

Körperliche Aktivität und Sport von Personen mit Multipler Sklerose – Barrieren und Förderfaktoren

Neurol Rehabil 2013; 19 (1): 47–55
© Hippocampus Verlag 2013

R. Tzschoppe, A. Tallner, K. Pfeifer

Zusammenfassung

In den letzten Jahren wurden vielfältige positive Wirkungen körperlicher Aktivität auf körperliche Funktionen und Aktivitäten sowie die Lebensqualität von Personen mit Multipler Sklerose (PmMS) berichtet. Entsprechend gewinnen bewegungsbezogene Interventionen in der Rehabilitation an Bedeutung. Um langfristig von gesundheitsförderlichen Effekten zu profitieren, müssen körperliche Aktivitäten regelmäßig und dauerhaft durchgeführt werden. Allerdings sind PmMS weniger körperlich aktiv als gesunde Personen. Dies hat wiederum negative Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit und stellt gleichzeitig einen Risikofaktor für die Entstehung bewegungsmangelbedingter Erkrankungen dar.

In der jüngeren Vergangenheit hat auch die Forschungsaktivität zu Determinanten körperlicher Aktivität bei PmMS zugenommen. Der vorliegende Beitrag gibt einen Überblick über Faktoren, die PmMS bezüglich der Ausübung regelmäßiger körperlicher Aktivität hindern (Barrieren) sowie fördern können (Förderfaktoren).

Bedeutende Barrieren der körperlichen Aktivität bei PmMS sind Beeinträchtigungen von Körperfunktionen und Aktivitäten. Dies trifft vor allem für Personen mit Fatigue, Hitzesensitivität, Einschränkungen der Gleichgewichtsfähigkeit, der Koordination, der Muskelkraft, des Muskeltonus und der Gangfunktionen bzw. der Mobilität zu. Auch Depressionen werden mit einer geringeren körperlichen Aktivität assoziiert. Ebenso bedeutend sind personbezogene, psychologische Barrieren wie persönliche Überzeugungen, Unsicherheiten, Ängste, negative Konsequenzerwartungen bzw. -erfahrungen, mangelndes Handlungs- und Effektwissen und mangelnde Selbstwirksamkeit bezüglich der Ausübung körperlicher Aktivität. Hinzu kommen fehlende Motivation sowie Zeitmangel, welcher eng mit familiären, beruflichen und sozialen Verpflichtungen verknüpft ist.

Umweltbezogene Barrieren beziehen sich auf materielle und soziale Faktoren wie Mangel an Transportmöglichkeiten, Mangel an spezifischen Bewegungsangeboten, Zugänglichkeit von Fitness- und Freizeiteinrichtungen, fehlende Kompetenz von Gesundheits- bzw. Fitnessdienstleistern im Umgang mit der Erkrankung und fehlende soziale Unterstützung.

Darauf aufbauend lassen sich wichtige zu fördernde Faktoren ableiten, die als Grundlage für die (Weiter-)Entwicklung von Interventionen zur Hinführung und Bindung an körperliche Aktivität dienen können.

Schlüsselwörter: Multiple Sklerose, körperliche Aktivität, Barrieren, Förderfaktoren

*Institut für Sportwissenschaft
und Sport, Friedrich-Alexander
Universität Erlangen-Nürnberg*

Hintergrund

Die Multiple Sklerose

Die Multiple Sklerose ist eine chronisch progressive neurologische Erkrankung und gehört zu den demyelinisierenden Krankheiten des Zentralnervensystems (ICD 2011-G35) [18]. Die Prävalenz wird für Deutschland auf 120.000 bis 140.000 Personen geschätzt [27]. Am häufigsten tritt die Krankheit in einem Alter zwischen dem 20. und 40. Lebensjahr auf, wobei der Erkrankungsgipfel um das 30. Lebensjahr liegt und Frauen zwei- bis dreimal häufiger betroffen sind als Männer [27].

Gekennzeichnet ist die Erkrankung durch die schubförmig-remittierenden oder chronisch-progredienten Verlaufsformen. Sie hat weitreichende Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit einer Person und verläuft individuell variabel, meist progressiv und kaum vorhersehbar. Jederzeit kann es zu einer spontanen Verschlechterung des funktionalen Gesundheitszustands bzw. einer Zunahme des Behinderungsgrades kommen [28].

Gerade weil Strukturen des Gehirns sowie des Rückenmarks beschädigt werden, ist die Beeinträchtigung von Körperfunktionen und -strukturen sehr vielfältig [12] und zeigt sich in Abhängigkeit von der Lokalisation der durch die Demyelinisierung hervorgerufenen Läsionen (z. B. Groß-/Kleinhirn, Hirnstamm, Rückenmark) [13].

Physical activity and sports in persons with multiple sclerosis – barriers and support factors

R. Tzschoppe, A. Tallner, K. Pfeifer

Abstract

In recent years various positive effects of physical activity have been reported for physical functions, activities and quality of life in persons with multiple sclerosis (pwMS). Thus, physical activity respectively exercise interventions are becoming more important in rehabilitation. To profit from the induced health effects in the long-term, adherence to regular physical activity is of utmost importance. But pwMS are even less physically active than healthy persons. This, in turn, has negative consequences for their functional capacity and is a risk factor for the development of chronic diseases related to physical inactivity.

In the recent past, research activities about determinants of physical activity in pwMS have increased. Thus, disease-related impairments of physical function and activities have been identified as relevant barriers. This especially applies to persons with fatigue and heat sensitivity as well as those with disorders of balance, muscle strength, muscle tone and gait; and depressions are also associated with lower physical activity. Just as much important are personal context factors such as personal beliefs, fear, expectation of negative consequences, missing knowledge and skills and low self-efficacy referring to physical activity. In addition, lack of time and motivation as well as familiar, social, and vocational duties are relevant. Barriers of the material and social environment comprise problems in transportation, a lack of specific offers for physical activity and exercise, restricted access to facilities, missing competences of health and fitness service providers in dealing with the disease as well as a lack of social support. Based on this, important facilitators can be described, which build the basis for the development of adequate interventions for physical activity promotion in pwMS.

Key words: multiple sclerosis, physical activity, barriers, facilitators

Neurol Rehabil 2013; 19 (1): 47–55

© Hippocampus Verlag 2013

Häufig treten Störungen im Bereich der mentalen Funktionen, Sinnesfunktionen, Funktionen des Urogenital- und reproduktiven Systems und der neuromuskuloskelettalen und bewegungsbezogenen Funktionen auf. Dies führt zu erheblichen Beeinträchtigungen der Mobilität, Selbstständigkeit und Partizipation in vielen Lebensbereichen wie dem sozialen Leben und Arbeitsleben [12] und hat wesentliche Auswirkungen auf die Lebensqualität der PmMS [8, 44, 89].

Körperliche Aktivität und Sport¹ von PmMS

In der Vergangenheit wurde PmMS eher von körperlicher oder sportlicher Aktivität bzw. Anstrengung abgeraten, um eine erhöhte Schubaktivität bzw. einen negativen Einfluss auf den Krankheitsverlauf zu vermeiden [1, 65]. Die heutige Studienlage zeigt jedoch, dass körperliche Aktivität vielfältige positive Auswirkungen auf die

Funktionen der Muskelkraft [37], Funktion der kardiorespiratorischen Belastbarkeit [65], der Fatigue [2], der Mobilität [75] auf die Stimmung bzw. depressive Symptome [3] sowie auf die Lebensqualität besitzt [48]. Auch ein jüngst erschienener metaanalytischer Vergleich von pharmakologischen und nonpharmakologischen Interventionen bezüglich der Verbesserung der Lebensqualität verdeutlicht dieses Potenzial [38]. In dieser wurde für Interventionen mit rehabilitativen bzw. Inhalten der körperlich-sportlichen Aktivität ein kleiner bis mittlerer durchschnittlicher Effekt von 0,42 (95% CI 0,29–0,57) festgestellt. Darüber hinaus bestehen erste Hinweise, dass körperliche Aktivität einen immunmodulatorischen sowie neuroprotektiven bzw. neuroregenerativen und somit den Krankheitsverlauf modifizierenden Effekt aufweisen könnte [15]. Daneben werden potentielle Wirkungen auf die kognitive Leistungsfähigkeit diskutiert [54]. Hinzu kommt, dass heutzutage nicht mehr davon ausgegangen wird, dass körperliche Aktivität negative Auswirkungen auf die Häufigkeit von Schüben oder die Krankheitsprogression per se hat [15, 82].

Doch trotz der vielfältigen positiven Effekte von körperlicher Aktivität sind PmMS im Vergleich zu gesunden Personen deutlich weniger körperlich aktiv [50, 70]. Es kann angenommen werden, dass nur ca. 20–25% der PmMS regelmäßig moderater bis anstrengender körperlicher Aktivität nachgehen [40]. Dabei scheint auch der Krankheitsverlauf einen Einfluss auf die körperliche Aktivität zu haben. In einer Metaanalyse wurde festgestellt, dass Personen mit einem primär progredienten Krankheitsverlauf weniger körperlich aktiv sind als Personen mit einer schubförmig-remittierenden Verlaufsform [50]. Generell ist jedoch anerkannt, dass einerseits ein körperlich inaktiver Lebensstil mit einem erhöhten Risiko für kardiovaskuläre, metabolische, orthopädische und teilweise onkologische Erkrankungen verbunden ist [39, 84, 86], andererseits körperliche Aktivität sich als wirksam zur Prävention [87] und Behandlung von bewegungsmangelbedingten chronischen Erkrankungen [63] erwiesen hat.

Erste longitudinale Beobachtungsstudien untersuchten den Zusammenhang zwischen den Veränderungen der Funktionsfähigkeit und dem Niveau sowie der Veränderung der körperlichen Aktivität bei PmMS. Dabei zeigt sich, dass ein körperlich inaktiver Lebensstil eher mit einer Zunahme der Behinderung einhergeht [46] und ein körperlich aktiver Lebensstil sich unabhängig vom Behinderungsgrad langfristig positiv auf die Funktionsfähigkeit auswirken kann bzw. mit einer geringeren Zunahme der funktionellen Einschränkungen assoziiert ist [46, 49, 80].

Ziel

Um langfristig von den gesundheitsförderlichen Effekten profitieren zu können, müssen körperliche Aktivitäten regelmäßig und dauerhaft durchgeführt werden [30, 63]. Um dies beeinflussen zu können, bedarf es der Identifikation von Faktoren, die mit der körperlichen Aktivität

¹ Die hier und nachfolgend verschiedentlich verwendeten Begrifflichkeiten zu körperlicher bzw. sportlicher Aktivität, Bewegung, Bewegungsaktivität oder Sport sollen inhaltlich durchgängig unter dem Dach des Begriffs »gesundheitsförderliche körperliche Aktivität« entsprechend der auch international gebräuchlichen Beschreibung »health enhancing physical activity« verstanden werden (vgl. <http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/disease-prevention/physical-activity>; Zugriff am 14.01.2013).

in einem Zusammenhang stehen und sie kausal erklären können [9, 50]. Die Forschungsaktivität bezüglich der systematischen Identifikation von Korrelaten und Determinanten der körperlichen Aktivität hat in den letzten Jahren stark zugenommen und bildet eine wichtige Grundlage für die (Weiter-)Entwicklung von spezifischen Bewegungsinterventionen für Personen mit chronischen Erkrankungen [31].

Ziel dieses Beitrags ist die Beschreibung von Faktoren, die regelmäßige körperliche Aktivität von PmMS behindern (Barrieren) sowie demgegenüber fördern können (Förderfaktoren). Die im folgenden Abschnitt dargestellten Ergebnisse basieren auf einer Literaturrecherche in den Datenbanken Scopus und Pubmed. Es wurde nach deutsch- und englischsprachiger Literatur gesucht, die in dem Zeitraum von 1980 bis 2012 publiziert wurde. Hierbei wurden die Suchbegriffe »physical activity« oder »exercise« und »multiple sclerosis« und »barrier*« oder »impediment*« oder »facilit*« oder »correl*« verwendet. Ebenso wurde weitere relevante Literatur nach dem Schneeballprinzip identifiziert.

Barrieren und Förderfaktoren

Verständnis

Aus dem Bereich der Gesundheits- bzw. Sportpsychologie stehen Theorien und Modelle zur Erklärung individuellen Gesundheitsverhaltens und insbesondere des Bewegungsverhaltens zur Verfügung. In gesundheitspsychologischen Modellen bzw. Theorien wie dem Health Belief Model [69], der sozial-kognitiven Theorie [6] oder in neueren Konzepten wie dem HAPA-Modell [71] und dem MOVO-Modell [29] werden vielfältige behaviorale, kognitive und emotionale Faktoren beschrieben, die Aufnahme und Beibehaltung regelmäßiger körperlicher Aktivität behindern oder fördern. Hinzu kommen der Gesundheitszustand einer Person sowie Faktoren der materiellen und sozialen Umwelt [43, 83].

Da es sich bei MS um eine chronisch progressive Erkrankung handelt und Barrieren sich sowohl auf den Gesundheitszustand, auf Faktoren der Umwelt sowie auf personbezogene Faktoren beziehen können, dient das Rahmenkonzept der Internationalen Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit der WHO (ICF) hier als Grundlage [17]. Die ICF fasst die Funktionsfähigkeit/Behinderung einer Person in einer dynamischen Interaktion mit ihren umweltbezogenen und personbezogenen Kontextfaktoren auf. Die funktionale Gesundheit beschreibt Körperfunktionen/-strukturen, Aktivitäten und Partizipation an Lebensbereichen sowie deren Schädigung bzw. Beeinträchtigung. Die Kontextfaktoren können als Barrieren oder Förderfaktoren wirksam sein. Dabei werden Barrieren als (vorhandene oder fehlende) Faktoren verstanden, welche die Funktionsfähigkeit einschränken und Behinderung schaffen. Förderfaktoren sind (vorhandene oder fehlende) Faktoren, welche die Funktionsfähigkeit verbessern, eine

Behinderung reduzieren und dafür sorgen, dass Menschen mit Gesundheitsproblemen in alle Lebensbereiche einbezogen werden [17]. Umweltbezogene Kontextfaktoren umfassen insbesondere Aspekte wie Zugänglichkeit der materiellen Umwelt, Verfügbarkeit relevanter Hilfsttechnologie, Einstellungen der Menschen zu Behinderung sowie Dienste, Systeme und Handlungsgrundsätze.

Personbezogene Kontextfaktoren bezeichnen den speziellen Hintergrund des Lebens und der Lebensführung eines Menschen. Sie umfassen Gegebenheiten einer Person wie Geschlecht, ethnische Zugehörigkeit, Alter, andere Gesundheitsprobleme, Fitness, Lebensstil, Gewohnheiten, Erziehung, Bewältigungsstile, sozialer Hintergrund, Bildung und Ausbildung, Beruf sowie Erfahrungen, Verhaltensmuster und Charakter, individuelles psychisches Leistungsvermögen und andere Merkmale, die nicht Teil des Gesundheitsproblems sind [17]. Ebenso können verhaltensrelevante Aspekte wie Einstellungen, Motivationen, Überzeugungen, Selbstwirksamkeitserwartungen etc. als personbezogene Kontextfaktoren verstanden werden [32]. Diese sind bislang in der ICF nicht klassifiziert, kürzlich wurden aber erste Entwürfe vorgelegt [34, 35].

Beeinträchtigung von Körperfunktionen und Aktivitäten

In verschiedenen Untersuchungen werden erkrankungsbedingte Beeinträchtigungen der Körperfunktionen und Aktivitäten als Barrieren der körperlichen Aktivität bei PmMS genannt [4, 36, 79]. Betroffen sind vor allem Personen mit Fatigue, Beeinträchtigungen der Gleichgewichtsfähigkeit, Muskelkraft, des Muskeltonus, der Gangfunktionen bzw. der Mobilität sowie Koordination und thermoregulatorischen Funktionen [4, 23, 36, 56]. Am häufigsten wird die Fatigue bzw. der Mangel an Energie als Barriere genannt [4, 10, 23, 36, 79, 85].

Querschnittliche Beobachtungsstudien zeigen konsistent, dass Anzahl und Schweregrad der funktionellen Beeinträchtigungen einen signifikanten negativen Zusammenhang mit der körperlichen Aktivität aufweisen [7, 49, 56, 57, 60, 61].

In jüngeren Studien rücken immer mehr spezifische Symptome bzw. Symptom-Cluster in den Vordergrund. Dabei wurden neben der Fatigue auch Depressionen in längsschnittlichen sowie in querschnittlichen Beobachtungsstudien mit einer geringen körperlichen Aktivität assoziiert [51, 53, 57, 61, 77]. Schmerzen haben sich nur in Kombination mit Fatigue und Depressionen als Korrelat der körperlichen Aktivität von PmMS erwiesen [51, 61], scheinen aber allein keinen Einfluss auf die körperliche Aktivität zu haben [52].

Eine potenzielle Barriere stellt bei MS die besondere Problematik dar, dass PmMS im Zusammenhang mit körperlicher Anstrengung (und entsprechend erhöhter Körpertemperatur) oder hohen Umgebungstemperaturen häufig eine temporäre Verstärkung von Symptomen bzw. eine Zunahme von deren Anzahl wahrnehmen (Uhthoff-Phänomen) [36, 64, 74, 77].

Personbezogene Faktoren

Barrieren

Als eine bedeutende Barriere lassen sich persönliche Überzeugungen und Unsicherheiten bezüglich körperlicher Aktivität feststellen. Es besteht bei PmMS die Befürchtung, dass körperliche Aktivität und vor allem eine körperliche Überbeanspruchung zu einer Zunahme der Krankheitsprogression bzw. zum Auslösen eines Krankheitsschubs führen kann [10, 36, 85]. Diese Überzeugung beruht auf Beobachtungen, dass während oder nach sportlicher Aktivität die Schwere bzw. die Anzahl der individuellen Symptomatik wie beispielsweise der Fatigue zugenommen hat. Dahingehend wird körperliche Aktivität eher vermieden, um so wenig weitere Einschränkungen wie möglich zu erfahren [4, 10, 36, 85].

Diese Vorsicht bezieht sich nicht nur auf die Zunahme der Krankheitsaktivität oder Symptomatik, sondern auch auf Verletzungs- oder Sturzgefahren bei sportlicher Aktivität bzw. der Nutzung von Trainingsgeräten. Dies gilt auch für neue, unbekannte Bedingungen (z. B. unbekannter Ort, Personen, die man nicht kennt, fehlende Vertrautheit mit Sportgeräten) und die Frage, wie man in einer neuen Umgebung mit den vorhandenen funktionellen Beeinträchtigungen zurecht kommen wird [10, 23].

Dieser Aspekt ist eng verknüpft mit mangelndem Wissen zur Gestaltung sportlicher Aktivität. Hierbei bestehen Fragen zur Sicherheit und Effektivität körperlicher Aktivität insbesondere bezüglich der Art, Dosis und Durchführung sowie möglicher Bewegungsangebote [4, 7, 36, 85].

Weiterhin besteht bei Personen mit moderaten bis schweren funktionellen Einschränkungen die Unsicherheit, ob man überhaupt noch mit dieser Krankheit körperlich aktiv sein kann [10, 36, 85]. Manche inaktive PmMS haben den Wunsch, wieder mehr aktiv zu sein, schätzen aber ihre körperlichen Funktionseinschränkungen als zu schwer ein [64].

PmMS berichten auch darüber, dass sie das Gefühl haben, Dinge im technomotorischen Sinne nicht »richtig« ausführen zu können und ziehen daher vor, keine körperliche Aktivität durchzuführen. Oder sie denken, dass wenn sie diese nicht »richtig« ausführen können, dies auch nicht die gewünschten Effekte bewirken würde [4, 23, 36, 85]. Zudem vergleichen sich PmMS zu den Leistungen, die sie in früheren Jahren erbringen konnten sowie zu gesunden Personen, was zu emotionalen Reaktionen wie Frustration und Schamgefühl führen kann [10, 23, 36]. Dahingehend wird teilweise von PmMS berichtet, dass sie Bewegungsangebote mit anderen gesunden Personen, die keine Beeinträchtigungen der Körperfunktionen aufweisen, eher meiden [36].

Im Zusammenhang mit Bewegungsangeboten und deren Anbietern wird die Kompetenz der Betreuer in Bezug auf die MS als wesentliches Thema diskutiert [4, 10, 23, 36]. Hier bestehen seitens der PmMS Bedenken bzw. negative Erfahrungen, dass das Personal von

Sport-/Freizeiteinrichtungen für eine spezifische Unterstützung zu wenig Wissen besitzt.

In quantitativen Untersuchungen mittels standardisierten Fragebögen werden Zeitmangel oder Probleme bei der Koordination mit anderen familiären, beruflichen oder sozialen Verpflichtungen als Barrieren benannt [4, 36]. Berichtet wird auch von der Vorstellung einer begrenzten Energiemenge für den Tag, weswegen eine Abwägung zwischen den verschiedenen Aktivitäten des täglichen Lebens stattfindet und körperlicher Aktivität dabei eine geringe Priorität eingeräumt wird [10, 36].

Ebenso sehen PmMS aufgrund des chronischen und progressiven Charakters der Erkrankung teilweise keinen Sinn darin, körperlicher Aktivität nachzugehen [36]. Daneben wurden ebenso Gegebenheiten wie das Alter [58], die berufliche Situation (Arbeitslosigkeit) [7, 58] und fehlende finanzielle Möglichkeiten als hemmende Faktoren angegeben [4, 36].

Förderfaktoren

In der querschnittlichen Beobachtungsstudie von Stroud et al. [77] wurden inaktive mit aktiven PmMS bezüglich ihrer Wahrnehmung von positiven Konsequenzen bzw. Barrieren sowie der Selbstwirksamkeit hinsichtlich körperlicher Aktivität verglichen. Hierbei wurde festgestellt, dass beide Personengruppen sowohl in Bezug auf die Art der positiven Konsequenzen körperlicher Aktivität sowie die Barrieren sehr ähnliche Angaben machen.

Die Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit und Gesundheit sowie das Erfahren der individuellen Leistungsfähigkeit werden von beiden Gruppen als die bedeutendsten positiven Konsequenzen regelmäßiger körperlicher Aktivität eingeschätzt und Aspekte bezüglich der körperlichen Anstrengung (»physical exertion«) als die stärksten Barrieren beurteilt. Die Ergebnisse zeigen, dass auch aktive PmMS über Barrieren berichten, jedoch die Wahrnehmung der positiven Konsequenzen von inaktiven PmMS gegenüber aktiven PmMS geringer und die Wahrnehmung von Barrieren stärker ausgeprägt ist [77]. Die Autoren schlussfolgern daher, dass positive Konsequenserwartungen zwar einen wichtigen Faktor darstellen, aber allein nicht ausreichen, um die körperliche Aktivität zu fördern. Als weitere Determinante stellen sie die bewegungsbezogene Selbstwirksamkeit heraus.

Das Konstrukt der Selbstwirksamkeit hat sich konsistent als wichtiger Prädiktor der körperlichen Aktivität bei PmMS [11, 36, 55, 81] sowie generell in der Bevölkerung gezeigt [83]. In einer jüngeren Studie wurde festgestellt, dass die Selbstwirksamkeit mit positiven Konsequenserwartungen hinsichtlich regelmäßiger körperlicher Aktivität assoziiert ist [25].

Im Vergleich zwischen aktiven und inaktiven PmMS zeigen erstgenannte eine höhere Selbstwirksamkeit im Umgang mit krankheitsspezifischen Besonderheiten wie der Fatigue oder dem Uthoff-Phänomen. In den qualitativen Studien zum Einfluss der Fatigue auf die Partizipation an einem Sportprogramm sowie zum Einfluss

körperlichen Trainings auf die Fatigue war es vor allem die Kontrolle im Umgang mit der Symptomatik, die sich einerseits positiv auf den wahrgenommenen Nutzen der körperlichen Aktivität auswirkte [72] und sich andererseits positiv auf die Bindung an körperliche Aktivität auswirken kann [73]. Aktive PmMS nutzen verschiedene Strategien der Anpassung und Modifikation körperlicher Aktivität, um trotz der Beeinträchtigungen oder anderer Barrieren (wie Zeitmangel, Wetter, Tagesform etc.) aktiv sein zu können [11, 20, 64, 73]. Dazu gehört beispielsweise das Setzen von konkreten Aktivitätszielen, die Priorisierung im Tagesablauf, das Planen von Alternativen oder die Nutzung von Hilfsmitteln wie Kühlmethode bei heißem Wetter.

Personen, die mehr Spaß und Freude an Bewegung haben, sind eher körperlich aktiv [36, 41, 56]. Die Bewegungsfreude und gerade der Aufbau positiver Konsequenzerfahrungen scheint ein wichtiger Aspekt zu sein, da inaktive Personen den Fokus eher auf die negativen Konsequenzen sportlicher Aktivität legen [4, 21, 23].

Umweltbezogene Faktoren

Barrieren

Bisher identifizierte materielle bzw. organisatorische Barrieren betreffen die Verfügbarkeit und Zugänglichkeit von Sport-/Freizeiteinrichtungen mit entsprechenden Bewegungs- und krankheitsspezifischen Angeboten sowie die Ausstattung der Einrichtungen bezüglich Trainingsgeräten und -räumlichkeiten [4, 10, 22, 45, 64, 77, 79], die Kosten der Angebote bzw. Einrichtungen [23, 36, 79, 85] und verfügbare und bezahlbare Transportmöglichkeiten [10, 22, 36, 79, 85].

Schwierige Rahmenbedingungen in Einrichtungen wurden vor allem von Personen mit stärkeren funktionellen Einschränkungen als Barriere genannt [10, 23, 77]. Hier wurde beispielsweise auf einen Mangel an Aufzügen, zu enge Türen und unüberwindbare Schwellen, nasse Böden in den Umkleidekabinen oder im Schwimmbad, zu warmes Badewasser, keine adäquaten Zustiegs- und Ausstiegsmöglichkeiten hingewiesen.

Gerade für Personen mit Mobilitätseinschränkungen oder Fatigue-Problemen kann die Anfahrt zur Sporteinrichtung schon ermüdend sein und eine anschließende Nutzung vorhandener Trainingsgeräte und -räumlichkeiten eine Herausforderung darstellen [10, 23, 64].

Auch stellen Wetterbedingungen eine Barriere dar. Dies bezieht sich bei PmMS nicht nur auf schlechtes Wetter, sondern wegen des Uhthoff-Phänomens insbesondere auf hohe Temperaturen in den Sommermonaten. Darüber hinaus stellen für Personen mit stärkeren funktionellen Beeinträchtigungen auch die Wintermonate mit Schnee und Eis eine Herausforderung dar [36].

Barrieren der sozialen Umwelt beziehen sich auf die fehlende soziale Unterstützung und die Einstellung von Vertretern verschiedener Gesundheitsberufe bzw. der (Sport-)Einrichtungen, der Familie und von Freunden [4, 10, 36, 85].

Förderfaktoren

Die Unterstützung und Anleitung durch qualifiziertes Personal hat sich als wichtiger Aspekt für die Förderung der körperlichen Aktivität erwiesen. Für PmMS erscheint es bedeutsam, dass das betreuende Personal Kompetenzen hinsichtlich der Krankheit, dem Umgang mit Beeinträchtigungen sowie der Wirksamkeit von körperlicher Aktivität auf die Krankheitssymptomatik hat, bei der Aufnahme und Umsetzung sportlicher Aktivität entsprechend unterstützt [7, 21, 23, 36, 73] und darüber hinaus einen Übergang von einem Rehabilitationsaufenthalt zu Anbietern in der Gemeinde ermöglicht [23, 64]. Doch im Gegensatz wird konstatiert, dass es an Ansprechpartnern fehlt [23].

Der soziale Aspekt von Sportaktivitäten spielt für einen Großteil der PmMS eine wichtige Rolle, wobei Aktivitäten in der Gruppe und mit Personen mit ähnlichen oder anderen Erkrankungen von Bedeutung sind [23, 36]. Die Teilnehmer der Studie von Dodd et al. [21] gaben die soziale Unterstützung durch die anderen Studienteilnehmer als einen wichtigen Faktor für die Programmadhärenz an. Zur Aufnahme und Aufrechterhaltung sportlicher Aktivität kann sich der Aufbau eines sozialen Netzwerks und die Einbindung in eine Sportgruppe als förderlich erweisen [19, 21].

Diskussion

Die vorliegende Arbeit gibt einen Überblick über die Vielfalt fördernder und hemmender Faktoren für regelmäßige körperliche Aktivität bei PmMS.

Es lässt sich feststellen, dass Barrieren sowohl Beeinträchtigungen der Körperfunktionen und Aktivitäten als auch person- und umweltbezogene Faktoren umfassen und sehr mannigfaltig sind. Die einzelnen Faktoren dürfen jedoch nicht unabhängig voneinander betrachtet werden, sondern sie stehen in einer komplexen dynamischen Interaktion.

Zunächst steht der Schweregrad der Beeinträchtigung von Körperfunktionen in einem negativen Zusammenhang mit dem Bewegungsverhalten von PmMS. Fatigue oder Beeinträchtigungen der Muskelkraft, der Gleichgewichtsfähigkeit, der Gangfunktionen bzw. der Mobilität, des Muskeltonus, thermoregulatorischer Funktionen und der Koordination werden als Barrieren benannt. Auch Depressionen werden mit einer geringeren körperlichen Aktivität assoziiert. Somit besitzen die Hauptsymptome der Multiplen Sklerose eine große Relevanz [12]. In dieser Arbeit konnten darüber hinaus eine Reihe von personbezogenen Faktoren identifiziert werden. Personbezogene Barrieren umfassen Unsicherheiten, Ängste, persönliche Überzeugungen sowie negative Konsequenzerwartungen bzw. -erfahrungen bezüglich körperlicher Aktivität. Hinzu kommen mangelndes Wissen zur Art, Dosis und Durchführung körperlicher Aktivitäten, mangelnde Selbstwirksamkeit, fehlende Motivation, negative Emotionen sowie ein Mangel an Zeit, welcher eng mit familiären, beruflichen und sozialen Verpflichtungen verknüpft ist.

Umweltbezogene Barrieren beziehen sich auf materielle und soziale Faktoren wie Mangel an Transportmöglichkeiten, Mangel an spezifischen Bewegungsangeboten, Zugänglichkeit von Fitness- und Freizeiteinrichtungen, fehlende Kompetenz von Gesundheits- bzw. Fitnessdienstleistern im Umgang mit der Erkrankung und fehlende soziale Unterstützung.

Aufgrund der Zusammenhänge zwischen körperlicher Aktivität und dem Schweregrad der Erkrankung bzw. spezifischen funktionellen Schädigungen wird in der Verbesserung, Aufrechterhaltung und Wiederherstellung der Körperfunktionen ein wichtiges Ziel in der langfristigen Förderung eines körperlich aktiven Lebensstils gesehen [53, 57, 64]. In Anbetracht der beschriebenen Beeinträchtigungen und der positiven Wirkungen von Bewegungsintervention stellt die körperliche Aktivität neben pharmakologischen und anderen nonpharmakologischen Interventionen selbst eine effektive und sichere Maßnahme dar, um die identifizierten funktionellen Beeinträchtigungen anzusteuern [24].

Dabei ist bedeutsam, dass funktionelle Beeinträchtigungen selbst nicht zwingend eine Barriere für die körperliche Aktivität bzw. die Teilnahme an einem Sportprogramm darstellen müssen, da die Anforderungen individuell und spezifisch an die Bedürfnisse der Personen angepasst werden können und somit auch schwerer betroffene Personen davon profitieren können [26]. Hinzu kommt, dass sich ein körperlich aktiver Lebensstil langfristig positiv auf die Funktionsfähigkeit auswirken kann [15], sodass eine Hinführung und Bindung an körperliche Aktivität sehr früh im Krankheitsverlauf sinnvoll erscheint.

Es ist deutlich geworden, dass auf Seiten der Barrieren vor allem die Reduktion von Unsicherheiten und Ängsten sowie negativen Konsequenzerwartungen als wichtig erachtet werden sollte. Keine der bisherigen randomisiert-kontrollierten oder Beobachtungsstudien berichtet über gesundheitsschädliche Effekte, eine erhöhte Häufigkeit von Schüben durch körperliche Aktivität bzw. die Krankheitsprogression negativ beeinflussende Wirkungen [15, 82]. Eventuelle, temporäre Zunahmen der Symptomatik normalisieren sich wieder nach Beendigung der körperlichen Aktivität [74]. In Bezug auf die Förderfaktoren erscheint es sinnvoll, die sportbezogene Selbstwirksamkeit zu stärken und Strategien im Umgang mit krankheitsspezifischen Besonderheiten zu vermitteln, um trotz der Beeinträchtigung aktiv sein zu können. Hierfür benötigen PmMS Informationen zu möglichen Arten körperlicher Aktivität sowie Wissen bezüglich deren positiver Wirkungen, deren Durchführung unter Berücksichtigung indikationsspezifischer Besonderheiten und deren Dosis. Überdies ist der Aufbau positiver Konsequenzerwartungen/-erfahrungen [23] ebenso förderlich wie das Setzen von konkreten Aktivitätszielen [11, 81].

Geidl et al. [31] geben eine Übersicht und evidenzbasierte Empfehlungen zum Einsatz relevanter Techniken zur Förderung der körperlichen Aktivität. Zur

Wirksamkeit von Techniken zur Veränderung der körperlichen Aktivität stehen weitere Übersichtsarbeiten zur Verfügung [5, 33, 42, 88].

Die Metaanalyse von Conn et al. [14] zeigt, dass die Wirksamkeit von Interventionen mit dem Ziel der Steigerung der körperlichen Aktivität von Personen mit chronischen Erkrankungen für verschiedene Indikationen durchaus als (moderat) effektiv eingeschätzt werden kann. Jedoch kann die Wirksamkeit abhängig von der Zielgruppe unterschiedlich ausfallen. In der Metaanalyse wurde nur eine Studie mit PmMS identifiziert [14]. Jüngere Studienergebnisse verdeutlichen, dass Interventionen mit gezielten Maßnahmen zur Förderung der körperlichen Aktivität durchaus auch für PmMS wirksam sind [20, 47]. Hierbei wurden mittels einer internetbasierten Intervention in einer randomisiert kontrollierten Studie über zwölf Wochen mittlere bis starke Effekte hinsichtlich der Steigerung der körperlichen Aktivität beobachtet [47] und anhand der Warte-Kontrollgruppe repliziert [20].

Abgeleitet aus den umweltbezogenen Barrieren besteht ein großer Bedarf an zielgruppenspezifischen Bewegungsangeboten, die wohnortnah gegebenenfalls mit geeigneten Transportmöglichkeiten erreicht werden können. Unter Berücksichtigung der Kosten und der Zugänglichkeit von bestehenden Angeboten könnten heimbasierte [16, 67, 68] oder auch internetbasierte Programme [58] eine vielversprechende und kostengünstige Möglichkeit darstellen. Auch werden verschiedene Modelle der finanziellen Unterstützung von Personen mit Behinderungen als Förderfaktor diskutiert [66].

Ein weiterer wichtiger umweltbezogener Förderfaktor ist die soziale Unterstützung: einerseits durch andere PmMS (z.B. in einer Sportgruppe), die Familie und Bekannte und andererseits ganz besonders durch die Fachleute im Sport- und Gesundheitswesen. Letztere sollten wie bereits beschrieben auf entsprechendes indikationsspezifisches Fachwissen zurückgreifen können [7, 21, 23, 36, 73].

Limitation und Forschungsbedarf

Die Limitation dieser Arbeit besteht in ihrem narrativen Charakter. Während der Erstellung dieser Arbeit ist eine systematische Übersichtsarbeit zu Barrieren bezüglich körperlicher Aktivität von Personen mit neurologischen Erkrankungen veröffentlicht worden [62]. Diese Arbeit hat ebenso eine große Anzahl an Barrieren auf allen Ebenen der ICF identifizieren können. Die Autoren kommen in Anbetracht der verschiedenen inkludierten Personengruppen mit neurologischen Erkrankungen zu dem Schluss, dass die Barrieren nicht indikationsspezifisch sind, sondern eher universell für Personen mit Behinderungen gelten [62]. Die Stärke der vorliegenden Arbeit liegt in der Inklusion der Literaturergebnisse bis 2012 und der Erweiterung des Themas um die potenziellen Förderfaktoren sowie in konkreten Hilfestellungen/Anregungen für die Konzeption von zukünftigen Interventionen zur Förderung körperlicher Aktivität bei PmMS.

Einschränkungen der Aussagekraft liegen in der Methodik der berichteten Untersuchungen begründet. Hinsichtlich der Messmethoden liegt eine Diversität in dem Sinne vor, dass bisher sowohl quantitative als auch qualitative Messmethoden zum Einsatz kamen, um Barrieren bei PmMS zu identifizieren. Beide Methoden weisen Vor- und Nachteile auf. Qualitative Studien haben in diesem Bereich weitere Themen wie beispielsweise die Rolle der Gesundheitsprofessionen sowie Ängste, Überzeugungen und Unsicherheiten im Zusammenhang mit der körperlichen Aktivität aufgedeckt und geben weitere Einblicke in die Komplexität dieses Themas [23, 36]. Zukünftige Untersuchungen müssen klären, wie die genauen Zusammenhänge und Interaktionen der hier identifizierten Faktoren mit körperlicher Aktivität von PmMS sind, inwiefern diese verändert werden können und welchen Einfluss diese Veränderungen auf das Verhalten der körperlichen Aktivitäten hat.

Die hier dargestellten Forschungsergebnisse stammen meist aus den USA oder anderen englischsprachigen Ländern. Damit mangelt es an repräsentativen Daten zur Prävalenz der körperlichen Aktivität bzw. vorliegenden Barrieren und Förderfaktoren im deutschsprachigen Raum.

Schlussfolgerung

Die körperliche Aktivität stellt eine effektive und sichere Maßnahme der symptomatischen Therapie dar, jedoch sind PmMS zu einem großen Grad körperlich inaktiv. Diese Arbeit gibt einen breiten Überblick über Faktoren, die die körperliche Aktivität von Personen mit Multipler Sklerose beeinflussen können. Hierbei konnten neben Beeinträchtigungen von Körperfunktionen und Aktivitäten eine Reihe von personbezogenen und umweltbezogenen Barrieren identifiziert werden, die in einer komplexen Wechselwirkung zueinander stehen. Für Gesundheitsprofessionen stellen diese Faktoren eine bedeutende Grundlage dar, um die Ausprägung körperlicher Aktivität zu verstehen, potentielle individuelle Barrieren und Förderfaktoren auf der Ebene der Körperfunktionen sowie Kontextfaktoren zu identifizieren und daraus Maßnahmen zur Förderung körperlicher Aktivität abzuleiten. Hier identifizierte Faktoren liefern wichtige Ansätze für die Planung und Entwicklung von Interventionen für eine gezielte Förderung langfristiger, regelmäßiger körperlicher Aktivität von PmMS.

Literatur

- Aird R. Neue Ergebnisse der Multiple Sklerose-Forschung. Deutsche Medizinische Wochenschrift 1957; 82 (27): 1123-1126.
- Andreasen A, Stenager E & Dalgas U. The effect of exercise therapy on fatigue in multiple sclerosis. Multiple Sclerosis 2011; 17 (9): 1041-1095.
- Anthony W. Systematic Review of the Effects of Exercise and Physical Activity on Psychological and Quality of Life Outcomes for Individuals with Multiple Sclerosis 2011. Zugriff am 21. November 2012 unter <http://www.bu.edu/drrk/research-syntheses/multiple-sclerosis/effects-of-exercise/>.
- Asano M. Promoting Exercise and Physical Activity among Persons with Multiple Sclerosis (Thesis). Zugriff am 13. Juli 2012 unter digi-tool.library.mcgill.ca/thesisfile97039.pdf.
- Ashford S, Edmunds J & French DP. What is the best way to change self-efficacy to promote lifestyle and recreational physical activity? A systematic review with meta-analysis. British journal of health psychology 2010; 15: 265-288.
- Bandura A. Health Promotion by Social Cognitive Means. Health Education & Behavior 2004; 31 (2): 143-164.
- Beckerman H, Groot V de, Scholten MA, Kempen JCE & Lankhorst GJ. Physical Activity Behavior of People with Multiple Sclerosis: Understanding How They Can Become More Physically Active. Physical Therapy 2010; 90 (7): 1001-1013.
- Benito-Leon J, Morales JM, Rivera-Navarro J & Mitchell AJ. A review about the impact of multiple sclerosis on health-related quality of life. Disability and Rehabilitation 2003; 25 (22): 1291-1303.
- Biddle SJH & Fuchs R. Exercise psychology: A view from Europe. Psychology of Sport and Exercise 2009; 10 (4): 410-419.
- Borkoles E, Nicholls AR, Bell K, Butterly R & Polman RCJ. The lived experiences of people diagnosed with multiple sclerosis in relation to exercise. Psychology and Health 2008; 23 (4): 427-441.
- Chiu C-Y, Lynch RT, Chan F & Berven NL. The Health Action Process Approach as a motivational model for physical activity self-management for people with multiple sclerosis: a path analysis. Rehabilitation psychology 2011; 56 (3): 171-181.
- Coenen M, Cieza A, Freeman J, Khan F, Miller D, Weise A & Kesselring J. The development of ICF Core Sets for multiple sclerosis: results of the International Consensus Conference. Journal of neurology 2011; 258 (8): 1477-1488.
- Compston A & Coles A. Multiple sclerosis. The Lancet 2008; 372 (9648): 1502-1517.
- Conn VS, Hafdahl AR, Brown SA & Brown LM. Metaanalysis of patient education interventions to increase physical activity among chronically ill adults. Patient education and counseling 2008; 70 (2): 157-172.
- Dalgas U & Stenager E. Exercise and disease progression in multiple sclerosis: can exercise slow down the progression of multiple sclerosis? Therapeutic advances in neurological disorders 2012; 5 (2): 81-95.
- DeBolt LS & McCubbin JA. The Effects of Home-Based Resistance Exercise on Balance, Power, and Mobility in Adults with Multiple Sclerosis. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2004; 85 (2): 290-297.
- DIMDI. ICF – Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit (2005). Zugriff am 14. September 2012 unter http://www.dimdi.de/dynamic/de/klassi/downloadcenter/icf/endaussage/icf_endfassung-2005-10-01.pdf.
- DIMDI. Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme 10. Revision German Modification Version 2012 (2012). Zugriff am 14. September 2012 unter <http://www.dimdi.de/static/de/klassi/icd-10-gm/kodex-uche/onlinefassungen/htmlgm2012/block-g35-g37.htm>.
- Dlugonski D, Joyce RJ & Motl RW. Meanings, motivations, and strategies for engaging in physical activity among women with multiple sclerosis. Disability and Rehabilitation 2012; 34 (25): 2148-2157.
- Dlugonski D, Motl RW & McAuley E. Increasing physical activity in multiple sclerosis: replicating Internet intervention effects using objective and self-report outcomes. Journal of rehabilitation research and development 2011; 48 (9): 1129-1136.
- Dodd KJ, Taylor NF, Denisenko S & Prasad D. A qualitative analysis of a progressive resistance exercise programme for people with multiple sclerosis. Disability and Rehabilitation 2006; 28 (18): 1127-1134.
- Doerksen SE, Motl RW & McAuley E. Environmental correlates of physical activity in multiple sclerosis: a cross-sectional study. The international journal of behavioral nutrition and physical activity 2007; 4: 49.

23. Elsworth C. A study of perceived facilitators to physical activity in neurological conditions. *International Journal of Therapy and Rehabilitation* 2009; 16 (1): 17-24.
24. European Multiple Sclerosis Platform: Recommendations on Rehabilitation Services for Persons with Multiple Sclerosis in Europe 2012. Zugriff am 13. Juli 2012 unter <http://www.emsp.org/attachments/article/184/Recommendations%20on%20Rehabilitation%20Services%20for%20Persons%20with%20Multiple%20Sclero-.pdf>.
25. Ferrier S, Dunlop N & Blanchard C. The role of outcome expectations and self-efficacy in explaining physical activity behaviors of individuals with multiple sclerosis. *Behavioral medicine* 2010; 36 (1): 7-11.
26. Filipi ML, Kucera DL, Filipi EO, Ridpath AC & Leuschen MP. Improvement in strength following resistance training in MS patients despite varied disability levels. *NeuroRehabilitation* 2011; 28 (4): 373-382.
28. Flachenecker P, Stuke K, Elias W, Freidel M, Haas J, Pitschnau-Michel D, Schimrigk S, Zettl UK & Rieckmann P. Multiple-Sklerose-Register in Deutschland. Ausweitung des Projektes 2005/2006. *Dtsch Arztebl* 2008; 105 (7): 113-119.
27. Flachenecker P & Zettl UK. Krankheitsverlauf und Prognose. In: Schmidt RM (Hrsg). *Multiple Sklerose*. Elsevier Urban & Fischer, München 2006, 61-70.
29. Fuchs R. Das MoVo-Modell als theoretische Grundlage für Programme der Gesundheitsverhaltensänderung. In: Fuchs R, Göhner W & Seelig H (Hrsg). *Aufbau eines körperlich-aktiven Lebensstils: Theorie, Empirie und Praxis*. Hogrefe, Göttingen 2007, 317-325.
30. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, Lamonte MJ, Lee I-M, Nieman DC & Swain DP. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and science in sports and exercise* 2011; 43 (7): 1334-1359.
31. Geidl W, Hofmann J, Göhner W, Sudeck G & Pfeifer K. Verhaltensbezogene Bewegungstherapie – Bindung an einen körperlich aktiven Lebensstil. *Rehabilitation* 2012; 51: 259-268.
32. Geyh S, Peter C, Muller R, Bickenbach JE, Kostanjsek N, Ustun BT, Stucki G & Cieza A. The Personal Factors of the International Classification of Functioning, Disability and Health in the literature – a systematic review and content analysis. *Disability and Rehabilitation* 2011; 33 (13-14): 1089-1102.
33. Greaves CJ, Sheppard KE, Abraham C, Hardeman W, Roden M, Evans PH & Schwarz P. Systematic review of reviews of intervention components associated with increased effectiveness in dietary and physical activity interventions. *BMC public health* 2011; 11: 119.
34. Grotkamp SL, Cibis WM, Nüchtern EA, Baldus A, Behrens J, Bucher P, Dommen Nyffeler I, Gmünder H, Gutenbrunner C, Hagen T, Keller K, Pöthig D, Queri S, Rentsch H, Rink M, Schian H, Schian M, Schwarze M, Mittelstaedt G von & Seger W. Personbezogene Faktoren der ICF. Beispiele zum Entwurf der AG »ICF« des Fachbereichs II der Deutschen Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention (DGSMP). *Bewegungstherapie und Gesundheitssport* 2012; 28 (05): 213-222.
35. Grotkamp SL, Cibis WM, Nüchtern EA, Mittelstaedt G von & Seger WK. Personal Factors in the International Classification of Functioning, Disability and Health: Prospective Evidence. *The Australian Journal of Rehabilitation Counselling* 2012; 18 (01): 1-24.
36. Kayes NM. Physical Activity Engagement in People with Multiple Sclerosis (Thesis) 2010. Zugriff am 13. Juli 2012 unter <http://aut.researchgateway.ac.nz/bitstream/handle/10292/1211/KayesNM.pdf?sequence=3>.
37. Kjølhede T, Vissing K & Dalgas U. Multiple sclerosis and progressive resistance training: a systematic review. *Multiple Sclerosis* 2012; 18 (9): 1215-1228.
38. Kuspinar A, Rodriguez AM & Mayo NE. The effects of clinical interventions on health-related quality of life in multiple sclerosis: a metaanalysis. *Multiple Sclerosis Journal* 2012; 18 (12): 1686-1704.
39. Lee I-M, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, Katzmarzyk PT, Lancet Physical Activity Series Working group. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: An analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet* 2012; 380 (9838): 219-229.
40. Marrie R, Horwitz R, Cutter G, Tyry T, Campagnolo D & Vollmer T. High frequency of adverse health behaviors in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis* 2009; 15 (1): 105-113.
41. McAuley E, Motl RW, Morris KS, Hu L, Doerksen SE, Elavsky S & Konopack JF. Enhancing physical activity adherence and well-being in multiple sclerosis: a randomised controlled trial. *Multiple sclerosis* 2007; 13 (5): 652-659.
42. Michie S, Abraham C, Whittington C, McAteer J & Gupta S. Effective techniques in healthy eating and physical activity interventions: a meta-regression. *Health Psychol* 2009; 28 (6): 690-701.
43. Michie S, Ashford S, Sniehotta FF, Dombrowski SU, Bishop A & French DP. A refined taxonomy of behaviour change techniques to help people change their physical activity and healthy eating behaviours: The CALORE taxonomy. *Psychology & Health* 2011; 26 (11): 1479-1498.
44. Mitchell AJ, Benito-León J, González J-MM & Rivera-Navarro J. Quality of life and its assessment in multiple sclerosis: integrating physical and psychological components of wellbeing. *Lancet neurology* 2005; 4 (9): 556-566.
45. Morris KS, McAuley E & Motl RW. Self-efficacy and environmental correlates of physical activity among older women and women with multiple sclerosis. *Health education research* 2008; 23 (4): 744-752.
46. Motl RW, Arnett PA, Smith MM, Barwick FH, Ahlstrom B & Stover EJ. Worsening of symptoms is associated with lower physical activity levels in individuals with multiple sclerosis. *Multiple sclerosis* 2008; 14 (1): 140-142.
47. Motl RW, Dlugonski D, Wojcicki TR, McAuley E & Mohr DC. Internet intervention for increasing physical activity in persons with multiple sclerosis. *Multiple sclerosis* 2011; 17 (1): 116-128.
48. Motl RW & Gosney JL. Effect of exercise training on quality of life in multiple sclerosis: A meta-analysis. *Multiple Sclerosis* 2008; 14 (1): 129-135.
49. Motl RW & McAuley E. Longitudinal analysis of physical activity and symptoms as predictors of change in functional limitations and disability in multiple sclerosis. *Rehabilitation psychology* 2009; 54 (2): 204-210.
50. Motl RW, McAuley E & Snook EM. Physical activity and multiple sclerosis: a meta-analysis. *Multiple Sclerosis* 2005; 11 (4): 459-463.
51. Motl RW & McAuley E. Symptom cluster as a predictor of physical activity in multiple sclerosis: preliminary evidence. *Journal of pain and symptom management* 2009; 38 (2): 270-280.
52. Motl RW, McAuley E, Wynn D, Suh Y, Weikert M & Dlugonski D. Symptoms and physical activity among adults with relapsing-remitting multiple sclerosis. *The Journal of nervous and mental disease* 2010; 198 (3): 213-219.
53. Motl RW, McAuley E, Wynn D, Suh Y & Weikert M. Effects of change in fatigue and depression on physical activity over time in relapsing-remitting multiple sclerosis. *Psychology, health & medicine* 2011; 16 (1): 1-11.
54. Motl R, Sandroff B & Benedict R. Cognitive dysfunction and multiple sclerosis: developing a rationale for considering the efficacy of exercise training. *Multiple Sclerosis* 2011; 17 (9): 1034-1074.
55. Motl RW, Snook EM, McAuley E & Gliottoni RC. Symptoms, self-efficacy, and physical activity among individuals with multiple sclerosis. *Research in nursing & health* 2006; 29 (6): 597-606.

56. Motl RW, Snook EM, McAuley E, Scott JA & Douglass ML. Correlates of physical activity among individuals with multiple sclerosis. *Annals of behavioral medicine: a publication of the Society of Behavioral Medicine* 2006; 32 (2): 154-161.
57. Motl RW, Snook EM, McAuley E, Scott JA & Gliottoni RC. Are Physical Activity and Symptoms Correlates of Functional Limitations and Disability in Multiple Sclerosis? *Rehabilitation Psychology* 2007; 52 (4): 463-469.
58. Motl RW, Snook EM, McAuley E, Scott JA & Hinkle ML. Demographic correlates of physical activity in individuals with multiple sclerosis. *Disability and Rehabilitation* 2007; 29 (16): 1301-1304.
59. Motl RW, Snook EM & Schapiro RT. Symptoms and physical activity behavior in individuals with multiple sclerosis. *Research in nursing & health* 2008; 31 (5): 466-475.
60. Motl RW, Snook EM, Wynn & Vollmer T. Physical activity correlates with neurological impairment and disability in multiple sclerosis. *The Journal of nervous and mental disease* 2008; 196 (6): 492-495.
61. Motl RW, Weikert M, Suh Y & Dlugonski D. Symptom cluster and physical activity in relapsing-remitting multiple sclerosis. *Research in nursing & health* 2010; 33 (5): 398-412.
62. Mulligan HF, Hale LA, Whitehead L & Baxter GD. Barriers to physical activity for people with long-term neurological conditions: a review study. *Adapted physical activity quarterly: APAQ* 2012; 29 (3): 243-265.
63. Pedersen BK & Saltin B. Evidence for prescribing exercise as therapy in chronic disease. *Scandinavian journal of medicine & science in sports* 2006; 16 (Suppl 1): 3-63.
64. Plow MA, Resnik L & Allen SM. Exploring physical activity behaviour of persons with multiple sclerosis: A qualitative pilot study. *Disability and Rehabilitation* 2009; 31 (20): 1652-1665.
65. Rietberg MB, Brooks D, Uitdehaag BM & Kwakkel G. Exercise therapy for multiple sclerosis. *Cochrane Database Syst Rev* 2005 (1).
66. Rimmer JH, Riley B, Wang E, Rauworth A & Jurkowski J. Physical activity participation among persons with disabilities: barriers and facilitators. *American journal of preventive medicine* 2004; 26 (5): 419-425.
67. Romberg A, Virtanen A, Ruutiainen J, Aunola S, Karppi S-L, Vaara M, Surakka J, Pohjolainen T & Seppänen A. Effects of a 6-month exercise program on patients with multiple sclerosis: A randomized study. *Neurology* 2004; 63 (11): 2034-2038.
68. Romberg A, Virtanen A & Ruutiainen J. Long-term exercise improves functional impairment but not quality of life in multiple sclerosis. *Journal of Neurology* 2005; 252 (7): 839-845.
69. Rosenstock IM, Strecher VJ & Becker MH. Social Learning Theory and the Health Belief Model. *Health Education & Behavior* 1988; 15 (2): 175-183.
70. Sandroff B, Dlugonski D, Weikert M, Suh Y, Balantrapu S & Motl R. Physical activity and multiple sclerosis: new insights regarding inactivity. *Acta neurologica Scandinavica* 2012; 126 (4): 256-262.
71. Schwarzer R (Hrsg). *Psychologie des Gesundheitsverhaltens. Einführung in die Gesundheitspsychologie*. 3. Aufl., Hogrefe, Göttingen 2004.
72. Smith C, Hale L, Olson K & Schneiders AG. How does exercise influence fatigue in people with multiple sclerosis? *Disability and Rehabilitation* 2009; 31 (9): 685-692.
73. Smith C, Olson K, Hale LA, Baxter D & Schneiders AG. How does fatigue influence community-based exercise participation in people with multiple sclerosis? *Disability and Rehabilitation* 2011; 33 (23-24): 2362-2371.
74. Smith RM, Adeney-Steel M, Fulcher G & Longley WA. Symptom change with exercise is a temporary phenomenon for people with multiple sclerosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2006; 87 (5): 723-727.
75. Snook EM & Motl RW. Effect of exercise training on walking mobility in multiple sclerosis: a meta-analysis. *Neurorehabilitation and neural repair* 2009; 23 (2): 108-116.
76. Snook EM & Motl RW. Physical activity behaviors in individuals with multiple sclerosis: roles of overall and specific symptoms, and self-efficacy. *Journal of pain and symptom management* 2008; 36 (1): 46-53.
77. Stroud NM, Minahan CL & Sabapathy S. The perceived benefits and barriers to exercise participation in persons with multiple sclerosis. *Disability and Rehabilitation* 2009; 31 (26): 2216-2222.
78. Stroud NM & Minahan CL. The impact of regular physical activity on fatigue, depression and quality of life in persons with multiple sclerosis. *Health Qual Life Outcomes* 2009; 7.
79. Stuijbergen AK. Barriers and health behaviors of rural and urban persons with MS. *American Journal of Health Behavior* 1999; 23 (6): 415-425.
80. Stuijbergen AK, Blozis SA, Harrison TC & Becker HA. Exercise, functional limitations, and quality of life: A longitudinal study of persons with multiple sclerosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2006; 87 (7): 935-943.
81. Suh Y, Weikert M, Dlugonski D, Balantrapu S & Motl RW. Social cognitive variables as correlates of physical activity in persons with multiple sclerosis: findings from a longitudinal, observational study. *Behavioral medicine* 2011; 37 (3): 87-94.
82. Tallner A, Waschbisch A, Wenny I, Schwab S, Hentschke C, Pfeifer K & Maurer M. Multiple sclerosis relapses are not associated with exercise. *Multiple Sclerosis* 2012; 18 (2): 232-235.
83. Trost SG, Owen N, Bauman AE, Sallis JF & Brown W. Correlates of adults' participation in physical activity: review and update. *Medicine and science in sports and exercise* 2002; 34 (12): 1996-2001.
84. U.S. Department of Health and Human Services. *Physical Activity and Health: A Report of the Surgeon General*. Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta 1996.
85. Vanner EA, Block P, Christodoulou CC, Horowitz BP & Krupp LB. Pilot study exploring quality of life and barriers to leisure-time physical activity in persons with moderate to severe multiple sclerosis. *Disability and health journal* 2008; 1 (1): 58-65.
86. Vuori I. Physical inactivity as a disease risk and health benefits of increased physical activity. In: Oja P & Borms J (ed). *Health enhancing physical activity. The Multidisciplinary Series of Physical Education and Sport Science*. Meyer & Meyer Sport, Oxford 2004, 29-96.
87. Warburton DE, Charlesworth S, Ivey A, Nettlefold L, Bredin SS. A systematic review of the evidence for Canada's Physical Activity Guidelines for Adults. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2010; 7: 39.
88. Williams SL & French DP. What are the most effective intervention techniques for changing physical activity self-efficacy and physical activity behavior and are they the same? *Health Education Research* 2011; 26 (2): 308-322.
89. Wynia K, Middel B, van Dijk J, De Keyser J & Reijneveld S. The impact of disabilities on quality of life in people with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis* 2008; 14 (7): 972-980.

Interessenvermerk

Es besteht kein Interessenkonflikt.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. Klaus Pfeifer
 Institut für Sportwissenschaft und Sport
 Arbeitsbereich Bewegung und Gesundheit
 Gebbertstr. 123b
 91058 Erlangen
 E-Mail: klaus.pfeifer@sport.uni-erlangen.de