

Aufforderung zum Tanz

Wer regelmäßig tanzt, bringt Körper und Geist in Schwung.

Selbst Patienten mit schweren Hirnerkrankungen können davon profitieren.

VON GUNTER KREUTZ

AUF EINEN BLICK

Musik im Blut

1 Der Drang, sich rhythmisch zu Musik zu bewegen, scheint dem Menschen angeboren zu sein. Er spielte vermutlich in der Evolution als sozialer Kitt eine wichtige Rolle.

2 Beim Tanzen werden verschiedene Netzwerke im Gehirn aktiviert. Neben Großhirnarealen, die für das Hören und die Körperbewegungen zuständig sind, wirken Zentren im Kleinhirn sowie tiefer gelegene Hirnstrukturen an der rhythmischen Bewegung mit.

3 Tanzen fördert das soziale Verhalten von Kindern und kann auch als begleitende Therapie bei Parkinson und Demenz eingesetzt werden.

Lächelnd geht Bernd König* auf seine Mutter zu. Die 71-Jährige erhebt sich mühsam von ihrem Stuhl. Ihre Mimik hellt sich auf. Musik erklingt, ein Walzer. Mit den ersten Takten nimmt das Tanzpaar Haltung an. Scheinbar mühelos drehen sie ein paar Runden über das Parkett.

In diesem Moment ist für Außenstehende kaum zu erkennen, wie ungleich dieses Paar doch ist: Rita König* leidet an einer bereits fortgeschrittenen Demenzerkrankung. Ihr Kurzzeitgedächtnis versagt den Dienst, und sie vermag keine zusammenhängenden Sätze mehr zu bilden. Selbst grobmotorische Bewegungen fallen ihr zunehmend schwer; bei der körperlichen Hygiene ist sie auf Hilfe angewiesen. Wie die meisten Demenzpatienten wird Frau König bald einen Rollator, später gar einen Rollstuhl brauchen.

Dies alles ficht Mutter und Sohn in ihrem sichtbaren Enthusiasmus nicht an. Nach einigen Runden ist Schluss, die Tänzerin setzt sich erschöpft. Vor allem eines wird hier deutlich: Auch angesichts massiven geistigen Verfalls lohnt sich für diesen Moment das Leben.

Ähnliches lässt sich bei etlichen Tanzveranstaltungen beobachten, zu denen auch die Deutsche Alzheimer Gesellschaft regelmäßig einlädt. Denn Tanzen bedeutet mehr als eine nette Freizeitbeschäftigung, die nur den Alltag verschönert. Wissenschaftliche Studien der letzten Jahre belegen, dass dieses Kulturgut gerade hinsicht-

lich Wohlbefinden, Lebensqualität und Gesundheit große Chancen birgt.

So stellten der Epidemiologe Joe Verghese vom Albert Einstein College of Medicine in New York und seine Mitarbeiter bereits 2003 fest, dass die körperlichen und geistigen Anforderungen des Tanzens das Risiko für Demenzerkrankungen mindern oder ihr Eintreten hinauszögern. Tanzen scheint also langfristig das Gehirn zu schützen.

Gemeinschaftliches Erlebnis

Auch für Parkinsonpatienten bewährt es sich: Wie Ryan Duncan und Gammon Earhart von der Washington University in St. Louis 2012 nachwiesen, kann etwa Tangotanz den Betroffenen zu mehr Beweglichkeit und Lebensqualität verhelfen. Als nebenwirkungsfreie Aktivität, welche die Gefühle und das Selbstbild anspricht, besitzt Tanzen offensichtlich ein hohes therapeutisches Potenzial.

Es geht dabei längst nicht nur um Bewegung – entscheidend ist auch die soziale Komponente. Evolutionsbiologen vermuten, dass sich das Tanzen in der menschlichen Spezies etablieren konnte, weil es Individuen unabhängig von ihrem Entwicklungsstand und ihrer Sprachkompetenz emotional und körperlich miteinander verbindet (siehe auch GuG 10/2008, S. 22). Sich gemeinsam bewegen schafft ähnlich wie zusammen singen ein besonders stark empfundenes Zusammengehörigkeitsgefühl.

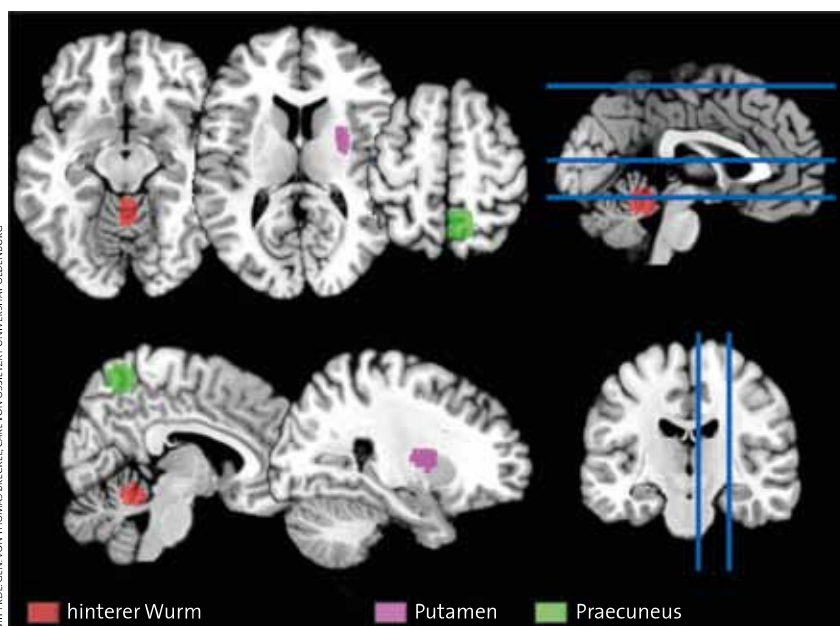
Mit Gefühl

Seit 2009 wird der Tango Argentino als »immaterielles Kulturerbe der Menschheit« von der UNESCO geschützt.



KURZ ERKLÄRT

Der **Rhythmus** bezeichnet in der Musik die zeitliche Gliederung einer Melodie, die sich aus den Folgen von Tondauern und Pausen ergibt. Er beruht auf dem regelmäßig wiederholten **Takt**. Die Taktschläge sind jedoch nicht gleichwertig. So besteht etwa der typische Drei-Viertel-Takt eines Wiener Walzers aus einer Abfolge von einem betonten und zwei unbetonten Schlägen. Dieses regelmäßige Muster bildet das **Metrum** eines Musikstücks. Während Rhythmus und Metrum für die zeitliche Abfolge von Tönen stehen, bezeichnet **Harmonie** deren Zusammenklang.



Blick hinter die Kulissen

Bildgebende Verfahren offenbaren die beim Tanzen beteiligten Hirnregionen: Der rot markierte hintere Wurm (Vermis) im Kleinhirn regt sich vor allem bei musikbezogener Bewegung, während er beim Musikhören ohne Tanzen sowie beim Tanzen ohne Musik vermindert aktiv ist. Das violett eingefärbte Gebiet im Putamen enthält Neurone, die willkürliche, rhythmische Bewegungen kontrollieren. Der grüne Bereich im mittleren oberen Scheitellappen (Praecuneus) wirkt beim räumlichen Koordinieren der Beine mit. Die blauen Linien rechts markieren die Schnittebenen der Aufnahmen per Positronenemissionstomografie (PET) links.

Dieses gemeinsame Erleben spielte in der Stammesgeschichte sicherlich eine entscheidende Rolle, da Menschen seit prähistorischer Zeit nicht allein, sondern nur in der Gruppe überleben konnten. Tanzen aktiviert soziale Bindungen, die Vertrauen schaffen und in der Folge auch sprachliche Verständigung erleichtern.

Dass wir mit musikalischem Rhythmusgefühl geboren werden, zeigte 2009 ein Team um den Psychologen István Winkler von der Ungarischen Akademie der Wissenschaften in Budapest. Die Forscher spielten schlafenden Neugeborenen über Kopfhörer typische Schlagzeugtakte aus der Rockmusik vor und maßen dabei die Hirnströme der Kleinen per Elektroenzephalografie (EEG). Wie bei Erwachsenen stutzten die Säuglinge, sobald ein Taktschlag unerwartet ausfiel – was sich im EEG als so genanntes ereigniskorreliertes Potenzial bemerkbar machte.

Wir wissen damit natürlich noch nicht, ob Tanzen genetisch angelegt ist. Offensichtlich stuft unser Gehirn jedoch schon sehr früh musikalische Rhythmen als bedeutsam ein. Und genau das kommt in der weiteren Entwicklung von Kleinkindern deutlich zum Vorschein. Sie entwickeln eine Faszination für Rhythmen, die starke Bewegungsimpulse auslösen.

Die Fähigkeit, sich mit externen Taktgebern zu synchronisieren, teilen wir mit nur wenigen Tierarten – nicht einmal unsere nächsten Ver-

wandten bei den Primaten verfügen darüber. Synchronisation stellt nach Ansicht des Biologen Aniruddh Patel von der Tufts University in Medford (USA) jedoch eine wichtige Voraussetzung dafür dar, neue Laute bilden und lernen zu können. Die neuroanatomischen Grundlagen hierfür liegen in den Basalganglien. Zudem sind die auditorischen und motorischen Zentren besonders stark miteinander verknüpft. Auf solche Weise sind außer dem menschlichen nur die Gehirne von einigen Papageienarten sowie vermutlich Delfinen ausgelegt.

Der Papagei bittet zum Tanz

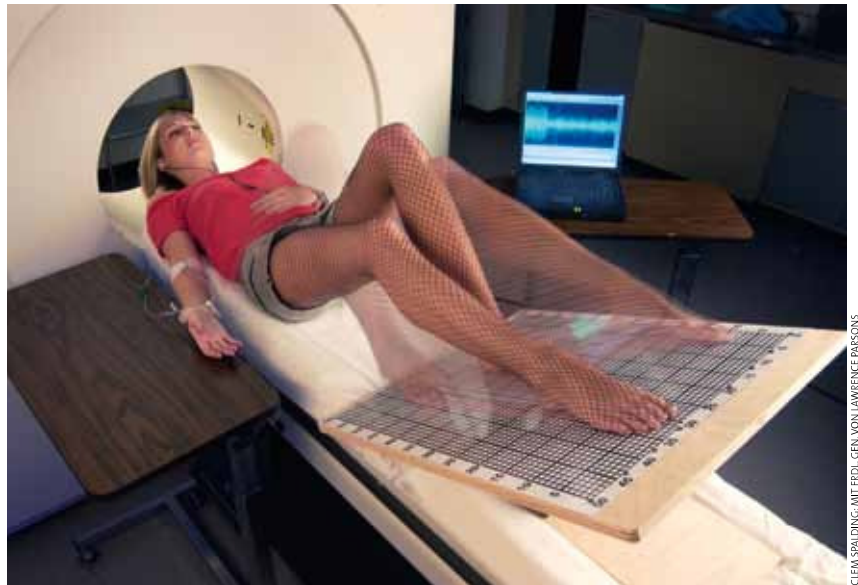
Ein Kakadu namens Snowball konnte Patels Hypothese vom Zusammenhang zwischen Lautlern- und Tanzfähigkeit eindrucksvoll bestätigen (siehe Videotipp, S. 75): Der Papagei zeigt rhythmisch synchrone Bewegungen von Kopf und Füßen zu einem Musikstück der Rockband Queen – er tanzt! Patel und seine Kollegen nahmen 2009 das Talent des Vogels genauer unter die Lupe. Snowball bewegte sich tatsächlich relativ synchron zu verschiedenen Musikstücken. Wichtiger noch: Er konnte sich auch an veränderte Tempi anpassen. Dabei agierte der Kakadu deutlich motivierter, wenn seine Besitzerin dabei war und beim Tanzen mitmachte.

Der Nachweis rhythmischer Synchronisation bei einer Tierart zeigt uns, dass ein elementarer

Aspekt der Musikverarbeitung sehr viel älter ist als unsere eigene Spezies. Zudem könnten Tiere wie Snowball erste Anhaltspunkte liefern, wie das Gehirn Tanzbewegungen ermöglicht. Doch bei der Frage, wie sich das Tanzen von anderen Bewegungen aus neurobiologischer Sicht unterscheidet, führt letztlich kein Weg an Untersuchungen am Menschen vorbei.

Hierzu sind bildgebende Verfahren wie die Positronenemissionstomografie (PET) besonders geeignet. Probanden führen dabei in einem Hirnscanner liegend verschiedene Aufgaben aus. Die dabei gemessenen Aktivierungen sowie deren Unterschiede bei den Testszenarien lassen dann auf die beteiligten Hirnnetzwerke zurückschließen.

Steven Brown, der heute an der McMaster University im kanadischen Hamilton forscht, erfasste 2006 mit seinen Kollegen die Hirnaktivität erfahrener Tangotänzerinnen und -tänzer bei ihrer Lieblingsbeschäftigung – allerdings im Liegen und ohne Partner. Der Trick: Der Kopf der Probanden war zwar fixiert, sie besaßen jedoch noch die nötige Beinfreiheit, um über Kopfhörer zugespielte Musik in Tangoschritten auf einer geneigten Oberfläche umzusetzen (siehe Bild rechts). Die Wissenschaftler konnten so verschiedene Szenarien miteinander vergleichen: Was geschieht im Gehirn bei tänzerischen sowie nichttänzerischen Beinbewegungen, und was,



CLEM SPALDING, MIT FRIEDLICHEN VON LAWRENCE PARSONS

wenn sich die Probanden die Schritte lediglich vorstellen – jeweils mit und ohne Musik?

Die vom Tomografen aufgedeckten Aktivitäten entsprachen den Erwartungen. Gleichwohl scheint das Zusammenspiel der beteiligten Hirnstrukturen für die Verarbeitung von Tanzschritten spezifisch zu sein (siehe Bild oben links sowie »Neuronale Choreografie«, S. 74). Natürlich durchläuft die musikalische Information dieselben Bahnen wie auch sonstige akustische Signale. Rhythmus und Metrum etwa werden bereits im mittleren Kniehöcker (Corpus geniculatum mediale), einem tieferen Bereich der Hörbahn,

Tango im Tomografen

Um die Vorgänge im Gehirn beim Tanzen zu messen, baten Forscher um Steven Brown Amateurtangotänzer, sich in einen Positronenemissionstomografen zu legen. Die Probanden konnten ihre Beine auf einer geneigten Oberfläche frei bewegen und so über Kopfhörer zugespielte Musik in Schritte umsetzen.



STOCKPHOTO / INES GISELL

Bis zur Ekstase
Bei den Voodoo-Ritualen auf Haiti steht der gemeinsame Tanz im Mittelpunkt.

Universelle Sprache

Tanz gibt es in sämtlichen menschlichen Kulturen. Typischerweise folgen die Akteure einem inneren oder von außen vorgegebenen Rhythmus – egal, ob sie allein, paarweise oder in Gruppen agieren. Menschen können sich meist mühelos verschiedenen Tempi anpassen. Orientierung bieten dabei etwa Schlagzeuginstrumente sowie die sichtbaren Bewegungen von Musikern und Mittänzern.

Die meisten Tänze basieren auf wenigen Grundschritten, die sich zu immer neuen Mustern und Varianten zusammenfügen lassen. Volkstänze oder sakrale Tanzrituale werden häufig fast unverändert tradiert. Es gibt aber auch Formen, die weniger statisch und reglementiert sind. So zeichnet sich der argentinische Tango durch ein hohes Maß an Improvisation aus.

Neuronale Choreografie

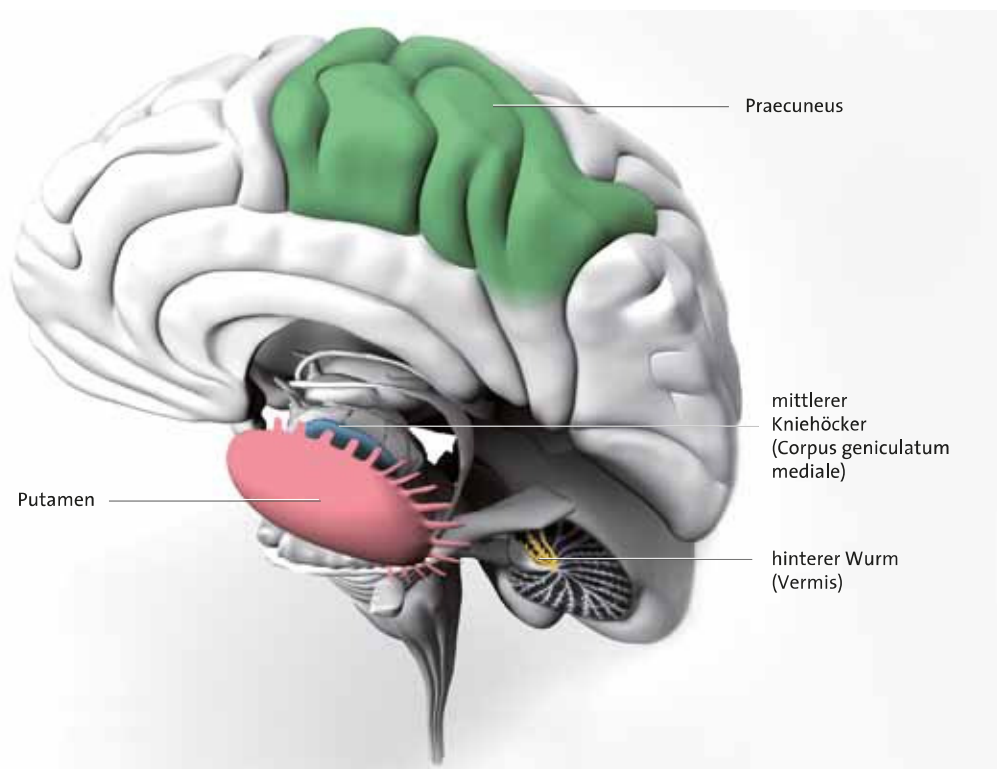
Verschiedene Netzwerke des Gehirns werden beim Tanzen aktiv (siehe auch die Hirnscan-Bilder auf S. 72). Als eine frühe Station der Nervenbahnen unseres Hörsystems ist der **mittlere Kniehöcker (Corpus geniculatum mediale)** des Thalamus mitverantwortlich dafür, dass wir uns zu Musik hin- und herwiegen oder mit den Füßen wippen. Die Bewegungen werden unbe-

wusst gesteuert, da die Signale ohne Umweg über die Großhirnrinde direkt zum Kleinhirn gelangen.

Der **hintere Wurm (Vermis)** im Kleinhirn empfängt Signale aus dem Rückenmark. Er erhöht seine Aktivität, sobald Menschen sich zur Musik bewegen. Wahrscheinlich fungiert diese Region als Taktgeber, indem sie die Tanzschritte mit dem Rhythmus der Musik synchronisiert.

Das **Putamen** bildet zusammen mit dem Nucleus caudatus das Striatum, welches zu den Basalganglien zählt. Es spielt eine wichtige Rolle bei der Kontrolle von willentlich ausgeführten Bewegungsabläufen.

Der **Praecuneus** im Scheitellappen enthält eine Karte unseres Körpers mit den Sinnesinformationen von der Muskulatur. Er ist an der Planung von Bewegungen beteiligt.



Literaturtipps

Brown, S., Parsons, L.M.:

Sie glauben, dass Sie tanzen können? In: Spektrum der Wissenschaft 12/2009, S. 60–65

Die Psychologen Steven Brown und Lawrence Parsons beschreiben die komplexen neuronalen Vorgänge beim Tanzen.



MacDonald, R. et al. (Hg.): Music, Health, & Wellbeing. Oxford University Press, Oxford 2013
Zusammen mit dem Musikpsychologen Raymond MacDonald und der Psychologin Laura Mitchell hat Gunter Kreuz Forschungsergebnisse zu Musik, Gesundheit und Wohlbefinden zusammengestellt.

analysiert – also noch vor Erreichen der primären Hörrinde. Melodie und Harmonie dagegen verarbeiten erst die sekundären Hörfelder des Schläfenlappens. Damit kann rhythmische Information frühzeitig und ohne Umwege durch die höhere Hörverarbeitung auch in die Gebiete in der motorischen Hirnrinde gelangen, die für Planung und Ausführung von Bewegungen zuständig sind. Darüber hinaus scheinen nicht zeitgebundene Informationen, etwa die Harmonie, Tanzbewegungen ebenfalls zu beeinflussen.

Brown und seine Kollegen fanden noch weitere Netzwerke, die für die räumliche Koordination wie auch für das Erinnern und Abrufen von Bewegungsfolgen bedeutsam sein könnten. Hierzu gehört etwa der hintere Wurm (Vermis) des Kleinhirns, der Signale vom Rückenmark empfängt und Muskelbewegungen koordiniert. Er regte sich vor allem bei musikbezogener Aktivität. Wenn die Probanden dagegen nur Musik hörten oder ohne Musik tanzten, hielt sich diese Hirnregion eher zurück. Beim Tanzen wirkten

zudem der Praecuneus im Scheitellappen mit, der die räumliche Navigation der Beinbewegungen mit Hilfe sensorischer Informationen kontrolliert, sowie das Putamen, das zu den Basalganglien zählt und an willentlichen Muskelbewegungen beteiligt ist (siehe Grafik links).

Wie die Forscher allerdings zugestehen, spiegeln ihrer Versuchsbedingungen die Wirklichkeit nur eingeschränkt wider: Die Beine zu bewegen, wenn man allein im Hirnscanner liegt, hat mit einem sinnlich getanzten Tango wenig gemein. Gleichwohl lassen solche Studien erahnen, welche komplexen Vorgänge dabei in unserem Denkkapazität ablaufen.

Früh übt sich

Das Tanzparkett sollte aber nicht nur Erwachsenen vorbehalten bleiben. Mimik, Gestik und Körperbewegungen nachzuahmen und mit anderen Individuen gemeinsam auszuführen, kann für Kinder ebenfalls wichtig sein, denn Musik und Tanz unterstützen auch die soziale Entwicklung, wie Sebastian Kirschner und Michael Tomasello vom Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie in Leipzig 2010 herausfanden. Die Verhaltensforscher ließen einen Teil ihrer vierjährigen Probanden paarweise zusammen singen und tanzen. Danach sollten die Kinderpaare jeweils ihre wechselseitige Hilfs- und Kooperationsbereitschaft unter Beweis stellen.

Wie die Forscher erwartet hatten, zeigten Mädchen mehr prosoziales Verhalten als Jungen. Entscheidend war jedoch das zweite Ergebnis: Unter dem Einfluss synchroner Bewegung erhöhten sich Empathie und Kooperationsbereitschaft bei beiden Geschlechtern. Die tanzenden Jungen erreichten in etwa das Niveau von nicht tanzenden Mädchen.

Auch andere Studien untermauern die soziale Wirkung des Tanzens. Kinder, die regelmäßig tanzen, scheinen tatsächlich besser in der Lage zu sein, ihre Gefühle zu kontrollieren. Es wäre interessant zu ergründen, ob hieraus nicht auch ein positiveres Selbstbild und langfristig ein besserer Schutz für die psychische Gesundheit resultieren könnten. Erfahrungen aus verschiedenen Tanzprojekten, deren systematische wissenschaftliche Auswertung allerdings noch aussteht, deuten darauf hin.



DREAMSTIME / ANDRII DEVYATOV

Offensichtlich sind wir eine zum Tanzen geborene Spezies. Doch bislang greifen wir noch viel zu wenig auf diese Ressource zurück und weisen ihr auf der allgemeinen Bildungs- und Gesundheitsagenda einen der hinteren Plätze zu.

Zu Unrecht! Wie das einleitende Beispiel einer Demenzpatientin zeigte, birgt Tanzen ein erhebliches therapeutisches Potenzial. Es geht aber auch darum, Menschen mit ihren Gebrechen und Erkrankungen so lange wie möglich am sozialen Leben teilhaben zu lassen. Schließlich bleibt es eine der Hauptaufgaben unseres Gesundheitssystems, Wohlbefinden und Lebensqualität zu fördern. Denn nur darin – und nicht allein in einer erhöhten Lebenserwartung – erfüllt sich der Anspruch einer humanen Medizin. ~



Gunter Kreutz ist Professor für Systematische Musikwissenschaften an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg. Er tanzt selbst gern – am liebsten mit seiner Frau, die er bei einer Tangoveranstaltung, einer »Milonga«, kennen lernte.

Spontane Beinarbeit

Der argentinische Tango setzt sich aus verschiedenen Schrittelementen zusammen, die frei miteinander kombiniert werden können.

Videotipp

Einen Film vom tanzenden Kakadu Snowball finden Sie unter:

www.gehirn-und-geist.de/artikel/1217898

Quellen

Brown, S. et al.: The Neural Basis of Human Dance. In: Cerebral Cortex 16, S. 1157–1167, 2006

Kreutz, G.: Does Partnered Dance Promote Health? The Case of Tango Argentino. In: Journal of the Royal Society for the Promotion of Health 128, S. 79–84, 2008

Quiroga Murcia, C. et al.: Shall we Dance? An Exploration of the Perceived Benefits of Dancing on Wellbeing. In: Arts & Health 2, S. 149–163, 2010

Weitere Quellen im Internet: www.gehirn-und-geist.de/artikel/1217898