

Körperliches Training mit mentalen Komponenten zur Förderung der kognitiven und motorischen Gesundheit in der Arbeitswelt: Eine Feldstudie

Claudia KARDYS¹, Claudia VOELCKER-REHAGE², Stephan GETZMANN³,
Michael FALKENSTEIN⁴, Kristina KÜPER³

¹ *FOM Hochschule für Oekonomie & Management
Leimkugelstraße 6, D-45141 Essen*

² *Professur Sportpsychologie (Prävention und Rehabilitation), TU Chemnitz
Straße der Nationen 62, D-09111 Chemnitz*

³ *Leibniz-Institut für Arbeitsforschung (IfADo)
Ardeystr. 67, D-44139 Dortmund*

⁴ *Institut für Arbeiten Lernen Altern
Hiltroper Landwehr 136, D-44805 Bochum*

Kurzfassung: Angesichts der zunehmenden Alterung von Belegschaften und erhöhten Anforderungen an die kognitive Leistungsfähigkeit gewinnt der Erhalt mentaler und motorischer Gesundheit von Beschäftigten an Bedeutung. Neueste Erkenntnisse unterstreichen hierbei den Stellenwert von körperlichen und kognitiven Trainingsmaßnahmen. Im Rahmen einer anwendungsorientierten Feldstudie konnte die Effektivität einer kombinierten und gezielten 12-wöchigen Bewegungsintervention im Hinblick auf die Gleichgewichtsfähigkeit sowie kognitiven Funktionen, wie z.B. die Inhibitionsfähigkeit, das Kurzzeit- und Arbeitsgedächtnis, nachgewiesen werden. Die positiven Trainingsauswirkungen bilden die Grundlage für einen höchst praxisrelevanten und neuartigen Ansatz in der betrieblichen Gesundheitsförderung sowie für weitere Forschungsvorhaben.

Schlüsselwörter: körperliches und mentales Training, kognitive und motorische Leistungsfähigkeit, Arbeitswelt, Krafttraining, Dual-Task, betriebliche Gesundheitsförderung

1. Herausforderungen der modernen Arbeitswelt

Der moderne Arbeits- und Gesundheitsschutz in Unternehmen fokussiert heutzutage nicht mehr einzig den defizitorientierten Themenkomplex der Arbeitssicherheit und des Arbeitsschutzes, sondern fokussiert zunehmend auch die Ressourcen bzw. Schutzfaktoren hinsichtlich der Frage ‚was hält gesund‘. Früher stand zumeist die körperliche Betätigung mit dem Ziel der Verminderung von Risikofaktoren und Vermeidung von Unfällen im Vordergrund. Im Zuge des Arbeitsweltwandels hin zu einer Dienstleistungsgesellschaft spielen mittlerweile neben solchen körperlichen Gefährdungen zunehmend auch Arbeitsbelastungen eine wesentliche Rolle, die zu psychischer Beanspruchungen führen können (Uhle & Treier 2013; Kardys & Bialasinski 2016).

Chronische Belastungen zeigen sich zum Teil in der Veränderung des Krankheitsgeschehens und werden dabei in kausale Verbindung zu der sog. Industrie 4.0

gesetzt, die u.a. durch Globalisierung, Digitalisierung sowie immer kürzer werdende Innovations- und Produktionszyklen charakterisiert ist. Aufgrund der erhöhten Arbeitskomplexität, welche mit Arbeitsverdichtung, Zeit- und Leistungsdruck einhergeht, sind die Ausfallzeiten bei Erwerbstätigen hoch. Muskuloskeletale Erkrankungen sind zwar aktuell noch die häufigste Ursache für Arbeitsunfähigkeitstage, jedoch dicht gefolgt von psychischen Störungen (Widuckel 2015; TK Gesundheitsreport 2016; Busch 2017). Die demografische Entwicklung trägt zudem zu einer weiteren Zuspitzung der Situation bei: Ein höheres Lebensalter geht mit längeren Fehlzeiten einher, d.h. je älter Beschäftigte sind, umso länger fallen sie bei Erkrankung aus (Busch 2017).

Die beobachteten Phänomene sorgen für einen gestiegenen Bedarf an zukunftsorientierten und effizienten Lösungsansätzen zur altersgerechten Gesundheits- und Leistungsförderung im modernen Arbeits- und Gesundheitsschutz. Ein rein defizitorientierter Blick auf Gesundheitsgefahren reicht oftmals nicht mehr aus. Die Ermittlung und gezielte Förderung von protektiven bzw. gesundheitsförderlichen Faktoren spielen – nicht nur im Hinblick auf die Wettbewerbsfähigkeit – eine zunehmend wichtigere Rolle. Der Gesetzgeber greift diese Aspekte auf und strebt mithilfe von diversen Paragraphen und Verordnungen (z.B. Betriebssicherheitsverordnung) eine menschengerechte sowie seit 2015 auch alters- und altersgerechte Gestaltung der Arbeit an (Kaminski 2013; Kardys 2017).

2. Die Bedeutung körperlicher Aktivität im Kontext von Arbeit und Gesundheit

Erkenntnisse aus der Trainingsforschung unterstreichen– neben weiteren lebensstilbedingten Faktoren – den Stellenwert von körperlich-sportlicher Aktivität für Erhalt und Förderung (exekutiver) kognitiver Funktionen und motorischer Fähigkeiten (Rinkenauer 2008; Gajewski & Falkenstein 2015a, b): Körperliche Aktivität fördert nicht nur die physische Gesundheit, sondern besitzt einen positiven Einfluss auf die menschliche Psyche und Hirnleistung. Das Wohlbefinden und die Stimmungslage werden bspw. durch die Ausschüttung von Neurotransmittern (u.a. Endorphine, Noradrenalin und Serotonin) gesteuert. Durch Bewegung ausgelöste strukturelle und funktionelle Veränderungen des Gehirns führen nachweislich zu einer verbesserten mentalen Leistungsfähigkeit. Sowohl Ausdauer- als auch Krafttraining können kognitive und motorische Abbauprozesse verlangsamen, die für die Arbeit, Mobilität und den Alltag von großer Relevanz sind. Einige Forscher sehen dabei Wirkmechanismen in Verbindung mit Wachstumsfaktoren wie dem IGF-1 (Insulin-like Growth Factor 1), VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor) oder BDNF (Brain-Derived Neurotrophic Factor) als zentral an (Kramer et al. 2006; Hollmann et al. 2009; Zimmer et al. 2015).

Da sich mit zunehmendem Alter inter- und intraindividuellen Unterschiede in der mentalen und körperlichen Leistungsfähigkeit vergrößern, kann deren gezielte Förderung einerseits einen wichtigen Beitrag zur betrieblichen Sicherheit leisten (als Indikator fungieren z.B. geringe Unfallzahlen). Andererseits geht die Förderung kognitiver Funktionen darüber hinaus mit einer verbesserten beruflichen Leistung, Arbeitszufriedenheit und Gesundheit einher (Diamond 2013; Hall & Marteau 2014).

3. Kombination von Trainingsmaßnahmen im betrieblichen Umfeld

Neben körperlichen Interventionen zeigt auch kognitives Training positive Auswirkungen auf die kognitive Leistungsfähigkeit (z.B. Falkenstein et al. 2012). Von besonderem Interesse sind dabei sog. Transfereffekte, d.h. trainingsbedingte Leistungssteigerung in nicht trainierten kognitiven Aufgaben, die über reine Übungseffekte hinausgehen (Jaeggi et al. 2008; Karbach & Kray 2009; von Bastian & Oberauer 2013). Eine Kombination aus kognitiven Aufgaben sowie motorischen und koordinativ herausfordernden Bewegungen wird als Doppelaufgaben-Training bezeichnet. Gerade im Hinblick auf die moderne Arbeitswelt besitzt das Doppelaufgaben-Trainingsprinzip ein bislang nicht hinreichend beachtetes und gesundheitsförderliches Potenzial zur Steigerung körperlicher und geistiger Funktionen. Es gibt jedoch bereits jetzt Hinweise darauf, dass eine Verzahnung von verschiedenen Trainingsmaßnahmen (multimodale Programme) besonders effektiv sein kann (Karbach, 2014).

Im Rahmen einer anwendungsorientierten Feldstudie sollten die Effekte eines gezielten Doppelaufgaben-Trainings in Kombination mit Kraftausdauerseinheiten auf die Gleichgewichtsfähigkeit sowie auf (exekutive) kognitive Funktionen, wie z.B. Inhibitionsfähigkeit oder Kurzzeit- und Arbeitsgedächtnis, überprüft werden. Zur Erfassung der kognitiven und motorischen Fähigkeiten kamen primär eine psychometrische PC-Testbatterie (Tabelle 2 blaue Testergebnisse) sowie der Körperstabilitätstests S3-Check zum Einsatz (Tabelle 2 orangefarbenes Testergebnis).

3.1 Überblick Feldstudie

Innerhalb des betrieblichen Settings fand die Intervention in einem mobilen Trainingsstudio statt (Abbildung 1A), das ein gesundheitsorientiertes Kraftausdauertraining der Hauptmuskelgruppen des Körpers an computergestützten Geräten ermöglichte. Als ergänzende mentale Komponente wurde ein Doppelaufgaben-Training auf dem „Agility Board“ (Koordinations- & Reaktionsboard) absolviert (Abbildung 1B). Dabei wurden den Probanden kognitive Aufgaben auf einem Tablet-Computer präsentiert, deren Lösung u.a. den Einsatz von Kurzzeit- und Arbeitsgedächtnis oder mentaler Rotation erforderte. Anders als sonst üblich, reagierten die Probanden nicht mittels Tastendruck, sondern indem sie mit den Füßen die drucksensiblen Antwortfelder des „Agility Boards“ betätigten. Da die Reaktionen möglichst schnell erfolgen sollten, war die Bearbeitung der kognitiven Aufgaben somit mit erhöhter körperlicher Aktivität verbunden.

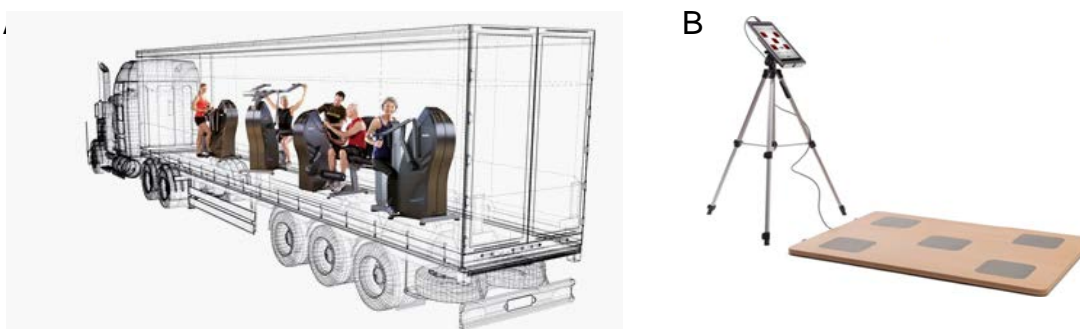





Abbildung 1: (A) Das mobile Fitnessstudio GeKo (Bilder „GeKo-Gesundheit kommt an“ mit freundlicher Genehmigung von Christoph Jolk) und (B) das Agility Board.

Die Teilnehmer waren Beschäftigte (N = 102) eines mittelständischen Industrieunternehmens mit einem Durchschnittsalter von 37 Jahren. Diese wurden nach der Parallelisierungsmethode (Alter, Geschlecht und Tätigkeit) einer Kombi-Trainingsgruppe mit Kraft- und Doppelaufgaben-Training (N = 35), einer reinen Krafttrainingsgruppe mit adaptiver Intensitätssteigerung (N = 33) und einer aktiven Kontrollgruppe mit Krafttraining ohne Intensitätssteigerung (N = 34) zugeordnet. Alle drei Gruppen absolvierten über einen Zeitraum von drei Monaten ein wöchentliches 30-minütiges (Kraft)-Trainingsprogramm mit unterschiedlichen Belastungsparametern (Tabelle 1). Die Besonderheit bei der Kombi-Gruppe lag in der Aufteilung der Trainingseinheit in ein 15-minütiges Krafttraining an computergestützten Kraftgeräten mit einer systematischen Intensitätssteigerung über den gesamten Trainingszeitraum und ein 15-minütiges kognitiv-motorisches Training mit – teilweise adaptiven – Doppelaufgaben.

Tabelle 1: Übersicht der Gruppentrainingsmethodik (modifiziert nach Kardys 2017).

Kombi-Gruppe	Trainingsgruppe	Kontrollgruppe
<p>Intensitätssteigerung und Doppelaufgaben-Training</p> 	<p>Intensitätssteigerung</p> 	<p>Keine Intensitätssteigerung und Training bei ca. 50 % der individuellen Leistungsfähigkeit</p> 

3.2 Trainingskonzept

Die Rahmenbedingungen des Trainingsprogramms waren in allen drei Gruppen gleich: Bei einer Gesamttrainingsdauer von 12 Wochen (zuzüglich der Trainingseinweisung) wurden gruppenübergreifend stets die Anzahl der Übungen pro Einheit, die Länge der Übungspausen, die Wiederholungsanzahl (Kraftausdauerbereich) sowie die „Time under Tension“ gleichgehalten. Gruppenunterschiede existierten bei der Anzahl der Zirkelrunden und somit der Sätze und der Gesamttrainingsdauer an den Geräten. Zudem stellte die Intensität bzw. die Intensitätssteigerung im Sinne eines adaptiven Trainings ein wichtiges unterscheidendes Kriterium dar, welches sich zum einen nach der Gruppenzugehörigkeit und zum anderen nach dem individuellen Leistungsniveau richtete. Ausschließlich die Kombi-Gruppe trainierte für die Hälfte der Gesamttrainingszeit auf dem Agility Board.

4. Kognitive und motorische Trainings- und Transfereffekte

Die Ergebnisse zeigen eine deutliche Verbesserung der kognitiven und motorischen Fähigkeiten bei beiden Experimentalgruppen im Vergleich zur aktiven Kontrollgruppe. Neben direkten und indirekten Trainingseffekten konnten auch Transferleistungen in nicht-trainierte Domänen nachgewiesen werden (Tabelle 2). Insgesamt weist das kombinierte Kraft- und Doppelaufgaben-Training sowohl hinsichtlich kognitiver als auch motorischer Funktionen eine besonders große Wirkungsbreite auf. Bei den Studienteilnehmern der reinen Krafttrainingsgruppe zeigte sich eine deutliche Leistungssteigerung dagegen nur im Bereich des Kurzzeit- und Arbeitsgedächtnis-

ses. Die Gleichgewichtsfähigkeit sowie verschiedene exekutive und visuell-räumliche kognitive Fähigkeiten konnten lediglich durch das kombinierte Trainingsprogramm signifikant erhöht werden.

Tabelle 2: Übersicht ausgewählter Kernergebnisse (in Anlehnung an Kardys 2017).

Zielgröße	Kombi-Gruppe	Trainingsgruppe	Kontrollgruppe
Körperstabilität	✓	x	x
Kurzzeitgedächtnis	✓	✓	x
Arbeitsgedächtnis	✓	✓	x
Verarbeitungsgeschwindigkeit	✓	x	x
Inhibition	✓	x	x
Mentale Rotation	✓	x	x
Visuelle Suche	✓	x	x
	✓ Signifikante Verbesserung	x keine signifikante Verbesserung	

5. Gezielte Bewegungsförderung als Lösungsansatz

Die vorliegende Studie zeigt die positiven Effekte eines körperlich-mental Trainings im betrieblichen Kontext auf Mitarbeitergesundheit und -leistungsfähigkeit auf. Vor dem Hintergrund des demografischen Wandels und seiner Auswirkungen auf die Alterszusammensetzung von Belegschaften kann gezielte körperliche Aktivität möglicherweise die altersbedingte Verschlechterung bestimmter kognitiver und motorischer Fähigkeiten verlangsamen oder zumindest kompensieren, die für die Arbeit und Mobilität von entscheidender Bedeutung sind. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor scheint dabei – insbesondere bei einer kurzen Trainingsdauer – in der adaptiven Intensitätssteigerung von Trainingsprogrammen zu liegen. Weiterhin können kognitiv fordernde Doppelaufgaben als ergänzendes Trainingselement einen wichtigen Beitrag zur Gesunderhaltung der Belegschaft sowie zur Sicherung der Arbeitsfähigkeit bis ins hohe Alter leisten.

6. Literatur

- Baltes PB, Staudinger UM, Lindenberger U (1999) LIFESPAN PSYCHOLOGY: Theory and Application to Intellectual Functioning. Annual Review of Psychology, 50: 471-507.
- Busch K (2017) Die Arbeitsunfähigkeit in der Statistik der GKV. In: Badura et al. (Hrsg) Fehlzeiten-Report 2017. Berlin: Springer, 485-495.
- Diamond A (2013) Executive Functions. Annual Review of Psychology, 64: 135-168.
- Falkenstein M, Friedmann C, Gajewski PD, Loh S, Mengel D, Stahn C, Wild-Wall, N (2012) Theoretischer Hintergrund. In Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, BAuA (Hrsg) Länger geistig fit im Beruf!: Abschlussbericht PFIFF 2: Umsetzung des Programms PFIFF - Training zur Förderung von Gesundheit und geistiger Leistungsfähigkeit bei älteren Arbeitnehmern Dortmund: BAuA, INQA-Bericht, 43: 9-20.
- Gajewski PD, Falkenstein M (2015a) Lifelong physical activity and executive functions in older age assessed by memory based task switching. Neuropsychologia 73: 195-207.
- Gajewski PD, Falkenstein M (2015b) Long-term habitual physical activity is associated with lower distractibility in a Stroop interference task: ERP evidence. Brain and Cognition 98: 87-101.

- Hall PA, Marteau TM (2014) Executive function in the context of chronic disease prevention: Theory, research and practise. *Preventive Medicine*, 68: 44-50.
- Hollmann W, Strüder HK, Diehl J, Tagarakis C (2009) Gehirn, Geist und körperliche Aktivität. Ausgewählte Kapitel der Sportmedizin. Brennpunkte der Sportwissenschaft, Bd. 31, St. Augustin: Academia-Verlag:11-24.
- Jaeggi SM, Buschkuhl M, Jonides J, Perrig WJ (2008) Improving fluid intelligence with training on working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(19): 6829-6833.
- Kaminski M (2013) Betriebliches Gesundheitsmanagement für die Praxis. Ein Leitfaden zur systematischen Umsetzung der DIN SPEC 91020. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Karbach J (2014) Game-based cognitive training for the aging brain. *Frontiers in Psychology*, 5: 1100.
- Karbach J, Kray J (2009) How useful is executive control training? Age differences in near and far transfer of task-switching training. *Developmental Science*, 12(6): 978-990.
- Kardys C, Bialasinski D (2016) Fürsorgepflicht des Arbeitgebers im BGM. In: Gutmann J (Hrsg) Betriebliche Gesundheit managen – ein Praxisleitfaden, 1. Auflage. Freiburg: Haufe Lexware, 54-63.
- Kardys C (2017) Effekte von körperlichem und mentalem Training auf die kognitive und motorische Leistungsfähigkeit bei Beschäftigten. Längsschnittstudie im Feld. Dissertation. Fakultät Erziehungswissenschaften, Psychologie und Soziologie der Technischen Universität Dortmund. Herzogenrath: Shaker Verlag.
- Kramer AF, Erickson KI, Colcombe SJ (2006) Exercise, cognition, and the aging brain. *The Journal of Applied Physiology*, 101(4): 1237-1242.
- Raz N, Rodrigue KM, Kennedy KM, Land S (2009) Genetic and Vascular Modifiers of Age-Sensitive Cognitive Skills: Effects of COMT, BDNF, ApoE and Hypertension. *Neuropsychology*, 23(1): 105-116. <http://doi.org/10.1037/a0013487>
- TK – Techniker Krankenkasse (2016) (Hrsg): Gesundheitsreport 2016. Schwerpunktthema: Gesundheit zwischen Beruf und Familie. Hamburg: TK.
- Uhle T, Treier M (2013) Betriebliches Gesundheitsmanagement. Gesundheitsförderung in der Arbeitswelt – Mitarbeiter einbinden, Prozesse gestalten, Erfolge messen. 2., überarbeitete Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Von Bastian CC, Oberauer K (2013) Distinct transfer effects of training different facets of working memory capacity. *Journal of Memory and Language*, 69: 36-58.
- Widuckel W (2015) Arbeitskultur 2020 – Herausforderungen für die Zukunft der Arbeit. In: Widuckel et al. (Hrsg) Arbeitskultur 2020. Herausforderungen und Best Practices der Arbeitswelt der Zukunft. Wiesbaden: Springer Gabler, 27-44.
- Zimmer P, Oberste M, Bloch W (2015) Einfluss von Sport auf das zentrale Nervensystem – Molekulare und zelluläre Wirkmechanismen. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin*, 66: 42-49.



Gesellschaft für
Arbeitswissenschaft e.V.

ARBEIT(s).WISSEN.SCHAF(F)T
Grundlage für Management & Kompetenzentwicklung

64. Kongress der
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft

FOM Hochschule für
Oekonomie & Management gGmbH

21. – 23. Februar 2018

GfA Press

Bericht zum 64. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 21. – 23. Februar 2018

FOM Hochschule für Oekonomie & Management

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Dortmund: GfA-Press, 2018

ISBN 978-3-936804-24-9

NE: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Jahresdokumentation

Als Manuskript zusammengestellt. Diese Jahresdokumentation ist nur in der Geschäftsstelle erhältlich.

Alle Rechte vorbehalten.

© **GfA-Press, Dortmund**

Schriftleitung: Matthias Jäger

im Auftrag der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Ohne ausdrückliche Genehmigung der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. ist es nicht gestattet, den Kongressband oder Teile daraus in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) zu vervielfältigen.

Die Verantwortung für die Inhalte der Beiträge tragen alleine die jeweiligen Verfasser; die GfA haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

USB-Print:

Prof. Dr. Thomas Heupel, FOM Prorektor Forschung, thomas.heupel@fom.de

Screen design und Umsetzung

© 2018 fröse multimedia, Frank Fröse

office@internetkundenservice.de · www.internetkundenservice.de