

Möglichkeiten zur Verbesserung des Musikerlebens bei Personen mit Cochlea Implantat:

Diskussion von Maßnahmen zur Steigerung der Attraktivität von Konzertbesuchen

Bachelorarbeit
im Rahmen des künstlerisch-pädagogischen Studiengangs
an der
Hochschule für Musik Würzburg

Eingereicht bei:

Prof. Dr. Maria Schuppert (Erstkorrektur)
Prof. Dr. Andreas C. Lehmann (Zweitkorrektur)

Vorgelegt von:

Sabeth Quitt
Weingartenstraße 43
97072 Würzburg

Hauptfach: Barockcello
8.Fachsemester
Matrikelnummer: 1471322

Abgabetermin: 27. Juni 2023

Zusammenfassung

Das Cochlea Implantat (CI) ist eine Hörprothese für Menschen mit hochgradiger Schwerhörigkeit, die seit 1984 in der heutigen Form genutzt wird. Das CI kann mit entsprechendem Training in vielen Fällen die Funktion des Mittelohrs und der Haarzellen ersetzen, sodass ein Sprachverstehen und bestenfalls auch der Genuss von Musik wieder möglich wird.

Um herauszufinden, welche Parameter zu einem besseren Musikerleben bei CI-TrägerInnen führen, wurde als Methode der Studie die qualitative Befragung mittels leitfadengestützter Experteninterviews gewählt. Die Transkriptionen der Interviews wurden paraphrasiert und thematisch geordnet. Danach folgten der thematische Vergleich, die Konzeptualisierung und die theoretische Generalisierung der Interviewaussagen.

Die vier InterviewpartnerInnen sind zwischen 28 und 72 Jahre alt und haben unterschiedliche musikalische Vorerfahrungen. Zentral in den Interviews war die Frage nach der Verwendung verschiedener Hilfsmittel bei Konzertbesuchen und ob diese als hilfreich empfunden wurden. Durch die Schilderung der bisherigen Konzerterlebnisse der InterviewpartnerInnen wurden Einflussfaktoren für die Attraktivitätssteigerung von Konzerten abgeleitet und in Handlungsempfehlungen zusammengefasst. Diese richten sich einerseits an Betroffene, aber auch an MusikerInnen, MusikpädagogInnen und Konzertveranstalter sowie an CI-Hersteller, CI versorgende Einrichtungen und HörakustikerInnen.

Von den InterviewpartnerInnen wird übereinstimmend der Wunsch geäußert, dass bei der CI-Versorgung und der Nachbetreuung neben dem Sprachverständnis das Hören von Musik mehr berücksichtigt werden soll. Konzertveranstalter können durch Übertitel, induktive Höranlagen sowie durch das Bereitstellen eines Kartenkontingentes an Sitzplätzen in den vorderen Reihen die kulturelle Teilhabe von CI-TrägerInnen fördern.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	2
I. Einleitung	4
II. Das Cochlea Implantat (CI)	7
1. Grundlagen des Hörens.....	8
1.1 Frequenz.....	8
1.2 Schalldruckpegel	9
1.3 Grad einer Hörschädigung	10
2. Der Prozess des Hörens	11
2.1 Bei Normalhörenden	11
2.2 Bei CI-Trägern	12
3. Die CI-Implantation	14
3.1 Der Prozess der CI-Versorgung.....	14
3.2 Gründe für eine CI-Implantation.....	19
3.3 Gründe gegen eine CI-Implantation.....	20
4. Unterschiede bei der Musikwahrnehmung zwischen Normalhörenden und CI-Trägern	22
4.1 Tonhöhe	22
4.2 Rhythmus	23
4.3 Klangfarben.....	23
III. Studie zu Konzerterlebnis und Möglichkeiten der Verbesserung.....	25
1. Systematik und Methode	25
1.1. Akquise von Interviewpartnern	27
1.2. Leitfragen der Interviews	28
2. Auswertung der Interviews	28
IV. Diskussion und Fazit.....	36
1. Diskussion der Ergebnisse	36
2. Handlungsempfehlungen	38
2.1 Für CI-Träger und Selbsthilfegruppen	38
2.2 Für Musiker, Musikpädagogen und Konzertveranstalter	38
2.3 Für CI-Hersteller, CI-Rehabilitationszentren und Hörakustiker	39
3. Fazit	40
V. Anhang	43
1. Paraphrase der Mitschrift der Interviews.....	43
2. Handout Handlungsempfehlungen	54
Eidesstattliche Erklärung.....	56

I. Einleitung

Worüber soll nur eine Würzburger Musikstudentin ihre Bachelorarbeit schreiben? Am besten wohl über ein Thema, das ihre persönliche Geschichte, ihren Studienort Würzburg und die Musik in Einklang bringt. So kam es zu der Idee, die Entdeckung des Hörorgans in Würzburg und ihr Interesse an der Hörgeschädigtenkultur mit ihrem Musikstudium zu verbinden.

Mein erster bewusster Berührungspunkt mit der Welt von Hörgeschädigten fand schon sehr früh in meinem Leben statt, als ich als junges Mädchen eine Mutter mit ihrem Kleinkind auf einer Münchner Rolltreppe in Gebärdensprache kommunizieren sah. Mit dieser Begegnung begann meine Faszination für die Gebärdensprache und mein Interesse am Alltag und der Welt von Hörgeschädigten. Einige Jahre später belegte ich meine ersten Sprachkurse in der Deutschen Gebärdensprache (DGS) an der Münchner Volkshochschule. In der 10. Klasse folgte dann ein Berufspraktikum in der Schuhmacherei des Berufsbildungswerkes München, das den Förderschwerpunkt Hören und Sprache hat. Nach meinem Abitur absolvierte ich ein freiwilliges soziales Jahr (FSJ) im Studienheim des Augustinums München, in dem Kinder und Jugendliche mit einer Hörschädigung in Wohngruppen betreut werden. Dort konnte ich durch den alltäglichen Kontakt mit Gehörlosen sowie durch den regelmäßigen Gebärdensprachunterricht meine DGS-Kenntnisse weiter vertiefen und bekam viele Einblicke in den Alltag von Menschen mit einer Hörschädigung. Dass Menschen mit Hörbeeinträchtigung trotzdem große Freude an Musik haben, konnte ich während dieser Zeit und auch danach immer wieder erleben und beobachten: Sei es das Hören von Musik, das Vorspielen auf dem Klavier, das Tanzen zur Diskomusik, das Erlernen des Gitarrenspiels oder die Teilnahme an einem Chorwettbewerb in DGS.¹

In meinem Studienort Würzburg entdeckte der HNO-Facharzt Alfonso Marchese Corti 1851 das Hörorgan, welches im Inneren des Innenohres liegt und das nach ihm das „Cortische Organ“ genannt wird.² Dieses besteht aus spezialisierten Sinneszellen, den Haarzellen. Deren winzige haarartige Fortsätze ragen in die Flüssigkeit der Hörschnecke (Cochlea) hinein. Je nach Tonhöhe werden Haarzellen an verschiedenen Stellen in der Cochlea stimuliert. Das Gehirn

-
- 1 Persönliche Mitteilung eines Gitarrenlehrers und Erziehers des Studienheims Augustinum München am 13.10.2022; o.A. (2021, 14. März). *BR-KLASSIK Choraktion. SING&SIGN München*. BR Klassik. [06.06.2023], <https://www.br-klassik.de/video/br-klassik-choraktion-digitalprojekt-sing-sign-muenchen-100.html>
 - 2 Klöppel, R. (1993). *Die Kunst des Musizierens. Von den physiologischen und psychologischen Grundlagen zur Praxis*. (S. 176). Schott; Wikipedia (Hrsg.). (1991). *Alfonso Corti*. [30.05.2023], https://wuerzburgwiki.de/wiki/Alfonso_Corti

entschlüsselt diese elektrische Stimulation dann als Ton.³ Ist eine Hörschädigung schon so weit fortgeschritten, dass ein Hörgerät nicht mehr ausreicht oder liegt eine Gehörlosigkeit vor, so besteht unter bestimmten Umständen die Möglichkeit in die Cochlea eine Hörprothese zu implantieren: Ein Cochlea-Implantat (CI). Das Implantat ersetzt die Funktion des Mittelohres sowie der Cochlea, die für die Sprach- und Musikwahrnehmung zuständig ist.

Da ich in meinem FSJ viel mit CI-TrägerInnen in Kontakt kam und ich es faszinierend finde, dass das CI die Welt der Gehörlosen und die Welt der Hörenden bis zu einem gewissen Grad verbindet, habe ich mich in meiner Arbeit für diese Gruppe entschieden. Ich werde mich hierbei auf erwachsene CI-TrägerInnen beschränken, da diese bereits mehr Erfahrung mit Musik gemacht haben und es bei ihnen meist verschiedene Phasen der Hörminderung gab. Außerdem können sie diese differenzierter beschreiben als beispielsweise Kinder. Weil sich das Hören nach einer CI-Implantation stark verändert, muss das Erkennen von Sprache und Musik nach dem Eingriff erst wieder neu trainiert werden. Da Musik deutlich komplexer ist als Sprache, ist es für CI-TrägerInnen nach einer Implantation eine besondere Herausforderung die Musikwahrnehmung zu schulen, um Musik in ihrer Vielfältigkeit im besten Fall wieder genießen zu können.

Das Musizieren bei Konzerten empfinde ich als Musikerin mit seiner einzigartigen Stimmung und dem gemeinsamen Erleben des Momentes als etwas ganz Besonderes. Um solche Erlebnisse vermehrt auch Hörgeschädigten zugänglich zu machen, werde ich in dieser Arbeit mithilfe qualitativer Befragung mögliche Maßnahmen zur Verbesserung des Hörerlebens von CI-TrägerInnen evaluieren. Zur inhaltsanalytischen Auswertung der leitfadengestützten Experteninterviews habe ich die Methode von Meuser und Nagel gewählt. Abschließend habe ich anhand der Interviewergebnisse Handlungsempfehlungen für verschiedene Gruppen abgeleitet. Ich hoffe, dass auf lange Sicht Livekonzerte auch für CI-TrägerInnen attraktiver werden und dass durch die bessere Teilhabe am kulturellen Leben deren Lebensqualität steigt.

Zu Beginn meiner Arbeit gehe ich auf Begriffe der physikalischen Akustik sowie auf verschiedene Aspekte des Hörens bei Menschen mit und ohne Hörschädigung ein. Da Hörende selten mit CI-TrägerInnen in Kontakt kommen, werde ich ausführlich über den Prozess der CI-Versorgung sowie das Hören mit CI informieren und die Chancen, Grenzen sowie die Folgen einer CI-Implantation aufzeigen. Im daran anschließenden Teil gehe ich auf die Systematik und Methode der Studie sowie

3 Lustig, L. R. (2021). *Das Innenohr im Überblick*. MSD Manual. [14.06.2023].
<https://www.msmanuals.com/de-de/heim/hals-,nase-und-ohrenerkrankungen/erkrankungen-des-innenohrs/das-innenohr-im-%C3%BCberblick>

auf die Ergebnisse der Interviews ein.⁴ Zuletzt stelle ich nach der Diskussion der Ergebnisse Handlungsempfehlungen vor und zeige Möglichkeiten für die Zukunft auf.

4 Gender-Hinweis: Zur besseren Lesbarkeit wird im weiteren Verlauf dieser Arbeit das generische Maskulinum verwendet. Sämtliche Personenbezeichnungen in dieser Arbeit beziehen sich – sofern nicht anders kenntlich gemacht – gleichermaßen auf alle Geschlechter.

II. Das Cochlea Implantat (CI)

Das erste Cochlea Implantat (CI) in der heutigen Form wurde in Deutschland schon 1984 eingesetzt. Ein CI beruht nicht wie ein Hörgerät auf der Verstärkung des Schalls, sondern aktiviert den Hörnerv direkt mit Stromimpulsen.⁵ Dabei werden sowohl das Mittelohr als auch die Haarzellen des Innenohrs umgangen. Voraussetzung dafür ist, dass der Hörnerv noch funktionstüchtig ist.⁶ Das CI ermöglicht Personen mit einem hochgradigen Hörverlust oder einer Gehörlosigkeit, bei denen das Potential von Hörgeräten ausgeschöpft ist, ein Wiedererlangen der Sprach- und bestenfalls auch der Musikwahrnehmung.⁷

Die elektronische Innenohrprothese besteht aus dem CI-Prozessor mit Mikrofon und Sendespule, der wie ein Hörgerät hinter dem Ohr getragen wird und dem Implantat, das in das Innenohr eingesetzt wird. Die vier bekanntesten CI-Hersteller sind *Cochlear*, *MED-EL*, *Advanced Bionics* und *Oticon Medical*.⁸

Da in Deutschland die Zahl der Hörgeschädigten nicht genau erfasst ist, ist es sehr schwierig herauszufinden, wieviele Hörgeschädigte wiederum mit einem CI versorgt sind. Das Fehlen von belastbaren Zahlen liegt auch daran, dass für Gehörlosigkeit und Schwerhörigkeit keine einheitlichen Definitionen verwendet werden, sodass statistische Angaben variieren. Darüber hinaus ist eine Hörschädigung wie jede andere Behinderung nicht meldepflichtig.⁹ Schätzungen gehen aber davon aus, dass es in Deutschland circa 30.000 CI-Träger gibt.¹⁰ Damit ist die Zahl der CI-Träger deutlich kleiner als die der Hörgeräteträger.¹¹ Außerdem gibt es bei Cochlea Implantaten deutlich weniger verschiedene genutzte Modelle und unterschiedliche Hersteller als bei Hörgeräten. Die überschaubarere Anzahl der Betroffenen war neben meinem persönlichen Bezug

-
- 5 Soffner, U. & Böttges, S. (2018). *Das Cochlea-Implantat*, in: *Deutscher Schwerhörigenbund e.V. (Hrsg.), DSB-Ratgeber für Menschen mit einer hochgradigen Hörschädigung, Ertaubte und ihre Angehörigen* (8. Aufl., S.13)
 - 6 o.A. *Ratgeber Hörgeräte*. HörZentro. [16.06.2023], <https://www.hoerzentro.de/ratgeber-hoergeraete/>
 - 7 o.A. *Deutsches Ärzteblatt* (2011). *Übungs-CD: Musikhören lernen – mit Cochlea-Implantat* (108(17): A-958 / B-788 / C-788). [13.06.2023], <https://www.aerzteblatt.de/archiv/88220/Uebungs-CD-Musikhoeren-lernen-mit-Cochlea-Implantat>; Pontes, U. (2012, 2. August). *Gehör-Updates für Ertaubte. Das Gehirn*. [06.06.2023], <https://www.dasgehirn.info/wahrnehmen/hoeren/geoer-updates-fuer-ertaubte>
 - 8 Redaktion Schnecke (2012, 30. Oktober). *Cochlea-Implantat*. Waybackmaschine. [08.06.2023], <https://web.archive.org/web/20140411085010/http://schnecke-online.de/informieren/behandlung-und-reha/cochlea-implantat.html>; Ebd. Soffner, U. & Böttges, S. (2018). *Das Cochlea-Implantat*. S. 29
 - 9 Gerardo, B. S. (2019, 22. Juli). *0,1 der Gesamtbevölkerung sind gehörlos*. Taubenschlag. [06.06.2023], <https://www.taubenschlag.de/2019/07/01-prozent-der-gesamtbevoelkerung-sind-gehoerlos/>
 - 10 Ebd. Redaktion Schnecke (2012). *Cochlea-Implantat*
 - 11 von Gablenz, P, Hoffmann, E. & Holube, I. (2017, 7. März). *Prävalenz von Schwerhörigkeit in Nord- und Süddeutschland*. Springer Link. [21.06.2023], <https://link.springer.com/article/10.1007/s00106-016-0314-8>

zu CI-Trägern und der Faszination dafür, dass diese teilweise in beiden Welten leben, ein weiterer Grund dafür, meine Studie auf CI-Träger zu fokussieren. Die Gruppe der CI-Träger ist trotzdem noch sehr heterogen und weist ein breites Spektrum an Hörschädigungen, Versorgungsgeschichten und Sozialisation auf.

CI-Träger können nur auf einer Seite (unilateral), auf beiden Seiten (bilateral) oder mit verschiedenen Systemen (bimodal), also zum Beispiel auf der einen Seite mit einem Hörgerät und auf der anderen Seite mit einem CI, versorgt sein.¹² Der Zeitpunkt der Implantation sowie das Hörvermögen davor kann stark variieren. Die Kommunikation mit dem Umfeld, und damit oft einhergehend die Sozialisation, kann entweder laut- oder gebärdensprachlich-orientiert oder bilingual geprägt sein.

Für das Verstehen der Studie unter III. ist es wichtig, zuerst auf die für das Thema relevanten Bereiche der Akustik, der Medizin und der Musik einzugehen.

Eingangs informiere ich über das Hören von Tonhöhe und Lautstärke sowie über verschiedene Grade der Hörschädigung. Danach gehe ich auf den Prozess des Hörens sowohl bei Normalhörenden als auch bei CI-Trägern ein. Im dritten Kapitel begleite ich den Prozess der CI-Implantation und stelle die Chancen und Risiken derselben dar. Vorbereitend auf die Studie zeige ich Unterschiede in der Musikwahrnehmung zwischen Normalhörenden und CI-Trägern.

1. Grundlagen des Hörens

Da Frequenz und Lautstärke entscheidende Parameter bei dem Wahrnehmen von Schall sind, erläutere ich diese im Folgenden. Im anschließenden Teil gehe ich auf die Kategorien der Hörschädigung ein.

1.1 Frequenz

Sprache, Geräusche und Musik sind Schwingungen, die als wellenförmige, periodische Druckschwankungen, also Schallwellen, über die Luft zu unserem Ohr gelangen.¹³ Die Frequenz

12 Urso, M. (2014, 19. November). Was ist eine bimodale Versorgung?. hörPlus. [25.06.2023], <https://www.hoerplus.de/blog/ist-eine-bimodale-versorgung/>

13 Ebd. Soffner, U. & Böttges, S. (2018). *Das Cochlea-Implantat*. S. 8

der Schallwellen wird in Hertz (Hz) gemessen und beschreibt die Tonhöhe. ¹⁴ Ein Hertz entspricht einer Schwingung pro Sekunde. ¹⁵ Hohe Frequenzen werden als hohe Töne, tiefe Frequenzen als tiefe Töne wahrgenommen. ¹⁶ Die Fähigkeit hohe Töne wahrzunehmen, nimmt allerdings im Laufe des Lebens ab. Bei einer Hörbeeinträchtigung sind ebenfalls meist die höheren Hertzbereiche betroffen. ¹⁷ Die für ein menschliches Ohr hörbaren Frequenzen liegen zwischen 16 und 20.000 Hz. ¹⁸ Der Bereich, der für das Sprachverständnis relevant ist, wird vielerorts zwischen 125 Hz und 8000 Hz angegeben. In der Musik erklingen Frequenzen von etwa 50 Hertz bis knapp unter 10.000 Hertz. Musikhören erfordert somit einen deutlich größeren Hörumfang als das Sprachverstehen.

1.2 Schalldruckpegel

Der Schalldruckpegel, wird in der Einheit Pascal ($1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$) gemessen. In der Akustik hat sich aber die Messung der Lautstärke mit der Einheit Dezibel (dB) durchgesetzt. Das menschliche Ohr kann Schall zwischen 0 Dezibel bis etwa 130 Dezibel wahrnehmen. Der Schalldruck nimmt nicht kontinuierlich mit jedem Dezibel zu. Eine Zunahme von 10 dB entspricht etwa einer Verdopplung der empfundenen Lautstärke. ¹⁹ Wie laut etwas wahrgenommen wird, hängt neben der Lautstärke auch von der Tonhöhe ab. ²⁰ Schallwellen zwischen 2000-5000 Hz werden subjektiv als lauter empfunden als nieder- oder höherfrequente Töne. ²¹

14 Obermüller, A. (2008). *Musikpädagogisches Arbeiten mit Gehörlosen*. (Diplomarbeit aus der Hochschule Hochschule für Musik „Carl Maria von Weber“ Dresden), S. 12

15 Kohl, E. (2020, 9. Februar). *Musikhören mit Hörimplantaten*. *Hören bewegt*. [02.06.2023], <https://www.hoerenbewegt.at/musikhoeren-mit-hoerimplantaten/>; Ebd. Klöppel, R. (1993). *Die Kunst des Musizierens*. S. 174

16 Ebd. Kohl, E. (2020). *Musikhören mit Hörimplantaten*

17 Ebd. Obermüller, A. (2008). *Musikpädagogisches Arbeiten mit Gehörlosen*. S. 12, 17

18 Wikipedia (Hrsg.). (2023, 26. Mai). *Hertz (Einheit)*. [16.06.2023], [https://de.wikipedia.org/wiki/Hertz_\(Einheit\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Hertz_(Einheit)), Ebd. Klöppel, R. (1993). *Die Kunst des Musizierens*. S. 174;

19 Ebd. Obermüller, A. (2008). *Musikpädagogisches Arbeiten mit Gehörlosen*. S. 12; Schneider, A. Lautstärke und Dezibel. Geers. [16.06.2023], <https://www.geers.de/rund-ums-hoeren/lautstaerke-dezibel/>

20 Ebd. Kohl, E. (2020). *Musikhören mit Hörimplantaten*

21 Ebd. Obermüller, A. (2008). *Musikpädagogisches Arbeiten mit Gehörlosen*. S. 12

Um ein Gespür für Lautstärken verschiedener Alltagssituationen zu bekommen, sind im Folgenden (Tabelle 1) einige Situationen beispielhaft dargestellt:

Schallintensität (dB)	Akustische Klangquelle	Musikalisches Hörlevel
10	Fallen einer Stecknadel	
20	Leises Blätterrauschen	
30	Leises Flüstern	
40	Leises Sprechen	Hintergrundmusik
50	Normale Konversation	piano
60	Normale bis laute Konversation	mezzopiano
70	Laute Konversation	mezzoforte
80	Schreie	forte
90	Laute Verkehrsgeräusche	Fortissimo/Blaskapelle
100	Nietmaschine	Diskotheek
110	Preßlufthammer	
120	Flugzeugmotorengeräusch	

Tabelle 1: Veranschaulichung der Dezibelskala in unterschiedlichen Alltagssituationen sowie deren Entsprechung in der Musik ²²

1.3 Grad einer Hörschädigung

Hörschädigungen können sowohl bilateral als auch unilateral auftreten. Der Grad der Hörschädigung wird in fünf Kategorien (Tabelle 2) eingeteilt. Um diesen zu bestimmen, wird in einem Hörtest ermittelt, wie stark die für das Sprachverstehen relevanten Frequenzen verstärkt werden müssen, damit sie noch wahrgenommen werden. Aus dem Durchschnittswert der gemessenen Verstärkungsleistung, wird die Hörschädigung in Dezibel abgeleitet. ²³

22 Prause, M-C. (2001). Musik und Gehörlosigkeit. Therapeutische und pädagogische Aspekte der Verwendung von Musik bei gehörlosen Menschen unter besonderer Berücksichtigung des anglo-amerikanischen Forschungsgebietes. In: Walter Piel (Hrsg.), *Kölner Studien zur Musik in Erziehung und Therapie* (Bd. 5, S. 29)

23 DIAS. Schwerhörigkeit in Zahlen. Hörkomm.de. [11.04.2023], <https://hoerkomm.de/schwerhoerigkeit-in-zahlen.html>

Grad der Hörschädigung	Dezibel
Keine Beeinträchtigung	≤ 25 dB
Geringe Beeinträchtigung	26 - 40 dB
Mittlere Beeinträchtigung	41 - 60 dB
Starke Beeinträchtigung	61 - 80 dB
Hochgradige Beeinträchtigung	≥ 81 dB

Tabelle 2: Die fünf Kategorien der Hörschädigung²⁴

2. Der Prozess des Hörens

Hinter dem selbstverständlichen Hören im Alltag verbirgt sich ein langer, komplexer Weg, den der Schall zurücklegen muss, bis er im Gehirn als Geräusch, Klang oder Wort erkannt wird. Die Schallübertragung findet auf unterschiedliche Arten statt: Die Schallwellen starten als Druckschwankungen der Luft. Durch mechanische Vorgänge wird Flüssigkeit in Schwingung gebracht und die akustische Information kommt schließlich als elektrisches Signal im Gehirn an.

2.1 Bei Normalhörenden

Bei einem gesunden Ohr werden die Schallwellen von dem äußeren Ohr und dem äußeren Gehörgang aufgenommen. Die Ohrmuschel dient nicht nur als Schalltrichter, sondern ihre Vorbuchtungen und Täler helfen durch die entstehenden Reflexionen des Schalls auch beim Richtungshören. Der äußere Gehörgang begünstigt durch seine Resonanzeigenschaften vor allem die Weitergabe der mittleren Frequenzen im Bereich um 2000 Hertz.²⁵ Nach einigen Zentimetern endet der äußere Gehörgang am Trommelfell. Hinter dem Trommelfell befindet sich das Mittelohr, das aus den Gehörknöchelchen Hammer, Amboß und Steigbügel besteht. Besonders wichtig in der

²⁴World Health Organization (WHO). (2001). *Einteilung*. Zitiert nach https://hoerkomm.de/schwerh%C3%B6rigkeit_in_zahlen.html

²⁵ Ebd. Klöppel, R. (1993). *Die Kunst des Musizierens*. S. 174

Schallwellenübertragung zwischen Trommelfell und Innenohr ist das letzte Glied der mechanischen Schallwellenübertragung: Der Steigbügel, der seinen Namen seiner Form verdankt.²⁶ Dieser bringt mit seiner Fußplatte die Haut vor dem ovalen Fenster, eine kleine Öffnung zwischen Mittelohr und Innenohr, zum Schwingen, sodass auch die Flüssigkeit im Innenohr in Bewegung gerät. Im Mittelohr wird der Schall außerdem verstärkt.²⁷ Die eigentliche Aufnahme der Schallreize erfolgt erst im Innenohr, das gut geschützt im Felsenbein der Schädelbasis liegt.²⁸ In der Gehörschnecke (Cochlea) gibt es etwa 15.000 Haarzellen. Während die äußeren Haarzellen als mechanische Verstärker fungieren, wandeln die inneren 3.500 Haarsinneszellen die Schwingungen im Innenohr in elektrische Impulse um. Diese werden über den Hörnerv an das Gehirn weitergeleitet.²⁹

2.2 Bei CI-Trägern

Das Cochlea Implantat besteht aus einem Sprachprozessor, der ähnlich einem Hörgerät hinter dem Ohr getragen wird, einer Sendespule und einer Empfängerspule, die im Innenohr implantiert ist.³⁰

Bei einem CI werden die Schallwellen als akustische Signale mit einem Mikrofon aufgenommen und in elektrische Signale umgewandelt (Abbildung 1).³¹ Der CI-Prozessor verarbeitet die elektrischen Signale des Mikrofons und leitet sie über ein kurzes Kabel zur Senderspule weiter, welche kurz hinter dem Ohr liegt und durch Magnetkraft gehalten wird. Die Senderspule überträgt die kodierten Signale per Radiowellen drahtlos durch die Kopfhaut (transkutan) an die im Schädel implantierte Empfängerspule.³² Die Schallübertragung im Mittelohr wird bei einem CI also

26 Ebd. Klöppel, R. (1993). *Die Kunst des Musizierens*. S. 175

27 Ebd. Soffner, U. & Böttges, S. (2018). *Das Cochlea-Implantat*. S. 8; Ebd. Klöppel, R. (1993). *Die Kunst des Musizierens*. S. 175f; Ebd. Pontes, U. (2012). *Gehör-Updates für Ertaubte*

28 Ebd. Klöppel, R. (1993). *Die Kunst des Musizierens*. S. 174

29 o.A. Medizinische Hochschule Hannover. (2023, 30. Januar). *Der Schlüssel zur Hörentwicklung*. Medizinische Hochschule Hannover. [22.06.2023], <https://www.mhh.de/presse-news/der-schluesel-zur-hoerentwicklung>; Ebd. Pontes, U. (2012). *Gehör-Updates für Ertaubte*; o.A. (2017, 22. September). *Cochlea-Implantat - endlich wieder hören. Sogar Musik kann wieder wahrgenommen werden*. ZDF, „Volle Kanne“ [14.06.2023], <https://www.zdf.de/gesellschaft/volle-kanne/volle-kanne--cochlea-implantat-100.html><https://www.zdf.de/gesellschaft/volle-kanne/volle-kanne--cochlea-implantat-100.html>

30 Ebd. Pontes, U. (2012). *Gehör-Updates für Ertaubte*

31 Aschendorff, A., Baumann, U. & Delank, K.-W. u. a., DGHNO-KHC (2020). S2k-Leitlinie. Cochlea-Implantat (AWMF-Register-Nr.: 017/071, S. 11), <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/017-071>; Ebd. Redaktion Schnecke (2012). *Cochlea-Implantat*

32 Ebd. Obermüller, A. (2008). *Musikpädagogisches Arbeiten mit Gehörlosen*. S. 24; Ebd. Pontes, U. (2012). *Gehör-Updates für Ertaubte*; Ebd. ZDF. (2017). *Cochlea-Implantat - endlich wieder hören*

umgangen.³³ Die Empfängerspule leitet die Signale, nachdem sie diese entschlüsselt hat, an die Elektroden in der Cochlea weiter. Die Elektroden befinden sich auf einem länglichen Träger in der Gehörschnecke, reizen verschiedene Hörnervabschnitte und übernehmen somit die Aufgabe der Haarzellen eines intakten Innenohres.³⁴ Je nach Hersteller kommen zwölf bis zweiundzwanzig Elektroden zum Einsatz. Der stimulierte Hörnerv leitet dann, wie bei einem gesunden Ohr, die Informationen an das Gehirn weiter, das die Aktionspotenziale des Hörnervs als akustisches Ereignis entschlüsselt. Die differenzierte Hörwahrnehmung findet somit erst im Gehirn statt.³⁵

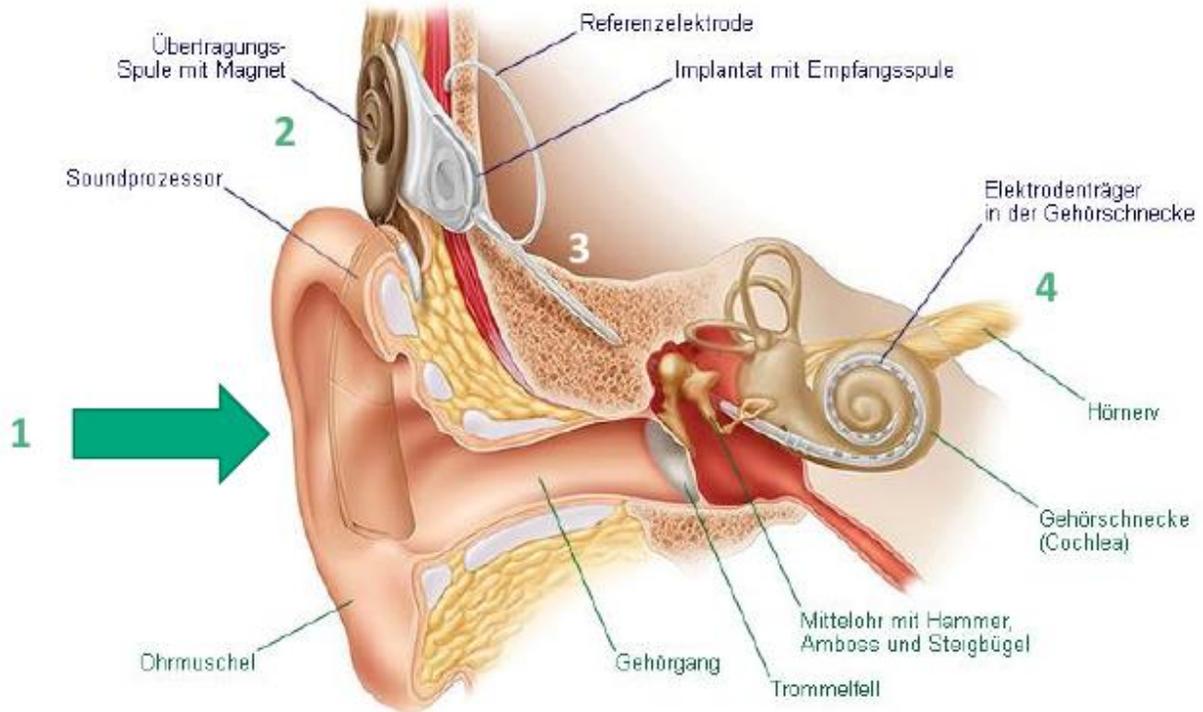
Das Implantat im Körper ist passiv und funktioniert ohne Batterien. Der äußere Teil des CIs kann wie bei einem Hörgerät zum Beispiel beim Duschen oder Schlafen abgenommen werden. Die Audioprozessoren werden immer weiterentwickelt und können bei Bedarf gegen neue, leistungsstärkere getauscht werden.³⁶

33 Ebd. Soffner, U. & Böttges, S. (2018). *Das Cochlea-Implantat*. S. 13

34 Ebd. Pontes, U. (2012). *Gehör-Updates für Ertaubte*; Ebd. DGHNO-KHC (2020). *S2k-Leitlinie. Cochlea-Implantat*, S. 11, Ebd. Obermüller, A. (2008). *Musikpädagogisches Arbeiten mit Gehörlosen*. S. 24

35 Ebd. DGHNO-KHC (2020). *S2k-Leitlinie. Cochlea-Implantat*, S. 11; Ebd. Obermüller, A. (2008). *Musikpädagogisches Arbeiten mit Gehörlosen*. S. 24; Ebd. Redaktion Schnecke (2012). *Cochlea-Implantat*

36 Ebd. Pontes, U. (2012). *Gehör-Updates für Ertaubte*



Funktionsweise eines Cochlea Implantats

(1) Ankommender Schall, (2) Kabel vom Sprachprozessor zur äußeren Überträger-Spule, (3) Kabel von der inneren Empfangsspule zum Elektrodenträger in der Cochlea, (4) Hörbahn zum Hörzentrum im Gehirn

Abbildung 1: Die Funktionsweise eines Cochlea Implantates ³⁷

3. Die CI-Implantation

Im Weiteren gehe ich auf die verschiedenen Schritte der CI-Versorgung ein und stelle Chancen und Bedenken gegenüber der Implantation dar.

3.1 Der Prozess der CI-Versorgung

Der Prozess einer CI-Versorgung kann in mehrere Phasen eingeteilt werden: Vor der eigentlichen Operation werden präoperative Evaluationen und Beratungen geführt. Nach der Operation der Innenohrprothese findet die Erstanpassung, auch Basistherapie genannt, statt. An diese schließt sich die Folgetherapie an. Die letzte Phase der CI-Versorgung ist die Nachsorge, welche ein ganzes

³⁷ Ebd. Soffner, U. & Böttges, S. (2018). *Das Cochlea-Implantat*. S. 13

Leben lang andauert (Abbildung 2).³⁸ Da der gesamte Prozess sehr komplex ist, sind viele Fachdisziplinen wie die HNO-Heilkunde, die Neuroradiologie und die Phoniatrie beteiligt und tragen jeweils die fachliche Verantwortung. Die Gesamtverantwortung sowie die Prozesskoordination liegt bei der ärztlichen Leitung der CI-versorgenden Einrichtung.³⁹

In der präoperativen Phase wird in Beratungsgesprächen über die Möglichkeiten und Risiken einer CI-Versorgung und deren Ablauf informiert. Außerdem finden allgemeine und HNO-ärztliche Untersuchungen, verschiedene Hörtests und Röntgenaufnahmen statt. Im Zuge der Untersuchungen wird auch die Funktionsfähigkeit des Hörnervs geprüft.⁴⁰ Die sprachliche und kommunikative Entwicklung wird ebenfalls berücksichtigt. Nach den Untersuchungen wird zusammenfassend geklärt, ob bei dem Patienten eine Indikation für eine CI-Implantation gegeben ist. In dieser Phase ist es für Betroffene besonders hilfreich sich mit bereits Implantierten auszutauschen.⁴¹

Die Operation eines CIs erfolgt minimal invasiv und findet vollstationär statt. Die Empfangsspule wird im Schädelknochen hinter dem Ohr in ein Knochenbett implantiert und der Elektrodenträger wird durch das ovale Fenster in die Cochlea eingeführt. An die Operation schließen sich mindestens drei Tage Liegezeit an. In dieser Zeit wird ein besonderes Augenmerk auf die Wundheilung gelegt.⁴²

38 o.A. (2023, 28. März). *Stand der CI-Versorgung in Deutschland*. DSB. [06.06.2023], <https://www.schwerhoerigen-netz.de/ci-versorgung-stand-deutschland/?L=0>; Ebd. DGHNO-KHC (2020). *S2k-Leitlinie. Cochlea-Implantat*, S. 11

39 Ebd. DGHNO-KHC (2020). *S2k-Leitlinie. Cochlea-Implantat*, S. 11

40 Ebd. Soffner, U. & Böttges, S. (2018). *Das Cochlea-Implantat*. S. 17

41 Ebd. Redaktion Schnecke (2012). *Cochlea-Implantat*

42 Ebd. DGHNO-KHC (2020). *S2k-Leitlinie. Cochlea-Implantat*, S. 11; Ebd. Soffner, U. & Böttges, S. (2018). *Das Cochlea-Implantat*. S. 18; Ebd. ZDF. (2017). *Cochlea-Implantat - endlich wieder hören*.

Prozessbeschreibung CI-Versorgung

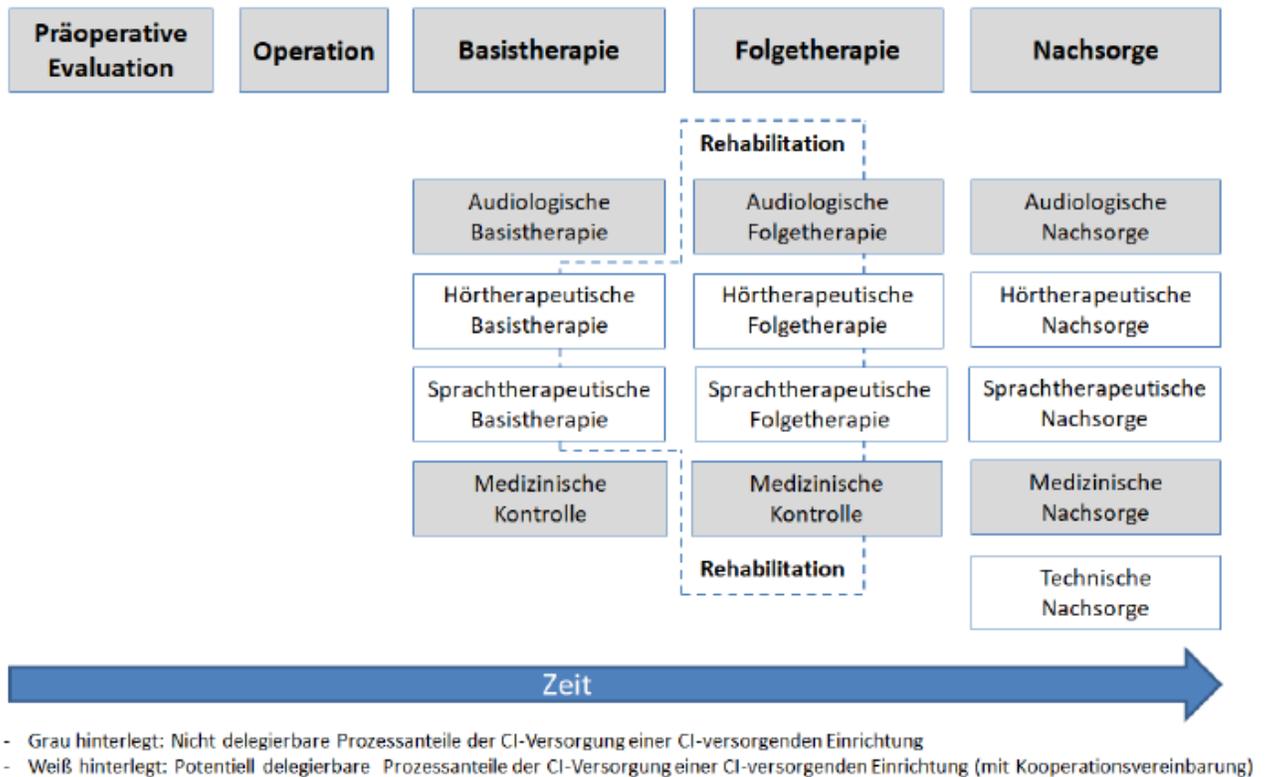


Abbildung 2: Prozessbeschreibung CI-Versorgung⁴³

Die Inbetriebnahme des CIs erfolgt im Rahmen der Erstanpassung (Basistherapie) spätestens ab der vierten postoperativen Woche.⁴⁴ Die Basistherapie findet in der CI-versorgenden Einrichtung statt und liegt auch in deren Verantwortung. Eine ambulante Versorgung ist ebenfalls möglich, sofern entsprechend günstige soziale Rahmenbedingungen gegeben sind. In der Basistherapie wird mit der Hör- und Sprachtherapie begonnen, die in CI-Rehabilitationseinrichtungen stattfinden kann.⁴⁵

Schwierig wird es für CI-Träger, wenn viele Geräusche oder Gespräche parallel zu hören sind. Um das Hörergebnis in verschiedenen Situationen zu verbessern, sind vier Audioprogramme auf dem Soundprozessor des CIs installiert. Diese kann man per Fernbedienung oder Handy auswählen. Die Programme können den Schall auf verschiedene Arten filtern.

43 DGHNO-KHC. (2021). *Weißbuch. Cochlea-Implantat(CI)-Versorgung.*(Aufl. 2, S. 12)

44 Ebd. Soffner, U. & Böttges, S. (2018). *Das Cochlea-Implantat.* S. 18

45 Ebd. DGHNO-KHC (2020). *S2k-Leitlinie. Cochlea-Implantat,* S. 12; Ebd. DGHNO-KHC. (2021). *Weißbuch. Cochlea-Implantat(CI)-Versorgung.* S. 11

Meist hat der Soundprozessor einen Kanal für das induktive Hören. Beim Hören über die Induktionsanlage, die auch Ringschleifenanlage oder Induktionsschleife genannt wird, wird das Signal des Endverstärkers der Saalbeschallungsanlage abgenommen und an einen Induktionsschleifenverstärker weitergeleitet. Dieser ist mit einer Ringschleife verbunden, die meist unter dem Fußboden in einem gekennzeichneten Bereich verlegt ist. Hörgeschädigte können nun das Signal drahtlos unter dem Telefonspulenkanal (T-Kanal) über ein elektromagnetisches Feld empfangen. Oft ist mit diesem Kanal aber dann keine Wahrnehmung der Umgebung mehr möglich. Man hört also ausschließlich den Input der Induktionsanlage. Eine Funkübertragungsanlage (FM-Anlage) funktioniert ähnlich wie eine Induktionsanlage mit dem Unterschied, dass das Signal des Endverstärkers nicht an die Ringschleife, sondern an einen Funksender weitergeleitet wird. Dieser leitet das Signal dann an mobile Empfänger weiter, die man sich vorab ausleihen kann und bei sich trägt. Möglich ist auch eine direkte Kopplung von bestimmten Mikrofonen mit dem Funksender, sodass der Zwischenschritt über den Endverstärker entfällt.⁴⁶ Der Vorteil des induktiven Hörens ist, dass damit Nebengeräusche und Raumakustik umgangen werden.⁴⁷

Auf einem weiteren Kanal des CI-Prozessors ist normalerweise ein Störschallfilter installiert, bei dem Nebengeräusche unterdrückt und herausgefiltert werden. Auf einem dritten Programmplatz ist oft noch eine Mischung aus induktivem Hören und Umgebungssignalen programmiert. Auf dem letzten Programmplatz werden Signale ungefiltert als Gesamtschall übertragen. Je nach Hersteller und individuellen Wünschen können die Belegungen und die Bezeichnungen der Programme leicht variieren. Trotz dieser Kanäle ist es für einen CI-Träger deutlich schwieriger als für Normalhörende Töne zu selektieren.⁴⁸

Nach der Versorgung mit einem CI muss das Hören wie eine Fremdsprache neu erlernt werden. Viele beschreiben ihre Höreindrücke direkt nach der CI-Implantation als sehr mechanisch oder künstlich.⁴⁹ Stimmen klingen wie Roboter oder als hätte man Helium eingeatmet. Es fehlen Klangfärbungen wie hell und dunkel.⁵⁰ Hat man vor der Implantation gehört, so kann das Gehirn

46 Ruhe, C. (2001, 10. Februar). *Hörsamkeit in kleinen bis mittelgroßen Räumen. Zuarbeit zum Manuskript DIN 18041 Ausgabe Mai 2004*. nullbarriere.de. [24.06.2023], https://nullbarriere.de/din18041_hoersamkeit.htm

47 Wikipedia (Hrsg.). (2020, 17. Juni). *FM-Anlage*. [07.06.2023], <https://de.wikipedia.org/wiki/FM-Anlage>

48 Ebd. ZDF. (2017). *Cochlea-Implantat - endlich wieder hören*

49 Ebd. Soffner, U. & Böttges, S. (2018). *Das Cochlea-Implantat*. S. 19

50 Ebener, L. (2023, 9. Januar). *Musikworkshop in Lübeck für Gehörlose mit Cochlea-Implantat*. NDR-Kultur-Musik. [02.06.2023], <https://www.ndr.de/kultur/musik/Musikworkshop-in-Luebeck-fuer-Gehoerlose-mit-Cochlea-Implantat,cochlea110.html>

die neuen Schallsignale nach und nach mit den alten Höreindrücken verknüpfen. Dies braucht jedoch Zeit und erfordert ein langes Hörtraining.⁵¹

In der Rehabilitation (Folgetherapie) findet eine Hör-Sprach-Therapie mit Logopäden und Audiotherapeuten statt. Der Audioprozessor wird in ca. zwanzig Sitzungen weiter angepasst und die Einstellungen werden optimiert.⁵² Darüber hinaus werden die Hörprogramme auf die Bedürfnisse des Patienten abgestimmt.⁵³ Außerdem wird auf die Handhabung der CI-Systeme inklusive Pflege, Wartung und Fehlererkennung sowie auf die Nutzung von Zusatzgeräten eingegangen. Es finden Hör- und Sprachtests mit Störgeräuschen und in Ruhe statt.⁵⁴ Vereinzelt bieten CI-Zentren auch extra Musikhörtrainings in Kleingruppen an.⁵⁵

Durch die Implantation eines CIs ist eine lebenslange Nachsorge nötig. Diese Langzeitnachsorge steht in der Verantwortung der CI-versorgenden Einrichtung und beginnt nach Abschluss der Folgetherapie. Die Nachsorge umfasst technische Kontrollen und Upgrades und zielt darauf ab, die Funktion des CIs zu sichern und die persönliche Kommunikationsfähigkeit zu optimieren. Bestenfalls findet die Nachsorge wohnortnah statt, sofern dort die erforderlichen Rahmenbedingungen gegeben sind.⁵⁶ Anders als die Folgetherapie beinhaltet die Nachsorge keine therapeutischen Anteile mehr.⁵⁷ CI-Trägern wird empfohlen, einmal im Jahr eine Feinjustierung des CIs vorzunehmen, da sich das individuelle Hören mit dem CI kontinuierlich weiterentwickelt.⁵⁸ Bei dieser Anpassung wird für jede Elektrode überprüft, wie laut die einzelnen Frequenzbereiche gehört werden und ob die derzeitige Verstärkung noch als angenehm empfunden wird. Je lauter einzelne Frequenzen eingestellt werden, desto anstrengender wird das Hören für den Betroffenen.⁵⁹ Außerdem werden einmal jährlich die Ohren von einem Facharzt untersucht.⁶⁰

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Qualität des individuellen Hörerlebnisses nach der Implantation von verschiedenen Parametern wie dem Zeitpunkt und Grad des Hörverlustes sowie

51 Ebd. ZDF. (2017). *Cochlea-Implantat - endlich wieder hören*

52 Ebd. DGHNO-KHC (2020). *S2k-Leitlinie. Cochlea-Implantat*, S. 43, 46; Ebd. Redaktion Schneck (2012). *Cochlea-Implantat*

53 Ebd. Soffner, U. & Böttges, S. (2018). *Das Cochlea-Implantat*. S. 20

54 Ebd. DGHNO-KHC (2020). *S2k-Leitlinie. Cochlea-Implantat*, S. 43

55 o.A. *Musikreha für erwachsene CI-Träger*. Universitätsklinikum der Ruhr-Universität Bochum [02.06.2023], <https://www.klinikum-bochum.de/fachbereiche/hno/cochlea-implantat-zentrum-ruhrgebiet.html>

56 Ebd. DGHNO-KHC (2020). *S2k-Leitlinie. Cochlea-Implantat*, S. 12-13

57 Ebd. DGHNO-KHC. (2021). *Weißbuch. Cochlea-Implantat(CI)-Versorgung*. S. 18

58 Ebd. Redaktion Schneck (2012). *Cochlea-Implantat*

59 Ebd. ZDF. (2017). *Cochlea-Implantat - endlich wieder hören*

60 Ebd. Redaktion Schneck (2012). *Cochlea-Implantat*

der Versorgung mit Hörhilfen vor der Implantation abhängt. Außerdem sind die Qualität des Hörtrainings in der Folgetherapie, der Trainingsumfang in Eigenregie und die Anpassung des CI-Prozessors für das individuelle Hörerleben entscheidend. Je früher das CI implantiert wird, desto besser sind die Höregebnisse. ⁶¹

3.2 Gründe für eine CI-Implantation

Eine CI-Operation ist für einen erfahrenen HNO-Chirurgen heutzutage ein Routineeingriff, der in Deutschland schätzungsweise 5.000 Mal pro Jahr vorgenommen wird. ⁶²

Die Indikationen für eine Versorgung mit einem CI haben sich in den letzten Jahren erweitert. Heute werden nicht nur Gehörlose, sondern auch Personen mit einer hochgradigen Schwerhörigkeit, bei denen die Versorgung mit Hörgeräten zu keinem verwertbaren Sprachverständnis mehr führt, implantiert. Ausschlaggebend für eine Implantation ist, dass die Hörgeschädigten durch die CI-Versorgung voraussichtlich ein besseres Hör- und Sprachverstehen erlangen, als es bei der Versorgung mit Hörgeräten, Knochenleitungshörgeräten oder implantierten Hörsystemen der Fall wäre. Voraussetzung für eine Implantation ist die Funktionstüchtigkeit des Hörnervs und der Hörbahn. Ist bei beiden Ohren die Indikation für ein CI gegeben, so sollte die Versorgung auch bilateral erfolgen. ⁶³

Eine hochgradige Innenohr-Schwerhörigkeit geht oft mit Teil- oder Totalausfällen von bestimmten Frequenzen, sowie mit einem eingeschränkten Lautstärkeumfang einher. Durch eine CI-Implantation können diese Ausfälle ausgeglichen werden, sodass ab einer Hörschwelle zwischen 20 und 30 dB wieder gleichmäßig Töne auf einem breiten Tonspektrum wahrgenommen werden können. ⁶⁴

Findet die Implantation bereits im Säuglingsalter statt, so sind die Erfolgsaussichten auf ein gutes Hörerlebnis sehr hoch. Bei erwachsenen Betroffenen sollte die Hörstörung erst nach dem Spracherwerb eingesetzt haben. Bei vor (prälingual) oder während des Spracherwerbs (perilingual) ertaubten Erwachsenen ist, sofern ein lautsprachlich orientierter Spracherwerb in Ansätzen

61 Ebd. Soffner, U. & Böttges, S. (2018). *Das Cochlea-Implantat*. S. 19

62 Ebd. Redaktion Schnecke (2012). *Cochlea-Implantat*; Ebd. Soffner, U. & Böttges, S. (2018). *Das Cochlea-Implantat*. S. 6

63 Ebd. DGHNO-KHC. (2021). *Weißbuch. Cochlea-Implantat(CI)-Versorgung*. S. 13

64 Ebd. Soffner, U. & Böttges, S. (2018). *Das Cochlea-Implantat*. S. 23

vorhanden ist, eine Indikation trotzdem gegeben. Auch nach langjähriger Ertaubung ist eine Implantation noch möglich.⁶⁵

3.3 Gründe gegen eine CI-Implantation

Es gibt jedoch auch einige Gründe gegen eine CI-Implantation. Zum einen, wenn Kontraindikationen wie z.B. eine Fehlbildung oder das Fehlen der Cochlea oder des Hörnervs vorliegen. Weitere absolute Kontraindikationen sind gegeben, wenn die Teilnahme und der Zugang zu dem Gesamtprozess der CI-Versorgung nicht gewährleistet werden kann.⁶⁶ Dies ist oft der Fall, wenn beide Eltern eines Kindes hörgeschädigt sind und somit ihr Kind nicht oder nur sehr eingeschränkt beim Erwerb der Lautsprache unterstützen können.

Problematisch ist es, wenn von Ärzten, Behörden oder von Teilen der Gesellschaft Druck auf Betroffene hin zu einer Implantation ausgeübt wird, da die Implantation als Aufhebung des „Defektes“ des Nichthörens und Nichtsprechens gesehen wird. Solche Handlungen sind Ausdruck von Audismus und können kontraproduktiv sein. Audismus bezeichnet die Diskriminierung von Tauben und Schwerhörigen, indem vor allem die Wertschätzung des Gehörs und des Sprechens betont wird und erwartet wird, dass hörbehinderte Menschen sich an die Konventionen und Normen der Hörenden anpassen. Im Zuge dessen wird die Deutsche Gebärdensprache (DGS) als eigenständig vollwertige Sprache sowie die Gehörlosenkultur abgewertet.⁶⁷ Ein Beispiel einer solchen Haltung gab es 2017, als einem gehörlosen Paar, die sich gegen eine CI-Implantation für ihren zweijährigen Sohn entschieden haben, Kindeswohlgefährdung vorgeworfen wurde.⁶⁸

Von einer Implantation ist ebenfalls abzuraten, wenn schwere Begleiterkrankungen, die den Versorgungsprozess wesentlich beeinträchtigen, vorliegen. Eine altersbezogene Grenze für die Durchführung einer Implantation bei Erwachsenen gibt es nicht.⁶⁹

Eine CI-Implantation ist, sofern sie an einer CI-spezialisierten Klinik durchgeführt wird, ein chirurgisch risikoarmer Routineeingriff. Treten trotzdem vor oder nach der Operation

65 Ebd. Redaktion Schnecke (2012). *Cochlea-Implantat*; Ebd. DGHNO-KHC. (2021). *Weißbuch. Cochlea-Implantat(CI)-Versorgung*, S. 9

66 Ebd. DGHNO-KHC. (2021). *Weißbuch. Cochlea-Implantat(CI)-Versorgung*, S. 9

67 Wikipedia (Hrsg.). (2022, 15. Mai). *Audismus*. [02.06.2023], <https://de.wikipedia.org/wiki/Audismus>

68 ARD, „Sehen statt Hören“ (2019, 9. März). Diskussionen, Einschätzung – Das Urteil. [30.05.2023], <https://www.ardmediathek.de/video/sehen-statt-hoeren/diskussionen-einschaetzung-das-urteil/br-fernsehen/Y3JpZDovL2JyLmRIL3ZpZGVvLzQxNDJmNjg5LWZkNmYtNDM0OC1hNTk2L2TEwMDMyZGQxNTVIYg>

69 Ebd. DGHNO-KHC (2020). *S2k-Leitlinie. Cochlea-Implantat*, S. 34

Komplikationen auf, so können das zum Beispiel Wundheilungsstörungen, Schwindel und Gleichgewichtsstörungen, Schmeckstörungen, Gesichtslähmung oder Tinnitus sein. Auch sind Infektionen des Mittelohrs möglich, die eine Hirnhauthautentzündung (Meningitis) nach sich ziehen können. Desweiteren können unerwünschte Stimulationseffekte anderer Hirnnerven wie z.B. des Gesichtsnervs oder des Gleichgewichtsnervs vorkommen. Außerdem können eine Elektrodenfehlage, Unverträglichkeiten auf Materialien der Implantate oder Narbenschmerzen auftreten.⁷⁰

Die durchschnittliche Lebensdauer eines Cochlea-Implantates beträgt 18 Jahre. Wird einem Kind in seinen ersten Lebensjahren ein CI implantiert, so muss es nach der Erstimplantation im Laufe seines Lebens voraussichtlich noch zwei- bis dreimal reimplantiert werden.⁷¹ Gründe für eine Reimplantation (Umversorgung) können medizinische Komplikationen oder technische Beeinträchtigungen sein, die durch andere Maßnahmen nicht behoben werden können. Eine Reimplantation ist auch nötig, wenn ein wahrscheinlicher Implantatdefekt vorliegt, der zu einer Verschlechterung der Hörleistung oder Beeinträchtigung des Patienten führt.⁷² Bei einer Reimplantation wird empfohlen, das jeweils neueste Implantat und entsprechende CI-Prozessoren zu verwenden. Eine Reimplantation ist auch dann indiziert, wenn ein bestimmtes Implantatsystem vom Hersteller technisch nicht mehr unterstützt wird oder technische Weiterentwicklungen, die für eine Hörrehabilitation erforderlich wären, nicht mehr realisiert werden können. In seltenen Fällen kann eine Reimplantation auch bei Patienten mit einer unterdurchschnittlichen Hörleistung in Frage kommen, wenn neuere Implantate eine wesentliche Verbesserung der Hörleistung erwarten lassen. Bei einer Reimplantation ist das erneute Durchführen des gesamten Prozesses der CI-Versorgung notwendig.⁷³

Belastend kann auch der lange Prozess des Neuerlernens von Sprache, Geräuschen und Musik sein, der bis zu einem gewissen Grad nie abgeschlossen ist und dazu führt, dass man vor allem in der ersten Zeit nach der Implantation im Alltag oft müde ist.⁷⁴ Auch ist es schwer vorherzusagen, wie

70 Ebd. DGHNO-KHC (2020). *S2k-Leitlinie. Cochlea-Implantat*, S. 36f

71 o.A. *Stuttgarter Genesungsgeschichten: Ein Musiker lernt das Hören neu*. Klinikum Stuttgart. [02.06.2023], <https://www.klinikum-stuttgart.de/aktuell-im-klinikum/stuttgarter-genesungsgeschichten/ein-musiker-lernt-das-hoeren-neu>

72 Ebd. DGHNO-KHC (2020). *S2k-Leitlinie. Cochlea-Implantat*, S. 35f; Ebd. Redaktion Schnecke (2012). *Cochlea-Implantat*

73 Ebd. DGHNO-KHC. (2021). *Weißbuch. Cochlea-Implantat(CI)-Versorgung*. S. 18

74 o. A. (2021, 2 Februar). „Mir fehlt etwas, wenn ich nur eine Seite trage“ – Jannettes Geschichte. MED-EL. [24.06.2023], <https://blog.medel.com/de/gastartikel/mir-fehlt-etwas-wenn-ich-nur-eine-seite-trage-jannettes-geschichte/>

gut das Hörergebnis nach der Implantation sein wird. Zukünftigen CI-Träger sollte bewusst sein, dass mit der Implantation viele Therapien und Untersuchungen verbunden sind und die Nachsorge ein Leben lang andauert.⁷⁵

Je nach Alter und Hersteller des Cochlea Implantates ist es aufgrund des starken magnetischen Feldes nicht oder nur eingeschränkt möglich eine MRT-Untersuchung (Magnetresonanztomographie-Untersuchung) durchzuführen.⁷⁶

4. Unterschiede bei der Musikwahrnehmung zwischen Normalhörenden und CI-Trägern

CI-Träger hören seltener Musik als Normalhörende: Nur 50-70 % der Personen mit CI hören bewusst Musik. Den Genuss von Musik geben CI-Träger in einer Studie von Mirza et al. auf einer Skala von 1-10 nach der Implantation durchschnittlich nur noch mit 2,6 im Vergleich zu vor der Hörminderung von 8,7 an. 70% der befragten Teilnehmer waren von dem Musikerleben mit CI enttäuscht.⁷⁷

Im Folgenden gehe ich auf die technischen Begrenzungen eines CIs beim Musikhören von Tonhöhen, Klangfarben und Rhythmus ein.

4.1 Tonhöhe

Um Töne voneinander unterscheiden zu können, ist die Wahrnehmung der Grundfrequenz des Tones wichtig. Für die Wahrnehmung von Tonhöhen ist die zeitliche Feinstruktur sowie die exakte örtliche Kodierung von Frequenzen relevant. Auch hängt das Unterscheiden von verschiedenen Geräuschquellen davon ab. Feine zeitliche Strukturen von akustischen Reizen können mit einem CI nur bis etwa 300 Hz, bei Normalhörenden bis 2000 Hz oder mehr verarbeitet werden.

Der Sprachprozessor eines CIs verfügt nur über eine begrenzte Anzahl von Filtern in der Signalverarbeitung. Außerdem findet nur eine eingeschränkte Interaktion der Kanäle und eine

75 o.A. *Stuttgarter Genesungsgeschichten: Ein Musiker lernt das Hören neu*. Klinikum Stuttgart. [02.06.2023], <https://www.klinikum-stuttgart.de/aktuell-im-klinikum/stuttgarter-genesungsgeschichten/ein-musiker-lernt-das-hoeren-neu>

76 Cochlear Nucleus. (2019). *Implantate Richtlinien für Magnetresonanztomographie (MRT)*. (D806535 ISS9 APR19), S. 6

77 Hutter, E. (2019). *Entwicklung und Evaluierung eines musiktherapeutischen Konzepts zur Förderung des Musikerlebens und des emotionalen Sprachausdrucks bei erwachsenen Cochlea-Implantat-Trägern*. (Inauguraldissertation aus der Medizinischen Fakultät Hedelberg der Ruprecht-Karls-Universität), S. 11f

Ausbreitung von elektrischen Feldern statt. Bedingt durch die verschiedenen Anordnungen der Frequenzen in der Cochlea und der Lage der Elektroden sind tiefe Töne besonders von der eingeschränkten räumlichen Auflösung betroffen.

Viele Studien belegen eine schlechtere Tonhöhendiskrimination von CI-Trägern verglichen mit Normalhörenden. Das Ausmaß der Abweichung lag dabei je nach Studie zwischen 3 und fast 14 Halbtönen. Wie gut Tonhöhen unterschieden werden konnten, liegt wohl auch an der Tonhöhe und der Klangfarbe der verwendeten Töne.

Da das Wahrnehmen von Melodien und Harmonien eng mit der Diskrimination von Tonhöhen verbunden ist, schneiden CI-Träger bei dem Identifizieren von bekannten Melodien ebenfalls deutlich schlechter als Normalhörende ab. Die genauen Ergebnisse der Studien variieren aber stark. Das kann am Musikstil, dem Vorhandensein oder dem Fehlen von Text oder rhythmischen Elementen der verwendeten Musikbeispiele liegen.⁷⁸

4.2 Rhythmus

Rhythmus, Metrum und Tempo spielen sich in deutlich größeren zeitlichen Bereichen als die oben genannte Feinstruktur ab und können deswegen, teils auch mittels Körperschall, von CI-Trägern weitgehend erkannt werden. Beim Identifizieren von Rhythmen erzielen CI-Träger ähnlich gute Ergebnisse wie Normalhörende. Auch verschiedene Taktarten und Tempi eines Stückes können CI-Träger erkennen.⁷⁹

4.3 Klangfarben

Da für das Erkennen von Klangfarben ebenfalls sowohl die örtliche als auch die zeitliche Feinstruktur der akustischen Reize wichtig ist, erkennen CI-Träger Instrumente schlechter als Normalhörende. Mehrere Studien zeigen, dass CI-Träger nur etwa 50% der vorgespielten Instrumente richtig identifizierten. Während Personen mit einem gesunden Gehör sich innerhalb einer Instrumentengruppe irren, so liegen CI-Träger oft bei der Wahl der Instrumentengruppe an sich falsch. Instrumente, die eine klare Struktur des ersten Formanten sowie einen klar zeitlich definierten Anschlag aufweisen, wie z.B. ein Klavier, erleichtern Personen mit CI die

78 Ebd. Hutter, E. (2019). *Entwicklung und Evaluierung eines musiktherapeutischen Konzepts*. S. 8ff

79 Ebd. Hutter, E. (2019). *Entwicklung und Evaluierung eines musiktherapeutischen Konzepts*. S. 8, 11; Ebd. Kohl, E. (2020). *Musikhören mit Hörimplantaten*

Unterscheidung von Tonhöhe und Klangfarbe. Das Erkennen von Instrumenten ist bei bekannten Kinderliedern einfacher als bei der für das jeweilige Instrument typischen Literatur. Spielt ein Instrument alleine, so fällt die Instrumentenbestimmung leichter als in größeren Besetzungen.⁸⁰

80 Ebd. Hutter, E. (2019). *Entwicklung und Evaluierung eines musiktherapeutischen Konzepts*. S. 9ff

III. Studie zu Konzerterlebnis und Möglichkeiten der Verbesserung

Wie bereits in der Einleitung beschrieben, empfinde ich Konzerte als ein herausragendes und intensiveres Erlebnis als das Hören von Aufnahmen. Darum wünsche ich mir, dass auch CI-Träger in einer guten Qualität daran teilhaben können. Ziel der nun folgenden Studie ist es, Parameter und Maßnahmen zur Steigerung des Hörerlebens herauszufinden. Die Systematik und Methode der Studie beschreibe ich eingangs. Dabei stelle ich mein Vorgehen bei der Akquise der Interviewpartner sowie die Methode zur Vorbereitung und Auswertung der Interviews vor.

1. Systematik und Methode

Als Mittel zur Evaluation habe ich die qualitative Befragung mit leitfadengestützten Experteninterviews gewählt. Der Leitfaden gibt dem Interview Struktur und erhöht die Vergleichbarkeit der Daten. Bei Experteninterviews geht es weniger um die Person als vielmehr um die Funktion, die diese als Experte für ein bestimmtes Handlungsfeld haben. Die Befragten werden als Repräsentanten einer Gruppe angesehen.⁸¹ Da es bei meiner Fragestellung vor allem um den Inhalt der Aussagen meiner Interviewpartner und weniger um den genauen Wortlaut geht, habe ich mich bei der inhaltsanalytischen Auswertung und dem Herausarbeiten des Überindividuell-Gemeinsamen für das Verfahren von Meuser und Nagel entschieden.

Dieses sieht gleich im ersten Schritt der Verdichtung des Materials eine Paraphrasierung vor. Bei anderen Verfahren wie zum Beispiel bei der Auswertung nach Mühlfeld et al. ist keine Wiedergabe der Aussagen der Interviewpartner in eigenen Worten vorgesehen.⁸² Im zweiten Schritt ist nach Meuser und Nagel das thematische Ordnen und Zusammenfassen der Aussagen unter Überschriften geplant. Im dritten Schritt werden Aussagen aus verschiedenen Interviews, die gleiche oder ähnliche Themen behandeln, gebündelt und verglichen. Außerdem werden übergeordnete Überschriften erstellt. Daran anschließend erfolgt die Konzeptualisierung, in der eine Ablösung von der Terminologie der Befragten stattfindet. Auch werden Gemeinsamkeiten und Unterschiede

81 Mayer, H. O. (2009). *Interview und schriftliche Befragung* (5. Aufl., S.37f). Oldenburg

82 Ebd. Mayer, H. O. (2009). *Interview und schriftliche Befragung*. S. 48 - 51

in einer wissenschaftlichen Sprache formuliert. Im letzten Schritt werden die Themen in ihrem internen Zusammenhang theoretisch generalisiert und geordnet.⁸³

Meine Interviewpartner sind dadurch, dass sie selbst CI-Träger und Teil der Hörgeschädigtengemeinschaft sind, mit ihren Erlebnissen und den Erfahrungen ihres Umfeldes Experten. Da ich als Hörende trotz meiner Vorerfahrung nur einen sehr eingeschränkten Blick auf die Lebensrealität von CI-Trägern habe, habe ich das Leitfadeninterview wegen seiner offenen Fragen gewählt. Vor dem Führen der Interviews, holte ich das Einverständnis der Interviewpartner zur Verwendung ihrer Aussagen in meiner Bachelorarbeit ein. Da ich eine möglichst gute und angenehme Kommunikation mit meinen Interviewpartnern sicherstellen wollte, überließ ich ihnen zur Durchführung des Interviews die Wahl zwischen Telefonat, Videokonferenz, Chat und einem persönlichen Gespräch in Würzburg. Das erste Interview führte ich per Telefon und erstellte mit Einverständnis des Interviewpartners parallel dazu eine Tonaufnahme. Außerdem transkribierte ich alle vier Interviews. IP2 bat explizit um eine Videokonferenz mit Headset und mitlaufenden Untertiteln. Da die Tonaufnahme des ersten Interviews keinen Mehrwert für mich brachte und durch die Untertitel bei IP2 eine gute Verständlichkeit garantiert war, verzichtete ich bei IP2 auf eine Tonaufnahme. Das Weglassen der Tonaufnahme stellt eine Abweichung von dem von Meuser und Nagel beschriebenen Verfahren dar. Die Kombination aus Mitschrift, Untertiteln und das Nutzen des Videochats bei Fachbegriffen und Eigennamen klappte so gut, dass ich diese Vorgehensweise auch bei den weiteren Interviews fortführte. Da mir als Hörende trotz meiner bisherigen Berührungspunkte mit Hörgeschädigten viele Informationen neu waren, fragte ich zum Abschluss jedes Interviews, ob ich bei Rückfragen erneut Kontakt aufnehmen dürfe, um sicherzugehen, dass ich alle Aussagen in ihrer Tiefe durchdrungen habe. Alle Interviewpartner waren demgegenüber sehr aufgeschlossen. Die Interviews paraphrasierte ich nach Meuser und Nagel in einem zweiten Schritt und ordnete sie thematisch. Die Paraphrasen schickte ich mit der Bitte um etwaige Korrekturen den Interviewpartnern zu. Mit drei der vier Interviewpartnern führte ich dann auf Grundlage der ausgearbeiteten Mitschrift ein kurzes Nachgespräch, um sicherzugehen, dass alle Aussagen richtig abgebildet wurden. Dieser Zwischenschritt ist bei

83 Meuser, M. & Nagel, U. (1991). ExpertInneninterviews – vielfach erprobt, wenig bedacht. Ein Beitrag zur qualitativen Methodendiskussion. In D. Garz, & K. Kraimer (Hrsg.), *Qualitative-empirische Sozialforschung: Konzepte, Methoden, Analysen* (S. 441-471). Opladen: Westdt. Verl. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-57737> S. 455 - 466; Ebd. Mayer, H. O. (2009). *Interview und schriftliche Befragung*. S. 51 - 55

Meuser und Nagel nicht vorgesehen, erschien mir aber in meinem Fall zur Vermeidung von inhaltlichen Missverständnissen als sinnvoll.⁸⁴

Anschließend bündelte ich zur besseren Vergleichbarkeit die Aussagen aller Interviewpartner mit ähnlichen Themen und erstellte zur Konzeptionalisierung in einem vierten Schritt übergeordnete Überschriften (siehe Anhang 2). Auf die Unterschiede und Gemeinsamkeiten der Aussagen werde ich unter III. 2 näher eingehen und unter IV. die Interviewaussagen mit den theoretischen Grundlagen in Zusammenhang bringen.

1.1. Akquise von Interviewpartnern

Um InterviewpartnerInnen zu finden, habe ich verschiedene Hörgeschädigtenverbände kontaktiert, die bundesweit tätig sind. Darunter waren der deutsche Schwerhörigenbund, die deutsche Cochlea Implantat Gesellschaft sowie der Berufsverband deutscher Hörgeschädigtenpädagogen (BDH). Außerdem habe ich in Würzburg und meiner Geburtsstadt München den Kontakt zu Einrichtungen und Personen z.B. im Studienheim Augustinum München aufgenommen, da ich hier die Ansprechpartner teilweise persönlich kenne. Des Weiteren habe ich die Redaktion der Sendung *Sehen statt Hören*, die vor allem von gebärdensprachlich-orientierten Personen angesehen wird, kontaktiert. Außerdem habe ich Einrichtungen, die vor allem in der CI Nachsorge tätig sind, angeschrieben. Leitungen von verschiedenen Einrichtungen und Vereinen haben geantwortet und die Interviewanfrage über ihre Mailverteiler an Mitglieder sowie landesweite oder regionale Selbsthilfegruppen und Vereine weitergeleitet. Die Personen, die mir persönlich schrieben und zu einem Interview bereit waren, waren fast ausschließlich in Selbsthilfegruppen aktiv und sind dadurch auf meine Interviewanfrage aufmerksam geworden. Bei der Auswahl der Interviewpartner habe ich darauf geachtet Personen auszusuchen, die sich bezüglich Zugang zur Musik, Alter und Versorgungshistorie stark unterscheiden, um Aussagen aus möglichst unterschiedlichen Perspektiven zu gewinnen. Dies ist größtenteils auch gelungen. Eine Einschränkung ergab sich dadurch, dass sich keine rein gebärdensprachlich-orientierten Interviewpartner mit CI bei mir gemeldet haben, sodass Meinungen aus diesem Bereich unterrepräsentiert sind. Unter den vier ausgewählten Interviewpartnern, kann nur eine Person gebärden und ist sowohl laut- als auch gebärdensprachlich sozialisiert.

84 Die paraphrasierten Mitschriften der einzelnen Interviews können auf Nachfrage bei der Autorin eingesehen werden.

1.2. Leitfragen der Interviews

Eingangs habe ich in den Interviews Basisdaten wie Alter, Vorerfahrung mit Musik, die Versorgungsgeschichte, den CI-Hersteller des Implantats sowie den Verlauf der Hörschädigung eruiert. Im Zuge dessen erkundigte ich mich, ob das Hören von Musik Teil des Hörtrainings nach der Implantation war oder ob es ein gesondertes Musikhörtraining gab. Hauptgegenstand meiner Interviews war die Frage nach den bisherigen Erlebnissen der Interviewpartner bei Konzertbesuchen. Darauf Bezug nehmend bat ich um Auskunft über die Art des Konzertes und die in der Freizeit präferierte Musikrichtung. Außerdem ermittelte ich die Häufigkeit der Konzertbesuche und ob Musik auch in der Freizeit gehört wird. Des Weiteren interessierten mich die bei Livekonzerten sowie beim privaten Musikhören genutzten Kanäle des CI-Prozessors. Auch wollte ich wissen, ob es nach der CI-Implantation Änderungen in der Wahrnehmung von Musik gab und auf welche Weise sich diese gezeigt haben. Von großem Interesse war, welche Erfahrungen die Interviewpartner mit Induktions- und FM-Anlagen, sowie mit Musikperformern (MP) und Musikdolmetschern (MD) bisher gemacht haben. Ein Musikdolmetscher übersetzt ein Musikstück in Gebärdensprache. Das Musikperformen lässt mehr Spielraum für die individuelle Umsetzung des Originals. Hierbei wird der ganze Körper eingesetzt und auch außertextliche Faktoren wie z.B. Kostümierung spielen eine Rolle.⁸⁵

Abschließend erfragte ich, was sich ändern müsste, damit die Interviewpartner zukünftig öfter in Konzerte gehen und wie der Hörgenuss gesteigert werden kann. Zwei Fragen waren nicht sehr ergiebig: Die erste beschäftigte sich damit, ob es im Vorfeld des Konzertes Hürden, z.B. beim Erwerb der Tickets gab. Die andere, ob Visual Vernacular (VV) bekannt ist und diese Kunstform eher als Musik oder Poesie wahrgenommen wird. Da alle vier Interviewpartner nicht wussten, was VV ist, habe ich diese zwei Aspekte in der Auswertung nicht weiter berücksichtigt.

2. Auswertung der Interviews

Nachfolgend gehe ich auf die Ergebnisse der Interviews ein. Die thematisch geordneten, paraphrasierten Mitschriften befinden sich im Anhang. Einleitend stelle ich die Interviewpartner mit Alter, ihrer Vernetzung mit anderen CI-Trägern, ihrer Versorgungsgeschichte und ihrem Hörvermögen vor. Daran anschließend werde ich auf die musikalische Vorerfahrung und die Bewertung von bisherigen Erlebnissen bei Livekonzerten eingehen. Danach lege ich die

⁸⁵ Weber-Guskar, J. (2008). Musik und Gebärdensprache. (Diplomarbeit aus der Universität Wien). S. 63f

Musikrichtung, Besetzung und Probleme der Interviewpartner bei Konzertbesuchen dar. Anschließend gehe ich auf die Wahl der CI-Hersteller, präferierte Kanäle des CIs beim Musikhören sowie auf die Rolle von Musik im Hörtraining ein. Auch schildere ich eigene Strategien der Interviewpartner, um das Musikhören zu trainieren. Wie sich das Musikhören nach der CI-Implantation verändert hat, erläutere ich im darauffolgenden Absatz. Welche unterstützenden Hilfsmittel den Interviewpartner bekannt sind und welche Maßnahmen als hilfreich empfunden werden, stelle ich abschließend dar.

Interviewpartner (IP) 1 ist 72 Jahre alt und hat die Leitung einer CI-Selbsthilfegruppe in einer deutschen Großstadt inne. IP1 hörte bis zu mehreren Hörstürzen mit 37 Jahren gut. 2008 wurde IP1 links mit einem CI versorgt. 2010 folgte auch rechts die Implantation. IP1 trägt somit seit 13 Jahren beidseitig CIs.

IP 2 ist 50 Jahre alt und Mitglied in einer Selbsthilfegruppe des Deutschen Schwerhörigenbundes in einer Großstadt. P2 vermutet, dass die Hörschädigung schon seit der Kindheit vorliegt. Diagnostiziert wurde sie erst mit 20 Jahren. Daraufhin folgte eine bilaterale Versorgung mit Hörgeräten. 21 bzw. 22 Jahre nach der Hörgeräteversorgung entschied sich IP2 für die CI-Implantationen, da das Hörvermögen nachließ und eine Versorgung mit Hörgeräten nicht mehr ausreichend war. Auffallend bei IP2 ist, dass bei beide Ohren eine beinahe gleichstarke Hörminderung vorliegt und IP2 außerordentlich gut und schnell mit dem Hören mit dem CI zurechtkam. IP2 ist zuversichtlich, durch Übung und durch die ca. alle fünf Jahre herauskommenden, verbesserten Soundprozessoren in Zukunft noch besser zu hören.

IP2 ist seit 8 bzw. 9 Jahren mit CIs versorgt.

IP3 ist 58 Jahre alt und Mitglied in einer CI-Selbsthilfegruppe in einer deutschen Mittelstadt. IP3 war wahrscheinlich schon während der Grundschulzeit mittelgradig und danach hochgradig schwerhörig. Die Hörschädigung wurde bei IP3 erst mit 16 Jahren festgestellt. Bald darauf wurde IP3 beidseitig mit Hörgeräten versorgt. Mit 43 Jahren wurde das Hörgerät auf der linken Seite durch ein Cochlea-Implantat ersetzt. Rechts ist IP3 an Taubheit grenzend schwerhörig, sodass das Hörvermögen rechts nicht ausreicht, um Sprache oder Musik zu verstehen. Deshalb hört IP3 hauptsächlich mit dem linken Ohr. Eine Implantation auch auf dem rechten Ohr folgt eventuell in den nächsten Jahren. IP3 hat nun seit 15 Jahren ein CI.

IP4 ist 28 Jahre alt und ist seit einem Jahrzehnt im Deutschen Cochlea Implantat Verein tätig. IP4s Hörschädigung wurde schon im Grundschulalter festgestellt, worauf eine beidseitige Versorgung mit Hörgeräten folgte. Die Spätdiagnose lautete mittelgradige progrediente Schwerhörigkeit, was eine immer schlechter werdende Schwerhörigkeit beschreibt. IP4 wurde 2013 auf dem linken Ohr mit einem CI versorgt. Auf dem rechten Ohr nutzte IP4 weiterhin ein Hörgerät und war somit bimodal, also mit zwei verschiedenen Systemen, versorgt. Als IP4 im Alter von 27 Jahren trotz des Implantates links nur noch ein Sprachverständnis von 10-20% hatte, wurde IP4 2022 links reimplantiert, das heißt das Implantat im Innenohr wurde getauscht. Da auf dem rechten Ohr aufgrund des voranschreitenden Hörverlustes die Möglichkeiten des Hörgerätes in absehbarer Zeit ebenfalls ausgeschöpft gewesen wären, ließ sich IP4 im April 2023 auch rechts ein CI implantieren. IP4 hört mit den CIs überdurchschnittlich gut. Bei IP4 liegt die Implantation 1 bzw. 10 Jahre zurück.

Während IP1 und IP4 schon in jungen Jahren begannen aktiv zu musizieren, hörte IP3 bis zu der CI-Implantation kaum Musik. IP1 hat viel im Chor gesungen und IP4 spielt seit der Unterstufe Klarinette. IP1 sang im Kinderchor des Hessischen Rundfunks, im Jugend- und Figuralchor sowie im Kirchenchor. Derzeit singt IP1 aus Zeitgründen in keinem Chor. IP4 legte mit der Klarinette die Freiwillige Leistungsprüfung D1 ab und nahm an einem Alpenländischen Volksmusikwettbewerb teil. IP4 machte in verschiedenen Besetzungen Kammermusik und spielte im Universitätsorchester mit. IP2 hörte vor und vor allem nach der Implantation viel Musik. In dem Jahrzehnt direkt vor der Implantation hörte IP2 wenig bis gar keine Musik. Das lag daran, dass die Qualität des Hörerlebens durch die Hörminderung, die die Hörgeräte nur in geringem Maß abfedern konnten, stark gesunken war. IP2 beschreibt das Musikhören in dieser Zeit als sehr undifferenziert, so als würden sich bei einem Farbttest alle Farben überlappen.

Alle Interviewpartner haben überwiegend positive Konzerterfahrungen gemacht.

Im Folgenden gehe ich auf präferierte Musikrichtungen, Besetzungen und Herausforderungen bei Konzerten der Interviewpartner ein.

IP1 und IP4 hören regelmäßig, IP2 gelegentlich klassische Musik. IP1 hört des weiteren noch Pop-, Rock-, Jazz- und irische Volksmusik. IP2 hört Musik aus verschiedenen Musikrichtungen wie Rock, Metal, Klassik, Musik aus den 80er Jahren und ist sehr offen immer wieder Neues zu

entdecken. IP2 besuchte in letzter Zeit Livekonzerte von *AnnenMayKantereit*, *Iron Maiden* und ging in eine Oper von Mozart. IP3 war auf Konzerten von *The Kelly Family*, *Emma Langford*, *Katie Melua* und auf einem Gospelkonzert. IP4 ging als Jugendliche viel auf klassische Konzerte und Konzerte mit Volksmusik. In den letzten Jahren war IP4 bedingt durch das fehlende Konzertangebot während Corona und das Nachlassen der CI-Leistung weniger auf Konzerten. IP4 besuchte zuletzt ein Musical.

Die Mischung mehrerer verschiedener Instrumente ist für IP2 schwierig. So gefällt IP2 zum Beispiel Musik von *Kraftwerk* sehr gut, da hier Melodie und Beat klar getrennt sind. IP2 empfindet Klassik teils als schwierig, da es enorme dynamische Unterschiede gibt. Laut IP2 ist die Lautstärke bei Rockmusik ausgewogener auf einem Level. Bei Opern empfindet IP2 den Gesang als störend. Davon abgesehen hat IP2 die Musik der Oper gefallen. IP3 bevorzugt nicht zu laute Musik in einem ruhigen Charakter. Nach Möglichkeit sind die Konzerte klein besetzt. IP3 präferiert ein ruhiges Publikum, was bei Konzerten mit vielen jungen Leuten oft nicht gegeben ist. IP3 kann den Text von Gesang nur schwer verstehen, vor allem, wenn in einer Fremdsprache gesungen wird.

Im Weiteren geht es um die Wahl des CI-Implantates und die beim Musikhören genutzten Kanäle. Das zukünftige Musikhören spielte bei IP1s Auswahl des Herstellers eine entscheidende Rolle. IP1 ließ sich diesbezüglich ausführlich beraten. Da nur ein Hersteller über ein Feintuning extra für das Musikhören verfügte, entschied sich IP1 für diesen. Für IP2 war die Wahl der Marke des CI-Implantates sehr schwierig. IP2 wusste von keiner Marke, die speziell auf das Musikhören spezialisiert ist. IP2 befragte damals die Klinik bezüglich der Unterschiede der verschiedenen Hersteller, woraufhin diese meinte, dass alle Hersteller ähnlich gute Ergebnisse erzielen. IP2 sammelte daraufhin in einer Excel-Tabelle selbst Vor- und Nachteile der einzelnen Hersteller. Für IP3 stellte sich die Frage nach der Herstellerwahl nicht, da das Krankenhaus in der nächsten Großstadt von IP3 nur mit einem Hersteller zusammenarbeitete. IP4 entschied sich damals für den Hersteller, der die Spezialisierung auf die bimodale Versorgung besonders bewarb. Als nach acht Jahren die Leistung des Implantates deutlich nachließ und eine Reimplantation nötig wurde, entschied sich IP4 für einen Herstellerwechsel.

IP 1 verwendet beim Singen im Chor einen Kanal ohne Störschallfilter, der auch den Schall hinter und neben IP1 weitergibt. IP2 und IP3 sind mit einem CI von *Cochlear* versorgt und nutzen beide

auf Livekonzerten das Scanprogramm mit Störschallfilter. IP2 findet dieses besser als das Musikprogramm ohne Störschallfilter, wohingegen IP3 dieses neben dem Scanprogramm bei Konzerten präferiert. IP2 hat einen *Nucleus N8-Prozessor*, IP3 einen *Nucleus 6 Soundprozessor*. IP4 berichtet, dass das Scanprogramm, das den Störschall unterdrückt, leider teilweise auch manche Instrumente fälschlicherweise als Störschall identifiziert und deshalb herausfiltert. IP1 und IP4 sind beide mit einem *Sonnet 2* von *MED-EL* versorgt. Laut IP4 ist das Besondere an den CIs von *MED-EL*, dass man bei diesen zu jedem Programm die Induktionssignale dazuschalten kann.

Nun geht es um die Frage, ob es ein gesondertes Musikhörtraining nach der CI-Implantation gab und ob Musik Inhalt des regulären Hörtrainings war.

Alle Interviewpartner berichten, dass es kein gesondertes Musikhörtraining in der Nachsorge gab. Bei IP2, IP3 und IP4 war Musik aber wohl vereinzelt Teil des Sprachhörtrainings. IP2 und IP4 bekamen eine CD zum Training in Eigenregie, die Musikaufnahmen und auch Einzelaufnahmen von Instrumenten beinhaltet. Außerdem erhielt IP4 im Rahmen der Sprachtherapie eine umfangreiche Liste mit Apps und Homepages, bei denen man das Musikhören mit CI üben kann. IP1 ist durch die leitende Funktion in der Selbsthilfegruppe regelmäßig in Kontakt zu Personen, die gerade erst implantiert wurden. Diese erwähnten gegenüber IP1, dass ein Musikhörtraining an ihrem Standort bis jetzt noch nicht Teil des Hörtrainings ist, sowohl in der ambulanten als auch in der stationären Versorgung. IP1, IP2 und IP3 hörten, um selbstständig die Musikwahrnehmung zu schulen, nach der Implantation erst bekannte Lieder und wagten sich dann langsam an unbekannte Lieder heran. IP1 versuchte dabei teils auch mitzusingen. Vor allem half IP1 das Hörtraining in Kleingruppen bei Musikworkshops. IP2 überprüfte darüber hinaus gelegentlich, ob eine Wahrnehmung aller im CD-Beiheft angegebenen beteiligten Instrumente möglich war.

Die Unterschiede beim Musikerleben vor und nach der CI-Versorgung fiel bei den Interviewpartnern bezüglich der Tonhöhe sehr unterschiedlich aus: IP1 hat auch jetzt noch, 12 Jahre nach der Implantation, Schwierigkeiten den Anfangston der Chorleitung abzunehmen. Sobald der Ton aber durch Gesten der Chorleitung gefunden ist, ist kein Unterschied zu der Zeit vor der Implantation bemerkbar. Bei IP2 und IP3 hat sich der Hörerlebnis nach der Implantation insgesamt gesteigert. IP3 kann darüber hinaus nun auch hohe Töne besser wahrnehmen. IP2 kann seitdem Tonhöhen besser unterscheiden, wobei Töne im Bassbereich sowohl vor als auch nach der Implantation für IP2 schwierig zu hören sind. IP4 hörte zwar anfangs nach der ersten CI-

Implantation sowohl Stimmen als auch Musik deutlich höher, nach der Gewöhnung verbesserte sich aber die Tonhöhenbestimmung. IP4 kann noch keine Angaben zu Unterschieden beim Musikhören nach der zweiten CI-Versorgung machen, da diese erst wenige Wochen zurückliegt.

Beim Wahrnehmen von Rhythmen gab es bei allen vier Interviewpartnern keine Veränderung.

IP1 und IP4 können Dynamik und Lautstärke ähnlich wie vor der Implantation hören. IP3 konnte dazu keine Angabe machen. IP2 kann seit der Implantation leisere Töne wahrnehmen.

Nach der Implantation dauerte es ca. 4 Jahre bis IP1 die eigene Gesangsstimme wieder als angenehm empfand. Instrumente konnte IP1 nach ca. 1,5 Jahren wieder ähnlich wie früher hören und diese auch ohne visuelle Hilfe heraushören. Bei IP2 hängt das Musikerleben einzelner Instrumente stark von der tontechnischen Abmischung ab. IP3 kann mit dem CI den Klang einzelner Instrumente besser trennen. Den Klang vor der Implantation beschrieb IP3 als „Obstsalat oder pürierten Gemüsemix“. Im Orchester benötigte IP4 an manchen Stellen einen Einsatz, da IP4 im Orchesterklang nicht immer das für den Einsatz wichtige Motiv der vorangegangenen Instrumentengruppe herausfiltern konnte. Teils kompensiert IP4 aber das fehlende Hören mit visuellen Eindrücken wie zum Beispiel markanten Auf- oder Abstrichen der Streicher oder in der Kammermusik mit bestimmten Pedalwechseln. Bei Konzertbesuchen gelingt es IP4 besser bestimmte Instrumente herauszuhören, da IP4 dort in Ruhe zuhören kann.

Nachfolgend gehe ich auf die Nutzung von Induktions- und FM-Anlagen sowie auf Musikdolmetscher und Musikperformer ein.

IP1 und IP4 nutzen bei Konzerten keine induktiven Höranlagen. IP1 weiß aber, dass man sich im Opernhaus FM-Anlagen nach Voranmeldung ausleihen kann. Dementsprechende Hinweisschilder hängen im Eingangsbereich und die Induktionsanlage des Opernhauses wurde über die Presse beworben. IP4 fragt aus Interesse und um auf die Möglichkeiten des induktiven Hörens hinzuweisen gelegentlich nach, ob das Angebot bei dem jeweiligen Konzertveranstalter besteht. Dabei gab es schon einmal die Situation, dass ein Konzerthaus über das eigene Angebot des induktiven Hörens nicht informiert war. Bei dem Hören mit Induktionsanlage kann IP4 Dialoge gut verstehen. Da aber durch eine ungünstige Verteilung der Mikrofone im Raum oft ein Ungleichgewicht in der Balance der Instrumente entsteht, verzichtet IP4 bei Livemusik meist auf

die Induktionsanlage. IP2 und IP3 sind die Möglichkeiten von induktiven Höranlagen bekannt. IP2 kennt aber, obwohl IP2 in einer Selbsthilfegruppe aktiv ist und somit mit vielen anderen hörgeschädigten Personen im Austausch ist, in der eigenen Umgebung nur zwei Konzertveranstaltungsorte, an denen sich eine Induktionsanlage befindet. IP2 nutzte bisher nur FM-Anlagen für Vorträge, dabei gestaltete sich allerdings die Suche nach der richtigen Ansprechperson schwierig. IP2 hat bisher nicht auf Hinweisschilder zu induktiven Höranlagen und FM-Anlagen bei Veranstaltungsorten geachtet, da IP2 sich hauptsächlich über Gespräche in der Selbsthilfegruppe oder über Zeitungsartikel informiert. IP3 ist kein Konzertort in der Nähe bekannt, bei welchem das Hören über die Induktionsspule angeboten wird und hat bisher diesbezüglich auch noch keine Hinweise bewusst wahrgenommen. Wenn Induktionsanlagen vor Ort wären, würde IP3 diese aber nutzen. IP2 will das induktive Hören bei Konzertveranstaltungen ebenfalls demnächst testen. IP2 und IP4 hören privat Musik, indem sie die Signale direkt über Bluetooth empfangen. Der Klang ist so deutlich besser als akustisch über Lautsprecher.

IP1, IP2 und IP3 können keine DGS und haben keine persönlichen Erfahrungen mit Musikperformern (MP) oder Musikdolmetschern (MD) gemacht. Da allen Interviewpartnern, der Unterschied zwischen MP und MD nicht bewusst war, benutze ich diese Begriffe im Weiteren gleichbedeutend und bezeichne sie als MPD.

IP1 hat nur einmal MPD am Rande wahrgenommen. Das Publikum bestand bei dieser Veranstaltung laut Einschätzung von IP1 vor allem aus Gehörlosen ohne CI-Versorgung. Nach IP1s Meinung richtet sich ein solches Angebot hauptsächlich an komplett Ertaubte. IP1 würde MPD nicht in Anspruch nehmen. IP4 kann DGS und hat schon zwei Konzerte mit MPD besucht und einmal ein Konzert mit einem Gebärdensprachchor erlebt und empfand es als Bereicherung.

Verschiedene Wünsche wurden von den Interviewpartnern zur Steigerung des Hörerlebens geäußert.

IP1 findet es wichtig, dass Selbsthilfegruppen weiterhin mit Konzertveranstaltern kooperieren und diese auf die Möglichkeiten von FM- und Induktionsanlagen hinweisen. IP1 empfiehlt CI-Trägern vor allem das Musikhörtraining in Workshops in Kleingruppen. IP1 nahm an zwei Workshops dieser Art teil. Diese fanden in Zusammenarbeit mit Musikern einer Musikhochschule und eines Opernhauses statt. In den Musikworkshops stellten die Musiker ihre Instrumente erst einzeln vor. Nach und nach erklangen immer mehr Instrumente gleichzeitig. Abschließend gab es ein kleines

Konzert. Die Workshops fanden in einem kleinen Raum statt. Entscheidend bei dieser Art von Workshops war, dass die Teilnehmer mit CI die Instrumente und Musiker auch sehen und das Geschehen aus der Nähe verfolgen konnten. Dadurch war der Schalldruck der Instrumente auch unmittelbar spürbar. Außerdem konnten sie Fragen an die Musiker stellen. IP1 wünscht sich außerdem eine Vorbesprechung von Konzerten mit Musikpädagogen in Kleingruppen. In diesen können Werke in kleinen Abschnitten angehört und besprochen werden. IP1 würde auch das Anbieten von Konzerten in abgeschirmten Grünanlagen in kleinem Rahmen begrüßen. Viele Personen aus der Selbsthilfegruppe, in welcher IP1 aktiv ist, empfanden das Musikhören mithilfe einer Induktionsspule in Opernhäusern als enorme Verbesserung des Musikerlebens. IP1 spricht sich ausdrücklich dafür aus, dass es für musikinteressierte Personen ein extra Musikhörtraining nach der CI-Implantation geben soll.

IP2 wünscht sich, dass bei Konzerten mit Gesang unabhängig von Musikrichtung oder Sprache immer Obertitel eingeblendet werden. Bei verstärkten Konzerten mit großer Besetzung wäre es hilfreich, wenn es mehr abnehmende Mikrofone gäbe, sodass jedes Instrument oder wenigstens jede Instrumentengruppe einzeln aufgenommen wird und es nicht schon beim Abnehmen einen Mischklang gibt. Am liebsten wäre es IP2, wenn CI-Träger das Signal des Mischpultes oder noch besser die Signale der einzelnen Mikrofone induktiv übertragen bekommen, sodass per App selbst die Frequenzen oder Instrumente, die schlecht gehört werden, nachjustiert werden können. IP2 wünscht sich, dass CI-Hersteller in Zukunft bei der Entwicklung neuer Geräte mehr Wert auf eine gute Musikverarbeitung legen. IP4 will andere CI-Träger ermuntern, eng mit ihren Hörakustikern zusammenzuarbeiten und Problembereiche oder schwierige Situationen offen anzusprechen. Außerdem ist es von Vorteil sich selbst über die Möglichkeiten des CIs zu informieren. IP4 hat für sich festgestellt, dass durch eine gute Anpassung des CI-Prozessors das Hörerlebnis nochmal stark gesteigert werden kann.

Bei Konzertbesuchen bevorzugten alle Interviewpartner für ein gutes Hörerlebnis Sitzplätze in den vorderen Reihen. Da IP1 und IP4 sehr gut Hören, sitzen sie zwar lieber im vorderen Bereich, da sie da auch etwas sehen können. Es ist aber für beide auch möglich, andere Sitzplätze zu nutzen. Für IP2 ist der Sitzplatz sehr entscheidend für ein gutes Hörerlebnis. IP3 achtet bei der Platzwahl darauf, dass das Ohr, mit dem IP3 besser hört, in Richtung des Redners bzw. der Musik ausgerichtet ist. Auch wenn IP3 weit vorne sitzt, versteht IP3 nicht immer alles.

IV. Diskussion und Fazit

1. Diskussion der Ergebnisse

Die Ergebnisse meiner Studie geben nur einen ersten Einblick in die Herausforderungen und Chancen zur Verbesserung von Musikerleben bei Konzertbesuchen, da die Teilnehmerzahl meiner qualitativen Befragung mit vier Personen sehr klein ist. Auch wenn ich in meiner Interviewanfrage anmerkte, dass ich über Grundkenntnisse in der Gebärdensprache verfüge, fehlt die Perspektive eines rein gebärdensprachlich orientierten Interviewpartners. Durch die große Altersspanne der Interviewpartner von 28 - 72 Jahren wird das Thema jedoch aus verschiedenen biographischen Perspektiven beleuchtet. Auffällig war, dass die Hörschädigung bei IP2 und IP3 erst im jungen Erwachsenenalter festgestellt wurde. Bei IP4 (fast 30 Jahre jünger) konnte die Hörschädigung deutlich früher diagnostiziert werden. Dies weist eventuell auf einen positiven Trend zu einer schnelleren Erkennung von Hörbeeinträchtigungen hin. Dadurch, dass IP1 und IP4 selbst musizieren, IP2 viel Musik hört und IP3 das Musikhören vor allem nach der Implantation entdeckte, zeichnen sich durch die verschiedenen Vorkenntnisse sehr unterschiedliche Blickwinkel auf Musik ab. Auffällig ist, dass IP2 und IP4 überdurchschnittlich gut mit den CIs hören. Alle vier Interviewpartner waren gut vernetzt und teils auch selbst in Vereinen aktiv, um auf die Anliegen von Hörgeschädigten hinzuweisen. Ob Personen, die mit dem CI schlechtere Ergebnisse erzielen auch Mitglied in Verbänden sind oder sich außerhalb der Reichweite meiner Interviewanfrage befinden, ist schwer einschätzbar.

Herausgestochen ist bei der Auswertung der Interviews, dass alle Interviewpartner Sitzplätze in den vorderen Reihen präferieren. Dies lässt sich durch unterstützende Faktoren wie den visuellen Eindruck und den Direktschall erklären. Beeindruckend ist, dass IP4 trotz der seit Kindheit vorliegenden Hörbeeinträchtigung selbst musiziert, sogar bei einem Wettbewerb teilnahm und die freiwillige Leistungsprüfung D1 ablegte.

Interessant war, dass IP2 und IP3 trotz der Versorgung mit CIs des gleichen Herstellers unterschiedliche Kanäle zum Musikhören bevorzugen. Ob dies an den verschiedenen Soundprozessoren, der gehörten Musikrichtung oder der individuellen Hörschädigung liegt, ist schwer zu sagen. Dies zeigt einmal mehr, dass jede hörgeschädigte Person bei der Suche nach Lösungen einzeln betrachtet werden muss.

Auch wenn die Hörstörung den Musikgeschmack der Interviewpartner teilweise lenkte - IP2 mag Musik, bei der die Instrumente klar getrennt sind und es keine zu großen dynamischen

Unterschiede gibt, IP3 empfindet laute Musik als unangenehm, - so ist es doch beruhigend zu sehen, dass verschiedene Musikrichtungen beim Musikgeschmack der CI-Träger vertreten sind. Dass der Fokus bei der Entwicklung und Versorgung mit CIs vor allem auf dem Sprachverstehen liegt, deckt sich mit den Aussagen der Interviewpartner. So ist Musik nur vereinzelt Teil des Hörtrainings und es wird kein gesondertes Musikhörtraining angeboten. Der Hinweis auf verschiedene Apps und Homepages, den IP4 bekam, lässt aber vermuten, dass hier langsam ein größeres Angebot entsteht. Beim eigenen Vorgehen, den Genuss des Musikerlebens zu steigern, nutzten IP1 - IP3 intuitiv den empfohlenen Weg, der eine langsame Steigerung der Schwierigkeit von bekannten hin zu unbekanntem Liedern vorsieht. Die Interviewpartner berichten teils von Problemen bei der Tonhöhenbestimmung - IP2 vor allem bei tiefen Frequenzen. Dies deckt sich mit den unter II. 4 erläuterten technischen Einschränkungen des CIs.

Dass alle Interviewpartner Rhythmen gut erkennen können, entspricht ebenfalls den Erfahrungen anderer CI-Träger. Dass das Heraushören einzelner sowie das Zusammenspiel mehrerer Instrumente für die Interviewten herausfordernd ist, entspricht ebenfalls der im Theorieteil dargelegten Aussagen.

Erstaunt hat mich, dass sowohl IP2 als auch IP3 bisher nicht bewusst auf Hinweisschilder zu Induktionsanlagen geachtet haben. Dass IP1, IP2 und IP3 bisher keine MPD genutzt haben, erscheint auf den ersten Blick logisch, da alle drei über keine oder nur über Grundkenntnisse der DGS verfügen. Der visuelle Eindruck kann aber durchaus dabei helfen, fehlende Nuancen zu einem Gesamtbild zu ergänzen, wie ein Teilnehmer eines Musikworkshops berichtet.⁸⁶ Alle Interviewpartner gaben zwar an, dass sie überwiegend gute Erfahrungen bei Konzertbesuchen gemacht haben, IP2 und IP3 gaben aber zu bedenken, dass sie nur ihr eigenes Hören kennen und nicht wissen, wie Musik für Normalhörende klingt.

Wie komplex und differenziert Musik und ihre Wahrnehmung ist, zeigt das Erlebnis einer meiner Interviewpartner: IP4 bemerkte die Verschlechterung der eigenen Hörleistung beim Musizieren schon mehrere Monate bevor auch die Hörtest eine Hörminderung feststellten. Dass die Musik das letzte ist, was sich nach der Implantation mit viel Übung annähernd normal anhört, berichten ebenfalls viele Betroffene.

86 Ebener, L. (2023, 9. Januar). *Musikworkshop in Lübeck für Gehörlose mit Cochlea-Implantat*. NDR-Kultur [24.06.2023], <https://www.ndr.de/kultur/musik/Musikworkshop-in-Luebeck-fuer-Gehoerlose-mit-Cochlea-Implantat.cochlea110.html>

2. Handlungsempfehlungen

Um die Attraktivität von Konzertbesuchen durch ein allgemein verbessertes Musikhörerleben in Zukunft zu steigern, habe ich von den Ergebnissen der Interviews Handlungsempfehlung abgeleitet. Diese habe ich in drei Adressatengruppen eingeteilt: Einmal in die Gruppe der CI-Träger sowie der Selbsthilfegruppen, außerdem in die Gruppe der Musiker, Musikpädagogen und Konzertveranstalter sowie in die Gruppe der CI-Rehabilitationszentren und Hörakustiker. Diese werde ich in den folgenden Kapiteln detailliert erläutern. Zwar beziehen sich die Vorschläge der Handlungsempfehlung in meiner Arbeit auf CI-Träger, viele dieser Empfehlungen können aber auch anderen Hörgeschädigten von Nutzen sein. Die Handlungsempfehlungen befinden sich auch als Handout gebündelt im Anhang.

2.1 Für CI-Träger und Selbsthilfegruppen

Als Handlungsempfehlungen haben sich für CI-Träger folgende abgezeichnet: Zum einen der Appell nach der Implantation möglichst bald mit dem Musikhören zu beginnen, da so das Gehirn besser auf bekannte Höreindrücke zurückgreifen kann. Zum anderen der Vorschlag, die Schwierigkeit in kleinen Schritten zu steigern: Von bekannter Musik zu unbekannter, von kleinen Besetzungen zu großen. Ausschlaggebend für den Erfolg beim Musikerleben ist, viel Geduld, Ausdauer und Zuversicht zu investieren und mit nicht zu hohen Erwartungen an das Thema heranzugehen. Bei Konzerten ist es von Vorteil, Sitzplätze in den vorderen Reihen zu nutzen. So kann der visuelle Eindruck den auditiven unterstützen und Schallwellen können besser am Körper gespürt werden. Karten dafür sollten frühzeitig gebucht und dabei der Schwerbehindertenausweis vorgelegt werden, sodass eine Ermäßigung von 50% gewährt werden kann. Selbsthilfegruppen können mit Konzertveranstaltern in Kontakt treten und diese auf die Möglichkeiten von Induktions- und FM-Anlagen, Musikdolmetschern und Musikperformern hinweisen.

2.2 Für Musiker, Musikpädagogen und Konzertveranstalter

Musiker und Musikpädagogen sollten den Begriff der Musik weiter denken und sich mehr mit dem Thema Hörschädigung auseinandersetzen. Neben vertrauten „Hör“-gewohnheiten gibt es auch erfolgreiche Gebärdensprachchöre, gehörlose Rapper und Hörgeschädigte, die gerne Musikunterricht nehmen würden.⁸⁷ Außerdem wäre es wünschenswert, dass Musiker und

⁸⁷ BR-KLASSIK (2021). *Choraktion SING&SIGN*

Musikpädagogen mit Selbsthilfegruppen und CI-Zentren für Musikhörworkshops, Konzerte und Fortbildungen zusammenarbeiten.

Bei diesen Musikworkshops stellen die Musiker ihre Instrumente in kleinen Räumen in guter Akustik erst einzeln vor. Nach und nach kommen immer mehr Instrumente dazu. Abschließend gibt es ein kleines Konzert. Die Teilnehmenden haben die Möglichkeit die Instrumente und Musiker aus der Nähe zu beobachten und zu spüren und den Musikern Fragen zu stellen. Bei Chorworkshops für CI-Träger werden die Musikstücke vereinfacht und Phrasen in kleinen Abschnitten erlernt, die dann nach und nach zusammengesetzt werden.

Konzertveranstalter sollten darauf achten, dass ihre Angebote inklusiv sind, indem sie das Installieren einer Induktionsanlage oder die Anschaffung von FM-Anlagen in Erwägung ziehen und mehr Konzerte von Musikperformern und Musikdolmetschern begleiten lassen. Bei Konzerten wäre es denkbar, die Zahl der abnehmenden Mikrofone zu erhöhen und auf eine ausgewogene tontechnische Abmischung der Instrumente zu achten.

Da die meisten CI-Träger für ein gutes Musikhörerlebnis auf die vorderen Reihen angewiesen sind, wäre es eine Verbesserung, wenn Konzertveranstalter ein Kartenkontingent für CI-Träger in den vorderen Reihen für eine gewisse Zeit zurückhalten, sodass CI-Träger bessere Chancen haben, diese zu erwerben. Dieses Angebot müsste an CI-Träger dementsprechend kommuniziert werden.

Das Angebot von Konzerteinführungen in Kleingruppen mit dem Vorstellen von Auszügen aus den Werken wäre für CI-Träger eine große Erleichterung. Vorstellbar wäre, dass sich auch der ein oder andere in diesem Genre noch nicht so versierte, hörende Zuhörer ebenfalls über dieses Angebot freuen würde. Hilfreich sind auch Übertitel bei Musik mit Gesang, unabhängig von der Sprache des Textes.

2.3 Für CI-Hersteller, CI-Rehabilitationszentren und Hörakustiker

Es wäre eine große Bereicherung, wenn CI-Hersteller bei der Forschung und Weiterentwicklung der CIs das Musikhören mehr in den Fokus rücken würden. CI-Rehabilitationszentren können neben dem Hörtraining zum Sprachverstehen gezielt auch Musikhörtrainings anbieten und darüber hinaus anleiten, wie CI-Träger in Eigenregie das Musikhören verfeinern können. Hörakustiker sollten die Mikrofonabdeckungen regelmäßig tauschen und den Fokus bei der Anpassung der Prozessoren neben der Sprache auch auf das Hören von Musik legen.

3. Fazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Cochlea-Implantat für viele stark hörgeschädigte Personen eine sehr große Chance ist, um mehr am lautsprachlichen Leben teilzunehmen. Dies ist vor allem der Fall, wenn sie vor der Versorgung schon gehört haben oder ihnen das CI schon in sehr jungen Jahren mit entsprechender Unterstützung des Umfeldes implantiert wurde. Das Hören mit einem CI erfordert ein lang andauerndes Hörtraining, weil das Hören nach der Implantation erst neu erlernt werden muss. Da Musik deutlich komplexer als Sprache ist und die CIs und die anschließende Betreuung bisher vor allem auf das Sprachverstehen ausgelegt ist, dauert es oft sehr lange bis CI-Träger nach dem Wiedererlangen des Sprachverständnisses auch das Musikhören genießen können.

Durch die leitfadengestützten Interviews konnten verschiedene Parameter, die das Musikerleben beeinflussen, identifiziert und umfassende Handlungsempfehlungen für drei Adressatengruppen abgeleitet werden. Die Akquise der Interviewpartner über verschiedene Vereine hat gut funktioniert. Es haben sich allerdings vor allem lautsprachlich-orientierte Personen bei mir gemeldet. Welche Bedürfnisse für gebärdensprachlich-orientierte CI-Träger für ein gutes Musikerleben erfüllt sein müssen, konnte deshalb nicht ausreichend eruiert werden. Da die Gruppe der CI-Träger sehr heterogen ist, wäre es interessant, weitere Interviews mit Personen zu führen, die mit der Gehörlosenkultur vertraut sind. Mögliche Fragen wären, inwiefern Musikdolmetscher (MD) oder Musikperformer (MP) ein besseres Musikerleben unterstützen und ob gehörlose oder hörende MPD für ein eindrücklicheres Musikerlebnis sorgen. Die sich daraus ergebenden Erkenntnisse sowie meine Handlungsempfehlungen könnten mit einer quantitativen Umfrage verifiziert werden.

Von der Umsetzung der Handlungsempfehlung können neben CI-Trägern auch Schwerhörige mit einem geringeren Hörverlust und Hörgeräten profitieren. Schon jetzt sind in Deutschland wahrscheinlich ca. 17 Prozent der Erwachsenen schwerhörig. Pro Jahr kommen voraussichtlich etwa 150.000 weitere hinzu.⁸⁸

Da ich trotz meiner Vorkenntnisse sehr viel Neues erfahren und gelernt habe, empfehle ich Durchführenden weiterer Studien sich ein umfassendes Hintergrundwissen sowie Eindrücke von der Lebenswelt von Hörgeschädigten beispielsweise durch Gespräche mit Betroffenen anzueignen, um die Studien mit einer größtmöglichen Tiefe durchführen zu können.

88 Ebd. von Gablenz et al. (2017). *Prävalenz von Schwerhörigkeit in Nord- und Süddeutschland*

Von dem Anbieten eines Musikhörtrainings nach der CI-Implantation würden nicht nur musikinteressierte Hörgeschädigte profitieren, denn wenn das Erkennen von Melodieverläufen geübt wird, erhöht dies auch das Sprachverstehen in lauter Umgebung.⁸⁹

Bei der Integration nach einer CI-Implantation kann der geschützte Rahmen von Musikworkshops helfen. In diesen können CI-Träger das neue Musikhören mit einem CI erproben und so z.B. den Schritt zurück in einen Chor wagen.⁹⁰

Trotz aller technischen Fortschritte der CIs in den letzten Jahren darf man nicht vergessen, dass die Hörprothese mit maximal 22 Elektroden nicht an das Hören mit einem gesunden Ohr mit ca. 15.000 Haarzellen zur Schallwahrnehmung heranreicht. Neue Forschungen machen aber auch Hoffnung auf eine Verbesserung des Hörerlebens mit CI: So gibt es erste Versuche, den Hörnerv nicht mehr durch elektrische Impulse, sondern mittels Licht zu stimulieren, sodass eine höhere Präzision bei der Stimulation möglich wird.⁹¹ Interessant ist auch die Forschung zu einem Protein, das für die Bildung und Umwandlung von Haarzellen im Innenohr zuständig ist.⁹² An der Deutschen Forschungsgemeinschaft wird außerdem seit 2021 ein Projekt gefördert, das an einem Signalverarbeitungsalgorithmus für den CI-Prozessor forscht, um den Zugang zu Instrumentalmusik zu erleichtern. Der Algorithmus soll auf die individuelle Hörfähigkeit der CI-Träger angepasst werden können.⁹³

Bei Musik denkt eine hörende Person meist an hörbare Musik. Ob diese aber für ein Musikerleben tatsächlich immer hörbar sein muss und ob es notwendig ist, dass die Ausführenden die Musik aural wahrnehmen können, sollte dringend hinterfragt werden.

Die erste Bratschistin des London Symphonie Orchester Liz Varlow sowie der Organist Paul Whittaker ertaubten beide im Jugendalter und demonstrieren sehr eindrücklich, dass ein gesundes

89 o.A. *Musikgenuss mit Hörimplantat: Ja, das geht!*. [02.06.2023], <https://www.endlich-wieder-hoeren.org/2018/03/01/musik-genuss-mit-hoerimplantat/>; o.A. *Musik beeinflusst Hormone und Hörvermögen*. [14.06.2023], <https://www.hoerenbewegt.at/musik-beeinflusst-hormone-und-hoervermoegen/>

90 Ebd. Ebener, L. (2023). *Musikworkshop in Lübeck für Gehörlose mit Cochlea-Implantat*

91 o.A. (2022, 20. Mai). *Weiterentwickeltes Cochlea-Implantat nutzt optische Impulse*. Healthcare-in-europe.com. [02.06.2023], <https://healthcare-in-europe.com/de/news/weiterentwickeltes-cochlea-implantat-optische-impulse.html>

92 o.A. (2023, 30. Januar). *Der Schlüssel zur Hörentwicklung*. Medizinische Hochschule Hannover. [22.06.2023], <https://www.mhh.de/presse-news/der-schluessel-zur-hoerentwicklung>

93 Nogueira, W. (2021). *Music4u: Personalisierte objektive Deep Learning Modelle zur Verbesserung der Musikwahrnehmung von Cochlea Implantat-Trägern*. (Projektnummer 446611346). DFG. [21.06.2023], <https://gepris.dfg.de/gepris/projekt/446611346?context=projekt&showDetail&id=446611346&>

Gehör keine Voraussetzung für ein erfolgreiches Musizieren ist.⁹⁴ Auch Beethoven war, als er seine 9. Sinfonie aufführte, bereits komplett ertaubt.⁹⁵

Ich möchte meine Arbeit mit den Worten der berühmten, hörgeschädigten Perkussionistin Evelyn Glennie beenden:

"Ich höre mit meinen Augen, Ohren, meinem Körper."

94 Ebd. Obermüller, A. (2008). *Musikpädagogisches Arbeiten mit Gehörlosen*. S. 50

95 Brasse, H. (2020, 2. April). *Die neunte Sinfonie – Musik für die Ewigkeit*. Planet Wissen. [25.06.2023], https://www.planet-wissen.de/kultur/musik/ludwig_van_beethoven/pwiediesinfoniemusikfuerdieewigkeit100.html; o.A. *Taube Ohren mit Promifaktor*. HÖREN BEWEGT. [02.06.2023], <https://www hoerenbewegt.at/taube-ohren-mit-promifaktor/>

V. Anhang

1. Paraphrase der Mitschrift der Interviews

a. Alter der Interviewpartner (IP) und Vernetzung

IP1: 72 Jahre, Leitung einer CI-Selbsthilfegruppe in einer deutschen Großstadt

IP2: 50 Jahre, Mitglied in einer Selbsthilfegruppe des Deutschen Schwerhörigenbundes in einer deutschen Großstadt

IP3: 58 Jahre, Mitglied in einer CI-Selbsthilfegruppe in einer deutschen Mittelstadt

IP4: 28 Jahre, seit einem Jahrzehnt aktives Mitglied im Deutschen Cochlea Implantat Verein

b. Beschreibung des Hörvermögens und der Versorgungshistorie

IP1: IP1 hörte bis zu mehreren Hörstürzen mit 37 Jahren gut. 2008 wurde IP1 links mit einem CI versorgt. 2010 folgte auch rechts die Implantation.

IP2: IP2 vermutet, schon als Kind schlecht gehört zu haben. IP2 hat es aber so gut kompensiert, dass es nicht aufgefallen ist. IP2s Hörminderung wurde erst mit 20 Jahren festgestellt. Daraufhin folgte eine bilaterale Versorgung mit Hörgeräten. 21 bzw. 22 Jahre nach der Hörgeräteversorgung entschied sich IP2 für die CI-Implantationen, da das Hörvermögen nachließ und eine Versorgung mit Hörgeräten nicht mehr ausreichend war. Ungewöhnlich ist bei IP2, dass bei beiden Ohren eine fast gleichstarke Hörminderung vorliegt.

IP3: IP3 war wahrscheinlich schon während der Grundschulzeit mittelgradig und danach hochgradig schwerhörig. Die Hörschädigung trat somit wahrscheinlich erst nach dem Spracherwerb auf. Die Hörschädigung wurde bei IP3 erst mit 16 Jahren festgestellt. Bald darauf wurde IP3 beidseitig mit Hörgeräten versorgt. Mit 43 Jahren wurde das Hörgerät auf der linken Seite durch ein Cochlea-Implantat ersetzt. Rechts ist IP3 an Taubheit grenzend schwerhörig, sodass das Hörvermögen rechts nicht ausreicht, um Sprache oder Musik zu verstehen. Deshalb hört IP3 hauptsächlich mit dem linken Ohr. Eine Implantation auch auf dem rechten Ohr folgt eventuell in den nächsten Jahren.

IP4: Die Hörschädigung wurde bei IP4 im Grundschulalter festgestellt, worauf eine beidseitige Versorgung mit Hörgeräten folgte. Die Spät Diagnose lautete mittelgradige progrediente Schwerhörigkeit, was eine immer schlechter werdende Schwerhörigkeit beschreibt. Mit 18 Jahren

sank das Hörvermögen von IP4 auf dem linken Ohr stark, sodass 2013 eine Versorgung mit einem CI folgte. Auf dem rechten Ohr nutzte IP4 weiterhin ein Hörgerät und war somit bimodal, also mit zwei verschiedenen Systemen, versorgt. Als IP4 im Alter von 27 Jahren trotz des Implantates links nur noch ein Sprachverständnis von 10-20% hatte, wurde IP4 im August 2022 links reimplantiert, das heißt das Implantat im Innenohr wurde getauscht. Im Zuge dessen entschied sich IP4 für einen Herstellerwechsel. Da auf dem rechten Ohr aufgrund des voranschreitenden Hörverlustes die Möglichkeiten des Hörgerätes in absehbarer Zeit ausgeschöpft gewesen wären, ließ sich IP4 Anfang April 2023 auch rechts ein CI implantieren und ist somit beidseitig, also bilateral, mit CIs versorgt.

c. Vorerfahrungen mit Musik und Erlebnisse bei Konzerten

IP1: IP1 hat eine reiche Vorerfahrung in klassischer Musik und musiziert auch selbst aktiv. IP1 sang im Kinderchor des Hessischen Rundfunks, im Jugend- und Figuralchor sowie im Kirchenchor. Derzeit singt IP1 aus Zeitgründen in keinem Chor. IP1 hat gute Erfahrungen bei Konzertbesuchen gemacht.

IP2: IP2 hörte vor und vor allem nach der Implantation viel Musik. In dem Jahrzehnt direkt vor der Implantation hörte IP2 wenig bis gar keine Musik. Das lag daran, dass die Qualität des Hörerlebens durch die Hörminderung, die die Hörgeräte nur in geringem Maß abfedern konnten, stark gesunken war. IP2 beschreibt das Musikhören in dieser Zeit als sehr undifferenziert, so als würden sich bei einem Farbttest alle Farben überlappen. IP2 hört Musik aus verschiedenen Musikrichtungen wie Rock, Metal, Klassik oder Musik aus den 80er Jahren und ist sehr offen immer wieder Neues zu entdecken. IP2 besuchte in letzter Zeit Livekonzerte von *AnnenMayKantereit*, *Iron Maiden* und ging in eine Oper von Mozart. IP2 hat bisher überwiegend gute Erfahrungen mit Konzertbesuchen gemacht.

IP3: IP3 hat vor der CI-Implantation kaum Musik gehört. Durch Geschwister oder auf Dorffesten und Jugendveranstaltungen kam IP3 als Kind und in der Jugend gelegentlich mit Musik in Kontakt. In den letzten Jahren war IP3 auf Konzerten von *The Kelly Family*, *Emma Langford*, *Katie Melua* und auf einem Gospelkonzert. Die Erlebnisse waren überwiegend positiv.

IP4: IP4 hat im Grundschulalter mit Blockflöte angefangen und lernte ab der Unterstufe Klarinette. IP4 machte in verschiedenen Besetzungen Kammermusik; so spielte IP4 zum Beispiel in einem

Klarinettenensemble sowie in der Besetzung Klarinette-Harfe. Auch im Universitätsorchester spielte IP4 mit. Darüber hinaus nahm IP4 am Alpenländischen Volksmusikwettbewerb in Innsbruck teil. 2019 spielte IP4 mit einer Stipendiatin der Musikstiftung *Live Music Now* ein Konzert in einem Zentrum für Hörgeschädigte. IP4 legte mit der Klarinette die Freiwillige Leistungsprüfung D1 ab. IP4 ging als Jugendliche viel auf klassische Konzerte und Konzerte mit Volksmusik. In den letzten Jahren war IP4 bedingt durch Corona und das Nachlassen der CI-Leistung weniger auf Konzerten. IP4 war zuletzt in einem Musical. IP4 hat bisher gute Erfahrungen bei Konzertbesuchen gemacht.

Bisher genutzte Sitzplätze und bevorzugte Platzwahl

IP1: IP1 bevorzugt bei Konzerten Sitzplätze in den vorderen Reihen, die nah bei der Bühne und bestenfalls mittig sind, da IP1 hier das beste Hörerlebnis hat. Da IP1 sehr gut mit den CIs hört, sind für IP1 aber auch andere Plätze z.B. an der Seite oder auf dem Balkon möglich.

IP2: IP2 empfindet die Platzwahl als sehr entscheidend für ein gutes Hörerlebnis bei einem Konzert. IP2 bevorzugt Sitzplätze nah bei der Bühne.

IP3: IP3 achtet bei der Platzwahl darauf, dass das Ohr, mit dem IP3 besser hört, der Musik zugewandt ist. IP3 versucht möglichst weit vorne zu sitzen. Trotzdem versteht IP3 auch dann nicht immer alles.

IP4: Da IP4 sehr gut hört, ist die Platzwahl für ein schönes Konzerterlebnis nicht vorrangig. IP4 bevorzugt zwar auch Sitzplätze der vorderen Reihen, da IP4 hier zusätzlich noch etwas sehen kann, IP4 ist es aber wichtiger bei Freunden zu sitzen.

CI-Modell und bevorzugte Filterprogramme beim Musikhören

IP1: IP1 hat seit ca. zwei Jahren beidseitig den neuesten Soundprozessor von *MED-EL*, einen *Sonnet 2*. Davor hatte IP1 den *OPUS 2XS* und vor diesem den *OPUS 2*. Wenn IP1 im Chor singt, nutzt IP1 einen Kanal ohne Störschallfilter, der auch den Schall hinter und neben IP1 weitergibt. Im Alltag verwendet IP1 meist den Kanal, der den Fokus auf den frontalen Schall hat und ebenfalls den Störschall nicht unterdrückt.

IP2: IP2 ist beidseitig mit einem *Nucleus N8-Prozessor* von *Cochlear* versorgt. IP2 nutzt beim Musikhören auf Livekonzerten das Scanprogramm mit Störschallfilter, das für IP2 ein besseres Ergebnis erzielt als das Musikprogramm.

IP3: IP3 hat einen *Nucleus 6 Soundprozessor* von *Cochlear*. Zum Musikhören nutzt IP3 das Musikprogramm, das den Schall ungefiltert weitergibt oder das Scanprogramm mit Störschallunterdrückung.

IP4: IP4 hat rechts ein CI von *MED-EL*. Links hatte IP4 ein CI von *Advanced Bionics* mit dem Prozessor *Naida Q70*. Seit der Reimplantation trägt IP4 links ein *MED-EL* mit dem Prozessor *Sonnet 2*. Das besondere an *MED-EL* ist, dass man bei diesen CIs zu jedem Programm die Induktionssignale dazuschalten kann. IP4 berichtet, dass das Scanprogramm, das den Störschall unterdrückt, leider teilweise auch manche Instrumente fälschlicherweise als Störschall identifiziert und deshalb herausfiltert.

Bevorzugte Musikrichtung und Besetzung

IP1: IP1 hört hauptsächlich Klassik, aber auch Pop, Rock, Jazz und irische Volksmusik.

IP2: Die Mischung mehrerer verschiedener Instrumente ist für IP2 schwierig. IP2 gefällt zum Beispiel Musik von *Kraftwerk* sehr gut, da hier Melodie und Beat klar getrennt sind. IP2 empfindet Klassik teils als schwierig, da es enorme dynamische Unterschiede gibt. Laut IP2 ist die Lautstärke bei Rockmusik ausgewogener auf einem Level. Bei Opern empfindet IP2 den Gesang als störend. Davon abgesehen hat IP2 die Opernmusik gefallen.

IP3: IP3 bevorzugt ruhige, nicht zu laute Musik in kleiner Besetzung mit einem ruhigen Publikum. IP3s Erfahrung nach ist das Publikum bei Konzerten mit vielen jungen Leuten oft deutlich lauter. IP3 kann den Text von Gesang nur schwer verstehen, vor allem, wenn in einer Fremdsprache gesungen wird.

IP4: IP4 hört gerne klassische Musik, sowie Volksmusik.

d. Überlegungen bei der CI-Herstellerwahl, auch bezüglich des Musikhörens

IP1: Das zukünftige Musikhören spielte bei IP1s Auswahl des Herstellers eine entscheidende Rolle. IP1 ließ sich diesbezüglich ausführlich beraten. Da *MED-EL* damals über ein Feintuning extra für das Musikhören verfügte, die anderen zwei großen Hersteller jedoch nicht, entschied sich IP1 für *MED-EL*.

IP2: Die Wahl der Marke des CI-Implantates war für IP2 sehr schwierig. IP2 weiß von keiner Marke, die speziell auf das Musikhören spezialisiert ist. Das Sprachverstehen steht normalerweise im Vordergrund. IP2 befragte damals die Klinik bezüglich der Unterschiede der verschiedenen Hersteller, woraufhin diese meinte, dass alle Hersteller ähnlich gute Ergebnisse erzielen. IP2 sammelte daraufhin in einer Excel-Tabelle selbst Vor- und Nachteile der einzelnen Hersteller und hat sich schließlich für *Cochlear* entschieden.

IP3: Da das Krankenhaus in der nächsten Großstadt von IP3 nur mit *Cochlear* zusammenarbeitet, hat sich für IP3 die Frage nach der Herstellerwahl des CIs nicht gestellt.

IP4: Da ein Hersteller damals besonders die Spezialisierung auf die bimodale Versorgung bewarb, entschied sich IP4 für diesen. Als nach acht Jahren die Leistung des Implantates deutlich nachließ und eine Reimplantation nötig wurde, entschied sich IP4 für einen Herstellerwechsel.

e. Erfahrungen in der Nachversorgung bezüglich des Musikhörtrainings

IP1: IP1 schildert, dass es kein gesondertes Musikhörtraining in der Nachversorgung gab. Durch IP1s leitende Funktion in der Selbsthilfegruppe, in der IP1 auch regelmäßig Kontakt zu Personen hat, die gerade erst implantiert wurden, weiß IP1, dass ein Musikhörtraining auch jetzt noch nicht Teil des Hörtrainings ist. Dies ist sowohl in der ambulanten als auch in der stationären Versorgung der Fall.

IP2: Bei IP2 hat Musik in der Nachversorgung keine explizite Rolle gespielt. IP2 bekam aber eine CD, die Musikaufnahmen und auch Einzelaufnahmen von Instrumenten beinhaltet. IP2 kam außerordentlich gut und schnell mit dem Hören mit dem CI zurecht. IP2s Audiologe meinte, IP2 erreiche die maximal zu erwartenden Ergebnisse.

IP3: IP3 kann sich nicht genau an die Nachversorgung erinnern. Vereinzelt war Musik wohl in Trainingsstunden dabei, ein gesondertes Musiktraining gab es aber nicht.

IP4: Bei IP4 war Musik am Rande auch Thema der Sprachtherapie. Darüber hinaus nutzte sie die Musikhörtraining-App *Meludia* von *MED-EL*. Außerdem bekam IP4 im Rahmen ihrer Sprachtherapie eine umfangreiche Liste mit Apps und Homepages, bei denen man das Musikhören mit CI üben kann. IP4 hört mit den CIs überdurchschnittlich gut.

f. Eigenes Vorgehen, um das Musikhören zu trainieren

IP1: IP1 hörte von früher bekannte Stücke wie z.B. Chorstücke, die IP1 bereits gesungen hatte, oder beispielsweise die 9. Sinfonie von Beethoven immer wieder an und versuchte teils auch mitzusingen. Vor allem half IP1 das Hörtraining in Kleingruppen bei Musikworkshops, welches unter 9. näher erläutert wird.

IP2: IP2 tastete sich selbst an das neue Musikerleben mit dem CI heran. Dazu hörte IP2 erst bekannte Lieder immer wieder und wagte sich dann nach und nach auch an neue Lieder heran. Außerdem überprüfte IP2 ab und zu, ob IP2 alle im CD-Beiheft angegebenen beteiligten Instrumente hören konnte. IP2 ist zuversichtlich durch Übung und durch die ca. alle fünf Jahre herauskommenden, verbesserten Soundprozessoren in Zukunft noch besser hören zu können.

IP3: IP3 begann erst mehrere Jahre nach der CI Implantation vermehrt mit dem Musikhören. Anfangs hörte IP3 vor allem Musik, die IP3 aus der Jugend kannte. Nach und nach erforschte IP3 durch das Hören auf *Youtube*, welche Musikrichtung IP3 gefällt.

IP4: Keine explizite Angabe

g. Unterschiede beim Musikerleben vor und nach der CI-Versorgung

Tonhöhe

IP1: IP1 hat auch jetzt noch, 12 Jahre nach der Implantation, Schwierigkeiten den Anfangston der Chorleitung abzunehmen. Sobald der Ton aber durch Gesten der Chorleitung gefunden ist, ist kein Unterschied zu der Zeit vor der Implantation bemerkbar.

IP2: IP2 berichtet, abgesehen von der Anfangsphase, eine deutliche Steigerung des Musikgenusses seit der Implantation. IP2 kann seitdem Tonhöhen besser unterscheiden, wobei Töne im Bassbereich sowohl vor als auch nach der Implantation für IP2 schwieriger zu hören waren bzw. sind.

IP3: IP3 konnte hohe Töne vor der CI-Implantation nur schwer wahrnehmen. Nach der Implantation hat sich dies verbessert.

IP4: Bei der ersten CI-Implantation 2013 hörte IP4 sowohl Stimmen als auch Musik deutlich höher. Bei Sprache hörte es sich ähnlich an, wie wenn jemand Helium eingeatmet hätte. Nach der Gewöhnung und dem Verknüpfen des Gehirns mit alten Hörerfahrungen verbesserte sich die Tonhöhenbestimmung. IP4 kann noch keine Angaben zu Unterschieden beim Musikhören nach der zweiten CI-Versorgung machen, da diese erst wenige Wochen zurückliegt und vom Klarinettspielen so kurz nach der Operation erst einmal abgeraten wird. In der Zeit, in der IP4 bimodal versorgt war, bevorzugte IP4 es schon bald, sich bei Konzerten so hinzusetzen, dass das mit dem CI-versorgte Ohr mehr Schall aufnehmen konnte. IP4 kann nur schwer bewerten, ob Tonhöhen vor oder nach der Implantation besser unterschieden werden konnten, da relativ viel Zeit dazwischenlag und der Prozess der Hörminderung schleichend war.

Rhythmus

IP1: Keine Änderung.

IP2: Keine Änderung. IP2 kann Lieder am Rhythmus erkennen.

IP3: Keine Änderung. IP3 kann Rhythmen erkennen und sich passend dazu bewegen.

IP4: Keine Änderung. IP4 kann Rhythmen leicht erkennen.

Dynamik und Lautstärke

IP1: Keine Änderung. IP1 kann mit dem CI Dynamik in all seinen Facetten wahrnehmen.

IP2: Seit der Implantation kann IP2 leisere Töne als früher wahrnehmen. Eine große dynamische Bandbreite bereitet jedoch Schwierigkeiten.

IP3: Keine Angabe.

IP4: IP4 kann Dynamikunterschiede gut wahrnehmen.

Klangfarben

IP1: Nach der Implantation dauerte es ca. 4 Jahre bis IP1 die eigene Gesangsstimme wieder als angenehm empfand. Andere Instrumente konnte IP1 nach ca. 1,5 Jahren wieder ähnlich wie früher hören und diese auch ohne visuelle Hilfe heraushören.

IP2: Wie gut das Musikerlebnis für IP2 ist, hängt stark von der tontechnischen Abmischung ab.

IP3: Seit IP3 das CI hat, kann IP3 den Klang einzelner Instrumente besser trennen. Davor war es für IP3 ein einziges Durcheinander. Es klang wie ein „Obstsalat oder ein pürierter Gemüsemix“.

IP4: Im Orchester benötigte IP4 an manchen Stellen einen Einsatz, da IP4 im Orchesterklang nicht immer das für den Einsatz wichtige Motiv der vorangegangenen Instrumentengruppe herausfiltern konnte. Teils kompensierte IP4 aber das fehlende Hören mit visuellen Eindrücken wie zum Beispiel markanten Auf- oder Abstrichen der Streicher oder in der Kammermusik mit bestimmten Pedalwechseln. Bei Konzertbesuchen gelingt es IP4 besser bestimmte Instrumente herauszuhören, da IP4 dort in Ruhe zuhören kann.

h. Kenntnisse von und Erfahrungen mit Hilfsmitteln

Induktions- und FM-Anlage

IP1: Da IP1 gut hört, nutzt IP1 persönlich keine Induktions- oder FM-Anlage. IP1 weiß, dass man sich im Opernhaus in IP1s Stadt FM-Anlagen nach Voranmeldung ausleihen kann. Dementsprechende Hinweisschilder hängen im Eingangsbereich. Die Induktionsanlage des Opernhauses wurde über die Presse beworben.

IP2: IP2 ist die Möglichkeit von induktiven Höranlagen bekannt. IP2 hat diese bisher noch nicht ausprobiert, will sie aber demnächst testen. IP2 kennt, obwohl IP2 in einer Selbsthilfegruppe aktiv ist und somit mit vielen anderen hörgeschädigten Personen im Austausch ist, in der Umgebung nur zwei Konzertveranstaltungsorte, an denen sich eine Induktionsanlage befindet. IP2 nutzte bisher nur FM-Anlagen für Vorträge. IP2 rief vor der Veranstaltung an, um sicherzugehen, ob die Anlage eingeschaltet ist. Die Suche nach der richtigen Ansprechperson gestaltete sich allerdings schwierig. IP2 hat bisher nicht auf Hinweisschilder zu induktiven Höranlagen und FM-Anlagen bei Veranstaltungsorten geachtet, da IP2 sich hauptsächlich über Gespräche in der Selbsthilfegruppe oder über Zeitungsartikel informiert. IP2 hört privat Musik, die er direkt über Bluetooth auf den CIs empfängt. Der Klang ist so deutlich besser als akustisch über Lautsprecher.

IP3: IP3 ist die Möglichkeit von induktiven Höranlagen bekannt. IP3 kennt aber keinen Konzertort in der Nähe, bei welchem das Hören über die Induktionsspule angeboten wird und hat bisher diesbezüglich auch noch keine Hinweise bewusst wahrgenommen. Wenn Induktionsanlagen vor Ort wären, würde IP3 diese aber nutzen.

IP4: Bei IP4 gab es schon einmal die Situation, dass ein Konzerthaus über das eigene Angebot des induktiven Hörens nicht informiert war. Bei dem Hören mit Induktionsanlage kann IP4 Dialoge

gut verstehen. Da aber durch eine ungünstige Verteilung der Mikrofone im Raum oft ein Ungleichgewicht in der Balance der Instrumente entsteht, verzichtet IP4 bei Livemusik meist auf die Induktionsanlage. Wenn IP4 privat Musik hört, nutzt IP4 das T-Programm, bei dem das Signal über Bluetooth direkt an das CI gesendet wird.

Musikperformer (MP) / Musikdolmetscher (MD)

IP1: IP1 hat diese schon einmal gesehen. Das Publikum bestand bei dieser Veranstaltung laut Einschätzung von IP1 aber vor allem aus Gehörlosen ohne CI-Versorgung. Da IP1 lautsprachlich sozialisiert ist und keine DGS kann, würde IP1 ein solches Angebot, das sich IP1s Meinung nach hauptsächlich an komplett Ertaubte richtet, nicht in Anspruch nehmen.

IP2: Keine Erfahrung

IP3: IP3 hat schon öfter begleitende Gebärden in den Medien gesehen. Da IP3 eine Regelschule besuchte und lautsprachlich sozialisiert ist, verfügt IP3 über keine DGS-Kenntnisse.

IP4: IP4 kann DGS und hat schon zwei Konzerte mit Musikperformer/-dolmetscher besucht und einmal ein Konzert mit einem Gebärdensprachchor erlebt.

i. Verbesserungsvorschläge zur Steigerung des Hörerlebens

CI-Träger und Selbsthilfegruppen

IP1: IP1 findet es wichtig, dass Selbsthilfegruppen weiterhin mit Konzertveranstaltern kooperieren und diese auf die Möglichkeiten von FM- und Induktionsanlagen hinweisen. IP1 empfiehlt CI-Trägern vor allem das Musikhörtraining in Workshops in Kleingruppen.

IP2: IP2 sieht in Selbsthilfegruppen vor allem Ansprechpartner und Interessenvertreter z.B. gegenüber Konzertveranstaltern.

IP3: IP3 bevorzugt Konzerte mit möglichst nur einem Instrument oder in kleinen Besetzungen. Insgesamt kann IP3 Konzerte, bei welchen die Gesamtlautstärke niedrig ist, besser genießen. IP3 präferiert Stücke mit ruhigem Charakter.

IP4: IP4 will andere CI-Träger ermuntern, eng mit ihren Hörakustikern zusammenzuarbeiten und Problembereiche oder schwierige Situationen offen anzusprechen. Außerdem ist es von Vorteil sich selbst über die Möglichkeiten des CIs zu informieren. IP4 hat für sich festgestellt, dass durch eine gute Anpassung des CI-Prozessors das Hörerlebnis nochmal stark gesteigert werden kann.

Konzertveranstalter, Musiker und Musikpädagogen

IP1: Viele Personen aus der Selbsthilfegruppe, in welcher IP1 aktiv ist, empfanden das Musikhören mithilfe einer Induktionsspule in Opernhäusern als enorme Verbesserung des Musikerlebens. IP1 betont, dass vor allem das Hörtraining in Kleingruppen im Rahmen von Musikworkshops hilfreich war. Diese wurden von einem Medizin-Soziologen in Zusammenarbeit mit Musikern einer Musikhochschule und eines Opernhauses geleitet. In den Musikworkshops stellten die Musiker ihre Instrumente erst einzeln vor. Nach und nach erklangen immer mehr Instrumente gleichzeitig. Abschließend gab es ein kleines Konzert. Die Workshops fanden in einem kleinen Raum in guter Akustik statt. Entscheidend bei dieser Art von Workshops war, dass die Teilnehmer mit CI die Instrumente und Musiker auch sehen und das Geschehen aus der Nähe verfolgen konnten. Dadurch war der Schalldruck der Instrumente auch unmittelbar spürbar. Außerdem konnten sie Fragen an die Musiker stellen.

IP1 nahm bei zwei Workshops dieser Art teil. Da die Workshops für IP1 sehr entscheidend für das Wiedererlangen des Musikhörgenusses war, veranstaltete IP1 danach zusammen mit dem Projektleiter selbst ein Chorprojekt, bei dem Schwerhörige, CI-Träger und Hörende gemeinsam musizierten.

Außerdem würde eine Vorbesprechung von Konzerten mit Musikpädagogen in Kleingruppen in Räumen in guter Akustik die Attraktivität von Konzerten für CI-Träger deutlich steigern. In diesen können Werke in kleinen Abschnitten angehört und besprochen werden.

IP1 würde sich auch Konzerte in kleinen akustisch etwas abgeschirmten Grün- und Gartenanlagen in kleinem Rahmen wünschen.

IP2: IP2 wünscht sich, dass bei Konzerten mit Gesang unabhängig von Musikrichtung oder Sprache immer Obertitel eingeblendet werden. Bei verstärkten Konzerten mit großer Besetzung wäre es hilfreich, wenn es mehr abnehmende Mikrofone gäbe, sodass jedes Instrument oder wenigstens jede Instrumentengruppe einzeln aufgenommen wird und es nicht schon beim Abnehmen einen Mischklang gibt. Am liebsten wäre es IP2, wenn CI-Träger das Signal des Mischpultes oder noch besser die Signale der einzelnen Mikrofone induktiv übertragen bekommen, sodass per App selbst die Frequenzen oder Instrumente, die schlecht gehört werden, nachjustiert werden können.

IP3: Keine explizite Angabe

IP4: Keine explizite Angabe

CI-Hersteller, CI-Rehabilitationszentren und Hörakustiker

IP1: IP1 spricht sich ausdrücklich dafür aus, dass es für musikinteressierte Personen ein extra Musikhörtraining nach der CI-Implantation geben soll.

IP2: IP2 wünscht sich, dass CI-Hersteller in Zukunft bei der Entwicklung neuer Geräte mehr Wert auf eine gute Musikverarbeitung legen.

IP3: Keine explizite Angabe

IP4: IP4 hat eine sehr engagierte, kompetente Hörakustikerin mit der die Zusammenarbeit sehr gut funktioniert. IP4 hat auch schon einmal die Klarinette zur Anpassung mitgebracht, um einzelne Töne, die beim Musizieren noch unangenehm klingen, anpassen zu lassen. IP4 konnte durch viele kleine Feinjustierungen insgesamt eine große Steigerung des Hörerlebens erreichen.

2. Handout Handlungsempfehlungen

Diese Seite wird zugunsten einer besseren Lesbarkeit freigelassen.

Handlungsempfehlungen für ein besseres Musikerleben von Cochlea-Implantat-TrägerInnen

Für CI-TrägerInnen und Selbsthilfegruppen:

- Zeitnaher Beginn/Wiederaufnahme des Musikhörens nach der Implantation
- Investieren von Geduld, Ausdauer und Zuversicht in das Musikhörtraining
- Schrittweise Steigerung: Von einzelnen Instrumenten und bekannten Liedern hin zu größeren Besetzungen und unbekanntem Liedern
- Nutzen von vorderen Sitzplätzen im Konzert; dadurch bestenfalls visuelle Unterstützung
- Informieren der Veranstalter über die Möglichkeiten induktiven Hörens

Für MusikerInnen, MusikpädagogInnen und Konzertveranstalter

- Musikhörworkshops mit kleiner Besetzung in guter Akustik
- Offenheit für Musikunterricht mit CI-TrägerInnen
- Vor dem Konzert: Vorbereitende Gespräche der Werke in Kleingruppen
- Bereitstellung eines Kartenkontingentes in den vorderen Reihen für CI-TrägerInnen
- Ausgewogene tontechnische Abmischung von Konzerten
- Anbieten von begleitenden Musikperformern oder Musikdolmetschern bei Musikveranstaltungen
- Übertitel bei jeder Veranstaltung mit Gesang
- Angebote zum induktiven Hören

Für CI-Hersteller, CI-Rehabilitationszentren und HörakustikerInnen:

- Berücksichtigung von Musik bei der Forschung und Weiterentwicklung des CIs
- Anbieten eines Musikhörtrainings
- Heranführen an Musikhörtraining in Eigenregie
- Berücksichtigung von Musik bei der Audio-Prozessoranpassung

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Alle Stellen meiner Arbeit, die mit dem Wortlaut oder dem Sinn nach anderen Werken entnommen sind, habe ich in jedem Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht. Die vorliegende Arbeit hat in dieser oder einer ähnlichen Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen.

Würzburg, den

Unterschrift
