SALON

BEREICHERNDE UMGEBUNG

TANZEN IM ALTER AUS SICHT DER NEUROWISSENSCHAFTEN

Von Hubert R. Dinse

Getanzt wird seit Menschengedenken. Es macht Spaß, denn der Körper ist mit allen Sinnen aktiv. Tanzen sorgt für soziale Kommunikation und ist ein Mittel, bis ins hohe Alter hinein leistungsfähig zu bleiben. Die positiven Auswirkungen von Tanz auf Körper und Geist und somit auf das Gehirn wurden in den letzten Jahren zunehmend zum Gegenstand der Forschung für Neurowissenschaften und Medizin. Tanzen vereint, laut Hubert R. Dinse, Leiter des Neural Plasticity Lab am Institut für Neuroinformatik der Ruhr-Universität Bochum, in nahezu einmaliger Weise Faktoren, die Alterungsprozesse positiv beeinflussen.

»Jeder will alt werden, aber niemand will alt sein« – besser kann man die Janusköpfigkeit des Alterns nicht beschreiben. Nie zuvor in der Geschichte der Menschheit war die Lebenserwartung der Menschen so hoch wie heute. Der Anteil der Älteren nimmt in industrialisierten Gesellschaften immer mehr zu. Die vertraute Alterspyramide ist auf den Kopf gestellt – mit enormen sozialen, ökonomischen und medizinischen Problemen. Aufgrund des relativ zur Lebenserwartung frühen Eintritts in den Ruhestand, ergeben sich andererseits neue Freiräume, die sinnvoll auszufüllen sind. Musizieren, Malen, Theaterspielen und Tanzen sind nur einige Beispiele für die Beschäftigung mit Kunst und Kultur im Alter.

SCHATTENSEITEN DER USE-DEPENDENT PLASTICITY

Es ist heute unumstritten, dass bis ins hohe Alter hinein plastische Reorganisationsprozesse im Gehirn stattfinden. Das Gehirn lässt sich durch das, was wir denken und tun, formen. Der Begriff der »Use-dependent plasticity« beschreibt das Phänomen, dass viel benutzte Fähigkeiten im Gehirn aufgrund von Lernprozessen zu weitreichenden, plastischen Veränderungen führen. Blinde, die Blindenschrift lesen, und Musiker, die ein Instrument spielen, verfügen nicht nur über einen erheblich besseren Tastsinn, sondern auch über deutlich größere Repräsentationsgebiete der Finger und Hände im Großhirn.

Was passiert aber bei »Nicht-Benutzung«? Der Tastsinn der Finger von Personen, die einen Gipsverband am Arm tragen müssen, wird drastisch schlechter, was von Verkleinerungen der Repräsentationsgebiete im Gehirn begleitet wird – ein gegenteiliger Effekt zu den Musikern und Blindenschriftlesern. Das Gehirn reagiert demnach sowohl auf intensivere Benutzung wie auch auf Nicht-Benutzung: Abhängig davon, was man tut oder nicht tut, das Gehirn verändert sich, und diese plastische Reorganisation führt zu Veränderungen der Wahrnehmung und des Verhaltens (Lissek et al. 2009).

Im Alter hat dies eine fatale Konsequenz. Wird ein aktiver Lebensstil aufgrund von mangelnden Herausforderungen, Bequemlichkeit oder Schmerzen eingeschränkt, entsteht ein gefährlicher Teufelskreis: Das Gehirn passt sich an die mangelnde Aktivität an, indem die Kommunikation der Nervenzellen untereinander reduziert wird. Dies

wiederum potenziert den Grad der Nicht-Benutzung im Alltag. In diesem Szenario wird also der natürliche Alterungsprozess durch den passiven Lebensstil weiter verstärkt.

TANZEN ALS ENRICHED ENVIRONMENT

Neuroplastizität ist bis ins hohe Alter hinein wirksam. Daher sollten alle Maßnahmen, die diese fördern, zu einer Abschwächung altersbedingter Veränderungen führen. Seit vielen Jahren beschäftigt sich die Forschung mit der Entwicklung unterschiedlichster Interventionsstrategien, um Alterungsprozesse durch Trainingsmaßnahmen oder spezielle Stimulationsprotokolle zu verzögern.

Welche Rolle spielt dabei ein aktiver Lebensstil? Tierexperimente mit Ratten hohen Alters zeigen, dass deren Haltung in einem sogenannten »enriched environment« eine Vielzahl positiver Auswirkungen auf die neuronale Verarbeitung hat. Mit »enriched environment« ist eine Umgebung gemeint, die hohe körperliche und geistige Anforderungen stellt, um diese permanent zu »trainieren«.

Auf der Suche nach einem Äquivalent des »enriched environment« für ältere Menschen sind wir auf die Idee gekommen, die Wirkung des Tanzens zu untersuchen. Denn beim Tanzen ist neben Fitness auch Gleichgewicht, Rhythmusgefühl und Koordination gefragt. Hinzu kommen starke emotionale, affektive und soziale Komponenten, deren Bedeutung nicht unterschätzt werden darf.

Aus diesem Grund ist Tanzen in den letzten Jahren verstärkt in den Fokus neurowissenschaftlicher und medizinischer Untersuchungen gerückt und wurde als Therapie für Parkinson-, Demenz- und Alzheimer-Patienten bekannt.

LANGZEITWIRKUNG DES AMATEURTANZES

Um die Effekte von Tanz im Alter zu untersuchen, verglichen wir zwei Personengruppen im Alter von 61 bis 94 Jahren: Amateurtänzer, also Personen, die sich durch langjähriges Tanzen (im Schnitt 16,5 Jahre) auszeichneten, und Nicht-Tänzer, die auch keiner anderen sportlichen Aktivität nachgingen (Kattenstroth et al. 2010). Bei der Auswahl der Teilnehmenden wurden wir mit einem Standardproblem der Altersforschung konfrontiert: Der Frauenanteil bei den Teilnehmenden lag bei 75 Prozent, sodass bei Paartänzen überwiegend Frauen zusammen tanzten.

Um die vielfältigen Auswirkungen des Tanzens erfassen zu können, untersuchten wir zunächst Bereiche, die in unmittelbarem Zusammenhang mit Tanzen stehen (Körperhaltung, Gleichgewicht und Reaktionszeit), zusätzlich aber auch kognitive Fähigkeiten (Gedächtnisleistung, Aufmerksamkeits- und Denkvermögen), Fein- und Grobmotorik sowie das sensorische Tastempfinden – also Fähigkeiten, die nicht unmittelbar mit Tanzen zu tun haben.

Erstaunlicherweise zeigten die Amateurtänzer in allen untersuchten Bereichen deutlich bessere Ergebnisse als die passiven Kontrollen. Die größten Leistungsunterschiede fanden wir in den tanzassoziierten Bereichen Körperhaltung und Gleichgewicht, darüber hinaus aber auch bei Kognition, Motorik und Sensorik.

Was genau aber bewirkt nun langjähriges Tanzen? Eine Analyse der Individualleistungen zeigte, dass die besten Teilnehmenden in der Gruppe der Tanzamateure nicht besser waren als die besten der Kontrollgruppe. Die Kontrollgruppe wies aber überdurchschnittlich viele Probanden mit schlechtem Leistungsniveau auf, die es bei den Tänzern nicht gab. Daraus kann man schließen, dass regelmäßiges Tanzen bis ins hohe Alter weniger das absolute Leistungsvermögen steigert, als vielmehr einem altersbedingten Leistungsabfall entgegenwirkt. Fazit: Regelmäßiges Tanzen ist hilfreich, die allgemeine Leistungsfähigkeit länger auf einem hohen Niveau zu halten.

Bewegung für mehr Lebenszufriedenheit: »Unbekanntes Land« der Go.old Seniorcompany aus Bonn

TANZEN ALS INTERVENTIONSMASSNAHME

Sind die beobachteten Leistungsunterschiede wirklich auf das Tanzen zurückzuführen? Oder tanzen umgekehrt diejenigen Personen, die bereits von vorneherein besonders fit und leistungsfähig sind? Um zu klären, ob und inwieweit sich der Alterungsprozess tatsächlich durch Tanzen in kurzer Zeit beeinflussen lässt, haben wir in einer weiteren Studie bei jedem einzelnen Teilnehmer der Tanzgruppe einen Vorher-Nachher-Vergleich durchgeführt (Kattenstroth et al. 2013).

Als Interventionsmaßnahme nutzten wir das vom Allgemeinen Deutschen Tanzlehrerverband (ADTV) entwickelte Agilando-Programm, das in einer zertifizierten Tanzschule über einen Zeitraum von sechs Monaten einmal wöchentlich durchgeführt wurde. Untersucht wurden 25 Personen im Alter von 60 bis 94 Jahren. Voraussetzung für die Teilnahme war, dass die Probanden bis zum Beginn der Intervention seit mindestens fünf Jahren an keinem Tanz- oder Sportprogramm teilgenommen hatten. Vor und nach der Intervention erfassten wir über 80 Parameter in 18 einzelnen Tests und erhielten so ein detailliertes Leistungsprofil der Teilnehmenden.

Die Ergebnisse zeigten, dass eine mehrmonatige Intervention auf der Basis eines nur einstündigen Tanzkurses, der einmal pro Woche stattfand, positive Auswirkungen auf ein sehr breites Leistungsspektrum hatte. Wie in der vorangegangenen Langzeitstudie zeigte sich, dass sich hier sowohl tanzassoziierte als auch nicht unmittelbar assoziierte Bereiche verbessert hatten.

Weiterführende Analysen, welche die Ausgangsleistungen einer bzw. eines jeden Teilnehmenden vor der Tanzintervention mit der individuellen Verbesserung danach verglichen, zeigten, dass besonders die Teilnehmenden von der Interventionsmaßnahme profitierten, die zu Beginn die schlechtesten Leistungsparameter aufwiesen. Diese Ergebnisse dokumentieren, dass durch das

Tanzen als Interventionsmaßnahme innerhalb kurzer Zeit und trotz geringer Intensität ein überdurchschnittlich hohes Leistungsniveau erreicht werden kann und dass hierbei vor allem Personen mit zuvor unterdurchschnittlichem Leistungsniveau profitieren.

IST DAS GLAS HALB LEER ODER HALB VOLL?

Neben den oben beschriebenen quantitativen Tests ist auch die subjektive Einschätzung der Teilnehmenden zur eigenen Lebenszufriedenheit wichtig. Hierzu wurde ein standardisierter Fragebogen zu den Themen Gesundheit, Beruf, Freunde/Bekannte, finanzielle Situation, Freizeit, Ehe und Partnerschaft, Beziehung zu den eigenen Kindern, eigene Person, Sexualität und eigene Wohnung verwendet.

Die subjektive Bewertung der Personen bezüglich ihrer eigenen Lebenszufriedenheit zeigte nach dem Tanzkurs in allen abgefragten Lebensbereichen eine deutliche Verbesserung. Die Teilnehmenden fühlten sich vitaler, ausgeglichener und mit mehr Lebensfreude erfüllt.

Interessant ist dabei, dass subjektive Verbesserungen auch in solchen Bereichen gefunden wurden, die sich objektiv gesehen nicht verändert hatten, wie zum Beispiel die eigene finanzielle Lage oder Wohnsituation. Dies deutet darauf hin, dass die allgemeine Sichtweise der Teilnehmenden auf die eigenen Lebensbereiche von dem Tanzkurs positiv beeinflusst wurde: Sie sahen ihr Leben offenbar optimistischer.

NEUROPLASTIZITÄT UND ERFOLGREICHES ALTERN

Unsere Untersuchungen zeigen, dass Tanzen neuroplastische Prozesse fördert und unterstützt; ein Zaubermittel für »erfolgreiches« Altern ist Neuroplastizität allerdings nicht. Erfolgreiches Altern setzt eine Reihe von Bedingungen und Gegebenheiten voraus: genetische Einflüsse, gesellschaftliche Bedingungen, das individuelle Engagement und Glück. Letztendlich kann der Mensch nur sein eigenes Engagement kontrollieren. Damit wird deutlich, dass die Möglichkeiten der individuellen Gestaltung des Alterns eingeschränkt sind. Spannend ist die Betrachtung der gesellschaftlichen Randbedingungen: Auf der einen Seite bilden diese die Voraussetzung für individuelles Engagement, beispielsweise im Bereich der Kulturellen Bildung oder bei Möglichkeiten zu altengerechten sportlichen Aktivitäten. Auf der anderen Seite entsteht dadurch nicht unerheblicher Druck, quasi als gesellschaftliche Verpflichtung, fit sein zu müssen. Aus dem Blick gerät dabei, dass Altwerden nicht immer den Idealen der fitten Seniorinnen und Senioren gehorcht, sondern dass Altwerden auch bedeutet, dass körperliche und geistige Beeinträchtigungen zunehmend eine selbstständige Lebensführung erschweren. »Dem steigenden Anteil der Älteren wird das Ideal eines ›jungen‹, aktiven und mobilen Alters entgegengesetzt. Aus dem Blick gerät somit das kranke, demente, sieche Alter, das nicht mehr für jung erklärt werden kann« (Lessenich 2014).

AUSBLICK

Die hier zusammengefassten Untersuchungen zum Tanzen zeigen, dass sich neuronale Alterungsprozesse auch bei älteren Menschen positiv beeinflussen lassen. Aus wissenschaftlicher Sicht besteht heute kein Zweifel mehr daran, dass die neuroplastischen Fähigkeiten des Gehirns bis ins hohe Alter wirksam sind. Die Konsequenz ist, dass alle Maßnahmen, die neuroplastische Prozesse fördern, hilfreich sind, um altersbedingte Beeinträchtigungen zu mildern und Alterungsprozesse zu verlangsamen. Tanzen nimmt dabei eine besondere Rolle ein, da es in nahezu einmaliger Weise Faktoren vereint, die neuroplastizitätsfördernd sind: körperliches Training und Bewegungskoordination, Musik, Lernen durch Beobachtung, Emotionalität und soziale Interaktion. Alle zusammen motivieren

die Teilnehmenden, mit Spaß und Freude bei der Sache zu bleiben, was wiederum für die Bewertung einer Interventionsmaßnahme von Bedeutung ist.

DER AUTOR:

Hubert R. Dinse, Dr. rer. nat., Privatdozent, studierte Biologie und Chemie in Mainz und Marburg, promovierte und habilitierte im Fach Zoologie. Er war Postdoc an der Universität Pisa, Italien, freier Mitarbeiter am Battelle-Institut und Visiting Professor an der University of California San Francisco (UCSF). Seit 1990 ist Dinse Leiter des von ihm gegründeten Neural Plasticity Lab sowie stellvertretender Leiter des Lehrstuhls Kognitive Systeme. Er ist Mitglied des Direktoriums und Senior Scientist an der Neurologischen Klinik Bergmannsheil in Bochum und Geschäftsführer der Firma haptec Research und Technology GmbH. Seine Forschungsschwerpunkte sind Lernen, Alterung, Wahrnehmung sowie die Entwicklung neuer Lern- und Therapieformen.

An den Forschungsarbeiten, die in diesem Beitrag beschrieben werden, waren weiterhin Jan-Christoph Kattenstroth (Neural Plasticity Lab, Ruhr-Universität Bochum), Tobias Kalisch (Neural Plasticity Lab und Neurologische Klinik Bergmannsheil Bochum) sowie Martin Tegenthoff (Neurologische Klinik Bergmannsheil Bochum) beteiligt.

LITERATUR:

Paul B. Baltes (2007): Altern als Balanceakt: Im Schnittpunkt von Fortschritt und Würde. In: P. Gruss (Hrsg.). Die Zukunft des Alterns: die Antwort der Wissenschaft. München: C. H. Beck, S. 15–34.

Tina Denninger/Silke van Dyk/Stephan Lessenich/Anna Richter (2014): Leben im Ruhestand: Zur Neuverhandlung des Alters in der Aktivgesellschaft. Bielefeld: transcript.

Jan-Christoph Kattenstroth/Tobias Kalisch/Stephan Holt/Martin Tegenthoff/Hubert R. Dinse (2013): Six months of dance intervention enhances postural, sensorimotor, and cognitive performance in elderly without affecting cardio-respiratory functions. In: Frontiers in Aging Neuroscience, 5, S. 5–16.

Jan-Christoph Kattenstroth/Tobias Kalisch/Izabela Kolankowska/Hubert R. Dinse (2011): Balance, sensorimotor and cognitive performance in long-year expert senior ballroom dancers. In: Journal of Aging Research, ID 176709, doi:10.4061/2011/176709.

Jan-Christoph Kattenstroth/Izabela Kolankowska/Tobias Kalisch/Hubert R. Dinse (2010): Superior sensory, motor, and cognitive performance in elderly individuals with multi-year dancing activities. In: Frontiers in Aging Neuroscience 2, 31, S. 1–9, doi:10.3389/fnagi.2010.00031.

Stephan Lessenich (2014): Zur Neuverhandlung des Alters in der Aktivgesellschaft – Eine soziologische Perspektive. In: Forschung und Lehre, 21, 6, S. 424–425.

Silke Lissek/Claudia Wilimzig/Philipp Stude/Burkhard Pleger/Tobias Kalisch/Christoph Maier/Sören A. Peters/Volkmar Nicolas/Martin Tegenthoff/Hubert R. Dinse (2009): Immobilization impairs tactile perception and shrinks somatosensory cortical maps. In: Current Biology, 19, S. 837–842.

NEURAL PLASTICITY LAB

Das Neural Plasticity Lab am Institut für Neuroinformatik der Ruhr-Universität Bochum untersucht seit vielen Jahren plastische Prozesse, die Lernvorgängen vorausgehen. Der Fokus der Arbeit liegt zum einen auf der Untersuchung neuartiger Lernbedingungen und den zugrunde liegenden Mechanismen, zum anderen auf der Erforschung des Alterungsprozesses. Dazu wird das Potenzial neuer Interventions- und Therapiemaßnahmen erprobt, die neuroplastische Mechanismen nutzen, um positive Verhaltensänderungen herbeizuführen. Alterungsprozesse werden dabei als ein komplexer Mix aus degenerativen und plastischen Veränderungen gesehen.

WEITERE INFORMATIONEN:

www.neuralplasticitylab.de

KULTURRÄUME

DAS KUBIA-MAGAZIN / 10

LEIDENSCHAFT TANZ

IN JEDEM ALTER