

# „mental moving“ – Prävention durch Neuroplastizität

S. Eidenschink

## Zusammenfassung

Den Erkrankungen des Gehirns wird in den kommenden Jahrzehnten eine enorme Steigerung prognostiziert. Das Konzept „mental moving“ will diesen präventiv begegnen, indem es durch Verbindung von körperlicher, sensomotorischer Aktivität und mentalen Zusatzforderungen die Neuroplastizität erhöht und damit die Gehirnleistungsfähigkeit steigert. Methodische Aspekte und Einsatzbereiche werden vorgestellt.

**Stichworte:** mental moving, Neuroplastizität, Gehirnleistungsfähigkeit, Demenz, Prävention

Die Erkrankungen des menschlichen Gehirns in unserer modernen Arbeits- und Konsumwelt nehmen eine rasante Entwicklung. Nicht nur die klassischen Diagnosen wie Schlaganfall, Parkinson oder Multiple Sklerose treten immer häufiger auf, auch die Erschöpfungssyndrome, Depressionen, leichten kognitiven Beeinträchtigungen bis hin zur Demenz werden in zunehmendem Maße diagnostiziert. Eine Verdoppelung der Prävalenzen wird bis in das Jahr 2030 prognostiziert.

Das Gehirn ist das menschliche Organ, das am meisten veränderbar ist, mehr als die Muskulatur oder das Herz-Kreislauf-System. Es baut sich ständig um: Es kommen neue Neuronenverbindungen hinzu, und alte lösen sich. Die Verknüpfungen von Gehirnzellen unterliegen einem ständigen Wandel.

Nun besteht schon lange die Frage, wie man diese Veränderungen bewusst initiieren, fördern oder hemmen kann. Damit beschäftigen sich die Lernpsychologen, Neurobiologen und Neurologen seit einigen Jahren. Für die Bewegungstherapie ist die

Thematik bislang in der Rehabilitation von Menschen mit Hirnschädigungen interessant. Es haben sich dazu speziell in der Physiotherapie einige Therapiekonzepte entwickelt (z. B. „Perfetti“, N.A.P.).

Mit der Entwicklung der modernen bildgebenden Verfahren (fMRT, PET etc.) haben sich nun einfache Möglichkeiten ergeben, die Repräsentanz von menschlichem Tun, Verhalten und Handeln in unterschiedlichen Gehirnbereichen darzustellen. Dadurch wird die seit über 100 Jahren verwendete Einteilung des Gehirns in „Funktionsbereiche“, welche 1908 der Neuroanatom Korbinian Brodmann durch mikroskopische Gewebsuntersuchungen dargestellt hat, weiter differenziert. Die Erkenntnisse zur Vernetzung von Neuronen der Großhirnrinde mit Assoziationsbereichen im Kortex wie auch mit den älteren Gehirnteilen des Mittelhirns (z. B. limbisches System, Thalamus), Kleinhirns oder Hirnstamms zeigen die gewaltige Dimension der Verstrickungen unserer 100 Milliarden Nervenzellen mit jeweils bis zu 10 000 synaptischen Verbindungen auf.

## ► Komplexität des Gehirns

Unsere Handlungen sind in dieser Komplexität nur über ein orchesterähnliches Zusammenspiel vieler Gehirnteile möglich, welche symphonieartig die Abläufe organisieren – unter der Leitung eines „Dirigenten“, welche der Formatio reticularis im Hirnstamm zugeschrieben wird.

Wie kann nun dieses „Orchester“ üben, sich verbessern und entwickeln? Einerseits können über stetiges Wiederholen die Handlungen gefestigt und automatisiert werden. Die Myelin-Schicht, welche das Axon umgibt, wird dicker, und damit erhöht sich die Geschwindigkeit, mit der Impulse weitergeleitet werden können. Auch die Synapsen, als Verbindungspunkte zwischen den Gehirnzellen, werden breiter, die Fläche zur Reizübertragung wird größer und damit effektiver. Zugleich wird der Spalt zwischen den Endigungen enger. Dies begünstigt die Übertragungsgeschwindigkeit von Informationen zwischen zwei Zellpartnern.

Andererseits möchte das Ensemble natürlich auch Variationen ihrer Musikstücke erlernen wie auch neue Lieder einstudieren. Dazu benötigt es neue Verbindungen im Netzwerk der Gehirnzellen. Diese entstehen, wenn zunächst ein Bedarf für einen Kontakt erhoben wird. Dazu muss etwas „Neues“ geplant, versucht werden.

Neu im Sinne einer Variation einer bekannten Handlung oder eines komplett unbekanntes Ablaufs: Je komplexer ein Verhalten, eine Bewegung ist, desto vielfältiger sind die Anforderungen an das Gehirn mit seinen unterschiedlichen Bereichen. Dies macht schließlich auch vielfältige Verstrickungen zwischen den Gehirnarealen notwendig.

## ➤ Was ist „mental moving“?

Eine körperliche Bewegung, welche noch mit einer zusätzlichen Beanspruchung aus dem optischen, akustischen, kognitiven oder logopädischen Bereich verbunden wird, fordert das Gehirn zum Aufbau eines komplexen Netzwerkes seiner Neuronen. Diese Anpassung des zentralen Nervensystems an Anforderungen und Gebrauch bezeichnet man als Neuroplastizität. Und dies ist die Grundlage von „mental moving“. Das Bewegungskonzept will neben dem Training von sensomotorischen Fähigkeiten und der Ausdauer auch die Gehirnleistungsfähigkeit steigern.

Dafür gibt es zum einen Übungsformen, welche allgemein und vorbeugend die Veränderungen im Gehirn fördern. Wissenschaftlich abgesichert ist, dass schon moderate Bewegungsformen die Durchblutung des Gehirns um etwa 15% steigern [6]. Durch körperliche Aktivität kommt es zu einer erhöhten Produktion von Botenstoffen zwischen 2 Nervenzellen, den sogenannten Neurotransmittern. Bei dieser Steigerung wurde auch ein klarer Zusammenhang mit einer Verbesserung der kognitiven Leistungsfähigkeit nachgewiesen [10]. Selbst eine durch Bewegungsanforderung initiierte Neubildung von Nervenzellen konnte inzwischen nachgewiesen werden, allerdings nur im Hippocampus, welcher als sogenanntes „Tor zum Bewusstsein“ einen wesentlichen Teil des Gehirns darstellt.

Diese Erkenntnisse nutzt das „mental moving“-Konzept mit Übungsaufgaben, die bei krankheitsbedingten Defiziten in den Gehirnfunktionen u. U. helfen können, diese zu rehabilitieren oder zu kompensieren. Dieses sehr gezielte therapeutische Vorgehen stützt sich auf zahlreiche Studien, die im Bereich der Grundlagenforschung oder im allgemeinen therapeutischen Setting angesiedelt sind. Die Testung an Patienten in Einzelfällen erlaubt äußerst vielversprechende Erwartungen. Das Training lässt sich methodisch in Bereiche der Rhythmusschulung, Stärkung der Sinne, Verbindung der Hemisphären, Optimierung der Merkspanne etc. untergliedern. Organisatorisch bauen sich die Formen u. a. in Über-Kreuz-Bewegungen, Gedächtnistraining, Multitasking-Aufgaben oder Spielformen auf.

## ➤ Methodische Aspekte

Die Vermittlung der Übungen ist gerade bei älteren Teilnehmern von Geduld, geringerer Dosierung und angepasster Langsamkeit geprägt. Die erlebte Emotion bildet die Grundlage für eine ausreichende Motivation zu einer überdauernden Ausübung. Dieses Erreichen einer Nachhaltigkeit ist ein entscheidender Faktor für den Erfolg von Präventivmaßnahmen. Dem versucht das Konzept von „mental moving“ gerecht zu werden, indem bewusst Übungen integriert werden, die das freudvolle Erleben ansprechen und somit Spaß und Freude generieren. Nur durch eine positive Erfahrung beim Ausüben besteht die Chance einer überdauernden Durchführung. Auch der gezielte Einsatz von Musik, welche auf die Teilnehmer speziell abgestimmt ist, weckt Erinnerungen, die oft sehr gefühlbehaftet sind. Gerade bei älteren Menschen sind dabei oftmals sehr emotionale Reaktionen zu beobachten.

Die Nachhaltigkeit wird durch Alltagsbezüge (z. B. „Wo habe ich meinen Schlüssel hingelegt?“) sowie durch die konkrete Vermittlung der Umsetzbarkeit im täglichen Leben enorm unterstützt. Selbstkompetenz zu erlangen, ist bei „mental moving“ recht einfach, da es das oft hinderliche „richtig“ und „falsch“ nicht gibt. Nicht zuletzt spielt der soziale Aspekt gerade in der heutigen, anonymen werden Gesellschaft eine wichtige Rolle. Deshalb gestaltet „mental moving“ seine Aufgaben oft partnerweise oder in Kleingruppen. Der Mensch hat ein Gegenüber zum Sprechen, Ansehen, Fühlen und auch zur Hilfestellung und Unterstützung. Damit werden oft Teilnehmer, die sich bei einzelnen Übungen schwerer tun, von der Gruppe aufgefangen. Sie fühlen sich integriert

**Abb. 1**  
Die Teilnehmer stellen sich im Einbeinstand vor die Zahl, die das richtige Ergebnis darstellt.  
© Stefan Eidenschink



und nicht bloßgestellt. Dies ist ein bedeutender Faktor, der von den Kursleitern sehr aufmerksam beobachtet und entsprechend gestaltet werden sollte.

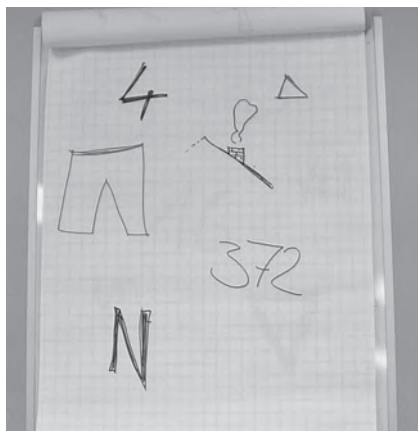
## ➤ Einsatzbereiche

Die einerseits differenzierte, andererseits aber auch allgemeine Positionierung des Konzeptes ermöglicht es, die Übungen in eine Vielzahl von bestehenden Bewegungskontexten einzubinden. So kann eine Anwendung im „Reha-Sport Osteoporose“ ebenso adäquat sein wie beim „Diabetes-Sport“ oder in einer „Parkinson-Gruppe“. Selbst in den klassischen Gymnastikformen des Vereinssports, wie z. B. Skigymnastik, ist ein Einsatz sinnvoll. Damit kann weitgestreut eine Prävention von kognitiven Einschränkungen erfolgen. Von einer ausschließlichen Anwendung in speziellen „mental moving“-Kursen wird aus Erfahrung abgeraten, da es für die Teilnehmer meist zu anstrengend und überdosiert ist.

## ➤ Übungsbeispiele

### Training der Rechenleistung

Dazu liegen Nummernblättchen von 0–30 unsortiert am Boden verteilt. Die Teilnehmer stellen sich im Einbeinstand vor das Blättchen, das die Aufgabe erfüllt (Abb. 1): „mein Geburtstag“, „die Quersumme meines Geburtsjahres“, „meine Glückszahl“. Die Übenden tippen mit den Zehenspitzen z. B. auf „alle Vielfachen von 5“ oder „alle Teiler von 45“. Oder „Alle gehen in Tip-Top-Schritten der Reihe nach ihre Telefonnummer ab.“



**Abb. 2** Während der Übung betrachtet ein Partner die Zeichen am Flipchart und nennt sie dem anderen Partner. © Stefan Eidenschink

### Training der Merkspanne

Die Teilnehmer üben partnerweise Koordinationsaufgaben mit Stäben oder Reifen (z.B. wird ein Stab in Kreisform bewegt, der andere seitlich angehoben). Partner A betrachtet während der Übung für 5 Sek. 4–6 Zeichen am Flipchart (z.B. Zahlen, Silben oder Symbole; Abb.2) und nennt diese im Anschluss sofort dem Partner B.

### Training der Wortfindung

Während des Nordic Walkings nennt Partner A einen Begriff, Partner B versucht den Begriff für das Gegenteil zu finden.

### Training der Koordination

Es finden 3 Bewegungswechsel statt: Arme in Hoch- bzw. Tiefhalte, dann aufrechter Stand bzw. leichte Hockstellung und Beine geschlossen bzw. gegrätscht. Zuerst macht der Kursleiter einen Bewegungswechsel vor und die Teilnehmer machen mit, dann üben sie die Gegenbewegung zur Demonstration (Abb.3). Schließlich kann dieses Prinzip mit bis zu 3 Bewegungen kombiniert werden.

Weitere Informationen finden Sie im Internet unter [www.mentalmoving.de](http://www.mentalmoving.de).

Online zu finden unter  
<http://dx.doi.org/10-1055/s-0033-1361529>



**Abb. 3** Der Übungsleiter macht den Bewegungswechsel vor. © Stefan Eidenschink

## Literatur

- Bostelmann M, Eidenschink S. Körperliche Aktivität und Demenz – Prävention von Demenzerkrankungen. B&G 2011; 27: 10–14
- Breithecker D. Bewegte Schüler – Bewegte Köpfe, Unterricht in Bewegung. Wiesbaden: Bundesarbeitsgemeinschaft für Haltungs- und Bewegungsförderung e.V.; 2002
- Brodman K. Vergleichende Lokalisationslehre der Grosshirnrinde. In ihren Prinzipien dargestellt auf Grund des Zellenbaues. 2. Aufl. Leipzig (Reprint der Original-Ausgabe von 1925): Johann Ambrosius Barth Verlag; 1985
- Heyn P, Abreu BC, Ottenbacher KJ. The effects of exercise training on elderly persons with cognitive impairment and dementia: a meta-analysis. Arch Phys Med Rehabil 2004; 85: 1694–1704
- Hollmann W, Strüder H, Tagarakis CVM. Gehirn und körperliche Aktivität. Sportwissenschaft 2005; 35: 3–14
- Larson EB, Wang L, Bowen JD et al. Exercise Is Associated with Reduced Risk for Incident Dementia among Persons 65 Years of Age and Older. Annals of Internal Medicine 2006; 144: 73–81
- Laurin D, Verrealut R, Lindsay J et al. Physical activity and risk of cognitive impairment and dementia in elderly persons. Arch Neurol 2001; 58: 498–504
- Lohmann C, Bonhoeffer T. A role for local calcium signaling in rapid synaptic partner selection by dendritic filopodia. Neuron 2008; 59: 253–260
- Sütterlin S, Hoßmann I, Klingholz R. Demenz-Report (2011). Im Internet: <http://www.berlin-institut.org/publikationen/studien/demenz-report.html>; Stand: 03.11.2013
- Vaynman S, Ying Z, Gomez-Pinilla F. Hippocampal BDNF mediates the efficacy of exercise on synaptic plasticity and cognition. European Journal of Neuroscience 2004; 20: 2580–2590
- Zalpour C. Mens sana in corpore sano. Z Physiotherapeuten 2010; 62, 7: 47–50

### Korrespondenzadresse

Stefan Eidenschink  
Leitung Therapie  
Diplom-Sportwissenschaftler  
m&i-Fachklinik  
Bad Heilbrunn  
Wörnerweg 30  
83670 Bad Heilbrunn  
Tel.: 08046/184848  
E-Mail: [stefan.eidenschink@fachklinik-bad-heilbrunn.de](mailto:stefan.eidenschink@fachklinik-bad-heilbrunn.de)



## Summary

### Mental moving: Prevention with neuroplasticity

An enormous increase is predicted in the coming decades concerning the diseases of the brain. The objective of the concept „mental moving“ is to prevent the diseases of the brain by combining physical and sensomotoric activities as well as additional mental requirements to increase the neuroplasticity and thus boost brain performance. This article presents the methodological aspects of mental moving as well as the areas of application.

**Key words:** mental moving, neuroplasticity, brain performance, dementia, prevention