schwerhörigkeit	1,7	2	0,8	1
Taubheit	0	0	0,8	1

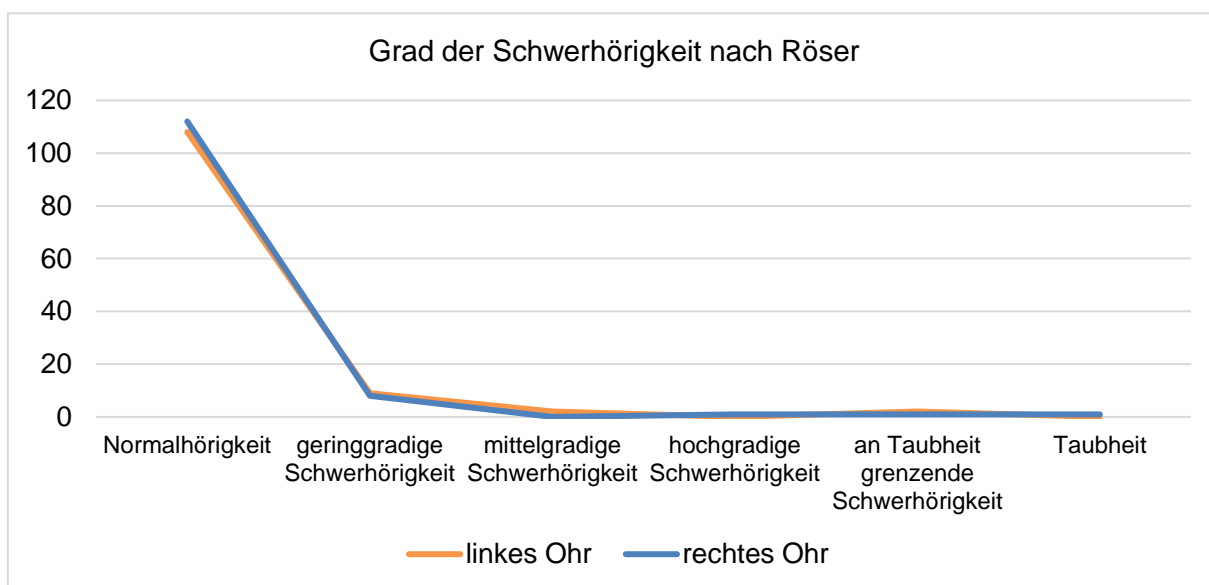


Abb. 30: Grad der Schwerhörigkeit nach Röser des Tonaudiogramms mit den besten eigenen Angaben ( $PTA_{best}$ )

Tabelle 19: Hörverlust in dB des Tonaudiogramms mit den besten eigenen Angaben (PTA<sub>best</sub>)

PTA <sub>best</sub>	mittlerer Hörverlust in dB bei					
	0,5 kHz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz
rechtes Ohr	12,2 dB	11,8 dB	12 dB	12 dB	12,4 dB	13,1 dB
linkes Ohr	12,7 dB	12,1 dB	12,6 dB	13,3 dB	13,5 dB	14,6 dB

#### 4.2.4 Vergleich des Tonaudiogramms vor und nach Behandlung

Wie bereits in 4.1 beschrieben, erfolgte die Einteilung der Patienten in die Schweregradgruppen nach Röser nach dem Hörbefund des jeweils schlechteren Ohres. Dabei lag der mittlere Rang vor Behandlung bei  $\bar{x} = 2,76$ . Nach der Behandlung lag der mittlere Rang bei  $\bar{x} = 0,24$ . Die absolute Verbesserung betrug somit 2,52 Ränge, relativ entspricht dies einer Verbesserung um 91,3 %. Bei einem p-Wert von  $p = 0,00$  lag somit eine statistisch signifikante Verbesserung des Hörergebnisses vor.

Betrachtet man die Unterschiede nach den Punktwerten nach Röser getrennt für jedes Ohr, so ergab sich für das rechte Ohr eine durchschnittliche absolute Verbesserung um  $x = 40,6$  Punkte. Relativ betrachtet entspricht dies einer Verbesserung um 83,9 %. Beim linken Ohr kam es absolut zu einer Verbesserung um  $x = 43,2$  Punkten, was einer relativen Verbesserung von 83,2 % entspricht. Auch diese beiden Verbesserungen waren bei einem p-Wert von  $p = 0$  beim rechten Ohr sowie ebenfalls einem p-Wert von  $p = 0$  für das linke Ohr statistisch signifikant (Tabelle 20, Abb. 31). In Abb. 32 wurde das Ergebnis für den Schweregrad nach Röser noch einmal grafisch aufgearbeitet.

Für beide Analysen zeigten sich keine Unterschiede im Ausmaß der Verbesserung in Untergruppen getrennt nach Geschlecht oder Alter der Patienten.

Tabelle 20: Vergleich Tonaudiogramm (PTA<sub>worst</sub> vs. PTA<sub>best</sub>) vor und nach Behandlung (gemittelte Werte)

PTA <sub>worst</sub> vs. PTA <sub>best</sub>	linkes Ohr		rechtes Ohr	
	vorher	nachher	vorher	nachher
Punkte nach Röser	51,9	8,7	48,4	7,8
prozentuale Verbesserung	83,2 %		83,9 %	
p-Wert	0		0	

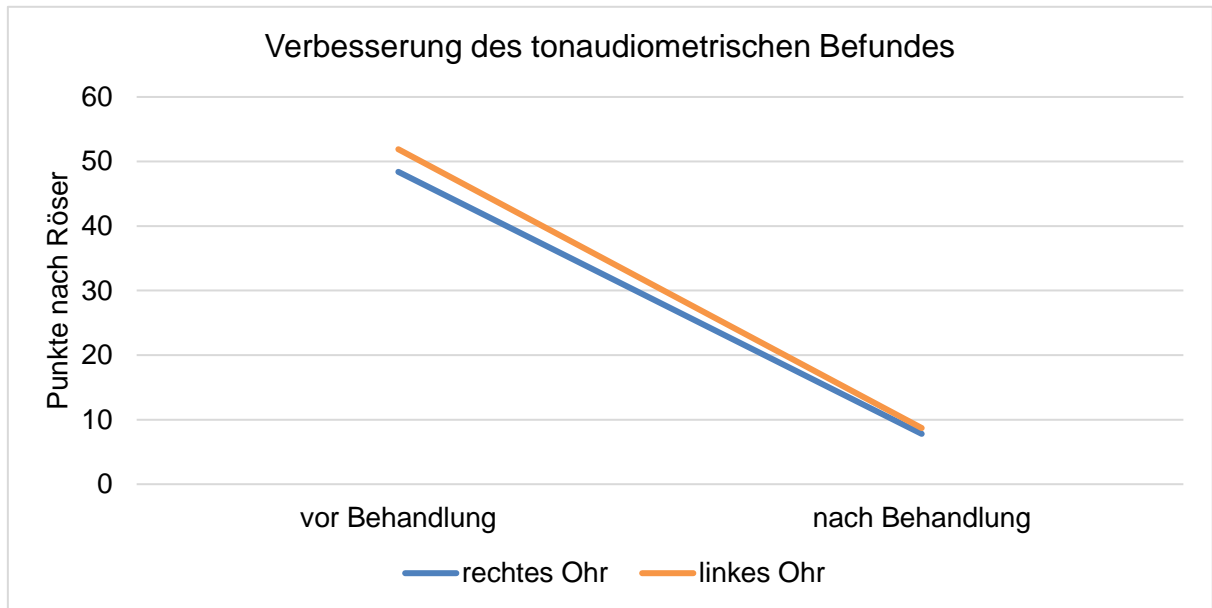


Abb. 31: Verbesserung des tonaudiometrischen Befundes

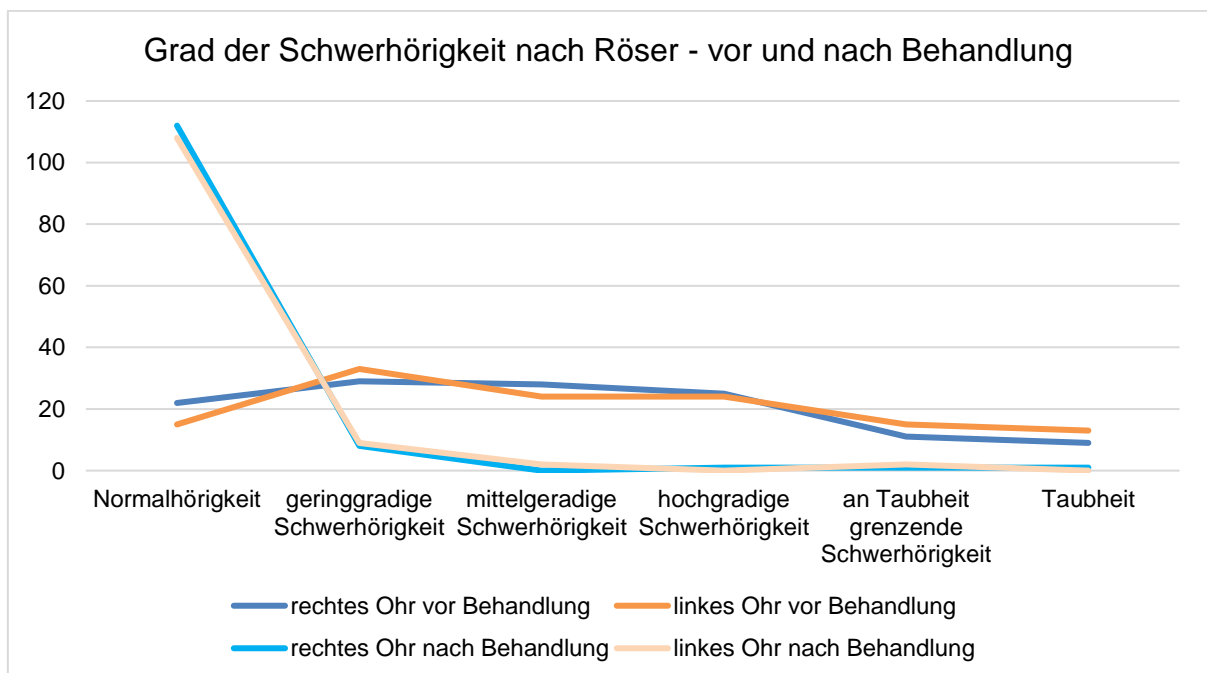


Abb. 32: Grad der Schwerhörigkeit nach Röser – vor und nach Behandlung

#### 4.2.5 Betrachtung des Grades der Behinderung (GdB) bezogen auf die funktionelle Beeinträchtigung durch die NOH bei Chronifizierung vor Behandlung

Um die funktionelle Beeinträchtigung durch die nicht-organische Hörstörung bei Chronifizierung der Hörstörung, d.h. einer Fixierung des Störungsbildes, über mindestens 6 Monate abschätzen zu können, bieten sich die Betrachtung und Analyse des  $PTA_{\text{worst}}$  ( $n_a = 124$ ) vor Behandlung an. Legt man zur Berechnung des Grades der Behinderung die Tabelle nach Röser und Boeninghaus (106, Abb. 7) zugrunde, dann betrug das Minimum  $x_{\text{Min}} = 0$ , da bei 6,5 % ( $n_a = 8$ ) nur ein geringer Hörverlust und somit keine relevante funktionelle Beeinträchtigung vorlag, welche zu einer Einstufung eines möglichen GdB führte. Das Maximum betrug  $x_{\text{Max}} = 80$ . Im Mittel ergab sich somit vor Behandlung ein möglicher GdB von  $\bar{x} = 27,66$ . Dabei lag die funktionelle Beeinträchtigung bei Mädchen bei einem möglichen mittleren  $GdB_w$  mit  $\bar{x} = 28,91$  ( $n_a = 87$ ) etwas höher als bei Jungen mit  $\bar{x} = 24,73$ . Bei nicht normalverteilten Stichproben erfolgte die Betrachtung des Median, welcher sowohl bei den Jungen als auch bei den Mädchen  $x_{\text{Median}} = 20$  betrug. Bei einem p-Wert von  $p = 0,212$  war somit der fehlende Unterschied zwischen den beiden Gruppen statistisch nicht signifikant (Tabelle 21).

Tabelle 21: Funktionelle Beeinträchtigung vor Behandlung anhand der Berechnung des Grades der Behinderung

	N	Min.	Max.	Mittelwert	Median	Shapiro Wilk $p =$	Signifikanz $p =$
$GdB_{\text{vor}}$	124	0	80	27,66	20	0	
$GdB_{w\text{-vor}}$	87	0	80	28,91	20	0	0,212
$GdB_{m\text{-vor}}$	37	0	80	24,73	20	0	

Nach der Behandlung konnte die funktionelle Beeinträchtigung durch das Störungsbild bei  $n_a = 121$  Patienten mittels Berechnung des möglichen Grades der Behinderung erfasst werden. Hierbei lag das Minimum bei  $x_{\text{Min}} = 0$ , das Maximum bei  $x_{\text{Max}} = 50$ . Bei  $n_a = 109$  Patienten lag nach der Therapie keine relevante funktionelle Beeinträchtigung (möglicher GdB von 0) mehr vor, wodurch auch der Median bei  $x_{\text{Median}} = 0$  lag. Der



Mittelwert lag bei  $\bar{x} = 2,11$ , wobei es sich ebenfalls um eine nicht normalverteilte Stichprobe handelte. Auch hier zeigte sich bei einem p-Wert von  $p = 0,586$  kein signifikanter Unterschied zwischen Jungen und Mädchen (Tabelle 22).

Tabelle 22: Funktionelle Beeinträchtigung nach Behandlung anhand der Berechnung des Grades der Behinderung

	N	Min.	Max.	Mittelwert	Median	Shapiro Wilk p =	Sigifikanz p =
GdB <sub>nach</sub>	121	0	50	2,11	0	0	
GdB <sub>w-nach</sub>	88	0	50	1,93	0	0	0,586
GdB <sub>m-nach</sub>	33	0	30	2,58	0	0	

Insgesamt konnte durch die Behandlung der funktionellen Beeinträchtigung eine absolute Verbesserung des möglichen GdB im Mittel um  $\bar{x} = 26,18$  Punkte erreicht werden. Die relative Verbesserung betrug  $\bar{x} = 95,47\%$ . Das Minimum lag bei  $x_{\text{Min}} = 0$ , wobei es sich hierbei um die 8 Fälle handelte, die bereits vor Behandlung keine relevante funktionelle Beeinträchtigung (d.h. einen möglichen GdB von 0) aufwiesen. Die maximale Verbesserung des möglichen GdB betrug  $x_{\text{Max}} = 80$ . Bei den Mädchen zeigte sich eine durchschnittliche Verbesserung der funktionellen Beeinträchtigung mittels GdB-Berechnung um  $\bar{x} = 27,12$  Punkte, während die Verbesserung bei den Jungen  $\bar{x} = 23,82$  betrug. Bei einem p-Wert von  $p = 0,462$  zeigte sich kein signifikanter Unterschied.

Zusammenfassend konnte durch die Behandlung und die dadurch erfolgte Verbesserung der funktionellen Beeinträchtigung mittels GdB-Betrachtung bei einem errechneten p-Wert von  $p = 0$  ein statistisch signifikanter Unterschied erreicht werden (Tabelle 23).

Tabelle 23: Verbesserung der funktionellen Beeinträchtigung mittels GdB-Betrachtung nach der Behandlung

GdB vor Behandlung	GdB nach Behandlung	Signifikanz p =
$\bar{x} = 27,66$	$\bar{x} = 2,11$	0

#### 4.2.6 Auswertung der Sprachaudiogramme

Insgesamt konnte bei 127 Patienten eine Auswertung der Sprachaudiogramme erfolgen. Hierbei wurde in allen Fällen ein normales getrenntohriges Sprachaudiogramm durchgeführt – in der Regel fand der Freiburger Sprachverständlichkeitstest Verwendung. Je nach Befund erfolgte zudem teilweise eine weiterführende Testung mittels eines Sprachaudiogramms im Störgeräusch.

Es zeigte sich in  $n_a = 120$  Fällen (94,5 %) ein normwertiges Sprachaudiogramm mit unauffälligem Einsilberverstehen beidseits. Nur in  $n_a = 7$  Fällen (5,5 %) fand sich ein auffälliges pathologisches Sprachaudiogramm in der Testung. In den 7 Fällen mit auffälligem Sprachaudiogramm zeigte sich im Mittel ein deutlich höherer Schweregrad der Hörstörung im Tonaudiogramm. Während der mittlere Rang bei Kindern mit normwertigem Sprachaudiogramm bei  $\bar{x} = 2,6$  lag, zeigte sich bei den genannten 7 Fällen ein mittlerer Rang von  $\bar{x} = 4,4$  (5 Fälle mit angegebener Taubheit, 2 Fälle mit hochgradiger Schwerhörigkeit auf dem schlechteren Ohr). Bei einem p-Wert von  $p = 0,005$  zeigte sich der Unterschied in den beiden Gruppen statistisch signifikant (Tabelle 24; Abb. 33).

Tabelle 24: Schweregrad der Hörstörung nach Befund des Sprachaudiogramms

	Normalbefund	pathologisch
N	120	7
Rangeinteilung nach Röser	2,6	4,4
p-Wert	0,005	

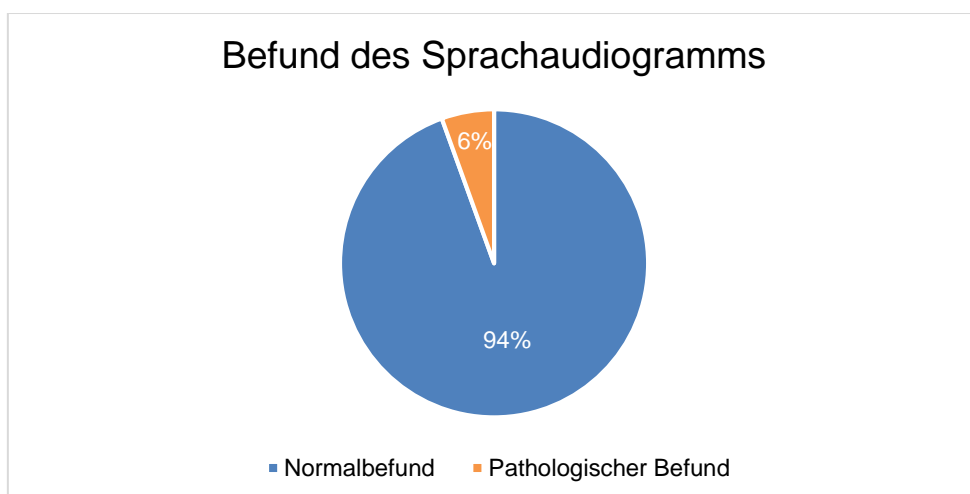


Abb. 33: Befund des Sprachaudiogramms

#### 4.2.7 Auswertung des dichotischen Hörens

Bei 62,9 % ( $n_a = 90$ ) der Kinder mit gesicherter nicht-organischer Hörstörung wurde ein dichotischer Hörtest durchgeführt. Dabei wurde 29-mal (32,2 %) der dichotische Hörtest nach Uttenweiler verwendet, 66-mal (73,3 %) der Hörtest nach Feldmann. In  $n_a = 6$  Fällen (6,7 %) wurden beide dichotischen Hörtests getestet.

Im Test nach Uttenweiler zeigte sich in 89,7 % ( $n_a = 26$ ) der Fälle ein unauffälliger Befund, 3 Testungen (10,3 %) waren auffällig. Beim Test nach Feldmann waren 87,7 % ( $n_a = 58$ ) der Testungen normwertig und 8 (12,3 %) Testungen pathologisch. Bei zwei Patienten war sowohl der Hörtest nach Uttenweiler als auch nach Feldmann nicht normwertig. Insgesamt zeigte sich somit in 90 % ( $n_a = 81$ ) der Fälle ein regelrechter Normalbefund, in 10 % ( $n_a = 9$ ) war der Hörtest auffällig. Bei allen Kindern mit auffälligem dichotischen Hörvermögen wurden normwertige otoakustische Emissionen gemessen, in 4 Fällen wurde zusätzlich eine BERA-Messung durchgeführt, die sich ebenfalls in allen 4 Fällen normwertig zeigte. Es zeigte sich, dass Patienten mit auffälligem dichotischen Hören mit einem mittleren Hörverlust von  $\bar{x} = 3,11$  im Rangvergleich eine etwas schwerere Hörstörung im Tonaudiogramm angaben als Patienten mit normwertigen dichotischen Hören ( $\bar{x} = 2,65$ ). Jedoch zeigte sich der Unterschied als statistisch nicht-signifikant ( $p = 0,369$ ) (Tabelle 25). Bei der Betrachtung der Kinder mit auffälligem dichotischen Hörtest hatten 2 von 9 Fällen eine AVWS, ansonsten jedoch weder eine organische Hörstörung, noch Nebenerkrankungen wie ADHS oder eine Sprachentwicklungsstörung; der im mittel normwertigen IQ betrug von 103.

Tabelle 25: Ergebnisse dichotische Hörtests

Dichotischer Hörtest	N	%-Anteil	mittlerer Hörverlust	p-Wert
Normwertig	81	90 %	2,65	0,369
Auffällig	9	10 %	3,11	

#### 4.2.8 Auswertung des Richtungshörens

Ein Test zum Richtungshören wurde bei 53,1 % ( $n_a = 76$ ) der Kinder mit gesicherter nicht-organischer Hörstörung durchgeführt. Als normwertig galten dabei Ergebnisse zwischen 90 % bis 100 %. Bei 88,2 % ( $n_a = 67$ ) der durchgeführten Tests war das

Ergebnis unauffällig, bei 11,8 % ( $n_a = 9$ ) hingegen auffällig. Unter den Kindern mit auffälligem Richtungshören fanden sich zwei Kinder mit bekannter organischer Hörstörung sowie ebenfalls zwei Kinder, die bei der Testung durchgehend mit stark schwankenden Angaben aufgefallen waren. Bei Nichtberücksichtigung der Kinder mit organischen Hörstörungen zeigten sich demnach bei 67 von 74 Kindern (90,5 %) normwertige Ergebnisse. Es fand sich zudem kein höherer Grad der nicht-organischen Hörstörung bei Kindern mit auffälligem Richtungshören (mittlerer Rang  $\bar{x} = 2,44$ ) gegenüber Kindern mit normwertigem Richtungshören (mittlerer Rang  $\bar{x} = 2,49$ ) (Tabelle 26).

Tabelle 26: Auswertung des Richtungshörens bei Kindern mit nicht-organischer Hörstörung

Richtungshören	N	%-Anteil	mittlerer Hörverlust	p-Wert
Normwertig	67	88,2 %	2,49	0,967
Auffällig	9	11,8 %	2,44	

#### 4.2.9 Schwankende Angaben

Bei 23,1 % ( $n_a = 33$ ) der Testungen wurde durch die behandelnden Audiologen explizit vermerkt, dass es während der verschiedenen Hörtests zu auffällig schwankenden Angaben kam.

#### 4.2.10 Otoakustische Emissionen (OAE)

Bei 81,8 % ( $n_a = 117$ ) der untersuchten Kinder konnte das Ergebnis der Messung der otoakustischen Emissionen dokumentiert werden. Bei diesen 117 Fällen fanden in 51,3 % ( $n_a = 60$ ) Messungen sowohl der TEOAE als auch der DPOAE statt. Bei 24,8 % ( $n_a = 29$ ) wurden lediglich die TEOAE gemessen und bei 23,9 % ( $n_a = 28$ ) lag keine genaue Angabe vor, um welche Messungen es sich handelte.

In 86,3 % ( $n_a = 101$ ) dieser 117 Messungen fanden sich normwertige, otoakustische Emissionen. Bei 4 Kindern (3,4 %) zeigten sich bei der Messung wechselhafte und nicht klar auswertbare Ergebnisse und bei 12 Kindern (10,3 %) lagen pathologische OAE-Messungen vor, wobei es sich hierbei um Patienten mit vorbekannter organischer Hörstörung handelte. Bei den 4 Patienten mit unklaren OAE-Messungen

finden zusätzlich BERA-Messungen statt, die sich jeweils normwertig zeigten und somit zum sicheren Ausschluss einer organischen Hörstörung führten. Es zeigte sich keine Abhängigkeit vom Schweregrad der Hörstörung oder sonstigen dokumentierten Parametern.

Bei Nichtberücksichtigung der Fälle mit vorbekannter organischer Hörstörung lagen demnach bei 101 von 105 Kindern (96,2 %) mit gesicherter nicht-organischer Hörstörung normwertige OAE-Messungen vor. In den folgenden Betrachtungen wird erneut dieser Wert ( $n = 105$ ) als Maßzahl zur Beurteilung der otoakustischen Emissionen genommen.

#### **4.2.11 Brainstem Evoked Response Audiometry (BERA)**

BERA-Messungen erfolgten im Rahmen der Diagnostik bei 31,5 % ( $n_a = 45$ ) der Kinder. Dabei zeigten sich die Messungen der AEP in 80 % ( $n_a = 36$ ) ohne pathologischen Befund, bei 17,8 % ( $n_a = 8$ ) waren die Ableitungen nicht auswertbar. In 4 dieser 8 nicht auswertbarer Messungen lag eine vorbekannte organische Hörstörung vor. Nur in einem Fall (2,2 %) zeigten sich pathologische Messungen der frühen auditorisch evozierten Potenziale, wobei es sich auch hierbei um einen Fall mit vorbekannter organischer Hörstörung handelte. Rechnet man auch hier die Patienten mit organischer Hörstörung raus, so lagen bei 36 von 40 (90 %) Fällen normwertige Messungen vor, in 4 Fällen (10 %) waren die Messungen nicht klar auswertbar. Patienten, bei denen BERA-Messungen durchgeführt wurden, hatten mit einem mittleren Rang von  $\bar{x} = 3,31$  eine schwerwiegendere Hörstörung als Patienten, bei denen keine Messungen durchgeführt wurden ( $\bar{x} = 2,45$ ). Bei einem p-Wert von  $p = 0,001$  zeigte sich der Unterschied als statistisch signifikant.

#### **4.2.12 Zusammenstellung der Befunde**

Bei der abschließenden Zusammenstellung der Befunde wurden zur besseren Markierung der nicht-organischen Hörstörung jeweils die Ergebnisse ohne Patienten mit vorbekannter organischer Hörstörung verwendet und in Tabelle 27 zusammengefasst.

Tabelle 27: Normwertige und pathologische Befunde der jeweiligen Tests

	N	normwertig	nicht auswertbar/ pathologisch
PTA vor Behandlung	112	0,0 %	100 %
PTA nach Behandlung	112	92,0 %	8,0 %
Sprachaudiogramm	127	94,5 %	5,5 %
Dichotischer Hörtest	90	91,0 %	9,0 %
Richtungshören	74	90,5 %	9,5 %
otoakustische Emissionen	105	96,2 %	3,8 %
BERA-Messungen	40	90,0 %	10,0 %

## 5. Diskussion

### 5.1 Allgemeines und Epidemiologie des Krankheitsbildes

#### 5.1.1 Alter und Geschlecht

Bei der Verteilung des Geschlechts der Probanden konnten die Beobachtungen aus anderen Publikationen bestätigt werden (siehe 2.3.2). Während des Beobachtungszeitraums zeigte sich in unserer Studie ebenfalls eine deutliche Dominanz des weiblichen Geschlechts mit 102 Patientinnen zu 41 männlichen Patienten. Das Verhältnis von 71,3 % zu 28,7 % reiht sich damit in die bereits zuvor beschriebenen Geschlechterverhältnisse zum Beispiel von Holenweg und Kompis (45), Kothe (46) bis hin zur Metaanalyse von Schmidt et al. (49) ein. Das weibliche Geschlecht ist also nachgewiesen deutlich häufiger von psychogenen Hörstörungen betroffen, womit man hier auch von einem ersten Risikofaktor ausgehen kann.

Ein bislang noch nicht erwähnter Aspekt ist die deutliche Zunahme der Dominanz des weiblichen Geschlechts mit zunehmendem Alter. Während sich in der Altersgruppe der 7-13-Jährigen noch 65,1 % weibliche und 34,9 % männliche Patienten finden, sind es in der Gruppe der 14-17-Jährigen nur noch 8,8 % männlich und 91,2 % weiblich. Diese relative Zunahme des Anteils des weiblichen Geschlechts wurde so bei nicht-organischen Hörstörungen noch nicht beschrieben, ist aber generell bei

Erkrankungen, die psychogen bedingt sind, beziehungsweise die zum somatoformen Kreis gehören, bekannt (114, 115). Generell sind Frauen hiervon häufiger betroffen. Jedoch wird hierbei auch eine absolute Zunahme von somatoformen/psychogenen Störungen über das Jugendalter hinaus beschrieben. Diese Beobachtung konnten wir in dieser Studie nicht bestätigen. Stattdessen zeigte sich eine klare Häufung in der Altersgruppe zwischen 8-12 Jahren, welche über 73 % der eingeschlossenen Fälle ausmachte. Mit steigendem Alter wurde die absolute Häufigkeit wieder deutlich geringer.

Auch beim Alter konnte unsere Studie die vorbekannten epidemiologischen Angaben weitestgehend bestätigen (siehe ebenfalls 2.3.2). Mit einem mittleren Alter von 11,95 Jahren spiegeln unsere Ergebnisse ziemlich exakt die Beobachtungen von Saravanappa (Durchschnittsalter bei 12 Jahren)(38), Pracy (11,9 Jahre)(51) oder auch die Metaanalyse von Schmidt (11,3 Jahre)(49) wider. Bei genauerer Betrachtung stellten wir fest, dass Mädchen nicht nur deutlich häufiger betroffen, sondern im Schnitt auch älter sind. Während das mittlere Alter für männliche Patienten bei 11,06 Jahren lag, waren Patientinnen im Durchschnitt 12,31 Jahre alt. Der Unterschied erwies sich als statistisch signifikant und wurde so bislang auch noch nicht beschrieben. Beim jüngsten von uns beobachteten Fall handelte es sich um ein 7-jähriges Mädchen. In der Literatur sind teilweise auch jüngere Patienten beobachtet worden, wie z.B. von Saravanappa (38) mit einem 5-jährigen Patienten oder sogar ein 4-jähriger Patient in der Studie von Drouillard (48).

Es bleibt also festzuhalten, dass Mädchen, vor allem im Alter zwischen 8-12 Jahren, eine erste Risikogruppe darstellen, sodass beim Auftreten von Hörstörungen in dieser Gruppe auch gezielt nach nicht-organischen Ursachen oder Verstärkern bei unklarem plötzlichem Hörverlust anamnestisch erfragt werden sollte. Ferner konnte ein signifikant geringeres Durchschnittsalter bei männlichen Patienten herausgefunden werden sowie die Tatsache, dass die Dominanz des weiblichen Geschlechts mit höherem Alter stetig zunimmt.

### **5.1.2 Statistische Erhebungen zum Grund der Überweisung und Klinikaufenthalt**

Um das Krankheitsbild und den Weg der Patienten in die Abteilung Schwerpunkt Kommunikationsstörungen der Universitätsmedizin Mainz besser zu verstehen,

erhoben wir Daten zum Grund der Vorstellung, der Verweildauer bei stationärer Aufnahme sowie den Zeitpunkt der Vorstellung auf das Jahr betrachtet.

Zu all den genannten Punkten findet man in der Literatur kaum Vergleichswerte. So bieten generell nur sehr wenige Kliniken oder Zentren eine stationäre Behandlung von Patienten mit psychogenen Hörstörungen an. In den meisten Fällen wird die Durchführung einer ambulanten Diagnostik mittels Hördiagnostik und Anamnese beschrieben. Wird folglich die Diagnose einer nicht-organischen Hörstörung gestellt, so wird häufig eine kinderpsychologische oder kinderpsychiatrische Anbindung zur Aufbereitung der vermuteten zugrundeliegenden Probleme empfohlen (29, 46, 48) sowie eine ebenfalls ambulante Wiedervorstellung zur Kontrolle des Hörvermögens einige Monate später (51). Ban beschreibt eine stationäre Aufnahme der Patienten für 7 Tage, wobei diese Zeit vor allem genutzt wurde, um umfangreiche Diagnostik durchzuführen, wie Bildgebungen mittels Magnetresonanztomographie (39). Somit stellt die Situation in Mainz eine Besonderheit dar, da hier die Möglichkeit besteht, Kinder mit nicht-organischer Hörstörung stationär aufzunehmen, um eine phoniatische-pädaudiologische sowie psychologische Komplexbehandlung durchzuführen. Bei den 143 Fällen, welche wir während des Beobachtungszeitraums sahen, erfolgte eine solche stationäre Behandlung in 76,2 % der Fälle. Kam es zu keiner stationären Aufnahme, lag der Grund meistens in der Ablehnung der angebotenen Maßnahme durch den Patienten bzw. durch die Eltern. Wie bei vielen Fakten beim Krankheitsbild der psychogenen Hörstörungen folgt auch der stationäre Aufenthalt und somit die Verweildauer keinem festen Schema, sondern ist von Fall zu Fall verschieden. Dennoch hat sich über die Jahre und somit auch in unseren Ergebnissen gezeigt, dass eine Verweildauer von 3 Tagen in der Regel ausreichend ist, um die vorhandene Hörstörung u.a. mittels variantenreicher individueller Audiometrie (VIA) zu diagnostizieren und begleitend durch die interdisziplinäre gezielte Gesprächstherapie zu behandeln (42). Die mittlere Verweildauer betrug 3,95 Tage, wobei hier der Mittelwert durch einige Ausreißer nach oben gezogen wurde. Sowohl der Median als auch der Modalwert (mit ca. 50 % der Fälle) betrug 3 Tage. Interessant und noch nicht beschrieben, jedoch wie zu erwarten, ist die Beobachtung, dass die mittlere Verweildauer der Patienten in Tagen mit dem zu Beginn der Behandlung festgestellten Grad der Schwerhörigkeit zunimmt. So zeigte sich beispielsweise bei einer mittelgradigen Hörstörung eine durchschnittliche stationäre Aufenthaltsdauer von 3,65 Tagen, während Patienten, die eine Taubheit als



Schweregradangaben, 4,29 Tage stationär blieben. Da es sich um eine symptomorientierte Behandlung handelt, kann kein festes Schema zu Grunde gelegt werden, jedoch steigt mit zunehmendem Schweregrad bzw. Fixierungsdauer der nicht-organischen Hörstörung auch die Dauer der pädaudiologischen Behandlung und somit die Verweildauer in der Klinik. Ein Unterschied in der Verweildauer zwischen Kindern mit oder ohne Hörgeräteversorgung zeigte sich hingegen nicht.

Des Weiteren zeigte sich bei der Betrachtung des Zeitpunktes der Erstvorstellung der Patienten im Mainzer Schwerpunkt Kommunikationsstörungen über das Jahr eine relativ konstante Fallverteilung mit einer leichten Häufung in den Wintermonaten Dezember bis Februar. In den genannten drei Monaten stellten sich ca. 35 % der Fälle vor. Eine Erklärung hierfür kann unter anderem die Halbjahreszeugnisvergabe an den Schulen sein. Durch diese Leistungsbewertung entsteht ein zusätzlicher psychischer Stress, welcher als möglicher Auslöser nicht-organischer Hörstörungen bekannt ist (39, 116). Zudem entstehen durch Zeugnisvergaben häufig Konflikte mit Lehrern, oder Eltern, welche zur Auslösung einer nicht-organischen Hörstörung führen können. Warum es nun im Sommer bei Verteilung der Jahreszeugnisse nicht ebenso zu einer solchen Häufung kommt, kann damit erklärt werden, dass Halbjahreszeugnisse bundesländerübergreifend zu sehr ähnlichen Zeitpunkten Ende Januar / Anfang Februar verteilt werden. Jahreszeugnisse hingegen werden aufgrund der unterschiedlichen zeitlichen Ansetzung der Sommerschulferien in verschiedenen Bundesländern zu verschiedenen Zeitpunkten verteilt. Da das Einzugsgebiet der Universitätsmedizin Mainz länderübergreifend ist (überwiegend Rheinland-Pfalz und Hessen) und es sich zudem um eine Studie mit vergleichbar geringer Fallzahl handelt, können diese Fakten zur Verschleierung des oben beschriebenen Effekts in den Sommermonaten führen. Ein weiterer Grund für die leicht erhöhten Fallzahlen in den Wintermonaten kann das gehäufte Auftreten von Tubenbelüftungsstörungen und Mittelohrentzündungen durch virale oder bakterielle Infekte in dieser Jahreszeit sein. Einen zeitlichen Zusammenhang zwischen den genannten organischen Krankheitsbildern und der Manifestation einer nicht-organischen Hörstörung sehen u.a. Böhme (29) und Andaz (47) in ihren Publikationen, weshalb dies als möglicher Auslöser und als wichtige Differentialdiagnose zwingend abgeklärt werden sollte. Eine generelle Häufung von somatoformen oder psychogenen Beschwerden in den Wintermonaten ist bislang nicht beschrieben.

Bei der Betrachtung des Grundes der Vorstellung im Mainzer Schwerpunkt Kommunikationsstörungen bzw. den angegebenen Gründen der Überweisung vom meist niedergelassenen HNO-Arzt oder Pädiater zeigte sich als häufigster Grund der Vorstellung in gut 1/3 der Fälle eine unklare bzw. subjektive Hörminderung auf dem Überweisungsträger. Zweithäufigster Grund der Überweisung in 26 % der Fälle war der Verdacht auf eine nicht-organische Hörstörung. Wie bereits bekannt, besteht bei psychogenen Hörstörungen die Gefahr, dass eine Fehl- bzw. Überversorgung mittels Hörgeräten erfolgen kann, da die eigentliche nicht-organische Ursache der Hörstörung nicht erkannt wird. Dies kann an einer zu geringen Präsenz des Krankheitsbildes im Bewusstsein niedergelassener Ärzte sowie an einer meist durch Zeitmangel bedingten unvollständigen Anamneseerhebung, einer nicht vollständigen pädaudiologischen Testbatterie sowie Plausibilitätsprüfung der objektiv und subjektiv erhobenen Befunde liegen. Bei 13 % der Kinder erfolgte eine Überweisung mit der Bitte um Hörgeräteanpassung oder Hörgerätekontrolle, da die Kinder bereits mit solchen versorgt waren. Eine Plausibilitätsprüfung der Hörtestergebnisse erfolgte nicht oder unzureichend, so dass durch diese Fehleinschätzung negative Folgen für das Kind entstehen können. Positiv zu bemerken ist jedoch, dass die weitere Behandlung an einen Facharzt für kindliche Hörstörungen übertragen wurde. Nur in einem von 4 Fällen wird vorab die richtige Verdachtsdiagnose „NOH“ gestellt (26 %). Als weiteres interessantes Ergebnis zeigte sich in dieser Studie, dass je schwerer die Ausprägung der nicht-organischen Hörstörung war, desto häufiger die richtige Verdachtsdiagnose vor Erstvorstellung im Mainzer Schwerpunkt Kommunikationsstörungen gestellt wurde. Hierbei zeigte sich ein stetiger Trend in Richtung korrekter Diagnose. So wurde bei geringgradiger Ausprägung der Hörstörung in 22,7 %, bei angegebener Taubheit in den Hörtestungen in 50 % der Fälle die richtige Verdachtsdiagnose gestellt. Es liegt also der Verdacht nahe, dass es den Untersuchern leichter fällt, die richtige Diagnose zu stellen, wenn der klinische Befund entsprechend ausgeprägt ist.

In der ausgewerteten Literatur finden sich Angaben zum Grund der Überweisung nur sehr selten. So beschreibt Pracy, dass die Vorstellung in der Klinik häufig nach auffälligen Testungen in der Schule erfolge (51). Die genaue Ursache der Überweisung bleibt jedoch meist unklar.

### 5.1.3 Dauer der Hörstörung

Als weiteren Punkt erhoben wir die Dauer der Hörstörung vom erstmaligen Auftreten bis zur Vorstellung bzw. Überweisung in unsere Klinik. Wie bereits im Ergebnissteil erwähnt, wurde hierbei der Median betrachtet, der bei 5 Monaten lag. Überraschend war, dass sich kein Unterschied in der Dauer des Vorhandenseins der Hörstörung zwischen Patienten mit unterschiedlichem Schweregrad der Hörstörung zeigte. Außerdem zeigte sich eine extreme Spannbreite mit Zeitwerten zwischen einigen Tagen und mehreren Jahren bis zur Vorstellung in der Klinik. Dies legt den Verdacht nahe, dass einerseits der Leidensdruck der Patienten unterschiedlich stark ausgeprägt sein muss, andererseits spielen eventuell auch noch weitere Faktoren eine Rolle. Ein möglicher Ansatz findet sich in der Publikation von Feldmann (54). Hierbei wurden die nicht-organischen Hörstörungen in mehrere Gruppen unterteilt, die unter anderem auch eine zeitliche Komponente beinhalten. Zur Gruppe A zählt der akute einseitige Hörverlust, welcher häufig in Folge eines traumatischen Erlebnisses auftritt wie psychischen Belastungen oder aber auch physischen Traumata ohne organische Schäden. Hierbei wäre mit einer kurzfristigen Vorstellung in der Klinik zu rechnen. Gruppe B hingegen beschreibt den chronischen beidseitigen Hörverlust, bei dem häufig eine hereditäre Schwerhörigkeit unterbewusst imitiert wird, welche aus dem näheren familiären Umfeld der Kinder bekannt ist. Hierbei handelt es sich um einen eher schleichenden Prozess und die Vorstellung wäre mit deutlicher Verzögerung zu erwarten. Als Gruppe C beschreibt Feldmann den akuten beidseitigen Hörverlust. Unsere Ergebnisse ließen sich nur teilweise klar den einzelnen Gruppen zuordnen. Akute einseitige Hörstörungen mit klar zuzuordnendem auslösendem Event fanden sich in 14 Fällen, eine akute beidseitige Hörstörung, welche von Feldmann nur bei Erwachsenen beobachtet wurde, fand sich jedoch sogar mit 19 Fällen noch häufiger in dieser Studie. Viele Fälle ließen sich nicht eindeutig zuordnen, jedoch zeigte sich, dass Kinder mit bekannten Hörstörungen in der Familie im Mittel seit 13 Monaten unter der Hörstörung litten und somit deutlich länger als im Gesamtkollektiv. Betrachtet man die von Feldmann definierte Gruppe B (chronisch, beidseitige Hörstörung), liegt die Hörstörung sogar im Mittel seit 15,5 Monaten vor.

Einen statistisch signifikanten Unterschied in der Dauer des Vorhandenseins der nicht-organischen Hörstörung zeigte sich zwischen Patienten, die mit Hörgerät versorgt waren, zu Patienten, die keine Hörgeräte trugen. Zwar ist davon auszugehen, dass bei

Kindern mit sehr akuter Hörstörung nicht direkt eine Hörgeräteanpassung erfolgt, dennoch zeigen diese Ergebnisse, dass eine Hörgeräteversorgung zu einer Fixierung der nicht-organischen Hörstörung führen kann und somit dazu beiträgt, dass diese über einen längeren Zeitraum fortbestehend bleibt.

#### **5.1.4 Organische Hörstörung**

Viele Autoren schließen in ihren Studien Patienten mit organischen Hörstörungen von Grund auf aus, so zum Beispiel Feldmann (54) oder auch in neueren Veröffentlichungen Pracy et al. (51). Dies klingt zunächst logisch, wenn man vom Krankheitsbild der „nicht-organischen Hörstörungen“ spricht. Dennoch konnte bereits mehrfach gezeigt werden, dass auch bereits vorhandene organische Hörstörungen durch psychogene (und somit nicht-organische) Faktoren überlagert werden können und es somit zu schlechteren Hörtestergebnissen kommt als es durch die eigentliche Pathologie zu erklären ist. Wie bereits in einer vorangegangenen Veröffentlichung, in der mehrere Patienten mit organischer Hörstörung und psychogener Überlagerung vorgestellt wurden (11), entschieden wir uns auch bei dieser Studie dazu, alle Patienten in die Studie einzuschließen, die durch eine nicht-organische Ursache sowohl in klinischen Tests als auch im Alltag eine schlechtere Hörschwelle angeben als dies zu erwarten wäre bzw. aufgrund der (objektiven) Diagnostik bestätigt wurde. Damit orientieren wir uns an der Definition von Austen & Lynch (7), die eine nicht-organische Hörstörung definieren als jedes Hörtestergebnis, welches ein größeres Defizit vermuten lässt als durch die zugrundeliegende organische Pathologie zu erklären wäre (7). Viele Autoren schließen sich dieser Meinung an, wie zum Beispiel Martin (117), Gelfand & Silmann (118), Zorowka et al. (119) oder auch Radkowski, der in seiner Veröffentlichung das Spektrum der psychogenen Hörstörung als ein Feld beschreibt, welches von der „Übertreibung echter Hörstörungen bis hin zu Hörverlusten, wo wirklich keine existieren“ (120) beschreibt.

Trotz des Einschlusses von Patienten mit organischen Hörstörungen finden sich in vielen Veröffentlichungen keine genauen Angaben darüber, wie viele Patienten mit psychogener Hörstörung nun organische Vorschädigungen hatten. Eine der wenigen Ausnahmen bildet die Veröffentlichung von Läßig, in der bei 8,3 % der Fälle eine nicht-organisch bedingte Verschlechterung einer bereits existierenden hörsystemversorgten Schwerhörigkeit vorliegt (42).

Die Ergebnisse dieser Studie mit einer deutlich höheren Fallzahl können diese Häufigkeit bestätigen. So konnten über die Jahre bei uns 13 Kinder (9,1 %) mit einer vorbestehenden organischen Hörstörung in die Studie eingeschlossen werden. Dabei gab es sowohl Fälle, in denen eine beidseitige Hörstörung eine zusätzliche psychogene Verschlechterung erfuhr, als auch Patienten mit einseitiger organischer Hörstörungen, welche auf dem eigentlich gesunden Ohr eine psychogene Hörstörung entwickelten.

Die Fälle zeigen, dass auch bei Patienten mit bekannter und gesicherter organischer Hörstörung bei unklaren Befunden oder wechselnden Angaben immer an eine zusätzliche nicht-organische Überlagerung gedacht werden sollte.

### **5.1.5 Lokalisation der Hörstörung**

Bei der Auswertung der Seite der Hörstörung fanden sich Erkenntnisse, welche gut mit anderen Publikationen zu vergleichen sind, da dieser deskriptive Aspekt in den meisten Veröffentlichungen ebenfalls beschrieben wurde.

Grundsätzlich werden in der Literatur die einseitigen Hörstörungen im Kindesalter deutlich seltener als die beidseitigen angesehen. Die Inzidenz der relevanten (mindestens mittelgradigen) einseitigen Hörstörungen wird von Brookhouser mit 0,3 % angegeben (bezogen auf organische Hörstörungen). Werden auch leichtgradige einseitige Hörstörungen dazu gezählt, steigt der Wert auf 1,3 % (121). Es gibt jedoch auch Veröffentlichungen, welche den prozentualen Anteil unilateraler Hörstörungen deutlich höher sehen. So beziffert Kiese-Himmel den Anteil an (versorgungspflichtigen) unilateralen Hörstörungen bis zum 10. Lebensjahr auf 27,5 % (122). Betrachtet man die vorliegenden Zahlen zur Lokalisation der nicht-organischen Hörstörungen, so liegen auch hier deutlich mehr bilaterale Hörstörungen vor, wie bereits in Kapitel 2.4 verdeutlicht wurde. So bezifferten Holenweg & Kompis den Anteil auf 90,1 % (45), Läßig auf 75 % (42) und Andaz gar auf 97,7 % (47).

Auch in dieser Studien-Kohorte zeigte sich mit 68,8 % eine Dominanz des beidseitigen Auftretens der Hörstörung. Das Übergewicht war mit einer Verteilung von ca. 2:1 jedoch weniger stark ausgeprägt und bestätigt die Beobachtung von Schmidt et al. (49), dass in neueren Publikationen der Anteil an unilateralen nicht-organischen Hörstörungen zugenommen hat.

Ein bislang noch nicht beschriebener Aspekt, der in dieser Studie gefunden werden konnte, ist der relativ zunehmende Anteil einseitiger unilateraler Hörstörungen mit zunehmendem Schweregrad. Während bei geringgradiger Ausprägung der Hörstörung lediglich 10,7 % ein unilaterales Auftreten hatten, lag der Anteil bei an Taubheit grenzendem Schweregrad bei 38,9 %. Dies sollte auch bei der Anamneseerhebung und Diagnostik Berücksichtigung werden.

#### **5.1.6 Anteil an Probanden mit Hörgeräteversorgung**

Ein in den bisherigen Publikationen wenig diskutierter Aspekt ist die Anzahl an Kindern mit nicht-organischer Hörstörung und Hörgeräteversorgung. Häufig wird lediglich erwähnt, dass eine Versorgung kontraindiziert sei und unbedingt vermieden werden müsse (46, 123). Nur selten werden konkrete Zahlen zum Ausmaß der Fehl- bzw. Überversorgung genannt. So beschreibt Droulliard, dass in ihrer beobachteten Kohorte 5 von 54 Kindern (9,3 %) mit Hörgeräten versorgt waren. Weiteren 7 Kindern wurde im Vorfeld eine Anpassung von Hörgeräten empfohlen (48). Auch Feldmann berichtet von einem Fall, bei dem es zu einer Hörgeräteanpassung kam (54).

Neben Droulliard (48) zeigen diese Studienergebnisse somit eindringlich das Ausmaß der Hörgerätefehl- bzw. Überversorgung bei Kindern mit nicht-organischer Hörstörung. In dieser Studien-Kohorte von 143 Kindern waren 27 mit einem Hörgerät ausgestattet. Bei 7 Kindern handelte es sich um Patienten mit psychogener Verschlechterung einer schon bestehenden, mit Hörgeräten versorgten organischen Hörstörung, weshalb die Hörgeräteversorgung zu rechtfertigen war. In 20 Fällen und somit bei 15,4 % lag jedoch eine absolute Fehlversorgung bei unzureichender Prüfung der Versorgungsindikation bzw. fehlender Plausibilitätsprüfung vor. Diese Fehl- bzw. Überversorgung bestand zum Teil schon über mehrere Jahre.

Die Wichtigkeit des Erkennens von nicht-organischen Hörstörungen wird durch diese Zahlen verdeutlicht. Eine Fehlversorgung mit Hörgeräten kann für das Kind irreversible Innenohrschäden, gravierende Fehlentwicklungen des Selbstbildes (Selbstbewusstsein, Kontaktverhalten) und Entwicklungsverzögerungen zur Folge haben. Standardisierte Verfahren vor Hörgeräteversorgung sowie eine Qualitätssicherung stellen daher eine unabdingbare Notwendigkeit dar, um oben geschilderte Fälle zu vermeiden. Zwar existieren bereits

Qualitätssicherungsvereinbarungen, wie auch in einer Publikation von Läßig et al. diskutiert wird (124), allerdings scheinen diese nicht konsequent umgesetzt zu werden.

### 5.1.7 Weitere Nebendiagnosen

Die weiteren Nebendiagnosen wurden im Rahmen der Auswertung in **Begleiterkrankungen** und **Begleitsymptome** unterteilt. Es handelt sich hierbei fast ausschließlich um Erkrankungen bzw. Symptome, welche gehäuft bei Beschwerden im Ohrenbereich oder bei psychosomatoformen Krankheitsbildern vorkommen, allen voran bei Kindern.

Als Begleitsymptome wurden erfragt: Tinnitus, Vertigo, Otagien sowie gehäuftes Auftreten von Kopf- und Bauchschmerzen.

Ein Tinnitus wurde in 18,2 % der Fälle angegeben. Bei einem Tinnitus handelt es sich um „ein wahrgenommenes Ohrgeräusch, dem keine äußere Schallquelle zugeordnet werden kann“ (125). Ursprung ist häufig eine Funktionsstörung des Hörsystems, wie beispielsweise eine akute Mittelohrentzündung. Auch Gehörschädigungen können sich durch einen Tinnitus bemerkbar machen (126), weshalb ein anhaltender, chronischer Tinnitus auf jeden Fall als abzuklärendes Warnsymptom verstanden werden sollte. Jedoch sind auch psychische Ursachen als Auslöser eines Ohrgeräuschs möglich. Grundsätzlich steigt die Häufigkeit eines Tinnitus mit dem Lebensalter an, die Prävalenzangaben in der Literatur sind jedoch sehr uneinheitlich. Bei normal hörenden Kindern wird eine Prävalenz von 6-13 % angenommen (127). Es zeigt sich also durchaus ein gehäuftes Auftreten eines Tinnitus im Vergleich zur Normalpopulation.

Als weiteres Begleitsymptom wurde Schwindel als klassisches Symptom von Erkrankungen im Ohrenbereich, bedingt durch die anatomische und physiologische Verknüpfung von Gleichgewichts- und Hörorgan, erfragt. In einer Studie zur Häufigkeit von Vertigo im Kindesalter gaben 15 % der Schulkinder an, mindestens eine Schwindelattacke pro Jahr zu erleben (128). In dieser Studien-Kohorte gaben nur 8,4 % der Kinder an, begleitend unter Schwindel zu leiden. Es zeigte sich somit kein gehäuftes Auftreten. Dennoch ist es wichtig, auch dieses Symptom abzufragen, da vor allem anhaltender Schwindel als Hinweis für zugrundeliegende Pathologien im Hörorgan stehen kann. Ist der Schwindel anhaltend oder wird er begleitet von weiteren

Symptomen, wie pathologischen Geh- oder Stehversuchen (Romberg, Unterberger) oder vestibulookulären Reflexen, sollte dringend eine weiterführende, otologische und neurologische Abklärung erfolgen (129).

Ohrenschmerzen sind kein klassisches Symptom von Hörminderungen, treten jedoch bei zahlreichen Erkrankungen des Mittelohres, des äußeren Gehörgangs oder auch von Naso- oder Mesopharynx und des Kiefergelenkes auf, welche wiederum teilweise zu Hörminderungen führen können (130). Aufgrund der Häufigkeit von Otagien dient das Symptom nur schlecht als markanter Wegweiser für etwaige Erkrankungen. Dennoch sollte es abgefragt werden und die häufigsten Differentialdiagnosen, welche sowohl zu Otagien als auch zu Hörminderungen führen können, ausgeschlossen werden. Hierzu zählen v.a. eine Otitis externa und media, Gehörgangsfurunkel und -fremdkörper oder auch Paukenergüsse. In dieser Studie gaben 15,4 % der Befragten an, begleitend unter Ohrenschmerzen zu leiden.

Auch das gehäufte Auftreten von Kopf- und Bauchschmerzen ist eher unspezifisch und dennoch von großer Bedeutung. Wiederkehrende Kopf- und Bauchschmerzen sind häufige Symptome bei Somatisierungsstörungen (131), deren Häufigkeit im Kindesalter auf ca. 10 % geschätzt wird (132). Bei der Befragung im Rahmen dieser Studie gaben 24,5 % der Kinder an, unter wiederkehrenden Kopf- und Bauchschmerzen zu leiden. Jedes 4. Kind zeigte somit Hinweise für eine Somatisierungsstörung, bei Jungen war es sogar fast jeder 3. (31,7 %). Erweitert betrachtet wurde sogar bei 39,2 % (n = 56) der Kinder eine Somatisierungsstörung vermutet. Dies wurde entweder anamnestisch durch Diagnose während des stationären Aufenthalts erhoben oder zumindest aufgrund eines deutlichen klinischen Verdachtes gestellt.

Beim Auftreten von nicht-organischen Hörstörungen können somit auch weitere Symptome begleitend beobachtet werden. So zeigte sich insbesondere eine deutliche Häufung von somatoformen Beschwerdebildern wie Kopf- oder Bauchschmerzen. Auch ein Tinnitus zeigte sich statistisch gehäuft. Weitere häufige Begleitsymptome waren Otagien und Vertigo.

Neben den Begleitsymptomen wurden auch weitere Erkrankungen erhoben, unter denen die Kinder entweder in der Vergangenheit litten oder auch aktuell noch erkrankt sind. Hierbei wurden vor allem HNO-spezifische Krankheitsbilder erfragt, welche das Auftreten von Hörstörungen wahrscheinlicher machen können.



So wurde die Häufigkeit von rezidivierenden Mittelohrentzündungen sowie einer Adeno- oder Tonsillektomie erhoben.

Eine Otitis media trat anamnestisch bei 30,8 % dieser Studienpatienten gehäuft in der Vergangenheit auf. Grundsätzlich ist eine akute Otitis media eine häufig durchlebte Erkrankung. So gehen Vergison et al. (133) davon aus, dass bis zur Vollendung des 3. Lebensjahres 2/3 aller Kinder eine Otitis media durchlebt haben. Bei wiederum 50 % dieser Kinder trete die Mittelohrentzündung rezidivierend auf. Somit kann bei ca. 1/3 aller Kinder von zumindest phasenweisen rezidivierenden Mittelohrentzündungen ausgegangen werden, was die von uns erhobene Häufigkeit widerspiegelt. Es ist von Bedeutung, dieses Krankheitsbild abzufragen, da die Folge einer chronischen oder rezidivierenden Otitis media u.a. eine Schalleitungsschwerhörigkeit sein kann und dies wiederum eine wichtige Differentialdiagnose zu nicht-organischen Hörstörungen darstellt.

Auch eine Adeno- und Tonsillektomie ist häufig im Kindesalter (24). Laut KiGGS-Studie (Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland des Robert Koch Instituts) zählen eine Adenotomie mit 15,2 % sowie eine Tonsillektomie mit 5,9 % zu den häufigsten an Kindern durchgeführten Operationen (134). In dieser Studie fanden sich eine etwas erhöhte Prävalenz für eine stattgefundene Adenotomie mit 23,8 % (n = 34) und für eine Tonsillektomie mit 10,5 % (n = 15). Die Häufigkeiten liegen etwa im Bereich zuvor beschriebener epidemiologischer Daten, teils sind sie etwas höher. Eine Kausalität beispielsweise zwischen stattgefundener Adenotomie und nicht-organischer Hörstörung scheint dennoch unwahrscheinlich. Jedoch zeigt sich, dass viele Kinder mit nicht-organischer Hörstörung in ihrer Anamnese Krankheitsbilder im HNO-Bereich aufweisen, welche zumindest zu passageren Hörminderungen führen können und somit auch Erfahrungen mit otogenem Bezug sowie HNO-ärztlichen Untersuchungen darstellen. Auf diese Vorerfahrungen können Kinder zurückgreifen. Den Kindern ist somit eine Hörstörung bekannt, was das Ausbilden einer psychogenen Hörstörung im Rahmen einer unbewussten somatoformen Verlagerung wahrscheinlicher macht.

Weitere assoziierte Krankheitsbilder, welche erhoben wurden, waren u.a. eine Sprachentwicklungsstörung als auch eine auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung (AVWS). Eine AVWS zeigte sich bei 9,8 % der Kinder, was etwa der in der Literatur beschriebenen allgemeinen Häufigkeit entspricht, die hier unter anderem mit 7 % angegeben wird (70). Auch die Häufigkeit einer

Sprachentwicklungsstörung liegt im Bereich der vorbekannten Epidemiologie. Bei unseren Studienpatienten wurde in 14,7 % der Fälle eine Sprachentwicklungsstörung als bekannt angegeben. Laut der Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie für Sprachentwicklungsstörungen bei Kindern wird die Prävalenz auf 9,7 % - 19,8 % geschätzt (135). Die schwankenden und teils höheren Prozentangaben werden laut Grimm darauf zurückgeführt, dass zwischen gesicherter Sprachentwicklungsstörung, Verdacht auf eine Sprachentwicklungsstörung und Sprachentwicklungsverzögerung zu wenig unterschieden wird (136). Für die Diagnosen AVWS und Sprachentwicklungsstörungen zeigte sich demnach keine vermehrte Häufigkeit bei Kindern mit nicht-organischer Hörstörung.

Neben den oben beschriebenen Krankheitsbildern wurden auch weitere Krankheiten oder Veranlagungen erfragt. So wurde bei 11,2 % der Kinder eine atopische Diathese vermutet, was ebenfalls die in der Literatur beschriebene Prävalenz widerspiegelt. Diese wird für Kinder und Jugendliche bei ca. 10 % gesehen (137).

Eine Erkrankung aus dem psychiatrischen Formenkreis konnte bei 11,9 % der Kinder festgestellt werden. Laut Ravens-Sieberer liegt hierfür die Prävalenz in der Allgemeinbevölkerung deutlich höher bei bis zu 21,9 % (138). Die Diskrepanz zwischen den Werten ist dadurch zu erklären, dass in der Literatur häufig bereits psychische Auffälligkeiten wie Ängste oder Störungen des Sozialverhaltens mit einberechnet werden. Währenddessen beruht diese Datenerhebung meist auf Befragungen der Eltern, welche zurückhaltender mit der Angabe einer psychiatrischen Störung oder Auffälligkeit bei ihren Kindern sein werden. Dennoch können psychische Auffälligkeiten auch als Risikofaktor für die Entwicklung einer nicht-organischen Hörstörung gesehen werden. Psychische Verhaltensauffälligkeiten können zu einem ungünstigen Familienklima führen, was wiederum ein Auslöser einer NOH darstellen kann.

Des Weiteren wurde die Häufigkeit für eine Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) erhoben. Hierbei zeigte sich ein Anteil von 17,5 % der Kinder mit diagnostizierter ADHS, was deutlich über den Angaben zur Häufigkeit in der Literatur liegt. Hier wird eine Prävalenz von 5-6 % bei den 3- bis 17-jährigen Kindern in Deutschland angegeben. Sowohl in der Literatur als auch in diesen Studiendaten zeigt sich eine Häufung des männlichen Geschlechts. Als Ursache wird unter anderem angenommen, dass die auf Elternbefragung basierende Diagnoseerfassung eines ADHS meist deutlich erhöht ist, die vollständigen DSM-IV-Kriterien zur

leitliniengerechten Diagnose einer ADHS jedoch meist nicht komplett erfüllt werden (139).

Außerdem wurden Daten zum Vorliegen einer Adipositas erfasst. Bei 11,9 % der beobachteten Fälle wurde ein Übergewicht festgestellt. Die Prävalenz der Adipositas für Heranwachsende wird in Deutschland mit 15 % sogar höher gesehen (140). Auch wenn sich keine statistische Häufung von Übergewicht bei Kindern mit nicht-organischer Hörstörung zeigt, was auch nicht zu erwarten gewesen wäre, ist es wichtig, diesen möglichen Einflussfaktor zu erheben, da übergewichtige Kinder ein erhöhtes Risiko aufweisen, unter Mobbing in der Schule zu leiden. 82 % der Kinder mit Übergewicht in dieser Studien-Kohorte gaben auch schulische Probleme an, was wiederum ein Hauptrisikofaktor für die Entwicklung einer psychogenen Hörstörung darstellt.

Auch weitere schwerwiegende Diagnosen wurden erfasst: u.a. Leukämien, Tumore, Z. n. Meningitiden. Hierbei zeigte sich keine Häufung einer Diagnose, jedoch lag bei 13,3 % der Kinder eine schwerwiegendere Diagnose zum gegenwärtigen Zeitpunkt oder in der Vergangenheit vor. Auch dies kommt als möglicher Auslöser einer psychogenen Hörstörung in Betracht und sollte daher in der Anamneseerhebung bedacht werden.

## **5.2 Ätiologie und Risikofaktoren**

### **5.2.1 Familiäre Situation**

#### **5.2.1.1 Hörstörungen in der Familie**

Auch das Vorliegen von Hörstörungen in der Familie der betroffenen Kinder spielt eine wichtige Rolle in der Anamneseerhebung. Grundsätzlich sollte bei Hörstörungen jeder Art eine genaue Familienanamnese erhoben werden, um Hinweise auf mögliche erbliche Ursachen der Hörstörung zu erlangen. Auch wenn es sich bei psychogenen oder nicht-organischen Hörstörungen um keine erbliche Erkrankung handelt, haben Hörstörungen im unmittelbaren oder näheren Umfeld eines Kindes Einfluss auf dessen Entwicklung. So kann unter anderem durch Lernverhalten bewusst oder unterbewusst die Hörstörung einer Bezugsperson imitiert werden, um so ebenfalls einen beobachteten sekundären Krankheitsgewinn zu generieren. Dieser mögliche

Einflussfaktor wird auch in der Literatur bereits mehrfach angesprochen u.a. von Läßig (42) oder Drouillard (48).

In der vorliegenden Studie zeigte sich in 16,1 % der Fälle eine Hörstörung in der Familie, aufgeteilt in 9,1 % bei Verwandten 1. Grades, 4,2 % bei Verwandten 2. Grades und 2,8 % bei Verwandten 3. Grades. Bei 39,1 % dieser Fälle lag nachgewiesen eine erworbene Hörstörung vor, in zwei Fällen war es eine angeborene und in weiteren zwei Fällen war eine nicht-organische Hörstörung in der Familie bekannt. In den übrigen Fällen konnte die genaue Ursache der Hörstörung nicht erhoben werden. Zusätzlich zu den genannten Fällen konnte bei 16,8 % eine nachgewiesene Presbyakusis bei den Großeltern der Kinder dokumentiert werden. Zusammengefasst lebte somit bei knapp 1/3 aller Kinder (32,9 %) eine Person mit ausgeprägter Hörminderung und meist auch Hörgeräteversorgung im unmittelbaren Umfeld. Vergleicht man dies mit allgemeinen Prävalenzdaten von Hörstörungen in Deutschland, so zeigt sich eine deutlich höhere Häufigkeit in dieser Studien-Kohorte. Epidemiologische Studien schätzen die Prävalenz behandlungsbedürftiger Hörstörungen in Deutschland auf ca. 19 % (141). In einer Umfrage des deutschen Bundesgesundheitsurvey bezeichnen sich 8 % der Befragten als schwerhörig, 30 % hiervon mit Hörgeräteversorgung (142). Diese Daten erscheinen insofern passend zum Vergleich, da es sich auch bei den Angaben dieser Studie zu Hörstörungen in der Familie um durch Umfragen ermittelte und somit subjektive Daten handelt. Es ist also anzunehmen, dass Hörstörungen im unmittelbaren Umfeld eines Kindes das Auftreten von nicht-organischen Hörstörungen wahrscheinlicher machen und somit als Risikofaktoren angesehen werden können.

### **5.2.1.2 Sonstige Erkrankungen in der Familie**

Sonstige Erkrankungen in der Familie sind von Bedeutung, da das Vorliegen einer Erkrankung in der Familie oft weitreichende Einflüsse für die Familienmitglieder hat, insbesondere auch für Kinder. So gibt es zahlreiche Veröffentlichung, welche die psychische Belastung beispielsweise bei Kindern krebskranker Eltern beschreiben (143). Auch ist bekannt, dass Kinder körperlich oder seelisch kranker Eltern ein erhöhtes Risiko haben, ebenfalls psychische Gesundheitsprobleme zu entwickeln (144). Bei unseren Probanden lagen bei 23,8 % schwere gesundheitliche Probleme im direkten familiären Umfeld des betroffenen Kindes vor. Hierbei handelte es sich

vor allem um psychische/psychiatrische Störungen sowie Krebserkrankungen. Die Anzahl ist hierbei auch nicht statistisch häufiger als in der Allgemeinbevölkerung, wie Daten z.B. zur Krebshäufigkeit des Robert-Koch-Instituts belegen (145). Dennoch handelt es sich eindeutig um einen Risikofaktor, der die Entwicklung einer psychogenen Hörstörung begünstigen kann.

### 5.2.1.3 Geschwister

In der Erstanamnese der Patienten wurde auch nach Geschwistern und dem Alter der Geschwister gefragt. Somit war es möglich, Aussagen darüber zu treffen, ob es sich bei den Kindern zum Beispiel um Einzelkinder, Erstgeborene oder sogenannte Mittelkinder handelt. Auswertungen in der Literatur finden sich hierzu bislang nicht.

In dieser Studien-Kohorte waren 21,8 % der Kinder Einzelkinder, was geringfügig unter dem allgemeinen Schnitt der Bundesrepublik liegt, hier sind ca. 26 % aller Kinder Einzelkinder. Nach der in Kapitel 4.1 beschriebenen Einteilung für den Schweregrad der Hörstörung zeigten Einzelkinder mit einem mittleren Rang von  $\bar{x} = 3,12$  eine etwas stärker ausgeprägte Schwerhörigkeit als Patienten mit Geschwistern (mittlerer Rang  $\bar{x} = 2,67$ ). Die Ergebnisse zeigten sich jedoch statistisch als nicht signifikant, was auch auf die geringe Fallzahl v.a. der Einzelkinder zurückzuführen ist.

Zudem wurde die Position des Patienten in der Geschwisterreihe erfasst. Wie in Kapitel 4.1.16 beschrieben, wurde zwischen Erstgeborenen, Mittelkind und jüngstem Geschwisterkind unterschieden. Hierbei zeigte sich zunächst ein recht ausgewogenes Verhältnis. Bezogen auf die Grundgesamtheit waren 21 % der Kinder ein sogenanntes Mittelkind, 37,1 % das jüngste Geschwisterkind, 20,2 % Erstgeborene und 21,8% der Kinder Einzelkinder. In der Geschwisterforschung herrscht zum Teil die Meinung, dass vor allem Mittelkinder eine verringerte Resilienz zeigen und teils bewusst oder unterbewusst nach Möglichkeiten suchen, um vermehrte Aufmerksamkeit zu generieren. Eine mögliche Annahme wäre daher, dass auch bei nicht-organischen Hörstörungen gehäuft Mittelkinder vorzufinden sind, welche eine Hörstörung, teils auch unterbewusst entwickeln, um eine erhöhte Aufmerksamkeit und Fürsorge auf die eigene Person zu lenken. Diese Annahme ließ sich anhand der oben genannten Zahlen zumindest nicht statistisch gehäuft beobachten. Auch der Schweregrad der Hörstörung lag bei einem mittleren Rang von  $\bar{x} = 2,56$  nicht über oder unter den restlichen Probanden. Dennoch sollte die beschriebene Kausalkette als mögliche

Ursache einer NOH bei unklaren Fällen in Betracht gezogen werden. Ebenfalls ist zu diskutieren, ob nicht auch jüngste Geschwisterkinder („Nesthäkchen“/„Nachzügler“) eine vermehrte Aufmerksamkeit - besonders in gesundheitlichen Fragen - bekommen und daher häufiger psychogene Störungen entwickeln. In dieser Studien-Kohorte waren 37,1 % der Kinder mit psychogener Hörstörung das jüngste Geschwisterkind. Zwar zeigten sich keine signifikanten Unterschiede im Schweregrad der Hörstörung, der Dauer oder sonstigen Schlüsselfaktoren, jedoch zeigen auch andere Veröffentlichungen, wie eine Publikation von Klocke et al. zum Thema Geschwisterforschung, dass sogenannte Nesthäkchen häufig labilere Persönlichkeiten aufweisen und somit auch anfälliger für psychosomatische Krankheitsbilder erscheinen (145).

#### **5.2.1.4 Familiäre Probleme**

Wie bereits im Kapitel 2.3.3 beschrieben, stellt psychischer Stress einen der Hauptrisikofaktoren für die Entwicklung einer psychogenen Hörstörung dar. Bei vielen Autoren werden dabei familiäre und schulische Probleme als Auslöser genannt. Zusammenfassend berichten Schmidt et al. in ihrer Publikation, dass bei 34,8 % aller Kinder mit psychogenen Hörstörungen familiäre Konflikte vorlagen (49). Die am häufigsten genannten familiären Probleme sind dabei Trennungen, Krankheiten, psychische Traumata, aber auch sexueller Missbrauch und Misshandlungen sowie Todesfälle naher Angehöriger (42, 45, 48, 49). Im Rahmen der Anamneseerhebung in dieser Studie erfolgte auch deshalb eine genaue Befragung zu o.g. Ursachen.

In dieser Studie zeigten sich mit 53,8 % bei mehr als der Hälfte der Kinder Probleme im familiären Umfeld und somit die Bedeutung dieses Risikofaktors. Am häufigsten wurde die Trennung der Eltern mit 23,1 % angegeben. Auch alle anderen genannten Ursachen, wie Todesfälle im nahen Umfeld, häusliche Gewalt, Aufwuchs in Pflegefamilien oder psychische Probleme konnten in dieser Studie erfasst werden. Kinder unterliegen in der heutigen Zeit mehr denn je einem ständigen Einfluss von Stressoren, unter anderem auch durch ungeeigneten Medienkonsum. Die Familie als ausgleichender Rückzugsort hat daher für die Entwicklung eines Kindes eine nach wie vor wichtige Bedeutung. Von unseren Eltern oder anderen nahen Familienangehörigen lernen wir bewusst und unterbewusst Coping-Strategien, um fordernde Situationen vor allem auch psychisch und mental zu bewältigen (146). Fehlt

dieser Rückzugsort oder wird dieser Ort sogar selbst zum Stressor, beispielsweise durch zunehmende berufliche Belastung oft beider Elternteile, wird auch das Auftreten psychischer Erkrankungen wahrscheinlicher.

## **5.2.2 Schulischer Bereich**

### **5.2.2.1 Schulart und Jahrgangsstufe**

Ein wesentlicher Konfliktbereich, der zur Entwicklung einer nicht-organischen Hörstörung beitragen kann, ist die Schule. Bevor auf die Anzahl und Arten der schulischen Probleme eingegangen wird, werden zunächst einige grundlegende Daten dieser Studien-Kohorte, wie Schulart, Jahrgangsstufe oder Anzahl der "Schuljahr-Wiederholer" angegeben.

Zunächst konnte festgestellt werden, dass die Aufteilung zwischen Grundschule und weiterführenden Schulen der zu erwartenden Verteilung im Hinblick auf das Alter der Patienten entsprach. 28,7 % der Studienkinder besuchten eine Grundschule. Dies zeigte sich passend zur Anzahl der Kinder, welche in einem grundschulpflichtigen Alter waren, basierend auf einem Einschulungsalter zwischen 5-7 Jahren. Betrachtet man auch das Alter der Studienkinder an den weiterführenden Schulen, so zeigt sich auch hier eine dem Bundesdurchschnitt sehr ähnliche Verteilung. In diesem Studien-Kollektiv besuchten 81,3 % der Schüler eine altersentsprechende Jahrgangsstufe. In 18,7 % der Fälle lag die Schuljahrgangsstufe mindestens ein Jahr hinter der erwarteten Jahrgangsstufe zurück. Vor der erwarteten Jahrgangsstufe lag kein Patient. In der Pisa-Studie von 2012 konnte gezeigt werden, dass knapp jeder Fünfte (20,2 %) bis zum Ende der Schulzeit mindestens eine Klassenstufe wiederholen musste (147). Es zeigt sich also, dass verglichen zur Gesamtbevölkerung trotz schulischer Probleme und der Entwicklung einer nicht-organischen Hörstörung kein gehäuftes "Sitzenbleiben" auftrat bzw. Klassenstufen wiederholt werden mussten. Von den Klassenwiederholern waren 57,1 % weiblich und 42,9 % männlich. Somit zeigten sich die Jungen leicht überrepräsentiert, da in unserer Gesamtkohorte ein Geschlechterverhältnis von 70 % weiblich zu 30 % männlich vorliegt. Dieses leicht vermehrte Sitzenbleiben der Jungen dürfte dadurch zu erklären sein, dass laut statistischem Bundesamt ca. 60 % der Klassenwiederholer männlich sind (148).

Ein anderes Bild zeigt sich jedoch bei der besuchten Schulart. Hier zeigten sich deutliche Abweichungen von der in Deutschland üblichen Verteilung. So besuchten nur 22,4 % der Studienkinder als weiterführende Schule ein Gymnasium, während 11,9 % auf einer Förderschule mit dem Schwerpunkt „Lernen“ und 3,5 % auf einer Förderschule für Gehörlose und Schwerhörige untergebracht waren. Nach Berichten des statistischen Bundesamtes zum Schuljahr 2016/2017 besuchen deutschlandweit 34,2 % ein Gymnasium und nur 4,3 % aller Schüler eine spezielle Förderschule (149). Während die Anzahl an Gymnasiasten dabei im Verlauf der Jahre eher zunimmt, nimmt die Zahl an Sonderschülern stetig ab, auch aufgrund der aktuell vorangetriebenen Inklusionspolitik (150). Kinder, die in dieser Studie eine nicht-organische Hörstörung entwickelt haben, sind demnach deutlich häufiger auf Förderschulen untergebracht und besuchen auch generell weiterführende Schulen mit einem niedrigeren Bildungsniveau als der bundesweite Durchschnitt.

#### **5.2.2.2 Schulische Probleme**

Neben belastenden Situationen im familiären Umfeld gelten Probleme im schulischen Bereich als häufigster Stressor und Auslöser von psychogenen Hörstörungen. In den meisten Veröffentlichungen wird dies so gesehen und auch durch diese Studie erneut bestätigt.

70,6 % der Kinder und Jugendlichen gaben in der Anamnese schulische Konflikte an. Bei einer geschlechtergetrennten Betrachtung zeigten sich die Probleme bei Mädchen mit 74,5 % häufiger als bei Jungen mit 61 %. Erstmals wurde auch genauer untersucht, um welche Art von schulischen Problemen es sich handelt. Hierbei erwiesen sich bei knapp der Hälfte (48,3 %) der Kinder Leistungsprobleme als ursächlich. In 12 dieser Fälle wurden diese Probleme auf Hörschwierigkeiten zurückgeführt, in weiteren 8 Fällen wurde über Probleme vor allem in Schreibfächern, zum Beispiel bei Diktaten, berichtet, was durch Hörprobleme erschwert sein kann. Insbesondere in diesen 20 Fällen ist eine Art „Teufelskreislauf“ zu erkennen. Schlechte schulische Leistungen werden im Rahmen einer Konversion auf ein vermeintlich organisches Symptom verschoben – die Hörstörung. Diese Hörstörung, für die das Kind nicht verantwortlich ist, ist demnach die Erklärung für die schlechten Leistungen und eben nicht zu hohe Anforderungen der Schulart, mangelnder Fleiß oder kognitive Defizite. Diese Fehleinschätzung und unzureichende Klärung bzw. Verbesserung der Ursachen der



schulischen Probleme führen wiederum zur potentiellen Verschlechterung der Hörstörung, was wiederum zu weiteren schulischen Problemen führt. Einen solchen Kreislauf gilt es frühestmöglich zu durchbrechen. Neben den genannten Leistungsproblemen werden vor allem Mobbing (25,6 %) sowie Schul- oder Klassenlehrerwechsel (13,3 %) als Ursache der schulischen Konfliktsituationen genannt.

Wie bereits erwähnt, werden schulische Probleme grundsätzlich als einer der Hauptauslöser von psychogenen Hörstörungen angesehen, was sich in nahezu allen Publikationen widerspiegelt, die sich mit den Ursachen der Hörstörung beschäftigen. Dabei wird zum Teil nur erwähnt, dass schulische Probleme einen Auslöser darstellen können, wie zum Beispiel von Ban (39), Austen & Lynch (7), Läßig (42) oder auch Aplin & Rowson (12). Andere Autoren beschreiben Fallbeispiele in denen schulische Probleme als auslösender Faktor genannt werden. So beschreibt Kiehn (123) einen Fall mit Lernschwierigkeiten und auch Feldmann (54) berichtet von betroffenen Kindern mit Leistungsabfällen oder Lernschwierigkeiten. Konkrete Zahlen werden - wie so häufig - in nur wenigen Publikationen genannt. Holenweg & Kompis (45) fanden bei 63 % ihrer Probanden schulische Probleme in der Anamnese. Hierbei handelte es sich vor allem um Probleme mit Mitschülern oder Klassenlehrern. Auch Drouillard (48) nennt Zahlen, jedoch zeigten sich bei ihr nur in 10 von 54 Fällen und somit bei 18,5 % schulische Probleme. Jedoch muss dazu vermerkt werden, dass Drouillard nur in 27 der 54 Fälle überhaupt einen Grund für die Hörstörung finden konnte. Somit bilden auch hier die schulischen Probleme eine der Hauptursachen. Wie bereits im Abschnitt über familiäre Probleme beschrieben, zeigten sich bei Kothe (46) in 50 % der Fälle (10 von 20) Probleme im schulischen oder familiären Bereich, auf eine genauere Aufschlüsselung oder Nennung von Beispielen wird jedoch verzichtet. Als Überblick kann erneut die Arbeit von Schmidt (49) herangezogen werden. Hiernach werden in 30,2 % der Fälle mit psychogenen Hörstörungen im Kindesalter schulische Probleme angegeben.

Auch wenn die angegebenen Häufigkeiten zwischen den einzelnen Publikationen und auch dieser Studie erneut Schwankungen unterliegen, sind sich die meisten Autoren darin einig, dass schulische Probleme als einer der Hauptrisikofaktoren für die Entwicklung einer psychogenen Hörstörung gelten. So bezeichnete bereits Berger in einer der ersten Veröffentlichungen zu dem Krankheitsbild 1965 (57) schulische Probleme als den wichtigsten Risikofaktor. Auch bei Yoshida et al. werden zwar keine

Häufigkeiten genannt, jedoch werden Probleme mit Schulkameraden als wichtigster Einflussfaktor für die Entwicklung einer nicht-organischen Hörstörung beschrieben (40).

Obiges Meinungsbild konnte in dieser durchgeführten Studie bestätigt werden, die Konflikte im Schulalltag - neben familiären Problemen – als Hauptrisikofaktor hinsichtlich der Entwicklung einer nicht-organischen Hörstörung im Kindesalter darlegt. Auslöser können dabei sowohl Leistungsprobleme, Schul- oder Klassenwechsel sowie Phasen intensiver Leistungskontrollen sein. Auch zwischenmenschliche Probleme mit Mitschülern, Lehrern oder Eltern, mit zu hohen Leistungsansprüchen, spielen eine Rolle. Sollten solche Probleme vorliegen, ist es im Rahmen der Behandlung von psychogenen Hörstörung daher zwingend notwendig, die Konflikte zu erfragen, eventuell gezielte Untersuchungen bei Lernschwierigkeiten wie eine Intelligenzdiagnostik, das Vorliegen von Lese- und Rechtschreibstörungen, ADHS, AVWS usw. abzuklären, um geeignete Lösungsansätze zu finden z.B. Nachhilfe, Nachteilsausgleiche, Zeitzuschläge in Prüfungssituationen, schulpsychologische Unterstützung oder Einbeziehen von Vertrauenslehrern bzw. Schüler- oder Elternvertretungen. Auch das Erlernen von Coping-Strategien kann helfen, Probleme zu lösen oder ein Wiederauftreten der Hörstörung bei erneuten schulischen Problemen zu verhindern.

### **5.2.3 Schulische und familiäre Probleme**

Neben der getrennten Betrachtung von schulischen und familiären Problemen, wurde untersucht, ob Kinder mit schulischen und gleichzeitigen familiären Problemen besonders betroffen sind, und ob dies Einfluss auf die Ausprägung der nicht-organischen Hörstörung hat. Vorweg sei bereits gesagt, dass es hierzu keine Daten in den ausgewerteten Vorveröffentlichungen gibt.

Im Kollektiv dieser Studie zeigten sich bei 41,3 % der Kinder sowohl schulische als auch familiäre Probleme. In der deutlichen Mehrheit der Kinder mit Problemen im familiären Umfeld lag auch ein Ko-Effekt im schulischen Bereich vor (n = 59 von 77; 76,6 %). Dies ist vermutlich dadurch zu erklären, dass schulische Konflikte wie Leistungsprobleme häufig auch zu Spannungen im familiären Umfeld führen, beispielsweise durch die bereits erwähnten überzogenen Leistungsansprüche der Eltern oder Ängste der Kinder mit schlechten Klausurergebnissen oder Zeugnissen

nach Hause zu kommen. Das Gefühl die Eltern zu enttäuschen kann durch einen zu autoritären Erziehungsstil begründet sein. Trotz des Vorhandenseins von zwei Stressoren zeigte sich jedoch keine Abhängigkeit zum Schweregrad der Hörstörung. Weder schulische noch familiäre Probleme lagen nur bei 9,8 % der Fälle vor. Betrachtet auf die Grundgesamtheit gaben 22 % der Jungen und nur 4,8 % der Mädchen keinerlei schulische oder familiäre Probleme an. Dieses Ungleichgewicht kann auch darin begründet sein, dass es Jungen schwerer fällt, Probleme zu reflektieren, sich einzugestehen oder offen darüber zu sprechen.

Grundsätzlich gilt es jedoch auch zu bedenken, dass eine Trennung der beiden Gruppen (schulische Probleme gegenüber familiären Problemen) durchaus als schwierig angesehen werden kann. Dies wird damit erklärt, dass es wahrscheinlich selbst bei verständnisvollen Eltern zumindest zeitweise zu Versuchen kommen kann, ihr Kind zu besseren Leistungen zu bringen beispielsweise durch vermehrtes Üben, Nachhilfe oder Belohnungen und Strafen. Dies wiederum kann zu Spannungen oder Problemen im familiären Umfeld führen.

#### **5.2.4 Auslösende Ereignisse**

Nicht-organische Hörstörungen können sowohl plötzlich als auch schleichend auftreten. Bei einem plötzlichen Beginn der Hörstörung liegt häufig auch ein konkret auslösendes Ereignis vor, welches psychischer, aber auch physischer Natur sein kann. Dies wurde bereits schon mehrfach in Veröffentlichungen diskutiert, beispielsweise in den Publikationen von Drake, Ban und Feldmann. Radkowski nennt als konkrete Beispiele einen Fußballtreffer oder Schlag auf das Ohr (120). Droulliard beschreibt in ihrer Veröffentlichung mehrere verschiedene Fälle nicht-organischer Hörstörung mit konkretem Auslöser (48). So wird von zwei Fällen berichtet, in denen Kinder starke physische Gewalt gegen sich erleben mussten. Dies führte jedoch nicht unmittelbar zur Entwicklung einer Hörstörung. Durch die schrecklichen Ereignisse kam es jedoch zu einer psychischen Belastung, welche im Verlauf zur Entwicklung einer NOH führte. Zum anderen konnten vier Fälle beobachtet werden, in denen ein physisches Event unmittelbar zur Entwicklung der Hörstörung führte. So kam es in drei Fällen nach einem Schädel-Hirn-Trauma zur Ausprägung der Hörstörung. In einem Fall führte das laute Schreien einer Klassenkameradin zu eben dieser.

Auch in dieser Studie untersuchten wir, ob konkrete Auslöser der Hörstörung benennbar waren. Dabei wurde unterschieden zwischen physischen und psychischen Events sowie zwischen einem konkreten und mehreren Auslösern. In mehr als jedem 4. Fall (26,6 %) konnte ein spezifisches Ereignis benannt werden, welches in direkten Zusammenhang mit dem Erstauftreten der Hörstörung gebracht wurde. In weiteren 21,7 % aller Fälle wurden mehrere benannt. Somit konnte in fast jedem zweiten Fall ein Auslöser benannt werden. Dabei handelte es sich in jedem dritten Fall um ein physisches Event wie ein Schlag auf das Ohr, ein ungewollter Tauchgang im Schwimmbad oder ein Sturz beim Fahrradfahren. Das am häufigsten genannte konkrete Ereignis war dabei die Trennung der Eltern, welche in 20 Fällen als ursächlich angesehen wurde. Weitere gehäuft auftretende Ereignisse waren Umzüge sowie Geschehnisse in der Schule.

Damit ein einzelnes Ereignis eine psychogene Hörstörung auslösen kann, muss dieses entweder schwerwiegend sein, oder es existieren noch bereits vorhandene Ko-Faktoren. In dieser Studien-Kohorte konnten wir beides erfassen. Bei physischen Auslösern existieren meist noch weitere psychische Belastungen wie klassischerweise familiäre oder schulische Probleme. Ob und wann es nun zur Ausbildung einer psychogenen Hörstörung kommt, hängt jedoch sehr von den individuellen Coping-Strategien und der Resilienz der betroffenen Personen ab.

### **5.2.5 Sonstiges – Rezidive und IQ-Testung**

Im Zeitraum der Datenerfassung stellten sich insgesamt 23 Kinder (16,1 %) mit einem Rezidiv der nicht-organischen Hörstörung erneut im Schwerpunkt Kommunikationsstörungen vor. In zwei Fällen kam es sogar zu einem zweiten Rezidiv und Wiedervorstellung. Es ist davon auszugehen, dass die tatsächliche Anzahl an Rezidiven höher liegt, die Patienten sich jedoch aufgrund der Bewusstheit der Hörstörungsart nicht erneut in der Klinik vorstellen. Mit Wissen der Ursache wird entweder eine Behandlung unterlassen, oder es erfolgt eine externe Versorgung. Bei Unkenntnis der vorangegangenen psychogenen Ursache einer Hörstörung kann dies im Verlauf zu einer Hörgeräteversorgung führen und sich das Krankheitsbild unerkannt bis ins Erwachsenenalter fixieren. Meist werden bei Erwachsenen die Angaben in den Hörtestungen weniger auf Plausibilität hinterfragt und die Hörstörung als organisch angesehen. Bei den Studienkindern mit Rezidiv zeigte sich keine Abhängigkeit vom

Alter, besonders gravierenden Auslösern oder bestimmten Begleiterkrankungen. Auch zeigte sich bei den Studienkindern mit Rezidiv im Mittel nur ein geringfügig höherer Grad der Schwerhörigkeit als bei den Studienkindern ohne registriertes Rezidiv. Statistisch fiel jedoch auf, dass 18 der 23 Kinder weiblich waren (78,3 %) und 20 von 23 unter schulischen Problemen litten (87 %). Sowohl das weibliche Geschlecht als auch schulische Probleme scheinen demnach die Entwicklung eines Rezidivs zu begünstigen. Was ebenfalls auffiel, war der Anteil von organischen Hörstörungen und Hörgeräteversorgung unter den Patienten mit Rezidiv. In unserem Gesamtkollektiv beobachteten wir 13 Patienten (9 %) mit einer psychogen überlagerten organischen Hörstörung. Von diesen 13 Patienten stellten sich 8 (61,5 %) mit einer erneuten psychogenen Überlagerung wiederholt in der Klinik vor. Auch bei den insgesamt 27 Patienten mit Hörgeräteversorgung kam es in 8 Fällen (29,6 %) zur Entwicklung eines Rezidivs. Das wiederholte Auftreten von psychogenen Hörstörungen scheint somit auch durch die Versorgung mit Hörgeräten und dem Vorliegen einer organischen Hörstörung begünstigt zu werden. In Vorveröffentlichungen konnten wir diesbezüglich keine statistischen Erhebungen oder Aussagen finden.

Ebenfalls ausgewertet wurde die Intelligenz der Probanden mittels IQ-Testung. Es zeigte sich hierbei eine normalverteilte Stichprobe mit sowohl einigen Kindern im unteren Intelligenzniveau (10 Kinder im Bereich einer Lernbehinderung), als auch Kinder mit überdurchschnittlicher Intelligenz (16 Fälle). Diese Beobachtung deckt sich mit den meisten in der Literatur beschriebenen Ergebnissen. So beschreibt Berger (57) Kinder mit in der Regel normaler Intelligenz. Pracy et al. (51) beschreibt ebenfalls Kinder mit jeglicher Intelligenz, wobei eine Tendenz zu normalen oder leicht erhöhten IQ-Werten vorlag. Auch Graf (151) und Hosoi (50) schließen sich dieser Meinung an. Anders als Aplin & Rowson (12), die eine Dreiteilung der Dauer der Normalisierung der Hörstörung in Abhängigkeit des auslösenden Problems und des Intelligenzquotienten beobachten konnten, zeigten sich bei uns keinerlei Abhängigkeiten von IQ-Wert/Intelligenz.

Psychogene Hörstörungen konnten also bei Kindern aller Intelligenzniveaus beobachtet werden, wobei der IQ keinen Einfluss auf die Ausprägung der Hörstörung zu haben scheint.

## 5.3 Hörtestergebnisse und Auswertungen

### 5.3.1 Tonaudiometrische Untersuchung

Bei Verdacht auf eine vorliegende Hörstörung gilt allgemein die Durchführung eines Tonaudiogramms als eine der ersten und wichtigsten Untersuchungen, um schnell und einfach einen Eindruck von der vorliegenden Beeinträchtigung zu bekommen. Dies gilt nicht nur für organische Hörstörungen, sondern selbstverständlich auch für nicht-organische, also psychogene Hörstörungen. Im Rahmen der Diagnostik von psychogenen Hörstörungen nimmt das Tonaudiogramm zudem eine besondere Rolle ein, da es oftmals die einzige audiologische Untersuchung ist, welche pathologische Befunde liefert. Dies wird durchgängig in allen analysierten Veröffentlichungen über nicht-organische Hörstörungen so gesehen. Typisch scheint dabei eine pantonale Hörschwelle mit teils hohen Schallpegelwerten über alle Frequenzen im Tonaudiogramm, was so unter anderem auch von Pracy (51), Feldmann (54) und Ban (39) beschrieben wird. Als Hörschwelle werden meist eher hohe Schallpegelwerte angegeben. So beobachtete Hohenweg (45) Schwellen zwischen 30-70 dB, Kothe (46) zwischen 30-100 dB und Pracy (51) zwischen 60-80 dB. Hörschwellen beobachteten wir fast in der gesamten zur Verfügung stehenden Bandbreite von 20 bis 110 dB. Gemittelt zeigte sich die Hörschwelle im Durchschnitt zwischen 40-50 dB in einem Frequenzspektrum von 500 Hz bis 8 kHz.

Bezüglich des Schweregrades beobachteten Ban (39) und Läßig (42) vor allem hochgradige Schwerhörigkeiten. In diesem Studien-Kollektiv lag meistens eine gering- bis mittelgradige Hörstörung, d.h. ein prozentualer Hörverlust nach Röser 1973 (4-Frequenztafel) von 40 % vor. Dies entspricht eher den Beobachtungen von Drouillard, die ebenfalls vor allem moderate und milde Schwerhörigkeiten sowohl bei Patienten mit unilateraler als auch bilateraler Hörstörung beschreibt. Unterschiede in den genannten Gruppen zeigten sich in vorliegender Untersuchung ebenfalls nicht. Allerdings konnte anhand des Tonaudiogramms grundsätzlich jeder Schweregrad einer Hörstörung erfasst werden: von gering ausgeprägt bis zur absoluten Taubheit. Ebenfalls typisch für psychogene Hörstörungen sind schwankende Angaben während der Messung. In diesem Kollektiv konnte dies explizit bei 25 % der Testungen beobachtet werden. Feldmann beobachtete Schwankungen bis zu 30 dB in der Tonaudiometrie. Böhme beschreibt Schwankungen von 20 dB.

Genauere Aussagen über den Verlauf der Tonaudiogramme während einer Behandlung finden sich kaum, was auch daran liegt, dass wohl anderenorts keine stationär, symptombezogene, komplexe pädaudiologisch-psychosomatische Behandlung u.a. mit variantenreicher individueller Audiometrie erfolgt, sondern vor allem eine psychologische Aufarbeitung des zugrundeliegenden Problems. Einige Autoren berichten im Anschluss von sich normalisierenden Tonaudiogrammen. Im Rahmen dieser Studie wurden erstmalig an einem großen Kollektiv tonaudiometrische Befunde nach pädaudiologisch-psychosomatischer Komplexbehandlung erfasst. Nach diesem Vorgehen zeigte sich bei allen Patienten ein statistisch signifikant gebesserter Befund. In 90 % der Fälle konnte eine Normakusis erreicht werden. Lediglich in 7 % der Fälle zeigte sich noch eine geringgradige Hörstörung. In diesen Fällen wurde eine organische Hörstörung mittels otoakustischer Emissionen und akustisch evozierter Potenziale bereits ausgeschlossen. Im Alltag zeigten sich keine Beeinträchtigungen, sodass die minimale Hörstörung quasi nur noch im Tonaudiogramm persistent war.

Die angegebenen Hörschwellen nach Röser 1973 (4-Frequenztafel) in dB lagen nach Abschluss der Behandlung über alle Frequenzen (500 Hz bis 8 kHz) bei ca. 10 dB, sowohl für das rechte als auch für das linke Ohr. Insgesamt besserte sich das Hörtestergebnis im Rahmen der VIA um 91 % sowie durch die weiterführende Diagnostik zur Ursachenklärung und die ergänzende psychologische und ärztliche Gesprächsführungen mit den betroffenen Kindern und deren Eltern. Es zeigten sich keine Unterschiede der Verbesserung in verschiedenen Altersgruppen, Geschlecht oder nach Schweregrad der vormals bestehenden Hörstörung. Das Ansprechen auf diese Komplexbehandlung scheint demnach nicht abhängig von den genannten Faktoren zu sein und kann sowohl bei Patienten mit leichter als auch schwerer psychogener Hörstörung genutzt werden.

### **5.3.2 Sprachaudiometrische Untersuchung**

Eines der auffälligsten Merkmale bzw. wegweisende Diskrepanz der audiometrischen Befunde bei Patienten mit psychogenen Hörstörungen ist das meist normwertige oder zumindest bessere Sprachaudiogramm im Vergleich zu pathologischen Tonaudiogrammen. Häufig ist es erst diese Diskrepanz in den Befunden, die den

Untersucher zur Plausibilitätsprüfung der Befunde anregen und an eine psychogene Ursache der Hörstörung denken lassen sollte.

Daher sollte bei Verdacht auf eine psychogene Hörstörung immer auch eine altersentsprechende Sprachaudiometrie im Freifeld sowie bei unilateralem Befund auch eine getrenntohrige durchgeführt werden. Diese Meinung wird so vielfach von anderen Autoren geteilt, u.a. von Kiehn (123) oder Feldmann (54). In früheren Veröffentlichungen wird das Sprachaudiogramm sogar zur Diagnosesicherung herangezogen (38, 51). Diese Aussage erscheint nach aktuellem Stand jedoch sehr gewagt, da eine Sprachaudiometrie zwar den Diagnoseverdacht stark erhärten kann, jedoch es zur Sicherung der Diagnose auch objektive Hörtestergebnisse bedarf.

Insgesamt konnten in diesem Studien-Kollektiv 127 Datensätze mit vorliegenden sprachaudiometrischen Befunden ausgewertet werden. Hierbei konnte die oben beschriebene Diskrepanz bestätigt werden. Während sich das Tonaudiogramm bei 100 % der Fälle auffällig zeigte, lag im Sprachaudiogramm in 94,5 % der Fälle ein absolut normwertiger Befund vor. In nur 5,5 % zeigte sich ein auffälliger Befund im Sprachaudiogramm. Auch hier liegen in Veröffentlichungen einige Zahlenwerte zum Vergleich vor. So beobachteten Holenweg & Kompis (45) in 11 von 12 Fällen (91,7 %) ein im Vergleich zum Tonaudiogramm besseres Sprachaudiogramm. Kothe (46) spricht in 12 von 20 Fällen (60 %) von einem Normalbefund im Sprachaudiogramm. Auch Schmidt (49) beschreibt das Sprachaudiogramm als meist normwertig, jedoch wurden auch reduzierte Testergebnisse beobachtet.

In den 7 Fällen mit auffälligem sprachaudiometrischem Befund erfolgten weiterführende audiologische Testungen zum Ausschluss einer organischen Hörstörung. So zeigten sich in allen Fällen normwertige otoakustische Emissionen, ebenso wie normwertige BERA-Messungen. Auch weitere Testungen wie ein getrenntohriges Sprachaudiogramm oder eine Sprachaudiometrie im Störschall zeigten sich, falls durchgeführt, normwertig. Bei den durchgeführten tonaudiometrischen Untersuchungen fiel zudem auf, dass die angegebene Schwerhörigkeit deutlich ausgeprägter war als im Gesamtkollektiv. In 5 der 7 Fälle waren die angegebenen Hörschwellen so schlecht, dass nach Rösers 4-Frequenztabelle eine Taubheit vorlag. Insgesamt zeigte sich bei diesen Fällen mit auffälligem Sprachaudiogramm ein mittlerer Rang des Schweregrades der Hörstörung von  $\bar{x} = 4,4$  im Vergleich zu  $\bar{x} = 2,6$  in den restlichen Fällen mit normwertigem



Sprachaudiogramm. Bei einem p-Wert von  $p = 0,005$  zeigte sich hiermit ein statistisch signifikanter Unterschied.

Neben den audiologischen Befunden zeigten sich in diesen 7 Fällen zudem weitere Auffälligkeiten. So zeigten sich in 6 von 7 Fällen deutliche psychosomatische Komorbiditäten (wie z.B. multiple psychogene Synkopen in der Vergangenheit oder dissoziative Sensibilitäts- und Empfindungsstörungen). Zudem stellten sich 4 von 7 Patienten mit der richtigen Verdachtsdiagnose „psychogene Hörstörung“ in der Klinik vor, was deutlich über dem Schnitt dieses gesamten Kollektivs liegt, bei dem die richtige Verdachtsdiagnose in nur 25,9 % der Fälle auf der Überweisung angegeben war. Man kann also davon ausgehen, dass Patienten mit nicht-organischer Hörstörung und pathologischem Sprachaudiogramm dem Untersucher oder Arzt auffälliger erscheinen, was unter anderem auch an multiplen psychosomatischen Begleiterkrankungen liegen kann. Ebenfalls statistisch überrepräsentiert war das Vorliegen einer einseitigen Hörstörung in 5 der 7 Fälle.

### **5.3.3 Weitere (subjektive) Hörtestergebnisse**

Neben Sprach- und Tonaudiogramm wurden in vielen Fällen noch weitere audiologische Testungen durchgeführt. Hierzu zählt unter anderem der dichotische Hörtest, welcher in 62,9 % der Fälle angewendet wurde. Meistens fand dabei aufgrund des Alters der Patienten der dichotische Hörtest nach Feldmann Verwendung (in 73,3 % der Fälle). Wie bereits in Kapitel 4.2.7 beschrieben, zeigte der Test in knapp 90 % der Fälle einen unauffälligen Befund (87,7 % beim Test nach Uttenweiler, 87,7 % beim Test nach Feldmann). Nur in 9 Fällen (10 %) zeigte sich ein auffälliges Ergebnis, welches in Folge durch objektive Hörtests wie BERA-Testungen und Messungen der otoakustischen Emissionen weiter abgeklärt wurde. In allen Fällen konnte mit Hilfe dieser Diagnostik eine organische Hörstörung ausgeschlossen werden. Bis auf einen leicht höheren Hörverlust im Tonaudiogramm (im Rang:  $\bar{x} = 3,11$  bei Patienten mit auffälligem Befund, zu  $\bar{x} = 2,65$  bei Patienten mit unauffälligem Befund) zeigten sich bei den Patienten keine anamnestischen oder klinischen Unterschiede.

In Veröffentlichungen wird der dichotische Hörtest nur von wenigen Autoren als diagnostisches Mittel erwähnt, u.a. von Läßig (42) und Kothe (46). Kothe führte eine dichotische Hörtestung bei 16 von 20 Patienten durch. In allen Fällen zeigte sich hierbei ein normwertiger Befund. Insgesamt ist auch ein normwertiges, dichotisches

Hörtestergebnis bei Kindern mit psychogener Hörstörung zu erwarten, da pathologische Befunde auf eine Störung der Hörverarbeitung im Gehirn hinweisen, also ein zentrales, organisches Problem. Zudem ähnelt der Test in seiner Durchführung einem Sprachaudiogramm, da gehörte Wörter nachgesprochen werden müssen.

Als weiterer Test wurde das Richtungshören bei knapp der Hälfte der eingeschlossenen Patienten untersucht (53,1 %). Hierbei zeigte sich in 88,2 % der Fälle ein unauffälliges Ergebnis. Erneut lag somit bei ca. 10 % der Fälle ein auffälliges Hörtestergebnis vor. Beim Richtungshören zeigten sich ebenfalls keine anamnestischen oder klinischen Unterschiede in den beiden Gruppen (normaler Befund vs. auffälligen Befund). In der ausgewerteten Literatur fanden sich keine Aussagen zu dieser Art der Hörüberprüfung.

#### **5.3.4 Objektive Hörtestergebnisse – Otoakustische Emissionen**

Neben den oben beschriebenen subjektiven Hörtestungen erfolgten zudem in vielen Fällen objektive Testverfahren zum sicheren Ausschluss einer organischen Hörstörung. In diesem Studien-Kollektiv konnte in 117 Fällen die Durchführung von otoakustischen Emissionen dokumentiert werden. Nach Ausschluss der Patienten mit psychogen überlagerter, organischer Hörstörung zeigten sich in 101 von 105 Messungen und somit bei 96,2 % vollkommen normwertige Testergebnisse. Lediglich in 4 Fällen waren die OAE nicht sicher auszuwerten bzw. schwankend. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass grundsätzlich keine Messung frei von Fehlerquellen ist. Insbesondere die Erhebung der otoakustischen Emissionen bei Kindern gestaltet sich häufig als schwierig und bedarf gut ausgebildeter Audiologen. Bei der Auswertung und Interpretation der Messergebnisse muss der Trommelfellbefund einbezogen werden, da durch Cerumen, Fremdkörper, z.B. einliegende Paukendrainagen, Perforationen oder Belüftungsstörungen, die Messungen beeinflusst werden können. Störsignale, aber auch ein unzureichender SONDENSITZ, z.B. bei motorischer Unruhe des Kindes und nicht passender Sondengröße, Wackelkontakte des Sondenkabels, können zu fehlerhaften Ergebnissen führen. Da die Messung sehr stoßempfindlich ist, wird eine Kooperation und absolute Ruhe des Kindes während der Messung benötigt. In den 4 angesprochenen Fällen mit nicht-normwertigen OAE-Messungen konnten mittels BERA-Messungen im Anschluss eine organische Hörstörung jedoch sicher

ausgeschlossen werden. Zu berücksichtigen ist, dass auch normwertig abgeleitete OAE, d.h. eine normale Funktion der äußeren Haarzellen, keinen vollständigen Ausschluss einer organischen Hörstörung gewährleisten, da mit den OAE alleine keine Aussage über die Funktion der inneren Haarzellen und somit auch eine auditorische Synaptopathie/auditorische Neuropathie bei initial normwertigen OAE vorliegen kann. Holenweg & Kompis führten daher in allen Fällen, in denen lediglich OAE- und keine AEP-Messungen durchgeführt wurden, später erneut Testungen mittels Ton- und Sprachaudiogramm durch. Zeigten sich diese normwertig, wurde eine AS/AN ausgeschlossen (45).

Insgesamt besitzt die Messung otoakustischer Emissionen einen hohen Stellenwert in der Diagnosesicherung einer psychogenen Hörstörung. Wie bereits angesprochen führten Holenweg & Kompis OAE-Messungen zur Diagnosesicherung durch. In ihrem Kollektiv zeigten sich in 22 von 22 Fällen normwertige Ergebnisse. Auch Kothe führte objektive audiologische Testungen in allen 20 Fällen durch, wobei nicht klar angegeben wurde, ob bei jedem Patienten sowohl DPOAE, TEOAE und BERA-Messungen erfolgten. Letztlich zeigten sich jedoch auch hier in allen Fällen ein unauffälliger Befund (46). Drouillard (48) und Saravanappa (38) weichen von dieser Meinung einer standardisierten Messung der OAE ab. Drouillard führte objektive Hörtests nur in für notwendig erachteten Fällen durch, in denen es Zweifel an der Diagnose einer psychogenen Hörstörung gab. Dies war bei 37 von 54 Patienten der Fall. OAE-Messungen wurden in der Folge in 7 Fällen angewendet und konnten normwertige Ergebnisse zeigen. Auch Saravanappa führte an, dass eine Diagnosestellung in 90 % der Fälle durch wiederholte Durchführung von Ton- und Sprachaudiogrammen gestellt werden konnte, und dass eine objektive Testung nur in seltenen, unklaren Fällen notwendig sei (38).

Nach aktuellem Stand sollte bei Verdacht auf eine psychogene, nicht-organische Hörstörung immer auch eine objektive audiologische Testung erfolgen. Ob dies in jedem Fall sowohl die Durchführung von OAE- und BERA-Messungen beinhaltet, wie von Kiehn gefordert (123), sollte im Rahmen einer Leitlinienerstellung diskutiert werden. Bei unklaren Befunden sollten immer OAE- und BERA-Messungen ergänzend zu subjektiven Verfahren umgesetzt werden.

### **5.3.5 Objektive Hörtestergebnisse – BERA**

Neben OAE-Messungen können zum objektiven Ausschluss einer organischen Ursache der Hörstörung Messungen akustisch evozierter Potenziale erfolgen. In diesem Studien-Kollektiv erfolgte dies bei 31,5 % der Fälle mittels BERA-Messungen, also nicht standardmäßig. Ohne Berücksichtigung der Fälle mit bekannter, organischer Hörstörung zeigten sich in 36 von 40 Fällen und somit bei 90 % eine normwertige Ableitung. In 4 Fällen waren die BERA-Messungen nicht eindeutig auswertbar. Gründe für unklare Messergebnisse können Umgebungsgeräusche, Unruhe des Patienten bei Messungen im Schlaf oder im Wachzustand sein. Schon eine unbequeme Lagerung des Kopfes, Augenbewegungen und Muskelaktivität können zu Messabweichungen führen. Auffällig und auch statistisch signifikant ist, dass Kinder mit psychogener Hörstörung, bei denen BERA-Messungen durchgeführt wurden, im Mittel einen höhergradigen Hörverlust angaben als diese, bei denen auf BERA-Messungen verzichtet werden konnte. BERA-Messungen fanden also eher bei Fällen mit ausgeprägtem Hörverlust und nicht eindeutigen Befunden statt.

In der Literatur ist die Meinung über BERA-Messungen wie bereits in Kapitel 5.3.5 angesprochen zweigeteilt. Während manche Autoren die Messung standardisiert zur Diagnosesicherung empfehlen (29, 40, 123), greifen andere nur in unklaren oder besonders ausgeprägten Fällen auf die verhältnismäßig aufwendige Diagnostik zurück. Im Zweifel sollten bei unklaren Ergebnissen, insbesondere bevor eine technische Versorgung mit z.B. Hörgeräten angestrebt wird, auch BERA-Messungen zur Hörschwellenabsicherung erfolgen. Bestätigt sich der anamnestische Verdacht auf eine psychogene Hörstörung durch den Nachweis von otoakustischen Emissionen und im Verlauf der Diagnostik mittels VIA durch einen Normalbefund im Tonaudiogramm so kann auf BERA-Messungen verzichtet werden.

### **5.3.6 Zusammenstellung der Befunde**

Zusammenfassend konnte im Rahmen dieser Studie die Analyse der audiologischen Befunde bei psychogenen Hörstörungen im Kindesalter mit den Ergebnissen bisheriger Publikationen bestätigt werden.

Das Tonaudiogramm stellt sich als einziger Befund immer pathologisch dar und kann als eines der Diagnosekriterien einer psychogenen Hörstörung angesehen werden

(erstes Diagnosekriterium). Typisch sind auch stark wechselnde Angaben, sowohl während einer Testung als auch im Verlauf mehrerer Sitzungen. Grundsätzlich zeigten sich alle Ausprägungen von angegebenen Hörverlusten, wobei deutlich häufiger eher gering- bis mittelgradige Hörverluste angegeben wurden. Durch eine pädaudiologisch-psychosomatische Komplexbehandlung u.a. mittels Nutzung von VIA war die angegebene Hörstörung in allen Fällen therapierbar und es zeigte sich in der Regel ein normwertiger тонаudiometrischer Befund, welches als zweites mögliches Diagnosekriterium angesehen werden kann.

In der Mehrheit der Fälle (95 %) liegt auch ein normwertiges Sprachaudiogramm zum Diagnosezeitpunkt vor. In den wenigen Fällen, in denen auch das Sprachaudiogramm auffällig war, wurde durch eine erweiterte Diagnostik eine organische Hörstörung sicher ausgeschlossen. In diesen Fällen wurde ein statistisch signifikant höherer Schweregrad des Hörverlustes von Kindern angegeben, die meist unter psychischen / psychogenen Begleiterkrankungen litten. Die Diskrepanz zwischen Ton- und Sprachaudiometrie kann demnach als drittes Diagnosekriterium dienen. Auch alle weiteren subjektiven Hörtestungen, wie der dichotische Hörtest oder das Richtungshören zeigten sich ähnlich wie die Sprachaudiometrie in mindestens 90 % der Fälle unauffällig - ein viertes Kriterium. Zudem konnte, jeweils mittels objektiver Messmethoden, eine organische Hörstörung ausgeschlossen werden, bzw. eine psychogene Verschlechterung einer bekannten organischen Hörstörung z.B. mittels BERA-Messungen bestätigt werden. Zur Bestätigung des Vorliegens einer nicht-organischen Hörstörung ist eine Testung mittels otoakustischer Emissionen ausreichend, wenn sich zeitgleich die Hörschwellen im Rahmen der VIA normalisieren. Nur in unklaren Fällen mit meist höhergradigem Hörverlust sollte auf aufwendigere, zeit- und kostenintensivere BERA-Messungen zurückgegriffen werden. Das letzte und fünfte Diagnosekriterium ist demnach der Ausschluss einer organischen Komponente mittels objektiver Messverfahren.

Zusammengefasst ergeben sich folgende audiometrische Diagnosekriterien:

- 1) Pathologisches Tonaudiogramm teils mit deutlich schwankenden Angaben
- 2) Normwertiges / deutlich gebessertes Tonaudiogramm im Rahmen einer VIA
- 3) Diskrepanz zwischen auffälliger Tonaudiometrie und in der Regel normwertiger Sprachaudiometrie

- 4) Weitere subjektive Hörtestungen ebenfalls meist unauffällig
- 5) Normwertige objektive Verfahren wie OAE- und BERA-Messungen.

#### 5.4 Vergleich zur Arbeit von 1978

Seit den 90er Jahren sowie in den vergangenen Jahren hat die Präsenz des Krankheitsbildes der psychogenen Hörstörungen sowohl in der Forschung, als auch im klinischen Alltag wesentlich an Bedeutung zugenommen. Dass sich an der Universitätsmedizin Mainz schon lange mit diesem Thema beschäftigt wird, zeigt eine Veröffentlichung und Dissertation über psychogene Hörstörungen von Thomas Wagner aus dem Jahr 1978 mit dem Titel „Die psychogenen Hörstörungen beim Kind“ unter der Leitung von Professor Dr. Biesalski (152). Es handelt sich hierbei um einen Case Report, in dem Herr Dr. Wagner eine Fallserie von 5 Patienten beschreibt, welche in den vorangegangenen Jahren an der Universitätsmedizin Mainz mit einer psychogenen Hörstörung beobachtet wurden. Herr Wagner beschreibt das Krankheitsbild als sehr selten und schwer zu diagnostizieren, was dazu führen kann, dass Kinder unter einer Fehlversorgung, wie der Beschulung in Förderschulen für Gehörlose und Schwerhörige oder der Anpassung von Hörgeräten, zu leiden haben. Im nun folgenden Abschnitt soll es um einen Vergleich der Arbeit von damals mit den Erkenntnissen von heute sowie den Ergebnissen dieser Arbeit gehen.

Auch wenn die Fallzahlen der beiden Arbeiten sich nicht in einer Größenordnung bewegen (5 Patienten in der Fallserie im Vergleich zu 143 Patienten in dieser Studie), lassen sich einige Gemeinsamkeiten erkennen. So war auch in der Fallserie das vorherrschende Geschlecht weiblich (4 Probanden weiblichen Geschlechts, 1 Proband männlichen Geschlechts), und das Durchschnittsalter lag mit 11,6 Jahren im Bereich der heutigen Erkenntnisse. Auch in der Anamnese der damaligen Fälle findet man einige Angaben wieder, welche mittlerweile als „typisch“ für das Krankheitsbild gelten und auch in dieser Studie statistisch gehäuft auftraten. So wird beschrieben, dass die Hörprobleme häufig in der Schule auftreten oder zumindest dort zuerst aufgefallen seien. Als mitauslösende Ursache wird jeweils in drei Fällen von schulischen und privaten Problemen gesprochen. Auch schwankende Angaben in den Hörtestungen (5 von 5) und rezidivierende Mittelohrentzündungen in der Krankheitsgeschichte (3 von 5) werden geschildert. Allerdings existieren auch einige Unterschiede zu den heutigen

Erkenntnissen. So beschreibt Wagner, dass die Manifestation der Hörstörung meist bereits sehr früh, im Alter zwischen 4-9 Jahren, erfolgen würde. Ein solch frühes Auftreten einer rein psychogenen Hörstörung konnte von uns nicht beobachtet werden. Die jüngste Patientin in diesem Studien-Kollektiv war 7 Jahre alt. Tatsächlich wird in den meisten vorliegenden Veröffentlichungen ein solch junges Alter nur sehr selten beschrieben (siehe Kapitel 2.3.2). Dieser Umstand lässt sich gegebenenfalls auf einen anderen wichtigen Unterschied zwischen den zwei Arbeiten zurückführen. Wagner beschreibt nur in einem der fünf Fälle eine rein psychogene Hörstörung. In den vier anderen Fällen wird von einer organischen Hörstörung mit starker psychogener Überlagerung gesprochen. Organische Hörstörungen können sich natürlich schon deutlich früher manifestieren. Eine rein psychogene Hörstörung wird vom Autor als absolute Seltenheit angesehen. Dies wird mittlerweile durch viele Publikationen und auch durch diese Arbeit anders eingeschätzt. Selbstverständlich spielen auch die inzwischen verbesserten Diagnosemöglichkeiten eine erhebliche Rolle. Jedoch ist es wichtig, auch bei bekannten und sich verschlechternden organischen Hörstörungen immer eine mögliche psychogene und somit nicht-organische Ursache als Grund der Progredienz zu bedenken.

Bei der anschließenden Diskussion zum Krankheitsbild, fallen wesentliche Unterschiede und Gemeinsamkeiten auf. So beschreibt Wagner die bereits damals vorhandene Begriffsvielfalt für diese Hörstörung. Zwar werden einige Begriffe wie hysterische oder emotionelle Taubheit heute nicht mehr verwendet, dennoch herrscht nach wie vor kein allgemeiner Konsens über die Nomenklatur (siehe 2.2). Diese Vielfalt spiegelt früher wie heute die Unsicherheit über die genaue Einordnung des Krankheitsbildes wider. In Kapitel 1.1 und folgende wurde versucht diese Frage zu klären. Bezüglich der typischen Symptomatik wurden die Eckpfeiler des Krankheitsbildes bereits damals richtig beschrieben. Als auffälligstes Merkmal wird die Diskrepanz zwischen verschiedenen audiometrischen Untersuchungsbefunden, schwankende Angaben bei den Testungen sowie unterschiedliches Hörvermögen in wechselnden Situationen angegeben. So beschreibt Wagner Schwankungen von 20-30 dB bei den Testungen als auffällig. All dies sind auch heute mit die wichtigsten Hinweise auf das mögliche Vorhandensein einer psychogenen Hörstörung. Als ebenfalls typische Symptomatik wird eine Diskrepanz zwischen Hörschwelle und Sprachentwicklung sowie ein plötzlich einsetzender Hörverlust angegeben. Zwar konnten auch im Rahmen dieser Studien Fälle mit plötzlichem Hörverlust

eingeschlossen werden, jedoch stellten sich die Merkmale weder in diesem Studienkollektiv noch bei anderen, neueren Veröffentlichungen als statistisch gehäuft dar. Die Berücksichtigung eines ausbleibenden Effektes des nicht-organischen Hörverlustes auf die Sprachentwicklung spielt bei den aktuellen Betrachtungen des Störungsbildes eher keine Rolle, wenn auch auditiv-sprachliche Fähigkeiten wie Phonemidentifikation, Phonemdifferenzierung und die Hörgedächtnisspanne für Kunstwörter oder Zahlwörter bei der differenzialdiagnostischen Betrachtung des Vorliegens einer AVWS, z.B. im auditiv-sprachlichen Bereich, einbezogen werden können. Um das Vorliegen einer AVWS als Co-Faktor des Entstehens einer psychogenen Hörstörung beurteilen zu können, muss die angegebene Hörschwelle im Tonaudiogramm stabil und sicher sein. Dennoch können wegweisend bei guter Kooperation des Kindes Testungen zur Phonemidentifikation und Phonemdifferenzierung, z.B. im Heidelberger Lautdiskriminationstest (H-LAD) und die Hörgedächtnisspanne für Kunstwörter, z.B. mittels Mottier-Test untersucht werden. Zeigen sich keine Auffälligkeiten bei diesen Untersuchungen, kann eine AVWS mit defizitär auditivsprachlicher Verarbeitung als Ursache von z.B. schulischen Problemen ausgeschlossen werden. Bei Auffälligkeiten in diesen Testungen, muss sichergestellt werden, dass die Konversionsstörung keinen Effekt auf die Ergebnisse hat bzw. eine bewusste Simulation ausgeschlossen ist. Im Zweifel sollten auffällige Ergebnisse zu einem späteren Zeitpunkt bei stabiler normwertiger peripherer Hörschwelle kontrolliert werden.

Als Ursachen der Hörstörung werden auch schon in den 70er Jahren sowohl schulische als auch private Probleme, wie beispielsweise die Scheidung der Eltern, als Hauptauslöser genannt. Auch diese Annahme wird bis heute vertreten.

Die wichtigsten Unterschiede zwischen der damaligen Arbeit von Wagner und heutigen Erkenntnissen findet man in den Bereichen Diagnostik und Therapie. Aufgrund der Tatsache, dass früher psychogene Hörstörungen in deutlich jüngeren Altersgruppen vermutet wurden, werden hier einige Testverfahren genannt, die heute keine Rolle mehr spielen. Hierzu zählen unter anderem die Spiel- oder Reflexaudiometrie. Als wichtiges Instrument wird die Sprachaudiometrie genannt, die auch heute noch eine große Rolle spielt und in ihrer Bedeutung in der Diagnosesicherung nur noch von den damals recht neuen ERA-Messungen überboten wird. Gegenwärtig hat die Messung akustisch evozierter Potenziale eine bedeutende Rolle, insbesondere in grenzwertigen Fällen. Wegen der Zeit- und Kostenintensität der Untersuchung und erweiterten Diagnoseverfahren ist eine ERA Messung heutzutage



jedoch nicht mehr in jedem Fall von Nöten. Mittlerweile etablierte Standardtestungen, wie die entscheidende Messung der otoakustischen Emissionen, standen damals noch nicht zur Verfügung, sind jedoch mittlerweile fixer Bestandteil der Diagnostik.

Bezüglich der Therapie wird von Wagner keine Handlungsempfehlung ausgesprochen. Da jeder Fall individuell sei, sei auch jedes therapeutische Vorgehen unterschiedlich. Jedoch steht damals wie heute die Behandlung der zugrundeliegenden psychischen Ursachen im Vordergrund. Audiologische Verfahren, wie sie heute als VIA durchgeführt werden, spielten damals noch keine Rolle. Dies ist jedoch nicht verwunderlich, da dieses Verfahren sich im Mainzer Schwerpunkt Kommunikationsstörungen erst durch die seit Jahren durchgeführte pädaudiologisch-psychosomatische Komplexbehandlung entwickelt und etabliert hat. Trotz regelmäßig stattfindender Schulungen zu diesem Thema findet dieser therapeutische Ansatz der nicht-organischen Hörstörungen im Kindesalter noch keine Verbreitung und selbst in neusten Veröffentlichungen wie von Kiehn et al. (123) keine Erwähnung.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass in der damaligen Arbeit bereits viele statistische Eckpfeiler der psychogenen Hörstörung beschrieben wurden, welche durch diverse neuere Veröffentlichungen sowie durch diese Arbeit weiter bestätigt werden konnten. Insbesondere im Bereich der Diagnostik hat sich aber mit zunehmenden Möglichkeiten der heutigen Zeit die Lehrmeinung geändert. Dies konnte auch durch die vorangegangene Auseinandersetzung mit dem Thema gezeigt werden. Auffällig und alarmierend ist jedoch, dass damals wie heute noch keine einheitlichen Therapieempfehlungen existieren.

## **5.5 Fallbeispiele**

Psychogene Hörstörungen weisen ein unglaublich breites Erscheinungsbild auf. Dies führt häufig dazu, dass sie in der Primärdiagnostik übersehen werden. Es ist davon auszugehen, dass die Dunkelziffer nicht diagnostizierter NOHs und folglich die tatsächliche Prävalenz deutlich über den bekannten Zahlen liegt. Um diese Variabilität zu verdeutlichen, und um das Bewusstsein für die Erkrankung zu schärfen, werden in den nun folgenden Abschnitten 3 Fallbeispiele aus dieser Studie beschrieben, die in ihrer Ausprägung sehr unterschiedlich sind.

### 5.5.1 Der „klassische“ Fall einer psychogenen Hörstörung

Zur Veranschaulichung soll zunächst ein relativ klassischer Fall einer psychogenen Hörstörung behandelt werden, der viele der angesprochenen Auffälligkeiten und Risikofaktoren aufweisen kann.

Bei der Patientin handelt es sich um ein im Juli 1998 geborenes Mädchen, welches im September 2010 im Alter von 12 Jahren durch ihren behandelnden HNO-Arzt an den Schwerpunkt Kommunikationsstörungen der Universitätsmedizin Mainz zur weiterführenden Diagnostik bei unklarer Hörstörung überwiesen wurde. Es wurde zudem bereits der Verdacht auf eine psychogene Komponente geäußert. Bei der ambulanten Vorstellung kam es zu auffälligen Diskrepanzen zwischen verschiedenen Hörtestergebnissen sowie zum subjektiv vom Untersucher wahrgenommenen Hörvermögens im Gespräch, sodass zur weiterführenden Diagnostik und Behandlung eine stationäre Aufnahme des Mädchens erfolgte. Die Verweildauer betrug 5 Tage. In dem bei der stationären Aufnahme durchgeführten Tonaudiogramm zeigte sich rechts ein hochgradiger Hörverlust mit einer Hörschwelle bis 55 dB bei 2 kHz, 4 kHz und 8 kHz und links ein mittelgradiger Hörverlust mit einer Hörschwelle bis 65 dB bei 4 kHz. Es lag somit eine beidseitige Hörstörung vor. Diese wurde erstmalig 6 Monate vor Erstvorstellung in der Hochschulambulanz des Schwerpunktes Kommunikationsstörungen klinisch manifest. Eine organische Hörstörung war weder beim Kind noch in der Familie bekannt. Ebenso wenig lag eine Hörgeräteversorgung vor. Aufgefallen war die Hörminderung zunächst in der Schule durch Lehrpersonal. Das Mädchen besuchte die 6. Klasse einer Förderschule mit dem Schwerpunkt Lernen. Die schulischen Leistungen waren dennoch unterdurchschnittlich. In der klinischen Untersuchung sowie in der Anamnese bei Aufnahme zeigte sich zudem eine Adipositas, welche teils zu Mobbing durch Mitschüler sowie den Verdacht auf eine Psychosomatisierung führte. Anamnestisch wurden rezidivierende Mittelohrentzündungen in der früheren Kindheit angegeben. Das Mädchen gab an, fast täglich unter Kopfschmerzen zu leiden, sowie 3 bis 4 mal in der Woche Bauchschmerzen zu haben. Eine Diagnostik diesbezüglich war unauffällig gewesen. Neben den bereits beschriebenen Auffälligkeiten zeigten sich zudem schwere familiäre Probleme. Beide Elternteile litten unter Adipositas per Magna, sowie einem Messie-Syndrom, weshalb das Mädchen seit mehreren Jahren in einer Pflegefamilie aufwuchs. Hier fühlte sich das Kind zwar wohl, jedoch litt es spürbar unter der

ausbleibenden Fürsorge der leiblichen Eltern. Die Anamneseerhebung erbrachte demnach bereits etliche Punkte, die den Untersucher auch an eine psychogene, nicht-organische Hörstörung denken ließ. Denn es lagen sowohl massive familiäre als auch schulische Probleme vor, die Hörstörung fiel zunächst nur im schulischen Umfeld auf und ambulante Hörtestergebnisse waren widersprüchlich. Zudem existierten mehrere zusätzliche Risikofaktoren, wie die rezidivierenden Mittelohrentzündungen, eine Neigung zu psychosomatischen Symptomen sowie eine Adipositas.

Der gestellte Verdacht konnte sich anhand verschiedener Hörtestungen und Untersuchungen während des stationären Aufenthalts schnell bestätigen. Ein durchgeführtes Sprachaudiogramm zeigte sich nicht nur getrenntohrig, sondern auch beidseits mit normalen Hörschwellen. Eine Click-BERA lieferte einen Normalbefund und die otoakustischen Emissionen (TEOAE und DPOAE) zeigten sich unauffällig. Auch das dichotische Hören und ein Test zum Richtungshören ergaben keinen pathologischen Befund.

Während des stationären Aufenthalts erfolgten neben ärztlichen Gesprächen und einer kinderpsychologischen Mitbehandlung, mehrfache Sitzungen mit erfahrenen pädaudiologischen Assistenten. Hier erfolgte durch eine variantenreiche individuelle Audiometrie (VIA) eine Verbesserung und Stabilisierung der Eigenwahrnehmung des Hörvermögens durch wiederholte Durchführung von Hörtestungen zu verschiedenen Zeitpunkten auch mittels Tonaudiogramm mit Normalisierung der Testergebnisse und Ursachenklärung. Das Mädchen konnte am fünften Tag symptomfrei ohne Hörstörung entlassen werden. Eine weiterführende kinderpsychologische Betreuung sowie Lösungsansätze zu den o.g. Auslösern, u.a. mit Gewichtsreduktion durch eine entsprechende Adipositas-Rehabilitation in einer entsprechenden Klinik, wurde dringend angeraten. Eine erneute Vorstellung im Schwerpunkt Kommunikationsstörungen der Mainzer Klinik erfolgte nicht.

### **5.5.2 Der Fall einer Patientin mit Rezidiv**

Das nun geschilderte Fallbeispiel stellt eine Besonderheit dar, da es sich um eine Patientin mit kindlicher, nicht-organischer Hörstörung und Rezidiv im jungen Erwachsenenalter handelt.

Die im Juli 1997 geborene Patientin wurde im Mai 2011 im Schwerpunkt Kommunikationsstörungen vorstellig. Ihr Alter zu diesem Zeitpunkt betrug 13 Jahre.

Als Grund der Anmeldung wurde von der Mutter eine Hörstörung schweren Grades angegeben. Erstmals aufgetreten sei die Hörstörung bereits im Dezember 2010, als im Rahmen eines Hörtestes bei einem HNO-Facharzt eine Hörverschlechterung vermutet wurde. Im Januar 2011 kam es dann zu einer progredienten Verschlechterung dieser Hörproblematik. Zunächst wurde ein Zusammenhang mit einer zuvor bestehenden Erkältung vermutet. Als jedoch keine Besserung eintrat und auch ein dreimaliger Hörtest die schwere Hörminderung scheinbar bestätigte, wurde die Diagnostik weiter intensiviert. Die Mutter gab dabei an, nur gelegentlich den Eindruck zu haben, dass ihre Tochter schlecht höre. Weiterhin wurde berichtet, dass ein Tinnitus, mehr links als rechts, seit mehr als einem Jahr bestehe.

In der Familienanamnese wurde angegeben, dass sowohl die Mutter als auch die Großmutter unter Hörstörungen leiden. Die Mutter gab einen dauerhaften Tinnitus und zweimalig stattgefundenen Hörstürze bei sich an. Auch der Vater habe einmal einen Hörsturz gehabt, von dem er sich jedoch wieder vollständig erholt habe. Zum Zeitpunkt der Untersuchung besuchte die Patientin die 7. Klasse einer Hauptschule. Sie müsse in der Schule häufig nachfragen und die Lehrerin bitten, lauter zu sprechen. Außerdem wird von häufigen Fehlzeiten auf Grund diverser Ursachen wie Bauch- oder Kopfschmerzen und Beinschmerzen auf Grund eines Autounfalls im September 2010 berichtet. Der Autounfall war initial ohne Verletzungen abgelaufen. Von weiteren Problemen im schulischen oder familiären Umfeld ist nichts bekannt.

Weiterhin wurde berichtet, dass im Anschluss an die drei auffälligen Hörtests beim niedergelassenen HNO-Arzt im Februar 2011 ein MRT des Neurokraniums durchgeführt wurde, welches keine erklärenden pathologischen Befunde lieferte.

Laut den zur Vorstellung mitgebrachten Audiogrammen, welche vom behandelnden HNO-Arzt erstellt wurden, lag am 06. Januar 2011 im Tonaudiogramm rechts ein Hörverlust von 21 % vor sowie links von 30 % nach Röser 1973 (4-Frequenztafel). Im Tonaudiogramm vom 27. Januar 2011 lagen rechts 48 % und links 60 % Hörverlust vor. Das am selben Tag durchgeführte Sprachaudiogramm (Freiburger Sprachverständlichkeitstest) erbrachte einen Hörverlust für Zahlen (HVZ) rechts von 20 dB und links von 15 dB. Die maximale Verständlichkeit für Einsilber betrug rechts 95 % und links 100 % bei jeweils 60 dB. Dabei wurde auf den Auswertungsbögen vermerkt, dass es während der Messung zu stark schwankenden Angaben kam. Bei den tonaudiometrischen Untersuchungen im Schwerpunkt Kommunikationsstörungen machte die Patientin bei der Erstuntersuchung Angaben beidseits um 70 dB pantonal.

Nach wechselnden Angaben und Sprachaudiogramm mit einem HVZ rechts von 15 dB und links von 25 dB sowie einem Einsilberverstehen von 95 % rechts und 90 % links bei jeweils 55 dB fand sich abschließend nach aufwändiger VIA rechtsseitig eine Hörschwelle zwischen 20 dB bei 125 Hz und 15 dB bei 8 kHz sowie linksseitig zwischen 20 und 25 dB pantonal. Die Tympanogramme zeigten beidseits einen im Normdruckbereich liegenden spitzgipfligen Kurvenverlauf und die transitorisch evozierten, otoakustischen Emissionen waren an beiden Ohren reproduzierbar und evozierbar. Auch die Distorsionsprodukte otoakustischer Emissionen waren beidseits in allen Frequenzbereichen reproduzierbar. Auf Grund der Angaben im ärztlichen Gespräch und der schwankenden Angaben bei den subjektiven Hörtests sowie den normwertigen objektiven Tests wurde die Verdachtsdiagnose der psychogenen Hörstörung geäußert mit der Empfehlung zu einem stationären Aufenthalt zur weiterführenden Abklärung sowie pädaudiologisch-psychosomatischen Komplexbehandlung der Hörstörung. Dieses Angebot wurde jedoch nicht wahrgenommen. Auch kam es nicht zu der empfohlenen Wiedervorstellung zur Hörkontrolle.

5 Jahre später kam es im September 2016 nun zur erneuten Vorstellung der Patientin. Im Arztgespräch gab die mittlerweile 19-jährige Patientin an, wieder an einer Hörverschlechterung zu leiden, nach eigenem Empfinden links stärker als rechts. Ihrem Umfeld würde dies ebenfalls stark auffallen. Dies führte insbesondere bei ihrer aktuellen Ausbildung zur Zahnarzhelferin immer wieder zu Problemen. Ihr Vorgesetzter habe sie schon mehrfach auf das schlechte Hörverständnis angesprochen. Auch sonst gebe es immer wieder Probleme mit dem Chef und in schwierigen akustischen Situationen, zum Beispiel wenn ihr Chef mit Mundschutz am Patientenstuhl während der Behandlung mit Störgeräuschen, z.B. Bohrer oder Saugergeräuschen, spricht. Auch vor Patienten sei es dadurch schon zu Konfliktsituationen gekommen. Die Patientin gab jedoch an, sich grundsätzlich in der Praxis wohl zu fühlen. Neben den Hörbeschwerden klagte die Patientin, wie schon im Kindesalter, über häufige Bauch- und Kopfschmerzen sowie selten über Migräne. Ferner wurde angegeben, dass die Mutter eine Cochlea-Implantat-Versorgung des linken Ohres erhalten habe.

Auch 2016 wurden auswertige Befunde eines niedergelassenen HNO-Arzt vorgelegt. So wurde im Mai 2016 ein Tonaudiogramm gemessen, welches als

Ergebnis eine beidseitige geringgradige Schwerhörigkeit lieferte (rechts 25 % und links 29 % Hörverlust nach Röser 1973). Drei Monate später im August 2016 wurde erneut eine tonaudiologische Messung durchgeführt, diesmal mit Ton- und Sprachaudiogramm. Das Tonaudiogramm lieferte dabei eine Surditas auf beiden Ohren mit Hörschwellen von 95 dB. Im Sprachaudiogramm wurde eine HVZ von 45 dB beidseits gemessen sowie ein Einsilberverstehen rechts von 100 % und links von 90 % bei jeweils 65 dB. Die im Schwerpunkt Kommunikationsstörungen durchgeführten tonaudiologischen Untersuchungen lieferten wie bereits bei der Erstvorstellung vor 5 Jahren ein anderes Bild. Im Tonaudiogramm ließ sich im Rahmen der VIA nach anfangs wechselnden Angaben relativ stabil ein Hörverlust rechts von 9 % und links von 20 % messen. Im Sprachaudiogramm lag das Einsilberverstehen beidseits bei 100 % bei 65 dB, der HVZ rechts bei 15 dB und links bei 20 dB. In den objektiven Hörtests wurden Normwerte erreicht. So war die Tympanometrie beidseits gipfelbildend und die DPOAE und TEOAE waren ebenfalls für beide Ohren reproduzierbar und evozierbar. Jedoch wurden Auffälligkeiten im dichotischen Diskriminationstest nach Feldmann festgestellt, welcher nicht bestanden wurde, da bei 85 dB Lautstärkemaximum das Abbruchkriterium erreicht wurde.

Das dargebotene Bild spricht also stark für eine nicht-organische Hörstörung. Sowohl die Anamnese als auch die tonaudiologischen Befunde legen diesen Verdacht nahe. Die geschilderten Probleme im privaten und beruflichen Alltag der Patientin sowie der pathologische dichotische Sprachtest könnten jedoch auch auf eine gleichzeitig vorliegende auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörung (AVWS) hindeuten, die aufgrund der Überlagerung durch die psychogene Hörstörung zu diesem Zeitpunkt nur eingeschränkt beurteilbar war.

Am geschilderten Fallbeispiel erkennt man gut einige der Hauptprobleme des Krankheitsbildes psychogener Hörstörungen. Trotz äußerst diskrepanter Befunde in den Hörtests und der wegweisenden Angaben in der Anamnese wird das Krankheitsbild in der Primärdiagnostik häufig übersehen. Die Folgen sind langwierige Krankengeschichten für den Patienten sowie kostspielige und überflüssige Diagnostik und gegebenenfalls sogar Fehl- und Überversorgungen. Bei jahrelanger Manifestation einer unbehandelten psychogenen Hörstörung kann sich bei Entstehung im Kindes- und Jugendalter die Symptomatik bis ins Erwachsenenalter fortsetzen und so deutlichen Einfluss auf den schulischen und beruflichen Werdegang bzw. aufgrund der

erlebten funktionellen Beeinträchtigungen Einfluss auf die Erwerbsfähigkeit haben sowie langfristig Kosten im Gesundheitswesen verursachen.

### **5.5.3 Patient mit (Verdacht auf) organische Hörstörung**

Beim dritten und letzten Fallbeispiel handelt es sich um eine Patientin, welche sich im September 2014 im Alter von 15 Jahren in der Hochschulambulanz des Schwerpunktes Kommunikationsstörungen vorstellte. Bei der Jugendlichen handelte es sich um eine Patientin mit bekannter Neurofibromatose Typ 1, die bei Verdacht auf eine retrocochleäre Schwerhörigkeit vom niedergelassenen Kollegen überwiesen wurde. Bei der Patientin war eine Hörschwellensenke von 40 dB bei 4 kHz am rechten Ohr bekannt. Aufgrund der Neurofibromatose litt die Patientin zudem bereits unter einem Optikusgliom mit Infiltration des Hypothalamus sowie unter einem Hydrocephalus occlusus, weshalb bereits eine Schädel-OP mit Shunt-Versorgung im Jahre 2009 nötig war. Nun kam es bei der Patientin seit ca. 2 Jahren zum Auftreten einer an Taubheit grenzenden Hörminderung des linken Ohres mit Hörschwellen bis 95 dB bei 2 kHz und Schwellen bis 90 dB bei 1, 4 und 6 kHz. Das Hörvermögen des rechten Ohres zeigte sich bis auf die bekannte Senke bei 4 kHz als normwertig. Der Verdacht auf eine organische, retrocochleäre Schwerhörigkeit im Rahmen der Neurofibromatose erschien nachvollziehbar. Als Begleitsymptome neben der Hörstörung wurden ein Tinnitus und Ohrenscherzen beschrieben. Ein auswärts durchgeführtes MRT des Schädels zeigte keine neue Pathologie. Es erfolgte die Aufnahme zur weiterführenden Diagnostik und Abklärung, die Verweildauer betrug 3 Tage.

In der Anamneseerhebung zeigten sich erneut sowohl familiäre als auch schulische Probleme. Erst nach mehreren intensiven Gesprächen wurde abschließend am Ende des stationären Aufenthaltes von der Mutter mitgeteilt, dass es etwa 2 Jahre zuvor – in etwa korrelierend mit dem Beginn der Hörstörung – zu einem schweren Zerwürfnis mit dem Vater der Patientin kam, da das Kind den Eltern einen erheblichen Geldbetrag entwendet und ausgegeben hatte. Dieses Ereignis führte zu einem massiven, anhaltenden Vertrauensverlust und zeitweiser Missachtung des Kindes durch den Vater, welches die Patientin sehr beeinträchtigte. Auch schulisch lagen Probleme vor. So wurde die 9. Jahrgangsstufe (Förderschule mit dem Schwerpunkt „Sehen“) zuletzt aufgrund schlechter Leistungen wiederholt, zudem wurde von Problemen mit der

neuen Klassenlehrerin berichtet. Es bestand eine regelrechte Schulangst mit wiederkehrenden Bauchschmerzen vor dem Unterricht. Der durchgeführte IQ-Test zeigte im FRT-J mit einem Wert von 80 ein unterdurchschnittliches Ergebnis.

Die bei Aufnahme durchgeführten Tonaudiogramme zeigten schnell stark schwankende Angaben. Ein beidseits normwertiges Sprachaudiogramm, sowohl ein Getrenntohriges als auch im Freifeld, bestärkte den Verdacht einer psychogenen Hörstörung. Zur weiteren Abklärung erfolgte eine objektive Überprüfung des Hörorgans. Hierbei zeigten sich sowohl die otoakustischen Emissionen als auch die BERA-Messungen normwertig (links bis 10 dB, rechts bis 15 dB sicher nachweisbar). Weitere subjektive Testungen, wie dichotisches Hören oder Richtungshören, lieferten keinen Anhalt für das Vorliegen einer organischen Hörstörung. Auch in diesem Fall erfolgte eine VIA zu verschiedenen Zeitpunkten und mit wechselnden Methoden durch erfahrene pädaudiologische Assistenten sowie ärztliche Gespräche und kinderpsychologische Mitbehandlung, sodass sich bereits nach wenigen Sitzungen, bis auf die persistierende Senke bei 4 kHz rechts, ein normwertiges Tonaudiogramm zeigte.

Dieser Fallbericht zeigt, wie wichtig eine umfangreiche und genaue Abklärung der Symptomatik sowie Anamneseerhebung bei Hörstörungen ist. Das Vorliegen einer organischen Hörstörung wäre bei diesem Kind mit Neurofibromatose durchaus wahrscheinlich gewesen. Durch korrekt durchgeführte Diagnostik und Kenntnis des Krankheitsbildes der psychogenen Hörstörungen konnte jedoch eine fälschliche therapeutische Versorgung, beispielsweise mit Hörgeräteanpassung oder gar Versorgung mit einem Cochlea Implantat bei Ertaubung mit V.a. Single Sided Deafness, vermieden und mit verhältnismäßig einfachen Mitteln ein therapeutischer Erfolg erzielt werden.

## **5.6 Erstellung eines standardisierten Fragebogens**

Mit Hilfe der im Rahmen dieser Arbeit gewonnenen Erkenntnisse wurde ein Fragebogen entwickelt, welcher in Zukunft die Diagnose einer nicht-organischen Hörstörung vereinfachen soll:



# Anamnesebogen bei Verdacht auf nicht-organische Hörstörung

Datum: \_\_.\_\_.20\_\_

## Allgemeine Angaben

Name: \_\_\_\_\_ Geburtsdatum (Alter): \_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_.\_\_\_\_\_(\_\_\_\_)

Vorname: \_\_\_\_\_ Geschlecht:  männlich  weiblich

Patienten-ID: \_\_\_\_\_

## Angaben zur Hörstörung

Erstmanifestation: \_\_\_\_\_ Dynamik: \_\_\_\_\_

Lateralität:  bds.  links  rechts  Situative Abhängigkeit: \_\_\_\_\_

Auslösendes Ereignis: \_\_\_\_\_

Bekannte organische Hörstörung: \_\_\_\_\_ ED: \_\_\_\_\_

Aktuelle Hörgeräteversorgung (seit wann): \_\_\_\_\_

## Begleitsymptome

Otagie  Tinnitus  Vertigo  Kopf- oder Bauchschmerzen

Sonstige: \_\_\_\_\_

## Nebendiagnosen

ADHS: \_\_\_\_\_  Adipositas: \_\_\_\_\_

AVWS: \_\_\_\_\_  Rez. Mittelohrentzündungen: \_\_\_\_\_

SES: \_\_\_\_\_  Paracentese/Paukendrainagen-Einlage:

\_\_\_\_\_

LRS: \_\_\_\_\_  Adeno- oder Tonsillektomie: \_\_\_\_\_

IQ-Testungen (Wann?, Wo?, Welcher?): \_\_\_\_\_

Sonstige Vorerkrankungen: \_\_\_\_\_

Psychosomatische Vorbehandlung: \_\_\_\_\_

Medikamenteneinnahme: \_\_\_\_\_

## Familiäre Angaben

Hörstörung in der Familie (Wer?, Versorgung?, Schweregrad?):

\_\_\_\_\_

Erkrankungen im familiären Umfeld: \_\_\_\_\_

Familiäre Probleme:

- Trennung der Eltern: \_\_\_\_\_  Geschwisterkonflikte: \_\_\_\_\_  
 Todesfall im Umfeld: \_\_\_\_\_  Sorgeberechtigter: \_\_\_\_\_  
 Sonstige Angaben: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Schulische Angaben**

- Schulart: \_\_\_\_\_  Jahrgangsstufe: \_\_\_\_\_  
 Schulische Probleme:  
 Probleme mit Mitschülern oder Lehrern: \_\_\_\_\_  
 Leistungsprobleme: \_\_\_\_\_  
 Schul- oder Klassenlehrerwechsel: \_\_\_\_\_  
 Sonstige Angaben: \_\_\_\_\_

**Vorliegende Hörtestergebnisse**

- auffälliges, getrennthöriges Reintonaudiogramm  nicht vorliegend  
 auffälliges, Sprachaudiogramm  Art: \_\_\_\_\_  nicht vorliegend  
 auffällige otoakustische Emissionen  nicht vorliegend  
 Sonstige Befunde: \_\_\_\_\_

**HNO-Status:**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Sonstige Angaben**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Ärztin / Arzt

## 6. Fazit

Psychosomatische Krankheitsbilder sind keine Seltenheit im Fachgebiet der Stimm-, Sprach- und kindlichen Hörstörungen sowie der Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde. Erkrankungen in diesem Bereich können zu ausgeprägten intrapsychischen, interpersonellen und soziokulturellen Folgen führen. Im Bereich der Hörstörungen muss man hierbei zwischen den gut erforschten organischen Hörstörungen und den deutlich selteneren, nicht-organischen Hörstörungen unterscheiden. Ziel dieser Arbeit war es, diese nicht-organischen Hörstörungen im Kindesalter weiter zu erforschen, besser zu verstehen und wichtige epidemiologische, ätiologische, diagnostische und therapeutische Erkenntnisse zu erfassen.

Im Rahmen der Begriffsklärung konnte gezeigt werden, dass der Begriff der „funktionellen“ Störung mittlerweile nicht mehr zutreffend ist. Wir empfehlen den Terminus „psychogene Hörstörung“ oder allgemeiner „nicht-organische Hörstörung“. Bei den epidemiologischen Aspekten konnten bekannte Merkmale bestätigt werden, wie das dominante weibliche Geschlecht (70 %) sowie das Durchschnittsalter (bei uns 11,95 Jahre). Neu waren die Erkenntnisse, dass betroffene Mädchen im Schnitt etwas älter sind (12,31 Jahre zu 11,06 Jahren) sowie die Dominanz des weiblichen Geschlechts mit dem Alter sogar noch zunimmt.

In nur knapp  $\frac{1}{4}$  der Fälle wurde vor Überweisung bereits die richtige Verdachtsdiagnose gestellt. Mit zunehmender Ausprägung der nicht-organischen Hörstörung nahm dieser Anteil zu. Dennoch zeigte sich der Anteil an Fehl- bzw. Überversorgungen gravierend. In 15,4 % der Fälle lag eine Hörgeräteversorgung vor oder es wurde in der Überweisung um eine HG-Anpassung gebeten.

Im Schnitt lag die Hörstörung bei den Patienten seit 5 Monaten vor, wobei die Streubreite von einigen Tagen bis mehreren Monaten reichte. In ca.  $\frac{2}{3}$  der Fälle zeigte sich eine beidseitige psychogene Hörstörung, in  $\frac{1}{3}$  lag eine einseitige vor. Dieser Anteil nahm mit zunehmendem Schweregrad der Hörstörung zu. Ebenfalls ein Aspekt, der bislang noch nicht beschrieben wurde. In 13 Fällen war bei den Patienten eine organische Hörstörung bekannt, sodass es zu einer psychogenen Verschlechterung kam oder bei einseitiger organischer Hörstörung eine psychogene Komponente auf dem nicht hörgestörten Ohr festgestellt wurde.

Als Begleitsymptome zeigten sich ein gehäuftes Auftreten von Tinnitus sowie Kopf- und Bauchschmerzen, was die Tendenz zur Psychosomatisierung bei den Patienten verdeutlicht.

Als Hauptrisikofaktoren der Entwicklung einer psychogenen Hörstörung konnten familiäre und schulische Probleme herausgearbeitet und somit ebenfalls die Vorkenntnisse bestätigt werden. Familiäre Probleme lagen bei knapp über der Hälfte der Patienten vor. Häufigste Ursache war dabei die Scheidung der Eltern, aber auch Streit mit Geschwistern oder schwerwiegendere Gründe wie erlebte häusliche Gewalt. Schulische Probleme wurden sogar von über 70 % der betroffenen Kinder angegeben. Hierbei handelte es sich v.a. um Leistungsprobleme, Mobbing oder Schul- und Klassenlehrerwechsel. Weder schulische noch familiäre Probleme zeigten sich nur in knapp 10 % der Fälle. Als weitere mögliche Risikofaktoren zeigten sich Hörstörungen oder schwerwiegende Erkrankungen im familiären Umfeld, ADHS als Nebendiagnose und konkret auslösende Ereignisse sowohl physischer als auch psychischer Natur.

Bei den audiometrischen Ergebnissen konnten ebenfalls die für das Krankheitsbild typischen Befunde bestätigt werden mit pathologischem Tonaudiogramm und meist normwertigen weiteren subjektiven Hörtestungen wie im Sprachaudiogramm, dem dichotischen Hörtest oder Richtungshören. Auch objektive Testverfahren wie BERA- oder OAE-Messungen zeigten sich normwertig und dienten letzten Endes auch zur Diagnosesicherung.

Bezüglich der Therapie und zum Ausblick kann festgehalten werden, dass weder international noch national eine Standardtherapie für nicht-organische Hörstörungen existiert. Die Anzahl an Fehlversorgungen ist nach wie vor hoch. Wird die psychogene Hörstörung nicht richtig erkannt und therapiert, kann sich diese fixieren und bleibende Schäden verursachen, sei es durch Hörgeräteversorgung oder Defizite in der Entwicklung auch des Selbstbildes und sozialer Kompetenzen. Grundsätzlich können das Krankheitsbild und die Symptome durch eine pädaudiologisch-psychosomatische Komplexbehandlung mit Hilfe von VIA, einem Audiometrieren zu verschiedenen Zeitpunkten und mit wechselnden Methoden behandelt werden. Durch dieses Vorgehen konnte in 90 % der Fälle dieser Studien-Kohorte eine Normakusis erreicht werden. In der Folge ist eine weitergehende kinderpsychologische Gesprächstherapie bei Psychosomatisierungstendenzen sowie die Umsetzung von gezielten Lösungsansätze für schulische Probleme zu empfehlen, um Coping-Strategien zu erlernen, Resilienz zu fördern sowie um den schulischen und beruflichen Werdegang

positiv zu beeinflussen. Am Schwerpunkt Kommunikationsstörungen der HNO-Klinik der Universitätsmedizin Mainz wird den betroffenen Kindern und deren Eltern sowohl zur Diagnosesicherung als auch pädaudiologisch-psychosomatischen Komplexbehandlung eine stationäre Aufnahme angeboten. In der Regel kann das Kind nach ca. 3-5 Tagen normalhörend entlassen werden.

Die Vertiefung der Kenntnis psychogener Hörstörungen im Kindesalter mit seinen Ursachen für die Erhebung einer standardisierten Anamnese, Diagnostik mittels VIA sowie etablierter nachhaltiger pädaudiologisch-psychosomatischer Komplexbehandlung zur Verbesserung sowie Vermeidung von Fehl- und Überversorgungen ist Ziel dieser Arbeit gewesen.

## 7. Abkürzungsverzeichnis

ADHS	Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung
AEP	Akustisch evozierte Potenziale
AG	Arbeitsgemeinschaft
AS/AN	Auditorische Synaptopathie/auditorische Neuropathie
AVWS	Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen
BERA	Brainstem Evoked Response Audiometry
cCT	kraniale Computertomographie
CERA	Cortical Evoked Response Audiometry
CFT	Culture Fair Intelligence Test
CI	Cochlear Implantat
CM	Cochlear Microphonic
CMV	Humanes Cytomegalievirus
CPM	Coloured Progressive Matrices
dB	Dezibel
DGA	Deutsche Gesellschaft für Audiologie
DGPP	Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie
DPOAE	Distorsiv produzierte otoakustische Emissionen
DSM	Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
DZH	Deutsches Zentralregister für kindliche Hörstörungen
EEG	Elektroenzephalografie
ERA	Evoked Response Audiometry
ERKI	Erfassung des Richtungshören für Kinder
FAEP	Frühe akustisch evozierte Potenziale
(f)MRT	(Funktionelle) Magnetresonanztomographie
FRT	Figure Reasoning Test
FSV	Freiburger Sprachverständlichkeitstest
GdB	Grad der Behinderung
GdB <sub>m</sub>	Grad der Behinderung männlich
GdB <sub>w</sub>	Grad der Behinderung weiblich
GdB <sub>nach</sub>	GdB nach der Behandlung
GdB <sub>vor</sub>	GdB vor der Behandlung

GdB <sub>m-vor</sub>	GdB männlich vor Behandlung
GdB <sub>w-vor</sub>	GdB weiblich vor Behandlung
GdB <sub>m-nach</sub>	GdB männlich nach Behandlung
GdB <sub>w-nach</sub>	GdB weiblich nach Behandlung
HAES	Hydroxyethylstärke
HAWIK	Hamburg-Wechsler-Intelligenztests für Kinder
HG	Hörgerät
HL	Minimaler Schallpegel in dB
HNO	Hals-Nasen-Ohrenheilkunde
HVZ	Hörverlust für Zahlen
ICD	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems
IGS	Integrierte Gesamtschule
IPL	Inter-Peak-Latency
IQ	Intelligenzquotient
K-ABC	Kaufman Assessment Battery for Children
(k)Hz	(kilo)Hertz
KiGGS	Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland
LRS	Lese- und Rechtschreibschwäche
LVAS	Large Vestibular Aqueduct Syndrome
NNAT	Naglieri Nonverbal Ability Test
NOH	Nicht-organische Hörstörung
OAE	Otoakustisch Emissionen
OLSA	Oldenburger Satztest
OLSKI	Oldenburger Kindersatztest
PTA	Pure Tone Audiometry
PTA(best)	Tonaudiogramm mit den besten eigenen Angaben
PTA(worst)	Tonaudiogramm mit den schlechtesten eigenen Angaben
SES	Sprachentwicklungsstörung
SLS	Sprachleitungsstörung
SOAE	Späte otoakustische evozierte Emissionen
SON	Snijders Oomen Nonverbal Test
SSW	Schwangerschaftswoche

TEOAE	Transitorisch evozierte otoakustische Emissionen
VIA	Variantenreiche individuelle Audiometrie
vs.	versus
WHO	World Health Organization

## 8. Abbildungsverzeichnis

Abb.1: Psychogenen Störungen in der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde nach Marek, 2009 (1)

Abb. 2: pseudoneurologische, dissoziative Störungen (erstellt durch den Autor)

Abb. 3: Grund der bleibenden Hörstörung

Abb. 4: Gründe der Hörstörungen

Abb. 5: Anzahl der Publikationen pro Zeitraum

Abb. 6: Einteilung nach Austen & Lynch, 2004

Abb. 7: Rangeinteilung nach Röser und Boenninghaus

Abb. 8: Geschlechterverteilung nach Altersgruppen

Abb. 9: Häufigkeit der NOH nach Alter und Geschlecht

Abb. 10: Boxplot Alter bei Aufnahme in Jahren

Abb. 11: Boxplot Alter bei Aufnahme in Jahren nach Geschlecht

Abb. 12: Lokalisation der Hörstörung nach Schweregrad

Abb. 13: Zeitpunkt der Aufnahme

Abb. 14: Mittlere Verweildauer in Tagen nach Schweregrad der Hörstörung

Abb. 15: Grund der Anmeldung

Abb. 16: richtiger Überweisungsgrund „Nicht-organische Hörstörung“

Abb. 17: Dauer der Hörstörung in Monaten

Abb. 18: Häufigkeit von akuten Begleitsymptomen und Nebendiagnosen

Abb. 19: Häufigkeit von Begleiterkrankungen

Abb. 20: Geburten pro Schwangerschaftswoche

Abb. 21: Geschwisteranzahl

Abb. 22: Alter zwischen Geschwistern

Abb. 23: Familiäre Probleme

Abb. 24: Besuchte Schulart (absolute Anzahl)

Abb. 25: Art der schulischen Probleme



Abb. 26: Grad der Hörstörung in Abhängigkeit von schulischen und privaten Problemen

Abb. 27: Art des auslösenden Events

Abb. 28: IQ-Testergebnisse

Abb. 29: Grad der Schwerhörigkeit nach Röser, schlechteste Angaben ( $PTA_{\text{worst}}$ )

Abb. 30: Grad der Schwerhörigkeit nach Röser, beste Angaben ( $PTA_{\text{best}}$ )

Abb. 31: Verbesserung des tonaudiometrischen Befundes

Abb. 32: Grad der Schwerhörigkeit nach Röser – vor und nach Behandlung

Abb. 33: Befund des Sprachaudiogramms

## 9. Literaturverzeichnis

1. Marek A. Psychosomatik in der HNO-Heilkunde: Georg Thieme Verlag; 2009.
2. Ermann M, Kinzel C, Seidl O, Frick E. Einführung in die Psychosomatik und Psychotherapie: ein Arbeitsbuch für Unterricht und Eigenstudium: Kohlhammer Verlag; 2014.
3. Dilling H, Mombour W, Schmidt MH, Organization WH. Internationale Klassifikation psychischer Störungen: ICD-10, Kapitel V (F, klinisch-diagnostische Leitlinien. 1991.
4. Weber S. Klinikmanual Psychiatrie, Psychosomatik & Psychotherapie: Springer-Verlag; 2008.
5. Faller H, Lang H. Medizinische Psychologie und Soziologie: Springer-Verlag; 2016.
6. Uexküll Tv. Psychosomatische Medizin : theoretische Modelle und klinische Praxis. In: Adler R, editor. 7., komplett überarb. Aufl. ed. München 2011.
7. Austen S, Lynch C. Non-organic hearing loss redefined: understanding, categorizing and managing non-organic behaviour. International journal of audiology. 2004;43(8):449-57.
8. Schneider F. Facharztwissen Psychiatrie und Psychotherapie: Springer-Verlag; 2011.
9. Spitzer C, Barnow S, Grabe HJ, Klauer T, Schneider W, Freyberger HJ, et al. Frequency, clinical and demographic correlates of pathological dissociation in Europe. Journal of Trauma & Dissociation. 2006;7(1):51-62.
10. Priebe K, Schmahl C, Stiglmayr C. Dissoziation.: Springer; 2013.
11. Görg L. Psychogene Hörstörungen im Erwachsenenalter German Medical Science. 2016.
12. Aplin D, Rowson V. Psychological characteristics of children with functional hearing loss. British journal of audiology. 1990;24(2):77-87.
13. von Gablenz P, Hoffmann E, Holube I. Prävalenz von Schwerhörigkeit in Nord-und Süddeutschland Prevalence of hearing loss in Northern and Southern Germany. German version. HNO. 2017;65(8):663-70.
14. Lenarz T, Boenninghaus H-G. Hals-Nasen-Ohren-Heilkunde: Springer-Verlag; 2012.
15. Gross M, Finckh-Krämer U, Spormann-Lagodzinski M-E. Deutsches Zentralregister für kindliche Hörstörungen: Bilanz nach den ersten zwei Jahren. Deutsches Ärzteblatt. 1999;96:1-2.
16. Schlorhauser W. Das hörgeschädigte Kind: (Pädoaudiologie): Thieme; 1980.

17. Neumann K, Gross M, Böttcher P, Euler HA, Spormann-Lagodzinski M, Polzer M. Effectiveness and efficiency of a universal newborn hearing screening in Germany. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*. 2006;58(6):440-55.
18. Wendler J. *Lehrbuch der Phoniatrie und Pädaudiologie*: Georg Thieme Verlag; 2005.
19. Reiß M. *Facharztwissen HNO-Heilkunde: Differenzierte Diagnostik und Therapie*: Springer Science & Business Media; 2009.
20. Gross M, Finchk-Krämer U, Spormann-Lagodzinski M. Angeborene Erkrankungen des Hörvermögens bei Kindern Teil 1: Erworbene Hörstörungen. *HNO*. 2000;48(12):879-86.
21. Schweiger U. Welche erblichen Ursachen für Hörstörungen kennt man heute? 2017 [cited 2018. Available from: <http://www.unimedizin-mainz.de/humangenetik/krankenversorgung/genetische-beratungsstelle/untersuchungen-und-erkrankungen/erbliche-hoerstoerungen.html>]
22. Spormann-Lagodzinski M, Nubel K, König O, Gross M. Ätiologie und Prävalenz permanenter kindlicher Hörstörungen in Deutschland. *Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie*. 2003;12.
23. Muntau AC. *Intensivkurs Pädiatrie*: Urban & Fischer; 2011.
24. Seifert E, Brosch S, Dinnesen A, Keilmann A, Neuschaefer-Rube C, Goldschmidt O, et al. Periphere Hörstörungen im Kindesalter. *HNO*. 2005;53(4):376-82.
25. Bundesausschuss G. Früherkennungsuntersuchung von Hörstörungen bei Neugeborenen 2007 [cited 2018. Available from: [https://www.iqwig.de/download/S05-01\\_Kurzfassung\\_Abschlussbericht\\_Frueherkennungsuntersuchung\\_von\\_Hoerstoerungen\\_bei\\_Neugeborenen.pdf](https://www.iqwig.de/download/S05-01_Kurzfassung_Abschlussbericht_Frueherkennungsuntersuchung_von_Hoerstoerungen_bei_Neugeborenen.pdf).]
26. Albrecht W. Die Trennung der nicht organischen von der organischen Hörstörung mit Hilfe des psychogalvanischen Reflexes. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 1918;101(1):1-19.
27. Goldstein R. Pseudohypacusis. *Journal of Speech and Hearing Disorders*. 1966;31(4):341-52.
28. Carhart R. Tests for malingering. *TransAmerAcadOphthal*. 1961;65:411.
29. Böhme G. Nichtorganische (funktionelle) Hörstörungen im Kindesalter. *Laryngologie, Rhinologie, Otologie und ihre Grenzgebiete*. 1984;63(03):147-50.
30. Carlson ML, Archibald DJ, Gifford RH, Driscoll CL. Conversion disorder: a missed diagnosis leading to cochlear reimplantation. *Otology & Neurotology*. 2011;32(1):36-8.
31. Brockman SJ, Hoversten GH. Pseudo neural hypacusis in children. *The Laryngoscope*. 1960;70(6):825-39.

32. McPherson B, McMahon K, Wilson W, Copland D. "I know you can hear me": Neural correlates of feigned hearing loss. *Human brain mapping*. 2012;33(8):1964-72.
33. Kompis M, Senn P, Mantokoudis G, Caversaccio M. Cochlear implant candidates with psychogenic hearing loss. *Acta oto-laryngologica*. 2015;135(4):376-80.
34. Philipp Silvester van de Weyer AB, Peter K. Plinkert. fMRT als Lügendetektor vor Cochlea-Implantation bei psychogener Hörstörung. *German Society of Oto-Rhino-Laryngology, Head and Neck Surgery*. 2015.
35. Popkirov S. Funktionelle Hörstörungen. *Funktionelle neurologische Störungen 2020*; 123-9
36. Doerfler LG. XCIII Psychogenic Deafness and its Detection. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*. 1951;60(4):1045-8.
37. Lüscher E. Psychische Faktoren bei Hals-, Nasen-und Ohrenleiden. *Archiv für Ohren-, Nasen-und Kehlkopfheilkunde*. 1959;175(1):69-216.
38. Saravanappa N, Mephram G, Bowdler D. Diagnostic tools in pseudohypacusis in children. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2005;69(9):1235-8.
39. Ban J-H, Jin SM. A clinical analysis of psychogenic sudden deafness. *Otolaryngology—Head and Neck Surgery*. 2006;134(6):970-4.
40. Yoshida M, Noguchi A, Uemura T. Functional hearing loss in children. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 1989;17(3):287-95.
41. Ioannis P, Georgios K, Alexandra K, Dimitrios D, Michael T. Pseudohypacusis: the most frequent etiology of sudden hearing loss in children. *European Archives of Oto-rhino-laryngology*. 2009;266(12):1857-61.
42. Läßig A, Keilmann A. Funktionelle (psychogene) Hörstörung im Kindesalter – Kolibri oder unterschätztes Phänomen? 2010.
43. Gross M, Wohlleben B, Caffier P. Veränderung des Diagnosezeitpunkts durch das Neugeborenen-Hörscreening. *Aktuelle Phoniatrie Pädaudiologie Aspekte*. 2011;19:215-7.
44. Dixon R, Newby H. Children with nonorganic hearing problems. *AMA archives of otolaryngology*. 1959;70(5):619-23.
45. Holenweg A, Kompis M. Non-organic hearing loss: new and confirmed findings. *European archives of oto-rhino-laryngology*. 2010;267(8):1213-9.
46. Kothe C, Fleischer S, Breitfuß A, Hess M. Diagnostik von psychogenen Hörstörungen im Kindesalter. *HNO*. 2003;51(11):915-20.
47. Andaz C, Heyworth T, Rowe S. Nonorganic hearing loss in children—a 2-year study. *ORL*. 1995;57(1):33-5.

48. Drouillard M, Petroff N, Majer J, Perrot C, Quesnel S, François M. Pseudohypacusis in children: Circumstances and diagnostic strategy. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2014;78(10):1632-6.
49. Schmidt C-M, am Zehnhoff-Dinnesen A, Deuster D. Nichtorganische (funktionelle) Hörstörungen bei Kindern Nonorganic (functional) hearing loss in children. *HNO*. 2013;61(2):136-41.
50. Hosoi H, Tsuta Y, Murata K, Levitt H. Suggestion audiometry for non-organic hearing loss (pseudohypoacusis) in children. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 1999;47(1):11-21.
51. Pracy J, Walsh R, Mephram G, Bowdler D. Childhood pseudohypacusis. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 1996;37(2):143-9.
52. Barr B. Nonorganic Hearing Problems in School-Children Functional Deafness. *Acta oto-laryngologica*. 1960;52(1-6):337-46.
53. McCanna DL, DeLapa G. A clinical study of twenty-seven children exhibiting functional hearing loss. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*. 1981;12(1):26-35.
54. Feldmann H. Das Bild der psychogenen Hörstörung heute. *Laryngo-Rhino-Otologie*. 1989;68(05):249-58.
55. Lin J, Staecker H, editors. Nonorganic hearing loss. *Seminars in neurology*; 2006: Thieme Medical Publishers
56. Drake AF, Makielski K, McDonald-Bell C, Atcheson B. Two new otolaryngologic findings in child abuse. *Archives of Otolaryngology–Head & Neck Surgery*. 1995;121(12):1417-20.
57. Berger K. Nonorganic hearing loss in children. *The Laryngoscope*. 1965;75(3):447-57.
58. Tomoda A, Kinoshita S, Korenaga Y, Mabe H. Pseudohypacusis in childhood and adolescence is associated with increased gray matter volume in the medial frontal gyrus and superior temporal gyrus. *cortex*. 2012;48(4):492-503.
59. Larr AL, Leamer BV. XIV Problems in the Identification of Non-Organic Hearing Loss. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*. 1957;66(1):182-6.
60. Noble W. The conceptual problem of ‘functional hearing loss’. *British journal of audiology*. 1987;21(1):1-3.
61. Balatsouras DG, Kaberos A, Korres S, Kandiloros D, Ferekidis E, Economou C. Detection of pseudohypacusis: a prospective, randomized study of the use of otoacoustic emissions. *Ear and hearing*. 2003;24(6):518-27.

62. Schönweiler R. Auditorische Synaptopathie / auditorische Neuropathie - Eine spezielle Form der Schallempfindungsschwerhörigkeit. Sprache · Stimme · Gehör. 2010.
63. Schmidt RF. Neuro-und Sinnesphysiologie: Springer-Verlag; 2013.
64. Zahnert T. Differenzialdiagnose der Schwerhörigkeit. Dtsch Arztebl Int. 2011;108(25):432-43.
65. WHO. Grades of hearing impairment. [cites 2018. Available from: [https://www.who.int/health-topics/hearing-loss#tab=tab\\_2](https://www.who.int/health-topics/hearing-loss#tab=tab_2)]
66. Feldmann H. Das Gutachten des Hals-Nasen-Ohren-Arztes: 29 Tabellen: Thieme; 2006.
67. Ptok M, Berger R, von Deuster C, Gross M, Lamprecht-Dinnesen A, Nickisch A, et al. Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen Konsensus-Statement der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie. HNO. 2000;48(5):357-60.
68. Audiology AAo, editor Clinical practice guidelines—diagnosis, treatment, and management of children and adults with central auditory processing disorder 2010: AAA
69. Nickisch A, Gross M, Schönweiler R, Uttenweiler V, am Zehnhoff-Dinnesen A, Berger R, et al. Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen. HNO. 2007;55(1):61-72.
70. Wohlleben B, Rosenfeld J, Gross M. Auditive Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen (AVWS). HNO. 2007;55(5):403-10.
71. Audiology. BSo. Position statement: Auditory processing disorder (APD). Reading; 2011.
72. Chermak GD. Central auditory processing disorders. 1997.
73. Pädaudiologie DGfrPu. Anamnesebogen zur Erfassung Auditiver Verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen (AVWS). [cited 2019. Available from: <https://dgpp.de/Profi/Sources/FragAVWS.pdf>]
74. Moser T, Strenzke N, Meyer A, Lesinski-Schiedat A, Lenarz T, Beutner D, et al. Diagnostik und Therapie der auditorischen Synaptopathie/Neuropathie Diagnosis and therapy of auditory synaptopathy/neuropathy. Hno. 2006;54(11):833-41.
75. Foerst A, Beutner D, Lang-Roth R, Huttenbrink K-B, von Wedel H, Walger M. Prevalence of auditory neuropathy/synaptopathy in a population of children with profound hearing loss. International journal of pediatric otorhinolaryngology. 2006;70(8):1415-22.
76. Beutner D, Foerst A, Lang-Roth R, von Wedel H, Walger M. Risk factors for auditory neuropathy/auditory synaptopathy. Orl. 2007;69(4):239-44.

77. Starr A, Picton TW, Sininger Y, Hood LJ, Berlin CI. Auditory neuropathy. *Brain*. 1996;119(3):741-53.
78. Lesinski-Schiedat A, Frohne C, Hemmaouil I, Battmer R, Lenarz T. Subjective deafness in case of peri-synaptic audiopathy. Isolated defects of the inner haircells? *Laryngo-rhino-otologie*. 2001;80(10):601-4.
79. Gibson WPR, Sanli H. Auditory neuropathy: an update. *Ear and hearing*. 2007;28(2):102S-6S.
80. Sutton G, Gravel J, Hood L, Lightfoot G, Mason S, Sirimanna T, et al. Assessment & management of auditory neuropathy/auditory dyssynchrony. London: Newborn Hearing Screening Programme. 2008.
81. Lehnhardt E. *Praxis der Audiometrie*: Georg Thieme Verlag; 2009.
82. Weber BP. Zum Syndrom des erweiterten vestibulären Aquädukts (Large Vestibular Aqueduct Syndrome, LVA). *HNO*. 1999;47(10):864-6.
83. Willenborg K, Götz F, Lenarz T, Lesinski-Schiedat A. Schwerhörigkeit bei Drillingen. *Laryngo-Rhino-Otologie*. 2010;89(08):485-8.
84. Information zur Kinderstation; Abteilung für Kommunikationsstörungen; Universitätsmedizin Mainz. [cited 2019. Available from:<http://www.unimedizin-mainz.de/hno/patienteninformation/abteilung-fuer-kommunikationsstoerungen/unsere-kinderstation.html>]
85. Mrowinski D, Scholz G, Steffens T. *Audiometrie : eine Anleitung für die praktische Hörprüfung*. 5., aktualisierte und erweiterte Auflage ed. Stuttgart 2017.
86. Northern JL, Downs MP. *Hearing in children*: Lippincott Williams & Wilkins; 2002.
87. Roland PS, Rutka JA. *Ototoxicity*: PMPH-USA; 2004.
88. Probst R, Grevers G, Iro H. *Hals-Nasen-Ohren Heilkunde*. Stuttgart. 2008.
89. Kompis M, Krebs M, Häusler R. Verification of normative values for the Swiss version of the Freiburg speech intelligibility test. *Hno*. 2006;54(6):445-50.
90. Feldhusen F, Möhring L, Brunner M, Troost J, Spielberger C, Braun-Frank L, et al. Audiologische Diagnostik bei Kindern. *HNO*. 2004;52(2):156-61.
91. von Wedel H. Untersuchungen zum Freiburger Sprachtest–Vergleichbarkeit der Gruppen im Hinblick auf Diagnose und Rehabilitation (Hörgeräteanpassung und Hörtraining). *Audiol Akust*. 1986;2:60-73.
92. Hahlbrock K-H. *Sprachaudiometrie*: Thieme; 1970.
93. Zorowka P. Kindliche Hörstörungen, Pädiatrische Audiologie und Audiometrie. *Pädiatrische HNO-Heilkunde*: Elsevier; 2019. p. 39-51.

94. Bangert H. Probleme bei der Ermittlung des Diskriminationsverlustes nach dem Freiburger Sprachtest. *Audiol Akustik*. 1980;19(5):166-70.
95. Sukowski H, Brand T, Wagener K, Kollmeier B. Comparison of different speech intelligibility tests in German language (Freiburg speech test vs. Göttingen sentence test and monosyllabic rhyme test). *HNO*. 2009;57(3):239-50.
96. Kießling J. Moderne Verfahren der Sprachaudiometrie. *Laryngo-Rhino-Otologie*. 2000;79(11):633-5.
97. Probst R, Lonsbury-Martin B, Martin G, Coats A. Otoacoustic emissions in ears with hearing loss. *American journal of otolaryngology*. 1987;8(2):73-81.
98. Hoth S, Mühler R, Neumann K, Walger M. *Objektive Audiometrie im Kindesalter*: Springer-Verlag; 2015.
99. Steffens T. Akustische Stimulation und Interpretation der Potenzialschwellen. *HNO Nachrichten*. 2019;49(5):28-31.
100. Steffens T. Physiologische und methodische Grundlagen der Potenzialmessung. *HNO Nachrichten*. 2019;49(4):22-5.
101. Steffens T. Auswertung und Befundung der BERA-Ableitungen. *HNO Nachrichten*. 2019;49(6):29-33.
102. Mühler R, Hoth S. Objektive audiologische Diagnostik im Kindesalter. *HNO*. 2014;62(10):702-17.
103. De Maddalena H, Watzlawick-Schumacher M, Schmitz-Salue C, Arold R. Die dichotischen Diskriminationstests von Feldmann und Uttenweiler: Welcher Test sollte bei 8- bis 10-jährigen Kindern verwendet werden? *Oto-Rhino-Laryngologia Nova*. 2001;11(6):271-6.
104. Ingenkamp K-H. *Lehrbuch der pädagogischen Diagnostik 2007*.
105. Weiß R, Albinus B, Arzt D. *Grundintelligenztest Skala 2-Revision (CFT 20-R)*: Hogrefe; 2006.
106. Raven JC. *Mental tests used in genetic, The performance of related individuals on tests mainly educative and mainly reproductive*. MSC thesis Univ London. 1936.
107. Süß H-M. *Intelligenztheorien. Schlüsselbegriffe der psychologischen Diagnostik*. 2003:217-24.
108. Daniels J, Booth J. *FRT/FRT-J. Figure reasoning test*. Neubearbeitung des „klassischen“ Tests durch Neunormierung und die Erstellung der Parallelform. Harcourt Test Services: Frankfurt; 2004.



109. Naglieri JA. Naglieri nonverbal ability tests. Handbook of nonverbal assessment: Springer; 2003. p. 175-89.
110. Melchers P. Kaufman-Test zur Intelligenzmessung für Jugendliche und Erwachsene: K-TIM; deutschsprachige Fassung des KAIT, Kaufmann-Adolescent and Adult Intelligence Test: PITS; 2006.
111. Petermann F, Petermann U. HAWIK-IV: Hamburg-Wechsler-Intelligenztest für Kinder-IV; Manual; Übersetzung und Adaption der WISC-IV von David Wechsler: Huber; 2010.
112. Sessler DI, Imrey PB. Clinical research methodology 1: study designs and methodologic sources of error. *Anesthesia & Analgesia*. 2015;121(4):1034-42.
113. Boenninghaus HG. Psychogenic Hearing-Loss. *Laryngologie Rhinologie Otologie Vereinigt Mit Monatsschrift Fur Ohrenheilkunde*. 1979;58(11):805-10.
114. Essau C, Conradt J, Petermann F. Häufigkeit und Komorbidität Somatoformer Störungen bei Jugendlichen: Ergebnisse der Bremer Jugendstudie Frequency and comorbidity of somatoform disorders in adolescents: Results of a study of adolescent in Bremen. *Zeitschrift für klinische Psychologie*. 2000;29(2):97-108.
115. Hessel A, Geyer M, Schumacher J, Brähler E. Somatoforme Beschwerden bei Jugendlichen in Deutschland. *Psychotherapeut*. 2003;48(2):109-16.
116. Wolf M, Shoshan JB, Birger M, Kronenberg J. Conversion deafness. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*. 1993;102(5):349-52.
117. Martin F, Katz J, Medwetsky L, Burkard R, Hood L. Nonorganic hearing loss. *Handbook of clinical audiology*. 2009;6:699-711.
118. Gelfand SA, Silman S. Functional components and resolved thresholds in patients with unilateral nonorganic hearing loss. *British journal of audiology*. 1993;27(1):29-34.
119. Zorowka P. Psychogene Hörstörungen im Kindes- und Jugendalter. *HNO Hals-, Nasen-, Ohrenärzte*. 1992;40(10):386-91.
120. Radkowski D, Cleveland S, Friedman EM. Childhood pseudohypacusis in patients with high risk for actual hearing loss. *The Laryngoscope*. 1998;108(10):1534-8.
121. Brookhouser PE, Worthington DW, Kelly WJ. Unilateral hearing loss in children. *The Laryngoscope*. 1991;101(12):1264-72.
122. Kiese-Himmel C, Kruse E. Die unilaterale Hörstörung im Kindesalter. *Laryngo-Rhino-Otologie*. 2001;80(01):18-22.
123. Kiehn S, Gaumert G, Breitfuß A, Pflug C. Funktionelle Hörstörungen bei Kindern erkennen. *HNO Nachrichten*. 2018;48(4):17-22.

124. Ketterer L, Bohnert A. Qualitätssicherung in der Hörgeräteversorgung bei Kindern—eine interdisziplinäre Herausforderung bei funktionellen Schwerhörigkeiten. *German Medical Science*; 2018.
125. Hesse G. *Tinnitus*: Thieme Stuttgart; 2008.
126. Lockwood AH, Salvi RJ, Burkard RF. Tinnitus. *New England Journal of Medicine*. 2002;347(12):904-10.
127. Rosanowski F, Hoppe U, Pröschel U, Eysholdt U. Chronischer Tinnitus bei Kindern und Jugendlichen. *HNO*. 1997;45(11):927-32.
128. Russell G, Abu-Arafeh I. Paroxysmal vertigo in children—an epidemiological study. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 1999;49:S105-S7.
129. Schaaf H, Hesse G. Schwindelerkrankungen im Kindesalter. Erweiterte Diagnosemöglichkeiten der vestibulären Komponente (Übersicht). *Pädiatrische Praxis*. 2012;79(2):253.
130. Arnold B. Ohrenschmerzen. In: Rosenecker J, editor. *Pädiatrische Differenzialdiagnostik*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2014. p. 275-7.
131. Hagenah UH-D, Beate. Somatisierungsstörungen bei Kindern und Jugendlichen. *Deutsches Ärzteblatt International*. 2005.
132. Taylor S, Garralda E. The management of somatoform disorder in childhood. *Current Opinion in Psychiatry*. 2003;16(2):227-31.
133. Vergison A, Dagan R, Arguedas A, Bonhoeffer J, Cohen R, DHooge I, et al. Otitis media and its consequences: beyond the earache. *The Lancet infectious diseases*. 2010;10(3):195-203.
134. Hölling H, Schlack R, Kamtsiuris P, Butschalowsky H, Schlaud M, Kurth BM. Die KiGGS-Studie. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*. 2012;55(6):836-42.
135. Neumann K, Keilmann A, Rosenfeld J, Schönweiler R, Zaretsky Y, Kiese-Himmel C. Sprachentwicklungsstörungen bei Kindern: Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (gekürzte Fassung). *Kindheit und Entwicklung*. 2009;18(4):222-31.
136. Grimm H. *Störungen der Sprachentwicklung*. 2012.
137. Schäfer T, Krämer U, Behrendt H, Ring J. Epidemiologie des atopischen Ekzems. *Allergo Journal*. 2003;12(7):430-8.

138. Ravens-Sieberer U, Wille N, Bettge S, Erhart M. Psychische Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz. 2007;50(5):871-8.
139. Schlack R, Mauz E, Hebebrand J, Hölling H, Group KS. Hat die Häufigkeit elternberichteter Diagnosen einer Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung (ADHS) in Deutschland zwischen 2003–2006 und 2009–2012 zugenommen? Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz. 2014;57(7):820-9.
140. Kurth B-M, Schaffrath Rosario A. Die Verbreitung von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz. 2007;50(5):736-43.
141. Sohn W, Jorgenshaus W. Schwerhörigkeit in Deutschland Representative Horscreening-Untersuchung bei 2000 Probanden in 11 Allgemeinpraxen. Zeitschrift für Allgemeinmedizin. 2001;77(3):143-7.
142. Bergmann E, Ellert U. Sehhilfen, Hörhilfen und Schwerbehinderung. Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz. 2000;43(6):432-7.
143. Romer G, Kühne F, Bergelt C, Möller B. Seelische Gesundheitsvorsorge für Kinder krebskranker Eltern. Psychotherapeut. 2011;56(5):400.
144. Visser A, Huizinga GA, Hoekstra HJ, van der Graaf WTA, Klip EC, Pras E, et al. Emotional and behavioural functioning of children of a parent diagnosed with cancer: a cross-informant perspective. Psycho-Oncology. 2005;14(9):746-58.
145. Dr. Peter Kaatsch DCSea. Krebs in Deutschland 2011/2012. 10. Ausgabe Robert Koch-Institut (Hrsg) und die Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland eV (Hrsg) Berlin, 2015. 2015.
146. Seiffge-Krenke I, Lohaus A. Stress und Stressbewältigung im Kindes- und Jugendalter: Hogrefe Verlag; 2007.
147. Prenzel M, Sälzer C, Klieme E, Köller O. PISA 2012. 2013.
148. Bundesamt S. 143 600 Schülerinnen und Schüler wiederholten im Schuljahr 2019/2020 die Klassenstufe. 2021 [cited 2021. Available from: [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/02/PD21\\_N009\\_211.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/02/PD21_N009_211.html)].
149. Jens Hoffmann AM. Schulen auf einen Blick - Ausgabe 2018 Statistisches Bundesamt (Destatis). 2018 [cited 2021. Available from: [https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Schulen/Publikationen/\\_publikationen-innen-schulen-blick.html](https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bildung-Forschung-Kultur/Schulen/Publikationen/_publikationen-innen-schulen-blick.html)].

150. Malecki A. Sonderpädagogische Förderung in Deutschland–eine Analyse der Datenlage in der Schulstatistik. *Wirtschaft und Statistik*. 2013;5:356-65.
151. Graf K. Die nichtorganische Schwerhörigkeit beim Kind. *ORL*. 1966;28(1):20-30.
152. Wagner T. Die psychogenen Hörstörungen beim Kind. 1978.

## 10. Danksagung

Ich danke meinem Doktorvater -----  
-----

dafür, dass er mir die Durchführung der vorliegenden Arbeit an seiner Klinik ermöglichte.

Ein herzlicher Dank gilt ----- für die freundliche Überlassung des Themas, die Betreuung und Korrektur sowie die Möglichkeit der Durchführung der Arbeit in ihrer Abteilung.

Mein herzlicher Dank gilt auch -----  
-----  
----- für die Unterstützung bei kleinen und größeren Fragestellungen im Rahmen dieser Arbeit.

Für die Beratung bei statistischen Fragestellungen und Auswertungen über SPSS möchte ich dem Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Information (IMBEI) danken.

## 11. Lebenslauf

### Persönliche Angaben

---

Name	Max Peter Görg
Anschrift	----- -----
Geburtsdatum	-----
Geburtsort	-----
Zivilstand	ledig
Nationalität	deutsch

### Beruflicher Werdegang

---

seit 09/2018	<b>Klinik für Hautkrankheiten, Universitätsklinikum Münster</b> Weiterbildungsassistent im Fachbereich Dermatologie
04/2012 – 05/2018	<b>Johannes-Gutenberg Universität Mainz</b> Studium der Humanmedizin (Staatsexamen), Abschluss erster Abschnitt der ärztlichen Prüfung 03/2014 Note: gut (2,5) Abschluss zweiter Abschnitt der ärztlichen Prüfung 04/2017 Note: gut (2,0) Abschluss dritter Abschnitt der ärztlichen Prüfung 05/2018 Note: sehr gut (1,0)
04/2011 – 03/2012	<b>Johannes-Gutenberg Universität Mainz</b> Studium der Zahnmedizin (Staatsexamen)
08/2001 – 03/2010	<b>Wilhelm-Remy-Gymnasium Bendorf</b> Abitur, Note: 1,4
1997 - 2001	<b>Grundschule Nauort</b>

### Außerberufliches Engagement

---

seit 03/2021	<b>Westfälische Wilhelms-Universität, Münster</b> Studium zum Master of Business Administration in Medical Management
seit 05/2016	Doktorand an der HNO-Klinik, Schwerpunkt Kommunikationsstörungen, Universitätsmedizin Mainz mit dem Forschungsschwerpunkt „Psychogene Hörstörungen im Kindesalter“

---

## Vorträge und Publikation

---

- 04/2021 Poster-Vortrag, Titel „Intramedullärer Tumor als Ursache für lokalisierten neuropathischen Pruritus im Kindesalter“, Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Dermatologie 2021
- 03/2021 Publikation, Titel „Generalized chronic pruritus with fibromyalgia“, Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft
- 09/2020 Vortrag, Titel „Chronisch generalisierter Pruritus bei Fibromyalgie“, 7. Interdisziplinäres Pruritussymposium, Münster
- 02/2020 Poster-Vortrag, Titel „Chronischer Pruritus bei Fibromyalgie, Jahrestagung der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft, DDG-Kompakt, Dresden
- 02/2017 Vortrag und Publikation, Titel „Psychogen Hörstörungen bei Erwachsenen - Vor und nach Hörimplantat-Versorgung“ (Görg, Läßig), 20. Jahrestagung Deutsche Gesellschaft für Audiologie (DGA), Aalen
- 09/2016 Vortrag und Publikation, Titel „Psychogene Hörstörungen im Erwachsenenalter“ (Görg, Läßig), 33. Jahrestagung Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (DGPP), Regensburg
- 01/2016 Vortrag, Titel „Funktionelle Hörstörungen im Kindesalter“ (Görg), Pädaudiologie-Update, Mainz