

Tanzen hält geistig fit

Datum: 07.01.2019

Original Titel:

Functional Re-organization of Cortical Networks of Senior Citizens After a 24-Week Traditional Dance Program

MedWiss - Die Ergebnisse dieser Untersuchung mit einer Netzwerkanalyse der Gehirnaktivität verdeutlichen, dass die komplexe Stimulierung durch Tanztraining mit Bewegung, Rhythmus, Musik und sozialen Interaktionen gekoppelt mit Lernen unterhaltsam die Plastizität des Gehirns anregen kann. So kann das Erlernen von Tänzen zukünftig wohl ein wertvolles Element zur Demenzprävention, aber auch zur Unterstützung bei bereits leichten Symptomen einer Demenzerkrankung sein - mit nunmehr sogar messbaren Effekten auf das Gehirn.

Die Fortschritte aus der Computertechnologie vernetzen und erweitern immer mehr die Ergebnisse aus den Neurowissenschaften - traditionelle Analysen können mit modernen Werkzeugen ergänzt einen völlig neuen Blick auf unser Gehirn bieten. Damit erschließen sich nicht nur neue Wege, Krankheiten und Symptome zu entdecken, sondern auch die Effekte sogenannter alternativer Ansätze zu ermitteln.

Bei neurodegenerativen Erkrankungen wie Demenzen, z. B. der Alzheimererkrankung, zeigt sich der Fortgang der Krankheit durch den zunehmenden Verlust von Gehirnaktivität, -verbindungen und -zellen. Den Denkkapparat zu fordern und zu fördern ist ein Ansatz, der frühzeitig geistigem Abbau entgegenwirken soll. Die Grundlage dafür liegt im Prinzip der Neuroplastizität: Nervenzellen reagieren auf Reize, also Informationen, indem sie Verbindungen zu anderen, stimulierenden Nervenzellen stärken und vermehren. Die Zellen schwächen oder kappen aber auch Verbindungen zu stummen Nervenzellen. So verknüpfen sich Netzwerke aus Nervenzellen, die sozusagen viel miteinander zu bereden haben, und trennen sich stärker ab von solchen Netzwerken, mit denen sie weniger gemeinsam haben. Unser Gehirn entwickelt sich stetig weiter - so lernen wir neue Sprachen, erinnern neue Erlebnisse und vergessen längst unwichtig gewordene Einzelheiten. Wird diese Formbarkeit des Gehirns angeregt, könnte vielleicht auch manchen Demenzsymptomen vorgebeugt werden. Das aktive Gehirn soll Informationen weiter vernetzen und so gegen zu schnelles Vergessen und Stummschalten absichern. Je vielseitiger die Aktivität, und damit die einströmende Information, desto besser sollte die Plastizität angeregt werden.

Neuroplastizität: Nervenzellen reagieren auf Information durch Aufbau und Veränderung von Netzwerken

Tanzen gilt als eine der angenehmen Methoden, mit denen das Gehirn besonders gut aktiviert werden kann. Hierbei verbinden sich körperliche Aktivität, Rhythmus und Musikerleben, Spaß und soziale Interaktion und das Erinnern, Erlernen und Wiedererkennen von Mustern in Tonfolge und Tempo. Was macht ein solches Gehirntaining aber mit dem formbaren Netzwerk in unserem Schädel?

Dies untersuchten Neurowissenschaftler im griechischen Thessaloniki nun mit einer älteren

Methode zur Messung von Gehirnaktivität, dem Elektroenzephalogramm (kurz EEG), deren Daten sie mit modernen Werkzeugen analysierten. Studienteilnehmer im Alter von mindestens 60 Jahren ohne Symptome einer Demenzerkrankung wurden dazu zufällig entweder einer aktiven Kontrollgruppe oder eine Tanzgruppe zugeordnet. Die Tanzgruppe erlernte zweimal wöchentlich für je 1 Stunde über 24 Wochen griechische Tänze. Die Kontrollgruppe sah dagegen lehrreiche Videos über geschichtliche und kulturelle Themen und beantwortete dazu anschließend Fragen. Messungen der Gehirnaktivität (mittels EEG), der körperlichen Fitness und Gesundheit sowie psychologische Tests wurden jeweils 1-14 Tage vor und nach Trainingsbeginn sowie nach Abschluss der Trainingsphase durchgeführt.

Mit dem EEG wurde die Gehirnaktivität an 57 Stellen des Kopfes gemessen. Mit Hilfe eines Modells eines durchschnittlichen Gehirns wurde ein Abbild des funkenden Netzwerks im Kopf berechnet und die Vernetzung verschiedener Gehirnteile miteinander eingeschätzt. Daraus kann die sogenannte *Small-World-Property* (Klein-Welt-Eigenschaft) berechnet werden – ein Wert, der beschreibt, ob das Gehirn stärker weitreichend vernetzt kommuniziert oder stärker in kleinen Gruppen von Zellverbänden aktiv ist. Zum Vergleich: in einer früheren Studie (Supekar et al., 2018 in *Journal PLOS Computational Biology* erschienen) demonstrierten Forscher, dass bei Menschen mit Alzheimerdemenz unter anderem diese Klein-Welt-Eigenschaft messbar im Vergleich zu gesunden Gleichaltrigen abnahm – das erkrankte Gehirn kommunizierte also weniger über verschiedene Gehirnbereiche hinweg. Die Netzwerkverbindungen gingen zunehmend verloren.

Netzwerkkomplexität als Zeichen für das gesunde oder erkrankte Gehirn

44 Teilnehmer nahmen an der Untersuchung teil. Davon hatten die 22 Menschen in der Tanzgruppe ein durchschnittliches Alter von 66 Jahren. Die 22 Menschen in der Kontrollgruppe waren im Mittel 68 Jahre alt. Die Gruppen unterschieden sich nicht in durchschnittlicher Denkleistung, der höchsten erreichten Ausbildung oder der Anzahl von Männern und Frauen. Auch das durchschnittliche Körpergewicht der Gruppen war vergleichbar (*body mass index* (BMI) 30 in der Tanzgruppe, BMI 29 in der Kontrollgruppe). Mit mehreren Fitnesstests konnten die Forscher zeigen, dass die Teilnehmer der Tanzgruppe durch das Training ihre körperliche Fitness verbessern konnten. Die Teilnehmer der Kontrollgruppe verbesserten ihre Körperfiness dagegen deutlich weniger.

Tanzen lernen förderte die körperliche Fitness der Teilnehmer

Veränderte sich aber auch etwas im Gehirn der tanzenden Menschen im Vergleich zur Kontrollgruppe, die nur Lerninhalte konsumiert, aber nicht getanzt hatte? Tatsächlich zeigten die Netzwerkanalysen der Gehirnaktivität: Die Klein-Welt-Eigenschaft des Gehirns hatte sich mit dem Tanztraining verändert. Die Tänzer wiesen eine komplexere Kommunikation zwischen Gehirnbereichen nach dem Training im Vergleich zur Messung vor dem Training auf. Dies zeigte sich auch innerhalb kleinerer Bereiche: die Information schien schneller zu fließen und effektiver verarbeitet zu werden – manche Bereiche des Informationsnetzes hatten sich also auch lokal umorganisiert.

Verändertes Informationsnetzwerk im Gehirn durch Tanztraining

Das Gehirn hatte sich demnach an seine neuen Lerninhalte, das Tanzen, angepasst und veränderte Wissensnetzwerke geschaffen. Zudem fand sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Klein-Welt-Eigenschaft des Gehirns und der körperlichen Fitness der Teilnehmer: je mehr sich die Fitness durch das Training verbessert hatte, desto mehr schien auch das Gehirnnetzwerk profitiert zu haben. Besonders auffällig waren solche Effekte in Netzwerken des Gehirns (z. B. fronto-parietal), die stärker mit Aufmerksamkeit, Bewegungsplanung und -ausführung beschäftigt sind. Die Untersuchung konnte damit nachweisen, dass durch ein Tanztraining der Prozess der

Neuroplastizität in den Gehirnen älterer Menschen angeregt wurde.

Neuroplastizität in den Gehirnen älterer Menschen angeregt durch Tanzkurs

Tanzen bzw. Tanzkurse können also als nicht-pharmakologische Intervention zur Förderung geistiger und körperlicher Fitness und des Wohlbefindens (nicht nur) älterer Menschen betrachtet werden. Die Ergebnisse dieser Untersuchung mit einer Netzwerkanalyse der Gehirnaktivität verdeutlichen, dass die komplexe Stimulierung durch Tanz mit Bewegung, Rhythmus, Musik und sozialen Interaktionen gekoppelt mit zunehmend anspruchsvolleren Lernaufgaben unterhaltsam die Plastizität des Gehirns anregen kann. So kann das Erlernen von Tänzen ein wertvolles Element zur Demenzprävention, aber auch zur Unterstützung bei bereits leichten Symptomen einer Demenzerkrankung sein – mit nunmehr sogar messbaren Effekten auf das Gehirn.

Referenzen:

Zilidou VI, Frantzidis CA, Romanopoulou ED, Paraskevopoulos E, Douka S, Bamidis PD. Functional Re-organization of Cortical Networks of Senior Citizens After a 24-Week Traditional Dance Program. *Front Aging Neurosci.* 2018;10:422. doi:10.3389/fnagi.2018.00422.