



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Medizinische Fakultät Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

Die Auswirkungen eines kombinierten motorischen und kognitiven Trainings auf die graue Substanz und kognitive Leistungsfähigkeit des menschlichen Gehirns

Autor: Sven Dehn
Institut / Klinik: Zentralinstitut für Seelische Gesundheit Mannheim (ZI)
Doktormutter: Prof. Dr. G. Ende

Verschiedene Studien zeigen, dass körperliche Inaktivität einen nicht zu unterschätzenden Risikofaktor für die physische und psychische Gesundheit des Menschen darstellt. Die gesundheitsschädigenden Auswirkungen sind mit denen vergleichbar, die durch Rauchen oder Adipositas verursacht werden. Körperliche Aktivität hingegen wirkt sich nicht nur positiv, sondern sogar schützend auf die Gesundheit aus. Studienergebnisse belegen, dass körperliche Aktivität das Erkrankungsrisiko von kardiovaskulären Erkrankungen, Stoffwechselerkrankungen, arterieller Hypertension, Brust- und Darmkrebs, Depression, Angststörungen und Demenz signifikant senkt. Auch das Risiko eines vorzeitigen Todes wird dadurch signifikant reduziert.

Des Weiteren wurden neuroplastische Veränderungen von grauer und weißer Substanz des Gehirns sowie verbesserte kognitive Leistungsfähigkeit als Folge körperlicher Aktivität beobachtet.

Die vorliegende Studie untersucht die Auswirkungen eines kombinierten körperlichen und kognitiven Trainings namens Life Kinetik auf die graue Substanz und die kognitive Leistungsfähigkeit des menschlichen Gehirns.

Dieses Trainingskonzept ist besonders, da es körperliche und kognitive Übungen ineinander integriert und schon bei frühen Erfolgen die Komplexität der Übungen erhöht, um einer Automatisierung vorzubeugen. Die ständige Veränderung und Neuheit der Bewegungsabläufe ist ein Hauptmerkmal des Trainings.

Eine Trainingsgruppe bestehend aus 21 Probanden absolvierte min. 11 von insgesamt 13 Life Kinetik-Trainingsstunden und eine Kontrollgruppe mit 17 Probanden diente als Vergleich. Es wurden mit beiden Gruppen vor Beginn und nach Teilnahme am Life Kinetik-Training MRT-Aufnahmen sowie neuropsychologische Tests durchgeführt.

Eingangs formulierte Hypothesen ließen in der Trainingsgruppe eine Zunahme von grauer Substanz im primärmotorischen Kortex, im supplementärmotorischen Kortex, im Kleinhirn, in den Basalganglien, im visuellen Kortex und im Hippocampus vermuten. Außerdem wurde eine Verbesserung der kognitiven Leistungen in neuropsychologischen Tests erwartet.

Die morphologischen Ergebnisse der Trainingsgruppe sind sehr heterogen. Es zeigen sich auf der einen Seite Zunahmen grauer Substanz wie vermutet im Kleinhirn, in den Basalganglien und im visuellen Kortex sowie in Arealen, die eingangs zwar nicht vermutet wurden, aber die nach Studium derer Funktionen als passend interpretiert werden können. Auf der anderen Seite zeigen sich jedoch auch viele Abnahmen grauer Substanz.

Allerdings zeichnet sich in der neurowissenschaftlichen Forschung immer deutlicher ein Trend dahingehend ab, dass Lernvorgänge und Training nicht nur Zunahmen, sondern sehr wohl auch Abnahmen von grauer Substanz nach sich ziehen und gerade die Veränderung in beide Richtungen Ausdruck individuellen Fortschritts ist.

Daher werden die vorliegenden Abnahmen grauer Substanz den Zunahmen als gleichwertig interpretiert. Auch innerhalb der Abnahmen zeigen sich Hirnregionen, die eingangs zwar nicht vermutet, aber die nach Studium derer Funktionen als zum Life Kinetik-Training passend interpretiert werden können.

Die neuropsychologischen Ergebnisse der Trainingsgruppe sind ebenfalls sehr heterogen. Es zeigt sich in den Tests Flexibilität und aktives Gesichtsfeld zwar eine signifikante Reduktion der Reaktionszeiten, jedoch ist das lediglich Ausdruck des Lerneffekts.

Im Test geteilte Aufmerksamkeit zeigt sich eine signifikante Zunahme der Fehler. Alle übrigen Tests zeigen keinerlei signifikante Ergebnisse. Das könnte jedoch mit der zu gering gewählten Dauer sowie

Intensität des Life Kinetik-Trainings zusammenhängen oder auch mit dem Umstand, dass es sich bei der Trainingsgruppe um vollkommen gesunde Probanden handelt und man daher auch keine signifikante Verbesserung der neuropsychologischen Funktionen erwarten dürfte.

Somit ließ sich nur ein Teil der Hypothesen bestätigen. Allerdings ist die Probandenzahl der Trainingsgruppe auch eher gering ($n=21$) und das Life Kinetik-Training wurde mit relativ geringer Intensität einmal wöchentlich durchgeführt.

Das bedeutet, dass eine Follow-Up-Studie mit einer höheren Probandenzahl und einer höheren Frequenz an Trainingsstunden durchgeführt werden sollte, um die Auswirkungen von Life Kinetik auf die graue Substanz und kognitive Leistungsfähigkeit nochmals genauer nachzuvollziehen.

Gegebenenfalls könnte man auch mit depressiven oder dementen Patienten arbeiten, um den Effekt auf klinisch auffällige Patientengruppen zu untersuchen und einen möglichen Nutzen daraus abzuleiten.