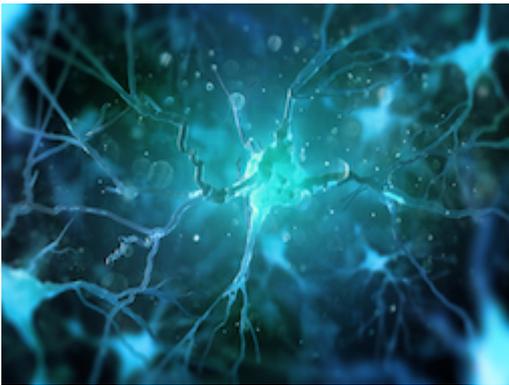


 Inhalt archiviert am 2023-04-03

Mithilfe musikalischer Reize physische Tätigkeiten zu lernen, kann die Gehirnstruktur verändern

Eine neue Studie zeigt, dass eine wichtige Hirnregion stark weiterentwickelt wird, wenn beim Erlernen physischer Tätigkeiten musikalische Reize auf uns wirken.



© Andrii Vodolazhskiy, Shutterstock

Töne werden regelmäßig eingesetzt, um das Erlernen von Bewegungen und die Rehabilitation zu unterstützen, und viele Menschen bewegen sich gerne zu Musik. Allerdings kann dieser Zusammenhang noch nicht neurologisch erklärt werden. Ein kürzlich veröffentlichtes [Paper](#)  beschreibt die Forschungsarbeit, die in einem von der EU unterstützten Projekt geleistet wurde, um die möglichen Verbindungen zu untersuchen. Die Arbeit der Forscher zeigt, dass die Übung

einer einfachen Bewegung die strukturelle Konnektivität der zur weißen Substanz zählenden Nervenfasern zwischen den Hirnregionen erhöht, die für die Steuerung von Bewegungen und die Verarbeitung von Schall verantwortlich sind.

Die aktuellen Ergebnisse belegen, dass die kortikospinalen Trakte, das pyramidale System, der Corpus callosum und die Capsula interna durch häufiges musikalisches Training beeinflusst werden. Weitere Belege deuten darauf hin, dass sich musikalische Übungen besonders auf die auditiv-motorischen Hirnbereiche auswirken. Die Studie hatte zum Ziel, mithilfe von DT-MRI (Diffusions-Tensor-Magnetresonanztomografie) und probabilistischer Traktografie zu erforschen, ob kurze motorische Übungen mit der linken Hand unter Anwendung musikalischer Reize im untersuchten Gehirn hinsichtlich der fraktionalen Anisotropie (FA) zu höheren Werten führen.

Anhand der FA werden regelmäßig Erkenntnisse zur Struktur und Konnektivität der weißen Substanz gesammelt, wohingegen mit DT-MRI und Traktografie die Richtung und Größenordnung der Wassermoleküldiffusion in segmentierten Trakten untersucht wird, um Informationen zu erhalten. Die mittlere, axiale und radiale Diffusivität misst den gesamten Umfang der Wasserdiffusion und liefert einen Einblick in die zugrunde liegenden biologischen Strukturen.

Nachdem das Team seine Analysemethode festgelegt hatte, entwickelte es ein neuartiges Paradigma für Übungen, bei dem die Teilnehmer mit ihrer linken, dominanten Hand vier Reihen von je acht Bewegungsabläufe erlernten, bei denen sie Finger und Daumen zusammendrücken sollten. Hierbei kam ein Bildschirm zum Einsatz, mit dem für die Musikgruppe musikalische Reize ausgegeben wurden, für die Kontrollgruppe jedoch nicht. Die Probanden übten dann über vier Wochen hinweg drei Mal die Woche je 20 Minuten lang. Vor und nach den Übungen wurden mithilfe der DT-MRI und probabilistischen Traktografie die FA sowie die axiale und radiale Diffusivität festgestellt.

Mithilfe einer Website wurden an der britischen Universität Edinburgh dreißig gesunde, freiwillige Studenten zwischen 18 und 30 Jahren angeworben. Sie waren alle Rechtshänder und wiesen keine neurologischen oder psychologischen Erkrankungen auf. Jeder der Teilnehmer hatte durchschnittlich 1,4 Jahre und bis zu 6 Jahre lang eine musikalische Ausbildung erhalten, und keiner von ihnen war zum Zeitpunkt der Studie musikalisch aktiv. Vor Beginn des Experiments unterzogen sich alle anfangs einer Kernspintomografie und einer Verhaltensbewertung,

und nach dem Experiment wurden alle Probanden erneut gescannt. In den Ergebnissen zeigte sich, dass die strukturelle Konnektivität im Trakt der weißen Substanz, der auditorischen und motorischen Regionen in der rechten Hirnhälfte verbindet, bei der Musikgruppe signifikant zugenommen hatte. Die andere Gruppe wies keine Veränderungen auf.

Zwar wissen wir seit Langem, dass Menschen auf Musik reagieren, diese Studie jedoch nahe, dass Musik für die Gehirnstruktur sogar eine ganz zentrale Rolle spielt. Die Forschungsarbeiten belegen, dass selbst ein kurzer Zeitraum mit wenig intensivem auditiv-motorischem Training schnell strukturelle Veränderungen im Fasciculus arcuatus zur Folge hat. Die Forscher hoffen, dass mit zukünftigen Studien, die mehr Teilnehmer umfassen, untersucht werden kann, ob Musik bestimmte Arten von motorischen Rehabilitationsprogrammen (beispielsweise für Schlaganfallpatienten) unterstützen kann.

Weitere Informationen:

[CORDIS-Projektseite](#) 

Länder

Vereinigtes Königreich

Verwandte Projekte



SEVENTH FRAMEWORK PROGRAMME

ARCHIVED

Let the music move you: involvement of motor networks of the brain in music processing

MusicMoves

2 August 2019

PROJEKT

Verwandte Artikel



NACHRICHTEN

WISSENSCHAFTLICHE FORTSCHRITTE

Unser Gehirn – lebendig durch die Vorstellung von Musik und den Klang der Stille

26 Oktober 2021



NACHRICHTEN

WISSENSCHAFTLICHE FORTSCHRITTE

Synaptische Plastizität führt bei Hummeln zu einem besseren Gedächtnis und schnellerem Lernen



5 Januar 2018



NACHRICHTEN

WISSENSCHAFTLICHE FORTSCHRITTE

Analyse von Schlafwellen im Gehirn zeigt Parallelen zwischen vorzeitig gealterten Mäusen und Alzheimer-Patienten auf



5 Oktober 2017



NACHRICHTEN

WISSENSCHAFTLICHE FORTSCHRITTE

Neue Gehirn-Computer-Schnittstelle ermöglicht das Komponieren von Musik mit Gedankenkraft

3 Oktober 2017



NACHRICHTEN

WISSENSCHAFTLICHE FORTSCHRITTE

Neue mathematische Anwendungen beleuchten die Komplexität des Gehirns

24 August 2017



NACHRICHTEN

WISSENSCHAFTLICHE FORTSCHRITTE

Mit Alzheimer assoziiertes Protein wirkt sich auf die kognitive Leistung aus

11 August 2017



WISSENSCHAFTLICHE FORTSCHRITTE

Neues genetisches Maß für das Voranschreiten von Chorea Huntington

9 August 2017

Letzte Aktualisierung: 6 September 2017

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/122557-using-musical-cues-to-learn-physical-tasks-can-change-brain-structure/de>

European Union, 2025