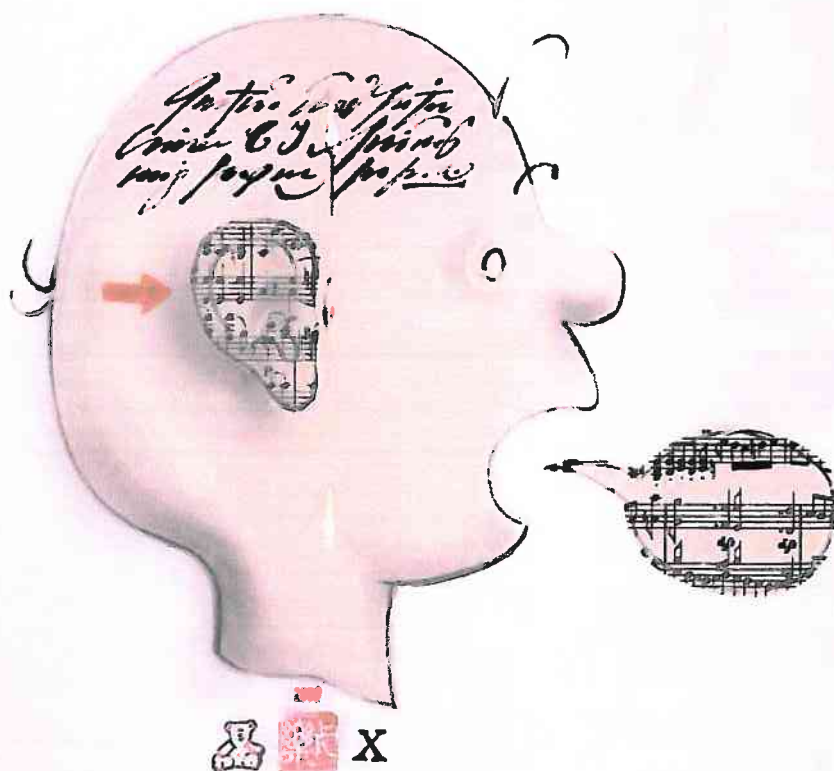


Hörgeschädigten Pädagogik

ISSN 0342-4898



Aus dem Inhalt:

- **Editorial**
Katrin Sefton
CI: Musik in unseren Ohren?
- **Ulrike Stelzhammer-Reichhardt**
Von Feinstruktur und Hüllkurven – das CI und die Musik

- **Eva Jakubek**
Wenn CI-Kinder singen
- **Susanne Schroeder, Kirsten Schmidt**
Music is the key – ein Unterrichtsprojekt zum Thema »Musikhören«

- **Markus Stecher**
Serie Folge 3: Methoden zur Schüleraktivierung im Kontext Kooperativen Lernens
- **Barbara Eßer-Leyding**
Klopf an den Himmel und horch auf den Klang

Von Feinstruktur und Hüllkurven – das Cochlea-Implantat und die Musik

Ulrike Stelzhammer-Reichhardt

Zusammenfassung

CI-Träger finden sich im Allgemeinen in ruhiger Hörumgebung gut zurecht und erreichen in manchen Fällen ein Sprachverständnis, das an die Fähigkeiten Normalhörender heran reicht. Schwierigkeiten bestehen vor allem in lauter Umgebung, bei mehreren gleichzeitigen Sprechern (Cocktailpartyeffekt) und beim Musik hören.

Um die Problematik der Musikwahrnehmung mit dem Cochlea-Implantat zu verstehen, erläutert dieser Artikel zunächst die Parameter von Musik (Ton, Rhythmus, Melodie, Harmonik und Dynamik) und setzt sie in Beziehung mit den Verarbeitungsstrategien des CIs (Lautheit, Tonhöhe und Klangfarbe). Musikwahrnehmung wird von der bloßen Übertragung von Musik abgegrenzt, um schließlich Konsequenzen für die Pädagogik aufzuzeigen.

Dabei spielt die Hörerfahrung und das Hörgedächtnis des Einzelnen eine bedeutende Rolle: Von Geburt an hochgradig hörbceinträchtigte und früh versorgte CI-Träger erobern sich die Welt der Musik mit allen Sinnen und bauen sich ihr musikalisches Gedächtnis erst auf. Bei spätertaubten CI-Trägern dominiert jedoch lange Zeit die Hörerinnerung und erschwert den Zugang zur Musik. Wie weit ein CI-Träger, ob früh oder spät versorgt, in die Welt der Musik einzudringen vermag, können wir nicht prognostizieren. Wir wissen aber, dass die Fähigkeit des Hörens und Zuhörens auch für CI-Träger ein sich lebenslang veränderlicher Prozess ist.

Summary

In low acoustic noise situations, many Cochlear Implant (CI) users comprehend spoken language as well as the non-hearing impaired. However, when listening to music or in noisy situations, the performance of CIs is poor.

CI technology and psychology play a role in music perception – the hearing-impaired with CIs from early childhood generally have a favourable attitude to music. Conversely, those with late-onset deafness retain their pre-deafness musical memory for some time, inhibiting their appreciation of music when listening through the CI.

Understanding the poor music perception of CI users requires understanding the parameters of music (tone, rhythm, melody, harmonics and dynamics). These parameters can then be related to the sound processing strategies of the CI (defined in terms of volume, pitch and timbre).

In this article we explain the parameters of music, and then describe the sound processing strategies of CIs and the limitations imposed by current technology. We also discuss how and why music perceived by the hearing-impaired CI user differs from the original music itself. Finally, the consequences of music appreciation and CI technology for education is discussed.

Das Cochlea-Implantat (CI) hat sich als adäquate Hörhilfe bei hochgradiger, cochleärer Schwerhörigkeit und Taubheit etabliert. Dank intensiver Forschung und Entwicklung werden die CI-Systeme laufend für die Sprachwahrnehmung optimiert. CI-Träger finden sich im Allgemeinen in ruhiger Hörumgebung gut zurecht und erreichen in manchen Fällen ein Sprachverständnis, das an die Fähigkeiten Normalhörender heran reicht. Schwierigkeiten bestehen vor allem in lauter Umgebung, bei mehreren gleichzeitigen Sprechern (Cocktailpartyeffekt) und beim Musik hören. Weiters schwanken die Hörleistungen zwischen den einzelnen CI-Trägern sehr stark und die individuellen Unterschiede – wie der Einzelne mit seiner Hörhilfe zurecht kommt – sind sehr groß (Böckmann-Barthel et al. 2009). Unzählige Einflussfaktoren spielen eine Rolle wie Lebensalter beim Hörverlust, Lebensalter bei der Implantation, Hörfahrungen vor der Implantation, Persönlichkeitsstruktur, soziales Umfeld usw.

So empfinden zwar viele erwachsene CI-Träger Musik als angenehm, ebenso viele aber lehnen Musik ab, sind enttäuscht über die veränderten Klänge nach einer Implantation. Dies trifft besonders häufig für Spätertaubte zu.

Forschungsarbeiten zur Musikwahrnehmung von CI-Trägern erweisen sich im Allgemeinen als schwierig. Dafür gibt es mehrere Gründe. Zum einen ist die Musik selbst ein sehr vielschichtiger Forschungsgegenstand mit einer Reihe von Parametern, die alle miteinander in Beziehung stehen. Es gibt immer noch viele ungeklärte Fragen zur Aufnahme, Verarbeitung und zu Wahrnehmungsphänomenen von Musik beim normal hörenden Menschen. Dazu kommen die schon erwähnten Schwierigkeiten bei der Vergleichbarkeit von CI-Trägern. Trotzdem ist das Interesse am Thema sowohl seitens der Wissenschaft als auch bei den CI-Firmen im Zunehmen. CI-Träger, die mit ihrem Sprachverständnis zufrieden sind, wollen im Weiteren auch Musik (wieder) genießen. Darauf wiederum reagieren Wirtschaft und Forschung.

Musik und Sprache verfügen zwar über Gemeinsamkeiten, doch die trennenden Aspekte überwiegen, wenn es um die Wahrnehmung von Musik mithilfe von Hörsystemen geht. Womit haben wir es zu tun, wenn wir von Musik sprechen? Was macht das CI mit einem eintreffenden Klang und wie verarbeitet der Mensch Musik? Diesen Fragen soll im Folgenden nachgegangen werden und Grundlage bilden für die abschließenden pädagogisch-therapeutischen Überlegungen.

Musik – was ist das?

Setzt man die Saite einer Gitarre in Bewegung, so wird die umgebende Luft ebenfalls in Bewegung versetzt. Ähnlich einem Stein, der ins Wasser geworfen dieses in

Wellenbewegungen versetzt, ordnen sich auch die Luftteilchen in Wellen, die sich über den Raum hinweg fortsetzen. Die Wellen erreichen unser Außenohr, Mittelohr usw. bis schließlich über das Innenohr die Informationen der Wellen in unserem Gehirn ankommen und verarbeitet werden. Regelmäßige, wellenförmige Luftbewegungen nehmen wir als Töne oder Klänge, unregelmäßige Luftbewegungen als Geräusch wahr. Der Klang einer Gitarrensaiten besteht in Wirklichkeit aus einem Zusammenspiel mehrerer Töne bzw. unterschiedlich langen Wellen, den Frequenzen. Nämlich aus dem Ton der Grundfrequenz und einer Reihe von ganzzahligen Vielfachen dieser Grundfrequenz, den so genannten Obertönen. Daraus entsteht zum einen die Tonhöhe. Weil aber dieselbe Tonhöhe auf einem Klavier anders klingt als auf einer Gitarre, müssen wir auch noch die Klangfarbe berücksichtigen. Diese wird zusätzlich bestimmt von der spezifischen Zeit, die ein Instrument für das Ein- und Ausschwingen braucht. So ein zusammengesetzter *Ton* mit seiner Klangfarbe ist aber nur ein Parameter von Musik.

Eine Reihe von Tönen ergibt eine *Melodie* – ein weiterer wichtiger Parameter. Um eine Reihe von Tönen überhaupt als Melodie wahrnehmen zu können, braucht es unser Arbeitsgedächtnis. Unser Gehirn behält einen gehörten Ton eine Weile in diesem Arbeitsspeicher und setzt den nächsten Ton in Beziehung zu diesem. So können wir zum Beispiel erkennen, ob eine Melodie aufwärts oder abwärts verläuft.

Eine Reihe von immer gleich langen Tönen würde uns rasch langweilen. Musik entsteht auch durch die unterschiedliche Klangdauer der einzelnen Töne. Diese zeitliche Struktur von Musik ist der *Rhythmus*. Manchmal erkennen wir ein Musikstück sogar, wenn jemand nur den Rhythmus des Stückes mit den Fingern auf einen Tisch klopft. Aber Musik kann noch mehr: Wenn verschiedene Töne in einem Musikstück gleichzeitig erklingen, so sprechen wir von *Harmonik* oder von der harmonischen Struktur in der Musik. Damit wird die Beziehung dieser Töne untereinander und zueinander beschrieben. Im Erkennen dieser harmonischen Zusammenhänge sind wir sehr stark kulturell geprägt und es besteht ein enger Zusammenhang mit unserer Hörerfahrung.

Schlussendlich bestimmt auch die *Dynamik und Agogik* ein Musikstück. Innerhalb eines Stückes wechseln sich laute Passagen mit leisen Passagen ab, schnelle mit langsamen. Einmal wird die Melodie mit hüpfenden Tönen gespielt, an einer anderen Stelle fließen die Töne ineinander. Der Dirigent gibt den Musikern vor, wie ein Stück zu spielen ist. An seinen Bewegungen lassen sich die dynamischen und agogischen Strukturen eines Stückes gut mitverfolgen.

Je nachdem, ob wir nun eine Oper von Mozart, ein afrikanisches Trommelstück, ein venezianisches Gon-

dellied oder Hip-Hop-Musik hören, treten eine oder zwei musikalische Strukturen in den Vordergrund, während die anderen Strukturen in den Hintergrund treten. Eine Arie aus der Zauberflöte ist getragen von Melodie und Harmonik – weniger vom Rhythmus. Bei einem afrikanischen Trommelstück tritt der Rhythmus in den Vordergrund – die melodische Struktur tritt in den Hintergrund, auch die dynamischen Veränderungen im Laufe des Stückes sind gering.

So ergeben sich wie bei einem Baukastensystem unzählige Möglichkeiten. Je nachdem wie die verschiedenen Strukturen angeordnet sind und in Beziehung stehen, erklingt Musik in verschiedenen Stilrichtungen. Über die Zeit hinweg entstanden verschiedene Musikstile, ebenso wie es große regionale Unterschiede gibt. »Die« Musik gibt es also nicht.

CI und Musik

Was macht nun ein Cochlea-Implantat mit all diesen Strukturen von Musik - wie werden sie vom Sprachprozessor verarbeitet? Der Sprachprozessor verarbeitet

drei musikalische Parameter, die mit *Lautheit*, *Timbre* und *Pitch* bezeichnet werden. Lautheit meint hier nicht nur mit welcher Intensität ein Ton übertragen wird, also ob er laut oder leise ist, sondern auch ob er da ist oder nicht. Daraus ergibt sich der rhythmische bzw. zeitliche Parameter von Musik. Timbre meint die Klangfarbe und Pitch die Tonhöhe. Für beide ist, wie bereits beschrieben, das Zusammenspiel von spezifischen Frequenzmustern im zeitlichen Verlauf maßgeblich. Das Frequenzmuster wird von den jeweils aktiven Elektroden des CI gebildet, also an welcher Stelle der Hörschnecke welche Elektrode zu welcher Zeit einen Reiz abgibt. Der zeitliche Verlauf wird auch von der Impulsrate der Elektrode bestimmt.

Wie bei *Büchler* dargestellt, stoßen wir genau hier an die Grenzen des Cochlea-Implantates. Je nach Fabrikat stimulieren zwischen 16 und 21 Elektroden den Hörnerv im Frequenzbereich zwischen 200 und 8 000 Hz. Verglichen mit dem natürlichen Hören, das sich in einem Frequenzbereich von 20 bis 20 000 Hz bewegt und bei dem etwa 30 000 Haarsinneszellen für die Reizweiterleitung zur Verfügung stehen, also reichlich eingeschränkte Möglichkeiten.

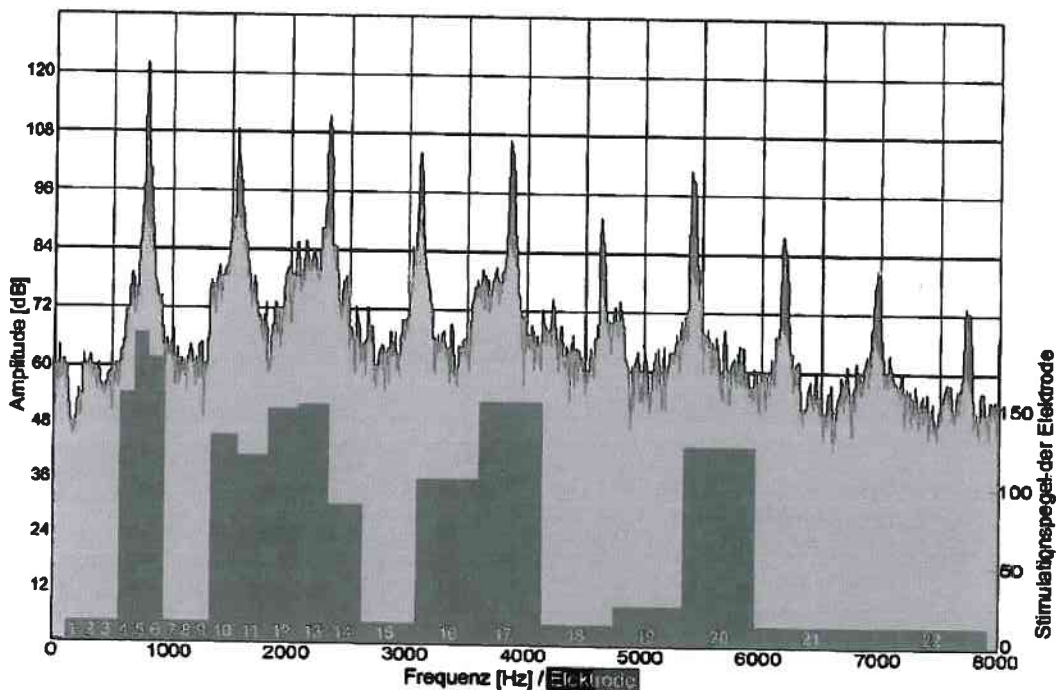


Abb. 1: Frequenzspektrum des Tones g einer Blockflöte (Quelle: Büchler et al. 2004, ohne Seitenangabe). Frequenzspektrum und stimulierte Elektroden (eines Nucleus CI24 Implantats) für den Ton g einer Blockflöte. Im Spektrum (grau) sind in regelmäßigen Abständen deutliche Spitzen vorhanden, die den Grundton und die harmonischen Obertöne repräsentieren. Die Elektroden (schwarz) stimulieren zwar bei der Grundfrequenz (784 Hz) und ungefähr im Bereich der ersten vier Obertöne. Durch die beschränkte Anzahl der Elektroden ist jedoch die Frequenzauflösung stark verringert und reicht nicht, um die harmonische Struktur des Tons zu erhalten, was Auswirkungen auf die wahrgenommene Tonhöhe und die Klangfarbe hat.

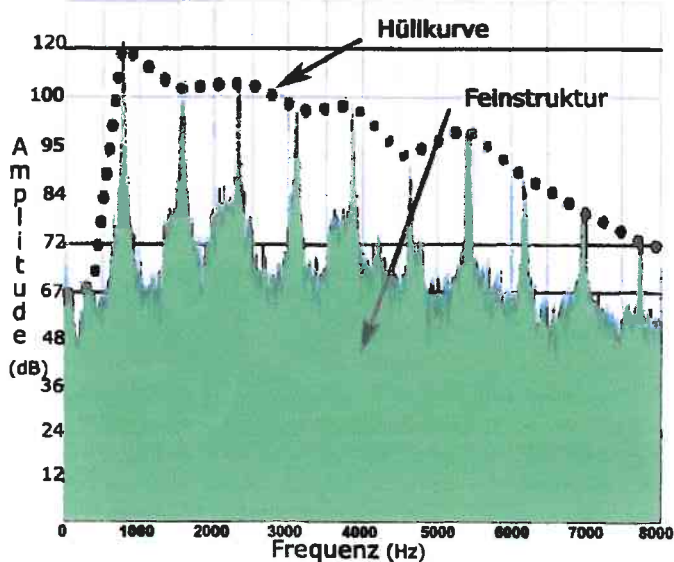


Abb. 2: Hüllkurve und Feinstruktur eines akustischen Signals (Büchler et al. 2004, ohne Seitenangabe)

Die Grafik in Abb. 2 zeigt zwei wesentliche Komponenten der akustischen Signalverarbeitung – die Hüllkurve und die Feinstruktur. Für die Sprachverarbeitung ist im Wesentlichen die Übertragung der Hüllkurve (auch Einhüllende oder »Envelope«) des Frequenzspektrums notwendig. Die Hüllkurve ist eine gedachte Linie, welche die Amplitudenspitzen eines akustischen Signals nachzeichnet. Das gelingt mithilfe der zur Verfügung stehenden Sprachstrategien (= die Programmierung des Sprachprozessors) im Großen und Ganzen bereits gut. Wie aber oben dargestellt, ist in der Musik das Zusammenspiel von Frequenzen im zeitlichen Verlauf ein wesentlicher Bestandteil, also die zeitliche Feinstruktur (»Temporal Fine Structure«) des Frequenzspektrums eines Klanges (Zachary et al. 2002). Diese Feinstruktur kann vom Cochlea-Implantat noch nicht vollständig abgebildet werden.

Für die dynamische Struktur von Musik gelten ähnliche technische Einschränkungen wie es auch beim Hörgerät der Fall ist. Der Dynamikbereich muss für Sprache optimiert sein, d. h. im Bereich um die 40 dB liegen. Leise Pegel werden lauter gemacht, laute Pegel werden leiser angeboten. Die Pegelunterschiede bei Musik sind viel größer als im Sprachbereich. Sehr leise Musik ist leiser als Flüstern, sehr laute Musik kann schon einmal an die Schmerzgrenze des normalen Gehörs gehen. Auch innerhalb eines Orchesters gibt es Passagen, in denen eine Instrumentengruppe leiser spielt als die andere. Die technische Komprimierung, die eine Hörhilfe vornimmt, kann bei großen bzw. komplexen Pegelunterschieden einen »Klangbrei« verursachen – alle Töne klingen in etwa gleich laut.

Auch Musik, die sehr stark von der harmonischen Struktur getragen ist, kann einen »Klangbrei« verursa-

chen. Viele Elektroden senden gleichzeitig ihre Impulse – eine Differenzierung ist nur mehr eingeschränkt möglich. Die von Büchler (2004) erwähnte nächste Generation von Implantaten – CI-Systeme mit virtuellen Stimulationsorten – ist bereits auf dem Markt und verspricht eine Verbesserung dieser Problematik (Büchler et al. 2004). Virtuelle Stimulationsorte entstehen, wenn die elektronischen Impulse zweier benachbarter Elektroden durch eine spezielle Computertechnik so aufeinander abgestimmt werden können, dass nicht nur die direkt unter der jeweiligen Elektrode liegenden Nervenzellen, sondern auch die zwischen den Elektroden liegenden Nervenzellen stimuliert werden können. Es entstehen zusätzlich zu den durch die Elektrodenanzahl festgelegten Stimulationsorten weitere, nämlich bis zu 120 Stimulationsorte. Diese Technik bildet die oben genannte Feinstruktur eines akustischen Signals viel genauer ab als bisher. Der akustische Eindruck erreicht eine höhere Natürlichkeit im Klang als dies bisher möglich war. Hier scheint die Entwicklung des Cochlea-Implantates einen entscheidenden Schritt in Richtung Verbesserung der Musikwahrnehmung voran gekommen zu sein.

Musik und Wahrnehmung

Trotz der mehr oder weniger großen Hürden in der Übertragung von Musik mittels technischer Hörhilfen wie dem CI gibt es jede Menge Berichte über musizierende und Musik genießende CI-Träger. In meiner langjährigen Arbeit mit CI-Kindern erlebte ich noch bei keinem eine ablehnende Haltung gegenüber Musik. Was könnten die Gründe dafür sein?

Wie wir Musik mithilfe unseres Gehörs oder einer technischen Hörhilfe verarbeiten ist nur ein Aspekt. Der zweite wichtige Aspekt ist, was das Gehirn mit dem Höreindruck macht. Unser Gehirn ist extrem flexibel und fortwährend damit beschäftigt, alle Sinneseindrücke, die ständig eintreffen, miteinander in Beziehung zu setzen und in einen Zusammenhang zu bringen. Je öfter ein ähnlicher Sinneseindruck eintrifft, umso stärker werden die Verbindungen zwischen den assoziierenden Bereichen. Ein Kind muss unzählige Male unterschiedliche Hunde bellen hören bis es das Geräusch dem Begriff Hund zuordnen kann. Es braucht dazu die Unterstützung seiner nächsten Bezugspersonen. So wie ein Computer zuerst einmal programmiert werden muss, so ist auch das Gehör nur die »Hardware«. Die Hörerfahrung und Verarbeitung im Gehirn wäre dann die Programmierung der »Software«, nämlich des Hörens und Verstehens.

Untersuchungen an Berufsmusikern konnten viele Geheimnisse der Musikwahrnehmung lüften. So sind Dirigenten darauf spezialisiert, besonders differenziert im Raum zu hören. Herauszuhören, dass der dritte Geiger in der ersten Reihe sich verspielt hat und der zweite Bassgeiger rechts zu schnell war, ist für einen Dirigenten ein Kinderspiel. Genaue Untersuchungen über die Unterschiede zwischen

musikalischen Laien, Hobbymusikern und Berufsmusikern zeigen, dass wir derart spezialisierte musikalische Fähigkeiten durch langjähriges Training erst entwickeln und die Flexibilität unseres Gehirns maßgeblich dazu beiträgt – wir sprechen von der Neuroplastizität des Gehirns.

Weitere wichtige Erkenntnisse über die Neuroplastizität des Gehirns kommen aus der Forschung an hirnverletzten Patienten. Manches Mal sind durch eine Verletzung im Gehirn, einen Tumor oder durch einen Schlaganfall Bereiche des Gehirns außer Funktion, die zuvor für eine musikalische Fertigkeit zur Verfügung standen. So konnte zum Beispiel der Komponist *Maurice Ravel* durch eine Erkrankung seines Gehirns zwar Musik hören, spielen und auch in seinem Kopf noch komponieren. Seine musikalischen Ideen konnte er aber nicht mehr zu Papier bringen. Er konnte wohl schreiben, aber der Arbeitsschritt, die gedachte Musik innerlich in ein Notenbild umzusetzen, um es dann niederschreiben zu können, war ihm in zunehmendem Maße nicht mehr möglich. Sein wohl berühmtestes Stück, der »Bolero«, stammt aus der Anfangsphase der Erkrankung. Aus der Analyse der Art und Weise der Ausfälle lassen sich Rückschlüsse auf die Musikverarbeitung ziehen. Umgekehrt werden solche Erkenntnisse wieder für therapeutische Ansätze genutzt. Zusammenhänge zwischen motorischen und Musik verarbeitenden Hirnregionen werden z. B. in der Therapie von Patienten verwendet, die nach einem Schlaganfall nicht mehr gehen können. Mithilfe von Marschmusik fällt es diesen Patienten leichter, wieder in ein geordnetes Schrittmuster zurück zu finden.

An diesen wenigen Beispielen wird bereits deutlich, dass Musik hörend aufnehmen und Musik wahrnehmen und verarbeiten sehr unterschiedliche Fähigkeiten sind und diese in sehr individueller Beziehung zueinander stehen.

Musik, CI und Pädagogik

Ob ein CI-Träger nun schon von Geburt an ertaubt war oder erst zu einem späteren Lebenszeitpunkt ertaubt ist, ist also von wesentlicher Bedeutung in Bezug auf seinen Zugang zu Musik. Ein spätertaubter CI-Träger muss sich zuerst von seinen Hörerinnerungen innerlich verabschieden und lösen können. Erst dann kann es gelingen, ein neues Hörgedächtnis aufzubauen. Am besten gelingt dieser Schritt mit »neuer« Musik, also mit Musikstücken, die dem CI-Träger nicht bekannt waren. Auch ist es hilfreich, auf die Eigenheiten der Verarbeitungsstrategien von Sprachprozessoren »Rücksicht« zu nehmen und Musik auszuwählen, bei der die Stärken der Verarbeitungsstrategien zum Tragen kommen. In der Praxis würde das bedeuten, zuerst einmal mit Musik, die von nur einem Melodieinstrument gespielt wird, zu beginnen. Langsamere Stücke ist zu Beginn ebenso der Vorzug zu geben. Nicht minder wichtig ist die stete Wiederholung, also ein Musikstück über einen bestimmten Zeitraum hinweg immer wieder

Dr. Ulrike Stelzhammer-Reichhardt ist Musik- und Bewegungspädagogin und arbeitet seit 1992 mit hörbeeinträchtigten Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen. Seit 2007 arbeitet sie verstärkt in interdisziplinären Projekten. Publikation (zusammen mit Shirley Salmon) 2008: »Schläft ein Lied in allen Dingen« – Musikwahrnehmung und Spiellied bei Gehörlosigkeit und Schwerhörigkeit. (Erhältlich im Buchvertrieb des Median-Verlages.)



anzuhören. Erst durch die Wiederholung können sich neue Verknüpfungen und Assoziationen aufbauen und festigen. Aktives Zuhören ist sehr anstrengend – daher zu Beginn nicht länger als 30 Minuten am Tag Musik hören, danach eine Hörpause einlegen. Eine CI-Trägerin berichtete mir: »Ich hatte früher Gitarre gespielt. Nach der Anpassung des Sprachprozessors wollte ich es wieder probieren. Der Klangeindruck war nicht schön. Es war ein Durcheinander an Geräuschen. Da ich aber wieder musikalisch aktiv sein wollte, begann ich Klarinette zu lernen. Das ging sehr gut und heute spiele ich in einem kleinen Orchester (...).«

Damit dies immer mehr CI-Trägern gelingen kann, wird intensiv an der Verbesserung der CI-Systeme in Bezug auf die Musikverarbeitung geforscht. Heute weiß man, dass der Erhalt des Restgehörs bei der Implantation, bilaterale Versorgung und die Kombination Hörgerät und CI die Musikwahrnehmung und -verarbeitung unterstützt (Gstöttner 2009).

Musik durchläuft im Verarbeitungsprozess immer auch eine emotionale Analyse. Musik überträgt Emotionen. Sich der Musik über diesen Ansatzpunkt zu nähern, ist besonders für erwachsene CI-Träger ein wichtiger Schritt. Nicht eine analytische Herangehensweise – welches Instrument kann ich erkennen? – sondern einen emotionalen Zugang zur Musik zu finden, ist eine große Herausforderung. Eine Herangehensweise kann das Hören von Filmmusik sein. Welche inneren Bilder löst die Musik aus?

Wie weit CI-Träger in die Welt der Musik vordringen können und wollen ist – wie eingangs beschrieben – individuell sehr verschieden und hängt von den unterschiedlichen, oben beschriebenen Faktoren ab. Dass es möglich ist und die Mühe sich lohnt, zeigen die vielen Beispiele an aktiv musizierenden CI-Trägern.

CI-Träger ohne oder mit wenig Hörerinnerung vor der Implantation (also meist taub oder hochgradig schwerhö-

rig geborene Menschen, die bereits früh ein CI erhielten) haben in der Regel einen sehr unbekümmerten Zugang zur Musik. Wie hörende Kinder auch, erobern sie sich die Welt der Musik mit allen Sinnen. Das Kitzeln der Rassel in der Hand wird genauso als Musikeindruck abgespeichert wie der – aus der Sicht eines Normalhörenden – unvollständige Klangeindruck einer Flöte durch das CI.

CI-Kinder wissen nicht, wie eine Gitarre für normal hörende Ohren klingt. Sie bauen sich ihr musikalisches Gedächtnis erst auf. Die Neuroplastizität des Gehirns macht den unvollständigen Klangeindruck durch die Hinzunahme von anderen Sinnesindrücken komplett. Die Hand der Gitarrenspielerin bewegt sich anders, wenn die Töne schnell gespielt werden und die Vibration des Gitarrenkörpers ergänzt den lückenhaften Höreindruck des tiefen Tones. Alles zusammen wird als Gitarrenmusik »katalogisiert«, emotional besetzt und später wieder erkannt.

Auch hier spielt die Erfahrung im Umgang mit Musik und die Wiederholung eine große Rolle. Je mehr Möglichkeiten Kinder haben, Musik mit allen Sinnen zu erleben, umso reichhaltiger wird ihr Hörgedächtnis. Mit allen Sinnen bedeutet, selbst zu musizieren, mit Klängen experimentieren zu können, Instrumente zu bauen und in einer Gruppe Musik zu erleben (Stelzhammer-Reichhardt & Salmon 2008). Für die Auswahl des Liedmaterials gilt ebenso wie für den erwachsenen Höranfänger zurückhaltende Instrumentierung, zu Beginn möglichst einstimmiger Gesang, klar strukturierter Liedaufbau, nicht zu schnelles Grundtempo und Texte, die nahe an der Lebenswelt des Kindes sind.

Später werden auch Musikmedien wie CD- und MP3-Player interessant und wichtig für die Zugehörigkeit in der Gruppe der Gleichaltrigen. Von vielen aktuellen Bands gibt es auch Lieder in »unplugged«-Versionen. Hier ist die Instrumentierung meist zurückhaltender und die Musik kann somit klarer und strukturierter wahrgenommen werden – der Klangbrei-Effekt wird vermindert. Technisches Zubehör, das CI und Musik-Medien verbindet, um den bestmöglichen Nutzen aus dem CI zu ziehen, wird von jedem CI-Hersteller angeboten und sollte auch im schulischen Kontext im Musikunterricht bewusst eingesetzt werden. Meist kann ähnlich wie bei der FM-Anlage sowohl über Kabel als auch über Funk eine Verbindung zu MP3-Playern und anderen Musikanlagen hergestellt werden. Die Möglichkeiten variieren von Hersteller zu Hersteller etwas und so muss das technische Zubehör individuell für das jeweilige CI-System in Erfahrung gebracht werden.

Viele CI-Träger berichten auch noch viele Jahre nach der Implantation über Änderungen in ihrem Musik-Hörverhalten. So gilt am Ende auch für CI-Träger das, was für Normalhörende gilt: Was wir aus Hüllkurve und Feinstruktur in unserem Innern schaffen – unser Hören und Zuhören – ist ein sich lebenslang veränderlicher Prozess. Je bewusster mit

diesem Wissen umgegangen wird, umso mehr kann die Welt der Musik auch für CI-Träger zugänglich werden.

Dr. Ulrike Stelzhammer-Reichhardt
Neutorstraße 21, 5020 Salzburg, Österreich
Tel: 0043 662 84 75 20 60 (vormittags)
Fax: 0043 662 23 11 11 90;
E-Mail: ulrike@stelzhammer.eu

Literatur

- Böckmann-Barthel M et al. (2009) Einfluss der Sprachkodierungsstrategie und der Tonhöhe auf die musikalische Wahrnehmung von CI-Trägern, DGA-Tagung 2009, Innsbruck
- Büchler M et al. (2004) Musik hören mit dem Cochlea-Implantat – Lust oder Frust. In: http://www.sprachheilschule.ch/images/stories/01_Sprachheilschule/05_Referate/PDF/CI_Forum%2004/Musik%20hoeren%20mit%20CI.pdf
- Gstöttner W (2009) Zukünftige Strategien der Hörrehabilitation: Cochlea Implantate. DGA-Tagung 2009, Innsbruck
- Stelzhammer-Reichhardt U, Salmon S (2008) »Schläft ein Lied in allen Dingen« – Musikwahrnehmung und Spiellieder bei Schwerhörigkeit und Gehörlosigkeit. Wiesbaden: Reichert Verlag
- Zachary M et al. (2002) Chimaeric sounds reveal dichotomies in auditory perception. In: Nature 416, March 2002, S. 87–90

– Anzeige –

Am Bildungs- und Beratungszentrum für Hörgeschädigte Stegen sind folgende Stellen zu besetzen:

ab sofort: Fachschuldirektor/In
als ständiger/e Vertreter/in der Leitung (A15 + AZ)

zum 1. August 2010: Fachschulrat/rätin
als Leiter/in der Abteilung Realschule (A14)

Gesucht werden innovative Hörgeschädigtenpädagogen/innen, welche die laufbahnrechtlichen Voraussetzungen erfüllen und die bereit sind, teamorientiert das besondere Profil unserer Schulen weiter zu entwickeln.

Das BBZ Stegen ist eine überregionale Schule für Hörgeschädigte mit Schulkindergarten, Grundschule, Hauptschule, Realschule und Aufbaugymnasium sowie Frühförderung und Sonderpädagogischem Dienst, Psychologischem Dienst, Tagesfördergruppen, Externat und Internat. Es bestehen gegenwärtig zahlreiche Außenklassenstandorte.

Stegen liegt im Osten von Freiburg im Breisgau und bietet vielfältige Möglichkeiten.

Bewerbungen richten Sie bitte an das
Regierungspräsidium Freiburg
Abteilung Schule und Bildung
Eisenbahnstr. 68
79098 Freiburg

Nähere Informationen erhalten Sie unter:
www.bbzetegen.de / Tel. 07661/399-0