

Hirnregionen mit hohem Sauerstoffbedarf zeigen die größten Effekte

Schon leichte körperliche Aktivität wirkt sich positiv auf das Gehirn aus. Das konnten Forschende des DZNE um [Dr. Dr. Ahmad Aziz](#) aus Untersuchungen von 2.550 Teilnehmenden der Bonner „[Rheinland Studie](#)“ zeigen. Bestimmte Bereiche des Gehirns sind demnach bei körperlich aktiven Personen größer als bei Personen, die weniger aktiv sind. Insbesondere Hirnregionen, die relativ viel Sauerstoff benötigen, profitieren von diesem Effekt. Die Forschungsergebnisse sind in [Neurology](#)[®], dem Medizinjournal der American Academy of Neurology, veröffentlicht.

Bewegung hält Körper und Geist gesund – doch wie und wo genau sich körperliche Aktivität in unserem Gehirn auswirkt, darüber ist bislang kaum etwas bekannt. „In bisherigen Forschungsansätzen wurde das Gehirn meist als Ganzes betrachtet“, sagt [Fabienne Fox](#), Neurowissenschaftlerin und Erstautorin der aktuellen Studie. „Wir wollten einen detaillierteren Blick auf das Gehirn werfen und herausfinden, auf welche Hirnregionen körperliche Aktivität die größten Auswirkungen hat.“

Umfangreiche Daten aus der Rheinland Studie

Für ihre Forschungsarbeiten nutzte das Team Untersuchungsergebnisse aus der Rheinland Studie, einer großangelegten, bevölkerungsbasierten Studie des DZNE im Bonner Stadtgebiet. Konkret analysierten die Forschenden Daten zur körperlicher Aktivität von 2.550 Probandinnen und Probanden im Alter zwischen 30 und 94 Jahren sowie Aufnahmen des Gehirns, die mittels Magnetresonanztomografie (MRT) erstellt wurden. Für eine Stichprobe der körperlichen Aktivität trugen die Studienteilnehmenden für sieben Tage einen Beschleunigungssensor am Oberschenkel. Die MRT-Aufnahmen lieferten Informationen insbesondere zum Gehirnvolumen und der Dicke des Kortex (Hirnrinde).

Je aktiver, umso größer die Effekte

„Wir konnten zeigen, dass sich körperliche Aktivität in nahezu allen untersuchten Hirnregionen deutlich bemerkbar machte. Prinzipiell kann man sagen: Je höher und intensiver die körperliche Aktivität, umso größer waren die Hirnregionen, entweder in Bezug auf das Volumen oder auf die Dicke des Kortex“, fasst Fabienne Fox die Forschungsergebnisse zusammen. „Das haben wir unter anderem beim Hippocampus beobachtet, der als Schaltzentrale des Gedächtnisses gilt. Größere Hirnvolumina bieten einen besseren Schutz vor Neurodegeneration als kleinere.“ Allerdings nehmen die Ausmaße der Hirnregionen nicht linear mit der körperlichen Aktivität zu. Die größte, geradezu sprunghafte Volumenzunahme machte das Forschungsteam beim Vergleich zwischen nicht aktiven und nur leicht körperlich aktiven Studienteilnehmenden aus – das zeigte sich vor allem bei älteren Menschen über 70 Jahren.

„Das ist grundsätzlich eine sehr gute Nachricht – insbesondere für Bewegungsmuffel“, sagt Ahmad Aziz, Leiter der Forschungsgruppe „Populationsbezogene und Klinische Neuroepidemiologie“ am DZNE. „Unsere Studienergebnisse weisen darauf hin, dass schon kleine Verhaltensänderungen, wie etwa 15 Minuten am Tag Spazieren gehen oder die Treppe statt des Aufzugs zu nehmen, eine

erhebliche positive Wirkung auf das Gehirn haben und möglicherweise altersbedingtem Verlust an Hirnsubstanz sowie der Entstehung neurodegenerativer Erkrankungen entgegenwirken können. Vor allem ältere Erwachsene können bereits von einer leichten Zunahme der körperlichen Aktivität bei geringer Intensität profitieren.“

Junge sowie eher sportliche Probandinnen und Probanden, die sich normalerweise moderat bis intensiv körperlich bewegten, hatten ebenfalls relativ große Hirnvolumina. Doch bei noch aktiveren Personen waren diese Hirnbereiche etwas größer. Auch hier zeigte sich: je aktiver, umso größer die Wirkung, wobei die positiven Effekte bei einem hohen Maß an körperlicher Aktivität tendenziell nachließen.

Hirnregionen, die am meisten profitieren

Um die Hirnregionen zu charakterisieren, die von körperlicher Aktivität am meisten profitierten, hat das Forschungsteam in Datenbanken nach Genen gefahndet, die in den jeweiligen Hirnregionen besonders aktiv sind. „Dabei handelte es sich vor allem um Gene, die für die Funktion der Mitochondrien – das sind die Kraftwerke unserer Zellen – essenziell sind“, sagt Fabienne Fox. Das heißt: In diesen Hirnregionen kommen besonders viele Mitochondrien vor. Sie stellen unserem Körper Energie zur Verfügung und benötigen dafür viel Sauerstoff. „Im Vergleich zu anderen Hirnregionen wird daher ein erhöhter Blutfluss benötigt. Der wird besonders gut bei körperlicher Aktivität gewährleistet, was erklären könnte, warum diese Hirnregionen von Bewegung profitieren“, sagt Ahmad Aziz.

Bewegung schützt

Die bioinformatische Analyse zeigte weiterhin, dass es eine große Schnittmenge gibt zwischen Genen, deren Expression durch körperliche Aktivität beeinflusst wird und solchen, die durch neurodegenerative Erkrankungen wie Alzheimer, Parkinson oder der Huntington-Krankheit beeinträchtigt werden. Das könnte eine mögliche Erklärung dafür sein, warum körperliche Aktivität eine neuroprotektive Wirkung hat, folgert das Forschungsteam. „Mit unserer Studie konnten wir Hirnregionen, die von körperlicher Aktivität profitieren, in einem noch nie dagewesenen Detailgrad charakterisieren“, sagt Ahmad Aziz. „Wir hoffen, dass unsere Ergebnisse wichtige Ansatzpunkte für die weitere Forschung liefern.“

Und auch solche für die tägliche Anwendung: „Wir möchten mit unseren Ergebnissen einen weiteren Anstoß geben, körperlich aktiver zu werden – um die Gesundheit des Gehirns zu fördern und neurodegenerativen Erkrankungen vorzubeugen“, sagt Fabienne Fox. „Selbst bescheidene körperliche Aktivität kann helfen. Es ist also nur ein kleiner Aufwand – aber mit großer Wirkung.“

Über das Deutsche Zentrum für Neurodegenerative Erkrankungen (DZNE): Das DZNE ist ein von Bund und Ländern gefördertes Forschungsinstitut, das bundesweit zehn Standorte umfasst. Es widmet sich Erkrankungen des Gehirns und Nervensystems wie Alzheimer, Parkinson und ALS, die mit Demenz, Bewegungsstörungen und anderen schwerwiegenden Beeinträchtigungen der Gesundheit einhergehen. Bis heute gibt es keine Heilung für diese Erkrankungen, die eine enorme Belastung für unzählige Betroffene, ihre Familien und das Gesundheitssystem bedeuten. Ziel des DZNE ist es, neuartige Strategien der Vorsorge, Diagnose, Versorgung und Behandlung zu entwickeln und in die Praxis zu überführen. Dafür kooperiert das DZNE mit Universitäten, Universitätskliniken und anderen Institutionen im In- und Ausland. Das Institut ist Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft und zählt zu den Deutschen Zentren der Gesundheitsforschung.

Originalveröffentlichung

Association Between Accelerometer-Derived Physical Activity Measurements and Brain Structure: A

Population-Based Cohort Study.
Fabienne Fox et al.
Neurology (2022).
DOI: [10.1212/WNL.0000000000200884](https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000200884)