

11 Musik und Gedächtnis

Günther Bernatzky u. Michaela Presch

11.1 Einleitung

Die Wirkung von Musik auf Gedächtnis und Lernleistungen

Der Einfluss von Musik auf Körper und Psyche zählt für fast alle Menschen zu den alltäglichen Erfahrungen und wird zur Verbesserung der Befindlichkeit ebenso gerne verwendet, wie allein zur Ablenkung. Es gibt nur wenige Menschen, die musikalischen Klängen gegenüber so gleichgültig sind, dass sie diese Wirkungen nicht verspüren oder nicht verspüren wollen.

Der therapeutische Einfluss erstreckt sich in Abhängigkeit vom Charakter der verwendeten Musik in folgende Richtungen:

- **Aktivierung**
(körperliche Aktivierung, emotionale Neuorientierung):
Ouvertüren und Märsche regen an, zerstreuen negative Gedanken.
- **Entspannung**
(Lösen von körperlicher Verspannung, Beseitigung von psychischen Spannungen, wie Angst):
Entspannungsmusik entspannt Körper und Geist und hat eine konzentrationsfördernde Wirkung.

Einfluss auf Gedächtnisleistung

Es ist ausreichend belegt, dass Musik die körperliche Entspannung fördern, die Konzentrationsfähigkeit steigern und das Sozialverhalten verbessern kann. In zahlreichen Studien konnte gezeigt werden, dass allein das Hören von Musik eine Verbesserung von Gedächtnisleistungen zur Folge hat. In einer Studie an gesunden Probanden wurde erhoben, ob das Hören von Vivaldi einen positiven Effekt auf die kognitive Leistung von älteren Erwachsenen hat (Mammarella et al. 2007). Die Konditionen waren klassische Musik, Weißes Rauschen und keine Musik. Das Hören von klassischer Musik erhöhte signifikant die Gedächtnisleistung verglichen mit keiner Musik. Dieser Effekt zeigte sich nicht bei Weißem Rauschen. Der Mozarteffekt gilt nach Meinung mancher als klassisches Beispiel für eine Verbesserung der Gedächtnisleistung, was allerdings zu relativieren ist.

Gedächtnisstörungen gehören zu vielen Krankheitsbildern, die die Lebensqualität der Menschen drastisch verschlechtern. Im Folgenden werden nach Darstellung einer allgemeinen Vorstellung über die Musik-

wirkung auf das Gehirn einige ausgewählte Krankheiten, bei denen mittels Musik Verbesserungen gefunden wurden, geschildert. Letztlich wird gezeigt, wie Musik richtig angewendet werden soll und warum Musik die Gedächtnisleistungen verbessern helfen kann.

11.2 Wie wirkt Musik auf unser Hirn?

Musik beeinflusst Gehirnfunktionen und Verhalten. Sie reguliert über fünf Wirkkriterien die affektive, kognitive und sensomotorische Ebene: Aufmerksamkeit, Emotion, Kognition, Verhalten und Kommunikation (Lopez 2005; Hillecke et al. 2005). Viele Grundlagenarbeiten zeigen die Wirkung von Musikstimulation auf Hirnleistungen (Panksepp u. Bernatzky 2002). Daten aus Studien von Blood et al. (1999) zeigen, dass klar abgrenzbare Hirnstrukturen durch Musik stimuliert werden. Dabei entsteht eine Korrelation zwischen dem Ausmaß der Gefühlsunterschiede und dem Ausmaß erhöhter Durchblutung in bestimmten Arealen, vor allem des limbischen Systems (Blood u. Zatorre 2001). Diese Gruppe konnte nachweisen, dass das rein rezeptive Hören von einzelnen gern gehörten Musikstücken ebenso zu erhöhter Hirnaktivität führt. Bei Personen, die während der von ihnen gehörten Lieblingsmusik eine sog. Gänsehaut am Rücken verspürten, konnten in jenen limbischen Hirnregionen, die auch bei gutem Essen, Sexualverhalten oder Drogeneinfluss reagierten, starke Reaktionen festgestellt werden (Belohnungssystem!). Blood und Zatorre wiesen nach, dass bei konsonantem und dissonantem Charakter eines Tonsatzes unterschiedliche neokortikale und limbische Strukturen aktiviert werden: Während die konsonanten Versionen die Hirnaktivität in den orbitofrontalen, über der Augenhöhle liegenden Cortex verschoben, aktivierten dissonante Versionen die rechte Hippocampus-Region. Gerade die orbitofrontalen Hirnregionen stehen mit angenehmen Empfindungen in direktem Zusammenhang, hingegen steht der hippokampale Bereich in enger Verbindung mit der Amygdala, die bei unangenehmen Sinnesreizen aktiviert wird. Auch verbales Lernen mit einem musikalischen Rahmen kann kohärente Oszillationen in den frontalen kortikalen Netzwerken, die beim verbalen Enkodieren beteiligt sind, stärken (Peterson u. Thaut 2007).

Wirkung angenehmer Musik

Es ist also bekannt, dass bei angenehmer Musik (Musik, die gefällt) innerhalb des limbischen Systems der sog. Mandelkern, jene Region, die für Angst- und Alarmreaktionen zuständig ist, »abgeschaltet« wird und jene Regionen, die positive Gefühle auslösen, stimuliert werden. Diese Regionen stehen mit dem Belohnungssystem in enger Verbindung. Das limbische System liegt an der Übergangszone zum Hirnstamm. Es beeinflusst das Vegetative Nervensystem und hat eine wichtige Rolle bei der Reizbewertung und beim Entstehen von Emotionen, was eine entscheidende Rolle für das Lernen und Einprägen spielt.

11.3 Krankheiten und Gedächtnisstörungen

Bei 60 **Schlaganfallpatienten** wurde untersucht, ob tägliches Musikhören die Erholung von kognitiven Leistungen oder eine Veränderung der Stimmung bewirken kann (Särkämö et al. 2008). Dazu wurden die Patienten randomisiert einer Musikgruppe, einer Sprachgruppe oder einer Kontrollgruppe zugewiesen. Die Musik wurde jeden Tag mindestens eine Stunde lang gehört. Es zeigte sich bereits nach wenigen Wochen der Anwendung, dass sich das Sprachgedächtnis aller Patienten verbessert hatte. Die Leistungen verbesserten sich mit 60% am meisten bei den Musikhörern, bei der Sprachgruppe waren es nur 18%, ohne Zusatztherapie 29%. Auch die Konzentrationsleistung verbesserte sich in der Musikgruppe um durchschnittlich 17%, während sie in den anderen Gruppen gleich blieb. Zusätzlich kam es zu weniger Depression und Verwirrtheit. Auch sechs Monate nach dem Hirninfarkt blieben die gemessenen Unterschiede bestehen!

Menschen mit **Multipler Sklerose** entwickeln Lern- und Gedächtnisschwierigkeiten. Musik konnte dabei erfolgreich als eine Gedächtnisstütze genutzt werden, um Lernen und Gedächtnis zu fördern (Moore et al. 2008).

Die Meinung, dass die Erinnerung für Musik bei Patienten mit **Alzheimer** erhalten bleiben könnte, wurde in einigen Studien angenommen. Baird und Samson (2009) denken, dass verschiedenste Formen des musikalischen Gedächtnisses existieren und dass sie bei der Alzheimer-Demenz unterschiedlich beeinträchtigt sein könnten. Das Ergebnis ihrer Studie zeigte eine Dissoziation zwischen den expliziten und impliziten musikalischen Gedächtnisfunktionen. Das implizite musikalische Gedächtnis (prozedurales Musikgedächtnis), das die Fähigkeit, ein Instrument zu spielen, widerspiegelt, kann bei Musikern mit Alzhei-

mer noch spärlich vorhanden sein. Im Gegensatz dazu ist das explizite musikalische Gedächtnis, oder die Erkennung von bekannten und unbekannten Melodien, typischerweise bei dieser Krankheit beeinträchtigt. Deshalb wird die Ansicht, dass Musik unvergesslich bei Alzheimer ist, von den Forschern nicht vollkommen vertreten.

Eine weitere Studie untersuchte den Einfluss von emotionalen Defiziten auf das implizite und explizite Gedächtnis für musikalische Stimuli bei Alzheimerpatienten und älteren Patienten mit **Depressionen** (Quoniam 2003). Die Ergebnisse zeigen, dass anders als bei Alzheimerpatienten, die depressiven Patienten unfähig waren, eine positive, gefühlsbezogene Beurteilung für zuvor gehörte Melodien zu entwickeln.

Andere Wissenschaftler fanden jedoch heraus, dass Menschen mit **ADRD (Alzheimer's disease and related disorders)** trotz Gedächtnisverlust und Aphasie weiterhin Lieder aus ihrer Vergangenheit singen und zu alten Melodien tanzen können, also über ein **musikalisches Gedächtnis** verfügen (Braben 1992). Manche der Patienten sind imstande, zuvor erlernte Musikstücke auswendig zu spielen, können jedoch Komponisten oder Titel des Werks nicht benennen (Crystal et al. 1989). Cuddy und Duffin (2005) nehmen an, dass bei einigen Formen der Demenz das musikalische Gedächtnis erhalten bleibt und dass dies durch Verhaltensbeobachtungen zuverlässig und quantitativ erhoben werden kann. Gehirnphysiologische Untersuchungen zeigen, dass sich bei ADRD eine differenzielle hemisphärische Degeneration widerspiegeln könnte. In einer Studie wurden zwei Musikern eine Reihe standardisierter Sprachtests und musikalische Aufgaben vorgelegt (Polk et al. 1993). Die Ergebnisse sprechen für eine Dissoziation zwischen der Beteiligung der linken und rechten Hirnhälfte an sprachlichen bzw. musikalischen Funktionen. Es konnte gezeigt werden, dass Texte von Liedern, die während der Musiktherapiesitzungen gesungen wurden, besser behalten wurden, als gesprochene Worte. Des Weiteren konnten ältere Liedtexte besser erinnert werden als neu erworbene und die Patienten konnten neues Material besser lernen, wenn es in Liedform präsentiert und ausreichend geübt wurde (Prickett u. Moore 1991).

In einer Studie wurden bei Patienten mit leichter bis mittlerer Demenz EEGs abgenommen (Günther et al. 1993). Es zeigte sich, dass es bei den Demenzpatienten zu Reduzierungen der Deltafrequenzen während motorischer und Musikwahrnehmungsaufgaben kam, welches bei keiner der zwei Kontrollgruppen gesehen werden konnte. Swartz et al. (1992) benutzten topografische Gehirn-Kartografie-Techniken, um die Nerventätigkeit zu messen, während die Versuchssper-

son eine kognitive Aufgabe ausübte (z. B. Musik hören). Dazu wurde ein Vergleich von alten, hirnnorga-nisch gesunden Menschen und ADRD-Patienten an-gestellt. P3-»event-related potentials« (ERP) und Aufgaben zur Musikwahrnehmung wurden unter-sucht. Die Ergebnisse zeigen, dass ADRD-Patienten langsamere P3-Latenzen haben und die gestellten Auf-gaben weniger exakt ausführen, als die gesunde Kon-trollgruppe. Die Fähigkeit zu musizieren, die bei ADRD erhalten bleibt, ist demnach wahrscheinlich in anderen Gehirnregionen angesiedelt als die sprach-lichen Mechanismen.

In einer Studie von Foster (2001) beantworteten ältere Individuen mit leichter und mittlerer Demenz autobiografische Gedächtnisfragen aus den drei Le-benszeiten Vergangenheit, nahe Vergangenheit und Gegenwart; dies bei bekannter Musik, Gegenwarts-musik, Cafégeräuschen oder Ruhe. Das Erinnerungs-vermögen war bei leichter Demenz signifikant besser als bei mittlerer Demenz, besser bei Cafégeräuschen als bei Ruhe, und besser bei Musik als bei Cafégeräuschen. Das Erkennen bezog sich signifikant auf die Lebens-spanne, abfallend von Vergangenheit zur Gegenwart. Diese Ergebnisse favorisieren den positiven Effekt von auditorischer Stimulation, welcher zum größten Teil durch gesteigertes Interesse hervorgerufen sein könnte. In einer anderen Studie wurden jüngere und ältere Er-wachsene sowie Alzheimerpatienten verglichen (Hal-pern 2000). Es wurden ihnen kurze, unbekannte Me-lodien im Rahmen von Gedächtnisaufgaben präs-en-tiert. Junge Erwachsene konnten sich bei den Aufgaben die Melodien leichter merken, älteren Erwachsenen fiel diese Aufgabe nicht so leicht. Patienten mit Alzhei-mer konnten die Aufgaben nicht erfüllen. Die Forscher erwähnen, dass die vorherigen Studien immer den vi-suellen Weg der Präsentation wählten. Deshalb wäre es möglich, dass die auditorische Präsentation bei Alz-heimer beeinträchtigt sein könnte. Grund könnte eine neurale Degeneration in Hörarealen der temporalen Loben sein.

Die Wirkung von Musik auf das autobiografische Gedächtnis bei Patienten mit mittlerer Alzheimer-De-menz wurde von Irish et al. (2006) untersucht. Ver-glichen wurden diese mit gesunden älteren Individuen. Jeder der Teilnehmer wurde zu zwei Behandlungen geschickt: einmal mit Musik (Vivaldi) und einmal Stil-le. Es zeigte sich, dass es zu einer Verbesserung beim individuellen Erkennen sowie zu einer signifikanten Reduktion der Angstwerte mit der Musikbehandlung kam. Dies lässt annehmen, dass Angstreduktion ein potenzieller Mechanismus sein könnte, der beim auf-bauenden Effekt von Musik auf das autobiografische Gedächtnis mitwirkt.

Klavierinstruktion bei älteren Erwachsenen

Um den kognitiven Verfall bei älteren Erwachsenen zu untersuchen, wurde in einer Studie von Bugos et al. (2007) eine individualisierte Klavier-Instruktion (IPI) eingesetzt. Die Teilnehmer wurden randomisiert zu einer Experimental- oder Kontrollgruppe zugewiesen. Die Experimentalgruppe verbesserte sich signifikant bei der Ausführung verschiedener Tests, verglichen zu der Kontrollgruppe. Die Ergebnisse lassen annehmen, dass IPI als eine wirksame Intervention gegen den altersbedingten kognitiven Verfall dienen könnte.

Mit Liedern Texte besser abrufen

Purnell-Webb und Speelman (2008) untersuchten die Annahme, dass der Gebrauch von Liedern den Abruf von Text fördern kann. Im 1. Experiment lernten die Teilnehmer eine Ballade mit 4 Versen in einer von 5 Konditionen (bekannte Melodie, unbekannte Melodie, unbekannter Rhythmus, bekannter Rhythmus und Sprache). Die Analysen zeigten, dass Rhythmus, mit oder ohne Musikbegleitung, den Abruf von Text för-dern kann. Man nimmt an, dass der Rhythmus einen schematischen Rahmen bieten könnte. Ähnlich för-dernte die Bekanntheit des Rhythmus oder der Melodie den Abruf.

Musikinstrumente spielen – höheres Wahrnehmungslernen

Shahin et al. (2008) nahmen EEGs bei erwachsenen professionellen Violinenspielern und Amateur-Kla-vierspielern, sowie bei 4- und 5-jährigen Kindern, die Klavier lernen, ab. Die erwachsenen Musiker zeigten eine Steigerung von induziertem GBA (oszillatorische Gamma-Band-Aktivität, 30–100Hz), spezifisch zu ih-rem gespielten Instrument, mit dem stärksten Effekt bei den professionellen Violinenspielern. Bei den Kin-dern mit Klaviertraining zeigten sich ähnliche Ergeb-nisse, während Kinder ohne Klavierstunden keinen Effekt zeigten. Evoziertes GBA war mehr ausgeprägt bei Musikern als bei Nicht-Musikern. Die Forscher nehmen an, dass die induzierte GBA ein höheres Wahrnehmungslernen reflektieren könnte und durch spezifische auditorische Erlebnisse geformt wird.

Erinnerungen wecken mit Musik

In einer Studie von Janata et al. (2007) wurde der Ge-halt von autobiografischen Erinnerungen, hervorgeru-fen durch Musik, untersucht. Im Durchschnitt riefen 30% der Lieder autobiografische Erinnerungen hervor, und die Mehrheit der Lieder rief auch verschiedenste Emotionen, vorwiegend positive, hervor, die sehr stark gespürt wurden.

Rolle des Hippocampus

Auch funktionelle Magnetresonanz wurde angewendet, um das Musikgedächtnis zu untersuchen (Watanabe et al. 2008). Dazu wurde neu komponierte Musik als Reiz eingesetzt. Es zeigten sich Aktivitäten im rechten Hippocampus, in bilateralen temporalen Regionen, im linken inferioren Gyrus und im linken Precuneus. Es zeigte sich, dass die Aktivität des rechten Hippocampus stärker war als die des linken, während die Aktivitäten des inferioren frontalen Gyrus das gegenteilige Muster zeigten. Dies lässt annehmen, dass der rechte Hippocampus bei der Genauigkeit der Abfrage von Musik eine Rolle spielt.

11.4 Kann Mozart Musik das Gedächtnis verbessern?

Die Wahrheit über Mozarts Musik ist, dass sie zutiefst emotional ist und leidenschaftlich und dunkel und gefährlich und fröhlich wie keine andere, die je geschrieben wurde (Sir Simon Rattle 2006).

Der Mozart-Effekt muss hinsichtlich seiner Thematik dreifach gesehen werden (Markl 2006): als psychologischer, kognitiver Transfer-Effekt vom Hören von Musik auf das räumliche Vorstellungsvermögen; als Stichwort für eine Diskussion der nichtmusikalischen Auswirkungen von Musik auf andere, höhere kognitive Leistungen und schließlich als fragwürdigen, in den USA patentierten kommerziellen Slogan.

Historisch gesehen geht die Thematik auf eine Publikation im Wissenschaftsjournal »Nature« aus dem Jahre 1993 zurück: Damals haben Rauscher und Shaw (1993) beschrieben, dass Studenten nach dem 10-minütigen Anhören einer Komposition von Mozart (Mozart Sonate für zwei Klaviere, KV 448) eindeutig bessere Leistungen erzielten als die Entspannungs- und die Ruhe-Gruppe. Der Effekt hielt allerdings nur kurze Zeit, für etwa 10-15 Minuten an. Als Aufgabe musste dabei ein Blatt Papier mehrmals gefaltet und mittels Schere Löcher eingeschnitten werden, um ein Muster vorherzusagen, das im entfalteten Papier durch das Ausschneiden entstehen würde. Sofort war die Rede davon, Mozart zu hören steigert die »Intelligenz« und der **Mozart-Effekt** wurde kommerziell vermarktet. Es war auch die Rede davon, damit ließen sich körperliche Beschwerden heilen und die geistigen Kräfte steigern (Campbell 1997).

Heute wissen wir, dass es auf Grund der **Musikstimulation** zu einer erhöhten neuronalen Verschaltung im Gehirn, verbunden mit einer verbesserten Aktivierung einiger Hirnregionen kommt und damit zu einer

allgemeinen Steigerung des psychischen Aktivierungsniveaus. Durch sensorische Reize, wie visuelle Sinneseindrücke oder akustische Signale werden verschiedene Hirnareale aktiviert, wie z. B. Bereiche des Schlafenlappens, die mit dem limbischen System verbunden sind. Das Gehirn arbeitet nach dem Hören von Musik viel effektiver als etwa nach dem Hören von Text. So lassen sich besonders Aufgaben, wie z. B. Mathematik, die eine hohe Anforderung an das visio-spatiale Denken stellen, leichter nach dem Hören von Musik lösen. Eine gleichzeitige Verbesserung der Stimmung des Musikhörenden Menschen und damit einhergehend eine Reduktion des Stresslevels ist ebenso vorhanden. Dies alles zusammen kann mitentscheidend für eine Verbesserung von Gedächtnisleistungen nach dem Hören von Musik sein.

Mozart allein macht es nicht aus, dass die Intelligenz eines Menschen verbessert wird. Auch andere Komponisten (z. B. Bach) wurden für Forschungsstudien herangezogen. Man fand lediglich, dass in Mozarts Musik ganz allgemeine Stilmerkmale der sog. Frühklassik zu finden waren (Hesse, persönl. Mitteilung): Dur-Tongeschlecht, einfache Harmonik, gegründet auf der Quintverwandtschaft; die musikalische Form ist auf geschlossene Themen, auf sog. Perioden gegründet.

11.5 Allgemeine Hinweise zum »richtigen Hören«

Welche Musik?

Bei der Entscheidung, **welche Musik** unter **welchen Bedingungen** für **welche Patienten** ausgewählt werden soll, müssen grundsätzlich die persönlichen Präferenzen des Patienten respektiert werden. Individuelle Erinnerungen und Assoziationen haben wesentlichen Einfluss auf Art und Stärke der Reaktionen (Bernatzky u. Hesse 2009). Es könnte Musik aus folgenden Kategorien angeboten werden:

- Speziell für den therapeutischen Zweck komponierte **Entspannungsmusik**: Eine Reihe derartiger Kompositionen mit sanft und behaglich wirkenden Klängen und statischem, in sich ruhendem Charakter wird im Handel angeboten. Teilweise ist die Musik mit verbalen Anleitungen zur Selbstsuggestion unterlegt und in dieser Form besonders wirksam. Zur Entspannung haben Bernatzky et al. (2000) eigens eine CD herausgebracht. Aktuelle **Pop-Musik**, die dem Patienten aus den täglichen Rundfunkprogrammen geläufig ist: Sie kann vor allem jüngeren Leuten in einer Stresssituation von situationsbedingten Ängsten und auch von Schmer-

zen ablenken sowie dabei helfen, Wartezeiten bis zu einem bevorstehenden medizinischen Eingriff (oder evtl. bis zu einer wichtigen Prüfung ...) zu überbrücken.

- **Ältere Schlager**, Evergreens: Patienten in reiferem Alter ziehen in den meisten Fällen eine vertraute, ruhige Hintergrundmusik den moderneren Musiktiteln vor.
- **Volksmusik**: Landschaftstypische Instrumentalmusik kann ein Gemeinschaftsgefühl vermitteln und dem Gefühl der Verlassenheit entgegenwirken.
- **Klassik**: Dieser unscharfe, aber übliche Begriff bezeichnet ein riesiges Repertoire unterschiedlichster Musikstücke, das zweifellos die größten Möglichkeiten zur Auswahl bietet. Eingängige lyrische Musikstücke mit beziehungsreichen melodischen Wendungen können den Cortex derart gefangen nehmen, dass andere Reize kaum oder gar nicht mehr ins Bewusstsein dringen, sodass eine Harmonisierung der vegetativen Prozesse eintreten kann.

Instrumentalmusik ist Vokalmusik fast immer vorzuziehen, da der gesungene Text analytische Denkvorgänge auslösen kann, die den erwünschten unterbewussten Regulationsprozess beeinträchtigen können. Ein längeres Musikprogramm sollte aus einzelnen, relativ kurzen Musikstücken mit einer Dauer von etwa 5–8 Minuten zusammengestellt werden. Die Übergänge sind jeweils sanft ein- und auszublenden. Dadurch wird dem Patienten der Einstieg in das Programm ebenso wie dessen Beendigung zu einem gewünschten Zeitpunkt erleichtert. Selbst zusammengestellte Musikprogramme können heute mit relativ leicht bedienbarer Computer-Software auf CD gebrannt werden.

Körperliche Wirkung von geeigneter Musik

Als Faustregeln für die Auswahl geeigneter Musik aus einer der genannten Kategorien kann man sich an folgenden Zusammenhängen zwischen musikalischer Charakteristik und deren körperlicher Wirkung orientieren (Sloboda 1991; Hesse u. Bernatzky 2009):

- Schnelles Tempo, häufige Tempowechsel und tänzerischer Dreiertakt wirken **anregend**, während zweizeitige (gerade) Taktarten in gleichmäßigem Tempo unterhalb der Herzfrequenz **beruhigend** wirken.
- Musik in großer Lautstärke mit starken Akzenten **stimuliert**, während sanft pulsierende Musik in geringer Lautstärke **entspannt**.
- Hell strahlende Klangfarben (z. B. Trompete) und reibungsvolle Zusammenklänge **aktivieren**, kon-

sonante Klänge in weichen Klangfarben wirken **harmonisierend**.

- Weite, aufwärts gerichtete melodische Sprünge **aktivieren** wie eine entsprechende Bewegung, während enge, eher abwärts gerichtete Tonschritte eine Erregung **dämpfen**.

Wolfgang Amadeus Mozart: Klarinettenkonzert A-dur, KV 622, 2. Satz: Adagio.

Edvard Grieg: Peer Gynt, Suite Nr. 1 op. 46, 1. Satz: Morgenstimmung.

Peter Tschaikowsky: Konzert Nr. 1 für Klavier u. Orchester b-moll op. 23, 2. Satz mehrsätzig.

Antonio Vivaldi: Die vier Jahreszeiten. Konzerte für Violine, Streicher und Basso continuo op. 8, Nr. 1–4.

11.6 Zusammenfassung

Die Wirkung von Musik auf das Gedächtnis und das Lernen stellt einen nicht zu unterschätzenden Beitrag für die Gesellschaft dar.

Früher Musikunterricht

Deshalb sollte sie so früh wie möglich genutzt werden, da die soziale Entwicklung von Kindern gefördert werden kann, wie in einer Langzeitstudie an mehreren Berliner Grundschulen gezeigt wurde (Bastian 2000). Die soziale Kompetenz der am Musizieren beteiligten Kinder steigerte sich und die Intelligenz schien ebenfalls zugenommen zu haben. Dabei muss jedoch erwähnt werden, dass das Design und die Ergebnisse der Studie von anderen Forschern kritisiert werden. Auch aus der Schweiz liegen Ergebnisse vor, die zeigen, dass jene Kinder (50 Schulklassen waren integriert), die täglich mehr Musikstunden erhielten, nach drei Jahren weniger Probleme in der Sprache hatten, kreativer waren, selbstbewusster und leistungsfähiger in anderen Schulstunden, als jene, die normal unterrichtet wurden. Die Erklärung dafür findet man im Musizieren selbst. Dieses erfordert ein fein abgestimmtes Aufeinanderhören und schult die Wahrnehmung des Anderen, was ermöglicht, die Stimmung eines anderen Menschen besser zu beurteilen. Aus den genannten Fakten heraus ist es ein falscher gesellschaftlicher Trend, in der musikalischen Früherziehung, oder in der Musikschulung an unseren Schulen zu sparen.

Musik im Alter

Die Musik stellt für das Gehirn auch eine Herausforderung dar, da sie aus vielen gleichzeitig angebotenen Informationen besteht, deren Verarbeitung durchaus

einen Trainingseffekt haben kann. Die Aktivitäten beim Musizieren, wie auch beim Musikhören, verändern das Gehirn nachhaltig, da die Neuerschaltungen, die zwischen den Nervenzellen durch die Musik entstehen, erhalten bleiben. Deshalb wird auch angenommen, dass Musik den Abbau im Gehirn von alten Menschen verhindern kann, da sie einen Trainingseffekt für das Gedächtnis hat. Insbesondere bei alten Menschen mit Demenz, die sich sprachlich nicht mehr mitteilen können und die mit verbalen Therapien auch nicht mehr gut zu erreichen sind, kann mithilfe der Musik das emotionale Gedächtnis angesprochen werden. Die Aufnahmefähigkeit für Musik bleibt nämlich bis in die letzten Phasen der Demenz bestehen im Gegensatz zur Sprache. Die Kindheit und Jugend werden so lebhaft gemacht, nostalgische Erinnerungen werden wach und fördern die Leistungen des, durch diese Krankheit ohnehin schwerst beeinträchtigten, Gedächtnisses. Barber (2002) fand heraus, dass es bei der Musikwirkung zu zeitlich begrenzten, aber nachweisbaren Überbrückungen der gestörten Verbindungen zwischen Primärbewusstsein (Formatio Reticularis und Limbischem System) und den Funktionen des Neokortex kommt. Er meint, Musik könne so intensiv als Stimulus einwirken, dass limbische, subkortikale und kortikale Strukturen des Gehirns auf ein quasi normales Aktivitätsniveau (vorübergehend) angehoben werden können. Die Arbeit mit Musik bei alten Menschen sollte auch aus diesem Grunde weiter ausgebaut und forciert werden und weitere, wissenschaftlich korrekt durchgeführte Studien sind vonnöten, um die Wirksamkeit der Musik bei dieser Altersgruppe zu beweisen.

Unklar ist allerdings, in wieweit Musik als einzigartiges – durch andere Kunsttherapieformen nicht ersetzbares – Therapeutikum krankheitsvorbeugend wirken kann und damit auch beweisbare Langzeiteffekte zeigt. Für zukünftige Forschungen ist es nicht nur wünschenswert, Indikationen und Kontraindikationen von Musik wissenschaftlich zu untermauern und Langzeiteffekte der Musik zu untersuchen, sondern auch, dass Musik im Alltag parallel zu den üblichen Therapieformen unterstützend und alternierend, gewissermaßen als Komplementäre Therapieform eingeführt wird.

Musik als »Medikament«, gewissermaßen als »Musikament« auf Rezept verordnet, einzusetzen, ist zur Zeit eine wünschenswerte Vision und eine gute Idee, bedarf aber noch vieler Studien, um dieses Therapeutikum gleich zu positionieren wie die Pharmaka (Bernatzky 2003, 2006).

Literatur

- Baird, A., Samson, S. (2009). Memory for music in Alzheimer's disease: unforgettable? *Neuropsychology Review*, 19 (1), 85-101.
- Barber, B. (2002). Musik im Alter. *Musik und Gesundheit* 4/2002, 12-14.
- Bastian, H. (2000). *Musik(erziehung) und ihre Wirkung. Eine Langzeitstudie an Berliner Grundschulen*. Mainz: Schott Musik.
- Bernatzky, G. (2003). Schmerz-Musikament, Musiktherapie und subjektive Schmerzkomponente. *Universum Innere Medizin*, 03, 17.
- Bernatzky, G. (2006). Musik auf Rezept. *Österreichische Apothekerzeitung*, Nr. 5, 242-247.
- Bernatzky G., Hesse H.-P. (2009). Musik in der Palliativmedizin, In M. Werni-Kourik, R. Likar, I. Strohscheer, G. Bernatzky (Hrsg.), *Palliativmedizin. Lehrbuch für Ärzte, Psychosoziale Berufe und Pflegepersonen*. Bremen: UNI-MED.
- Bernatzky, G. Wendtner, F., Kovar, R. (2000). CD: *Entspannung bei Schmerzen. Musik und Entspannungsanleitung für mehr Lebensqualität bei Krankheit, Schlafproblemen und vegetativen Störungen*.
- Blood, A. J. Zatorre, R. J., Bermudez P. et al. (1999). Emotional responses to pleasant and unpleasant music correlate with activity in paralimbic brain regions. *Nature neuroscience*, 2 (4), 382-7.
- Blood, A. J., Zatorre, R. J. (2001). Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward and emotion. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 98(20), 11818-23.
- Braben, L. (1992). A song for Mrs. Smith. *Nursing Times* 88, 41, 54.
- Bugos, J. Perlstein W. M., McCrae C. S. et al. (2007). Individualized piano instruction enhances executive functioning and working memory in older adults. *Aging, Mental Health*, 11 (4), 464-71.
- Campbell D. G. (1997). *The Mozart Effect. Tapping the Power of Music to Heal the Body, Strengthen the Mind, and Unlock the Creative Spirit*. New York: Avon Books.
- Crystal, H. et al. (1989). Preservation of musical memory in Alzheimer's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry* 52, 1415-1416.
- Cuddy, L., Duffin, J. (2005). Music, memory and Alzheimer's Disease: Is music recognition spared in dementia, and how can it be assessed? *Medical Hypotheses* 64 (2), 229-35.
- Foster (2001). The effect of auditory stimulation on autobiographical recall in dementia. *Experimental Aging Research* 27 (3), 215-28.
- Günther, W., Giunta R., Klages U. et al. (1993). Findings of electroencephalographic brain mapping in mild to moderate dementia of the Alzheimer's type during resting, motor, and music-perception conditions. *Psychiatry Research* 50 (3), 163-76.
- Halpern, A. (2000). Implicit memory for music in Alzheimer's disease. *Neuropsychology* 14 (3), 391-7.

- Hesse, H. P., Bernatzky, G. (2009). Rezeptive Musiktherapie, Musik in der Pflege. In R. Likar, G. Bernatzky, D. Märkert u. W. Ilias (Hrsg.), *Schmerztherapie in der Pflege, Schulmedizinische und komplementäre Methoden*. Wien: Springer.
- Hillecke, T., Nickel, A., Bolay, H. V. (2005). Scientific perspectives on Music Therapy. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1060, 271-282.
- Irish, M., Cunningham, C. J., Walsh, J. B. et al. (2006). Investigating the enhancing effect of music on autobiographical memory in mild Alzheimer's disease. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders* 22 (1):108-20.
- Janata, P. Tomic, S. T., Rakowski, S. K. (2007). Characterization of music-evoked autobiographical memories. *Memory*. 15 (8), 845-60.
- Lopez, L. (2005). Music Therapy: The long way to Evidence-Based Methods - Pending issues and perspectives. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 1060, 269-270.
- Mammarella, N., Fairfield, B., Cornoldi, C. (2007). Does music enhance cognitive performance in healthy older adults? The Vivaldi effect. *Aging clinical and experimental research*, 19 (5), 394-9.
- Markl, P. (2006). Doch noch kein Requiem für den Mozart-Effekt? *Österreichische Musikzeitschrift, Special*, 38 -46.
- Moore, K., Peterson, D. A., O'Shea, G. et al. (2008). The effectiveness of music as a mnemonic device on recognition memory for people with multiple sclerosis. *Journal of Music Therapy*, 45 (3), 307-29.
- Panksepp, J., Bernatzky, G. (2002). Emotional sounds and the brain: the neuro- affective foundations of musical appreciation. *Behavioural Processes* 60 133-155.
- Peterson, D., Thaut, M. H. (2007). Music increases frontal EEG coherence during verbal learning. *Neuroscience Letters* 2; 412 (3), 217-21.
- Polk, M., Kertesz, A. (1993). Music and language in degenerative disease of the brain. *Brain and Cognition* 22, 1, 98-117.
- Prickett, C., Moore, R. (1991). The use of music to aid memory of Alzheimer's patients. *Journal of Music Therapy* 28, 2, 101-110.
- Purnell-Webb, P., Speelman, C. (2008). Effects of music on memory for text. *Perceptual and Motor Skills*, 106 (3), 927-57.
- Quoniam, N., Ergis, A. M., Fossati P. (2003). Implicit and explicit emotional memory for melodies in Alzheimer's disease and depression. *Annals of the New York Academy of Sciences* 999, 381-4.
- Rauscher, F. H., Shaw, G. L., Ky, K. N. (1993). Music and spatial task performance. *Nature* 365, 611.
- Särkämö, T., Tervaniemi, M., Laitinen, S. et al. (2008). Music listening enhances cognitive recovery and mood after middle cerebral artery stroke. *Brain: a journal of neurology*, 131 (pt 3) 866-76.
- Shahin, A., Roberts, L. E., Chau, W. et al. (2008). Music training leads to the development of timbre-specific gamma band activity. *NeuroImage*. 15, 41(1), 113-22.
- Sloboda, J. A. (1991). Music structure and emotional response. Some empirical findings. *Psychology of Music* 19, 110-120.
- Swartz, K., Walton, J. P., Crummer, G. C. et al. (1992). P3 event-related potentials and performance of healthy older adults and AD subjects for music perception tasks. *Psychomusicology* 11, 2, 96-118.
- Watanabe, T., Yagishita, S., Kikyo, H. (2008). Memory of music roles of right hippocampus and left inferior frontal gyrus. *NeuroImage*. 1; 39 (1):483.