

N

Natürlich dürfen Sie Ihrem ungeborenen Kind Mozart vorspielen. Gern auch viel und oft, die „Kleine Nachtmusik“, die „Zauberflöte“ oder die Klavier-sonaten. Es muss aber gar nicht Klassik sein, Ungeborene sind nicht wählerisch: AC/DC, DJ Bobo oder Queens of the Stoneage finden sie genauso gut. Jede Musik wird eine Auswirkung auf das kleine Gehirn des Kindes haben – wenn auch möglicherweise nicht die von Ihnen gedachte. Der einst so viel beschworene Mozart-Effekt, der angeblich dafür sorgt, dass Ungeborene durch das Hören von klassischer Musik intelligenter werden, ist gründlich widerlegt. Trotzdem können Sie die Anlage aufdrehen. Denn eine neue Studie zeigt, dass Babys nach der Geburt eine Melodie wiedererkennen, die ihnen wiederholt vorgespielt wurde, als sie noch im Mutterbauch waren. Und Musik und Musizieren in der Kindheit hat nachweislich positive Effekte auf das

VON JAN SCHAPIRA

Gehirn, mit Folgen bis ins hohe Alter. Und wer als Kind ein Instrument gespielt hat, der kann noch als Erwachsener Wörter besser hören. Ohnehin besteht ein enger Zusammenhang zwischen Sprache und Musik. Aber der Reihe nach.

Alles beginnt im Mutterbauch. In der achten Schwangerschaftswoche beginnt der Fötus mit der Ausbildung des Gehirns. Das Ohr hört ab dem fünften Monat, und ab dem sechsten Monat vergrößern sich einzelne Hirnbereiche. Dabei entwickeln sich zuerst die Areale, die für die Verarbeitung äußerer Reize zuständig sind. Schon in dieser Phase lässt sich die Hirnaktivität von Föten messen. Im siebten Schwangerschaftsmonat unterscheidet das kindliche Gehirn dann bereits Geräusche – und reagiert bei Interesse.

Da seien Föten wie Erwachsene, sagt Hubert Preissl. Er leitet an der Universität Tübingen die Arbeit am Fetalen Magnetoenzephalografen. Das ist außerhalb der USA der einzige Apparat zur Messung magnetischer Signale von fötalen Hirnaktivitäten. „Wenn ich einem Erwachsenen immer wieder ‚Bababa‘ sage, dann reagiert der irgendwann auch nicht mehr“, sagt Preissl. Genauso sei es beim Hirn des Fötuses: Ein neues Geräusch erweckt zunächst ausgeprägtes Interesse, später ist es dann nicht mehr so spannend. Wird dem Fötus aber ein Lied wieder und wieder vorgespielt, dann gehen die Neuronen im Hirn eine Verbindung ein. Es bildet sich eine Gedächtnisspur.

Ein Beweis für den Mozart-Mythos und die Förderung von Intelligenz durch klassische Musik sei das aber nicht, sagt Preissl. Denn positive Folgen für das spätere Lernen des Kindes könnten aus solchen Gedächtnisspuren nicht abgeleitet werden. Dass Kind habe noch nicht einmal notwendigerweise eine Vorliebe für die im Mutterbauch gehörte Musik, sagt Preissl. Sicher sei nur, dass Kinder auf in der Schwangerschaft häufiger vorgespielte Musik nach der Geburt auf spezifische Art reagieren.

Eino Partanen von der Universität Helsinki hat das untersucht. Für seine Studie ließ er Föten ab der 29. Schwangerschaftswoche das Kinderlied „Twinkle twinkle little star“ hören, fünfmal die Woche. Vier Monate nach der Geburt befestigten er und seine Kollegen EEG-Sensoren am Kopf der Babys. Man ließ sie wieder das „Twinkle“-Lied hören, allerdings mit an einigen Stellen veränderten Noten. Ebenso zu hören bekam das abgewandelte Lied eine Vergleichsgruppe gleichaltriger Neugeborener, die mit der Musik nicht vertraut waren.

Die EEG-Sensoren verzeichneten eine deutlich stärkere Hirnaktivität bei den Kindern, die das Lied bereits während der Schwangerschaft gehört hatten. Anscheinend erkannten die Kinder die Musik wieder und registrierten auch, dass die Melodie abgewandelt war. Das macht deutlich, dass ein Kind akustisch vorbelastet auf die Welt kommt: „Es gibt zahlreiche Gedächtnisspuren von Klängen der späteren Muttersprache und der Umgebungsgereusche im Hirn“, sagt Ei-

no Partanen. Zwar kommen all diese Klänge nur stark gefiltert bei den Föten im Mutterbauch an, schließlich müssen die Schallwellen zunächst die Bauchde-

cke und das Fruchtwasser durchqueren, bis sie die kleinen Ohren erreichen. Dennoch: Der Fötus hat bereits eine ungefähre akustische Vorstellung von der Welt außerhalb des Mutterbauches.

Dass es Neugeborenen aufgrund der bereits im Hirn vorhandenen Gedächtnisspuren von Klängen leichter fällt, mit den Informationen in ihrer neuen Umwelt umzugehen, hält Partanen durchaus für möglich. Zumindest leisten Säuglinge Erstaunliches. Nach etwa sechs Monaten sind Babys selbst in der Lage einige Laute zu artikulieren, bis zum Alter von drei Jahren sprechen sie dann in der Regel ihren ersten vollständigen Satz.

Die US-Amerikanerin Patricia Kuhl hat in einer 2004 veröffentlichten Studie festgestellt, dass Neugeborene zunächst vor der Herausforderung stehen, die verschiedenen Laute und Wörter in der sie umgebenden Muttersprache voneinander zu unterscheiden. Eine Aufgabe von heroischer Qualität – man stelle sich Erwachsene vor, die nur durch Zuhören eine Fremdsprache lernen sollen. Einem Europäer in China wäre vollkommen unklar, wo das eine Wort aufhört und das nächste beginnt. In einer ähnlichen Situation befinden sich Babys, bevor sie lernen, die einzelnen Bestandteile einer Sprache zu identifizieren. Dabei geht es um eine Vielzahl kleinster Klangunterschiede – eine Tatzte etwa ist bekanntlich keine Katze. Ebenso muss das Kind lernen zu kategorisieren, also Wörter von unterschiedlichen Sprechern als ein und dasselbe Wort zu be-

greifen. Keine einfache Aufgabe,

Musizieren und Musikhören beeinflussen Blutdruck, Herzschlag und Atmung bei Kindern und Erwachsenen

denn jeder Mensch hat seine eigene Sprechmelodie, sein eigenes Tempo und seine eigene Art zu betonen.

„Es geht um das Entschlüsseln der Grammatik“, sagt Daniela Sammler vom Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften und meint damit das Erkennen von Regelmäßigkeiten in einer Sprache. Dabei registrieren Neugeborene zunächst eher zu viele als zu wenig Klänge in ihrer Umgebung.

Tests mit japanischen Erwachsenen und Babys zeigten, dass die Erwachsenen die Klänge „r“ und „l“ nicht auseinanderhalten können – anders als die Neugeborenen, die den Unterschied sehr wohl hören. Tatsächlich werden anscheinend alle Kinder als „Weltbürger“ geboren, und entwickeln erst mit dem Erlernen einer Sprache einen spezifischen „Sprachnationalismus“. Kultur bedeutet immer auch Beschränkung: Das noch leicht formbare kindliche Hirn legt sich beim Lernen auf die Struktur der eigenen Muttersprache fest – und verlernt dabei fremde, für die eigene Sprache irrelevante Laute zu hören.

Beim Erlernen einer Sprache ist es auch wichtig, Regelabweichungen zu erkennen. Der Musikpsychologe Stefan Koelsch von der Freien Universität Berlin konnte zeigen, dass Kinder solche Fehler nicht nur in der Sprache erkennen, sondern auch in der Musik. Mit Kollegen testete er fünf bis neun Jahre alte Kinder, indem er ihnen klassische Musik vorspielte. Deren gewöhnliche Harmonie störte Koelsch aber durch den Einbau von deutlich unpassenden Akkorden. Tatsächlich reagierten die mit europäischer Musik vertrauten Kinder intuitiv mit Missfallen darauf.

Beim Vorspielen der „fehlerhaften“ Passagen registrierten die Messgeräte bei den Kindern stärkere Gehirnaktivitäten im Broca-Areal. Es handelt sich dabei um die Hirnregion, die unter anderem auch grammatikalische Fehler in der Sprache aufspürt. Daniela Sammler vom Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften versteht die Akti-

AC/DC ist gut für das Hirn

Bereits im Mutterleib nehmen Kinder Melodien wahr – und erkennen sie nach der Geburt wieder. Das kann später nicht nur beim Musizieren helfen, sondern auch beim Sprachenlernen



vität des gleichen Hirngebiets beim Hören von Musik und von Sprache als Hinweis darauf, dass das Broca-Areal grundsätzlich zwischen Musik und Sprache keinen Unterschied macht.

Beide bestehen aus einer Aufeinanderfolge von Tönen, die eine eigene Melodie erzeugt und einem bestimmten Rhythmus folgt. Diese Ähnlichkeiten ermöglichen Transferleistungen von der Musik zum Lernen von Sprache. Kinder, die etwa Violine spielen, müssen beim Üben ganz genau hinhören, damit sie den richtigen Ton treffen, sagt Sammler. Dieses Hörtraining hilft ihnen dann auch in anderen Bereichen, etwa bei der Unterscheidung von ähnlichen Klängen in der gesprochenen Sprache, etwa bei „b“ und „p“. Die bessere Hörfähigkeit musikalisch gebildeter Kinder ist ihr zuzufolge auch in anderen Lebensbereichen hilfreich, zum Beispiel wenn es in einem unruhigen Klassenraum darum geht, die Mitschüler oder Lehrer zu verstehen.

Zu musizieren hat für Kinder aber noch weitere positive Effekte. Ganz allgemein trainierten Kinder durch regelmäßiges Üben an einem Instrument ihr Gedächtnis, ihre Konzentration und ihre Disziplin, sagt Lutz Jäncke von der Universität Zürich: „Das ist der Grundpfeiler des beruflichen und akademischen Erfolgs.“ Und noch aus einem anderen Grund ist die Beschäftigung mit Musik für Kinder lohnend. In einer Langzeitstudie an Berliner Grundschulen erhöhte sich die soziale Kompetenz von Kindern deutlich, die regelmäßig ein Instrument übten. Studienleiter Hans Günther Bastian erklärte dies damit, dass beim Musizieren auch Wahrnehmung, Konzentration und Feinabstimmung mit dem anderen trainiert würden.

Nicht nur das Musizieren, auch das einfache Musikhören hat positive Effekte für Kinder wie für Erwachsene. Es verändert den Herzschlag, den Blutdruck, die Atemfrequenz und die Muskelspannung – und sie beeinflusst den Hormonhaushalt. Besonders sanfte und ruhige Musik kann so die Ausschüttung von Stresshormonen verringern und beim Entspannen helfen. Musikhören kann sogar Schmerzen deutlich dämpfen und wird deshalb in verschiedenen Bereichen der Medizin bereits therapeutisch eingesetzt, etwa bei der Rehabilitation von Schlaganfallpatienten oder in der besonderen Form der Musiktherapie bei Patienten in der Psychiatrie.

Doch Musizieren und Musikhören ist nicht nur für die erste und die mittlere Lebensphase von Bedeutung. Selbst im Alter profitiert man noch von einer musikalischen Kindheit, wie Travis Whiteschwoch von der amerikanischen Northwestern Universität in einer Untersuchung zeigen konnte. Menschen, die sich in ihrer Kindheit und Jugend mindestens vier Jahre lang regelmäßig mit einem Instrument beschäftigten, profitierten noch vierzig Jahre später davon, wie der Wissenschaftler zeigen konnte. Anders als ihre weniger musikalische Vergleichsgruppe hörten und erkannten die Versuchsteilnehmer in einer lauten Umgebung deutlich besser einzelne Worte. Möglicherweise spart man sich also mit Musikunterricht in der Kindheit im Alter sogar eine Zeit lang das Hörgerät.

Mehr noch als das Musikhören kann man aus wissenschaftlicher Sicht das Musizieren empfehlen. Gerade im Alter. Denn Psychologen wie Lutz Jäncke nehmen inzwischen an, dass beim Musizieren neue Nervenverbindungen gebildet werden, die der Tendenz zum Abbau von Nervenzellen im alternden Gehirn entgegenwirken. Erste Untersuchungen weisen darauf hin, dass genau jene Areale, die normalerweise im Alter stärker abbauen, durch das Spielen eines Instruments besonders intensiv geschult werden.

Das gilt nicht zuletzt für das Gedächtnis: Durch Musik werden alle am Hören und Sprechen beteiligten Hirnparten kontinuierlich trainiert und stimuliert. Beim Musizieren scheint es sich also auf vielfältige Weise um eine gute Altersvorsorge zu handeln – eine, die noch dazu Spaß macht.