

Das Musik OHR gan

„Das missbrauchte Ohr“ - ein Projekt
der OÖ. Landesmusikdirektion/
des OÖ. Landesmusikschulwerkes



Vorwort

Weltweit befassen sich wissenschaftliche Studien mit den Auswirkungen der „lautstarken Gesellschaft“. Hörgeräteakustiker berichten, dass bereits bei jungen Menschen Gehörschäden auftreten, deren Ursachen sehr unterschiedlich sind.

Dankenswerterweise nimmt sich die Oberösterreichische Landesmusikdirektion vermehrt dieser Problematik an. Zum Thema „Das missbrauchte Ohr“ hat bereits vor Jahren ein internationaler Kongress in Oberösterreich stattgefunden, der nun seine Fortsetzung findet.

Ich freue mich über die Initiative „Das MusikOHRgan“ und danke dem gesamten Team für die wertvolle Arbeit zum Wohle einer gesunden Gesellschaft im klingenden Oberösterreich.

Dr. Josef Pühringer
Landeshauptmann



Foto: Land OÖ

Impressum

Medieninhaber: Amt der Oö. Landesregierung

Herausgeber: Landesmusikdirektion, Promenade 37, 4021 Linz

Redaktion und für den Inhalt verantwortlich: Johann E. Marckhgott

MitarbeiterInnen: Karin Eidenberger, Walter Kili und Walter Krenn

Grafik: erich aufreiter, www.grafikerich.at

Titelfoto: Kathrin Gusenbauer

Druck: Saxoprint.at

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird manchmal auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für beiderlei Geschlecht.



Einführung

In der Zukunftskonferenz 2005 der Führungskräfte des öö Landesmusikschulwerkes wurde das Projekt „Das missbrauchte OHR“ beschlossen und Direktorin Karin Eidenberger mit der Leitung des Projektteams beauftragt. Außerdem gehörten diesem Team Direktor Walter Krenn, Direktor Josef Kili sowie Frau Waltraud Krenn als Betroffene und Prof. Johann E. Marckhgott als Hörpädagoge an.

Die bisherigen Erfahrungen verdeutlichen die absolute Notwendigkeit dieser Aktion. Sie stellt einen Impuls zur Sensibilisierung der Hörgesundheit dar. Die psychische und soziale Belastung durch eine Hörbeeinträchtigung wird in unserer Gesellschaft völlig unterschätzt. Ebenso die Bedeutung des GUTEN HÖRENS und dessen Erhaltung. Die gesellschaftliche Entwicklung zeigt massive gegenläufige Tendenzen. Im Gegensatz zur Sehbeeinträchtigung können sich Guthörende eine Schwerhörigkeit nicht vorstellen, daher fehlt auch die dafür notwendige Einschätzung und der entsprechende Umgang mit dem Gehör.

Unser ursprüngliches Ziel war eine Sensibilisierung bei Schülern, Eltern und Lehrern zu erreichen. Im Laufe der Zeit

entwickelte sich das Pilotprojekt „Das missbrauchte OHR“ zu einem umfassenden Hörprojekt. Von Beginn an wurden die Vorträge mit Diskussionen in Kombination mit Hörscreenings angeboten.

Diese Broschüre bringt neben Berichten zum Projekt noch zusätzliche Informationen über Aktivitäten in Oberösterreich zum Thema HÖREN und zu Betrachtungen über die Bedeutung des GEHÖRS als den wichtigsten Sinn für das Zusammenleben, die Bildung und psychische Entwicklung. Dabei spielen die Musikschullehrerinnen und Musikschullehrer eine fundamentale Rolle. Dieser Umstand hat uns zu dem Titel „Das musikOHRgan“ inspiriert.

Die vorliegende Broschüre beleuchtet das Thema HÖREN von verschiedenen Seiten. Sie möchte Impuls sein und Neugierde wecken für den sorgsamen Umgang mit dem Gehör. Außerdem soll auf die Bedeutung des Musizierens für die Entwicklung unserer Kinder besonders hingewiesen werden. Die Themen wurden nach bestem Wissen und Gewissen aufbereitet. Die Broschüre stellt keinen Anspruch auf Vollständigkeit dar.

Das Projektteam

Inhalt



„Das missbrauchte Ohr“ - ein Projekt
der OÖ. Landesmusikdirektion/
des OÖ. Landesmusikschulwerkes

Vorwort Landeshauptmann	3
Einführung	5
1. Das Projekt - eine Beschreibung	8
1.1 Das Team	8
1.1.1 Warum? - Persönliche Zugänge – Karin Eidenberger	8
1.1.2 Warum? - Persönliche Zugänge –Walter Krenn	9
1.1.3 Warum? - Persönliche Zugänge – Josef Kili	11
1.1.4 Warum? - Persönliche Zugänge – Johann E. Marckhgott	12
1.2 Der Vortrag im Projekt (eine Übersicht)	14
1.2.1 Ziel	14
1.2.2 Hören ist ein besonderer Sinn	14
1.2.3 Unser Gehör	14
1.2.4 Hörgeschädigte hören anders	15
1.2.5 Können wir unser Gehör noch schützen?	15
1.2.6 Eine Minute Ruhe zum Abschluss	15
1.2.7 Diskussion	15
1.2.8 Barrierefreiheit	15
1.3 Hörscreenings und Impulse zur Hörgesundheit	15
1.4 LINZ09 und das HÖREN	15
1.5 Projekt Hörsensibilisierung:	16
2 Unser geHÖRrgan	17
2.1 Unser Ohr	17
2.1.1 Das äußere Ohr	17
2.1.2 Das Mittelohr	18

2.1.3	Das Innenohr	18	4.2	Schadet es dem kindlichen Gehör, ein Instrument zu lernen?	34
2.2	Im Gehirn erfolgt die Verarbeitung der Hörimpulse	19	5	Die Bedeutung der Musikschullehrerinnen und -lehrer für die Hörgesundheit	35
2.3	Schwerhörigkeit	21	5.1	Die Bedeutung des guten Hörens	35
2.4	Hören mit Hörgeräten	22	5.2	Bewusstseinsbildung über Hörhygiene	36
2.4.1	HdO (Hinter-dem-Ohr-Geräte)	22	6	Hörhygiene - Anmerkungen	38
2.4.2	Ex-Hörer-Geräte oder RIC-Geräte (Reciver-inChannel- Geräte)	23	6.1.1	Die positive Einstellung	38
2.4.3	IdO-Geräte (Im-Ohr-Geräte)	23	6.1.2	Gehörschutzmaßnahmen im Probenraum und auf der Bühne	38
2.4.4	Hörbrille	23	6.2	Gehörschutz für Musiker	39
2.4.5	CI (Cochleaimplantat)	23	6.2.1	Wie komme ich zu einem Gehörschutz – für Musikschullehrer in Oberösterreich?	41
2.5	Was bedeutet Barrierefreiheit für Schwerhörige?	24	7	Musik und Schwerhörigkeit	42
2.6	Wie funktioniert die Induktionsschleife?	25	7.1	Hörbehinderung ist unsichtbar	42
3	Unser Gehör und seine Aufgaben (frei nach Eitner)	26	7.2	Was ist und bedeutet Schwerhörigkeit?	42
3.1	Informationsfunktion	26	7.3	Die Hörversorgung	43
3.2	Orientierungsfunktion	26	7.4	Musikhören bei Schwerhörigkeit	43
3.3	Aktivierungsfunktion	27	7.5	Mit Musik zueinander finden	46
3.4	Warn- und Alarmierungsfunktion	27	8	Anhang	48
3.5	Kommunikationsfunktion	28	8.1	Literatur und Quellen	48
3.6	Die Klangwahrnehmung	29	8.2	Einige Infos aus dem Internet	49
3.7	Emotionale Wahrnehmung	30			
3.8	Soziale Funktion	30			
4	Lärm und der akustische Raum	31			
4.1	Der akustische Raum	32			

1 Das Projekt - eine Beschreibung

1.1 Das Team

1.1.1 Warum? – Persönliche Zugänge Karin Eidenberger



Foto: privat

„Das missbrauchte Ohr“ – dieser Projektitel ergab sich 2005 bei der Zukunftskonferenz für MusikschulleiterInnen.

Walter Krenn (Direktor der LMS Braunau), Josef Kili (Direktor der LMS Altheim) und ich entschieden uns spontan für dieses interessante Projekt, da wir der Meinung sind, dass eine Sensibilisierung für das „HÖREN“ in unserer

Gesellschaft dringend notwendig ist. Sehr viele MusiklehrerInnen und MusikerInnen, aber auch viele

Kinder sind bereits gesundheitlich durch Gehörschäden beeinträchtigt und dies war Grund genug für uns mit diesem Projekt das Bewusstsein für die Bedeutung des Hörens zu wecken.

Nachdem wir alle drei ja nicht vom Fach sind, begaben wir uns auf die Suche nach einem erfahrenen Hörpädagogen zur Mitarbeit an unserem Projekt und fanden mit Prof. Johann Eberhard Marckhgott einen idealen Partner, der ein unglaubliches Wissen auf diesem Gebiet vorzuweisen hat und der eigentlich sein ganzes Leben der Aufklärung für bessere Hörgesundheit gewidmet hat und noch immer dafür kämpft. Als weitere Partnerin luden wir Waltraud Krenn als Betroffene in unser Projektteam ein.

Als 2009 Linz zur Kulturhauptstadt ernannt wurde und Peter Androsch mit seinem Team sich ebenfalls dieses Themas annahm und Linz zur „Hörstadt“ machte, fanden wir weitere Partner mit denen wir einiges bewirken konnten. Seit geraumer Zeit arbeiten wir mit dem Verein „vonOhrzuOhr“ zusammen, indem uns dieser Verein zwei Logopädinnen zur Verfügung stellt, die bei den SchülerInnen in den Landesmusikschulen Hörscreenings machen, um festzustellen, wie es um die Hörgesundheit unserer MusikschülerInnen und -lehrerInnen steht. Ein interessanter Vortrag wurde von Prof. Marckhgott ausgear-

beitet mit dem wir in die Landesmusikschulen führen. Linz'09 unterstützte uns mit dem Ankauf von zwei Audiometern, die den Logopädinnen zur Verfügung gestellt wurden und mit einem Buch von Murray Schäfer „Anstiftung zum Hören“, das alle MusikschullehrerInnen des OÖ Landesmusikschulwerkes bekamen.

Aufgrund der enormen Bedeutung und Dringlichkeit dieses Themas fasste das Projektteam den Entschluss, Gespräche mit dem Referat der Bruckneruniversität zu führen. Interessierten Musiklehrern und -studenten soll eine professionelle Ausbildung als Hörpadagogen angeboten werden. Dadurch würde eine flächendeckende Aufklärung in unserem Bundesland und darüber hinaus möglich.

Diverse Vorgespräche und Entwürfe mit der Anton Bruckner Privatuniversität Linz fanden statt. Wir sind zuversichtlich und großer Hoffnung, dass dieser Meilenstein zur Verbesserung der Hörgesundheit bei vielen Menschen gelingen möge.

1.1.2 Warum? – Persönliche Zugänge Walter Krenn



Foto: privat

Meine Mitarbeit am Projekt „Das missbrauchte Ohr“ ergab sich vor allem aus der Tatsache, dass meine Frau seit ihrer Kindheit auf beiden Ohren hochgradig schwerhörig ist. Als betroffener Angehöriger erlebe ich mit ihr seit Jahren die schwierige Situation hörbeeinträchtigter Menschen. Der Alltag dieser Personen ist geprägt von Unsicherheit, weitgehender Ausgeschlossenheit von der „normalen“ Kommunikation und dem nicht für ihre Behinderung ausgestatteten öffentlichen Leben. Die Nichtteilhabe am kulturellen Leben vor Ort oder auch überregional mindert die Lebensqualität dieser Personengruppe erheblich, da öffentliche Räume in Österreich in der Regel nicht mit einer Induktionsanlage (Induktionsanlage siehe Kap. 2.6) ausgestattet sind.

Da meine Frau auch Leiterin einer Selbsthilfegruppe für Schwerhörige ist, lernte ich mit der Zeit auch die Nöte und Probleme dieser Bevölkerungsschicht kennen, die immerhin mit ca. 18% die größte Behindertengruppe in der Gesellschaft stellt. Ein wesentlicher Teil der Probleme dieser Behindertengruppe liegt zum einen in der Ignoranz der „normal“ Hörenden, zum anderen auch in der zu geringen Eigenakzeptanz der Betroffenen und damit einhergehend ihr zu wenig selbstbewusstes Auftreten in der Öffentlichkeit, um ihre berechtigten Forderungen auch politisch einzumahlen.

Die Werbung der Hörgerätefirmen wiederum geht zusätzlich auf das praktisch nicht vorhandene Selbstbewusstsein hörberechtigter Menschen ein, und bewirbt „unsichtbare“ Hörgeräte als vollständigen Hörsersatz. Werbeplakate für Hörgeräte, auf denen jedoch weder in noch hinter dem Ohr ein Hörgerät (Ido = Imohr-gerät – HdO = Hinterdemohr-Gerät) sichtbar ist, drücken diesen Trend klar aus. Selbst die Frisur auf den Plakaten wird so manipuliert, dass das Ohr nicht zu sehen ist, auf dem möglicherweise eine Hörprothese sitzt. Mit dieser Haltung wird die Nichtakzeptanz der Hörbeeinträchtigung bei den Betroffenen nur weiter verstärkt und von der notwendigen Signalwirkung nach außen - „Ich bin hörberechtig - bitte stellen Sie sich darauf ein“ - vollkommen abgelenkt.

Als Leiter einer Musikschule und selbst ausübender Musiker bin ich tagtäglich mit den Problemen des Hörens befasst. Durch jahrzehntelange Musiziertätigkeit im professionellen Bereich stellte sich bei mir im Lauf der Jahre eine altersbedingte „Musikerschwerhörigkeit“ ein, die mittlerweile so weit fortgeschritten ist, dass ich knapp vor einer Hörgeräteversorgung stehe.

Ein weiteres großes Problemfeld stellen die Ohrstöpsel von tragbaren Musikabspielgeräten dar, die bei Jugendlichen in späteren Jahren Schwerhörigkeit sozusagen vorprogrammierten. Diese kleinen Kopfhörer können aufgrund mangelnder Qualität die Ohren nachhaltig schädigen. Häufiger Discobesuch in überlauten Lokalen begünstigt bei Jugendlichen zusätzlich eine vorzeitige Hörbeeinträchtigung.

Ein weiteres großes Feld von Lärmbelastung stellt die allgegenwärtige Musikberieselung in Kaufhäusern, Einkaufszentren und Speiselokalen dar. Diese bewusst eingesetzte Hintergrundmusik stellt aber, wenn auch kaum mehr bewusst wahrgenommen, eine zusätzliche Hörbelastung dar. Das Ohr, das nicht abschalten kann, ist somit einer Musikberieselung ausgesetzt, die es auf Dauer nicht kompensieren kann und daher in Folge Schaden nimmt.

Um hörbeeinträchtigten Menschen im öffentlichen Raum besseren Hörkomfort zu ermöglichen, wurden im Vortragssaal der LMS Braunau und in der Zweigstelle Neukirchen/E. Induktionsanlagen installiert. Durch die Aktivitäten der Selbsthilfegruppe „DazugeHÖREN“ konnten in Braunau mittlerweile bereits mehrere Veranstaltungssäle mit einer derartigen Einrichtung nachgerüstet werden.

All die hier exemplarisch aufgezählten Probleme der Schwerhörigen und die flächendeckenden Hörbelastungen im Alltag motivierten mich im Bereich Lärm- und Hörbelastung tätig zu werden. Als Leiter einer Musikschule ist es mir ein Anliegen in der Schule und bei Jugendlichen aufklärend zu wirken und auf die Gefahren von zu hoher Lärmbelastung hinzuweisen.

1.1.3 Warum? – Persönliche Zugänge Josef Kili



Foto: privat

Es gab einmal die „Stillste Zeit im Jahr“, die in der Literatur verherrlicht wird. Aus dieser stillsten Zeit im Jahr ist eine lärmende Konsumorgie geworden. In jedem Kaufhaus wird der normale Alltagslärm durch Musik angereichert, um die Menschen zum Kaufen zu animieren. Wenn Nachrichten im Radio gelesen werden, knallt Musik im Hintergrund. Wenn eine Bildschirmpräsentation vorgeführt wird, wird laute Musik unterlegt. Bedenklich ist auch die Lautstärke in den Kinos. In Discos wird Musik in einer Lautstärke gespielt, die weit jenseits der Normen für Arbeitsplätze liegt. Freiwillig malträtiert Menschen ihr Gehör in Autos mit überdimensionalen Lautsprechern. In Wohnungen laufen vom Aufstehen bis zum Schlafengehen Radios und Fernseher ununterbrochen.

Man steckt sich Lautsprecherknöpfe ins Ohr und schockt seine Ohren mit ohrenbetäubender Musik ... und ist zutiefst bestürzt, wenn man einschlafen will, und ein hartnäckiger Pegel eines diffusen Rauschens mag nicht aufhören. Töne erklingen im Ohr obwohl Stille herrscht. Man hört das Singen der Vögel nur mehr leise, oder gar nicht, man hört ein Auto nicht kommen, ...

Der Titel „Das missbrauchte Ohr“, unter dem dieses Projekt läuft, ist bezeichnend für die immer größere Anzahl von Menschen mit Gehörschäden, die sich teils schon im Kindesalter manifestieren, weil Erwachsene den Kindern gedankenlos ihre Hörgewohnheiten aufzwingen, oder weil der Lärm der heutigen Zivilisation einen Dauerstress auf unser Gehör ausübt.

Das Gehör war in früherer Zeit unsere beste Warnanlage. Das Gehör schaltet nie ab auch nicht im Schlaf. Es ist genauso im Dauerbetrieb wie unser Herz. Lärm schädigt die Psyche und damit unsere grundlegenden Körperfunktionen. Wenig oder nicht hören fördert die Kontaktarmut. Ein seltsamer Aspekt ist das Ansehen von Hörgeräteträgern. Brillenträger werden eher als intelligent eingestuft, während Hörgeräteträger als behindert gelten. Menschen mit angeborenen oder erworbenen Hörschäden sind Menschen wie du und ich. Wir möchten aufklären, dass Hörgeräte bei Gehörschäden äußerst wichtig sind,

weil das Gehirn das Hören verlernt, wenn die Informationen aus der Umwelt nicht in entsprechende Signale umgesetzt werden können.

Argumentieren können wir dank sehr fortschrittlicher wissenschaftlicher Grundlagen. Aber die Appelle an den gesunden Menschenverstand verhalten meist UNGEHÖRT.

1.1.4 Warum? - Persönliche Zugänge Johann E. Marckhgott

Als Gehörlosen- und Schwerhörigenpädagoge war ich – ich kann durchaus sagen – ein Leben lang mit dem Defizit des Hörens und dessen Auswirkungen befasst. Nach dem Weltkrieg wohnte ich mit meinen Eltern bis in meine Gymnasialzeit im damaligen „Taubstummeninstitut“. Es war somit mein Elternhaus, denn meine Eltern unterrichteten gehörlose und schwerhörige Kinder. Die meisten der damaligen Lehrerinnen und Lehrer wohnten ebenfalls im Haus. Sie hatten neben ihrer Lehrtätigkeit auch Internatsdienste zu verrichten. So wuchs ich in einer Umgebung des Nicht- bzw. Schwerhörens auf. In besonderer Weise erinnere ich mich noch an die Musikalität des damaligen Lehrkörpers. Die Kolleginnen und



Kollegen musizierten nicht nur miteinander sondern auch mit den gehörlosen und schwerhörigen Kindern. Unvergesslich ist für mich das Bild von Kindern, die über den Flügel im Festsaal gebeugt, die Töne und Melodien mit ihren Körpern aufnahmen, so als ob sie diese einatmen würden. Neben rhythmischer Gymnastik wurde den Kindern auch das Tanzen beigebracht.

Meine vielfältigen Interessen bescherten mir mehrere „Wanderjahre“, die ich mit dem Einstieg in den Beruf eines Pflichtschullehrers beendete. Nach einigen Jahren entschloss ich mich gehörlose und schwerhörige Kinder zu unterrichten. Vor Jahren beendete ich meine 30 jährige Lehrtätigkeit bei Hörgeschädigten und neun Jahren Leitung des Institutes für Hör- und Sehbildung und ging in den Ruhestand.

Die schwierige Situation Schwerhöriger in unserer Gesellschaft und der dramatische Anstieg von Hörschäden, auch bei Jugendlichen beschäftigten mich seit Jahren.

Aufklärung über die Situation Hörgeschädigter und Bewusstseinsbildung zur Hörgesundheit waren nun mein Ziel. Dabei unterstützte mich Frau Margit Gusenbauer, selbst schwerhörig, die mir die bedrückende Lage der Schwerhörigen außerhalb des Schonraumes Schule in unserer hörenden Gesellschaft nach und nach eröffnete. Im Laufe unserer Aktivitäten lernte ich Frau Traudi Krenn - eine schwerhörige Aktivistin der ersten Stunde - und ihren Mann, den Musikschuldirektor Walter Krenn aus Braunau kennen. Genau kann ich mich nicht mehr erinnern, aber diese Begegnungen dürften zum gemeinsamen Projekt „das missbrauchte Ohr“ geführt haben.

1.2 Der Vortrag im Projekt (eine Übersicht)

1.2.1 Ziel

Die Intention des Vortrages ist einerseits die vielfache Bedeutung des Hörsinns für die alltäglich Lebensbewältigung bewusst zu machen. Andererseits geht es um Aufklärung über die massive Beieinträchtigung, welche eine Einschränkung des Gehörs mit sich bringt. Weiters geht es um das Aufzeigen von unterstützenden Möglichkeiten für Barrierefreiheit für Schwerhörige.

Wie sollten alle diese Punkte in einem 60-Minutenvortrag angesprochen und vermittelt werden?

Ich stellte eine audiovisuelle Präsentation zusammen und reiste dann mit entsprechendem technischen Equipment durch die Lande. Besonderes Augenmerk legte ich in meinen Präsentationen auf BARRIEREFREIHEIT - auch für Schwerhörige.

Um schwerhörigengerechte Barrierefreiheit für den Vortrag und die anschließende Diskussion zu schaffen, wurde von mir nicht nur die gesamte Bild- und Tontechnik inklusive induktiver Höranlage (siehe Kap. 2.6) mit Verlegung einer Induktionsschleife beige stellt sondern auch die Gestaltung des Vortrages

und der Präsentation nach den Regeln dieser Barrierefreiheit durchgeführt. (siehe Kap. Barrierefreiheit).

1.2.2. Hören ist ein besonderer Sinn

In diesem Teil werden grundlegende Informationen gegeben über:

- die Leistungsfähigkeit der Ohren,
- die Lärmskala,
- die Hilfsmaßeinheit dB (Dezibel),
- Beispiele für lauten und lästigen Lärm,
- die emotionale Wirkung von Höreindrücken,
- das Ohr als Schlüsselorgan für unser soziales Leben,

1.2.3 Unser Gehör

Darstellung des Hörvorganges:

- das Ohr als Akustikwandler,
- unser Gehirn, die Organisationsdrehscheibe für die Verarbeitung der Hörvorgänge und die Speicherung wichtiger Informationen
- Musik aktiviert unser Gehirn

Die vielfältigen Aufgaben unseres Gehörs zur Lebensbewältigung sowie die gravierenden Barrieren bei Schwerhörigkeit

1.2.4 Hörgeschädigte hören anders

- 👉 Vergleiche von gutem und eingeschränktem Hören (Hörbeispiele)
- 👉 Möglichkeiten und Grenzen der IKT für Schwerhörige
- 👉 Technische Hilfen für Schwerhörige - ein Überblick

1.2.5 Können wir unser Gehör noch schützen?

- 👉 Wann? Wo? Wie? - Lärmschutz
- 👉 Die Bedeutung der Hörgesundheit, Informationen zur Hörgesundheit
- 👉 Kann ich noch Ruhe finden?

1.2.6 Eine Minute Ruhe zum Abschluss

1.2.7 Diskussion

Im Anschluss an den Vortrag erfolgten meist intensive Diskussionen, die bis zu einer Stunde dauerten.

1.2.8 Barrierefreiheit

Was bedeutet Barrierefreiheit für Schwerhörige (Hörgeräteträger)? (siehe Kap. 2.5)

1.3 Hörscreenings und Impulse zur Hörgesundheit

Begleitend zum Vortrag fanden auch Hörscreenings für Schüler und Lehrer einzelner Musikschulen statt. Diese erfolgten meist in Zusammenhang mit dem Vortrag.

Die Hörscreenings führten die Logopädinnen des oberösterreichischen Schwerhörigenvereines „vonOHRzuOHR“ durch. Sie erklärten nicht nur die Hörkurve mit dem Audiogramm, sondern gaben wichtige Informationen über das Hören weiter. Audiogramm und Information wurde allen „gehörgeprüften“ Schülern in schriftlicher Form mitgegeben und bei Notwendigkeit der Besuch eines HNO-Arzt empfohlen.

1.4 LINZ09 und das HÖREN

Nachhaltigkeit im Hörbewusstsein war ein besonderes Anliegen der Hörstadt im Rahmen von Linz09 als Europäische Kulturhauptstadt:

„Das zentrale Anliegen ist eine menschengerechte Gestaltung der akustischen Umwelt. Die Handlungsfelder sind: Forschung, Lehre, Beratung von Unternehmen und öffentlichen Einrichtungen, politische, kulturelle und künstlerische Projekte.“ Diese Intention fand unter anderen ihren Niederschlag in der

„Linzer Charta“, die am 22. Jänner 2009 vom Linzer Gemeinderat verabschiedet wurde.

So wurde 2009 auch eine Kooperation zwischen Landesmusikschulwerk und der Hörstadt zur Förderung der Hörgesundheit von Kindern und Jugendlichen angebahnt.

Verschiedenste Studien beziffern die Anzahl Jugendlicher mit gravierenden Hörproblemen im zweistelligen Prozentbereich. Hörbehinderung bedeutet Kommunikationsbehinderung! Bei einer Lärmschwerhörigkeit kann, trotz größerer Bereiche guten Hörens, Sprache meist nur eingeschränkt oder nicht mehr verstanden werden auch die feinen Nuancen beim Musikhören und Musizieren sind verloren. Diese Einschränkungen bedeuten nicht nur ein gröberes Musikempfinden, sondern auch ein Defizit an Informationen, welche dadurch dem Gehirn vorenthalten werden. Ohne dementsprechende Unterstützung kann es zum Abbau von Empfindungen kommen.



hörstadt
linz

1.5 Projekt Hörsensibilisierung:

Unser Projekt zielte also darauf ab, Kinder und Jugendliche möglichst früh für den sorgsamen Umgang mit ihrem Gehör zu sensibilisieren. Da die Musikschulen für viele Kinder der Erstkontakt im Bereich Hörbewusstseinsbildung darstellen, lag es nahe, hier auch die ersten Impulse für die Erhaltung „guten Hörens“ zu setzen und so Nachhaltigkeit zu erreichen.

Ziel des Projektes ist es, von jeder Schülerin und jedem Schüler ein Eintritts- und ein Austritts-Audiogramm zu erstellen.

LinZ09 finanzierte zwei tragbare Audiometer. Vom Landesmusikschulwerk wurden zwei Notebooks für die Datenaufzeichnung angeschafft.

So konnten im Frühjahr 2009 in Zusammenarbeit mit dem Verein „vonOHRzuOHR“ die ersten Erhebungen an den Landesmusikschulen Ried im Innkreis, Laakirchen, Obernberg und St. Martin im Innkreis durchgeführt werden.

2 Unser geHÖRorgan

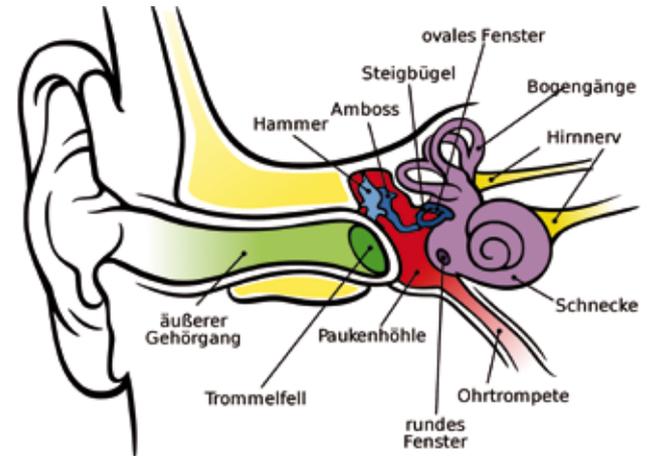
Unser Gehör wird einerseits oft als der wichtigste Sinn bezeichnet, andererseits von Guthörenden gefühlsmäßig meist nur dann empfunden, wenn mit dem Gehör irgendetwas nicht stimmt. Dabei arbeitet unser Gehör rund um die Uhr, 24 Stunden ununterbrochen im Hintergrund - auch im Schlaf - und steuert durch seine vielfältigen Funktionen unseren rationalen, motorischen und emotionalen Alltag. In den folgenden Abschnitten versuche ich, die faszinierende Funktion des „Gehörsinns“ darzustellen, um einen Eindruck von der Bedeutung dieses Sinns für unsere ganz persönliche Lebensbewältigung zu vermitteln.

Detaillierte Beschreibungen der Funktion unserer Ohren finden Sie in Werken der Literaturliste und auch im Internet.

2.1 Unser Ohr

2.1.1 Das äußere Ohr

Die beiden nach vorne gerichteten Ohrmuscheln nehmen die durch die Luft übertragene Schallinformation, welche aus irgendeiner Richtung kommt, auf. Ohne den Kopf zu drehen



Grafik: Wikipedia: Chittka L., Brockmann

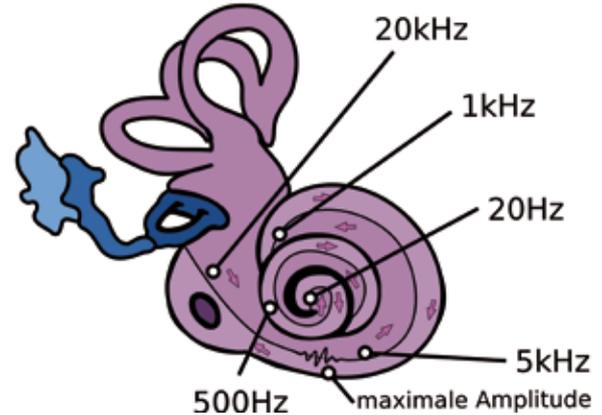
können gut hörende Personen automatisch die Richtung des Schallereignisses erkennen. Der Kopf ist wie in einer Kugel, Mittelpunkt unseres persönlichen Schallraumes, egal in welcher Lage unser Körper sich befindet. Mit minimalsten Laufzeitunterschieden dringt der Schall nun durch die sich verengenden äußeren Gehörgänge vor, bis er auf das jeweilige Trommelfell trifft, dem ca. 85 mm² großen von Nerven und Blutgefäßen durchzogenen Häutchen, das den Abschluss des äußeren Ohres gegenüber dem Mittelohr bildet.

2.1.2 Das Mittelohr

Hammer, Amboss und Steigbügel sind die drei kleinsten Knochen unseres Körpers. Die Verbindung und der Zusammenhalt erfolgen durch winzig kleine Muskeln, dem am Hammer befestigten *musculus tensor tympani* (Trommelfellspanner) und dem am Steigbügel befestigten *musculus stapedius*. „Beide Muskeln vermindern reflektorisch bei lauten Schallreizen die Schallweiterleitung und erfüllen somit eine gewisse Schutzfunktion“ (<http://www.dr-gumpert.de/html/mittelohr.html>) für das Innenohr. Bei länger anhaltender Belastung ermüden die Muskeln und der Schutz des Innenohres geht verloren. Um die Funktion des Mittelohres festzustellen, misst der HNO-Arzt diese reflexartige Anspannung (Stapediusreflex). Das Ergebnis wird im so genannten Tympanogramm aufgezeichnet. Das System des Mittelohres befindet sich gut geschützt in der Paukenhöhle, die durch die Eustachische Röhre (Ohrtrumpete, lat. *tuba auditiva eustachii*) zum Ausgleich bzw. zur Anpassung des Luftdrucks mit dem Nasenrachenraum verbunden ist.

2.1.3 Das Innenohr

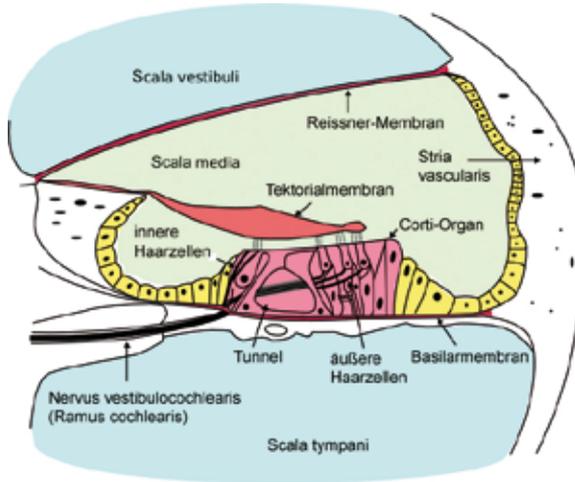
Im Innenohr erfolgt nun die Umwandlung der Schallinformationen in elektrochemische Nervenimpulse, welche über den Hörnerv weitergeleitet werden.



Grafik: Wikipedia: Chittika L., Brockmann

Innenohr (Schnecke mit Gleichgewichtsorgan) mit Angabe der Frequenz Bereiche. Grafik: Wikipedia

Das Innenohr ist das Hör- und Gleichgewichtsorgan. Es besteht aus der erbsengroßen Schnecke (Cochlea) und den daran befindlichen Bogengängen für das Gleichgewichtsorgan. Der Steigbügel des Mittelohres drückt kräftig auf das ovale



Grafik: Wikipedia: en-user Oarith

Querschnitt durch die Schnecke (Cochlea) Grafik: Wikipedia

Fenster der Cochlea. In der Flüssigkeit der Cochlea entsteht eine Wanderwelle, die bis zur Spitze der Schnecke reichen kann. Diese frequenz- und lautstärkeabhängige Wanderwelle bewegt die Basilarmembran mit den Haarzellen. Diese

wiederum wandeln nun die Schwingungen der Basilarmembran in elektrische Nervenimpulse um. Die Weiterleitung der Nervenimpulse erfolgt über die vielen Fasern des Hör- und des Gleichgewichtsnerve zum Gehirn.

2.2 Im Gehirn erfolgt die Verarbeitung der Hörimpulse

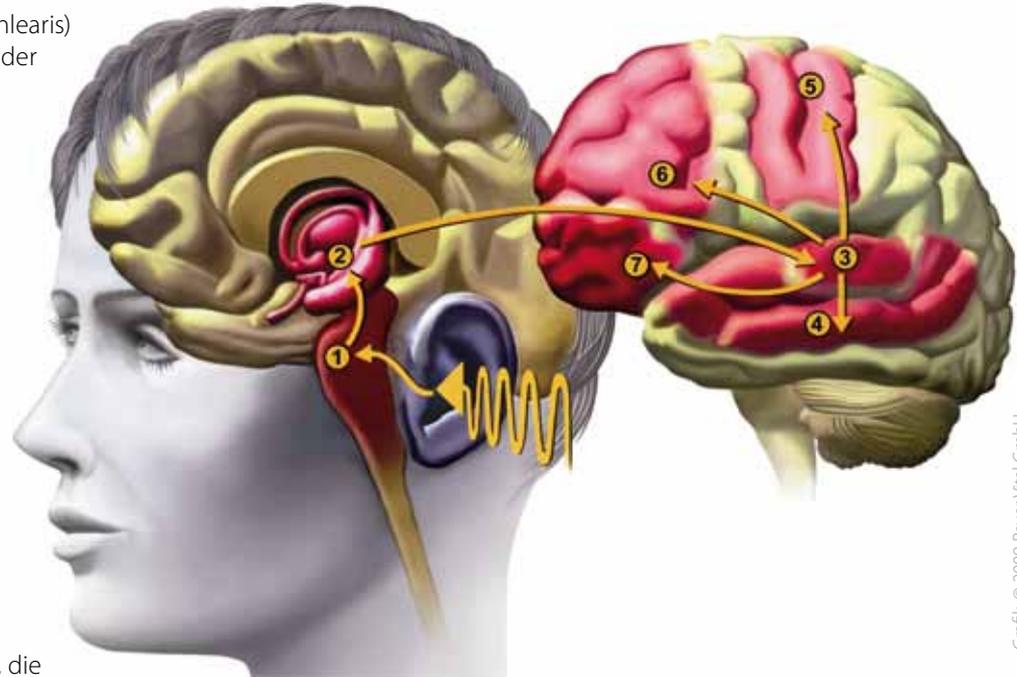
Die letzten Jahre brachten aufgrund der enormen Entwicklung in der Verfeinerung der diagnostischen Techniken (z.B. Magnetresonanz, EEG und andere) die Möglichkeit, Vorgänge im Gehirn und in den Nervenbahnen zu beobachten und genauer zu analysieren. Dadurch gewinnen wir insbesondere in den Neurowissenschaften immer neue Erkenntnisse über die Verarbeitung von Höreindrücken im Gehirn.

Unsere Ohren sind höchst intelligente Akustikwandler, welche die auftreffenden Schallwellen nicht nur in elektrochemische Nervenimpulse umwandeln, sondern Zusatzinformationen über die Qualität der Schallereignisse sowohl im Mittelohr als auch im Innenohr an das Gehirn weitergeben.

Über den Hörnerv (nucleus cochlearis) werden die von den Haarzellen der Schnecke (Cochlea) erzeugten Signale an bestimmte Zellen (Neuronen) im Hirnstamm (1) geschickt. Dort verzweigt sich die Hörbahn und die Signale gelangen zum Thalamus, der die Schaltstelle für die Verteilung der Nervenimpulse bildet.

Ein wesentlicher Anteil der Informationen wird dem Zwischenhirn (2) zugeleitet, in dem ein Großteil der emotionalen Informationen verarbeitet wird. Ein anderer Teil kann bei Gefahr über das somatische Nervensystem reflektorische Impulse aussenden, die plötzliche Körperreaktionen auslösen, um Gefahren zu begegnen bzw. diese zu überstehen.

Ein eher geringer Teil der akustischen Informationen gelangt zur



Hirnrinde, dem Cortex, in die primären Hörzentren (3), der Schaltzentralen des Hörens. Hier findet das bewusste Hören statt.

„In den umliegenden sekundären Hörarealen (4) werden

Rhythmen, Klangfarben und Tonhöhen verarbeitet. Bewegungen beim Tanzen oder Musizieren werden von motorischen und sensorischen Arealen der Großhirnrinde (5) gesteuert. Weiter vorne liegende Areale (6) ermöglichen das rationale Verstehen von Musik. Darunter liegende Bereiche (7) sind für den individuellen Musikgeschmack und kulturelle Präferenzen zuständig.“ (aus: Beyer Vital GmbH: Musik und Schmerz)

Die beigefügte Grafik stellt beispielhaft dar, wie viele Bereiche des Gehirns durch Musik aktiviert werden können. Nach den neuesten Erkenntnissen, sind die aktivierten Zonen untereinander derart vernetzt und in dauernder Umorganisation, dass mehr Bereiche unseres Gehirns beim Musizieren aktiv sind als ursprünglich angenommen.

Ein Beispiel für die enormen Leistungen des Gehirns

Vor einigen Jahren arbeitete ich gemeinsam mit Beate, einer 35jährigen Frau, an einem Projekt. Sie war hochgradig, fast an Taubheit grenzend, schwerhörig. Ihre Hörkurve stürzte bei 500 Hz so steil ab, dass sie auch mit Hörgeräten nur Bruchstücke von gesprochener Sprache wahrnehmen konnte. Wenn ich sie von hinten ansprach, erfolgte überhaupt keine Reaktion. Sie hatte aber scheinbar einen neuen Sinn ausgebildet.

Wenn ich mit ihr sprechen wollte, drehte sie sich automatisch mir zu und hatte sofort das richtige Gesprächsthema erfasst. Sie konnte auch durchaus schwierigeren Themen folgen und in kleinen Gruppen diskutieren, ohne zusätzliche Hilfsmittel zu verwenden. Hörgeräteträger wissen, dass dies normalerweise kaum oder nicht möglich ist. Guthörenden Besuchern ist Beates Schwerhörigkeit nur aufgefallen, wenn darauf aufmerksam gemacht wurden.

In ihrem zwölften Lebensjahr hatte Beate ihr Gehör eingeübt. Seither trainierte sie ununterbrochen, ihre verbliebenen Hörreste optimal zu nutzen und ihr Gehirn derart zu trainieren, dass sie sich jeder Situation anpassen konnte und sogar in der Lage war, mit einem Spezialhörer zu telefonieren. Heute hat sie ein CI (Cochlear Implantat), das ihr gutes Hören ermöglicht.

2.3 Schwerhörigkeit

„Unter Schwerhörigkeit (Hypakusis) versteht man eine Minderung des Hörvermögens. Die Ausprägung der Störung kann von leichter Schwerhörigkeit bis zur Gehörlosigkeit reichen und vielfältige Ursachen haben.

Nach einer Untersuchung 2001 haben in Deutschland etwa 19 % der Gesamtbevölkerung über 14 Jahre keine völlig normale Hörschwelle mehr. „Die Hörschwelle, auch Ruhe-

hörschwelle ist derjenige Schalldruck beziehungsweise Schalldruckpegel, bei dem unser Gehör Töne oder Geräusche gerade noch wahrnimmt.“ Deutlich geringer ist jedoch jener Prozentsatz der Bevölkerung, der eine so fortgeschrittene Schwerhörigkeit hat, dass dadurch eine Behinderung im Alltagsleben besteht. Naturgemäß steigt der Anteil Schwerhöriger mit zunehmendem Alter.

„Eine Schwerhörigkeit kann ihre Ursache im gesamten Bereich der Hörorgane haben. Dazu zählen das Außenohr mit der Ohrmuschel und dem Gehörgang, das Mittelohr, die Hörschnecke, weiter der Hörnerv und die Hörbahn bis zur Hörrinde im Gehirn. Je nach Sitz der Ursache werden eine Schalleitungsschwerhörigkeit (abgekürzt SLS) bei Störung im Außen- und Mittelohr, eine Schallempfindungsschwerhörigkeit (SES oder IOS für Innenohrschwerhörigkeit) bei Störung in der Hörschnecke, eine neurale Schwerhörigkeit bei Störungen des Hörnerves und für den Bereich der Hörbahn im Gehirn eine zentrale Schwerhörigkeit unterschieden. Als kombinierte Schwerhörigkeit wird die Kombination von SLS und IOS bezeichnet.“

(Wikipedia Schwerhörigkeit)

2.4 Hören mit Hörgeräten

Hörgeräte sind Hilfen, um Hörverluste bei Hörbehinderung auszugleichen. Sie müssen dem individuellen Hörverlust angepasst werden. Ein Hörgerät soll in erster Linie nach dem persönlichen Hörbedarf und dem Hörverlust entsprechend ausgewählt werden. Der kosmetische Aspekt darf keine Rolle spielen. Personen die ihre Schwerhörigkeit annehmen und dazu stehen können sind am ehesten in der Lage, die für sie passenden Hörgeräte zu finden und damit umzugehen. Beim Kauf von Hörgeräten ist auch darauf zu achten, ob diese barrierefrei sind, d.h. dass man damit auch induktiv hören kann und in der Lage ist, zusätzliche Hilfen anzuschließen. Die heutige Technik ermöglicht eine vielfältige Art der Anpassung und der Hörversorgung, die ich hier nur in Schlagworten anführe. Fachliche Beratung erteilen die Hörakustiker.

2.4.1 HdO-Geräte

(Hinter-dem-Ohr-Geräte)

Diese Hörgeräte werden „hinter dem Ohr“ getragen, dafür wird neben dem Hörgerät noch eine, nach Maß angefertigte Otoplastik (Ohrpassstück) mit einem Schallschlauch benötigt.



Foto: jern (Johann E. Marckhgott)

HdO-Geräte sind in der Lage, Hörschäden am vielfältigsten zu versorgen. Da bei HdO-Geräten mehr Platz für die Elektronik zur Verfügung steht, können bei diesen Geräten vielfältige technische Optionen sowie hohe Verstärkungsleistungen realisiert werden.

2.4.2 Ex-Hörer-Geräte oder RIC-Geräte

(Receiver-in-Channel-Geräte) Diese Hörgeräte werden wie die HdO-Geräte hinter dem Ohr getragen, wobei der ausgelagerte Lautsprecher im Gehörgang sitzt und über ein dünnes Kabel mit dem Hörgerät verbunden ist.



Foto: jern

2.4.3 IdO-Geräte

(Im-Ohr-Geräte) Die kleinsten Typen der IdO-Geräte können im Gehörgang verschwinden. Diese Geräte haben wenig Platz für die Elektronik und sind daher nur für bestimmte Hörverluste anwendbar. Außerdem kann man damit nicht induktiv hören und auch kaum Zusatzgeräte verwenden.



Foto: jern

2.4.4 Hörbrille

Durch die Miniaturisierung ist diese Kombination von Seh- und Hörhilfe wieder interessanter geworden. In der Abbildung sehen Sie eine Brille für die Knochenleitung. Diese Geräte werden bei Problemen mit der Schallleitung (äußeres Ohr und Mittelohr) verwendet. Dabei wird der Schall über den Schädelknochen – die Knochenleitung an das Innenohr übertragen.



Foto: jern

2.4.5 CI - Cochleaimplantat

Beim CI wird eine Elektrode in die Schnecke im Innenohr eingeführt. Der hinter dem Ohr befindliche Prozessor wandelt die Schallwellen in elektrische Impulse um, die dann über zwei mit Magneten versehenen Spulen, eine oberhalb und eine unterhalb der Kopfhaut, und einen Stimulator zu den Elektroden übertragen werden, welche die Impulse direkt an den Hörnerv weitergeben.



Foto: MED-EL

2.5 Was bedeutet Barrierefreiheit für Schwerhörige:

1. Einsatz der Induktions-Schleife (technische Unterstützung zu störschallfreiem Hören mit Hörgeräten bzw. mit Induktions-Empfängern über Kopfhörer)
2. Der gesamte Vortrag sowie Diskussionsbeiträge aus dem Publikum werden ins Mikrofon gesprochen.
3. Der Vortragende wird beleuchtet, damit die wichtigen Kommunikations-Parameter Gestik und Mimik deutlich erkennbar sind.
4. Möglichst viel der gesprochenen Inhalte wird in Schriftform projiziert. So können Schwerhörige, auch wenn sie die akustische Sprache manchmal nicht genau verstanden haben, dem Inhalt folgen.
5. Für alles, was schriftliche projiziert wird, soll eine gut lesbare Schrift verwendet werden.
6. Verständliche Sprache (Vermeidung komplizierter Satzkonstruktionen; Erklärungen bei Verwendung von Fremdwörtern)

Für Guthörende, die in die Situation kommen, mit hörbeeinträchtigten Menschen zu kommunizieren, z.B. Lehrpersonen, ist es wichtig, darüber informiert zu sein, wie Barrieren abgebaut und die Kommunikation mit Schwerhörigen vereinfacht werden kann.

Eine Anekdote

In einer oberösterreichischen Musikschule ausgestattet mit einer Induktionsschleife, also „barrierefrei für Schwerhörige“ fand ein Benefizkonzert statt. Mitreißende Melodienreigen erfüllten den bis auf den letzten Platz besetzten Saal. Nicht endender Applaus des Publikums belohnte die herrlichen musikalischen Darbietungen und die Moderation des Pianisten, der von seinem Platz am Klavier mit pointenreichen Sätzen die Verbindung zwischen den Stücken herstellte. Nachdem sich der Saal schon fast geleert hatte, trat ein älterer Herr mit Hörgeräten auf die Veranstalterin zu und dankte mit begeisterten Worten für die wunderbare Musik. Zum Abschluss fügte er hinzu: „Nur von dem, was der Moderator gesprochen hat, konnte ich leider nichts verstehen.“ Der Moderator hatte kein Mikrofon verwendet und somit waren Hörgeräteträger von der Information, die sie über die Induktionsschleife hätten bekommen können, ausgeschlossen.

2.6 Wie funktioniert die Induktionsschleife?

(Forderung des deutsche Schwerhörigenbundes unter: Immer weniger Hörgeräte mit Induktionsspulen und Audio-Eingang“ -

Flyer auf Seite: <http://www.schwerhoerigen-netz.de/MAIN/ratg.asp?inhalt=TECHNIK/uebersicht>)

Foto: jem

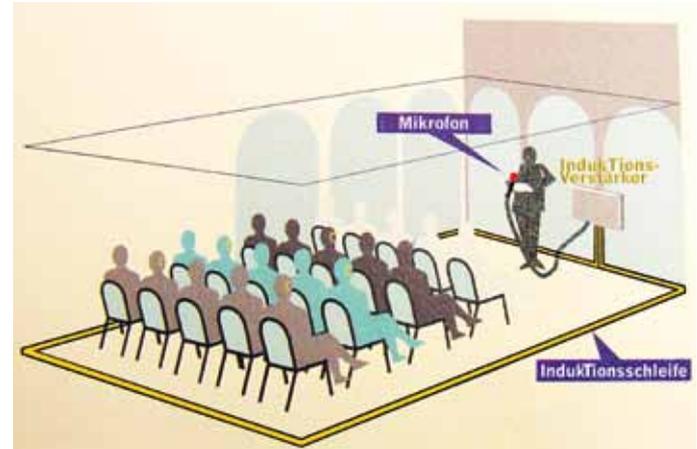


Lage der Induktionsspule im Hörgerät

Eine Induktionsanlage besteht aus einer Signalquelle (z.B. Mikrofon, Mischpult, sonstiges Wiedergabegerät), einem Spezialverstärker und einer Drahtschleife, die meist am Boden entlang der Innenwände eines Raumes verlegt und an den Induktionsverstärker angeschlossen ist. Im Betrieb wird über die Induktionsschleife ein moduliertes

Magnetfeld aufgebaut, das in Hörgeräten mit einer Induktionsspule (auch Telefonspule oder T-Spule) störanschallfreien Empfang und dadurch gutes Verstehen ermöglicht. Es gibt auch spezielle Geräte mit Kopfhörer, mit denen man induktiv hören kann.

Beispiele für barrierefreie Veranstaltungsräume in OÖ finden Sie unter „Barrierefrei Hören – Höranlagenverzeichnis“ auf der Homepage des Österreichischen Schwerhörigenbundes <http://www.oesb-dachverband.at>



Folgende Zeichen weisen auf vorhandene Induktionsanlagen hin.



3 Unser Gehör und seine Aufgaben

(frei nach Eitner)

„Durch das Ohr dringen die Töne in das Innere der Seele“
(Platon, antiker griechischer Philosoph, 428-348 v.Chr.)

Das Ohr ist das Sinnesorgan mit der höchsten Messgenauigkeit. Im Gegensatz zu den Augen, mit denen wir Bilder jeweils aus einer Richtung aufnehmen, können wir mit unseren Ohren Schallereignisse nicht nur aus ALLEN Richtungen orten und wahrnehmen, sondern auch die einzelnen Töne und Geräusche aus einer Fülle von Schalleindrücken differenziert erkennen. Diese enormen Möglichkeiten unseres Gehörs sind notwendig, weil es für die Lebensbewältigung in der Vernetzung mit den anderen Sinnesorganen eine Vielfalt von Aufgaben zu erfüllen hat. Um den komplexen Funktionsbereich des Gehörs besser bewusst zu machen, habe ich die Einteilung nach Johannes Eitner (siehe Literaturverzeichnis) übernommen.

3.1 Informationsfunktion

Das Gehör informiert uns rund um die Uhr, auch im Schlaf, nach allen Richtungen über das uns umgebende akustische Umfeld und dessen Veränderungen. Die vom Ohr aufgenommenen Signale werden im Gehirn verarbeitet. Ein Teil dieser

Hörinformationen wird über den Cortex als bewusste Information wahrgenommen.

Beispiele: Lautsprecherdurchsagen, Nachrichten aus dem Rundfunk, Aufrufe beim Arzt, Telefonate, Geräusch einer Tür, Regenrauschen, ...

Schwerhörige Menschen haben große Schwierigkeiten mit dem Verstehen von akustischen Informationen. Wichtige Meldungen aus dem Radio können nicht verstanden werden, ebenso akustische Aufrufe bei Ärzten oder Behörden, ganz zu schweigen von Lautsprecherdurchsagen auf Bahnhöfen und in Zügen. Zum Beispiel können bei öffentlichen Notrufsäulen auf Autobahnen oder bei Notrufen in Aufzügen Rückfragen nicht beantwortet werden. Und so könnte man noch viele, viele Beispiele von Informationsbarrieren bringen.

3.2 Orientierungsfunktion

Das Ohr beinhaltet den Hör- und Gleichgewichtssinn, sind doch im Innenohr die Schnecke mit den feinen Sinneszellen für das Hören und die Gleichgewichtsbögen mit den feinen Sinneszellen für das Gleichgewicht direkt miteinander verbunden. Die Orientierung im Raum über die Ohren erfolgt automatisch und unbewusst. Blinde Personen sind auf die

akustische Orientierung angewiesen und entwickeln eine akustische Land-, Straßen- und Umweltkarte. Wenn plötzlich das Licht ausgeht und wir im Dunkeln stehen, dann haben die Ohren Hochbetrieb, jedes Geräusch und sei es noch so fein, jedes Echo wird registriert und auf Richtung und Entfernung gemessen. Unzählige Parameter werden über das Ohr in unserem Gehirn verarbeitet, um das Richtungshören und das Entfernungshören zu ermöglichen.

Schwerhörige sind in dieser Situation verzweifelt und meist befällt sie auch Panik, weil sie orientierungslos den sie umgebenden Raum überhaupt nicht mehr abschätzen können. Sie fühlen sich hilflos. Diese Gefühle wurden mir von schwerhörigen Personen geschildert, die den „Dialog im Dunkeln“ – einen Erlebnisparcours mit Führung durch Blinde im total dunklen Raum – erlebten und so rasch wie möglich diesen Raum verlassen mussten.

3.3 Aktivierungsfunktion

Hören fördert das Denken. Wenn wir uns unterhalten, wenn wir Musik hören, wenn wir den Tönen der Natur lauschen und sei es nur das Säuseln eines abendlichen Lüftchens in den Blättern einer Baumkrone, der fröhliche Morgengruß singender

Vögel an einem sonnigen Frühlingmorgen oder das Knacken kleiner Äste beim Gehen über den moosigen Waldboden. Hören fördert das Denken, wenn wir zuhören können. Hören fördert die Verknüpfungen in unserem Gehirn sowohl emotionaler Informationen im Bereich des Zwischenhirns als auch aller Informationen, die unser Wissen, unsere Erfahrungen usw. ausmachen, im Bereich des Cortex – der Hirnrinde. „Die Belebung der kortikalen Tätigkeit fördert Denkfähigkeit und Gedächtnis und führt zu Vitalität, Wachheit und Kreativität.“

„**Schwerhörigkeit** mindert die Zahl der Reizumsetzungen“ im Innenohr „und damit die Zahl der aktivierenden und Energie liefernden Impulse. Die schnelle Ermüdbarkeit Hörgeschädigter findet, unter mehreren anderen Faktoren auch hierin einen Grund“. (vergl. Manassi 1987, S9-34; Eitner 2008, S.60)

3.4 Warn- und Alarmierungsfunktion

Ununterbrochen treffen akustische Informationen an unser Ohr.

Ein Beispiel: Es ist früher Sommermorgen, im Augenblick sitze ich vor meinem Notebook in einem „stillen“ Raum, das Fenster ist gekippt. Ich genieße den Duft der frischen Morgenluft.

Vogelgezwitscher dringt an mein Ohr. In der Ferne bellt ein Hund und irgendwo fährt ein Auto vorbei. Plötzlich läuten die Glocken der nahe gelegenen Kirche. Kinderstimmen kommen aus dem Nachbarhaus, Schritte unter meinem Fenster. – „Einen schönen guten Morgen“, dröhnt eine männliche Stimme, ich erkenne unseren Briefträger, eine Frauenstimme erwidert. Akustische Informationen, die innerhalb weniger Minuten beim Schreiben dieser Zeilen mein Gehör aufnahm. Alle diese Informationen sind mir wie tausende andere Höreindrücke bekannt und für mich innerhalb von Sekundenbruchteilen zuordenbar. So kann ich mich weiter auf das Schreiben konzentrieren.

Ein Rasenmäher wird plötzlich in Betrieb gesetzt. Dieses Geräusch empfinde ich als äußerst unangenehmen Lärm. Er stört meine Konzentration, unwillkürlich stehe ich auf und schließe das Fenster, um mich weiter auf meine Arbeit konzentrieren zu können.

Unser Gehör reagiert bewusst oder unbewusst auf das akustische Umfeld. Natürlich auf die bekannten Warnsignale von Hupen, Sirenen, Folgetonhörnern, auf Glocken, Reifenquietschen und vieles andere mehr. Unbekannte Töne oder Geräusche wecken ebenfalls unsere Aufmerksamkeit. Jede Veränderung des zu diesem Zeitpunkt und an diesem Ort bekannten akusti-

schen Umfeldes wird wahrgenommen. Zum Beispiel vermisste ich das regelmäßige Surren des Kühlschranks. Obwohl ich eine Beschäftigung hatte, die meine Aufmerksamkeit in Anspruch nahm, meldete plötzlich mein Unterbewusstsein meinem Cortex: „Was ist mit dem Kühlschrank?“ Ich stutzte und ging zum Kühlschrank und öffnete ihn. Das Innere blieb dunkel. Nun hatte die Behebung der Ursache Vorrang und die Warnfunktion meines Gehörs hat mich vor größerem Schaden bewahrt. Dass die Mutter die Stimme ihres Babys wahrnimmt, auch in lärmgefüllter Atmosphäre ist ja allgemein bekannt.

Wie geht es **Schwerhörigen**, wenn die Wahrnehmung der Warn- und Alarmierungsfunktion eingeschränkt ist? Sie müssen sich nun verstärkt auf die Augen verlassen. Die leisen oder stillen Warnimpulse werden von Schwerhörigen ohne Hörhilfen praktisch nicht mehr wahrgenommen.

3.5 Kommunikationsfunktion

Um gesprochene Sprache zu verstehen, ist wichtig:

- dass der Zuhörer ein gut funktionierendes Gehör hat, welches den gesamten Bereich des Sprachfeldes abdeckt,
- dass der Zuhörer das Gesprochene mit seiner eigenen Sprachkompetenz aufnehmen und verstehen kann,

- ☛ dass die Geschwindigkeit des Gesprochenen der Aufnahmefähigkeit des Zuhörers entspricht,
- ☛ dass die Umgebungsgeräusche das Gesprochene nicht überdecken,
- ☛ dass kein störender Nachhall die gesprochene Sprache verzerrt.

„Sprachverstehen erfordert also eine sehr feine Analyse rasch aufeinanderfolgender akustischer Signale“ (vergl. Spitzer S.191)

Schwerhörigkeit:

„Weil das Sprechen und das Hören in vielfältiger Weise voneinander abhängig sind, ist die Kommunikation zwischen hörenden und hörgeschädigten Gesprächspartnern oft mit erheblichen Schwierigkeiten und Missverständnissen verbunden und daher gefährdet“. (vergl. Eitner 2008, S.63)

Durch die Beeinträchtigung meist hoher Frequenzen, können bestimmte Laute mit entsprechendem Hochtonanteil wie f, s, sch, v, p und andere nicht oder falsch verstanden werden. Hörgeschädigte versuchen nun das akustisch Aufgenommene aus ihrer Hörerfahrung sinnvoll zu ergänzen. Hunziker nennt dies die „unbewusste multimodale Wahrnehmungskoordination“ oder auch den „Sechsten Sinn“, welcher eine unbewusste wahrnehmungseigene Fehlerkorrektur durchführt. (vergl. Hunziker S. 170) Je nachdem wie dieser „Sechste Sinn“ per-

fektioniert ist, kann gesprochene Kommunikation mehr oder weniger gelingen.

3.6 Die Klangwahrnehmung

Unser Ohr „kann zwischen zehn Oktaven unterscheiden und reagiert auf Schallwellen, also Luftdruckveränderungen im Frequenzbereich zwischen 16 bis 20.000 Herz. Der Gehörsinn macht es uns möglich, bis zu 400.000 Töne zu unterscheiden und sogar die Richtung, aus der sie kommen.“ (http://www.planet-wissen.de/natur_technik/sinne/hoeren/index.jsp)

So ist es möglich, die komplizierten Frequenzmischungen musikalischer und natürlicher Töne durch das Ohr aufzunehmen. Das Gehirn analysiert diese und speichert sie.

Das Fehlen von Frequenzen bei **Hörgeschädigten** verändert die Klangwelt. Die feinen Nuancen werden nicht mehr wahrgenommen und können daher sowohl im emotionalen Bereich als auch im Cortex nicht mehr gespeichert werden. Das Gehirn baut ungenützte Schaltungen ab und es kommt zu Veränderungen und Einschränkungen im psychischen und intellektuellen Klangbewusstsein. Wenn Hörgeschädigten entsprechende musikalische Schulung, Übung und Training zuteil wird (siehe „Mit Musik zueinanderfinden“), dann können

neue musikalische Welten eröffnet werden. Evelyn Glennie, eine spätertaubte schottische Schlagzeugin und Komponistin ist hierfür ein Extrembeispiel. Sie ist eine weltweit bekannte Interpretin zeitgenössischer Musik.

3.7 Emotionale Wahrnehmung

Die feinen Nuancen in der akustischen Wahrnehmung von Musik und Sprache berühren unsere Seele. Denken wir nur an die Stimme eines geliebten Menschen, die das Herz schneller schlagen lässt, das Blut in „Wallung“ bringt, ein Wohlgefühl in unserer Seele spüren lässt.

Denken wir an Musik, die bewegt, uns im Innersten trifft, vielleicht sogar den ganzen Körper durchflutet, unsere Emotionen aufbricht.

Hörbehinderten bleiben diese feinen Nuancen verborgen. Dem Zwischenhirn, dem Sitz unserer emotionalen Speicher werden diese feinen, die Seele aktivierenden Schwingungen nicht mehr zugeleitet. Dies gleicht einem Brunnen, der langsam zu versiegen beginnt. „Ich liebe Dich“ im Dunkeln geflüstert – kommt nicht mehr an!

3.8 Soziale Funktion

Hören und Verstehen ist wichtig bei gesellschaftlichen Veranstaltungen, z.B. am Stammtisch, auf Reisen, bei Tanzveranstaltungen, im Fitnessstudio, sowie bei Familientreffen und –feiern, aber auch bei Kino- und Theaterbesuchen oder bei Fortbildungen usw.

Eine **Hörschädigung** erschwert soziale Kontakte, weil unbeschwertes Plaudern, Unterhalten, Kommunizieren sehr anstrengend und nur eingeschränkt möglich oder gänzlich unmöglich sind. Diese Kommunikationsbarriere führt meist dazu, dass der guthörende Gesprächspartner, die guthörende Gesprächspartnerin sich abwendet und die schwerhörige Person sich dann zurückzieht. Die Folgen für Schwerhörige sind Resignation und Isolation. Orte, wo Guthörende Bekanntschaften machen und Kontakte vertiefen, werden von Schwerhörigen gemieden.

Die Folge: Verlust von Sozialkontakten!

4 Lärm und der akustische Raum

„Eines Tages wird der Mensch den Lärm so unerbittlich bekämpfen wie einst die Cholera und die Pest“

Robert Koch 1843-1910

Eine Unmenge an Literatur z.B. „Lärm macht krank“ der oberösterreichischen Ärztekammer und viele Projekte weisen auf die Tatsache hin, welchen Schaden Körper und Seele durch Lärm nehmen. Viele unserer körperlichen Belastungen, gesundheitlichen Beschwerden, Erkrankungen des Nervensystems und der Psyche und andere mehr, sind auf die Einwirkung nicht erwünschten Schalls auf unser Gehör zurückzuführen.

Gefahren durch lauten Schall

Wenn von schädlichem Lärm gesprochen wird, dann werden meist Diskos, Popkonzerte und Kopfhörer in einem Atemzug genannt. Besonders definiert sind Verkehrslärm, Fluglärm, Baustellenlärm undgl. Wer denkt hier an Zeltfeste, Orchestergräben, Böllerschießen, den Knall von Airbags, u.v.a.m

Es gibt den lauten Schall, der die feinen Sinneszellen unserer Ohren irreparabel schädigt und andererseits den lästigen



Foto: 123rf: Umberto Leporini

Schall, der unsere Nerven besonders belastet er muss nicht laut sein. Ob ein Schallereignis als angenehm oder als unangenehmer Lärm empfunden wird, ist der subjektiven Empfindung jedes einzelnen Menschen überlassen.

Erst kürzlich bei einem Gespräch im Zug erzählte mir eine Frau, dass sie in Bad Aussee an einem schönen Plätzchen wohnt. An sonnigen Wochenenden, wenn es so richtig erholsam ist, kann ein einziges vorbeifahrendes Motorrad die Idylle Ruhebedürfti-

ger zerstören und die Erholung zunichte machen. Der „Motorbiker“ erholt sich, indem er die Kraft seiner Maschine zwischen den Schenkeln spürt und der wunderbare „Sound“ seinen ganzen Körper durchdringt. Dazu die herrliche Landschaft, die wie ein Film vorüberzieht. Auch er möchte Erholung. Wenn es bei einem Motorradfahrer bliebe, dann könnte man das noch verkraften. Aber zu bestimmten Zeiten sind hunderte unterwegs und dann ist es endgültig vorbei mit der Idylle. Wer hat dann ein Recht auf „seinen“ akustischen Raum?

Die unerträgliche Schallbelastung beginnt schon im Kinderzimmer. Haben Sie schon einmal versucht, Spielzeug, welches Schall erzeugt, an Ihr Ohr zu halten? Sie können dabei mit Lautstärken überfallen werden, die einem startenden Düsenflugzeug vergleichbar sind.

Hörgesundheit beginnt aber bereits vor der Geburt. Schädliche Schalleindrücke, welche die Mutter erträgt oder ertragen muss, wirken in zweierlei Arten auf das heranwachsende Kind: Einerseits bekommt es diese Schalleindrücke direkt zu spüren, andererseits wirkt sich die physische und psychische Belastung durch den Lärm der Mutter in gleicher Weise auf das heranwachsende Kind aus.

Für den Arbeitsplatz gibt es eine Fülle von Bestimmungen, die einzuhalten sind. Hier ist in den letzten Jahren sehr viel an Aufklärungsarbeit und auch Sensibilisierung geschehen. Außerdem können, wenn es bei Nichtbeachtung zu Hörschäden kommt, für die Betroffenen durch Einstellung von Versicherungszahlungen empfindliche Kosten entstehen.

Wichtig ist, dass die persönliche Verantwortung für den Schutz unseres wichtigsten Kommunikationsorgans immer mehr bewusst wird und dass das Bewusstsein über die Verantwortung für den akustischen Raum in jeder/jedem wächst und wahrgenommen wird.

4.1 Der akustische Raum



Die Hörstadt Linz09 hat im Rahmen der „Linzner Charta“ unter der Federführung von Peter Androsch erstmals versucht, den akustischen Raum zu definieren und gesellschaftlich einzuordnen.

Hier heißt es unter anderem:
„Der akustische Raum ist alles, was wir hören. In ihm konkretisieren sich unsere Lebensbedingungen ebenso unmittelbar

wie – da wir das Gehör nicht abschalten können – unausweichlich. Der akustische Raum ist formbar. Er kann gestaltet, gepflegt und entwickelt werden.

Wir anerkennen den akustischen Raum als elementaren Bestandteil unseres Lebensraumes und verpflichten uns, bei seiner Gestaltung und Entwicklung folgende Werte zu beachten: Der akustische Raum ist Gemeingut. Er gehört allen.

Die Gestaltung des akustischen Raums ist Recht und Sache aller Menschen. Die Mitwirkung daran bedarf der Chancengleichheit.

Die Teilhabe am akustischen Raum erfordert das Recht auf akustische Selbstbestimmung und die Entwicklung eines akustischen Verantwortungsgefühls.

Städte sind Orte akustischer Vielfalt und akustischen Reichtums, die allen barrierefrei offenstehen sollen.

Auch im akustischen Raum besteht das uneingeschränkte Recht auf persönliche körperliche Souveränität ebenso wie das Recht auf persönliche Gesundheit.“

„Die Teilhabe am akustischen Raum erfordert das Recht auf akustische Selbstbestimmung und die Entwicklung eines akustischen Verantwortungsgefühls.“ (http://www.hoerstadt.at/schaufenster/die_linzer_charta.html)

Musik wird störend oft empfunden, dieweil sie mit Geräusch verbunden.

Diese oft verwendeten Zeilen sind in dieser Form nicht richtig zitiert. Sie zeigen aber, wie unterschiedlich „schöne“ Musik empfunden werden kann.

Wilhelm Busch schrieb:

Musik wird oft nicht schön gefunden, weil sie stets mit Geräusch verbunden.

Dideldum! „Der Maulwurf“ (1872)

Geräusch, gegen das man sich nicht wehren kann. Wie kann ich dann mit ihm umgehen?

Ich könnte

- es ausschalten - abstellen, das Instrument zerstören, den Musiker „umbringen“,
- mich isolieren – die Ohren zustopfen (Ohrstöpsel), die Fenster schließen,
- mich entfernen – umziehen, auswandern, fortlaufen, den Kontakt abbrechen,
- damit leben lernen, leben müssen und krank werden.

Dazu eine Anekdote:

Meine erste Wohnung als junger Lehrer konnte ich in einem Neubau einer Kleinstadt beziehen. Ich hatte mein eigenes Bad mit Toilette, mein eigenes Wohnzimmer mit Kochnische, mein eigenes Schlafzimmer und einen Balkon mit Alpenblick. Was wollte ich mehr? Um morgens pünktlich aufzustehen, hatte ich mir damals eine Weckvorrichtung gebaut, die mich mit meiner auf Zimmerlautstärke eingestellten Lieblingsmusik weckte. Als ich eines Tages nach längerer Abwesenheit in meine Wohnung zurückkehrte, hatte ich keinen Strom. Während ich noch nach dem Fehler suchte, kam die ältere Frau, welche unter mir wohnte, mit aufgeregter und wütender Miene zu mir. Ich hatte vergessen, meine Musikanlage abzuschalten, obwohl nur auf Zimmerlautstärke eingestellt, regte dies meine Hausbewohnerin derart auf, dass sie den Elektriker holen ließ, um den Strom abzuschalten. Von diesem Tag an klopfte sie, auch wenn Musik nur leise spielte. Nach mehreren Wochen zog ich aus, um mich wieder ungestört dem Musikgenuss hingeben zu können. Meine Familie wohnt in Urfahr in der Nähe der Donau. Wer hat uns jemals gefragt, ob uns die Proben für die Klangwolken nerven? aEbenso der Lärm des Urfahrer Jahrmarktes, dessen Lautstärke – dies sei zur Ehrenrettung bemerkt – in den letzten Jahren verringert wurde.

4.2 Schadet es dem kindlichen Gehör, ein Instrument zu lernen?



Foto: jern

„Leider sind Gehörschäden bei Berufsmusikern keine Seltenheit. Das Problem ist nicht so gut untersucht wie die Lärm-schädigung von Industriearbeitern, weil erstens Musiker ihr Problem gern geheim halten, und sie zweitens keine Entschädigung bekommen. Da der Berufsmusiker nicht nur durch das eigene Instrument, sondern während der Proben und Auftritte

auch von seinen Kollegen beschallt wird, darf man davon ausgehen, dass die wirksame Beschallung von Kindern, die ein Instrument spielen, wesentlich geringer ist (umso mehr, als ein musizierendes Kind beim Üben selten den wesentlich gefährlicheren MP3-Player benutzt). Über Gehörschäden von musizierenden Kindern ist nichts bekannt.

Gehörschutz ist für alle Instrumente möglich und bereits verbreitet. Am besten wäre es, wenn alle Orchestermusiker sowie Solisten, die von Orchestern begleitet werden, zumindest während der Proben einen individuellen Gehörschutz (stellt der Hörgeräte-Akustiker her) tragen würden. Für Mitglieder von Ensembles, die mit elektronischer Verstärkung arbeiten, ist das „in-ear-monitoring“ sehr interessant. Dabei handelt es sich um unauffällige ins Ohr gesetzte Hörgeräte, die per Funk die Gesamtbeschallung dem Musiker regulierbar vermitteln. Zusammenfassend lässt sich sagen: Üben zu Hause ist in der Regel für die Ohren nicht gefährlich.“ (Fachliche Beratung: Prof. Dr. Sebastian Hoth, Leitender Audiologe an der Universitäts-HNO-Klinik Heidelberg, u. a. Vorstandsmitglied der Arbeitsgemeinschaft Deutschsprachiger Audiologen und Neurootologen (ADANO)...
Ohren: Musikunterricht und Gehör - weiter lesen auf FOCUS Online: http://www.focus.de/gesundheit/ratgeber/hoeren/tid-7232/ohren_aid_130655.html)

5 Die Bedeutung der Musikschullehrerinnen und -lehrer für die Hörgesundheit

5.1 Die Bedeutung des guten Hörens

Der Begriff „Hörschule“ wurde bisher fast ausschließlich für Einrichtungen zur Förderung Hörgeschädigter verwendet. Sind nicht die Musikschulen ebenfalls „Hörschulen“, die nicht nur die Verantwortung für das Erlernen musikalischer Fertigkeiten übernehmen, sondern auch das Gefühl für gutes Hören vermitteln?

In seinem Werk „Anstiftung zum Hören“ schreibt R. Murray Schafer unter anderem „... es wird immer deutlicher, dass sich die moderne Zivilisation mit dem selbstproduzierten Lärm taub macht, Hörstürze provoziert und Ohrgeräusche auslöst. Abgesehen von den physiologischen Gefahren des Lärms muss man sich fragen, wie sich diese Veränderungen psychologisch auf das Hören auswirken. Haben wir noch die Möglichkeit, unerwünschte Geräusche auszublenden, ohne die erwünschten Botschaften auszuschließen? Oder macht uns das Trommelfeuer der Sinnesreize am Ende willfährig und hörig, sofern wir nicht schon völlig verzweifelt sind?“ (vergl. Schafer S.14)

In der Folge beschreibt Schafer, „wie man das ganze nega-

tive Thema der Lärmbekämpfung in einen positiven Ansatz verwandeln kann.“ Er bezeichnet dies als „Klanglandschafts-Design (soundscape design). „Das ließe sich realisieren, wenn mehr und mehr Menschen dazu angehalten würden, den Klängen der Umgebung aufmerksamer und zugleich kritischer Gehör zu schenken.“ (vergl. Schafer S.15 u.16) Vor diesem Hintergrund entstand eine Sammlung von Übungen, die er „in Anlehnung an das Freimachen des Gehörganges auch ear cleaning – Ohrenputzen“ (vergl. Schafer S.16) nennt. „Das Projekt „Anstiftung zum Hören“ ist zur Zukunft hin offen – es lebt vom unaufhörlichen Ringen um eine bessere Welt. Wie diese sich anhört, hängt ganz und gar von den Träumen ab, die Menschen mit guten Ohren haben.“ (vergl. Schafer S.17) Anlässlich der Hörstadt 2009 wurde eine Sonderausgabe von „Anstiftung zum Hören“ mit hundert Übungen zum Hören und Klängemachen allen Musikpädagoginnen in Oberösterreich geschenkt.

Bewusstes Hörenlernen, bedeutet die feinen Nuancen des guten Gehörs zu sensibilisieren und dadurch Verknüpfungen im Gehirn zu ermöglichen, die nicht nur den Geist beflügeln sondern auch die seelischen Saiten in vielfältiger Weise zum Schwingen bringen.

„Nichts ist von so grundlegender Bedeutung wie die Schulung

der Sinne, und unter den Sinnen ist das Hören einer der wichtigsten.“ (vergl. Schafer S.13)

5.2 Bewusstseinsbildung über Hörhygiene

„Hörhygiene“ kann als Lehre von der Verhütung von Hörschäden und der Erhaltung, Förderung und Festigung der „Hörgesundheit“ bezeichnet werden.

(vergl.: Die Hygiene ist nach einer Definition der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie die „Lehre von der Verhütung der Krankheiten und der Erhaltung, Förderung und Festigung der Gesundheit“

Das Wort Hygiene stammt aus dem Griechischen: *ὑγιεινὴ τέχνη* (*hygieiné téchne*) und bedeutet „gesunde [Kunst]“. Es ist von *Hygiéia*, der griechischen Göttin der Gesundheit, abgeleitet.)

Musikschullehrer sind erste Adresse für die Bewusstseinsbildung in Bezug auf positiven Umgang mit dem Gehör - der Verhütung von Schädigungen des Gehörs sowie der Erhaltung, Förderung und Festigung der „Hörgesundheit“.

Maßnahmen zur Förderung der Hörhygiene entsprechen den Empfehlungen zur Vorbeugung von Hörsturz und Tinnitus.

Diese können sein:

- › Meiden von Extremlautstärken (wie Diskos, Konzerte, Baustellen, diverse Player über Kopfhörer udgl.)
- › Schützen durch Gehörschutz bei lauten Konzerten, dies gilt auch für Schulveranstaltungen, in Diskos, bei Zeltfesten, Sportveranstaltungen usw. Wenn hohe Lautstärken zu erwarten sind, dann müssen Ohrstöpsel zum Verteilen vorhanden sein!
- › Besonders wichtig ist der Hinweis auf Gehörschutz im Alltag sowohl am Arbeitsplatz als auch in der Freizeit.
- › Lärmschutzvorschriften beachten! – Gefahrenhinweise in Bedienungsanleitungen ernst nehmen!
- › Geräusch- und Musik produzierende Kinderspielzeuge am Ohr überprüfen (Kinder haben meist



Fotos: jeim

geringe Entfernungen zum Schallereignis. Deren Gehör ist daher besonders gefährdet!

- › Risikogefahren wie beispielsweise das Rauchen meiden!
- › Reizüberflutung meiden (z.B.: Dauerberieselung, Kombination aggressiver akustischer und visueller Reize uam.)!
- › Pausen für genussvolle Ruhe bzw. Stille gönnen. Hier sind alle Maßnahmen, die zu Beruhigung und Entspannung führen hilfreich!
- › Musik hören, die einem gefällt!
- › Leise, entspannende Töne bevorzugen!
- › Selbst viel singen!

Singen ist eine gute Entspannung für das akustische System und stärkt auch das gesamte vegetative Nervensystem. (Vergl. Birgit Lindner, <http://www.curado.de/hoer-sturz-15816>)

Musikschullehrerinnen und –lehrer sind die Träger der Bewusstseinsbildung für GUTES HÖREN.

6 Hörhygiene - Anmerkungen

6.1.1 Die positive Einstellung

Die positive Einstellung zu den Übungen, Tonleitern usw. ist eine wichtige hörhygienische Maßnahme. Wer diese nicht schafft, wird krank.

Persönliche Erholungsmaßnahmen sind sehr wichtig! Körper und Seele ins Gleichgewicht bringen - Die Ohren sind unsere Gleichgewichtsorgane.

6.1.2 Gehörschutzmassnahmen im Probenraum und auf der Bühne

„Zum Schutz des Gehörs gibt es zwei Vorgehensweisen:

Die Reduktion der Schallbelastung und die Vermehrung der Ruhezeiten.

Je höher der Schalldruckpegel, desto kürzer ist die Expositionsdauer oder: je länger die Beschallungszeit, desto geringere Pegel reichen zur Schädigung aus.

Im Probenraum und auf der Bühne werden Pegel zwischen 100 und 110 dB(A) gemessen. Das entspricht etwa dem Lärmpegel beim Fällen eines Baumes mit einer Motorsäge, und zwar ohne Gehörschutz! Setzen Sie ihr Gehör einem Pegel von 105 dB(A) länger als 25 Minuten pro Woche aus, wird es

geschädigt. Wird der Pegel um 3 dB(A) reduziert, verdoppelt sich die Belastungsdauer auf 50 Minuten pro Woche. Bei 99 dB(A) beträgt die Belastungsdauer bereits 100 Minuten. In der restlichen Zeit sollte sich das Gehör erholen, das heißt: Geräuschpegel während mindestens zehn Stunden pro Tag sollten unter 70 dB(A) liegen!

In kleinen Räumen werden schneller gefährliche Lautstärken erreicht!“ (Baudirektion Kanton Zürich, Fachstelle Lärmschutz http://www.schallundlaser.ch/pdf/geoer/geoerschutz/paper_geoerschutz.pdf)

„Unser Gehör kann über die Kontrolle der Gesamtbelastung geschützt werden, das heißt:

1. Probesituation und Probenraum entsprechend gestalten
2. Mit geeignetem Gehörschutz arbeiten, z.B. für verschiedene Beschallungssituationen unterschiedliche Gehörschützer einsetzen
3. Monitoring (falls vorhanden) auf In-Ear-Monitoring umstellen
4. Nach Belastungen dem Gehör Ruhe gönnen
5. Elektronisch verstärkte Instrumente, Monitor- und Instrumentalboxen leiser und von vorne einsetzen
6. Sich parallel zu den Boxen bewegen
7. Boxen möglichst hoch anbringen

8. Gesamtbelastung kennen und reduzieren
9. Wer sich selbst eingesteht, dass es „eigentlich zu laut ist“, ist schon auf dem richtigen Weg zu einer Verringerung der Belastung“ (vergl. Stickel Andrea, Faszination Gehör. Entdeckungsreise in die Welt des Klanges, Das wichtigste Instrument des Musikers. Funktion, Risiken, Schutz. PPMEDIEN (2003).)

6.2 Gehörschutz für Musiker

Autor: Severin Marckhgott, Hörakustikermeister
Musik ist eine wunderbare Sache. Mit ihr ist es möglich, ohne Worte verschiedenste Emotionen bzw. Gefühlswelten zu erzeugen. Sei es mit nur einem Instrument oder einem ganzen Orchester. Musik ist seit jeher ein Kulturmittel und auch eine Art der Kommunikation. Oft spricht man von einem Hörerlebnis oder auch von Hörgenuss. Variationen der Lautstärke spielen hier auch eine wichtige Rolle. Was aber, wenn diese Lautstärke für unser Gehör kritisch wird?

In der Arbeitsmedizin gibt es gesetzliche Richtlinien, welche Lärm und Arbeit betreffen: Ab 80dB(A) muss vom Arbeitgeber ein Gehörschutz angeboten werden, ab 85db(A) muss ein Ge-

hörschutz getragen werden. Diese Werte sind für handwerkliche Betriebe strikt einzuhalten. Wie sieht es aber bei Musik aus? Subjektiv denken wir bei Musik nicht unbedingt an etwas Störendes, vorausgesetzt, sie trifft in etwa unseren Geschmack. Genau das ist aber auch der springende Punkt: Das Gehörte wird vom Gehirn vielleicht als angenehm bzw. stimulierend empfunden, das Ohr wird aber je nach Dauer mehr und mehr in Mitleidenschaft gezogen. Ein Beispiel: Bei einer Beschallung mit einem 85dB lauten, gleichbleibenden Schalldruckpegel kann nach ca. 8 Stunden ein temporärer Hörschwellenanstieg (Temporary Threshold Shift = TTS) von ca. 20dB festgestellt werden. Dieser ist – wie eben erwähnt – nicht von Dauer, mit genügend Ruhezeit (in diesem Fall etwa 16 Stunden, bei einem TTS von 25dB wären es bereits 48h!) kann sich dieser wieder vollständig zurückbilden. „Ruhe“ bedeutet in diesem Fall keine unnötige Beschallung durch etwaige Schallquellen. Am besten geeignet ist der Schlaf. So können sich der Körper und eben auch das Ohr am besten regenerieren.

Auf kurz oder lang ist jedoch zu hohe Lautstärke schädlich für das Innenohr, egal wie „angenehm“ diese auch verpackt sein mag. Bei einer messbaren, dauerhaften Schädigung des Ohres spricht man von einem PTS (=Permanent Threshold Shift). PTS betrifft vor allem die Sinneshaarzellen, die am

Anfang der Schnecke – also basal – liegen. Diese sind für hohe Frequenzen (4000Hz aufwärts) zuständig, welche auch in der lautsprachlichen Kommunikation eine wichtige Rolle spielen. Deswegen sind Präventivmaßnahmen sinnvoll.

Gehörschutz gibt es inzwischen in den unterschiedlichsten Ausführungen und für diverse Anwendungen. Am heikelsten ist hier wiederum der Musikbereich. Gerade Musiker – egal ob Profis oder Amateure – sind auf das korrekte Wahrnehmen ihrer Instrumente angewiesen. Wenn man dieses Hören nun vermindert, kann das einschränkende Auswirkungen auf den Musiker bzw. seine Genauigkeit haben. Folglich wird häufig gegen die Verwendung eines Gehörschutzes argumentiert.

Wachspfropfen („Oropax“) etwa haben einen Dämmwert von ca. 25dB in tieferen Frequenzen. Je höher die Frequenz wird, desto mehr wird auch gedämmt. Dies führt meistens zu einem sehr dumpfen Hör- und Klangempfinden. Aber auch eine in etwa frequenzgleiche übermäßige Dämmung (eine sogenannte Überdämmung) trägt zu einer Beeinträchtigung dieser Empfindungen bei. Hörgenuss ist somit vor allem subjektiv nur mehr begrenzt möglich. Zum Glück ist aber auch im Bereich Gehörschutz die Technik nicht stehen geblieben. So werden immer wieder neue Filter entwickelt, welche zum einen ausrei-

chend Dämmung vor hohen Schalldruckpegeln bieten, zum anderen aber auch eine möglichst natürliche, breitbandige Frequenzübertragung zulassen.

Es gibt maschinell gefertigten oder individuell angepassten Gehörschutz in den unterschiedlichsten Ausführungen und für die verschiedensten Anwendungen. Zur ersten Gruppe gehören Ohrstöpsel in Lamellenform. Hier ist vor allem auf den korrekten Sitz zu achten. Diese Variante ist auf jeden Fall die preislich günstigere Lösung. Ein angepasster Gehörschutz ist aufwändiger herzustellen. Es werden Abdrücke von den Ohren genommen, diese werden in einem Positiv-Negativ-Positiv-Verfahren zu einem Rohling verarbeitet und dann entsprechend eines normkonformen Mindestvolumens ausgearbeitet. Dies ist wichtig, damit später auch die gewünschten Dämmwerte erreicht werden können. Einsetzbar sind verschiedene Filterstärken (zur Zeit Elacin® ER9/15/25), welche auch namensgebend für die durchschnittliche Däm-



Fotos: jern

mung sind. Der aufwändige Fertigungsprozess schlägt sich auch im Preis nieder. Dieser liegt nämlich in etwa um ein fünf-faches höher als ein Gehörschutz „von der Stange“. Dafür kann man davon ausgehen, dass der angepasste Ohrstöpsel immer gleich gut sitzt und sich somit auch die Dämmungswerte nicht ändern, sie können zuverlässiger erreicht und erhalten werden. Außerdem ist der Tragekomfort deutlich höher.

Zu erwähnen wäre hier auch das In-Ear-Monitoring, welches häufig in der Unterhaltungsmusik zur Anwendung kommt. Damit kann man sich jene Instrumente und Stimmen, die man zur optimalen Intonation der Gesamtmusik benötigt, direkt per Funk in einen Kopfhörer übertragen lassen. Jedoch spielen hier zu viele Faktoren (Anlagenausstattung, Know-How der Techniker, Kopfhörer, Art der Abnahme anderer Instrumente...) eine Rolle um pauschal einen besseren Schutz vor zu hohen Schalldruckpegeln gewährleisten zu können.

Im Grunde genommen sollte man das eigene Gehör vor allem bei Konzerten, bei denen man im Vorhinein weiß, dass sie laut ausfallen werden, schützen. Das muss nicht zwangsläufig eine Schmälerung des Musikgenusses bedeuten. Vor allem wenn man bedenkt, dass man mit jedem allzu ausgelassenen Konzertbesuch diesen Genuss für immer verlieren kann. Denn

funktionierende Haarzellen sind grundlegend für ein möglichst breitbandiges und damit vollständiges Musikerlebnis. Darauf kommt man oft erst, wenn es schon zu spät ist. Und treffen kann es jeden.

Bestes Beispiel bin ich selbst:

Als ich vor einiger Zeit ein Konzert besuchte, hatte ich meinen Gehörschutz daheim vergessen, dachte mir aber nicht wirklich etwas dabei. Schließlich war es eine meiner Lieblingsbands und die wollte ich ja unbedingt „voll mitbekommen“. Also auch kein Taschentuch oder ähnliches ins Ohr. Vorweg – das Konzert war wirklich großartig. Der fast zwei Tage anhaltende Tinnitus und die vorübergehende Hörverschlechterung waren es hingegen ganz und gar nicht. Darum heißt es auch für mich das nächste Mal: Gehörschutz hinein und Musikgenuss länger erleben.

6.2.1 Wie komme ich zu einem Gehörschutz - für Musikschullehrer in Oberösterreich

Sie lassen sich von einem HNO-Arzt einen Verordnungsschein ausstellen. Mit diesem suchen Sie einen Hörakustiker auf, der den Spezial-Hörschutz anfertigt. Die Rechnung reichen Sie anschließend beim Landesmusikschulwerk ein.

7 Musik und Schwerhörigkeit

7.1 Hörbehinderung ist unsichtbar

**„Du sollst deine Schwerhörigkeit
nicht vertuschen noch verdecken,
sondern frank und frei bekennen!**

**Das ist das erste Gebot
für den Schwerhörigen,
das Verheißung hat.“**

Margarethe von Witzleben

Johanna Margarethe von Witzleben (* 22. Februar 1853 in Kitscher; † 1. Februar 1917 in Berlin) war Begründerin der Bewegung zur Selbsthilfe und Selbsterfahrung schwerhöriger Menschen in Deutschland. Sie gründete 1900 die erste Selbsthilfegruppe für Schwerhörige in Berlin.

Schwerhörigkeit wird nach wie vor als gravierender Mangel gesehen und nach allen Regeln der Kunst vertuscht, versteckt, überspielt, bewusst verniedlicht, ironisiert, ins Lächerliche gezogen. Selbsttäuschung geht einher mit übergroßem Schamgefühl.

7.2 Was ist und bedeutet Schwerhörigkeit?

Hören ist ein zutiefst persönlicher Vorgang, dessen Prägung schon vor der Geburt beginnt, in unserer Kindheit von dem uns umgebenden Milieu geprägt wird und sich mit den Einflüssen, denen wir uns aussetzen, entwickelt. Wobei, wie schon erwähnt, der größte Teil der Höreindrücke unbewusst abläuft und insbesondere auch unsere Psyche beeinflusst.

Durch eine Hörbeeinträchtigung wird der Informationsfluss in unser Gehirn eingeschränkt. Die betroffene Person bemerkt meist nichts davon, weil durch die fehlenden Informationsimpulse im Gehirn keine zusätzlichen Vernetzungen entstehen beziehungsweise vorhandene unbenützte Vernetzungen abgebaut werden.

Regelmäßige Untersuchungen des Gehörs beim HNO-Arzt sind besonders für Musikerinnen und Musiker unabdingbar. Je früher eine Verschlechterung der Hörfähigkeit erkannt und versorgt wird, desto schneller kann das Gehirn wieder neue Vernetzungen aufbauen. Je länger man zuwartet, desto schwieriger wird es, mit Hörhilfen umzugehen und umso länger dauert das Hörenlernen, denn es müssen größtenteils völlig neue neuronale Verknüpfungen geschaffen werden.



Foto: jem

7.3 Die Hörversorgung

Mit einem Überweisungsschein vom HNO-Arzt sucht man nun den Hörakustiker seines Vertrauens auf. Dieser hat die Aufgabe nach Ermittlung des persönlichen Hörbedarfs die beste Hörversorgung nach Maßgabe der finanziellen Möglichkeiten zu ermitteln.

Bei Anschaffung einer Sehhilfe - Brille, tritt der sofortige Erfolg

einer Verbesserung des Sehens ein, ich muss nicht neu sehen lernen. Bekomme ich ein Hörgerät, dann überfallen mich tausende von Hörinformationen, die ich neu zuordnen - im Gehirn umprogrammieren - beziehungsweise neu lernen muss. Es dauert cirka ein halbes Jahr, bis das Hören mit Hörgeräten selbstverständlich wird. Dieser Anpassungsprozess erfordert viel Geduld von Hörgeräteträgern, aber auch von Hörgeräteakustikern.

7.4 Musikhören bei Schwerhörigkeit

Die bisherigen Bemühungen der Hörverbesserung bestanden in erster Linie in der Verbesserung des Sprachverstehens, um hörbeeinträchtigten Personen die Kommunikation mit ihren Mitmenschen zu ermöglichen und dadurch vor Isolation zu bewahren.

Viele Schwerhörige fühlten sich vom Musikerleben und vom aktiven Musizieren ausgeschlossen. Die heutige Hörgerätekunst ermöglicht Hörversorgungen, die vor einigen Jahren noch unmöglich waren.

In der Schweiz wurde 2006 eine Studie zum Thema „Hörerfahrungen und Musikausübung mit ursprünglich gutem Gehör

und Musikhören oder Musikausübung im später eingetretenen Zustand der Schwerhörigkeit ohne und mit Hörgerät“ durchgeführt. (<http://www.pro-audito.ch/fileadmin/daten/Neukommpas-musikstudie.pdf>)

Das Fazit aus dieser „Studie hat gezeigt dass für sehr viele schwerhörige Menschen der Musikgenuss ein wichtiger Bestandteil ihrer Lebensqualität ist. Ganze 84% geben an, dass sie vor dem Eintreffen ihrer Hörbeeinträchtigung gerne oder sehr gerne Musik gehört haben. Es ist erfreulich, dass 58% beim Musikhören mit ihren Hörgeräten zufrieden sind. Auffallend ist aber, dass fast 42% der Befragten während der Anpassung das Thema Musik mit ihrem Hörgeräteakustiker nicht besprochen haben. Es ist anzunehmen, dass durch Einbezug der Musik über geeignete Wiedergabesysteme die Zufriedenheit noch weiter erhöht werden könnte. Es kann sogar davon ausgegangen werden, dass heute unzufriedene Hörgeräteträger die Musik wieder genießen könnten, wenn die Einstellung der Hörgeräte beim gemeinsamen Musikhören mit dem Hörgeräteakustiker erfolgen würde.

Viele Schwerhörige nutzen die auf dem Markt erhältlichen drahtlosen oder drahtgebundenen Hilfsmittel leider nicht. Vermutlich werden die geeigneten Hilfsmittel beim Hörgeräte-

akustiker zu wenig demonstriert und empfohlen.

Ein großer Teil der Befragten (63.2%) findet beim Radiohören die Lautstärkebalance zwischen der Sprache gegenüber der Musik als nicht ausgeglichen. Auch beim Fernsehkonsum beurteilen 57.2% der Befragten die Lautstärkebalance als nicht ausgeglichen.

Die Studie hat auch gezeigt, dass die Hörgeräte in vielen, wenn auch nicht in allen Fällen eine wichtige Hilfe beim Musikhören und selber Musizieren sein können.“ (<http://www.pro-audito.ch/fileadmin/daten/Neukommpas-musikstudie.pdf> - Seite 22)

Ich kenne einen Orchestermusiker, der nur mehr mit Hörgeräten musiziert. Um so weit zu kommen, unterzog er sich einem intensiven Anpassungs- und Gewöhnungsprozess. Doch mit der neugierigen Liebe zum Experimentieren am NEUEN HÖREN gelang es ihm, mit Hilfe hervorragender Hörakustiker, die Hörgeräte als selbstverständliche Unterstützung in seinen musikalischen und kommunikativen Alltag zu integrieren.

Ich selbst bin Mitglied des Kirchenchores meiner Pfarre. Es wurde immer schwieriger, mich dem Chor insbesondere bei Solostellen anzupassen. Die höheren Frequenzen konnte ich nicht mehr genau wahrnehmen, wodurch auch das Sprachverständnis eingeschränkt wurde. Seit ich mit Hörgeräten



versorgt bin, höre ich mehr. Im Augenblick bin ich in der Schall-Orientierungs-Phase. Trotz meiner offenen Versorgung – im unteren Frequenzbereich höre ich noch recht gut – muss ich viele Geräusche und Töne neu zuordnen. Auch im Chor gewöhne ich mich langsam an das neue „Hörklima“. Es fällt mir aber leichter, die Gesamtheit des Chores wahrzunehmen. Besonders irritiert hat mich der neue fremde Klang meiner eigenen Stimme, den ich nur langsam integriere. Ich singe nicht mehr so unangenehm laut wie früher, meint meine Frau.

Es gäbe noch viele Beispiele vom Umgang Schwerhöriger mit Musik. So wie jede Hörbehinderung eine völlig subjektive Angelegenheit ist, so ist auch der Zugang zur Musik ein einzigartiger.

7.5 Mit Musik zueinander finden.

Autorin: Petra Humer, Elementare Musikpädagogin

**„Hundert Sprachen hat das Kind –
hundert und mehr Möglichkeiten
zu denken, zu staunen, zu hören, zu singen.“**

Kreusch-Jacob, Dorothée (2009) S. 27

Wie viele Möglichkeiten es gibt, miteinander zu kommunizieren erleben wir jede Woche im Musikunterricht mit hör- und sehbeeinträchtigten Kindern und Jugendlichen. Da wird gesungen und gebärdet, getanzt und gestaltet, auf Instrumenten gespielt, komponiert und dirigiert. Bei diesen verschiedenen kreativen Aktivitäten können die Kinder neue Ausdrucks- und somit Kommunikationsmöglichkeiten entdecken und ausprobieren. Die Lust, selbst aktiv zu werden und Musik mit allen Sinnen zu gestalten soll geweckt werden.

In der Geschichte der ehemaligen Taubstummenanstalt in der Kapuzinerstraße liest man immer wieder von engagierten LehrerInnen, die versucht haben, Musik spürbar zu machen. Im April 1996 setzte Petra Humer (ehem. Augdopler) als freiberufliche Musiklehrerin den Grundstein für ein Musikangebot, das mittlerweile fixer Bestandteil der Einrichtung ist.

Anfangs unterrichtete sie „Musikalische Früherziehung“ im Kindergarten und gab „Klavierunterricht“ im Hort des damaligen Institutes für Hör- und Sehbildung. Mittlerweile beschränkt sich der Instrumentalunterricht nicht mehr nur auf das Klavierspielen. Heute bieten 5 Musikpädagoginnen Unterricht in Blockflöte, Gitarre, Klavier, Klarinette, Saxophon, Violine und Gesang an.

Und auch der elementare Musikunterricht hat sich weiterentwickelt. Seit Herbst 2001 stellt das OÖ Landesmusikschulwerk speziell dafür ausgebildete Musikpädagoginnen zur Verfügung, die in den Räumen des Zentrums für Hör- und Sehbildung, als dislozierte Klasse der LMS Leonding, das Fach „Kreatives Musikgestalten“ unterrichten. Petra Humer, Dagmar Schinnerl, Susanne Ponschab-Jagfeld und Silke Kneidinger bieten in insgesamt 12 Unterrichtseinheiten „Musikalische Früherziehung“ im Kindergarten, „Elementaren Musikunterricht“ in einigen Schulklassen der Michael-Reitter-Landesschule, „Musiktheater“ im Hort, sowie „Musikalische Einzelförderung“ an.

Jährlich kommen über hundert Kinder und Jugendliche in der Kapuzinerstraße in den Genuss eines ganzheitlichen Musikunterrichtes. Dies wird durch die Kooperation von Caritas für

Menschen mit Behinderungen und OÖ Landesmusikschulwerk ermöglicht. Das Zentrum für Hör- und Sehbildung stellt die Räume für den Musikunterricht zur Verfügung und deckt die Kosten für die Organisation des Musikbereiches. Das OÖ Landesmusikschulwerk finanziert den Dienstposten sowie die Schulgeldbefreiung für Kinder mit speziellem Förderbedarf.

Die Freude am musikalischen Tun steht bei uns im Vordergrund. Darüber hinaus möchten wir gemeinsam den Weg bahnen für zukünftige Möglichkeiten des musikalischen Dialoges zwischen Menschen mit und ohne Hör- oder Sehbeeinträchtigung. Und wer weiß, vielleicht komponieren schon bald mehr und mehr gehörlose Menschen Musikstücke, die uns Einblicke in ihre individuellen Klangwelten geben, denn ...

„Die Musik ist eine Sprache jenseits der Worte, sie ist universell. Sie ist die schönste Kunst, die es gibt, sie schafft es, den menschlichen Körper leibhaftig in Schwingungen zu versetzen. (...) Das geht im Inneren des Körpers vor sich. Es sind Noten, die anfangen zu tanzen. Wie Kaminfeuer. Das Feuer, das rhythmisch groß, klein, groß, schneller, langsamer wird ... Schwingungen, Emotionen, Farben in magischem Rhythmus.“ (Laborit, Emanuelle (1995) S.24-25)



Foto: Katrin Gusenbauer

8 Anhang

8.1 Literatur und Quellen

Carter, Rita (2009). Das Gehirn. München: Dorling Kindersley Verlag GmbH 2010 – ISBN 978-3-8310-1730-0

Eitner, Johannes (2008). Zur Psychologie und Soziologie von Menschen mit Hörschädigung. Heidelberg: Median-Verlag 2008 – ISBN 978-3-922766-87-2

Fleischer G.(2000), Gut Hören - Heute und Morgen/ Gerald Fleischer. - Heidelberg: Median-Verlag, 2000 - ISBN 3-922766-70-6

Hörstadt, Herausgeber; Sedmak, Florian (2012). KLEINE OHREN – GROSSE WELT. Linz: Eigendruck der Volkskreditbank–Linz 2012

Hunziker, H.-W. (2011). Magie des Hörens. Zürich: Transmedia Stäubli Verlag AG. 2011 - ISBN 978-3-7266-0087-7

Lechner, Christoph (2011). LÄRMSCHUTZRICHTLINIE FÜR VERANSTALTUNGEN. Wien: Umweltbundesamt GmbH. Eigenvervielfältigung 2011 - ISBN 978-3-99004-112-3

Neukomm, Ernst (2006). Musikhören bei Schwerhörigkeit mit und ohne Hörgerät - Studie. Cademario: Audio-Akustik-Consulting 2006 - <http://www.pro-audio.ch/fileadmin/daten/Neukommpas-musikstudie.pdf>

Schafer Murray, R. (1992). Anstiftung zum Hören. Aarau CH: HBSNepomuk, 2002 - ISBN 978-3-907117-14-9

Spitzer, Manfred (2002). Musik im Kopf. Stuttgart: Schattauer GmbH 2009 – ISBN 978-3-7945-2427-3

Stickel, Andrea (2003). Faszination Gehör. Entdeckungsreise in die Welt des Klanges, Das wichtigste Instrument des Musikers. Funktion, Risiken, Schutz. Bergkirchen D: PPMEDIEN 2003 - ISBN 978-3932275562

Neuerscheinung

Macedonia, Manuela; Höhl, Stefanie (2012). GEHIRN FÜR EINSTEIGER. Linz: ©2012 by SchEZ – Schul- und Erziehungszentrum Linz (A)

8.2 Einige Infos aus dem Internet

Stand Mai 2013

Wie laut darf Musik sein? - Eine Untersuchung der Fachhochschule Lübeck

http://www.fh-luebeck.de/Inhalt/05_Presse_und_BesucherInnen_Ch051/10_pressearchiv/2007/12/H__rakustik.html

Musikunterricht kann altersbedingte Schwerhörigkeit aufschieben

<http://www.german.hear-it.org/Musikunterricht-kann-altersbedingte-Schwerhorigkeit-aufschieben?searchstring=musik>

planet wissen, Hören

http://www.planet-wissen.de/natur_technik/sinne/hoeren/index.jsp

Baudirektion Kanton Zürich, Fachstelle Lärmschutz

http://www.schallundlaser.ch/pdf/gehoeer/gehoeerschutz/paper_gehoerschutz.pdf

HÖREN IST MEHR. Hear the World Foundation. <http://www.hear-the-world.com/de/hoeren-erleben/hoeren-ist-mehr-unterhaltsames-und-wissenswertes.html>

NEUROSCIENCE FOR YOU

<http://www.das-gehirn.com/>



Das Musik OHR gan

„Das missbrauchte Ohr“ - ein Projekt der OÖ. Landesmusikdirektion/ des OÖ. Landesmusikschulwerkes



Foto: Katrin Gusenbauer