

ZWISCHEN

**PRÄVENTION
UND REHABILITATION**

ZWISCHEN PRÄVENTION UND REHABILITATION

MUSKELTRAINING FÜR KOPF UND HERZ

PHILIPP WANNER & SIMON STEIB

Eine schwache Muskulatur erhöht vor allem bei älteren Menschen die Gefahr von Stürzen, während starke Muskeln in jedem Lebensalter nicht nur Verspannungen und Schmerzen vorbeugen, sondern sich vielfältig positiv auf die Gesundheit auswirken – bis hin zu einer Steigerung der Hirngesundheit. Trotzdem ist die Mehrheit der Menschen nicht ausreichend körperlich aktiv, obwohl Bewegung gerade auch für die Gesundheit von älteren Personen wichtig wäre. Wie kann die Alltagsmobilität am besten gefördert werden und wie kann körperliches Training Lern- und Gedächtnisprozesse im Alter verstärken? Diesen und weiteren Fragen gehen Sportwissenschaftler:innen an der Universität Heidelberg nach.

E

Ein sommerlicher Sonntagnachmittag in Heidelberg: In der Bahn- und Weststadt zieht es die Menschen in die Fitnessstudios, in denen sie gut gelaunt zuerst auf dem Stepper mit strengem Blick auf die Smartwatch ihr „Cardio-Programm“ absolvieren, danach an teils futuristischen Fitnessgeräten ihre Muskeln stärken und abschließend an der Smoothie-Bar einen

Gemüsedrink zu sich nehmen. Im Norden von Heidelberg, in Neuenheim und Handschuhsheim, machen sich einige Gruppen von Senior:innen bereit, die Elektronik ihrer E-Bikes zu starten, um den Königstuhl zu bezwingen. In der Altstadt hingegen greift die Studierenden-WG nach einer durchzechten Nacht in der „Unteren“ zum Smartphone, startet die Fitness-App und führt nach Instruktion des digitalen Coaches Übungen namens „Burpee“ und „Jumping Jack“ durch. In Rohrbach und Kirchheim starten Tour-de-France-ähnliche Nordic-Walking-Kolonnen, ausgestattet mit Stöcken und verspiegelter Sonnenbrille, um über die angrenzenden Feld- und Waldwege hinwegzupilgern.

Gesundheitsbewusste Menschen von Jung bis Alt treiben Sport, und auch in den Me-

dien ist das Thema omnipräsent – die unzähligen Berichte, Informationen und Werbeanzeigen zum Gesundheitspotenzial körperlichen Trainings sind kaum zu übersehen. Doch entspricht dieser Gesundheitshype um Sport und Bewegung der Realität? Wie viel bewegen wir uns wirklich, welches Maß an Bewegung ist gesund, und für wen ist regelmäßige körperliche Aktivität besonders wichtig?

Volkskrankheit „Bewegungsmangel“?

Glaubt man der eingangs dargestellten Szenerie, ist Bewegungsmangel für unser Gesundheitssystem keine relevante Herausforderung. Ein Blick in die Fachliteratur offenbart jedoch, dass dies eine eher selektive Wahrnehmung ist, die nicht der Wirklichkeit entspricht: Laut einer groß angelegten aktuellen Untersuchung mit objektiv erfassten Daten zur körperlichen Aktivität von mehr als 40.000 Erwachsenen mittleren und höheren Alters in Europa und Nordamerika beträgt die durchschnittliche tägliche Sitzzeit 8,5 bis 10,5 Stunden – demgegenüber stehen lediglich acht bis 35 Minuten pro Tag mit moderater bis anstrengender körperlicher Aktivität, also beispielsweise Radfahren, zügiges Spaziergehen oder strukturierter Sport. Das primäre Gesundheitsproblem besteht darin, dass laut Schätzungen der Untersuchung Personen mit einer geringen körperlichen Aktivität ein um etwa 65 Prozent erhöhtes Risiko aufweisen, vorzeitig zu sterben – bei besonders sedentärem Verhalten, das heißt sehr viel Zeit im Sitzen oder Liegen, ist dieses Risiko sogar um rund 260 Prozent erhöht.

Leiden wir also in Wirklichkeit an einer Volkskrankheit „Bewegungsmangel“? Tatsächlich zählt die kürzlich veröffentlichte „Global Burden of Disease“-Studie, die unter anderem die Ursachen für

„Umfangreiche regelmäßige körperliche Aktivität wird mit einem verminderten Risiko für bestimmte neurodegenerative Erkrankungen assoziiert – beispielsweise besteht ein bis zu 40 Prozent geringeres Alzheimerisiko.“

Sterblichkeit und Krankheiten untersucht, körperliche Inaktivität zu den Risikofaktoren. Allerdings wurde dieser Risikofaktor mittlerweile deutlich herabgestuft: Während in der Veröffentlichung von 2010 geringe körperliche Aktivität noch auf Platz zehn der Risikofaktoren für verlorene gesunde Lebensjahre („disability-adjusted life years“) lag, rangiert sie in der 2019 veröffentlichten Ausgabe bei den Frauen auf Platz 19 von 20 und bei den Männern auf Platz 18 von 19. Die Autor:innen kommen zu dem Schluss, dass die Zahl der zurechenbaren Todesfälle von circa 3,2 Millionen im Jahr 2010 auf etwa 1,2 Millionen im Jahr 2019 gesunken ist. Daraus könnte man voreilig schlussfolgern, dass mittlerweile eine größere Sensibilität für die Gesundheitspotenziale von Bewegung und Sport besteht – aber wie in einigen Fachartikeln bereits kritisch diskutiert, verweist der Rückgang der Zahlen vielmehr auf eine Simplifizierung des Untersuchungsgegenstandes. Trotz der Multidimensionalität von Bewegung und Sport wird körperliche Aktivität meist nur als ein

globaler Faktor berücksichtigt und mittels des Gesamtumfangs der Bewegung stark vereinfacht charakterisiert. Bedeutsame Parameter, wie etwa die Intensität und Art der Bewegung, bleiben weitestgehend unberücksichtigt, obwohl diese wesentlichen Einfluss auf die Gesundheitswirkungen nehmen. Folglich gehen einige Autor:innen von einer erheblichen Unterschätzung der verlorenen gesunden Lebensjahre und der Todesfälle aus, die mit körperlicher Inaktivität assoziiert sind.

Vielfältige gesundheitliche Effekte

Welche positiven Gesundheitseffekte hat nun regelmäßige Bewegung konkret? Laut den aktuellen nationalen Empfehlungen für Bewegung und Bewegungsförderung für Deutschland sinkt für körperlich aktive Personen im Vergleich zu inaktiven Personen nicht nur das Gesamtsterblichkeitsrisiko, auch das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen reduziert sich um bis zu 30 Prozent, da beispielsweise kardiometabolische Risikofaktoren positiv beeinflusst werden. Zudem verringert sich die Gefahr,

Diabetes mellitus Typ 2 zu entwickeln, um etwa 40 Prozent, die Wahrscheinlichkeit, an Krebsarten wie Darm-, Brust- oder Gebärmutterkrebs zu erkranken, liegt um bis zu 30 Prozent niedriger, und auch das Risiko für muskuloskeletale Erkrankungen wie Osteoporose nimmt durch Bewegung ab.

Zugleich fördert regelmäßige körperliche Aktivität nicht nur physische, sondern auch psychische Ressourcen: Eine stetig wachsende Evidenz lässt darauf schließen, dass regelmäßige Bewegung der Entwicklung von Depressionen entgegenwirken kann, den Schlaf verbessert und kognitive Funktionen fördert. Darüber hinaus wird umfangreiche regelmäßige körperliche Aktivität sogar mit einem verminderten Risiko für die Entwicklung bestimmter neurodegenerativer Erkrankungen assoziiert – beispielsweise besteht ein bis zu 40 Prozent geringeres Alzheimerisiko. Bewegung ist jedoch nicht nur im Sinne der Gesundheitsförderung und Prävention effektiv, um einen gesunden Lebensstil

aufrechtzuerhalten, sondern sie stellt auch eine zentrale rehabilitative Maßnahme bei einer Vielzahl von Erkrankungen dar: Getreu dem vom American College of Sports Medicine (ACSM) aufgestellten Leitspruch „Exercise is Medicine“ gibt es mittlerweile eine überzeugende Evidenzbasis dafür, dass Bewegung effektiv bei der Behandlung von mehr als 25 Herz-Kreislauf-, Lungen-, Krebs-, muskuloskelettalen, metabolischen, neurologischen und psychiatrischen Erkrankungen unterstützt.

Doch welche und wie viel Bewegung ist notwendig, um gesundheitlich möglichst stark davon zu profitieren? Auf diese Frage liefert die Weltgesundheitsorganisation WHO eine relativ klare Antwort:

Empirie und Wissenstransfer

Das 1931 als „Institut für Leibesübungen“ gegründete Institut für Sport und Sportwissenschaft (ISSW) der Universität Heidelberg ist eine der traditionsreichsten und größten sportwissenschaftlichen Einrichtungen in Baden-Württemberg. Sein besonderes Profil gewinnt das Institut durch die konsequente Betonung empirischer Forschungsprogramme, eine Akzentuierung des Wissenstransfers in der Forschung sowie in jüngerer Zeit eine thematische Fokussierung auf Sport und Bewegung über die gesamte Lebensspanne. Der Arbeitsbereich „Bewegung, Training und aktives Altern“ beschäftigt sich mit der menschlichen Motorik und der Frage, wie diese mit gezielten Interventionsmaßnahmen optimal trainiert werden kann. Ziel der primär experimentellen und interventionellen Arbeiten ist es, theoriegeleitete und evidenzbasierte Trainingsmaßnahmen zu entwerfen und zu evaluieren, wobei ein Schwerpunkt auf der Förderung der Alltagsmobilität liegt. Basis dafür ist die Forschung zu Grundlagen von motorischen Kontroll- und Lernprozessen über die Lebensspanne, im Spektrum zwischen verletzungsbedingten Störungen und neurodegenerativen Erkrankungen.

www.issw.uni-heidelberg.de

Erwachsene sollten pro Woche mindestens 150 bis 300 Minuten moderat-intensive oder mindestens 75 bis 150 Minuten anstrengende ausdauerorientierte körperliche Aktivität ausüben. Als moderate körperliche Aktivität zählen beispielsweise Fahrradfahren bei moderater Geschwindigkeit oder schnelles Gehen, während Joggen oder schnelles Schwimmen Beispiele für anstrengende körperliche Aktivität darstellen. Eine gleichwertige Kombination aus moderater und anstrengender körperlicher Aktivität ist dabei auch möglich. Für zusätzliche Gesundheitseffekte sollten zudem an mindestens zwei Tagen pro Woche muskelkräftigende Übungen durchgeführt werden, wie beispielsweise Krafttraining im Fitnessstudio oder funktionsgymnastische Übungen. Diese Empfehlungen müssen jedoch nicht zwingend über strukturiertes Sporttreiben erfüllt werden – vielmehr kann und soll Aktivität sinnvoll in den Alltag integriert werden, etwa durch Radfahren zur Arbeit oder regelmäßige Gartenarbeit. Schließlich wird empfohlen, sitzende Tätigkeiten zu reduzieren, wenngleich es bisher keine ausreichende Datenlage für die Festlegung eines entsprechenden Schwellenwerts gibt. Vergleichbare Leitlinien finden sich

auch in den „Nationalen Empfehlungen für Bewegung und Bewegungsförderung für Deutschland“, die im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit veröffentlicht wurden.

Mit Bewegung gesund altern

Vor diesem Hintergrund ist der Aufbau und Erhalt eines aktiven Lebensstils von großer Bedeutung – vor allem auch für gesundes Älterwerden. Noch deutlicher wird diese Bedeutung mit Blick auf den demographischen Wandel: Projektionen des Statistischen Bundesamtes gehen davon aus, dass sich in Deutschland im Jahr 2060 der Anteil der Personen über 67 Jahren im Vergleich zum Jahr 2000 etwa verdoppelt haben wird und dann bei rund einem Viertel der Gesamtbevölkerung liegen wird. Aufgrund der stetig steigenden Lebenserwartung wird zudem ein besonders starker Anstieg bei den hochbetagten Personen über 85 Jahren erwartet. Die körperliche Aktivität nimmt im Lauf des Lebens jedoch in der Bevölkerung deutlich ab, während sedentäres Verhalten und ein vermehrt sitzender Lebensstil hingegen zunehmen – ein Phänomen, das vorherrschende Altersbilder zusätzlich noch verstärken. Die Folge sind

„Zielgruppenspezifische und individuell angepasste Belastungsvorgaben sind eine Grundvoraussetzung für ein effektives und zugleich sicheres Training.“



PROF. DR. SIMON STEIB ist seit 2020 Professor am Institut für Sportwissenschaft der Universität Heidelberg mit dem Schwerpunkt Bewegung, Training und aktives Altern. Zuvor war er nach seinem Studium der Sportwissenschaft an der Universität Erlangen-Nürnberg von 2008 bis 2019 am Department für Sportwissenschaft und Sport der Universität Erlangen-Nürnberg tätig, an dem er promoviert wurde und sich habilitierte, und von 2019 bis 2020 am Lehrstuhl für Bewegungswissenschaft der Technischen Universität München. Forschungsaufenthalte führten ihn zudem an die McGill University Montréal und die University of Calgary (beide Kanada). Simon Steibs Forschung beschäftigt sich mit alters- und krankheitsbedingten Veränderungen der menschlichen Motorik und des motorischen Lernens sowie mit der Ableitung zielgruppenspezifischer Bewegungsinterventionen.

Kontakt: simon.steib@issw.uni-heidelberg.de

bewegungsmangelbedingte Abbauprozesse und ein damit einhergehender Funktionsverlust – wer rastet, der rostet! Die daraus entstehende Belastung des Gesundheitssystems, etwa durch zunehmende Gebrechlichkeit, Pflegebedürftigkeit oder Stürze, ist enorm. Die gute Nachricht ist, dass auch noch im höheren Alter Bewegung die Gesundheit fördert und Muskulatur und Herz-Kreislauf-System gut trainierbar sind. Bereits geringfügige Aktivitätssteigerungen und niedrigintensive Trainingsreize können hier bedeutsame Gesundheitseffekte erzielen. Dies scheint zudem relativ unabhängig davon zu sein, wie sportlich aktiv jemand zuvor in seinem Leben war – auch ein Späteinstieg lohnt sich also noch.

Für das körperliche Training im Seniorenalter geben Fachgesellschaften wie die ACSM konkrete Empfehlungen: So soll an mindestens zwei Tagen pro Woche ein progressiv gesteigertes Training für die

wichtigsten Muskelpartien bei moderater bis starker Anstrengung erfolgen, am besten kombiniert mit funktionellen Alltagsübungen wie beispielsweise Treppensteigen. Zur Stärkung des Herz-Kreislauf-Systems werden täglich entweder mindestens 30 bis 60 Minuten moderate Ausdaueraktivitäten wie Spaziergänge, Gartenarbeit oder leichtes Radfahren empfohlen oder mindestens 20 bis 30 Minuten anstrengendere Aktivitäten wie Walking, Aquajogging, Schwimmen oder zügiges Radfahren. Regelmäßiges Gleichgewichtstraining zur Vorbeugung von Stürzen und Beweglichkeitstraining zum Erhalt des Bewegungsausmaßes in den wichtigsten Gelenken komplettieren die Empfehlungen. Neben diesen allgemeinen Hinweisen gibt es zudem spezifische Empfehlungen und Leitlinien etwa für Bewegungsinterventionen zur Sturzprävention oder auch für Trainingsmaßnahmen bei Personen mit chronischen Erkrankungen.



DR. PHILIPP WANNER studierte Sportwissenschaft an der Technischen Universität München und wurde 2021 am Department für Sportwissenschaft und Sport der Universität Erlangen-Nürnberg promoviert. Seit 2021 ist er als Postdoktorand am Institut für Sport und Sportwissenschaft der Universität Heidelberg tätig. Seine Forschungsinteressen richten sich auf die Analyse sowie Optimierung motorischer Kontroll- und Lernprozesse. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf der Untersuchung von Personen mit Bewegungsstörungen und nach Sportverletzungen.

Kontakt: philipp.wanner@issw.uni-heidelberg.de

**„Ähnlich wie ein
Medikament wirkt auch
Bewegung in
Abhängigkeit zur verabreichten Dosis,
also der Intensität, der
Dauer und der
Art der Belastung.“**

BETWEEN PREVENTION AND REHABILITATION

MUSCLE TRAINING FOR THE HEAD AND THE HEART

PHILIPP WANNER & SIMON STEIB

Physical activity is an effective and cost-efficient strategy to promote health across the lifespan. Persons who are physically active or exercise regularly show a 30% reduction in all-cause mortality risk. Furthermore, physical activity prevents numerous diseases and has been shown to be an effective complementary therapeutic intervention for more than 25 chronic health conditions. Recent evidence suggests that physical activity and exercise not only strengthen the musculoskeletal and cardiovascular systems, but also promote brain health and improve cognitive function. Thus, exercise appears to be a veritable “polypill”.

Despite strong evidence of its health-promoting effects and the wide dissemination of physical activity guidelines, the majority of people do not meet activity recommendations. The development of effective exercise interventions for older adults as well as people with neurodegenerative diseases, and the investigation of the plasticity-enhancing effects of exercise are key research interests of the Human Movement, Training and Active Aging Department at the Institute of Sports and Sports Sciences. ●

PROF. DR SIMON STEIB joined Heidelberg University's Institute of Sports and Sports Sciences in 2020 as a professor specialising in human movement, training and active ageing. From 2008 to 2019, following his studies of sports science at Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), he first worked in his alma mater's Department of Sport Science and Sport, where he earned his doctorate and teaching credentials, then accepted a position at the Chair of Human Movement Science of the Technical University of Munich, where he remained until 2020. He completed research stays at McGill University in Montreal and at the University of Calgary (both in Canada). Simon Steib investigates age- and disease-related changes of human motor function and motor learning, and develops exercise interventions for different target groups over the life span.

Contact: simon.steib@issw.uni-heidelberg.de

DR PHILIPP WANNER studied sports science at the Technical University of Munich and obtained his doctorate in 2021 from the Department of Sport Science and Sport of FAU. He accepted a postdoc position at Heidelberg University's Institute of Sports and Sports Sciences in 2021. His research focuses on the analysis and optimisation of motor control and learning processes, with particular regard to persons with locomotor disorders resulting from sports injuries.

Contact: philipp.wanner@issw.uni-heidelberg.de

“Even a modest increase in physical activity and low-intensity training stimuli can yield important health effects for older adults.”

Die richtige Dosis an Bewegung

Wie sollte nun eine optimale und zielgruppenangepasste Gestaltung von Bewegungsinterventionen aussehen, die die Mobilität über die Lebensspanne verbessern? Mit dieser Frage beschäftigen wir uns in unserer Forschung am Arbeitsbereich „Bewegung, Training und aktives Altern“ des Instituts für Sport und Sportwissenschaft. Ein wesentlicher Aspekt unserer Forschung ist dabei die Untersuchung von Dosis-Wirkungs-Beziehungen: Denn ähnlich wie ein Medikament wirkt auch Bewegung in Abhängigkeit zur verabreichten Dosis, also der Intensität, der Dauer und der Art der Belastung. Entsprechend wichtig ist es, zielgruppenspezifische und individuell angepasste Belastungsvorgaben auszusprechen – eine Grundvoraussetzung für ein effektives und zugleich sicheres Training.

Bezogen auf Krafttraining im höheren Erwachsenenalter konnten wir beispielsweise intensitätsabhängige Wirkungseffekte zeigen, die, entgegen bisheriger Annahmen, vor allem Trainingsprogramme mit erhöhter Ausführungsgeschwindigkeit beziehungsweise höheren Belastungsintensitäten bevorzugen. Für die Verbesserung der Alltagsfunktion erscheinen solche Programme am wirkungsvollsten und bei entsprechend systematischer Heranführung der Trainierenden auch sicher durchführbar. Wie bereits dargelegt, stärken körperliche Aktivität und gezieltes Training im Alter jedoch nicht nur das muskuloskeletale und kardiovaskuläre System, sondern es gibt sehr robuste Hinweise darauf, dass auch die kognitive Leistung erhöht beziehungsweise dem altersbedingten Abbau entgegengewirkt wird: Auf der Basis groß angelegter Studien vermutet man als Ursache eine trainingsbedingte Verbesserung der Durchblutung des Gehirns und eine erhöhte Ausschüttung bestimmter Neurotransmitter und Wachstumshormone, die wiederum die Funktion des Nervensystems positiv beeinflussen.

In diesem Zusammenhang interessieren wir uns in unserer Arbeitsgruppe insbesondere dafür, inwiefern mit körperlichem Training Lern- und Gedächtnisprozesse im Alter verstärkt werden können. Diese wiederum sind entscheidend für die Effek-

tivität bewegungstherapeutischer Maßnahmen, etwa in der Gangtherapie oder in Sturzpräventionsprogrammen. Hier interessiert uns das Potenzial gezielter körperlicher Trainingsreize zur Verstärkung sogenannter Plastizitätsprozesse im Gehirn, also nutzungsbedingter funktioneller und struktureller Veränderungen des Gehirns, die eine Grundvoraussetzung für Bewegungslernprozesse darstellen. Besonders bei älteren Personen und bei Patient:innen, die an der Parkinson-Erkrankung leiden, konnten wir in verschiedenen Interventionsstudien zeigen, dass körperliches Training Lern- und Gedächtnisprozesse verstärken kann. Hierin liegt aus unserer Sicht ein möglicher Erklärungsansatz für die positiven Effekte von körperlicher Aktivität und Training auf die Hirngesundheit. Diese Erkenntnis könnte zudem ein Ansatzpunkt sein, um bewegungstherapeutische Maßnahmen bei Personen mit neurodegenerativen Erkrankungen oder kognitiven Einschränkungen wie Demenz zu optimieren.

Viel zu tun für die künftige Forschung

Über die gesamte Lebensspanne können regelmäßige körperliche Aktivität und gezieltes Training die Gesundheit vielfältig

und nachhaltig fördern: Vorbeugung zahlreicher Erkrankungen, Reduzierung des Gesamtsterblichkeitsrisikos, wirksame komplementäre Therapiemaßnahme bei einer Vielzahl chronischer Krankheiten, Stärkung des muskuloskeletalen und kardiovaskulären Systems und darüber hinaus auch eine Förderung der Hirngesundheit und folglich Verbesserung kognitiver Funktionen – angesichts all dieser positiven Auswirkungen könnte man Bewegung als wahre Wunderpille bezeichnen. Aber obwohl diese gesundheitsfördernden Effekte körperlicher Aktivität erwiesen sind und die Bevölkerung auch mit entsprechenden Empfehlungen zu mehr Bewegung angeregt wird, ist dennoch ein großer Teil der Bevölkerung nicht ausreichend körperlich aktiv: Laut WHO erfüllen in Deutschland etwa 40 Prozent der Erwachsenen die Bewegungsempfehlungen nicht, bei den Über-70-Jährigen bewegen sich sogar etwa 60 Prozent nicht ausreichend. Die Entwicklung zielgruppenspezifischer Bewegungsinterventionen für Menschen in der zweiten Lebenshälfte und die Untersuchung der plastizitätsfördernden Effekte von körperlicher Aktivität und Training sind daher wichtige Facetten unserer zukünftigen Forschung in diesem Feld. ●

„Bereits geringfügige
Aktivitätssteigerungen und
niedrigintensive Trainings-
reize können im höheren
Alter bedeutsame
Gesundheitseffekte erzielen.“