

HIRNFORSCHUNG

## »Fühlt sich an wie Glück«

Ob Klassik, Schlager oder Rock: Musik dringt direkt in die Tiefen unseres Gehirns. Dort erzeugt ein Cocktail von Hormonen die unterschiedlichsten Gefühle.

VON Wolfram Goertz | 26. August 2010 - 08:00 Uhr

© Bas Bogaerts/AFP/Getty Images



Musik löst die unterschiedlichsten Gefühle aus

Der Junge soll mal Geige lernen!« Das hatte der Vater auf dem Sterbebett geflüstert, und der Sohn hatte leuchtende Augen bekommen. Geigen wollte Hans Edgar Reis, seit er denken konnte. Mit der Geige ließen sich tolle Sachen machen, sie konnte weinen und lachen, flöten und Damen bezirzen. Spielte man die *Serenade* von Toselli, schmolz die Welt dahin.

Heute ist Hans Edgar Reis 71 Jahre alt, der Inbegriff des gebildeten, familiär vorbelasteten Klassikmusikfreunds. Er geht als ordentlicher Geiger durch. Wenn er übt. Seit Schülertagen sind die großen Geiger Nathan Milstein, Jascha Heifetz und Isaac Stern seine Helden.

»Die Schönheit des schönen Tons«, seufzt Reis, wenn er heute das Ideal benennen will.

»Ein schöner Ton dringt ganz tief in einen ein.« Vor allem die Töne von Beethoven, Brahms, Mahler, seinen Lieblingskomponisten. Reis ist ihr Verehrer, der erwartungsvoll zu Konzerten eilt und sich vorher den Krawattenknoten bindet.

**DOPAMIN**

Dopamin ist ein Neurotransmitter, ein Botenstoff im Gehirn, der vor allem bei Glücksgefühlen ausgeschüttet wird. Dopamin beziehungsweise der verwandte Stoff L-Dopa wird auch bei der Behandlung psychischer Störungen und der Parkinson-Krankheit eingesetzt.

**EMPATHIE**

Empathie ist die Fähigkeit, sich in die Gemütslage eines Gegenübers hineinzusetzen. Nicht nur Menschen verfügen über diese Fähigkeit, sondern auch viele Säugetiere.

**ENDORPHINE**

Endorphine sind vom Körper selbst produzierte Opioide. Sie werden zum Beispiel bei Schmerz ausgeschüttet, haben zudem eine euphorisierende Wirkung. So wird vermutet, dass das »Runners High« von Langstreckenläufern auf die Ausschüttung von Endorphinen zurückzuführen ist.

**HIRNSTAMM**

Der Hirnstamm ist der stammesgeschichtlich älteste Teil unseres Gehirns, auf dem die höher entwickelten Schichten aufbauen. Er hat sich seit Jahrtausenden nicht wesentlich verändert, daher wird er auch das »Reptiliengehirn« genannt. Der Hirnstamm steuert unwillkürliche Funktionen des Körpers: Kreislauf, Atmung, schnelle Reaktionen auf Signale der Sinnesorgane, und er fungiert als Taktgeber vieler Körperfunktionen.

**MESOLIMBISCHE SYSTEM**

Das mesolimbische System ist das »positive Belohnungssystem« des Gehirns. Es sorgt für Glücksgefühle, zum Beispiel wenn wir etwas gelernt haben. Dann schüttet es den Transmitter Dopamin aus. Es lässt sich aber auch durch Drogen aktivieren.

Der Mann, der sich für Gabriele Schröter aus Travemünde den Krawattenknoten band, ist bereits tot. Am 9. Oktober 1991 starb er unter mysteriösen Umständen, die Rede ist von Selbstmord. Aber sie hat ihn nicht vergessen, »denn ich hatte immer das Gefühl, dass er nur für mich sang«. Der Mann hieß mit bürgerlichem Namen Gerhard Höllerich, die Welt kennt ihn als Roy Black. Gabriele Schröter zählt zu seinen treuesten Fans. »Peinlich ist mir das nie gewesen«, beteuert die 58-jährige Rechtsanwaltsassistentin. Sie lernte den Sänger kennen, als sie 13 war. »Ich fand ihn toll, und was er gesungen hat, sprach mich an. Als sei das Lied für mich geschrieben.« 1965 hatte Black mit *Du bist nicht allein* einen riesigen Erfolg in deutschen Hitparaden.

**»Ach was, wir Fans sind doch nicht verliebt!«**

Gabriele Schröter ist ein passionierter Schlagerfan; der gilt als besonders romantisch, treu und in den Augen vorschneller Spötter als leicht unbedarft. Frau Schröter ist das keinesfalls. Wer sie in der Kanzlei am Telefon hat, darf sich die weibliche Variante von Kafkas Türhüter in *Vor dem Gesetz* vorstellen. An der Schröter kommt keiner vorbei. Aber für Roy Black ließ sie über Jahrzehnte beinahe alles stehen und liegen. Schwärmerei? Verliebtheit gar? »Ach was, wir Fans sind doch nicht verliebt«, schimpft Frau Schröter auf den Verdacht, Fans eines Schlagersängers gäben ihre Vernunft an der Garderobe des mesolimbischen Systems ab, das im Gehirn als der Sitz der Süchte gilt.

**NUCLEUS ACCUMBENS**

Der Nucleus accumbens ist eine kleine Struktur im Vorderhirn, es gibt je einen auf der linken und auf der rechten Seite. Das Dopamin, das vom mesolimbischen System ausgeschüttet wird, entfaltet hier seine euphorisierende Wirkung.

**QUINTENZIRKEL**

Der Quintenzirkel ist ein Begriff aus der Musiktheorie. Die zwölf Dur- und zwölf Moll-Tonarten werden in aufsteigenden Quinten so angeordnet, dass man nach zwölf Schritten wieder beim Ausgangspunkt ankommt. Viele harmonische Strukturen der abendländischen Musik lassen sich mit dem Quintenzirkel gut veranschaulichen.

Wenn Udo Jürgens also im Interview vom Quintenzirkel spricht, meint er damit die harmonischen Traditionen unserer Musikkultur.

**SEMANTISCHES PRIMING**

Semantisches Priming ist ein Begriff aus der Sprachpsychologie. Es bezeichnet die Tatsache, dass die Verarbeitung eines Worts schneller geschieht, wenn ihm ein inhaltlich verwandtes Wort vorhergegangen ist. Man versteht das Wort »Schule« schneller, wenn vorher schon von einem »Lehrer« die Rede war. Der Begriff wird aber nicht nur auf Sprachverarbeitung, sondern auf Reize aller Art angewandt.

**SPIEGELNEURONEN**

Spiegelneuronen wurden 1995 von dem Hirnforscher Giacomo Rizzolatti entdeckt. Der fand heraus, dass bei einem Affen bestimmte Hirnzellen nicht nur dann feuerten, wenn das Tier eine bestimmte Handlung ausführte, sondern auch dann, wenn es diese Handlung bei anderen beobachtete. Der Affe machte die Bewegung also »innerlich mit«. Spiegelneuronen gelten als Grundlage für die Fähigkeit zur Empathie.

Menschen unter Musik, von ihr begleitet, animiert, eingeschläfert, aufgeputscht, verzaubert, besänftigt, geheilt: Da entwickeln sich Zweckgemeinschaften und Liebespartnerschaften zwischen Komponisten, Künstlern und Hörern. Das Publikum von Schlagerstars ist eine verschworene Gemeinde, die zur Heldenfeier eintrifft. Das Gegenteil ist die Disco: Sie ist entpersonalisiert. Hier ist es fast immer egal, wer die Musik macht und wer sie auflegt – Hauptsache, man kann tanzen, zappeln, vibrieren. Hauptsache, man versinkt und bleibt in diesem mehrstündigen Versinken trotzdem lebendig.

Für Dana Morisse aus dem niederrheinischen Kleve beginnen die Abende ihrer Sinkflüge oft erst um Mitternacht und gehen dann bis fünf Uhr morgens. Die heimische Discothek Nachttheater ist für die 21-Jährige, die in Gießen Geschichte und Journalistik studiert und früher Gesangsstunden nahm, ein Ort völliger Freiheit.

Auf der Tanzfläche ist sie ganz sie selbst, ohne Scheu. »Ich bin keine besonders gute Tänzerin, aber das ist egal. Ich bin da, weil ich den Mantel der Musik liebe, der sich um mich legt.« In der Disco wird die Musik selbst zum Raum, den man betritt. Keine Bühne, zu der man aufblickt – es sei denn, dort rotiert ein Star-DJ. Ist man drin in der Disco, besteht die Welt aus Sound. Der Kopf wird hier offenbar nicht benötigt. Dana Morisse bekräftigt das: »In der Disco will ich doch nicht nachdenken, da will ich getrieben werden und mich treiben lassen. Irgendetwas in mir achtet auf Takt und Rhythmus.« Ihr Gehirn, sagt sie selbst, befinde sich phasenweise auf Stand-by. Am liebsten hört sie R'n'B oder Hip-Hop.

Der jugendliche Geiger Hans Edgar Reis wurde kein Berufsmusiker, aber er brachte es weit in einem Fach, bei dem die Hände mithelfen, tief in einen einzudringen. Er wurde Chefarzt in einer Klinik. Morgens führte er Magen- und Darmspiegelungen durch, nachmittags

nahm er sich seiner krebskranken Patienten an. Mit dem Endoskop die Kanäle im Leib durchsteuern und »an alles Böartige maximal aggressiv rangehen«, das war sein Prinzip für eine Heilung. So einer wäre ein guter Kapellmeister geworden – Kapitän, Chefarzt, Dirigent, alle der gleiche Typus.

Beethoven ist sein Lieblingssinfoniker. Da passiert etwas, da krepelt ein Komponist die Ärmel hoch. In seinem Elan kommt Beethoven der Führungskraft Reis entgegen. Die *Fünfte* ist die perfekte Chefarztmusik. Dramatische Situationen. Kämpfe. Am Ende der Sieg. Er kennt die Stücke sehr gut, manche hat er in Laienorchestern mitgespielt. Was ihn beim Hören beglückt, weiß Reis genau: »Es sind die Endorphine.«

### **Platten sind schön, aber live ist gigantisch**

Gern wäre Hans Edgar Reis Dirigent geworden, damals, daheim in Trier, war allerdings ein »ordentlicher Beruf« gefragt. Im Geheimen blieb der Wunsch wach. »Bei Beethoven möchte ich schon selbst den Dirigentenknüppel in die Hand nehmen«, ruft Reis. Aber man muss nicht auf dem Podium stehen, der geschulte Hörer im Saal ist selbst ein Dirigent, allerdings im Kopf. Er weiß ebenfalls, wohin die Reise geht. Und wenn dann ein Höhepunkt erreicht wird, hat er ihn kommen sehen. Immer freut sich der Kenner eines Musikstücks schneller und tiefer als andere Hörer. Schneller, weil er akustische Reize in einer Komposition beim Hören verknüpft und ihre Bedeutung assoziieren kann; »semantisches Priming« nennen das die Psychologen. Tiefer, weil schon die Erwartung einer Beglückung (jauchzendes Finale in C-Dur nach einem grüblerischen Scherzo in c-Moll) das Belohnungssystem im Gehirn aktiviert. Der Hörer kriegt nur wenig davon bewusst mit, sein Gehirn operiert ja eigenständig.

Frau Schröter kennt sich mit dem semantischen Priming bei Roy Blacks Liedern ebenfalls nur intuitiv aus. Kommt da irgendwo der »Schmerz«, darf sie das »Herz« in der nächsten Zeile bereits erwarten, und ihr Gehirn begrüßt es dann auch besonders lebhaft. Einfachste Reimkunst schafft Vertrautheit. Die schmeichelnde Stimme des Sängers ist sowieso bekannt, sie trifft im Gehirn auf eingeschliffene Erinnerungen an viele frühere Roy-Black-Kontakte, und an dieser Resonanz der Schaltkreise beteiligen sich Neurotransmitter so intensiv, dass die neuen Impulse als höchst behaglich empfunden werden.

Die Arrangements von Blacks Liedern erinnern aus heutiger Sicht an ältliche Gardinen, aber damals waren sie der rote Teppich auf dem Weg vom Außen ins Innen. In diesen von Musik züchtig behüteten Träumen, die in Blacks Liedern eine übermächtige Rolle spielen, wurde gelegentlich *Ganz in weiß* geheiratet. Welche Unschuld von der Ostsee, welcher Backfisch vom norddeutschen Strand wollte da nicht gemeint sein?

Jetzt kann Gabriele Schröter über diese unschuldige Himmelei von damals schmunzeln. Fan bleibt sie trotzdem – und wehrt sich gegen den Vorwurf, Black sei ein schnöder Handelsvertreter für Emotionen gewesen. Ihr letztinstanzliches Urteil: »Roy Black war echt.« Vielleicht war Blacks Stimme tatsächlich einzigartig, für Herzensdinge perfekt

geeignet, auf eine Weise weichspülerhaft, dass sie den Kitsch fast schon hinter sich ließ. Es durchströmte Frau Schröter warm, dass der Sänger und seine Lieder eins waren. Wird diese Identität verletzt, zieht das ihre Schimpfe nach sich: »Fürchterlich finde ich es, wenn ein anderer Sänger Roy Black covert. Das geht ja gar nicht.«

In Konzerten von Schlagersängern tanzt man nicht, sondern ist andächtig. Die Blicke gehen von unten nach oben. In der Disco fällt diese Andacht des Aufschauens weg. »Nach der Disco ist die Musik schnell aus dem Körper raus, nach einem Konzert nicht«, sagt Dana Morisse. Da geht es ihr wie Hans Edgar Reis und Gabriele Schröter. Platten sind ganz schön, aber live ist gigantisch.

Warum geht Hans Edgar Reis so gern und oft ins Sinfoniekonzert? Hierzu müsste man seinen *Nucleus accumbens* befragen. Diese Kernstruktur im Vorderhirn des Menschen ist bei allen Formen gierigen Verlangens vehement engagiert. Es ist ja so, dass dem klassischen Musikhörer ein paar Beethoven-Sinfonien pro Leben nicht ausreichen. Die Sehnsucht nach Beethoven-Futter bleibt ständig wach. Deshalb geht Reis immer wieder in Konzerte, deren Stücke er kennt, und hält das Live-Erlebnis für so wichtig.

Für ihn ist schon die Vorfreude reines Glück. Das hat auch mit dem Krawattenknoten zu tun. »Gut angezogen sein«, das ist für Hans Edgar Reis wichtig. Warum? Weil die Feierlichkeit, die er aus den Fluten der Töne aufsteigen spürt, in ihm einen angemessenen Hörer finden soll. Und nimmt der Hörer Reis Platz im Konzertsaal, sind der *Nucleus accumbens* und seine Nachbarn im mesolimbischen System stark angespannt. Sie haben noch keinen Ton gehört, doch schallt es aus dem Hirn wie im Chor: Wie angenehm, wie angenehm!

Häufig ist Hans Edgar Reis Zeuge virtuoser Solokonzerte. Musikausübung als archaische Disziplin, als Kampf, der Saal als römische Arena. Jeder fiebert mit dem Solisten, dass ihm alle Kunststücke gelingen mögen, doch gibt es tief in jedem Hörer die Lust an der Grausamkeit. Allein deshalb ist live aufregender als Konserve: Es könnte ja mal schiefgehen. Wenn dann der letzte Takt glücklich absolviert ist, hört man nicht nur den Jubel, sondern auch ein kollektives Aufatmen.

Wenn Dana Morisse ins Konzert geht, ist der Nervenkitzel ein anderer. Außerhalb der Disco hat sie klare Vorlieben: die Toten Hosen, die nun schon bald 30 Jahre Punkrock spielen. »Die haben für alle Lebenslagen etwas, für die Ungerechtigkeit in der Welt, die gute Laune und für den Liebeskummer«, sagt sie. Sie begegnete ihnen erstmals, als sie »im Auto auf dem Weg zur Oma saß und Radio hörte«. Sogleich habe sie der Schlag getroffen. Seitdem ist sie zu vielen Konzerten gefahren.

**»Das sind hymnische Momente, total suggestiv!«**

Am liebsten hätte sie schon damals jedes Lied aus vollem Herzen mitgesungen, »das ging aber nicht, weil ich ja klassischen Gesangsunterricht hatte«. Mittlerweile ist das anders, der

Druck muss ohnehin raus, Danas Stimme will grölen beim Rock am Ring, wo 30000 Leute am Nürburgring die Toten Hosen auf Händen und in Kehlen tragen. »Das sind hymnische Momente, total suggestiv«, erinnert sich die Studentin. Alle Liedtexte kennt Dana Morisse auswendig, das sei eine Selbstverständlichkeit. Aber wehe, die Toten Hosen werden in der Disco gespielt, »dann verlasse ich die Tanzfläche«.

Weit über 40 Konzerte von Roy Black hat Gabriele Schröter besucht, dafür war ihr kaum eine Reise zu weit. Irgendwann erkannte der Star seine Jüngerin am Autogrammtisch wieder und rief salopp, ihre Gefolgschaft ahnend: »Bis morgen in Köln!« Gabriele Schröters Ehemann war stets dabei und machte Fotos. Aus dieser Zeit stammen zahllose Devotionalien, vor allem eine Titelseite der *Bravo*. Mit zunehmendem Alter hat sich die Schwärmerie beruhigt, trotzdem war da eine »magische Verbindung«. Einmal sei sie in Urlaub gefahren und habe zuvor geunkt: »Hoffentlich passiert nichts daheim!« Mitten in den Ferien riefen Freunde sie an: Roy Black sei gestorben. Bekenntnis des hinterbliebenen Fans: »Ich glaube nicht an Telepathie, aber da wurde mir eiskalt.«

Dass sie immer verstand, was das Idol sang und meinte, war bei der Empathie behilflich. »Englische Songs verstand doch sowieso keiner, und wenn man sie übersetzte, war es der gleiche Schwachsinn!« Dann lieber deutsch und gefühlsecht. Als Gabriele Schröters Zuneigung längst in etwas ruhigere Bahnen geraten war, wurde Roy Black zu einem zuverlässigen alten Bekannten, dem man gelegentlich auf NDR 1 oder WDR 4 begegnete. Die Treue blieb, »beim Bügeln, Lesen oder Relaxen«.

Hans Edgar Reis hat Beethovens *Fünfte*, mit den Berliner Philharmonikern, im CD-Regal, doch das Live-Konzert mit den Niederrheinischen Sinfonikern, die nicht ganz so gut sind, ist ihm tausendmal lieber. Und wenn die Toten Hosen ihr Heimspiel in der Düsseldorfer Arena geben, dann ist auch Dana Morisse voll von Musik, abgefüllt bis oben hin. Was passiert da mit ihr? Sie zuckt mit den Schultern: »Weiß ich nicht. Fühlt sich wie Glück an. Das sind die Endorphine, stimmt's?«

*Diesen Artikel finden Sie als Audiodatei im Premiumbereich unter [www.zeit.de/audio](http://www.zeit.de/audio)*

**COPYRIGHT:** DIE ZEIT, 26.08.2010 Nr. 35  
**ADRESSE:** <http://www.zeit.de/2010/35/Musik-Gefuehle>

MUSIK UND WISSENSCHAFT

## Der Gänsehaut-Effekt

Warum erzeugt Musik überhaupt Gefühle? Einige Erklärungsversuche der Wissenschaft

VON Christoph Drösser | 26. August 2010 - 08:00 Uhr

© Fabrice Coffrini/AFP/Getty Images



Pure Begeisterung: Sobald Musik erklingt, sucht das Gehirn in dem akustischen Signal nach emotionaler Bedeutung

Musik kann in uns hineinfahren wie ein Blitz. Sie kann zu Tränen rühren, zum ausgelassenen Tanzen verführen, uns an Orte und in vergangene Zeiten zurückführen. Wie kann das sein? Sprache, die mit der Musik sehr verwandt ist, erreicht uns immer über das Bewusstsein. Doch Musik trifft uns ganz unmittelbar, ohne dass wir ihren Inhalt analysieren müssen. Wie macht Musik das, was sie macht?

Von der Beantwortung dieser Frage ist die Wissenschaft noch weit entfernt. Den Signalweg, den der Schall durchs Ohr und Innenohr nimmt, kann sie gut bis zum Hörnerv verfolgen, der die in elektrische Signale verwandelten Töne ins Gehirn weiterleitet. Dann verliert sich die Spur. Beziehungsweise taucht überall wieder auf: Es gibt kaum einen Teil des Gehirns, der an der Verarbeitung von Musik *nicht* beteiligt ist.

**DOPAMIN**

Dopamin ist ein Neurotransmitter, ein Botenstoff im Gehirn, der vor allem bei Glücksgefühlen ausgeschüttet wird. Dopamin beziehungsweise der verwandte Stoff L-Dopa wird auch bei der Behandlung psychischer Störungen und der Parkinson-Krankheit eingesetzt.

**EMPATHIE**

Empathie ist die Fähigkeit, sich in die Gemütslage eines Gegenübers hineinzusetzen. Nicht nur Menschen verfügen über diese Fähigkeit, sondern auch viele Säugetiere.

**ENDORPHINE**

Endorphine sind vom Körper selbst produzierte Opioide. Sie werden zum Beispiel bei Schmerz ausgeschüttet, haben zudem eine euphorisierende Wirkung. So wird vermutet, dass das »Runners High« von Langstreckenläufern auf die Ausschüttung von Endorphinen zurückzuführen ist.

**HIRNSTAMM**

Der Hirnstamm ist der stammesgeschichtlich älteste Teil unseres Gehirns, auf dem die höher entwickelten Schichten aufbauen. Er hat sich seit Jahrmillionen nicht wesentlich verändert, daher wird er auch das »Reptiliengehirn« genannt. Der Hirnstamm steuert unwillkürliche Funktionen des Körpers: Kreislauf, Atmung, schnelle Reaktionen auf Signale der Sinnesorgane, und er fungiert als Taktgeber vieler Körperfunktionen.

**MESOLIMBISCHE SYSTEM**

Das mesolimbische System ist das »positive Belohnungssystem« des Gehirns. Es sorgt für Glücksgefühle, zum Beispiel wenn wir etwas gelernt haben. Dann schüttet es den Transmitter Dopamin aus. Es lässt sich aber auch durch Drogen aktivieren.

Musik ist ein globales Phänomen des Gehirns, haben Hirnforscher und Psychologen in den letzten Jahren erkannt, und das macht sie besonders interessant. Forschungszentren, die sich traditionell mit Sprache beschäftigen, etwa das Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften in Leipzig, haben Programme zum Thema Musikkognition aufgelegt, und da interessiert vor allem die emotionale Wirkung der Töne. »Musik ist die Sprache der Gefühle«, das ist nicht mehr nur ein romantisches Klischee, sondern ein wörtlich zu nehmender Forschungsansatz.

Sobald Musik erklingt, sucht das Gehirn in dem akustischen Signal nach emotionaler Bedeutung. Dazu braucht es nicht viel: Der französische Hirnforscher Emmanuel Bigand von der Universität de Bourgogne hat Musik in ultrakurze Schnipsel von manchmal nur einer Zehntelsekunde Länge zerlegt – seine Probanden waren immer noch in der Lage, Stücke und Stimmungen zu erkennen. Auch wenn Bigand das winzige Klangkonfetti zufällig durcheinanderwürfelte, erkannten die Testpersonen die Bestandteile, obwohl in dieser Kakophonie weder Melodie noch Rhythmus oder Harmonie erhalten waren. »Jedes Musikstück scheint eine Art ›Wasserzeichen‹ zu haben, das auch bei solchen radikalen Operationen erhalten bleibt«, sagt Bigand.



#### **NUCLEUS ACCUMBENS**

Der Nucleus accumbens ist eine kleine Struktur im Vorderhirn, es gibt je einen auf der linken und auf der rechten Seite. Das Dopamin, das vom mesolimbischen System ausgeschüttet wird, entfaltet hier seine euphorisierende Wirkung.

#### **QUINTENZIRKEL**

Der Quintenzirkel ist ein Begriff aus der Musiktheorie. Die zwölf Dur- und zwölf Moll-Tonarten werden in aufsteigenden Quinten so angeordnet, dass man nach zwölf Schritten wieder beim Ausgangspunkt ankommt. Viele harmonische Strukturen der abendländischen Musik lassen sich mit dem Quintenzirkel gut veranschaulichen.

Wenn Udo Jürgens also im Interview vom Quintenzirkel spricht, meint er damit die harmonischen Traditionen unserer Musikkultur.

#### **SEMANTISCHES PRIMING**

Semantisches Priming ist ein Begriff aus der Sprachpsychologie. Es bezeichnet die Tatsache, dass die Verarbeitung eines Worts schneller geschieht, wenn ihm ein inhaltlich verwandtes Wort vorhergegangen ist. Man versteht das Wort »Schule« schneller, wenn vorher schon von einem »Lehrer« die Rede war. Der Begriff wird aber nicht nur auf Sprachverarbeitung, sondern auf Reize aller Art angewandt.

#### **SPIEGELNEURONEN**

Spiegelneuronen wurden 1995 von dem Hirnforscher Giacomo Rizzolatti entdeckt. Der fand heraus, dass bei einem Affen bestimmte Hirnzellen nicht nur dann feuerten, wenn das Tier eine bestimmte Handlung ausführte, sondern auch dann, wenn es diese Handlung bei anderen beobachtete. Der Affe machte die Bewegung also »innerlich mit«. Spiegelneuronen gelten als Grundlage für die Fähigkeit zur Empathie.

Solche Ergebnisse deuten nicht nur auf eine hoch spezialisierte, jedem Menschen angeborene Fähigkeit, aus wenigen akustischen Schwingungen weitgehende Schlüsse zu ziehen – es wirft auch die Frage auf: Wozu ist das gut? Wieso gerät unser Gefühlsleben durch ein paar Töne in Wallung? Emotionen haben zunächst einen ganz praktischen biologischen Zweck: Jeder Mensch hat Ziele, teils von der Biologie vorgegeben, teils von der Kultur oder seiner individuellen Lebensplanung geprägt. Ein Ereignis, das eines dieser Ziele entweder befördert oder ihm entgegensteht, erzeugt eine positive oder negative Emotion. Gefühle sind ein Mittel, unseren Körper sozusagen »auf den richtigen Weg« zu bringen. Verliebtheit fördert die Fortpflanzung, Angst mobilisiert den Fluchtreflex, Ekel verhindert, dass wir uns vergiften.

Aber was hat Musik damit zu tun? Ob wir eine CD hören oder nicht, hat schließlich wenig Auswirkung auf den Lauf der Welt. Wenn Musik Gefühle hervorruft, dann nur, weil wir sie mit »richtigen« Ereignissen assoziieren.

Der schwedische Musikforscher Patrik Juslin von der Universität Uppsala zählt in seinem gerade erschienenen *Handbook of Music and Emotion* mehrere Mechanismen auf, wie Musik diese Wirkung entfaltet:

– Musik, insbesondere ihr rhythmischer Anteil, fährt direkt in den Hirnstamm, den ältesten Teil unseres Denkkorgans, oft »Reptiliengehirn« genannt. Der reagiert auf Töne, ohne das Bewusstsein um Erlaubnis zu fragen, denn dort arbeiten von der Evolution fest verdrahtete Schaltkreise. Wenn ein Schuss fällt, schaltet der Körper auf Alarmstufe rot. Schnelle, laute, kreischende Töne treiben den Herzschlag in die Höhe, langsame Rhythmen und tiefe Töne wirken beruhigend. Wenn die Discobesucherin Dana (siehe Seite 31) sagt, beim Tanzen

lasse sie sich treiben und schalte ihr Gehirn auf Stand-by – dann beschreibt sie genau eine solche Situation, in der das Reptiliengehirn bestimmend ist.

– Das sogenannte episodische Gedächtnis verbindet Musik mit der Situation, in der wir sie zum ersten Mal gehört haben. Das Gehirn speichert Informationen nicht wie ein Computer, es erinnert sich an eine ganze Situation. Das ist das berühmte »Schatz, sie spielen unser Lied«-Phänomen: Ein Paar verbindet eine Melodie mit dem Tag, an dem es gefunkt hat. Aber Vorsicht, so schön es sein kann, mit einem Lied ein besonderes Erlebnis wieder heraufzubeschwören – der Effekt nutzt sich ab, weil mit jedem Hören das Lied immer mehr von der Originalsituation abgekoppelt wird.

– Ein ähnliches Phänomen ist es, dass Musik uns regelrecht konditionieren kann. Wer in seiner Kindheit sonntags beim Frühstück Barockmusik gehört hat, dem steigt bei den ersten Tönen einer Bach-Fuge der Mohnbrötchenduft in die Nase. Die Konditionierung funktioniert auch umgekehrt: Wenn sich der Klassikfan Hans Edgar Reis den Krawattenknoten zurechtrückt und auf seinem Sitz im Konzertsaal Platz nimmt, ist er schon glücklich, bevor ein Ton erklingen ist.

– Musiker stecken uns mit ihren Gefühlen an. Dafür ist unsere Fähigkeit zur Empathie verantwortlich, die Spiegelneuronen, die uns die gleiche Emotion fühlen lassen, die auch der Musiker hat oder uns gekonnt vorspielt. Die schlagerbegeisterte Gabriele Schröter sagt: »Roy Black ist echt«, und egal ob das stimmt – der Sänger hat es geschafft, Empathie hervorzurufen. Der Effekt ist noch mit vielen Rätseln behaftet. Der Künstler erzeugt ja nicht unbedingt dieselbe Emotion bei uns, die sein Lied transportiert: Wenn Roy Black von Einsamkeit singt, fühlt sich der Fan nicht einsam, im Gegenteil, das traurige Lied kann einen aufrichtenden Effekt haben: »Du bist nicht allein.«

– Musik spielt mit unseren Erwartungen. Weil sie anders als andere Kunst in der Zeit abläuft, spekuliert das Gehirn ständig darüber, wie es wohl weitergeht, und daran hat es ungeheuren Spaß. Die korrekte Vorhersage der unmittelbaren Zukunft war für unsere Vorfahren überlebenswichtig, und der Mensch entwickelte einen regelrechten »Zukunftssinn«, wie es der Musikpsychologe David Huron in seinem Buch *Sweet Anticipation* nennt. Musik kitzelt diesen Sinn, schafft einen im Gegensatz zur bösen Wirklichkeit gefahrenfreien Raum, in dem wir ihn spielerisch schärfen können. Trifft die Vorhersage ein, gibt es eine Extraportion Dopamin fürs Belohnungszentrum. Wird allerdings jede Erwartung erfüllt, dann ist das, wie wenn man sich allein von Süßigkeiten ernährt. Manchen mag das genug sein, Musikkenner bevorzugen eine ausgewogenere Diät aus Erwartbarem und Überraschendem.

Von all diesen Faktoren, die Musik emotional wirken lassen, ist nur einer völlig kulturunabhängig, nämlich der unmittelbare Effekt auf das Stammhirn. Alle anderen sind mehr oder weniger erlernt, sie sind an die jeweilige Kultur gebunden oder sogar an sehr persönliche Erfahrungen.

Eckart Altenmüller, Musikforscher und Neurologe von der Universität Hannover, glaubte trotzdem: Es muss doch Musik geben, die jedem Menschen einen Schauer den Rücken hinunterlaufen lässt. »Unser Traum war: Wir finden die ultimative Gänsehautmusik, die in Neuguinea und in Thule den gleichen Effekt hat«, erzählt Altenmüller.

Eine musikalische Passage wie der »Barrabas«-Ruf in Bachs *Matthäuspassion* war für ihn ein Kandidat. Es geht um die Szene im Prozess gegen Jesus, in der Pontius Pilatus die Menge fragt, ob er ebendiesen Jesus freilassen soll oder den Barrabas. Und das Volk ruft: »Barrabam!« – »Das ist ein musikalischer Schlag ins Gesicht«, sagt Altenmüller. »Ich kann Ihnen auf Anhieb in meiner direkten Bezugsgruppe 40 Leute nennen, die beim Barrabas-Ruf sofort eine Gänsehaut kriegen.«

Leider lässt das allenfalls Schlüsse über Altenmüllers Bekanntenkreis zu. Denn im Labor konnte er die Annahme nicht bestätigen, dass es eine global wirksame Methode zur Erzeugung von *chill* gebe, wie der Gänsehauteffekt auf Englisch heißt. Bei den Probanden ließ er sich nur mit Musik auslösen, die sie mit einem emotional aufwühlenden Erlebnis verbanden. Beim Versuch, gemeinsame musikalische Charakteristika all dieser Lieder zu finden, stießen die Forscher nur auf ein paar sehr allgemeine Attribute: laute Stellen, aufsteigende Melodien, Schockeffekte – just die Elemente, auf die der Hirnstamm anspringt. Ansonsten sind die *chill*-Faktoren von Individuum zu Individuum verschieden.

Wenn es um die Frage geht, wie man konkret mit Musik bei einer großen Zahl von Menschen eine bestimmte Emotion auslöst, müssen die Musikforscher passen. »Fragen Sie einen Filmmusik-Komponisten«, sagt Eckart Altenmüller. »Die Filmmusiker sind die wahren empirischen Emotionsforscher.«

Als Forscher möchte sich der Filmkomponist Andreas Weidinger nicht bezeichnen. Eher als Ingenieur: »Ich bin so etwas wie der Architekt der Emotionen«, sagt er von sich. Weidinger komponiert vor allem Musiken für die oft belächelten, aber äußerst erfolgreichen Melodramen, die das ZDF am Sonntagabend sendet. Er schöpft dabei mit vollen Händen aus dem emotionalen Repertoire, das uns vor allem die klassische Musik des 19. Jahrhunderts hinterlassen hat. »Da fliegt der Helikopter über die Küste Irlands, es knallt im Bild, und da kann ich auch mal die Posaunen einsetzen und eine richtige Melodie spielen!«

Filmmusik wird von vielen Zuschauern nicht bewusst wahrgenommen, sie entfaltet ihre Wirkung im Unbewussten. Kann uns der Filmkomponist erklären, wie das funktioniert? »Natürlich gibt es eine gewisse Routine, und ich weiß, dass es funktioniert, wenn die Cutterin im Schneiderraum schon anfängt, bei einer Szene das Hauptthema zu summen«, sagt Andreas Weidinger. Emotionen gezielt steuern kann der Komponist jedoch nicht. »Weil ich einfach zu wenig über den Hintergrund der Leute weiß, die den Film sehen.«

Damit bestätigt Weidinger, was die Forschungen der Musikwissenschaftler ergeben haben: Es gibt einige einfache musikalische Parameter, die bei jedem Menschen wirken. Wenn

der Komponist nach einem Rosamunde-Pilcher-Film begeisterte E-Mails bekommt, dann mag er das der schönen Melodie zuschreiben, die er zu dem Hubschrauberflug über Irland komponiert hat. Aber die emotionale Aufwallung könnte auch ganz andere Gründe haben: »Vielleicht waren die ja gerade da in Urlaub.«

*Diesen Artikel finden Sie als Audiodatei im Premiumbereich unter [www.zeit.de/audio](http://www.zeit.de/audio)*

**COPYRIGHT:** DIE ZEIT, 26.08.2010 Nr. 35

**ADRESSE:** <http://www.zeit.de/2010/35/Musik-Wissenschaft>