

## Forschungsarbeiten

### Zur Wirksamkeit musiktherapeutischer Interventionen aus entwicklungsneurobiologischer Sicht

### The Effectiveness of Music Therapy Intervention Viewed from a Developmental Neurobiology Perspective

Monika Nöcker-Ribaupierre, Gisela M. Lenz, Gerald Hüther,

*In diesem Beitrag geht es um den Wert und die Nutzbarkeit neurobiologischer Erkenntnisse als mögliche Hilfen für das Verständnis der Wirksamkeit musiktherapeutischer Interventionen. Beschrieben werden die Reifungsschritte des auditiven Systems, die neuronale Verankerung auditiver Erfahrungen sowie deren Verkopplung mit anderen Sinnesorganen und übergeordneten Strukturen. Im Mittelpunkt steht dabei die Frage, wie neuronale Beziehungsmuster entstehen, wie Musikerfahrungen im Gehirn verankert und mit anderen Erfahrungen verknüpft werden.*

*Auf dieser Grundlage wird anschließend herausgearbeitet, wie die Fähigkeit Beziehungen herzustellen biologisch von Anbeginn des Lebens verankert wird. Über die fundamentale Bedeutung von Beziehungserfahrungen werden die Möglichkeiten beleuchtet, die der Musik in der Therapie zukommt. Dabei wird versucht, einen Zusammenhang herzustellen zwischen der therapeutischen Wirkung von Musik und der Reaktivierung und Stabilisierung früh angelegter und ganzheitlich organisierter Beziehungsmuster, den sog. Gestaltphänomenen.*

*This study explores the value and application of neurobiological evidence as a tool in understanding the effectiveness of music therapy intervention. The developmental stages of the auditory system are described, as well as the neural anchoring of auditory experiences, and their interconnectedness to other sensory organs and more complex neurological processes. The main focus of this paper is exploration of the influence of relationship on brain structure, from an interpersonal as well as musical perspective. Drawing upon this evidence, thought is given as to how the ability to form relationships is biologically anchored from the very onset of life. The potential of music in therapy is illustrated, based on the fundamental significance of relationship experiences. An attempt is then made in making a connection between the therapeutic effect of music and the reactivation and stabilization of early acquired and holistically organized relationship patterns, so-called "gestalt-phenomena".*

## Neurobiologische Vorbemerkungen

„Alles braucht seine Zeit“, sagt der Volksmund und bringt damit zum Ausdruck, dass es einerseits bisweilen sehr lange dauern kann, bis eine Veränderung in Gang kommt, andererseits verändert sich auch erst dann tatsächlich etwas, wenn die Zeit dafür reif geworden ist. Bezogen auf psychotherapeutisches Arbeiten heißt das, dass es eine gewisse Zeit braucht, bis sich eine Besserung der Symptomatik einstellt. Deutlich schneller wirken z. B. Behandlungen mit Psychopharmaka, die die Arbeitsweise des Gehirns so verändern, dass der Patient relativ rasch wieder so funktioniert, wie es von ihm erwartet wird. Aber jeder Eingriff, der die Arbeitsweise des Gehirns so effizient verändert, hat zwangsläufig auch Auswirkungen, die über das hinausreichen, was man eigentlich behandeln – oder im Fall psychopharmakologischer Behandlungen „reparieren“ – will. Bis diese unerwünschten Arzneimittelwirkungen in ihrer ganzen Tragweite sichtbar werden, vergeht jedoch bisweilen sehr viel Zeit. Dank der Fortschritte der modernen Hirnforschung verstehen wir seit einigen Jahren immer besser, an welchen Transmittersystemen diese Medikamente angreifen, auf welche Weise sie deren Arbeitsweise verändern, welche vielfältigen Funktionen diese Systeme besitzen und mit welchen Nebenwirkungen daher zwangsläufig zu rechnen ist, wenn die Aktivität dieser Systeme mit Hilfe von Psychopharmaka dauerhaft verstellt wird.

So lassen sich allmählich Konsequenzen aus der Einsicht ziehen, dass nicht alles, was besonders schnell wirkt, deshalb automatisch auch besonders gut sein muss. Das ist eine sehr weit reichende Erkenntnis, die vieles von dem infrage stellt, woran wir bisher geglaubt haben. Statt mit linearen Ursache-Wirkungs-Beziehungen haben wir es im Gehirn mit komplexen, multimodalen Netzwerken zu tun, die miteinander auf vielfältige Weise in Beziehung stehen und sich wechselseitig beeinflussen. Diese Vernetzungen entstehen nicht automatisch durch die Wirkung genetischer Programme, sie werden vielmehr im Verlauf der Hirnentwicklung erfahrungs- und nutzungsabhängig herausgeformt. Darüber hinaus können diese einmal entstandenen neuronalen Netze zeitlebens an neue Nutzungs- und Aktivierungsmuster angepasst werden („nutzungsabhängige Plastizität“).

Es ist wichtig zu betonen, dass die Hirnentwicklung ein sich selbst organisierender, durch Interaktionen mit der Außenwelt gelenkter Prozess und deshalb sehr anfällig für Störungen ist. Vor allem die psychosozialen Entwicklungsbedingungen sind bedeutsam für die Strukturierung des kindlichen Gehirns. Kinder sind also in ganz besonderer Weise angewiesen auf und abhängig von Beziehung, Bindung und Interaktion (darauf kommen wir später zu sprechen).

Bereits vor der Geburt, wenn das sich entwickelnde Gehirn zunehmend Verbindungen zur Außenwelt erlangt, werden die dort angelegten und weiter ausreifenden Verschaltungen und Erregungsmuster über die entsprechenden sensorischen Eingänge zunehmend von außen beeinflusst. Die durch sensorische

Eingänge getriggerten Erregungsmuster führen dazu, dass bestimmte neuronale Verschaltungsmuster stabilisiert werden können. Von diesem Zeitpunkt an verläuft die Hirnentwicklung nicht mehr autonom gegenüber sensorischen Inputs, sondern sie wird durch die sensorischen Eingänge aus der Außenwelt – zunächst von seiner intrauterinen, später von der jeweiligen familiären Lebenswelt bestimmt und bleibt von ihnen abhängig (Hüther 2002).

Trotz aller Vernetzung lassen sich im Gehirn einzelne Bereiche abgrenzen, die immer dann besonders stark aktiviert werden, und daher auch mit Hilfe funktionseller bildgebender Verfahren darstellbar sind, wenn ein Mensch sein Gehirn für eine spezifische Leistung benutzt. Der Umstand, dass beispielsweise das Hören und Sprechen von Wörtern mit einer Aktivierung der Sprachzentren in der linken Hemisphäre einhergeht, bedeutet jedoch nicht, dass diese Region der „Sitz der Sprache“ des Menschen ist. Ein auf das Erkennen und Generieren von Wörtern spezialisiertes Netzwerk kann sich nur in dem Maß herausbilden, wie einem Menschen bereits als Kind Gelegenheit geboten wird, das Sprechen und die Bedeutung der Wörter zu erlernen. Wie die Sprachfähigkeit muss auch jede andere komplexe Leistung, die ein Mensch mit Hilfe seines Gehirns steuert, im Verlauf der Hirnentwicklung eingeübt, gebahnt und in Form neuronaler Verschaltungsmuster in seinem Gehirn verankert werden.

Das gilt auch für den Umgang mit Musik, für die Fähigkeit bestimmte Töne und Tonsequenzen zu erkennen und selbst zu erzeugen. Musiktherapeuten, Musikwissenschaftler und neuerdings Neurowissenschaftler wissen, dass das Hören von Musik und das eigene Musizieren sehr weit reichende Auswirkungen auf das Denken, Fühlen und Handeln von Menschen haben. Sowohl rezeptive wie auch aktive musiktherapeutische Interventionen dienen dazu, bei Patienten psychoaffektive Zustände zu erzeugen, die für den psychotherapeutischen Prozess genutzt werden (Hüther 2004). Die Auswirkungen musikmedizinischer bzw. musiktherapeutischer Interventionen sind auf unterschiedlichen Ebenen messbar. Auf der körperlichen Ebene reichen sie von Veränderungen der Aktivität des autonomen Nervensystems, des kardiovaskulären Systems, des endokrinen Systems bis hin zu charakteristischen Änderungen des Immunsystems (Spintge und Droh 1992, Taylor 1997). Der Ausgangspunkt all dieser Veränderungen ist eine entsprechende Änderung der Aktivität der an der Steuerung dieser integrativen Regelsysteme beteiligten neuronalen Netzwerke im Gehirn der betreffenden Patienten.

Bis vor wenigen Jahren konnten derartige Veränderungen im Gehirn noch nicht nachgewiesen werden. Doch inzwischen ist auch hier die Zeit reif geworden für neue Einsichten. Die Neurobiologen sind nicht nur dabei, das Hören, Wiedererkennen und Erzeugen von Musik als besonders komplexe Leistungen des zentralnervösen Verarbeitungsapparates zu entdecken und genauer zu beschreiben, sie haben auch damit begonnen, die dabei im Gehirn ablaufenden Prozesse genauer zu analysieren. Die neuesten Untersuchungen nutzen die beim Hören von Musik

im Gehirn ablaufenden Prozesse als Modell zur Untersuchung komplexer psychoaffektiver und kognitiver Leistungen (Koelsch und Siebel 2005).

Aber diese neurowissenschaftlichen Befunde zeigen auch, dass es wenig nützt, die Wirkungen von Musik auf das Gehirn immer genauer zu beschreiben, jedenfalls dann nicht, wenn es darum geht, die therapeutischen Wirkungen von Musik zu verstehen oder verständlich zu machen. Dazu müsste vielmehr herausgearbeitet werden, wie die an der Verarbeitung von Musik beteiligten neuronalen Netze und synaptischen Verbindungen im Verlauf der Hirnentwicklung herausgeformt werden, wie und auf welche Weise diese Netzwerke dabei mit anderen, tiefer liegenden und früher entstandenen oder gleichzeitig aktivierten Netzwerken verknüpft werden. Es käme darauf an, besser als bisher zu verstehen, wie die so auf jeder Entwicklungsstufe jeweils herausgeformten Verschaltungsmuster selbst wieder zur Grundlage für die weitere Entwicklung synaptischer Verknüpfungen in allen später ausreifenden, assoziativen Bereichen des Gehirns werden.

### **Reifungsschritte des auditiven Systems während der vor- und nachgeburtlichen Entwicklung**

Im Verlauf der embryonalen Entwicklung werden die Grundstrukturen des ZNS ab dem Alter von 6 Wochen angelegt, ab 8 Wochen beginnt sich das Großhirn zu entwickeln. Ab diesem Zeitpunkt kann man viele strukturelle Veränderungen beobachten; in der Zeit zwischen 8–16 Wochen wächst die Anzahl der Nervenzellen bis zur endgültigen Zahl von etwa 10 Milliarden.

In dieser Zeit, ab dem Alter von 5 Wochen, entwickelt sich auch das Hörorgan; mit 18 Wochen ist es reaktionsfähig (Rubel, 1985). Mit verzögerter Latenz sind fetale Reaktionen auf akustische Signale ab der 20. Woche nachweisbar, ab 25 Wochen erfolgt eine unmittelbare Antwort auf den Reiz (Shahidullah und Hepper 1993). Auch die Diskriminierungsfähigkeit lässt sich intrauterin nachweisen: in der 36. Woche können Feten zwischen 2 Tönen im Oktavabstand unterscheiden (Lecanuet 2000). Hören im eigentlichen Sinn ist möglich, wenn die Nervenleitungen zwischen Thalamus und Cortex gelegt sind – denn der Vorgang des Hörens als einem „bewussten“ Vorgang ist erst durch die Verbindung zum Cortex gegeben. (Lamparter und Nelting 2003) beschreiben als Beginn dieser Entwicklung die 32. Schwangerschaftswoche; im Zeitraum vom 1. bis 2. Lebensjahr ist die Fähigkeit des Richtungshörens und der Wahrnehmung des gesamten Frequenzspektrums von 16–20 000 Hz abgeschlossen (Olsho et al. 1987); die gesamte Hörentwicklung ist im Alter von 5 Jahren abgeschlossen (Lamparter u. Nelting 2003).

Das Hörorgan wird durch Schallwellen d. h. mechanische Schwingungen gereizt. Diese Schallwellen werden im Innenohr in neuronale Impulse umgewandelt und über den Hörnerv im auditorischen Hirnstamm verarbeitet (v. a. im colliculus inferior). Im Hirnstamm existieren Neurone, die spezifische Antworten auf musika-

lische Parameter wie Tonhöhe, Klangfarbe und Intensität zeigen (Koelsch 2005). Diese Vorverarbeitung auditorischer Information ermöglicht die Ortung von Gefahren bereits auf der Ebene des Thalamus. Vom Thalamus ziehen Verbindungen in den primären auditorischen Kortex. Es gibt aber auch direkte Verbindungen zwischen Thalamus und Amygdala sowie zwischen Thalamus und Orbitofrontalcortex. Diese Strukturen sind sowohl in die emotionalen Prozesse (Amygdala) als auch in die Evaluation sensorischer Informationen und in die Kontrolle des emotionalen Verhaltens involviert (beides im Orbitofrontalcortex) (Koelsch 2005). Auch die Neurowissenschaftler gehen davon aus, dass das Hören bereits vor der Geburt stattfindet, allerdings geschieht dies offenbar subcortical, denn der thalamische Kniehöcker und der auditorische Cortex entwickeln sich erst in den ersten zwei Jahren nach der Geburt (Roth 2003, 391).

Die akustische Umgebung des ungeborenen Kindes ist durch den kontinuierlichen niedrigfrequenten Geräuschteppich der ventrikulären und intestinalen Geräusche im Mutterleib bestimmt sowie durch den mütterlichen Herzschlag und ihre Atmung strukturiert. Unterbrochen wird dieses Kontinuum durch natürliche Umweltgeräusche, vorwiegend aber durch die Stimmen der Eltern, insbesondere der Mutter. Dieses gesamte Spektrum erreicht das ungeborene Kind in verschiedenen Intensitäten über Schalldruck, Knochenleitung und Vibration. Geräusche aus der Außenwelt verändern sich auf dem Weg durch die amniotische Flüssigkeit und das mütterliche Gewebe. Höhere Frequenzen werden herausgefiltert; Geräusche, die das ungeborene Kind erreichen, entstammen vorwiegend dem niedrigfrequenten Bereich (Fischer und Als 2003).

Die Bedingungen für das Hören verändern sich durch die Geburt. Das Mesenchym aus den Gehörgängen bildet sich in den ersten Tagen nach der Geburt zurück. Für den hörenden Menschen bedeutet dies, dass die Schallübertragung nun über Luftleitung erfolgt, was eine Umstellung in der Wahrnehmung von Geräuschen der Umgebung und damit den Frequenzspektren zur Folge hat. Die Übertragung über Knochenleitung und Vibration verliert an Bedeutung.

### **Neuronale Verankerungen auditiver Erfahrungen**

Die vom Hörnerv zu den auditorischen Zentren im Hirnstamm weitergeleiteten Impulse führen dort, v. a. im Colliculus inferior zur Generierung eines für die jeweilige akustische Wahrnehmung spezifischen Erregungsmusters. Je häufiger es durch gleichartige akustische Signale zum Aufbau eines solchen Erregungsmusters kommt, desto stärker werden die dabei aktivierten synaptischen Verbindungen gebahnt und gefestigt. Aktivierte Synapsen werden während dieser frühen Phase des Aufbaus neuronaler Netzwerke nicht oder nur sehr selten wieder abgebaut. Diese Herausformung spezifischer Verschaltungsmuster aus einem zunächst bereitgestellten Überangebot an synaptischen Verknüpfungen nennen die Neurobio-

logen „nutzungsabhängige Strukturierung“. Dieser Prozess – die Bereitstellung eines Überangebotes an synaptischen Verknüpfungsmöglichkeiten und nachfolgende nutzungsabhängige Stabilisierung bestimmter Verknüpfungsmuster durch entsprechende auditive Wahrnehmungen und damit einhergehenden Generierung entsprechender Erregungsmuster – vollzieht sich später, nach der Geburt, auch in den nun ausreifenden Netzwerken des auditiven Systems im Thalamus (laterale Kniehöcker) und des auditorischen Kortex.

Auf allen drei Ebenen, zunächst im Hirnstamm, später im Thalamus und schließlich auch im sensorischen Cortex entstehen auf diese Weise spezifische (durch die jeweiligen, bis dahin gemachten akustischen Wahrnehmungen geprägte) nutzungsabhängig strukturierte synaptische Verschaltungsmuster. Sie bilden die Grundlage für alle im späteren Leben durch weitere akustische Wahrnehmungen stattfindenden Erweiterungen, Spezifizierungen und Ergänzungen dieser primär ausgebildeten und stabilisierten synaptischen Verschaltungen. Vor allem auf der Ebene der zuletzt entstandenen Repräsentationen akustischer Signale in den besonders plastischen Netzwerken des auditiven Cortex lassen sich derartige Modifikationen durch gezieltes Hörtraining zeitlebens herausformen.

Wenn es während der frühen Kindheit aufgrund einer Missbildung oder Schädigung der Hörorgane bzw. -nerven nicht zur Generierung akustischer Erregungsmuster und dadurch zur Stabilisierung entsprechender synaptischer Verschaltungsmuster kommen konnte, können diese primären Repräsentationen in den betreffenden Hirnbereichen meist auch nicht herausgeformt werden. Solche Personen sind daher auch später, wenn die ursprünglichen Defizite, z. B. durch eine CI-Operation, behoben wurden, nur in sehr eingeschränktem Maße in der Lage, die nun eintreffenden akustischen Signale zu verarbeiten.

## **Funktionelle Kopplung von Hörerfahrungen mit anderen Sinneserfahrungen**

Eine sinnliche Wahrnehmung erlangt erst dadurch Bedeutung, dass sie mit anderen Wahrnehmungen oder Erfahrungen verknüpft wird, die im gleichen Kontext gemacht werden oder gemacht worden sind. Das gilt auch für den Hörsinn. Die Neurobiologen bezeichnen das, was im Gehirn passiert, wenn zwei oder mehrere verschiedene Sinneskanäle durch ein bestimmtes Erlebnis gleichzeitig aktiviert werden, als „funktionelle Kopplung“. Wahrscheinlich gibt es keine akustische Wahrnehmung, die nicht auf irgendeine Weise mit einer anderen über ein anderes Sinnessystem gleichzeitig gemachten Wahrnehmung verknüpft ist. Kopplung ist also die Regel, nicht die Ausnahme, und zwar von Anfang an, d. h. auch schon während der vorgeburtlichen Entwicklung, wenn die betreffenden Netzwerke nutzungsabhängig herausgeformt werden.

Das ungeborene Kind ist über die physiologische Einheit mit seiner Mutter gleichzeitig mit ihrem psychischen Zustand verbunden. Auf das Hören bezogen bedeutet dies: über die Stimme der Mutter vermittelt sich dem Ungeborenen

ihr emotionaler Zustand, ihre Stimme verändert sich, und gleichzeitig auch ihr Herzschlag, ihre Atmung und der Hormonspiegel im Blut. Diese Stimme ist also mit sich verändernden rhythmischen Erfahrungen durch Sprache und Herzschlag verbunden, zusätzlich zu Vibrationen über das taktile Erleben und den Auswirkungen der hormonalen Veränderungen. Das bedeutet, dass das vorgeburtliche Hören beispielsweise der Stimme der Mutter gleichzeitig über mehrere Sinne erfolgt und über diese Verschaltungsmuster als eine Gesamterfahrung im Gehirn verankert wird.

Wenn die Mutter beispielsweise aufgeregt ist, schüttet ihr Organismus vermehrt Stresshormone (Adrenalin/Cortisol) aus, die Sauerstoffzufuhr verändert sich, der Herzschlag wird schneller, die Bauchdecke spannt sich an und engt das ungeborene Kind in seiner Bewegungsfreiheit ein. Gleichzeitig wird die mütterliche Stimme vielleicht höher, lauter oder schriller. Diese Stimmlagenveränderung wird mit der in dieser Situation vom Kind erlebten Belastung oder Bedrohung gekoppelt. Ist die Mutter umgekehrt entspannt und ausgeglichen, erfährt das Kind eine harmonische Versorgungslage und eine Entspannung, die sich ebenfalls mit der Erfahrung der nun ruhigeren und ausgeglicheneren mütterlichen Stimme verknüpft. Solche mit der emotionalen Empfindlichkeit einhergehenden Veränderungen der Stimme sind von Mutter zu Mutter unterschiedlich. Durch die hier beschriebene Verknüpfung mit anderen somatosensorischen Erfahrungen gewinnen solche Veränderungen der mütterlichen Stimme für das ungeborene Kind eine eigene Konnotation.

Dasselbe gilt natürlich auch für alle anderen, auch externen Hörerfahrungen: vom Hören von Musik bis zu lautstarken Auseinandersetzungen. Das laute Zuschlagen einer Tür (z. B. in einer Kinderstation) muss nicht stresshaft sein, aber wenn es an eine Körpererfahrung gekoppelt ist, die als Stress erlebt wird und nicht durch Beruhigung wieder aufgelöst werden kann, wird sie mit diesem Erleben gekoppelt und als solche internalisiert.

In der Zeit nach der Geburt werden solche Kopplungsphänomene vielfältiger und nun auch deutlicher beobachtbar. Leicht nachweisbar sind hierbei Kopplungen von Sprache, Gesang oder Musik mit bestimmten, damit einhergehenden und gleichzeitig ausgelösten Körpererfahrungen: im positiven Fall mit Wiegen und Schaukeln, Streicheln und Bewegen, Sättigung und Befriedigung basaler Bedürfnisse. All die damit einhergehenden Körpererfahrungen werden mit der von der Mutter ausgehenden Stimme, ihrer Sprachmelodie, mit einzelnen Wörtern oder ihrem Gesang verbunden. Mit der Ausreifung der optischen Wahrnehmung wird die nun auch jeweilige Veränderung von Mimik und Gestik der frühen Bezugspersonen mit den von ihnen ausgehenden akustischen Signalen verknüpft. Durch das Verhalten der Eltern während dieser Phase werden also Muster generiert, die bei späteren Erfahrungen aktiviert werden.

Durch solche Kopplungsphänomene werden die vom Kind über verschiedene Sinneseingänge gemachten Wahrnehmungen nicht nur miteinander, sondern auch mit dem dadurch ausgelösten Gefühl. Auf diese Weise werden die gewisser-

maßen als „Gesamtbild“ im Gehirn in Form miteinander verkoppelter neuronaler Netzwerke und synaptischer Verschaltungsmuster verankert. Je stärker die emotionalen Zentren im limbischen System dabei miterregt werden, desto intensiver wird die entsprechende Verkopplung mit den in dieser Situation besonders eindringlich wahrgenommenen Sinnesindrücken, d. h. dem jeweils Gesehenen, Gehörten, Gerochen oder Gespürten. Je mehr unterschiedliche Sinneswahrnehmungen bei einem Erlebnis gleichzeitig gemacht werden können, desto vielfältiger und komplexer wird dieser Gesamteindruck im Hirn verankert.

### **Verknüpfungen mit übergeordneten assoziativen Leistungen**

Eine neue Wahrnehmung, ein neuer Wissensinhalt oder eine neue Erfahrung lässt sich nur dann im Gehirn verankern, wenn das durch einen solchen neuartigen Stimulus generierte Erregungsmuster in irgendeiner Weise an ein bereits vorhandenes Verschaltungs- und entsprechendes aktivierbares Erregungsmuster anknüpfbar ist. Zu jedem Zeitpunkt der Hirnentwicklung bildet das bis dahin bereits erworbene Wissen also die Grundlage für die Anknüpfung des nun neu hinzugekommenen Wissens.

Jede neue Sinneswahrnehmung und jede neue Erfahrung muss auf diese Weise an bereits entstandene Verschaltungsmuster angeknüpft, assoziiert und letztlich integriert werden. Immer dann, wenn das gelungen ist, wird das so entstandene erweiterte Muster selbst wieder zur Grundlage für alle nachfolgenden Anknüpfungs- und Assimilationsprozesse. Auf diese Weise erwirbt jeder Mensch im Verlauf der frühen Kindheit nicht nur eine zunehmende Kompetenz auf einzelnen Teilgebieten, er gewinnt auch eine zunehmend breitere und komplexere Grundlage für seine generelle Anknüpfungsfähigkeit. Indem es einem Kind möglich wird, mehr konkrete Sinneserfahrungen miteinander zu verknüpfen, gewinnt es auch eine immer bessere Vorstellung von den dahinter verborgenen, nicht sichtbaren, nicht hörbaren, nicht fühlbaren Phänomenen seiner Lebenswelt.

Bei diesen Fähigkeiten handelt es sich um metakognitive Leistungen. Sie werden auf der komplexesten Assoziationsebene im menschlichen Hirn, im sog. präfrontalen Cortex verankert: als innere Einstellungen und Haltungen, Selbstwirksamkeits-Konzepte und Selbstbilder, als Fähigkeit, zeitliche Abfolgen von Ereignissen vorzuschauen, Handlungen zu planen oder Impulse zu kontrollieren.

Diese Metakompetenzen können nicht unterrichtet oder auswendig gelernt werden, sie können nur durch eigene Erfahrungen im Gehirn verankert werden. Interessanterweise sind frühe Erfahrungen mit Musik, das Hören von musikalischen Sequenzen und das eigene Musizieren, Singen oder Trommeln, in besonderer Weise geeignet, die Grundlage für die Herausbildung dieser hochkomplexen Metakompetenzen zu schaffen: Aufgrund ihrer Prozesshaftigkeit ermöglichen solche frühen Musikerfahrungen die Herausbildung einer inneren Vorstellung von

zeitlichen Abfolgen. Das was eben noch war (das Vergangene) ermöglicht Voraus-sagen und damit Erwartungen über das, was nun kommt (die Zukunft). Musik vermittelt so eine innere Vorstellung von Kontinuität, von der Verlässlichkeit und der Eingebundenheit dessen, was Gegenwart ist: Nachklang von Vergangenem und Ausgangspunkt für Kommendes.

Therapeutische Erfahrungen zeigen, dass im gesunden Regelfall eine gleich-mäßig zuverlässige rhythmische Struktur ein Gefühl von Geborgenheit und Kon-tinuität vermittelt. Das Tempo in der Musik, das wir als beruhigend empfinden, entspricht dem des ruhigen Herzschlags mit 60 Schlägen pro Minute. Das ist seit Urzeiten überliefertes Wissen, alle Kulturen benutzen es in ihren Wiegenliedern – aber auch heute die esoterische – bzw. Meditationsmusik.

Wenn Beruhigung durch ein rhythmisches Metrum verursacht wird, initi-iert umgekehrt dieses rhythmische Metrum wiederum Beruhigung. Die Beobach-tungen von Leo Salk (1973), dass Neugeborene, die den Herzschlag eines Erwach-senen hören, signifikant weniger schreien, schneller einschlafen und eine größere Gewichtszunahme zeigen als Kinder einer Kontrollgruppe, sind ein Beispiel dafür.

Musik knüpft also an vorgeburtliche Erfahrungen durch Harmonie und Rhythmus an. Sie entwickelt diese Erfahrungen aber auch durch Irregularitäten weiter. Harmoniebrüche und Rhythmuswechsel können als spielerische Ausein-andersetzung zwischen Bekanntem und Neuem erfahrbar gemacht werden. Auf der Grundlage eines Gefühls emotionaler Sicherheit, wird die Angst vor dem Fremden so zur Neugier auf das Befremdliche.

Vor allem der Rhythmus schafft Kontinuität und Sicherheit durch verlässliche Wiederkehr, und bildet damit die Basis für das, was Erik H. Erikson Urvertrauen nennt (1974). Die ursprünglichste Begegnung mit Rhythmus ist eine biologisch-ganzheitliche, denn allem Leben wohnt die pulsierende Kraft der rhythmischen Natur inne. Bei ihren psychoanalytischen Überlegungen zur Wirkung von Rhyth-mus zu Beginn der kindlichen Klangwahrnehmung geht Suzanne Maiello davon aus, dass bei Rhythmus Schlag und Pause in regelmäßigen Abständen abwechseln, er demzufolge in einer zeitlichen Dimension Anwesenheit und Abwesenheit verbind-et. Noch vor den frühesten Zuständen von Bewusstheit könnte deshalb die zuver-lässige Wiederkehr des Abwechslens von Schlag und Pause die Voraussetzung dafür sein, dass das Kind verlässliche zeitliche Muster internalisiert. Diese rhythmische Kontinuität während der intrauterinen Zeit könnte eine Voraussetzung dafür sein, dass das Kind vertrauensvoll Unregelmäßigkeiten erforschen und ertragen lernt – ein Prozess, der entscheidend für die weitere mentale Entwicklung ist.

Maiello beschreibt die Erfahrung von Anwesenheit und Abwesenheit als Voraussetzung für die Fähigkeit zu denken. Etwas muss als abwesend er-fahren werden, damit es als anwesend gedacht werden kann. Dieser leere Raum dazwischen entsteht durch die damit verbundene Aufgabe der „Primärfantasie der fusionellen Ureinheit. Ohne Abwesenheit gibt es kein Denken und ohne Denken keine Sprache“ (Maiello 2003, 92–94).

Bezogen auf die primären rhythmischen Erfahrungen heißt das: Im frühen Kindesalter verankern sich Erfahrungen von Variationen, Pausen oder Unregelmäßigkeiten sowohl durch diese biologischen rhythmischen Erfahrungen als auch durch die Stimme und damit die Sprache der Mutter. Die Stimme ist naturgemäß ein unregelmäßiger akustischer Reiz – sie erklingt mal und dann wieder nicht. Alle damit verbundenen sensorischen und vielleicht auch hormonellen Erfahrungen sind gleichermaßen unregelmäßig. Dadurch lernt das Kind die protomentale Erfahrung von Anwesenheit und Abwesenheit, bevor es entsprechende Erfahrungen im weiteren Verlauf symbolisieren und gestalten wird.

### **Der Einfluss von zwischenmenschlichen und musikalischen Beziehungserfahrungen auf die Strukturierung des Gehirns**

Nach der Geburt sind es vor allem interaktionelle Prozesse, die strukturbildend das implizite Erfahrungsgedächtnis auf der Basis von Beziehungen (*implicit relational knowing*) formen.

In diesem Zusammenhang spricht Michael Basch davon, dass wir in den ersten 6 Monaten mehr lernen als in unserem gesamten späteren Leben. Säuglinge erleben einen permanenten Wechsel innerer Befindlichkeiten (*states*) – für Basch Vorläufer von Gefühlen (Basch 1994). Dieses wechselnde Spiel von Spannung und Entspannung, mehr und weniger in unterschiedlichen Intensitätskonturen – ähnlich dem Verlauf von Melodien – erlebt der Säugling mit jeder Person seiner Umwelt auf unterschiedliche Weise. Können sich beide Interaktionspartner gegenseitig regulieren, bildet sich in den ersten Monaten im Baby ein flexibles psychisches System aus, das ihm im weiteren Verlauf des Lebens erleichtert, sich an unterschiedliche Situationen anzupassen und Lösungen zu finden. Des Weiteren findet durch die interaktionellen Prozesse und die spezifischen Charakteristika der frühen Kindheit – wie Gegenseitigkeit, Gleichzeitigkeit und das Teilen von Affekten und Gefühlen, die gegenseitige Beeinflussung im „Spiel des Lebens“ statt – eine Aktivierung der angeborenen Fähigkeit zur Selbstregulation. Es ist ein Prozess, dessen Verlauf von der Qualität der Beziehungen abhängt und in einer sicheren oder unsicheren Bindung endet. Wir kennen den Säugling mit der Fähigkeit zur globalen, amodalen Wahrnehmung und zur kreuzmodalen Verknüpfung; dies befähigt ihn Übereinstimmung bzw. feinste Abweichungen irritiert wahrzunehmen.<sup>1</sup> In der Interaktion mit seiner Mutter (oder anderen Bezugspersonen) reagiert er, wie auch sie, in Sekundenbruchteilen. In einem bidirektionalen System ist das Verhalten der einen Person aus dem Verhalten der anderen vorhersagbar – beide beeinflussen sich gegenseitig und gleichzeitig; Verhaltensrhythmen werden von einem Moment zum anderen koordiniert. Die Mikroanalyse von Filmen hat gezeigt, dass Mutter und Säugling in Sekundenbruchteilen oder simultan miteinander kommunizieren und dass Verhaltensmuster oft weniger als eine halbe Sekunde dauern. Diese Geschwindigkeit lässt vermuten, dass die Angleichungen bei der Mutter intuitiv ver-

laufen. Im Verlauf dieser ineinandergreifenden zeitlichen Responsivität eignet sich der Säugling eine elementare Mikrostruktur des „Zusammenseins“ mit einer anderen Person an (Beebe 2004). Frühe implizite Interaktionsmuster bilden die Art und Weise des Umgangs miteinander ab; sie bleiben, da sie nicht bewusst ablaufen, ohne intensive Neuerfahrung relativ stabil.

Die Face-to-face-Interaktion zwischen Mutter und Säugling geht mit vokalen Interaktionen einher: das vokale Muster entspricht dem Interaktionsstil der beiden. Mit 4 Monaten haben sich charakteristische Muster ausgebildet, aufgrund derer man das Bindungsmuster mit 1 Jahr und die kognitive Entwicklung mit 2 Jahren vorhersagen konnte (Beebe 2004). Interessant ist, dass sowohl die „perfekte“ wie auch die zu geringe Responsivität zu unsicheren Bindungsmustern führen. Zu gering bedeutet, die Pausen sind zu lang, der Kontakt bricht ab, auf der anderen Seite erzeugt das Bemühen um perfektes Timing wiederum Enge und verhindert das flexible Zwischenspiel. Allein ein flexibles Hin- und Her, ein Herausfallen und geglücktes Wiederherstellen, fördert beim Säugling ein sicheres Bindungsmuster. Durch diese Prozesse des Wiederherstellens der Beziehung entsteht die für das spätere Leben notwendige Flexibilität. Beebe meint dazu, dass sich in den später erwähnten „now-moments“ und „moments of meeting“ (Momenten der Begegnung) ein Wissen, eine Wahrnehmung über den Zustand des anderen in einem selbst abbildet – so perfekt abgestimmt, dass die Selbstwahrnehmung der Fremdwahrnehmung entspricht. Diese Angleichung im Moment der Begegnung – das Sich-Erkennen im Anderen – fördert die Entstehung von Urheberschaft und Identität. Auch diese Prozesse laufen aufgrund ihrer Geschwindigkeit intuitiv ab (Beebe 2004). Die Voraussetzungen liegen in dem Bedürfnis des Säuglings, gute Beziehungen mit seiner Umwelt herzustellen.

Dies führt zu der Frage, ob das Verlangen nach Intersubjektivität ein ähnlich biologisch angelegtes System sein könnte wie das Bindungssystem. Diese subtilen Vorgänge sind nicht als Verschmelzungsprozesse im Sinn von Symbiose anzusehen. Die Grundeinheiten bei der Entstehung des impliziten Erfahrungswissens sind Momente der Begegnung, emotionale Erfahrungen, die geteilt und gemeinsam erlebt werden – und die das implizit gefühlte intersubjektive Erleben verändern: gelebte Erfahrung im Augenblick des Entstehens. Stern betont, dass wir Erleben und Gefühle oft wie eine Momentaufnahme, ähnlich einer Fotografie betrachten; hierbei geht der innere Fluss einer nach vorne gerichteten Bewegung verloren.... Die innere Dramatik, die das Dynamische abbildet, bezeichnet er als Vitalitätsaffekte. Diese dynamischen Zeitgestalten (dynamic time-shapes) können mit Bewegungen, Empfindungen und anderen Wahrnehmungen verbunden sein und simultan ablaufen, wie in einer Partitur polyphon und polyrhythmisch. Ähnlich wie die „States“ in ihrer beweglichen Feinheit und Flüchtigkeit (dies sind auch Charakteristika von Klang und Musik) stellen Vitalitätsaffekte die Schwingungsgestalt des inneren Erlebens dar (Stern 1992). Die mit musikalischen Begriffen beschriebenen Vitalitätsaffekte bilden zeitliche Gefühlskonturen (*temporal feeling shapes*), musikalische Phrasen, charakteristische dramatische Spannungslinien

(*dramatic lines of tension*), Empfindung, die die innere Kontur eines Gefühls ausdrücken. Diese Qualität des Erlebens beschreibt Damasio als *background-feelings*; bei ihm, noch mehr als bei Stern, sind diese eng mit dem Körper verbunden (Damasio 2001).

*In dieser Art erfährt der Säugling die Welt in einer Atmosphäre von Gegenseitigkeit, Gleichzeitigkeit und dem Teilen von Affekten und Gefühlen. Dies ist ein Leben lang Teil unseres Erlebens; es wird aber von expliziten Formen überlagert, die unser späteres Leben bewusst bestimmen.*

Positive Beziehungserfahrungen sind ein lebenslanger protektiver Faktor (Bauer 2002); sie können sogar eine genetische Prädisposition, die die Ausbildung von aggressivem Verhalten fördert, verhindern (Moffitt 2002, Teicher 2002). In der frühen Kindheit bilden Beziehungserfahrungen ein Grundmuster aus, das dem späteren Leben die Grundfärbung verleiht; dort entscheidet sich, ob sich ein Mensch auf soziale Beziehungen verlassen kann und diese als hilfreich erwartet, oder ob er sich, aufgrund von Verletzungen seiner Erwartungen, zum „unabhängigen“ Einzelkämpfer entwickelt. Die Grundmuster dieser Phase treffen wir im späteren Leben als Verhaltensmuster, im pathologischen Fall als Wiederholungszwang wieder.<sup>2</sup> Wenn wir wirklich von Empfindungen ergriffen sind, was nur im Moment der Gegenwart geschehen kann, ist dies ein Erlebnis. Es gibt im Interaktionsfluss – ebenso wie in der Musik – zahlreiche Anhaltspunkte, die es erleichtern, den Prozess einzuteilen und bedeutungsvolle Einheiten zu erschaffen – etwa eine Geste oder eine Veränderung der Haltung, die einen Anfang und einen vorhersagbaren Endpunkt, oder eine vokale Einheit mit einer vorhersagbaren Klangkontur (Stern 2004). Dazu gehört auch das Gestalten der Sprache, das melodische bedeutungsvolle Sprechen, das die Zeit des Säuglings strukturiert.

Wissenschaftler haben sich intensiv mit der Frage beschäftigt, wie es dazu kommen kann, dass Säuglinge ein so feines Unterscheidungsvermögen haben, kreuzmodal verknüpfen können und die Beziehung mit ihrer menschlichen Umwelt so aktiv mitgestalten können.

Zur Erklärung dieser Phänomene wird angenommen, dass es neben dem Bindungssystem (*attachment motivational system*) ein auf Intersubjektivität ausgerichtetes System gibt (*intersubjective motivational system*) (Gergely und Watson 1999). Auch die Spiegelneurone könnten hierbei eine Rolle spielen (Gallese 2003). Neurophysiologische Forschungen legen nahe, dass Vertrautheit, Wiederholung und Erwartbarkeit einen entscheidenden Einfluss auf die Organisation neuronaler Funktionen und Verknüpfungen haben.

Die Fähigkeit zur Synchronisation ist angeboren und im intersubjektiven Kontext ein genuines Bedürfnis von Menschen. Diese Erlebnisse schaffen im späteren Leben die Voraussetzung, um sich mit sich zu synchronisieren wenn man beispielsweise ganz in eine Tätigkeit versunken ist (Pöppel 2005).

Sich mit sich zu synchronisieren und damit in einen Resonanzprozess einzutreten, der wie oben beschrieben, eine bestimmte innere Haltung und Gestimmtheit erfordert, beschrieb Oliver Sacks in seinem Buch „Der Tag an dem mein

Bein wegging“: Nach einem Unfall und nachfolgender Operation, verliert Sacks vollkommen das Gefühl für sein verletztes Bein. Er erlebt Gefühle von Panik als er bemerkt, dass er sich mit seinem Fachwissen selbst nicht helfen kann. Während dieser Zeit hat er als einzige musikalische Quelle einen Kassettenrekorder mit dem Violinkonzert von Mendelssohn bei sich. Dieses Stück hört er immer wieder. Der Tag kommt, als er seine ersten Gehversuche machen soll. Mit absoluter visueller Kontrolle schiebt er das kranke Bein vor sich und malt sich verzweifelt aus, ob er von nun an wie ein Roboter durch die Welt gehen werde. Auf einmal erklingt vor seinem inneren Ohr das Mendelssohnsche Violinkonzert und er geht mit vollkommener Leichtigkeit die nächsten Schritte. Die Physiotherapeutinnen sind begeistert: „Ja, Dr. Sacks, jetzt gehen Sie wie ein richtiger Mensch...“ dann bricht die Musik in ihm ab und er hat jede Fähigkeit verloren, fließend zu gehen. Diese Form der inneren Synchronisation, eines offenen Systems in dem alles miteinander in Resonanz verbunden ist, ergibt einen bestimmten inneren Klang, eine besondere Empfindung – einfach Musik.

Diese begrenzte zeitliche Einheit einer bestimmten Empfindungskontur findet sich auch in dem Gedicht von T. S. Eliot: *You are the music, whilst the music lasts.*

### **Zur Wirksamkeit musiktherapeutischer Interventionen**

Vor der Geburt finden Kommunikation und Beziehung zwischen Mutter und Kind auf der körperlichen Ebene auf der Basis physiologischer Austauschprozesse statt. Somit kann man von einem psychosomatischen Gedächtnis sprechen, entsprechend der neurobiologischen Prämisse der untrennbaren Einheit und körperliche Prozesse. Diese Erfahrungen sind dem Bewusstsein nicht zugänglich, aber sie werden – das belegt die Hirnforschung heute- in den tiefen Schichten unseres Gehirns (in Teilen des limbischen Systems, vor allem der Amygdala) gespeichert und komplex verschaltet. Von dort aus steuern bzw. beeinflussen sie (uns nicht bewusst) unser gesamtes späteres Leben.

Die Chance von Psychotherapie ist es, diese unbewussten frühen Erfahrungen zu erreichen. Roth schreibt dazu, dass – entgegen der Ansicht anderer Neurobiologen, die ein Umlernen der Netzwerke der Amygdala und damit auch die Möglichkeit, über Psychotherapie die verknoteten limbischen Netzwerke aufzulösen bezweifeln – die Wirkung der Psychotherapie doch „darin bestehen könnte, dass im Laufe einer Therapie aufgrund andersartiger Erfahrungen d. h. positiver emotionaler Erfahrungen in der Amygdala „Ersatzschaltungen“ angelegt werden, die die negativen Schaltungen einkapseln und an ihnen vorbei einen eigenen Zugang zur Handlungssteuerung erlangen. Therapie wäre dann die Induktion der Bildung dieser kompensatorischen Netzwerke“ (Roth 2003, 439/440).

Es ist wichtig zu wissen, besonders für Psychotherapeuten, dass die für unser Erleben und unsere Beziehungsgestaltung zuständige emotionale Basis vor der Geburt gelegt wird. Diese dafür verantwortlichen Strukturen, die unser Denken,

Fühlen und Handeln beeinflussen, sind deshalb nur sehr schwer und, wenn überhaupt, dann nur über die gleichzeitige Aktivierung der emotionalen Zentren im limbischen System veränderbar (Hüther 2004, 21). Deshalb ist die Chance von Psychotherapie, mit Hilfe tiefgreifender Beziehungserfahrungen, die therapeutisch genutzt, bearbeitet, gedeutet werden, hilfreiche neue kompensatorische Netzwerke zu schaffen. Dass dies ein Leben lang möglich ist, bestätigen heute die Forschungen der Neurowissenschaften.

Unter den verschiedenen Richtungen der Psychotherapieforschung liefert die Boston Change of Process Study Group (Boston Group)<sup>3</sup> sowie Beatrice Beebe und Frank M. Lachmann unserer Ansicht nach die schlüssigste Erklärung für therapeutische Veränderung. Sie betonen, dass der Ablauf von impliziten Prozessen ein Leben lang gleich bleibt, und dass das Implizite und Explizite zwei parallel laufende Systeme sind.<sup>4</sup> In vergleichenden Fallanalysen untersuchten sie, warum und wodurch sich in psychoanalytischen Behandlungen Veränderungen ergeben haben.

Damit sich Veränderungen ereignen, muss ein Moment entstehen, in dem sich beide Systeme treffen, in Resonanz geraten, sich synchronisieren und dadurch regulieren.

Die Boston Group nennt diese Momente, in denen das Zusammenwirken, das Sich-Treffen zweier selbstorganisierender Systeme gelingt „now-moments“. Ob dieser Moment gelingt, hängt davon ab, ob die Chance ergriffen werden kann und der „now-moment“ zu einem „moment of meeting“, einen Moment der Begegnung werden kann. Es sind Momente, die das ganze Erleben der beteiligten Personen, ihr Denken und Fühlen, auf eine andere Stufe hebt.

Wie die Psychotherapieforschung schon lange belegt hat, geschieht Veränderung nur in einem dyadischen Prozess, d. h. über Beziehung. Lenz und v. Moreau schreiben zu Tronicks Hypothese einer dyadischen Bewusstseins-Erweiterung: „Diese Hypothese beschreibt einen mikro-regulativen, sozial-emotionalen Prozess der Kommunikation, der dyadische, intersubjektive Zustände geteilten Bewusstseins schafft. Jedes Individuum – Mutter und Kind – stellt ein sich selbst-organisierendes System dar, welches seinen eigenen Bewusstseinszustand (Zustand der neuronalen Organisation) herstellt. Dieser kann sich im Zusammenwirken mit anderen selbst-organisierenden Systemen zu kohärenteren und komplexeren Zuständen ausbreiten.“ (Lenz, v. Moreau 2003, 124).

In einem solchen Moment der gegenseitigen Ansteckung ist eine wirkliche, tiefe Begegnung möglich. Dies bedeutet, dass der Therapeut als Person in Erscheinung tritt – in diesem Moment wird die therapeutische Beziehung real. Die therapeutische Rollenverteilung löst sich für diesen Moment auf.

Eine Veränderung ist möglich, wenn diese Chance von beiden ergriffen wird.

Stern geht in seinem neuesten Buch noch weiter und beschreibt „now-moments“ und Momente der Begegnung als zwischenmenschliche regulative Faktoren im täglichen Leben (Stern 2004).

In einer Pilotstudie zu „Musiktherapie bei frühen Interaktionsstörungen“ wurden flüchtige Momente beschrieben, die die Beziehung zwischen Mutter und

Kind auf eine neue Basis brachten und von so tiefer Wirkung waren, dass die Frage auftauchte, ob es wohl eine „Erziehung zum Glücklich-sein“ gebe“ (Lenz, 1995). Es waren Momente von Begegnung, gemeinsamer Freude und eröffneten einen neuen Raum, in dem sich die Beziehung neu gestalten konnte; wogegen die Zeit vorher dadurch charakterisiert war, dass beide Partner verzweifelt auf der Suche nacheinander waren und „immer haarscharf aneinander vorbei liefen“. Diese Momente bewirkten teilweise Quantensprünge in der Entwicklung der Kinder (Lenz 2000). Das Bestreben der Kinder ab ca. 8 Monaten, Synchronisation aktiv herzustellen, war eindrucksvoll und von einem tiefen Gefühl von Zufriedenheit und Sicherheit gekrönt.

In der Musik, im Musizieren oder Improvisieren können sich ähnliche Momente fast von allein einstellen, denn Musik ermöglicht es Menschen, sich auf einer Intensität, einer Schwingung, einem rhythmischen Ereignis oder einer dynamischen Kontur zu begegnen. Gemeinsames Musizieren bzw. Improvisieren gelingt dann, wenn man die innere Bereitschaft hat, sich einzulassen, sich auf den anderen, auf die Musik einzuschwingen. Dies ist nicht willentlich herzustellen, es ist ein interaktives affektives Geschehen. Am therapeutischen Improvisieren kann man sehr deutlich die Bedeutung der Resonanz, sich auf einer Wellenlänge zu bewegen, hören und erleben: zwei Menschen treffen sich, geraten in Resonanz, synchronisieren sich, beide fühlen sich anders miteinander – es ist nicht mehr so wie es vorher war<sup>5</sup>. Hier wird deutlich, dass dieses Einander-Begegnen Voraussetzung dafür ist, damit beide diesen „moment of meeting“ ergreifen können, und dadurch ein therapeutischer Prozess in Gang kommen kann.

In diesem Sinn ist Musikerfahrung Beziehungserfahrung, die therapeutisch genutzt werden kann, um einen Menschen emotional, unmittelbar und unbewusst zu erreichen, ihn zu berühren und tief im Inneren zu bewegen.<sup>6</sup>

Die Neurowissenschaft bestätigt mit ihren Befunden unser aller persönliche und therapeutische Erfahrungen, dass Worte allein nicht wirken: wir können über alles reden, alles verstehen, ohne dass es Folgen hat. Einsichten verändern nichts grundlegend, sie sind auch nicht in der Lage, neue kompensatorische Netzwerke aufzubauen. Sprache dient allein der verbalen Kommunikation. Entscheidungen darüber, was wir letztlich tun oder nicht tun, treffen wir auf der Grundlage unserer unbewussten emotionalen Erfahrungen.

Die gilt es in unserem Fall mithilfe von Musik zu erreichen – wie verschieden der Musikbegriff verstanden wird und was immer Musik in den verschiedenen musiktherapeutischen Schulen bedeutet.

Wie wir gezeigt haben, gewinnt ein akustischer Reiz, ein Rhythmus, eine Musik, ein Klang, eine Stimme erst im Zusammenhang, in der Verkoppelung mit allen daran beteiligten sensorischen und biochemischen Erfahrungen und den damit verbundenen Erlebnissen oder Assoziationen eine spezifische Bedeutung. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass „Musik“ in der Lage ist, die damit verbundenen und auf anderen Ebenen und Bereichen des Gehirns verankerten Erfahrungen wieder wach zu rufen.

Dass Musik per se unterstützend, heilend, therapeutisch wirkt, belegen medizinische und neurowissenschaftliche Forschungen (Spintge und Droh 1996; Taylor 1997, Thaut et al. 2004). Da Musik das Gehirn sowohl auf emotionaler als auch auf sensorisch-motorischen Ebenen erreicht, stimuliert oder dämpft sie die Ausschüttung von Transmittern, bzw. stimuliert und integriert sie neuronale Netzwerke auf musikimmanente Weise. Ralph Spintge nutzt seit Jahren erfolgreich die stressreduzierende Wirkung von Musik, die auf Veränderung des kardiovaskulären und endokrinen Systems, bzw. biochemischer Vorgänge beruht, im operativen Setting. Auch Dale Taylor beschreibt diese biophysiologicalen Erkenntnisse als Grundlage für seine Theorie zur Wirkung von Musiktherapie.

Michael Thauts Neurologische Musiktherapie beruht auf der neurowissenschaftlichen Forschung zur psychischen und physischen Wirkung von Musik auf Hirnprozesse, insbesondere auf die Motorik. Gezielte Stimulation über die akustische Beeinflussung motorischer Prozesse durch rhythmische Zeitgeber und damit verbundenem aktiven Üben verändert Verhaltens- und Wahrnehmungsprozesse. Neurowissenschaftlich gesehen erzeugt der musikalische Rhythmus stabile interne Referenzintervalle, die das Timing von Bewegungsreaktionen lenken. Therapeutisch wird dieses Wissen in akute und rehabilitative Settings integriert, bei Patienten mit motorischen Störungen und neuropathologischen Entwicklungsstörungen.

Wir können also festhalten, dass Musik mit diesen nachgewiesenen Wirkungen einen wissenschaftlich begründeten etablierten Platz im klinischen Bereich hat.

## Schlussbemerkungen

Wir sind in diesem Beitrag ganz bewusst nicht auf die Musiktherapie in ihren unterschiedlichen Methoden und Anwendungsgebieten eingegangen.

Wir haben in diesem Beitrag methodenübergreifend heraus zu arbeiten versucht, dass es in der Musiktherapie im Wesentlichen um Beziehung geht – um eine Beziehungserfahrung die hilft, über Musik eine Wandlung einschränkender impliziter Muster anzuregen und sie in ihrer gefrorenen Dynamik wieder in Schwingung zu versetzen. Klang trägt die Potenz in sich, Veränderungen in einer unflexiblen Gestalt einem Verhaltens- oder Erlebensmuster anzuregen.

Die Boston Group hat intensiv nach Verbindungen von der Säuglingsforschung zur Erwachsenenpsychotherapie gesucht und dabei nachweisen können, dass sich die Art und Weise, wie nonverbale Prozesse ablaufen, bereits sehr früh als implizites Erfahrungswissen abgespeichert wird. Entscheidende Veränderungen lassen sich später auf dieser Ebene nur erreichen, wenn eine therapeutische Intervention an dieses implizite Erfahrungswissen anknüpfen kann.

Im Lauf der Therapie und mit Unterstützung des Therapeuten kann der Patient eine Wahrnehmung dafür entwickeln, ob er den Schritt in eine neue Richtung wagen kann oder in die Sicherheit eines alten vertrauten Musters zurückfällt.

Diese feinsinnigen, auf der Ebene von Empfindungen ablaufenden Prozesse anzuregen, ist vielleicht das größte Potential der Musiktherapie.

Musiktherapie arbeitet mit den präkognitiven und emotionalen Bereichen des Menschen und knüpft damit an sehr früh angelegte, eben auch intrauterine Erfahrungsmuster an. Dieses implizite Erfahrungswissen kann durch Musik wieder erweckt werden. Wenn die Welt zu diesen frühen Zeiten noch in Ordnung war, kann auf diese Weise das gestärkt werden, was in einem Menschen als noch heiles Fundament vorhanden ist. Empfundener wird dies als „innere Berührung“, als Wecken einer alten Sehnsucht, eines ressourcenstärkenden Gefühls. Dieses Gefühl kann dann zum Ausgangspunkt für die Aneignung neuer Denk- und Verhaltensmuster werden.

## Literatur

- Basch, M. (1994): *Psychoanalysis and developmental processes. Infant research and changing practice of psychoanalysis.* Symposium Köln
- Bauer, J. (2002): *Das Gedächtnis des Körpers. Wie Beziehungen unsere Gene beeinflussen.* Frankfurt
- Beebe, B., Lachmann, F. M. (2004): *Säuglingsforschung und die Psychotherapie Erwachsener,* Stuttgart
- Boston Process of Change Study Group: s. Stern und Tronick
- Damasio, A. R. (2001): *Ich fühle, also bin ich. Die Entschlüsselung des Bewusstseins.* München
- Emde, R., Biringen, Z., Clyman, R., Oppenheim, D. (1991): *The moral self in infancy: Affective core and procedural knowledge.* Dev Rev 11
- Erikson, E. H. (1974): *Kindheit und Gesellschaft.* 5. Aufl. Stuttgart
- Fischer, C., Als, H. (2003): *Was willst du mir sagen? Individuelle beziehungsgeführte Pflege auf der Neugeborenen Intensivstation zur Förderung der Entwicklung frühgeborener Kinder.* In: Nöcker-Ribaupierre, M. (Hrsg.): *Hören – Brücke ins Leben. Musiktherapie mit früh- und neugeborenen Kindern.* Göttingen
- Gallese, V. (2003): *The Roots of Empathy: The Shared Manifold Hypothesis and the eural Basis of Intersubjectivity.* Psychopathology 36, 171–180
- Gergely, G., Watson, J. S. (1999): *Early social-emotional development: contingency, perception, and the social biofeedback model.* I. P. Rochat (Ed.): *Early social cognition* Hillsdale, 101–136
- Hüther, G. (2002): *Die Folgen traumatischer Kindheitserfahrungen für die weitere Hirnentwicklung.* In: PAN Pflege- und Adoptivfamilien NRW e. V. (Hrsg.): *Traumatisierte Kinder in Pflegefamilien und Adoptivfamilien.* Ratingen

- Hüther, G. (2004): Ebenen salutogenetischer Wirkungen von Musik auf das Gehirn. MU 25 (1), 16–26
- Hüther, G. (2005): Mein Körper – das bin doch ich. Neurobiologische Argumente für den Einsatz Körperorientierter Verfahren in der Psychotherapie. *Psychoanalyse & Körper*, 4(7), 7–24
- Koelsch, S. (2005): Ein neurokognitives Modell der Musikperzeption. MU 26(4), 365–381
- Koelsch, S., Siebel, W. A. (2005): Towards a neural basis of music perception. *Trends in Cognitive Sciences*, in press
- Krause, K.-H., Dresel, S., Krause, J. (2000): Neurobiologie der Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung. *Psycho* 26, 199–208
- Lamparter, U., Nelting, M. (2003): Hörwelt. In: *Hyperakusis. Frühzeitig erkennen, aktiv behandeln*. Stuttgart, 13–25
- Lecanouet, J. P., Graniere-Deferre, C., Jaquet, A. Y., DeCasper, A. I. (2000): Fetal discrimination of low-pitched musical notes. *Developmental Psychobiology* 36(1), 29–29
- Lenz, G. M. (1995): Pilotstudie – Abschlussbericht für die Andreas-Tobias-Kindstiftung Hamburg
- Lenz, G. M. (2000): Musiktherapie bei frühen Interaktionsstörungen. MU 21, Heft 21, 126–140
- Lenz, G. M., v. Moreau, D. (2003): Resonanz und Synchronisation als regulative Faktoren von Beziehung – das Spezifische der Musiktherapie. In: Nöcker-Ribaupierre, M. (Hg): *Hören – Brücke ins Leben. Musiktherapie für früh- und neugeborene Kinder*. Göttingen, 109–134
- Maiello, S. (2003): Die Bedeutung pränataler auditiver Wahrnehmung und Erinnerung für die psychische Entwicklung – eine psychoanalytische Perspektive. In: Nöcker-Ribaupierre, M. (Hg): *Hören – Brücke ins Leben. Musiktherapie für früh- und neugeborene Kinder*. Göttingen: 85–108
- Moffitt, T., Casp, A., McClay, J, Mill, J., Martin, J., Craig, I, Taylor, A., & Poulton, R. (2002): Role of Genotype in the Cycle of Violence in Maltreated Children. *Science* 297, 851–854
- Neugebauer, L. (1998): Herzfrequenz und Kommunikation. *Kairos II*: 26–38. Bern
- Nöcker-Ribaupierre, M. (Hg.) (2003): *Hören – Brücke ins Leben. Musiktherapie für früh- und neugeborene Kinder*. Göttingen
- Pöppel, E. (2005): Die Diktatur der Uhr. [www.geo.de/GEO/kultur](http://www.geo.de/GEO/kultur) 07 2005
- Olsho, L. W., Koch, E. G., Haplin, C. F. (1987): Level and age effects in infant frequency discrimination. *J Acoust Soc Am* 82, 454

- Roth, G. (2003): *Fühlen, Denken, Handeln*. Frankfurt
- Rubel, E. W. (1985): Ontogeny of auditory system function. *Ann Rev Physiol* 46, 213
- Salk, L. (1962): Mothers heart beat as an imprinting stimulus. *Transaction of the New York Academy of Science Series* 24, 753–763
- Schumacher, K. (1999): *Musiktherapie und Säuglingsforschung*. Frankfurt
- Shahidullah, S., Hepper, P. G. (1993): The developmental origins of fetal responsiveness to an acoustic stimulus: *J of Reprod and Inf Psych* 11(3), 135–142.
- Singer, W. (1995): Development and plasticity of cortical processing architectures. *Science* 270, 758–764
- Spintge, R., Droh, R. (1996): *Musik Medizin*. Stuttgart
- Stern, D. N. (1992): *Die Lebenserfahrungen des Säuglings*. Stuttgart
- Stern, D. N. (1998): *Mutterschaftskonstellation*. Stuttgart
- Stern, D. N. (1998): The Process of Therapeutic Change Involving Implicit Knowledge: Some Implications of Developmental Observations for Adult Psychotherapy. *Inf Mental Health J* (19), 300–308
- Stern, D. N. (2004): *The Present Moments in Psychotherapy and Everyday Life*. New York
- Tauth, M. H., Nickel, A. K., Hömberg, V. (2004): Neurologische Musiktherapie – Übersicht zum wissenschaftlichen Hintergrund und zur klinischen Methodik. *MU* 25 (1), 35–44
- Taylor, D. B. (1997) *Biomedical Foundations of Music as Therapy*. St.Louis
- Teicher, M. (2002): Scars That Won't Heal: The Neurobiology of Child Abuse. *Scientific American* 286 (3), 68–75
- Tronick, E. Z. (1989): Dyadically Expanded States of Consciousness and the Process of Therapeutic Change. *Infant Mental Health Journal* 19, 290–299
- Tronick, E. Z. (1998): Interventions that effect change in psychotherapy: a model based on infant research. *Infant Mental health J* 19(3), 277–279

**Anmerkungen:**

- <sup>1</sup> Globales, amodales Erleben, bzw. die Fähigkeit zur Kreuzmodalität könnten wir auch als basale Wahrnehmung bezeichnen. Alle Säuglinge erleben die Welt im Spiel dynamischer Kräfte, unterschiedliche Beziehungen werden in charakteristischen dynamischen Intensitätskonturen im prozeduralen Gedächtnis gespeichert
- <sup>2</sup> Wenn das erste Lebensjahr mit geglückten Interaktionen verbunden war, bildet sich bis zum Ende des 1. Lebensjahres ein von der jeweiligen Kultur unabhängiges grundständiges moralisches Empfinden aus (Emde et al. 1991).
- <sup>3</sup> L. Sander, D. Stern, N. Bruschiweiler-Stern, E. Tronick, K. Lyons-Ruth, A. C. Morgan, J. P. Nahum
- <sup>4</sup> Implizites Wissen ist prozedural, non-verbal, nicht-symbolisch, vor- oder unbewusst – aber in Beziehungen erfahrbar – und schwer in Worte zu fassen. Vor allem aber ist es dynamisch bewusst, es ist schnellen Wechseln unterworfen, wie es intuitivem Verhalten eigen ist und bestimmt eine grundlegende Art und Weise, wie wir in Beziehungen mit anderen umgehen. Auf dieser Ebene spielt sich affektives Verhalten ab und auf dieser Basis entstehen Wiederholungszwänge. Wie ein mitschwingendes Band begleitet uns dieses frühe Erfahrungs-Wissen und beeinflusst, wie wir etwas empfinden
- <sup>5</sup> Diese Prozesse wirken sich auch auf vegetative Funktionen aus (s. Neugebauer 1998)
- <sup>6</sup> Dies zeigen auch sehr eindrucksvoll die Studien von Schumacher zur Musiktherapie mit autistischen Kindern (Schumacher 1999).

Dr.s.mus. Monika Nöcker-Ribaupierre, Wehrlestraße 22, 81679 München,  
mnoeckrib@aol.com

Gisela M. Lenz, Ismaningerstraße 106, 81675 München, gmlenz@web.de

Prof. Dr. rer. nat., Dr. med. habil Gerald Hüther, Psychiatrische Klinik der Universität Göttingen