



Potential analysis for research on occupational therapy-led physical exercise programmes and home environment adaptation programmes to prevent falls for elderly people living at home

Potenzialanalyse zu ergotherapeutischen körperlichen Trainingsprogrammen und Wohnraumanpassungen zur Vermeidung von Stürzen bei zu Hause lebenden älteren Menschen

Christian Müller^{1*}, Sindy Lautenschläger²,
Sebastian Voigt-Radloff³

¹Berufsakademie für Gesundheits- und Sozialwesen Saarland,
Konrad-Zuse-Straße 3a, 66115 Saarbrücken, GERMANY,
*chri.mueller@bagss.de

²Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes,
Department Gesundheit und Pflege, Goebenstraße 40,
66117 Saarbrücken, GERMANY

³Deutsches Cochrane Zentrum, Universitätsklinikum Freiburg,
Berliner Allee 29, 79110 Freiburg, GERMANY

Received 15 June 2015, accepted 21 March 2016, available online 1 August 2016

Abstract

Background: In Germany, four to five million community-dwelling people aged 65 years or older fall every year. The presented potential analysis evaluates the potential of occupational therapy-led physical exercise programs and home environment adaptations to reduce the frequency of falling and as well as intrinsic and extrinsic risk factors for falling of older people living at home.

Methods: The potential analysis was compiled according to a method guideline (p.11-22) available as follows: <http://www.cochrane.de/news/leitfaden-f%C3%BCr-gesundheitsfachberufe-mai-2013>. The research question of fall prevention was considered as very relevant for health care and specified according to the PICOS-system. A Cochrane review was systematically searched and the body of evidence was assessed using the GRADE-system. In addition, studies after the search period of the Cochrane review were identified using the search strategy of this review. Both the studies within and after the review were assessed regarding their transferability to the German health care context.

Corpus of evidence: A Cochrane review from 2012 revealed that occupational therapy-led physical exercise programs reduced the frequency of falling of older people living at home (7 studies, 951 participants, 0.68 RaR; 95%-KI [0.58-0.80]), the number of fallers (6 studies, 714 participants, 0.78 RaR, 95%-KI [0.64-0.94]) and the fractures (6 studies, 810 participants, 0.34 RaR, 95%-KI [0.18-0.63]). Further studies showed that home environment adaptation programs significantly reduced the number of falls (4 studies, 1443 participants, 0.69 RaR, 95%-KI [0.55-0.86]) and the number of fallers (5 studies, 1153 participants, 0.79 RaR, 95%-KI [0.70-0.91]). However, direct implementation into the German healthcare context is not recommendable.

Implication for research: It is recommended (1) to manualise identified home environment adaptation programmes for the German healthcare context and (2) to pilot-test the physical exercise programmes 'LiFE' with regard to theoretical framework, acceptance, applicability and feasibility and to examine both interventions as part of a feasibility study. If this trial results in a feasible treatment programme well accepted by patients and their treating occupational therapists, a large-scaled randomized clinical trial in terms of comparative effectiveness research may follow.

Abstract

Hintergrund: In Deutschland ereignen sich jährlich vier bis fünf Millionen Stürze bei zu Hause lebenden Menschen im höheren Lebensalter. Die vorliegende Potenzialanalyse prüft, inwieweit ergotherapeutische körperliche Trainingsprogramme und Wohnraumanpassungen das Potenzial haben, extrinsische und intrinsische Sturzrisikofaktoren wirksam zu beeinflussen und die Häufigkeit von Stürzen bei zu Hause lebenden älteren Menschen zu reduzieren.

Methodik: Die Potenzialanalyse wurde nach einem Methodenleitfaden (S. 11-22) erstellt. Der Leitfaden ist wie folgt abrufbar: <http://www.cochrane.de/news/leitfaden-f%C3%BCr-gesundheitsfachberufe-mai-2013>. Die Fragestellung zu den versorgungsrelevanten Gesundheitsproblemen der Sturzprophylaxe wurde mit dem PICOS-Schema präzisiert, dazu ein Cochrane-Review systematisch recherchiert und die Evidenzqualität nach der GRADE-Methode bewertet. Des Weiteren wurden Studien im Zeitraum nach der Suchperiode des Reviews mit der Suchstrategie des Reviews identifiziert und gemeinsam mit den Studien des Review auf Übertragbarkeit in den deutschen Versorgungskontext geprüft.

Evidenzlage: Das aktuellste Cochrane Review aus dem Jahr 2012 belegt, dass körperliches Training die Anzahl an Stürzen (7 Studien, 951 Teilnehmer/-innen, 0.68 RaR; 95 %-KI [0.58-0.80]), die Anzahl gestürzter Personen (6 Studien, 714 Teilnehmer/-



innen, 0.78 RaR, 95 %-KI [0.64-0.94]) und Frakturen (6 Studien, 810 Teilnehmer/-innen, 0.34 RaR, 95 %-KI [0.18-0.63]) wirksam reduzieren kann. Darüber hinaus zeigten randomisiert kontrollierte Studien, dass durch Wohnraumanpassungen die Anzahl von Stürzen (4 Studien, 1443 Teilnehmer/-innen, 0.69 RaR, 95 %-KI [0.55-0.86]) und die Anzahl gestürzter Personen (5 Studien, 1153 Teilnehmer/-innen, 0.79 RaR, 95 %-KI [0.70-0.91]) wirksam reduziert werden kann. Eine direkte Implementation der komplexen Interventionen in den deutschen Versorgungskontext ist kritisch zu beurteilen.

Forschungsempfehlung: Empfohlen werden: 1) Wohnraumanpassungen standardisiert zu manualisieren und 2) das Manual für körperliche Trainingsprogramme (LiFE) hinsichtlich theoretischer Fundierung, Akzeptanz, Anwendbarkeit und Durchführbarkeit zu prüfen und beide Interventionen im Rahmen von Machbarkeitsstudien zu untersuchen. Zudem sollten 3) klientenzentrierte Veränderungsmaße, Kosten und unerwünschte Effekte mit erfasst werden. Im Anschluss daran kann bei positiven Ergebnissen eine Wirksamkeitsstudie im deutschen Versorgungskontext angeschlossen werden.

Keywords

Occupational therapy – Prevention – Prevention falls – Home environment adaptation programme – Physical exercise programme – Knowledge transfer – Potential analysis

Keywords

Ergotherapie – Prävention – Sturzprophylaxe – Wohnraumanpassung – körperliche Trainingsprogramme – Wissenstransfer – Potenzialanalyse

EINLEITUNG ZUM FORMAT DER POTENZIALANALYSE

Die Methode der Potenzialanalyse prüft, inwieweit eine umschriebene komplexe Intervention das Potenzial hat, zur Lösung eines versorgungsrelevanten Gesundheitsproblems beizutragen. Die Vorgehensweise und die Struktur der Berichterstattung folgen einem methodischen Leitfaden (Voigt-Radloff et al., 2013), um sicherzustellen, dass bei Schlussfolgerungen zum weiteren Forschungsbedarf die Bedürfnisse betroffener Klienten/-innen, der internationale Evidenzkorpus wie auch die aktuelle Versorgungspraxis in Deutschland einschließlich bestehender Versorgungslücken hinsichtlich Zugang, Kontinuität und Verfügbarkeit von Präventionsleistungen Berücksichtigung finden.

Per se ist Sturzprävention eine multiprofessionelle Aufgabe. Zahlreiche Gesundheitsfachberufe wie z.B. die Ergotherapie, Physiotherapie, Psychologie und Pflege sind bei der Erbringung von Versorgungsleistungen zur Vermeidung von Stürzen beteiligt. Dabei beziehen sich die Berufsgruppen auf unterschiedliche Interventionsansätze und nehmen unterschiedliche Aufgaben zur Prävention von Stürzen wahr. Die Diskussion ist um die Erbringung von Versorgungsleistungen durch Gesundheitsberufe im Rahmen der Sturzprävention auf der Basis der zukünftigen Anforderungen an die Leistungserbringung, d. h. aus der Perspektive einer ressourcenschonenden sowie effizienten Ressourcenallokation und aus einer kompetenzorientierten Perspektive zu führen. Die vorliegende Potenzialanalyse untersucht ausschließlich, inwieweit in Deutschland ergotherapeutische körperliche Trainingsprogramme und Wohnraumanpassungen zur Vermeidung von Stürzen und sturzbedingte Folgen bei zu Hause lebenden älteren Menschen beitragen können. Die Potenzialanalyse beabsichtigt einerseits, den zukünftigen Forschungsbedarf aufzuzeigen und andererseits Forschern/-innen und

Entscheidungsträgern/-innen im Gesundheitswesen Handlungsempfehlungen zu liefern, um die bisherige Versorgungspraxis zu optimieren.

Dazu werden zunächst (1) körperliche und psychosoziale Folgen von Stürzen für Betroffene und (2) die Endpunkte, die aus Sicht der Betroffenen verbessert werden müssen, dargestellt. Es folgt die Beschreibung (3) der gesellschaftlichen Folgen des Gesundheitsproblems und (4) des derzeitigen Versorgungsstatus in Deutschland. An (5) die Skizzierung des Potenzials bzw. des vermuteten Wirkmechanismus der komplexen Intervention zur Vermeidung von Stürzen und sturzbedingter Folgen schließen sich (6) Tabellen zur Evidenzlage und zu Evidenzlücken an. Nach (7) Prüfung der Übertragbarkeit und Anwendbarkeit der Intervention in den deutschen Versorgungskontext werden (8) Empfehlungen für die weitere Forschung abgeleitet. Recherchedetails zur hier untersuchten Intervention schließen (9) die vorliegende Analyse ab. Das grundsätzliche methodische Vorgehen für die Erstellung von Potenzialanalysen ist in dem frei zugänglichen Leitfaden (Voigt-Radloff et al., 2013) ausführlich dargestellt und begründet.

DAS GESUNDHEITSPROBLEM UND DIE FOLGEN FÜR BETROFFENE

Stürze sind die führende Ursache für Behinderung, Verletzungen, Verlust von Beweglichkeit, Immobilität, Ängste vor erneuten Stürzen, Verlust der selbstständigen Lebensführung, Pflegebedürftigkeit bis hin zur Einweisung ins Pflegeheim und Tod (RKI, 2009). Als Ursache für den Verlust potenzieller Lebensjahre sind unter anderem Stürze anzuführen. Einer Analyse der globalen Krankheitslast zufolge (The Global Burden of Disease Study) nehmen Stürze als Ursache für den Verlust potenzieller Lebensjahre weltweit Rang 10 ein und für West- und Zentraleuropa sogar Rang 3 (Vos et al., 2012). Körperliche Sturzfolgen (Gschwind, Bridenbaugh, & Kressig, 2013) können sich negativ auf



die Lebensqualität und die funktionelle Selbstständigkeit in den Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) auswirken (World Health Organization (WHO), 2008). Dabei beziehen sich die körperlichen Funktionseinbußen auf Balance, Muskelkraft, Ermüdung, Stand- und Gangsicherheit sowie Gehgeschwindigkeit (Rubenstein, & Josephson, 2002; DEGAM, 2004; Anders, Behmann, Dapp, & Walter, 2008; Granacher, Muehlbauer, Gollhofer, Kressig, & Zahner, 2011). Annähernd einer von zehn Stürzen verursacht schwere Verletzungen, wobei es in 5 % aller Sturzunfälle zu Hüft-, Becken-, Handgelenks-, Vorderarm- oder Schlüsselbeinfrakturen kommt (Rubenstein, 2006; Nikolaus, 2005), aber auch zu anderen Frakturarten, subduralen Hämatomen sowie schwerwiegenden Weichteil- oder Kopfverletzungen (Nikolaus, 2013). Unter den schweren Verletzungen sind besonders hüftgelenksnahe Frakturen von großer epidemiologischer und klinischer Bedeutung (DIMDI, 2012). Schenkelhalsfrakturen ziehen bei den Betroffenen außerordentlich häufig einen anhaltenden Hilfebedarf nach sich bis hin zum Verlust an selbstständiger Lebensführung und dem dauerhaften Angewiesen sein auf professionelle Pflegedienstleistungen (Rubenstein, 2006). Per se zählen sturzbedingte Verletzungen in der Gruppe der 70-Jährigen zu den häufigsten Gründen für vorübergehende oder dauerhafte Einschränkungen in den Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL). Sechs Monate nach einem Sturzereignis beträgt die Mortalität zwischen 11-23 %, nach einem Jahr zwischen 22-29 % und nach fünf Jahren bis zu 47 % (Haleem, Lutchman, Mayahi, Grice, & Parker, 2008). Zudem erreichen 50 % der Gestürzten nicht mehr dasselbe Mobilitätsniveau wie vor der Fraktur (Vochteloo et al., 2013). Die Frakturfolgen gehen darüber hinaus auch mit einer erheblichen Verminderung der Autonomie und damit der Lebensqualität einher (Rubenstein, 2006).

Neben den direkten Verletzungen und körperlichen Funktionseinbußen sind sehr häufig auch psychosoziale Auswirkungen zu beobachten. Die am häufigsten beschriebene psychische Belastung infolge von Stürzen ist die Sturzangst. Ihre Prävalenz kann bei älteren Menschen bis zu 50 % betragen (Zijlstra et al., 2007; Dunlap, Perera, VanSwearingen, Wert, & Brach, 2012), auch bei Personen, die bisher keinen schwerwiegenden Sturz erlitten haben (Nikolaus, 2013). Ein Drittel aller gestürzten älteren Menschen hat Angst vor weiteren Stürzen und nach Mehrfachstürzen ist dieser Anteil um mehr als 10 % erhöht (Masud, & Morris, 2001). Insbesondere kann die Sturzangst das Risiko weiterer Stürze erhöhen und den Verlust von motorischen Funktionen, Selbstständigkeit, Autonomie sowie sozialer Partizipation begünstigen (Scheffer, Schuurmanns, van Dijk, van der Hooft, & de Rooij, 2008; Hughes, Kneebone, Jones, & Brady, 2015). Oftmals entstehen zudem bei den

Betroffenen psychische Belastungssituationen, die die Rückgewinnung oder den Erhalt der Alltagsfähigkeit und Selbstständigkeit erschweren (Härlein, Scheffel, Heinze, & Dassen, 2004).

KLIENTENZENTRIERTE ENDPUNKTE

In randomisierten kontrollierten Studien (RCTs) wurden bisher für die Bewertung der Versorgungsqualität bei sturzgefährdeten älteren Menschen im häuslichen Umfeld primär klinische Parameter evaluiert, wie z.B. Mortalität (van Haastregt, Diederiks, van Rossum, de Witte, Voorhoeve, & Crebolder, 2000; van Rossum, Frederiks, Philipsen, Portengen, Wiskerke, & Knipschild, 1993; Carpenter & Demopoulos, 1990), Muskelkraft (Woo, Hong, Lau, & Lynn, 2007; Lord, Ward, Williams, & Strudwick, 1995), Koordinationsfähigkeit (Woo et al., 2007; Lord et al., 1995), Reaktionszeit (Lord et al., 1995), Gehgeschwindigkeit (Steadman, Donaldson, & Kalra, 2003; Liu-Ambrose, Khan, Eng, Lord, & McKay, 2004; Woo et al., 2007), posturale Balance (Swanenburg, De Bruin, Stauffacher, Mulder, & Uebelhart, 2007), Stand-Sitz-Performance (Lord et al., 2005), Knochendichte (Harwood, Sahota, Gaynor, Masud, & Hosking, 2004; Greenspan, Resnick, & Parker, 2003; Swanenburg et al., 2007) und allgemeiner Gesundheitsstatus (McMurdo, Mole, & Paterson, 1997; Carter et al., 2002; Barnett, Smith, Lord, Williams, & Baumann, 2003). Jedoch berücksichtigt die Begrenzung der Endpunkte auf klinische Parameter die Präferenzen der Zielgruppe nicht ausreichend (Langer et al., 2012; Nilsen, Myrhaug, Johansen, Oliver & Oxman, 2006; PCORI, 2012). Zu den bedeutenden klientenzentrierten Endpunkten zählen z.B. die Anzahl an Stürzen (McMurdo et al., 1997; Harwood et al., 2005; Lord et al., 2005; Porthouse et al., 2005; Swanenburg et al., 2007), die Anzahl an Gestürzten (McMurdo et al., 1997; Harwood et al., 2005; Porthouse et al., 2005), die Sturzangst (Porthouse et al., 2005; Lannin, Clemson, McCluskey, Lin, Cameron, & Barras, 2007; Lin, Wolf, Hwang, Gong, & Chen, 2007) sowie die Lebensqualität (Gallagher & Brunt, 1996; Harwood, Foss, Osborn, Gregson, Zaman, & Masud, 2005; Lannin et al., 2007) und Mobilität (Lannin et al., 2007). Da die individuelle Partizipation und Teilhabe von Klienten/-innen am Leben in der Gesellschaft Handlungsmaxime und fester Bestandteil der Sozialgesetzgebung (SGB IX) sind, sind Endpunkte, die soziale Partizipation und Wertvorstellungen abbilden, stärker in den Fokus zu rücken (BAR, 2008; Welti, & Fuchs, 2007). In diesem Zusammenhang erfolgte eine separate Recherche zu Ziel- und Wertvorstellungen älterer Menschen mit Sturzereignis oder unter Sturzrisiko. Insgesamt konnten 13 Studien identifiziert werden, davon fünf Studien mit qualitativ-explorativem Design (Carroll, Dykes, &



Hurley, 2010, USA; Calhoun et al., 2011, USA; Horton, 2007, UK; Yardley et al., 2006a, DK, GER, UK, NL, CH, GR und Yardley et al., 2006b, UK) vier Surveys (Crombie et al., 2004, UK; Haines, & McPhail, 2011; Hughes et al. 2008; Salkeld et al., 2000, AUS), zwei systematische Übersichtsarbeiten (Bunn, Dickinson, Barnett-Page, McInnes, & Horton, 2008; McInnes, & Askie, 2004, UK), eine Querschnittsstudie (Dorresteijn, Rixt Zijlstra, Van Eijls, Vlaeyen, & Kempen, 2012, NL) und eine Studie mit Mixed-Methods Design (Honaker, & Kretschmer, 2014, USA). Die Studien zeigen auf, dass ältere Menschen besser aufgeklärt werden und mehr über die Gründe für ihr Sturzrisiko erfahren wollen (Carroll et al., 2010). Sie nehmen insbesondere dann an Sturzpräventionsprogrammen teil, wenn diese ihre Selbstständigkeit, Gesundheit, Autonomie, eigene Entscheidungen zu treffen und soziale Kontaktmöglichkeiten fokussieren (Calhoun et al., 2011; Carroll et al., 2010; Bunn et al., 2008; Hughes et al., 2008; Yardley et al., 2006a; McInnes, & Askie, 2004; Salkeld et al., 2000).

FOLGEN FÜR DIE GESELLSCHAFT

In Deutschland ereignen sich pro Jahr zwischen vier und fünf Millionen Stürze bei zu Hause lebenden Menschen im höheren Lebensalter (Icks, Haastert, Wildner, Becker, & Meyer, 2008). Im fortgeschrittenen Lebensalter zeigt sich eine höhere Prävalenz von Stürzen, da Sturzrisikofaktoren aufgrund von altersbedingten Veränderungen gehäuft auftreten (Rubenstein, 2006; Blake et al., 1988). Etwa ein Drittel der über 65-Jährigen in Deutschland stürzt jedes Jahr, davon die Hälfte mehrmals. Von 1.000 zu Hause lebenden Frauen und Männern stürzen innerhalb eines Jahres 611 Frauen und 368 Männer (Nikolaus, 2013). In allen Altersgruppen ist bei Personen ab dem 65. Lebensjahr die Inzidenz bei Frauen höher als bei Männern, wobei der Unterschied mit steigendem Alter zunimmt und Frauen häufiger sturzassoziierte Verletzungen erleiden (DEGAM, 2004; Icks et al., 2008). Männer haben jedoch das höhere Mortalitätsrisiko. Dies lässt sich auf den teilweise schlechteren Gesundheitszustand der Männer zurückführen (WHO, 2008). Die Stürze ereignen sich meist tagsüber, zu Zeiten, während die Betroffenen am aktivsten sind, üblicherweise im Haus oder in der unmittelbaren Umgebung (Nikolaus, 2013). Bei der Population der über 75-Jährigen ist die Sturzprävalenz mit bis zu 60 % zusätzlich erhöht (Rubenstein, 2006; Fleming, Matthews, & Brayne, 2008). Im Rahmen von Hausbesuchsprogrammen weisen 80 % der Wohnungen mindestens eine Stolperfalle auf. 40 % der Verletzungen erklären sich durch extrinsische Stürze, knapp ein Viertel der Stürze ereignen sich in der näheren häuslichen Umgebung, der Rest in entferntem Terrain außerhalb

der Wohnung (Nikolaus, 2013). Im Zusammenhang mit Stürzen bei den zu Hause lebenden älteren Menschen kommt es bei 200.000 bis 250.000 Menschen pro Jahr zu Knochenbrüchen, die Einweisungen ins Krankenhaus nach sich ziehen. Dabei hat die Anzahl der Hüftfrakturen bei gestürzten Menschen, die älter als 75 Jahre sind, stark zugenommen (Icks et al., 2008). Etwa 25 - 75 % der Patienten/-innen mit sturzbedingter Hüftfraktur erreichen nicht mehr das Mobilitätsniveau, das sie vor der Fraktur hatten und 20 - 30 % der Patienten/-innen sterben innerhalb eines Jahres nach dem Ereignis (Magaziner, Simonsick, Kashner, Hebel, & Kenzora, 1990). Die häufigen Stürze von Menschen im hohen Lebensalter und die Sturzfolgen verursachen hohe Kosten und entwickeln sich auch zu einem erheblichen gesundheitsökonomischen Faktor für die Gesundheitsversorgungssysteme (Davis et al., 2010). Laut Heinrich, Rapp, Rissmann, Becker, & König (2010) werden die direkten Kosten für Operationen bedingt durch Stürze, die indirekten Kosten für Rehabilitationsmaßnahmen und die Kosten für Pflegebedürftigkeit auf mehr als 2 Milliarden Euro pro Jahr geschätzt (Heinrich et al., 2010). Stürze ohne ernste Verletzungsfolgen werden sowohl von älteren Menschen als auch von dem medizinischen Fachpersonal oftmals bagatellisiert, sodass präventive Maßnahmen versäumt oder zu spät eingeleitet werden, was wiederum Folgekosten für das Gesundheitswesen nach sich zieht (Zecevic, Salmoni, Speechley, & Vandervoort, 2006). Dieses Phänomen lässt die Dunkelziffer bei Stürzen zusätzlich ansteigen (Kim, Brown, Ding, Kiel, & Berry, 2011).

ERGOTHERAPEUTISCHER VERSORGUNGSSTATUS

Im ambulanten Sektor werden ärztliche Verordnungen ergotherapeutischer Maßnahmen in der Heilmittelrichtlinie (Gemeinsamer Bundesausschuss (GBA), 2011a) und dem indikationsbezogenen Heilmittelkatalog geregelt (GBA, 2011b). In diesen Regelwerken finden sich keine ergotherapeutischen Leistungen, die dezidiert die Sturzprophylaxe aufführen. Angeführt werden in der Heilmittelrichtlinie unter § 35 Beratungen zur Schul-, Arbeitsplatz-, Wohnraum- und Umweltanpassung, die zur Überwachung von externen Sturfaktoren (Rubenstein, 2006) zum Einsatz kommen und im Zusammenhang mit zuvor diagnostizierten krankheitsbedingt gestörten Funktionen und Fähigkeiten stehen müssen (GBA, 2011a). Die unter §§ 36-39 genannten Maßnahmen der Ergotherapie erlauben damit vor allem sekundär- und tertiärpräventive Maßnahmen bei vorbestehenden sturzbegünstigenden Erkrankungen wie beispielsweise Knochen-, peripheren Nerven-, Gelenk- und Weichteilerkrankungen (GBA,



2011 a, S. 26-28). Diese Erkrankungen entsprechen weitgehend intrinsischen Sturzfaktoren (Rubenstein, 2006) und lassen sich anhand der Aufstellung im Heilmittelkatalog definierten ergotherapeutischen Maßnahmen (Heilmittelverordnungen) zuordnen (GBA, 2011b, S. 43-59). Bundesweit lässt sich bezogen auf die Ergotherapie eine leichte Zunahme bei den Behandlungszahlen im Bereich der über 80-Jährigen feststellen. Dieser Trend lässt jedoch keinen Rückschluss auf die Durchführung von sturzpräventiven Maßnahmen zu (Wissenschaftliches Institut der AOK (WiO), 2013). Von Seiten der Ergotherapie bestehen diverse Angebote (Weberberger, 2010) und Programme (Geißer, 2010), die im Routinealltag unter Best-Practice-Gesichtspunkten durchgeführt werden (Becker, & Lenz, 2011; Lindemann, Schiele, & Tiedemann, 2005). Die in beiden Abschnitten („Gesundheitsproblem und die Folgen für Betroffene“ sowie „Folgen für die Gesellschaft“) dargelegten Anhaltszahlen lassen einen wachsenden Bedarf an Maßnahmen im Bereich der Sturzprävention und Wohnraumadaptierung erkennen. Zur erfolgreichen Umsetzung ergotherapeutischer Maßnahmen zur Sturzprophylaxe werden einerseits Wirksamkeits- und Praktikabilitätsstudien gefordert (Becker et al., 2005; Thapa-Görder, & Voigt-Radloff, 2010). Andererseits wird für die Umsetzung innovativer Präventionsmaßnahmen eine Vernetzung aller beteiligten Akteure im Gesundheitswesen empfohlen (Esslinger, 2009; Becker et al., 2005).

POTENZIELLE WIRKWEISE ERGOTHERAPEUTISCHER MASSNAHMEN VON KÖRPERLICHEN TRAININGSPROGRAMMEN UND WOHNRAUMANPASSUNGEN

Die individuell an die betroffene Person und ihre Situation angepassten Interventionen zielen auf das Training alltagsrelevanter Aktivitäten und auf Umfeldadaptationen ab. Die Ergotherapie greift auf Vermittlung kognitiver Strategien und Verhaltensmodifikationen anhand verschiedener Lernmodelle sowie Selbstwirksamkeitserfahrung zurück (Clemson et al., 2004; Clemson et al., 2010; Townsend, & Polatajko, 2013; American Occupational Therapy Association (AOTA), 2014).

Wirkweise körperlicher Trainingsprogramme

Alltagsorientierte körperliche Trainingsprogramme zielen darauf ab, die Körperfunktionen zu verbessern und mobilitätsbezogene Risikofaktoren wie Stürze zu reduzieren (Jefferis et al., 2014). Sie können in monofaktorielle Trainingsprogramme (Cumming et al., 1999; Steultjens, Dekker, Bouter, Jellema, &

Bakker, 2004; Clemson, Mackenzie, Ballinger, Close, & Cumming, 2008; Costello, & Edelstein, 2008; Sherrington et al., 2008; Davis et al., 2010; Sherrington, Tiedemann, Fairhall, Close, & Lord, 2011; Leland, Elliott, O'Malley, & Murphy, 2012) und in multifaktorielle Trainingsprogramme (Steultjens et al., 2004; Costello, & Edelstein, 2008; Peterson, & Clemson, 2008; Sherrington et al., 2008; Davis et al., 2010; Sherrington et al., 2011; Leland, et al., 2012) eingeteilt werden. Beide Formen können entweder als Gruppen- oder Einzeltraining in der eigenen Häuslichkeit angeboten werden (Costello, & Edelstein, 2008). Monofaktorielle Angebote werden in Form folgender Interventionskomponenten und postulierter Wirkfaktoren offeriert: a) Training sensomotorischer Funktionen [Zusammenspiel zwischen der Wahrnehmung von Reizen und motorischem Verhalten wird trainiert] (Steultjens et al., 2004; Costello, & Edelstein, 2008; Sherrington et al., 2008; Davis et al., 2010), b) Training von Körperfunktionen, wie z.B. Kraft-, Ausdauer-, Gleichgewichts- und Lauftraining sowie Tai Chi (Muskelfraft, Standsicherheit, Gangsicherheit und kardiorespiratorische Belastbarkeit werden trainiert, um das Sturzrisiko zu reduzieren; Konzentrationsfähigkeit, Reaktionsgeschwindigkeit, Gleichgewicht und Körperkontrolle werden trainiert sowie Selbstwirksamkeitserleben gefördert) (Steultjens et al., 2004; Costello, & Edelstein, 2008; Sherrington et al., 2008; Davis et al., 2010; Sherrington et al., 2011), c) Anleitung, Beratung und Edukation von Angehörigen (Steultjens et al., 2004) sowie d) additiv-begleitendes Training kognitiver Funktionen (Steultjens et al., 2004). Multifaktorielle Programme kombinieren einzelne Interventionskomponenten in unterschiedlicher Variation und bieten diese zudem als Einzel- und Gruppentraining an (Costello, & Edelstein, 2008; Leland et al., 2012). Monofaktorielle wie auch multifaktorielle Programme sind maßgeschneidert und enthalten vornehmlich diejenigen Trainingselemente, die zuvor mittels Assessments identifiziert wurden. Gemäß der Meta-Analyse von Sherrington et al. (2011) entfalten körperliche Trainingsprogramme ihre Wirkung insbesondere unter folgenden Bedingungen: 1) Anforderungen an Gleichgewichtstrainings sollten moderat bis hoch sein, 2) Trainings sollten ausreichend dosiert werden und 3) kontinuierlich erfolgen, 4) Trainings sollten für Menschen mit einem hohen Sturzrisiko in der Häuslichkeit angeboten werden, 5) Trainings können als Einzel- oder Gruppenprogramm erfolgen, 6) Lauftrainings sollten ergänzend zu einem Gleichgewichtstraining erfolgen, 7) Krafttrainings sollten additiv zum Gleichgewichtstraining durchgeführt werden und 8) Therapeuten/-innen sollten Sturzrisikofaktoren umfassend erfassen.



Wirkweise von Wohnraumanpassungen

Das Potenzial von Wohnraumanpassungen zur Vermeidung von Stürzen wird darin gesehen, dass Ergotherapeuten/-innen sowohl das Wohnumfeld als auch den betroffenen Menschen hinsichtlich extrinsischer und intrinsischer Sturzrisikofaktoren unter Nutzung valider Assessmentinstrumente einschätzen und darauf basierend a) Empfehlungen über Wohnraumanpassungen abgeben, b) Anleitungen und Praxisschulungen von Angehörigen, c) Hilfsmittelberatungen und -schulungen, d) Beratungen und Schulungen zu technischen Assistenzsystemen durchführen und d) begleitend die Umsetzung der Empfehlungen evaluieren wie auch e) eine Nachsorge in Form einer Telefonberatung anschließen (Cumming et al., 1999; Pardessus et al., 2002; Steultjens et al., 2004; Costello, & Edelstein, 2008; Clemson et al., 2008; Davis et al., 2010; Pighills, Torgerson, Sheldon, Drummond, & Bland, 2011; Leland et al., 2012; Ballinger, & Brooks, 2013). Die Empfehlungen zur Wohnraumanpassung und Wohnberatung zielen darauf ab, sowohl extrinsische Sturzrisikofaktoren (z.B. glatte, unebene Böden, schlechte Beleuchtung, ungeeignetes Schuhwerk) als auch intrinsische Sturzrisikofaktoren (Sturzvorgeschichte, visuelle Einschränkung, Sturzangst, Schwindel) zu identifizieren sowie Betroffene und Angehörige in Bezug auf Anpassungsmaßnahmen zu beraten und ggf. an Experten/-innen zu überweisen. Zudem liegen Best-Practice-Strategien vor, die Ergotherapeuten/-innen zur Sturzreduktion im Wohnumfeld durchführen:

- 1) Exploration des Umfelds von älteren Menschen,
- 2) Verständnis und Verstehen der Sturzgeschichte,
- 3) Umgang und Begleitung mit veränderten Rollen und Rollenerwartungen für Angehörige und Betroffene,
- 4) Verhaltensmodifikationen und Feedbackverfahren zur Anwendung sicherer Verhaltensweisen im Wohnbereich,
- 5) Umsetzung von Strategien zur Wohnraumanpassung und
- 6) problemlösungsorientierte Beratung (Peterson, & Clemson, 2008).

Der Durchführung von Wohnraumanpassungen durch Ergotherapeuten/-innen wird hohes Potenzial zugeschrieben (Costello, & Edelstein, 2008), da Ergotherapeuten/-innen über die notwendigen fachlichen Qualifikationen verfügen, insbesondere bei der Durchführung von Wohnraumassessments und -anpassungen (Steinmetz, & Hobson, 1994; Cumming et al., 1999; Lampiasi, & Jacobs, 2010).

EVIDENZLAGE

Zur Ermittlung der Evidenzlage wurde nach Interventionen gesucht, die sich im Originalkontext durch hochwertige Studien bereits als positiv wirksam erwiesen haben. Durch die systematische Recherche konnte ein „Cochrane Review (CR)“ aus dem Jahr 2012 identifiziert werden

(Gillespie, Robertson, Gillespie, Sherrington, Gates, Clemson, & Lamb, 2012). Dieser CR untersuchte die Studienlage von komplexen Interventionen, um festzustellen, welche Maßnahmen zur Prävention von Stürzen bei älteren zu Hause lebenden Menschen wirksam sind. Es wurden 159 randomisierte kontrollierte Studien mit 79.193 Teilnehmern/-innen eingeschlossen. Die hier dargestellte Evidenzlage berücksichtigt Analysen der Gesamtwirksamkeit ergotherapeutischer Interventionen zu körperlichen Bewegungstrainingsprogrammen und Wohnraumanpassungen des CR von Gillespie et al. 2012. 45 randomisiert kontrollierte Studien (RCTs) mit 9.400 Personen, die in das CR eingeschlossen waren, belegen, dass körperliches Training die Anzahl von Stürzen, die Anzahl gestürzter Personen sowie Frakturen wirksam reduziert (Tab. 1a und 1b). Die körperlichen Trainingsprogramme werden als Einzel- oder Gruppentraining in der häuslichen Umgebung angeboten. Inhaltliche Komponenten der Trainingsprogramme sind zum Beispiel Gang- und Balance-orientierte Bewegungstrainings, alltagsorientiertes Training (LiFE) oder Tai Chi. Weiterhin belegt das Cochrane Review anhand von neun randomisiert kontrollierten Studien mit 4.440 Personen, dass auch Wohnraumanpassungen die Anzahl von Stürzen und die Anzahl gestürzter Personen wirksam reduzieren können (Tab. 1c). Dabei kann die Anzahl von Stürzen und gestürzten Personen wirksamer reduziert werden, wenn die Wohnraumanpassungen von Ergotherapeuten/-innen im Vergleich zu Nicht-Ergotherapeuten/-innen vorgenommen werden. Es liegen nur vereinzelt Studien vor, die körperliche Trainings und Wohnraumanpassungen in Form von multiplen Trainingsprogrammen kombinieren (Steinberg, Cartwright, Peel, & Williams, 2000; Wilder, 2001; Day et al., 2002; Clemson et al., 2004). Diese zeigen auf, dass ein multiples Programm einer Standardbehandlung überlegen ist. Zudem umfasst das Cochrane Review Analysen von Studien zu multifaktoriellen Interventionen. Bestandteile der evaluierten Programme sind Maßnahmen zum Balance- und Gangtraining, Überwachung und Behebung von Gefahrenquellen in der Wohnraumumgebung, Beratung zur Wohnraumanpassung, Kontrolle der Sehfähigkeit sowie pharmakologische Behandlung. Merkmale multifaktorieller Interventionen sind die Abstimmung und Kombination von Einzelmaßnahmen auf die individuell gegebenen Risikofaktoren der betroffenen Person. Da diese Interventionen in inhaltlicher wie methodischer Hinsicht sehr heterogen sind, sind die genauen Wirkmechanismen nicht geklärt, um Aussagen zur Wirksamkeit einzelner Interventionskomponenten beurteilen zu können.

In dem Cochrane Review lassen sich Evidenzlücken aufzeigen, die sich auf den Mangel an Untersuchungen zu kundenrelevanten Endpunkten (z.B. Lebensqualität, Einbindung in Entscheidungsprozesse, Partizipation)



Tabelle 1a: Körperliches Training vs. Kontrolle: Evidenzlage zum Endpunkt Anzahl der Stürze

	Limitationen	Inkonsistenz ¹	Indirektheit ²	Impräzision ³	Publikationsbias	Ergebnis
Multiples* Gruppentraining vs. Kontrolle 16 RCTs, 3622 Teilnehmer/-innen 1853 Experiment, 1769 Kontrolle * Multiples Training umfasst nach ProFaNE-Taxonomie mindestens zwei der folgenden sechs Trainingskategorien: (1) Gang, Balance und Funktionen, (2) Kraft, (3) Beweglichkeit, (4) 3D wie Tai Chi oder Tanzen, (5) allgemeine körperliche Aktivierung wie Laufen, (6) Andere.	Sehr schwerwiegende Einschränkung ^a	Keine Einschränkung $I^2=48\%$, $\text{Tau}^2=0.03$	Keine Einschränkung _{b, c}	Keine Einschränkung	Keine Einschränkung	0.71 Rate Ratio ⁴ 95 %-KI [0.63 bis 0.82]
^a Unklar oder hohes Bias Risiko: verdeckte Gruppenzuordnung in 12 Studien, Verblindung von Teilnehmern/-innen und Personal in 16, Verblindung der Assessoren/-innen in 9, inkomplette Ergebnisdaten in 5 und fraglich valide Sturzdokumentation in 9 Studien. ^b Interventionen sind nach international konsentierter Taxonomie kategorisiert. Teilnehmer/-innen sind alle älter, zuhause lebend und fähig an körperlichen Trainingsprogrammen teilzunehmen (Ausschluss von schwer körperlich oder kognitiv eingeschränkten Personen). ^c Als mögliche Sturzfolgen werden im Rahmen des Reviews nur Frakturen erfasst, einzelne Studien berichten aber auch relevante andere Endpunkte wie Sturzangst oder ADL.						
Multiples* Einzeltraining zu Hause vs. Kontrolle 7 RCTs, 951 Teilnehmer/-innen 469 Experiment, 482 Kontrolle	Schwerwiegende Einschränkung ^a	Keine Einschränkung $I^2=0\%$, $\text{Tau}^2=0$	Keine Einschränkung _{b, c}	Keine Einschränkung	Keine Einschränkung	0.68 Rate Ratio 95 %-KI [0.58 bis 0.80]
^a Unklar oder hohes Bias-Risiko: Verblindung von Teilnehmern/-innen und Personal in 5 Studien, inkomplette Ergebnisdaten in 4 Studien. ^{b,c} (siehe oben)						
Alltagsorientiertes Einzeltraining (LiFE) vs. Kontrolle 1 RCT, 34 Teilnehmer/-innen 18 Experiment, 16 Kontrolle	Schwerwiegende Einschränkung ^a	Es liegt keine Meta-Analyse vor	Keine Einschränkung	Es liegt keine Meta-Analyse vor	Keine Einschränkung	0.21 Rate Ratio 95 %-KI [0.06 bis 0.71]
^a Unklare Verblindung von Teilnehmern/-innen, Personal und Assessoren/-innen und inkomplette Ergebnisdaten, geringe Fallzahl						
Tai Chi Gruppentraining vs. Kontrolle 5 RCTs, 1563 Teilnehmer/-innen 797 Experiment, 766 Kontrolle	Sehr schwerwiegende Einschränkung ^a	Schwerwiegende Einschränkung $I^2=72\%$; $\text{Tau}^2=0.1$ Li 2005 (pos. Ausreißer), Logghe 2009 (neg. A.)	Keine Einschränkung _{b, c}	Keine Einschränkung	Keine Einschränkung	0.72 Rate Ratio 95 %-KI [0.52 bis 1.00]
^a Unklar oder hohes Bias Risiko: verdeckte Gruppenzuordnung in 4 Studien, Verblindung von Teilnehmern/-innen und Personal in 5 und inkomplette Ergebnisdaten in 4 Studien. ^{b,c} (siehe oben)						
Gang-, Balance und funktionelles Gruppentraining vs. Kontrolle 4 RCTs, 519 Teilnehmer/-innen 258 Experiment, 261 Kontrolle	Sehr schwerwiegende Einschränkung ^a	Keine Einschränkung $I^2=0\%$, $\text{Tau}^2=0$	Keine Einschränkung _{b, c}	Keine Einschränkung	Keine Einschränkung	0.72 Rate Ratio 95 %-KI [0.55 bis 0.94]
^a Unklar oder hohes Bias Risiko: Randomisierung in 3 Studien, verdeckte Gruppenzuordnung in 4, Verblindung von Teilnehmern/-innen, Personal und Assessoren in 4 und inkomplette Ergebnisdaten in 2 Studien. ^{b,c} (siehe oben)						

¹ **Inkonsistenz:** Inkonsistenz liegt vor, wenn unterschiedliche Behandlungseffekte der einzelnen Primärstudien nicht durch Unterschiede bei Klienten/-in, den Interventionen, der Zielgrößenerfassung oder der Studiendesigns erklärt werden können.

² **Indirektheit:** Indirekte Evidenz liegt vor, wenn nur ähnliche und nicht genau die in der Fragestellung des Reviews definierte Population, Intervention oder Endpunkte in den Primärstudien erfasst wurden.

³ **Impräzision:** Impräzision liegt vor, wenn der Gesamteffektschätzer auf Basis weniger Primärstudien mit geringen Teilnehmerzahlen errechnet wurde. Dieser wird durch ein weites Konfidenzintervall angezeigt.

⁴ **Rate Ratio:** Das Effektmaß gibt an, wie das Verhältnis von gebesserten zur Gesamtzahl in der Behandlungsgruppe zum gleichen Verhältnis in der Kontrollgruppe ist.



Tabelle 1b: Körperliches Training vs. Kontrolle: Evidenzlage zu den Endpunkten Anzahl der gestürzten Personen und Anzahl der Frakturen

Anzahl der gestürzten Personen	Limitationen	Inkonsistenz	Indirektheit	Impräzision	Publikationsbias	Ergebnis
Multiples* Gruppentraining vs. Kontrolle 22 RCTs, 5333 Teilnehmer/-innen 2743 Experiment, 2590 Kontrolle	Sehr schwerwiegende Einschränkung ^a	Keine Einschränkung $I^2=50\%$, aber $\tau^2=0.03$	Keine Einschränkung ^{b,c}	Keine Einschränkung	Keine Einschränkung	0.85 Risk Ratio 95 %-KI [0.76 bis 0.96]
^a Unklar oder hohes Bias Risiko: verdeckte Gruppenzuordnung in 17 Studien, Verblindung von Teilnehmern/-innen und Personal in 21, Verblindung der Assessoren/-innen in 15 und fraglich valide Sturzdokumentation in 11 Studien. ^b Interventionen sind nach international konsentierter Taxonomie kategorisiert. Teilnehmer/-innen sind alle älter, zuhause lebend und fähig an körperlichen Trainingsprogrammen teilzunehmen (Ausschluss von schwer körperlich oder kognitiv eingeschränkten Personen). ^c Als mögliche Sturzfolgen werden im Rahmen des Reviews nur Frakturen erfasst, einzelne Studien berichten aber auch relevante andere Endpunkte wie Sturzangst oder ADL						
Multiples* Einzeltraining zu Hause vs. Kontrolle 6 RCTs, 714 Teilnehmer/-innen 349 Experiment, 365 Kontrolle	Schwerwiegende Einschränkung ^a	Keine Einschränkung $I^2=0\%$, $\tau^2=0$	Keine Einschränkung ^{b,c}	Keine Einschränkung	Keine Einschränkung	0.78 Risk Ratio 95 %-KI [0.64 bis 0.94]
^a Unklar oder hohes Bias-Risiko: Verblindung von Teilnehmern/-innen und Personal in 5 Studien, inkomplette Ergebnisdaten in 4 Studien. ^{b,c} (siehe oben)						
Tai Chi Gruppentraining vs. Kontrolle 6 RCTs, 1625 Teilnehmer/-innen 816 Experiment, 809 Kontrolle	Schwerwiegende Einschränkung ^a	Keine Einschränkung $I^2=41\%$, aber $\tau^2=0.03$	Keine Einschränkung ^{b,c}	Keine Einschränkung	Keine Einschränkung	0.71 Risk Ratio 95 %-KI [0.57 bis 0.87]
^a Unklar oder hohes Bias Risiko: verdeckte Gruppenzuordnung in 5 Studien und Verblindung von Teilnehmern/-innen und Personal in 6 Studien. ^{b,c} (siehe oben)						
Anzahl der Frakturen	Limitationen	Inkonsistenz	Indirektheit	Impräzision	Publikationsbias	Ergebnis
6 RCTs, 810 Teilnehmer/-innen 401 Experiment, 409 Kontrolle	Schwerwiegende Einschränkung ^a	Keine Einschränkung $I^2=0\%$, $\tau^2=0$	Keine Einschränkung ^b	Keine Einschränkung	Keine Einschränkung	0.34 Risk Ratio 95 %-KI [0.18 bis 0.63]
^a Unklar oder hohes Bias Risiko: Verblindung von Teilnehmern/-innen und Personal in 5 Studien. ^b (siehe oben)						

Tabelle 1c: Wohnraumanpassung vs. Kontrolle: Evidenzlage zu den Endpunkten Anzahl der Stürze und Anzahl der gestürzten Personen

Anzahl der Stürze	Limitationen	Inkonsistenz	Indirektheit	Impräzision	Publikationsbias	Ergebnis
Wohnraumanpassung durch Ergotherapeuten/-innen vs. Kontrolle 4 RCTs, 1443 Teilnehmer/-innen 728 Experiment, 715 Kontrolle	Keine Einschränkungen ^a	Keine Einschränkung $I^2=58\%$, aber $\tau^2=0.03$	Keine Einschränkung ^{b,c}	Keine Einschränkung	Keine Einschränkung	0.69 Rate Ratio 95 %-KI [0.55 bis 0.86]
^a Unklares Bias Risiko bei der Verblindung von Teilnehmern/-innen und Personal in 3 Studien. ^b Interventionen sind nach international konsentierter Taxonomie kategorisiert. Teilnehmer/-innen sind alle älter, zuhause lebend und fähig an körperlichen Trainingsprogrammen teilzunehmen (Ausschluss von schwer körperlich oder kognitiv eingeschränkten Personen). ^c Als mögliche Sturzfolgen werden im Rahmen des Reviews nur Frakturen erfasst, einzelne Studien berichten aber auch relevante andere Endpunkte wie Sturzangst oder ADL.						
Wohnraumanpassung <u>nicht</u> durch Ergotherapeuten/-innen vs. Kontrolle 4 RCTs, 3075 Teilnehmer/-innen 582 Experiment, 571 Kontrolle	Schwerwiegende Einschränkungen ^a	Keine Einschränkung $I^2=42\%$, aber $\tau^2=0.02$	Keine Einschränkung ^{b,c}	Keine Einschränkung	Keine Einschränkung	0.91 Rate Ratio 95 %-KI [0.75, 1.11]
^a Bias Risiko bei der Verblindung von Teilnehmern/-innen und Personal in 4 Studien. ^{b,c} (siehe oben)						
Anzahl der gestürzten Personen	Limitationen	Inkonsistenz	Indirektheit	Impräzision	Publikationsbias	Ergebnis
Wohnraumanpassung durch Ergotherapeuten/-innen vs. Kontrolle 5 RCTs, 1153 Teilnehmer/-innen 582 Experiment, 571 Kontrolle	Schwerwiegende Einschränkungen ^a	Keine Einschränkung $I^2=0\%$, $\tau^2=0$	Keine Einschränkung ^{b,c}	Keine Einschränkung	Keine Einschränkung	0.79 Risk Ratio; 95 %-KI [0.70 bis 0.91]
^a Bias Risiko bei der Verblindung von Teilnehmern/-innen und Personal in 5 Studien. ^{b,c} (siehe oben)						
Wohnraumanpassung <u>nicht</u> durch Ergotherapeuten/-innen vs. Kontrolle 3 RCTs, 2975 Teilnehmer/-innen 1184 Experiment, 1791 Kontrolle	Schwerwiegende Einschränkungen ^a	Keine Einschränkung $I^2=0\%$, $\tau^2=0$	Keine Einschränkung ^{b,c}	Keine Einschränkung	Keine Einschränkung	0.94 Risk Ratio; 95 %-KI [0.85, 1.05]
^a Bias Risiko bei der Verblindung von Teilnehmern/-innen und Personal in 3 Studien. ^{b,c} (siehe oben)						



sowie Kosten, Langzeitwirkungen und mögliche unerwünschte Effekte beziehen. Um der Forderung nach Aktualität einer systematischen Evidenzermittlung gerecht zu werden, erfolgten zudem Update-Recherchen nach dem Publikationsdatum des Cochrane Reviews von Gillespie et al. (2012), um neuere Studien aus dem Zeitraum März 2012 - Januar 2015 wie auch Studien zu den beschriebenen Evidenzlücken zu identifizieren. Die Update-Recherche ergab drei weitere randomisiert kontrollierte Studien, eine cluster randomisiert kontrollierte Studie und eine Kohortenstudie. Die identifizierten Interventionen umfassten ein ergotherapiespezifisches, alltagsorientiertes Einzeltraining (LiFE-Programm), ein präventives Hausbesuchsprogramm mit Risikoassessment und Wohnraumberatung und ein Programm zur Wohnraumanpassung. Darüber hinaus wurde eine systematische Übersichtarbeit identifiziert (siehe Tab. 2), die Aussagen zur ökonomischen Evaluation von Kraft- und Gleichgewichtstrainingsprogrammen erlaubt (Davis et al., 2010). Die Ergebnisse weisen darauf

hin, dass vergleichsweise kostengünstige häusliche Präventionsmaßnahmen wie das Otago-Exercise-Programm vor Stürzen schützen können. Das Otago-Exercise-Programm wird für Menschen über 80 Jahre mit einem hohen Sturzrisiko angeboten. Mit dieser Intervention wurde das beste inkrementelle Kosten-Effektivitäts-Verhältnis (ICER) mit £ 173 pro Sturz (basierend auf den Preisen von 2008) erreicht.

ÜBERTRAGBARKEIT IN DEN ZIELKONTEXT

In vielen Fällen können Ergebnisse einer im Ausland durchgeführten Studie nicht direkt in den Zielkontext übertragen werden, da unterschiedliche Rahmenbedingungen in der Zielpopulation und im Gesundheitssystem existieren. Somit können Adaptationen von bestimmten Parametern an die jeweilige landesspezifische Situation notwendig werden. Nachfolgend wird dargelegt, inwieweit Unterschiede in Bezug auf Setting, Studienteilnehmer/-innen, Behandler, Interventionen, Zielgrößen zwischen dem

Tabelle 2: Evidenzlücken-Tabelle

PI-S3: Nachfolgende Studien noch ohne Ergebnis- bewertung aus dem Zeitraum März 2012-Januar 2015	● Clemson et al. (2012): n=317; Alltagsorientiertes Einzeltraining (LiFE) vs. strukturiertes Programm vs. Training mit 3 Hausbesuchen; Endpunkte: Sturzrate, statisches und dynamisches Gleichgewicht, Kraft in Sprunggelenk, Knie und Hüfte, ADL, Partizipation, habituelle körperliche Aktivität, Lebensqualität, Energieverbrauch, BMI, FFM ● Burton, Lewin, Clemson, & Boldy (2013a): n=80; Alltagsorientiertes Einzeltraining (LiFE) vs. strukturiertes Programm; Endpunkte: Gleichgewicht, Kraft, Mobilität, Sturzfolgen, Vitalität, Funktionalität und Einschränkung ● Burton, Lewin, Clemson, & Boldy (2013b): n=150; Alltagsorientiertes Einzeltraining (LiFE) vs. strukturiertes Programm; Endpunkte: Gleichgewicht, Kraft, Mobilität, Sturzfolgen, Vitalität, Funktionalität und Einschränkung ● Luck et al. (2013): n=305; präventive Hausbesuche mit Risikoassessment und Wohnraumberatung vs. keine präventiven Hausbesuche; Endpunkte: Eintreten einer permanenten Pflegeheimaufnahme, Sturzanzahl ● Hill, Hoffmann, & Haines (2013): n=343; Patientenedukation vs. herkömmliche Versorgung; Endpunkte: Anzahl an Stürzen, Sturz-assoziierte Verletzungen, Sturzursachen ● Keall et al. (2015): n=842; unmittelbare Wohnraumanpassung vs. Wohnraumanpassung nach 3-jähriger Wartezeit; Endpunkte: Sturzrate pro Person/Jahr, Rate an Sturz-assoziierten Verletzungen/Jahr
Klientenrelevante Endpunkte	● Zielgrößen, die für Klienten/-innen besonders bedeutsam sind, wie Sturzangst, Unabhängigkeit und soziale Kontaktmöglichkeiten wurden nicht erfasst (Gillespie et al., 2012; Clemson et al., 2012; Burton et al., 2013a, b; Luck et al., 2013; Hill et al., 2013; Keall et al., 2015).
Kosten	● Weder Clemson et al. (2012), Burton et al. (2013a), Luck et al. (2013) und Hill et al. (2013) berichten über Kosten oder eine veränderte Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen ● In Bezug auf die Kosten wurde neben der PI-S3 Recherche ein Review von Davis et al. (2010) recherchiert, in dem eine ökonomische Evaluation von Kraft- und Gleichgewichtstrainingsprogrammen durchgeführt wurde. Sie fanden heraus, dass die meisten Stürze bei gleichzeitig geringsten Kosten in der Durchführung von Einzelinterventionen, wie dem Otago Exercise Programme, welches für Menschen ≥ 80 Jahre mit einem hohen Sturzrisiko angeboten wird, bestehen (ICER beträgt £ 173 pro Sturz (basierend auf den Preisen von 2008), die durch die präventive Intervention verhindert werden konnte). ● Weiterhin wurde neben der PI-S3 Recherche eine Cluster randomisiert kontrollierte Studie von Keall et al. (2015) recherchiert, in dem eine ökonomische Evaluation von Wohnraumanpassungen durchgeführt wurde. Wenn die in der Studie angewandte Intervention national (Neuseeland) zur Anwendung kommen würde, könnten ca. Einmalkosten in Höhe von \$ 980 Mio. (\$ 564 pro Haushalt bei 1.734.500 Einwohnern/-innen), etwa 15.800 DALYs über einen Zeitraum von 20 Jahren vermieden werden
Langzeitwirkungen	● Clemson et al. (2012) erfassen die Endpunkte sowohl nach 6 als auch nach 12 Monaten; Luck et al. (2013) erheben die Sturzanzahl nach 18 Monaten und Hill et al. (2013) ermitteln die Endpunkte nach 6 Monaten
Unerwünschte Effekte	● Unerwünschte Effekte wie Verletzungen, Frakturen, körperliche oder kardiale Überanstrengung werden bei Burton et al. (2013) nicht angegeben, hingegen berichten Clemson et al. (2012) von einem Teilnehmer des strukturierten Programms, der sich eine Leistenzerrung zuzog und einem des LiFE-Programms mit einer Ermüdungsfraktur des Beckens

* ADL: Activities of daily living; BMI: Body Mass Index; FFM: Freie Fett-Masse, ICER: Incremental Cost-Effectiveness Ratio; DALY: Disability Adjusted Life Year



Originalkontext sowie Zielkontext bestehen und ob eine Übertragung internationaler Evidenz aus dem Bereich der ergotherapeutischen Sturzprävention bei zu Hause lebenden älteren Menschen auf den Kontext des deutschen Gesundheitssystems möglich erscheint.

Studienteilnehmer/-innen: Die Charakteristika der Studienteilnehmer/-innen wurden in allen Originalstudien ausgewiesen und sind auf das deutsche Versorgungssystem übertragbar. In den vorliegenden Studien wurden sowohl Männer als auch Frauen im Alter von 60 Jahren und älter, die in der eigenen Häuslichkeit leben, eingeschlossen. Diese Ergebnisse decken sich mit nationalen Befunden (DEGAM, 2004; Icks et al., 2008). Von insgesamt 54 Studien wurden in 38 Studien Studienteilnehmer/-innen, die eine Sturzvorgeschichte aufweisen, einbezogen. In weiteren 16 Studien ist dies anhand der definierten Ein- und Ausschlusskriterien nicht eruierbar. In 30 Studien wurden Studienteilnehmer/-innen mit moderaten bis schweren kognitiven Einschränkungen ausgeschlossen, in zwei Studien eingeschlossen und in 22 Studien wurde dieses Kriterium nicht explizit in den Ein- und Ausschlusskriterien genannt. Insgesamt betrachtet sind die in den Originalstudien verwendeten Ein- und Ausschlusskriterien auf potenzielle Studienteilnehmer/-innen des Zielkontextes übertragbar. Dennoch ist darauf hinzuweisen, dass keineswegs gewährleistet ist, dass die Gesamtaussage der Studien auch für alle Untergruppen gilt, so sind z.B. Inkonsistenzen bzw. Subgruppeneffekte (Li et al., 2005; Logghe et al., 2009; Voukelatos, Cumming, Lord, & Rissel, 2007; Wolf et al., 1996; Wolf et al., 2003) zu erwarten.

Behandler/-innen: In 16 Originalstudien wurden Aussagen zum Qualifikationsniveau und zu fachspezifischen Fortbildungen von Ergotherapeuten/-innen gemacht. In sechs Studien wurde darauf hingewiesen, dass die Therapeuten/-innen erfahren sein sollten (Cumming et al., 1999; Wolf et al., 2003; Korpelainen, Keinänen-Kiukaanniemi, Heikkinen, Vaananen, & Korpelainen, 2006; Voukelatos et al., 2007; Kamide, Shiba, & Shibata, 2009; Smulders et al., 2010) und in zehn Studien (Carter et al., 2002; Wolf et al., 2003; Lord et al., 2003; Skelton, Dinan, Campbell, & Rutherford, 2005; Lannin et al., 2007; Voukelatos et al., 2007; Logghe et al., 2009; Huang, Liu, Huang, & Kernohan, 2010; Smulders et al., 2010; Pighills et al., 2011) erfolgten Schulungen vor Interventionsdurchführung, jedoch ohne genauere Angabe von Art und Umfang der Schulungen. Diese Aspekte sind für eine Studienreplikation im deutschen Versorgungskontext zu beachten.

Setting und Zugang zu Versorgungsleistungen: In den Originalstudien bezieht sich das Setting auf die häusliche Situation und ist somit auf den Zielkontext übertragbar. Die Rekrutierung der Studienteilnehmer/-innen im Originalkontext erfolgte kurz vor der Entlassung aus Akutkrankenhäusern, geriatrischen Einrichtungen,

Rehabilitationseinrichtungen oder Tageskliniken. Ambulant wurden Studienteilnehmer/-innen über Patientenregister, Primärversorger/-innen (z.B. Hausärzte, ambulante Pflegedienste) oder soziale Organisationen rekrutiert. Das Vorgehen bei der Rekrutierung von Studienteilnehmern/-innen über stationäre Gesundheitseinrichtungen im Originalkontext ist analog auf den deutschen Versorgungskontext übertragbar. Die Identifizierung von Zielgruppen, die zu Hause leben und nicht stationär versorgt werden, kann in Deutschland z.B. über Haus- oder Fachärzte, Klinikambulanzen, ambulante Pflegedienste oder Wohlfahrtsverbände erfolgen. In diesem Zusammenhang kann jedoch nicht wie im Originalkontext auf Patientenregister zurückgegriffen werden. Über die diversen Zugangswege wurden im Originalkontext Interventionen zur Wohnraumanpassung und körperliche Trainingsprogramme sowohl primär-, sekundär- als auch tertiärpräventiv angeboten. Im Zielkontext erfolgt der Zugang zu ergotherapeutischen Interventionen im ambulanten Bereich ausschließlich über die Heilmittelverordnung (GBA, 2011a) und den indikationsbezogenen Heilmittelkatalog (GBA, 2011b). Die in der Heilmittelrichtlinie unter §§ 35-39 genannten Interventionen der Ergotherapie erlauben damit sekundär- und tertiärpräventive Angebotsformen durch die ärztliche Verordnung. Zudem ist anzumerken, dass für diesen Geltungsbereich der entsprechende Leistungskatalog primärpräventive Maßnahmen zur Sturzprophylaxe nur ungenügend abbildet. Im Vergleich zum Originalkontext ist in Deutschland bislang die Zugänglichkeit und Abrechnungsfähigkeit ergotherapeutischer primärpräventiver Sturzpräventionsangebote nicht gegeben. Diese unterschiedlichen Versorgungsleistungen und Zugangswege sind bei der Planung von Studien im Zielkontext zu berücksichtigen. Zudem könnten Unterschiede in der Qualifikation und Handlungsautonomie von Ergotherapeuten wie auch die Koordination der Leistungserbringung in den unterschiedlichen Gesundheitssystemen Determinanten sein, die die Replizierbarkeit der vorliegenden Effekte im nationalen Kontext beeinflussen.

Interventionen: Interventionen zur Wohnraumanpassung wurden in den Originalstudien sowohl von Ergotherapeuten/-innen als auch anderen Gesundheitsfachberufen durchgeführt. Es konnte gezeigt werden, dass sich die Anzahl von Stürzen signifikant reduzieren ließ, wenn die Wohnraumanpassung von Ergotherapeuten/-innen im Vergleich zu Nicht-Ergotherapeuten/-innen vorgenommen wurde (Gillespie et al., 2012). Um das Sturzrisiko im häuslichen Umfeld einzuschätzen, wurde in drei Studien das „Westmead Home Safety Assessment“ (WeHSA), welches von Clemson (1997) entwickelt wurde, eingesetzt (Campbell et al., 2005; Lannin et al., 2007; Pighills et al., 2011). Darüber hinaus wurden zur Erfassung von



Sturzrisikoquellen in der Häuslichkeit Checklisten eingesetzt (Clemson, Roland, & Cumming, 1992; Stevens, Holman, Bennett, & De Klerk, 2001; Pardessus et al., 2002; Lin et al., 2007). Anzumerken ist, dass in den meisten Originalstudien zur Wohnraumanpassung weder eine Manualisierung der Intervention noch eine detaillierte Darstellung des therapeutischen Vorgehens beschrieben wurde. Insgesamt lassen die Interventionen zur Wohnraumanpassung im häuslichen Wohnumfeld der Betroffenen eine Effektreplikation unter Berücksichtigung der Validierung der oben aufgeführten Instrumente für den deutschen Versorgungskontext zu. Für den deutschen Versorgungskontext müsste zunächst jedoch eine Manualisierung der Interventionen angestrebt werden.

Körperliche Trainingsprogramme wurden in den Originalstudien im häuslichen Umfeld und in Einrichtungen des Gesundheitswesens als Einzel- oder Gruppentraining angeboten. Als ergotherapeutisches Training kann das „Lifestyle-integrated Functional Exercise“ (LiFE) Programm angeführt werden, welches als individuelles Programm im Wohnumfeld Betroffener zum Einsatz kommt. Das Spezifikum des LiFE-Programms ist, dass funktionelle Übungen mit Alltagsaktivitäten kombiniert werden, um so in der Umsetzung eine größtmögliche Nachhaltigkeit zu erreichen (Clemson et al., 2010). In ihrer dreiarmligen randomisiert kontrollierten Studie belegten Clemson et al. (2012), dass das LiFE-Programm (Gruppe 1) im Vergleich zu einem isoliert angelegten funktionellen Übungsprogramm (Beinkräftigung und Gleichgewichtsschulung) ohne Integration in den Alltagskontext (Gruppe 2) und der Kontrollgruppe mit unspezifischem Übungsprogramm (Gruppe 3) die Sturzrate wirksam reduzieren kann. Über einen Nachbeobachtungszeitraum von einem Jahr reduzierte sich in der LiFE-Gruppe (107 Teilnehmer/-innen, Inzidenzratenverhältnis 0.69; 95 %-KI [0.48-0.99] die Sturzrate um 31 % im Vergleich zu den beiden zusammengefassten Kontrollgruppen (210 Teilnehmer/-innen, Inzidenzratenverhältnis 0.81; 95 %-KI [0.56-1.17]). Das Manual zum Trainingsprogramm liegt im Originalkontext vor (Clemson, Munro, & Fiatarone Singh, 2014). Die Übertragbarkeit dieses Programms in den deutschen Versorgungskontext erscheint zumindest für den sekundär- und tertiärpräventiven Versorgungsbereich möglich. Eine Förderung als primärpräventiver Ansatz nach § 20 Abs. 1 SGB V wäre denkbar, wenn das Manual von den Krankenkassen als förderfähig eingestuft und anerkannt wird. Per se sind Maßnahmen nach dem individuellen Ansatz nach § 20 SGB V nur förderfähig, wenn den Krankenkassen ein Manual mit schriftlicher Darlegung von Zielen, Inhalten und Methoden der Intervention vorgelegt werden kann. Da weitere körperliche Trainingsprogramme

insbesondere von Physiotherapeuten/-innen durchgeführt werden, stellt sich die Frage, ob diese in Zusammenarbeit mit anderen Berufsgruppen umgesetzt werden können, um Synergien zu schaffen und Ressourcen zu schonen.

Zielgrößenerfassung: Die Endpunkte der Originalstudien sind klinisch relevant (siehe hierzu auch Gliederungsabschnitt 2: Mortalität, Muskelkraft, Koordinationsfähigkeit, Reaktionszeit, Gehgeschwindigkeit, posturale Balance, allgemeiner Gesundheitsstatus). Die in den Originalstudien verwendeten Zielgrößen sind für die Population im deutschen Versorgungssystem relevant und eine direkte Übertragbarkeit scheint ohne Modifikation möglich. Hingegen ist bei der Frage der Erfassung der Zielgrößen zu berücksichtigen, dass die in den Originalstudien verwendeten Instrumente zur Erfassung funktioneller Zielgrößen für die Anwendung im Zielkontext validiert werden müssen. Mit Blick auf die Erfassung der Lebensqualität als Zielgröße wurden in den Originalstudien valide und reliable Messinstrumente eingesetzt, die international anerkannt sind und deren Praktikabilität sowie Anwendbarkeit sich in der Routineversorgung in Deutschland bewährt haben. Die Prüfung der Übertragbarkeit von Klientenpräferenzen spielt ebenfalls eine große Rolle, da in den untersuchten Wirksamkeitsstudien der klinische Nutzen weniger auf einem lebensverlängernden als vielmehr auf einem erhöhenden Effekt von Lebensqualität beruht. In diesem Kontext wurden klientenrelevante Endpunkte, wie z.B. Sturzangst, Unabhängigkeit und soziale Kontaktmöglichkeiten identifiziert, die aus der Sicht Betroffener bedeutsam sind, aber in den Originalstudien keine Berücksichtigung fanden (siehe Tab. 2), weshalb das Ausmaß des Nutzens für den lokalen Kontext durch die Bewertung der externen Validität mit einer Unsicherheit behaftet ist. Dieser Aspekt sollte bei nachgelagerten Studien in Deutschland Berücksichtigung finden.

FORSCHUNGSEMPFEHLUNG

Nachfolgend wird eine Forschungsempfehlung ausgesprochen, die sich an ein Stufenkonzept zur Übertragung von internationaler Evidenz auf den nationalen Kontext anlehnt (Voigt-Radloff et al., 2013). Um eindeutige Aussagen über die Vermeidbarkeit von Stürzen durch körperliche Trainingsprogramme und Wohnraumanpassungen bei zu Hause lebenden älteren Menschen treffen zu können, bzw. bevor eine Wirksamkeitsüberprüfung der komplexen Intervention stattfinden kann, werden Machbarkeitsstudien mit einer begleitenden Prozessevaluation empfohlen. Geprüft werden soll, wie das alltagsorientierte Einzeltraining „Lifestyle integrated Functional Exercise“ (LiFE) Programm von Clemson et al. (2010) sowie Interventionen



zur Wohnraumanpassung (Clemson, 1997; Stevens et al., 2001; Campbell et al., 2005; Lannin et al., 2007; Pighills et al., 2011) vor dem Hintergrund von Kontext- und organisatorischen Rahmenbedingungen in Deutschland in die Praxis implementiert und die Akzeptanz der teilnehmenden Therapeuten/-innen wie auch der Betroffenen maximiert werden kann. Dabei sollen konkrete Maßnahmen zur Sicherstellung der Übertragungsqualität der Intervention in der praktischen Umsetzung erprobt werden. Als Vorbereitung der Machbarkeitsstudie für Wohnraumanpassungen ist zunächst eine Manualisierung der Intervention anzustreben und zudem sind die entsprechenden Instrumente für den deutschen Versorgungskontext zu validieren. Hierbei handelt es sich um folgende Instrumente: “The Westmead Home Safety Assessment (WeHSA)” (Clemson, 1997; Clemson, Fitzgerald, & Heard, 1999), “The home and community environment (HACE) instrument” (Keysor, Jette, & Haley, 2005), “The Falls Efficacy Scale International scale (FESI)” (Yardley, Beyer, Hauer, Kempen, Piot-Ziegler, & Todd, 2005), “The Reintegration to Normal Living Index (RNLI)” (Tooth, McKenna, Smith, & O’Rourke, 2003) and “The Nottingham Extended Activities of Daily Living scale (NEADL)” (Nouri, & Lincoln, 1987). Mit Blick auf die körperlichen Trainingsprogramme liegt bereits ein Manual im Originalkontext vor (Clemson, Munro, & Fiatarone Singh, 2014), welches für die Anwendbar- und Durchführbarkeit zu prüfen ist. Die Messinstrumente, die in diesem Programm verwendet werden, sind ebenfalls zu validieren (“Activities Specific Balance Confidence (ABC) Scale” (Talley, Wyman, & Gross, 2008), “Physical Activity Scale for the Elderly” (Washburn, McAuley, Katula, Mihalko, & Boileau, 1999), “Late Life Function and disability Index” (Haley, Jette, Coster, Kooyoomjian, Levenson, & Heeren, 2002), “The Modified Falls-Efficacy Scale (MFES)” (Hill, Schwarz, Kalogeropoulos, & Gibson, 1996) and “Life Space mobility Assessment” (Baker, Bodner, & Allman, 2003). Zudem könnten weiterführende Beobachtungsstudien, qualitative Interviews sowie Fokusgruppen im Versorgungssetting hilfreich sein, um grundlegende Bedingungen wie auch Förderfaktoren oder Barrieren einer möglichen Implementierung vorab zu klären. Ein weiterer Schwerpunkt sollte die Pilottestung von klientenrelevanten Endpunkten umfassen, um zu beurteilen, inwiefern diese zur Wirksamkeitsüberprüfung verwendet werden können. Unter Gesichtspunkten der Ressourcenallokation stellt sich die Frage, ob die von Ergotherapeuten/-innen angewendeten Verfahren auch in Zusammenarbeit mit Physiotherapeuten/-innen durchgeführt werden könnten, um Ressourcen zu schonen und Synergien zu schaffen. Darüber hinaus sind die folgenden Anforderungen zu berücksichtigen:

Zielgruppe und Zielgruppenzugang

Die Zielgruppe kann mit den im Originalkontext eingesetzten Ein- und Ausschlusskriterien eindeutig definiert werden. Der Zielgruppenzugang kann wie im Originalkontext stationär kurz vor der Entlassung über Akutkrankenhäuser, geriatrische Einrichtungen, Rehabilitationseinrichtungen oder Tageskliniken erfolgen. Im ambulanten Versorgungssektor könnten die Rekrutierungswege und -strategien über Primärversorger (z.B. Hausärzte oder ambulante Pflegedienste) erfolgen. Ziel ist die Evaluation potenzieller Zugangswege, optimaler Rekrutierungsstrategien, Ermittlung der Machbarkeit und Akzeptanz in der Zielpopulation und die Abschätzung des Rekrutierungsaufwands. In diesem Zusammenhang sind im Rahmen der Machbarkeitsstudien verschiedene Studienzentren einzurichten. Dabei sind Responseauswertungen der Rekrutierung von Teilnehmern/-innen über die Studienzentren relevant, um Faktoren, die die Rekrutierung von Personen, z.B. aus dem ländlichen oder städtischen Bereich oder von Personen mit Migrationshintergrund begünstigen oder erschweren, wichtig. Des Weiteren sind Subgruppen in der Untersuchungspopulation zu berücksichtigen. Es ist zu vermuten, dass die Sturzrate bei der Betrachtung von altersspezifischen Subgruppen variiert (60 bis 70-Jährige, 70 bis 80-Jährige, 80 bis 90-Jährige etc.), wodurch ggf. ein unterschiedlicher Interventionsbedarf in Abhängigkeit vom Alter abgeleitet werden kann.

Standardisierung und Manualisierung der Intervention von Wohnraumanpassungen

Als Vorbereitung der Machbarkeitsstudie für Wohnraumanpassungen ist zunächst eine Manualisierung der Intervention anzustreben. In Bezug auf Wohnraumanpassungen ist ein theoretisch fundiertes Manual für den deutschen Versorgungskontext zu entwickeln, das den therapeutischen Ansatz aus einer Theorie ableitet. Das Manual sollte Therapieziele und eine differenzierte Beschreibung inhaltlicher Behandlungsmodule wie auch spezifischer Behandlungsstrategien und -techniken berücksichtigen. In dem Manual sind dezidierte Angaben zur Durchführung, zu erforderlichen Qualifikationen der Therapeuten/-innen, zur Dauer, Intensität, Häufigkeit, Frequenz des Trainings sowie Zeitpunkt zur Aufnahme in die Programme festzulegen und zu beschreiben. Darüber hinaus sollte das Manual ausreichend Freiheitsgrade aufweisen, um die Behandlung individuell an die Bedürfnisse des Klienten/der Klientin anzupassen.



Praktikabilitätstesting, sprachliche Übersetzung und Prüfung der Akzeptanz des Manuals „Lifestyle integrated Functional Exercise“ (LiFE)

Mit Blick auf das international bereits manualisierte körperliche Trainingsprogramm „Lifestyle integrated Functional Exercise“ (LiFE) von Clemson et al. (2010) ist dieses auf Praxistauglichkeit, Akzeptanz, Flexibilität und Anwendbarkeit im Zielkontext zu prüfen. Ein entscheidender Vorteil des bereits existierenden Therapiemanuals könnte der Zugriff auf die vorliegende Beschreibung und Operationalisierung der Intervention sein. Zu prüfen ist, ob das Manual theoretisch fundiert ist, ob die Therapeutenanweisungen hinreichend und spezifisch formuliert wurden und ob das Manual erlaubt, die Intervention an die jeweiligen Erfordernisse anzupassen. So könnte die Auswahl einiger Modul-Bausteine die Flexibilität für den Therapeuten/die Therapeutin erhöhen und erleichtert somit die individuelle Anpassung der Therapie auf die Bedürfnisse des Klienten/der Klientin (Einzel- versus Gruppensetting). Zudem sind Aspekte der praktischen Umsetzbarkeit, z.B. Barrieren bei der Umsetzung, von Elementen, oder Ressourcen zur adäquaten Umsetzung Gegenstand der Evaluation. Ggf. müssen spezifische Modellierungen vorgenommen werden.

Sicherstellung einer zuverlässigen und standardisierten Interventionsdurchführung

Im Vorfeld der Interventionsdurchführung sind zentrale Schulungen zum Trainingsprogramm zu planen. Durch genaue Anweisungen und Schulung muss sichergestellt werden, dass die Untersuchung auch von unterschiedlichen Personen immer auf die gleiche Weise durchgeführt wird. Die erfolgreiche Teilnahme an einer Schulung kann mit einer Zertifizierung bestätigt werden. Um über den Schulungszeitraum hinaus Nachhaltigkeit anzustreben, bietet sich auch das additive Hinzuziehen von „E-Learning“ oder „Blended-Learning Konzepte“ an. Für die jeweiligen Interventionsinhalte bzw.-module sollte eine standardisierte Arbeitsanweisung (SOP, Standard Operating Procedure) entwickelt und allen teilnehmenden Therapeuten/-innen zur Verfügung gestellt werden, um das Training einheitlich durchführen zu können. Die Schulungen sind im Prozess zu evaluieren. Dabei ist zu untersuchen, inwieweit die Therapeuten/-innen, nach einer Schulung qualitativ hochwertige Interventionen in angemessener Zeit ressourcenschonend durchführen können und die „Manualtreue“ dabei garantiert werden kann.

Praktikabilitätstesting und Validierung von Messinstrumenten

Die im Originalkontext verwendeten Assessmentinstrumente zur Erfassung klientenzentrierter und versorgungsrelevanter Zielgrößen liegen in Bezug auf die Erfassung der Lebensqualität auch in deutscher Sprache vor, z.B. Fragebogen zum Gesundheitszustand (SF-36), Sickness Impact Profile (SIP), WHO Instrumente zur Erfassung der Lebensqualität (WHOQOL-BREF) und EuroQol-Fragebogen (EQ-5D). Diese gelten für die Zielgruppe als valide, reliabel und veränderungssensitiv (SF-36, Bullinger, Kirchberger, & Ware, 1995; Bullinger, 1995; SIP, Bergner, Bobitt, Carter, & Wilson, 1981; Hütter, 2003; WHOQOL-BREF, Kilian, 2008; EQ-5D, Schulenburg von der, Claes, Greiner, & Uber, 1998). Bei Assessmentinstrumenten zur Wohnraumanpassung (z.B. Westmead Home Safety Assessment) sowie Instrumenten zur Erfassung körperlicher Leistungsfähigkeit (z.B. Physical Activity Scale for the Elderly) ist eine Validierung vorzunehmen. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie sollte die Verwendbarkeit der Assessmentinstrumente für den deutschen Versorgungskontext untersucht werden. Ebenso sollten Aufwand und Kosten, Praxistauglichkeit, Akzeptanz und Anwendbarkeit eingeschätzt und gegeneinander abgewogen werden.

Berücksichtigung klientenzentrierter Endpunkte als Ergebnisparameter

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie werden zu den im Originalkontext vorhandenen primären und sekundären Endpunkten, die überwiegend biologische Parameter fokussieren und durch Kliniker/-innen oder Forschergruppen definiert werden, zudem Präferenzen über Ziel- und Wertvorstellungen älterer Menschen mit Sturzereignis oder Sturzrisiko mit berücksichtigt. Prinzipiell wollen Betroffene aufgeklärt werden und mehr über die Gründe für ihr Sturzrisiko erfahren (Carroll et al., 2010; Hughes et al., 2008). Dazu müssen den Betroffenen ausreichende und verständliche Informationen zur Verfügung gestellt werden. Die Möglichkeit, zwischen unterschiedlichen Sturzpräventionsprogrammen auswählen zu können, wird von älteren Menschen sehr geschätzt (Haines, & McPhail, 2011). Aus Sicht von Betroffenen sollten die Programme flexibel gestaltet und den unterschiedlichen Bedürfnissen der Menschen gerecht werden. Favorisiert werden Programme in der eigenen Häuslichkeit mit moderater Trainingsintensität und regelmäßigem Kontakt zu den Trainern/-innen (McInnes, & Askie, 2004; Yardley, Donovan-Hall, Francis, & Todd, 2006b). Weiterhin wird empfohlen, neben den Betroffenen auch deren Angehörige in die Präventionsprogramme



einzubinden (Honacker, & Kretschmer, 2014). In diesem Zusammenhang sind zudem angehörigerelevante Präferenzen zu identifizieren und zu berücksichtigen. Faktoren, die eine Teilnahme von Klienten/-innen an einem Sturzpräventionsprogramm begünstigen, sind Programme, die eine Steigerung von Lebensqualität und Selbstständigkeit fokussieren, eine aktive Einbindung von Klienten in Entscheidungsprozesse berücksichtigen und die Relevanz der Präventionsprogramme im Vorfeld der Behandlung transparent darstellen (Bunn et al., 2008; Salkeld et al., 2000; Calhoun et al., 2011; Hughes et al., 2008; Yardley et al., 2006a; Calhoun et al., 2011; McInnes, & Askie, 2004).

DETAILS ZUR RECHERCHE

Die Recherche zur Evidenzlage folgte dem Leitfaden des Deutschen Cochrane Zentrums (Voigt-Radloff et al., 2013). Zur Formulierung der Fragestellung als Ausgangspunkt für die systematische Literaturrecherche

wurde das PICOS-Schema (Patient-Intervention-Comparison-Outcome-Studydesign) modifiziert und an das Ziel der Suchstrategie angepasst. Um in einem pragmatischen Ansatz qualitätsgesicherte Studien zu einer a priori definierten Population und vorab definierten Interventionen zu generieren, wurde das Population-Intervention-Studydesign (PI-S) definiert. Entsprechend der Recherchestrategie wurde die Population und Intervention festgelegt, Zielgrößen und Kontrollinterventionen nicht. Die nachfolgend verwendeten Bezeichnungen erklären sich wie folgt: S1 = Studiendesign, „Cochrane Reviews“, S2 = Studiendesign, „systematische Übersichtsarbeiten und Meta-Analysen“ und S3 = Studiendesign, „randomisiert kontrollierte Studien“. Zudem wurden Ausschlusskriterien vorab definiert (siehe in Tab. 3).

Zur Ermittlung der Evidenzlage wurde die folgende Fragestellung formuliert: „Wie wirken körperliche Trainingsprogramme und Wohnraumanpassungen auf die Häufigkeit und Folgen von Stürzen bei älteren

Tabelle 3: Ausschlusskriterien

Interventionen	(A) Medikation*: pharmakologische oder medikamentöse Interventionen (Vitamin D, Kalzium, Gabapentin) (B) Diätetik*: Interventionen, die Ernährungszustand, Nahrungsaufnahme, Energiezustand fokussieren *nicht Teil klassischer ergotherapeutischer Interventionsfelder
Population	Krankheitsbilder: schwerwiegende Demenz, Alzheimer, Schlaganfall, Multiple Sklerose, Parkinson, Schizophrenie, onkologische Erkrankungen Sozioökonomische Faktoren: Studien, die nur ökonomisch und vom Bildungsniveau beeinträchtigte Menschen einschließen Alter: Kinder und Jugendliche Geschlecht: Studien, in die nur Frauen eingeschlossen worden sind
Setting	Settings außerhalb der Häuslichkeit, wie Kliniken, Pflegeheime und betreutes Wohnen, geriatrische Tagesklinik, ambulante, teilstationäre und stationäre Rehabilitationseinrichtungen
Berufsgruppe	Pflege, Physiotherapie, Psychologie, Ärzte
Design	Machbarkeitsstudien, randomisierte kontrollierte Pilotstudien, Pilotstudien

Tabelle 4 Recherchestrategie und Treffer nach PI-S1 „Cochrane Reviews“

	Search Strategy	Treffer
Search Terms:	1. fall	180
	2. prevention	970
	3. fall prevention	36
	4. #2 OR #3	970
	5. preventive treatment	89
	6. fall prevention programme	6
	7. #4 OR #5	95
	8. older people	394
	9. elderly people	88
	10. #7 OR #8	437
	11. occupational therapy	44
	12. occupational therapy intervention	35
	13. #10 OR 11	44
	14. Results: #1 AND # 4 OR #6 AND #9 AND #12	158
Search limits/filter:	[Cochrane Reviews]	
Results:	158 Cochrane Reviews	
Search details / Query	(((fall AND prevention OR fall prevention OR preventive treatment OR fall prevention program AND older people OR elderly people AND occupational therapy OR occupational therapy intervention 'fall AND prevention OR fall prevention OR preventive treatment OR fall prevention program AND older people OR elderly people AND occupational therapy OR occupational therapy intervention in Title, Abstract, Keywords in Cochrane Reviews')))	



Tabelle 5 Recherchestrategie und Treffer nach PI-S2 „Weitere systematische Reviews und Meta-Analysen“ aus den Datenbanken [PubMed, CINAHL, OTseeker; EMBASE]

	PubMed Search Strategy	Hits	CINAHL Search Strategy	Hits	OTseeker Search Strategy	Hits	EMBASE Search Strategy	Hits
Search Terms:	1. falls 2. falling 3. #1 OR#2 [all fields] 4. falls prevention 5. fall prevention program 6. fall prevention strategies 7. #4 OR #5 OR #6 9. older people 10. elderly people 11. seniors 12. #9 OR #10 #11 13. occupational therapy 14. occupational therapy intervention 15. #13 OR 14 16. #3 AND #7 AND #12 AND #15	1.075 336 1270 576 80 86 628 5.092 31.981 89 33.146 1091 273 1091 12	1. falls 2. falling 3. #1 OR#2 [all fields] 4. falls prevention 5. fall prevention program 6. #4 OR #5 7. older people 8. elderly people 9. #7 OR #8 10. occupational therapy 11. occupational therapy services 12. #10 OR 11 13. #3 OR #6 AND #9 AND #12	346 90 383 196 20 198 569 203 667 486 58 486 6	1. falls 2. falling 3. #1 OR#2 [all fields] 4. falls prevention 5. older people 6. occupational therapy 7. #1 OR #2 OR #4 AND #5 AND #6	84 29 93 43 125 116 93	1.falls AND systematic review 2.falling AND systematic review 3.#1 OR #2 4.#1 AND #2 5.falls prevention AND systematic review 6.older people AND systematic review 7.falls prevention AND occupational therapy 8.#5 OR #6 AND#7	499 542 776 265 47 224 27 18
Search filter:	[article types: systematic review] [Species: Humans]		[publication types: systematic review] [Species: Humans]		[publication types: systematic review]		[article types: systematic review] [Species: Humans]	
Combined Search:	#3 AND #7 AND #12 AND #15		#3 OR #6 AND #9 AND #12		#1 OR #2 OR #4 AND #5 AND #6		#5 OR #6 AND#7	
Results:	12 systematic Reviews		6 systematic Reviews		93 systematic Reviews		18 systematic Reviews	
Search details / Query	((((((falling AND systematic[sb] AND Humans[Mesh]))) OR (falls AND systematic[sb] AND Humans[Mesh]))) AND ((falls prevention OR fall prevention program OR fall prevention strategies) AND systematic[sb] AND Humans[Mesh])) AND ((older people OR elderly people OR seniors) AND systematic[sb] AND Humans[Mesh])) AND ((occupational therapy OR occupational therapy intervention) AND systematic[sb] AND Humans[Mesh])		((falls OR falling OR falls prevention OR fall prevention program AND older people) OR (elderly people AND occupational therapy OR occupational therapy services))		(falls OR falling OR falls prevention AND older people AND occupational therapy)		((Falls prevention AND systematic review) OR (older people AND systematic review) AND (falls prevention AND occupational therapy))	

Menschen im häuslichen Wohnumfeld“. Bei der Suche nach qualitätsgesicherten Cochrane Reviews (PI-S1) wurde zunächst in der Cochrane-Library gesucht und der Suchfilter “Cochrane Reviews” herangezogen. Die Suchsyntax erfolgte durch Textwortsuche und soweit es möglich war, wurden die Schlagwortsysteme der Datenbanken (MeSH-Terms) verwendet (siehe Tab.4). Für weitere systematische Reviews und Meta-Analysen nach PI-S2 wurden die Datenbanken PubMed, CINAHL, OTseeker, und EMBASE recherchiert (siehe Tab. 5). Die weiterführende Suche nach randomisierten kontrollierten Studien (RCTs) von März 2012 bis Januar

2015, also nach dem Zeitraum der Reviewsuche, erfolgte in den Datenbanken PubMed, CINAHL, OTseeker und Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL). Die Dokumentation der systematischen Suchstrategie mit MeSH-Terms und kombinierter Textwortsuche wie auch die dadurch erzielten Treffer sind in Tabelle 6 dargestellt.

Zunächst wurden die identifizierten Publikationen anhand ihres Titel und Abstracts durch zwei unabhängige Autoren/-innen (CM, SL) entlang der Fragestellung und des PI-S-Schemas auf Ihre Relevanz geprüft. Die als relevant eingeordneten Publikationen wurden in



Tabelle 6: Recherchestrategie und Treffer nach PI-S3 „RCT's Updaterecherche von März 2012 bis November 2014 “ in den Datenbanken [PubMed, CINAHL, OTseeker, CENTRAL]

	PubMed Search Strategy	Hits	CINAHL Search Strategy	Hits	Otseeker Search Strategy	Hits	CENTRAL ¹ Search Strategy	Hits
Search Terms:	1. falls 2. falling 3. #1 OR#2 [all fields] 4. falls prevention 5. fall prevention program 6. fall prevention strategies 7. #4 OR #5 OR #6 9. older people 10. elderly people 11. seniors 12. #9 OR #10 OR #11 13. occupational therapy 14. occupational therapy intervention 15. #13 OR 14 16. #3 AND #7 AND #15 OR #12	296 113 409 173 42 14 206 1.968 28.815 52 38.975 309 169 389 335	1. falls 2. falling 3. #1 OR#2 [all fields] 4. falls prevention 5. fall prevention program 6. #4 OR #5 7. older people 8. elderly people 9. #7 OR #8 10. occupational therapy 11. occupational therapy services 12. #10 OR 11 13. #3 OR #6 OR #9 AND #12	168 35 176 98 3 98 111 28 137 88 1 451 18	1. falls 2. falling 3. #1 OR#2 [all fields] 4. falls prevention 5. older people 6. occupational therapy 7. #1 OR #2 OR #4 AND #5 AND #6	25 8 46 5 25 22 51	1. falls 2. falling 3. #1 OR#2 [all fields] 4. falls prevention 5. fall prevention program 7. #3 OR #4 OR #5 9. older people 10. elderly people 11. seniors 12. #9 OR #10 OR #11 13. occupational therapy 14. occupational therapy intervention 15. #13 OR 14 16. #3 AND #7 AND #12 AND #15	2990 1594 3977 1116 291 5799 2142 1842 393 3668 2722 1044 2722 59
Search limits/ filter:	[article types: randomized controlled trial] [Species: Humans] [publication dates: from 2012/01/03 to 2014/01/11]		[publication types: randomized controlled trial] [Species: Humans] [published date: from 2012/01/03 to 2014/01/11]		[publication types: randomized controlled trial] [publication dates: from 2012 to 2014]		[article types: randomized controlled trial] [publication dates: from 2012/01/03 to 2014/01/11]	
Combined Search:	#3 AND #7 AND #12 AND #15		#3 OR #6 AND #9 AND #12		#1 OR #2 OR #4 AND #5 AND #6		#3 AND #7 AND #12 AND #15	
Results:	335 randomized controlled trials		18 randomized controlled trials		51 randomized controlled trial		59 randomized controlled trial/	
Search details / Query	(((((((falling AND randomized controlled trial[PTYP] AND Humans[Mesh] AND ("2012/01/03"[PDAT] : "2014/01/11"[PDAT])))) OR (falls AND randomized controlled trial[PTYP] AND Humans[Mesh] AND ("2012/01/03"[PDAT] : "2014/01/11"[PDAT])))) AND ((falls prevention OR fall prevention program OR fall prevention strategies) AND randomized controlled trial[PTYP] AND Humans[Mesh] AND ("2012/01/03"[PDAT] : "2014/01/11"[PDAT])) AND ((older people OR elderly people OR seniors) AND randomized controlled trial[PTYP] AND Humans[Mesh] AND ("2012/01/03"[PDAT] : "2014/01/11"[PDAT])) AND ((occupational therapy OR occupational therapy intervention) AND randomized controlled trial[PTYP] AND Humans[Mesh] AND ("2012/01/03"[PDAT] : "2014/01/11"[PDAT]))		((falls OR falling OR falls prevention OR fall prevention program AND older people) OR (elderly people AND occupational therapy OR occupational therapy services))		(falls OR falling OR falls prevention AND older people AND occupational therapy)		no query	

CENTRAL¹ Recherche in Cochrane Central Register of Controlled Trials: Issue 10 of 12, October 2014



einem weiteren Schritt durch Sichtung des Volltexts in einem Peer-Review-Verfahren hinsichtlich der Kriterien analysiert. Die systematische Datenbankrecherche nach PI-S1 [S1=Studiendesign „Cochrane-Reviews“] ergab 158 Treffer, von denen nach Screening von Abstracts und Titeln vier in die Vorauswahl aufgenommen wurden und das Cochrane Review von Gillespie et al. (2012) verblieb. Die systematische Recherche in den Datenbanken [PubMed, CINAHL, OTseeker, EMBASE] nach weiteren systematischen Reviews und Meta-Analysen entsprechend PI-S2, ergab 129 Treffer (siehe Tab. 5), von denen 28 systematische Reviews

zur Volltextsichtung in die Vorauswahl aufgenommen wurden, jedoch erfüllte keines die Einschlusskriterien. Die Datenbankrecherche nach PI-S3 [S3 = Studiendesign „Randomisiert kontrollierte Studien“] ergab nach Ausschluss von 28 Dubletten 435 Studien, von denen nach Screening von Abstracts und Titeln 11 Volltexte gesichtet und sechs Studien selektiert wurden (siehe Tab. 2). Zusätzlich wurde ein systematisches Review über die ökonomische Evaluation von Trainingsprogrammen (Davis et al., 2010) eingeschlossen, das mit Hilfe der wissenschaftlichen Suchmaschine Google Scholar identifiziert werden konnte.

Literatur

- American Occupational Therapy Association. (2014). Occupational therapy practice framework: Domain & process (3rd ed.). *Am J Occup Ther*, 68(1), 1-48.
- Anders, J., Behmann, M., Dapp, U., & Walter, U. (2008). Stürze im Alter. In KKH Kaufmännische Krankenkasse (Hrsg.), *Weißbuch Prävention 2007/2008. Beweglich? Muskel-Skelett-Erkrankungen-Ursachen, Risikofaktoren und präventive Ansätze*. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, S. 167-182.
- Baker, P.S., Bodner, E.V., & Allman, R.M. (2003). Measuring life-space mobility in community dwelling older adults. *J Am Geriatr Soc*, 51, 1610-1614.
- Ballinger, C., & Brooks, C. (o.J.). An overview of best practice for falls prevention from an occupational therapy perspective. Abgerufen 27.09.2014, von http://patientsafety.health.org.uk/sites/default/files/resources/an_overview_of_best_practice_for_falls_prevention_from_an_occupational_therapy_perspective_0.pdf
- Barnett, A., Smith, B., Lord, S.R., Williams, M., Baumand, A. (2003). Community-based group exercise improves balance and reduces falls in at-risk older people: a randomised controlled trial. *Age and Ageing*, 32(4), 407-414.
- Becker, H., & Lenz, C. (2011). Ergotherapie in der Sturzprävention - Ergebnisse einer Literaturrecherche als Basis für die Entwicklung eines Behandlungspfades. *Ergoscience*, 11(3), 98-108.
- Becker, C., Lindemann, U., Reißmann, U., Eichner, B., Sander, S., Sturm, E., ... Kron, M. (2005). Dritter Jahresbericht und Abschlussbericht zum Modellvorhaben Mobilitätsverbesserung und Sturzprävention bei zu Hause lebenden hilfs- und pflegebedürftigen Älteren. o.O.
- Bergner, M., Bobitt, R.A., Carter, W.B., & Wilson, B.S. (1981). The Sickness Impact Profile: development and final revision of a health status measure. *Med Care*, 19, 787-805.
- Blake, A.J., Morgan, K., Bendall, M.J., Dallosso, H., Ebrahim, S.B.J., & Arie, T.H.D. (1988). Falls by elderly people at home: Prevalence and associated factors. *Age Ageing*, 17(6), 365-372.
- Bullinger, M., Kirchberger, I., & Ware, J. (1995). Der deutsche SF-36 Health Survey. Übersetzung und psychometrische Testung eines krankheitsübergreifenden Instruments zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. *Zeitschrift für Gesundheitswissenschaften*, 3, 21-36.
- Bullinger, M. (1995). German translation and psychometric testing of the SF-36 health survey: preliminary results from the IQOLA project. *Soc Sci Med*, 41(10), 1359-1366.
- Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (2008). Die Zukunft der Rehabilitation und Teilhabe – Orientierungsrahmen für die Arbeit der Bundesarbeitsgemeinschaft für Rehabilitation (BAR) Rehabilitation, 47, 117 – 125. doi:10.1055/s-2008-1046756.
- Bunn, F., Dickinson, A., Barnett-Page, E., McInnes, E., & Horton, K.A. (2008). Systematic review of older people's perceptions of facilitators and barriers to participation in falls-prevention interventions. *Ageing Soc*, 28(4), 449-472.
- Burton, E., Lewin, G., Clemson, L., & Boldy, D. (2013a). Effectiveness of a lifestyle exercise program for older people receiving a restorative home care service: a pragmatic randomized controlled trial. *Clin Interv Aging*, 8, 1591-1601. doi: 10.2147/CIA.S44614.
- Burton, E., Lewin, G., Clemson, L., & Boldy, D. (2013b) Effectiveness of a lifestyle exercise program for older people receiving a restorative home care service: study protocol for a pragmatic randomised controlled trial. *BMC Health Serv Res*, 13, 419. doi: 10.1186/1472-6963-13-419
- Calhoun, R., Meischke, H., Hammerback, K., Bohl, A., Poe, P., Williams, B., & Phelan, E.A. (2011). Older adults' perceptions of clinical fall prevention programs: a qualitative study. *J Aging Res*, doi: 10.4061/2011/867341
- Campbell, A.J., Robertson, M.C., La Grow, S.J., Kerse, N.M., Sanderson, G.F., Jacobs, R.J. ... Hale, L.A. (2005). Randomised controlled trial of prevention of falls in people aged > or = 75 with severe visual impairment: the VIP trial. *BMJ*, 331(7520), 817. doi: 10.1136/bmj.38601.447731.55
- Carroll, D.L., Dykes, P.C., & Hurley, A.C. (2010). Patients' perspectives of falling while in an acute care hospital and suggestions for prevention. *Appl Nurs Res*, 23(4), 238-41.
- Carter, N.D., Khan, K.M., McKay, H.A., Petit, M.A., Waterman, C., Heimonen, A., Janssen, P.A., Donaldson, M.G., Mallinson, A., Riddell, L., Kruse, K., Prior, J.C., Flicker, L. (2002). Community-based exercise program reduces risk factors for falls in 65- to 75 year-old women with osteoporosis: randomized controlled trial. *CMAJ*, 167(9), 997-1004.

- Carpenter, G.I., Demopoulos, G.R. (1990). Screening the elderly in the community: controlled trial of dependency surveillance using a questionnaire administered by volunteers. *BMJ*, 300(6734), 1253–1256.
- Clemson, L., Fiatarone Singh, M.A., Bundy, A., Cumming, R.G., Manollaras, K., O'Loughlin, P., & Black, D. (2012). Integration of balance and strength training into daily life activity to reduce rate of falls in older people (the LiFE study): randomised parallel trial. *BMJ*, 345, 1–15. doi: 10.1136/bmj.e4547
- Clemson, L., Munro, J., & Fiatarone Singh, M. (2014). Lifestyle-integrated Functional Exercise (LiFE) program to prevent falls. Trainer's manual. Sydney: Sydney University Press. Abgerufen 08.06.2014 von <http://ses.library.usyd.edu.au/bitstream/2123/10760/1/LiFE%20trainer%27s%20manual%20-%20prelims.pdf>
- Clemson, L., Singh, M.F., Bundy, A., Cumming, R.G., Weissel, E., & Munro, J., ... Black, D. (2010). LiFE Pilot Study: A randomised trial of balance and strength training embedded in daily life activity to reduce falls in older adults. *Aust Occup Ther J*, 57(1), 42–50.
- Clemson, L., Mackenzie, L., Ballinger, C., Close, J.C.T., & Cumming, R.G. (2008). Environmental interventions to prevent falls in community-dwelling older people: a meta-analysis of randomized trials. *J Aging Health*, 20(8), 954–71.
- Clemson, L., Cumming, R. G., Kendig, H., Swann, M., Heard, R., & Taylor, K. (2004). The effectiveness of a community-based program for reducing the incidence of falls in the elderly: a randomized trial. *J Am Geriatr Soc*, 52(9), 1487–94.
- Clemson, L. (1997). Home fall hazards: a guide to identifying fall hazards in the homes of elderly people and an accompaniment to the assessment tool, the Westmeat home safety assessment (WeHSA). West Brunswick, Victoria: Co-ordinates Publications.
- Clemson, L.M., Fitzgerald, M.H., & Heard, R. (1999). Inter-rater reliability of a home fall hazards assessment tool. *Occup Ther J Res*, 19, 83–100.
- Clemson, L., Roland, M., & Cumming, R. (1992). Occupational therapy assessment and toileting aids. *Occup Ther Health Care*, 10(1), 41–59.
- Costello, E., & Edelstein, J.E. (2008). Update on falls prevention for community-dwelling older adults: review of single and multifactorial intervention programs. *J Rehabil Res Dev*, 45(8), 1135–52.
- Crombie, I.K., Irvine, L., Williams, B., McGinnis, A.R., Slane, P.W., Alder, E.M., & McMurdo, M.E.T. (2004). Why older people do not participate in leisure time physical activity: a survey of activity levels, beliefs and deterrents. *Age Ageing*, 33(3), 287–292.
- Cumming, R. G., Thomas, M., Szonyi, G., Salkeld, G., O'Neill, E., Westbury, C., & Frampton, G. (1999). Home visits by an occupational therapist for assessment and modification of environmental hazards: a randomized trial of falls prevention. *J Am Geriatr Soc*, 47(12), 1397–402.
- Davis, J.C., Robertson, M.C., Ashe, M.C., Liu-Ambrose, T., Khan, K.M., & Marra, C.A. (2010). Does a home based strength and balance programme in people aged 80 years provide the best value for money to prevent falls?: A systematic review of economic analyses of falls prevention interventions. *Br J Sports Med*, 44(2), 80–89.
- Day, L., Fildes, B., Gordon, I., Fitzharris, M., Flamer H., & Lord S. (2002). Randomised factorial trial of falls prevention among older people living in their own homes. *BMJ*, 325(7356), 128–131.
- Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin (DEGAM). (2004). DEGAM-Leitlinie Nr. 4: Ältere Sturzpatienten 2004. Omikron publishing 2004. Abgerufen 15.07.2014, von www.degam-leitlinien.de
- Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) (Hrsg.). (2012). Sturzprophylaxe bei älteren Menschen in ihrer persönlichen Wohnumgebung. Unter Mitarbeit von: K. Balzer, M. Bremer, S. Schramm, D. Lühmann, H. Raspe. Schriftenreihe Health Technology Assessment (HTA), Bd. 116. doi: 10.3205/hta000099L
- Dorresteyn, T.A., Rixt Zijlstra, G.A., Van Eijs, Y. J., Vlaeyen, J.W., & Kempen, G.I. (2012). Older people's preferences regarding programme formats for managing concerns about falls. *Age Ageing*, 41(4), 474–81.
- Dunlap, P., Perera, S., VanSwearingen, J. M., Wert, D., & Brach, J. S. (2012). Transitioning to a narrow path: the impact of fear of falling in older adults. *Gait Posture*, 35(1), 92–95.
- Esslinger, A.S. (2009). Neues Denken in der Gesundheitsversorgung Hochbetagter. Vernetzung und Kooperation im Blickwinkel der Strukturierung. Wiesbaden: Gabler.
- Fleming, J., Matthews, F.E., & Brayne, C. (2008). Cambridge City over-75s Cohort (CC75C) study collaboration. Falls in advanced old age: recalled falls and prospective follow-up of over-90-year-olds in the Cambridge City over-75s Cohort study. *BMC Geriatr*, 8, 6. doi: 10.1186/1471-2318-8-6
- Gallagher, E.M., Brunt, H. (1996). Head over heels: impact of a health promotion program to reduce falls in the elderly. *Canadian Journal on Aging*, 15(1), 84–96.
- Geißer, K. (2010). Das SPRinG-Konzept. Sturzprävention durch gezieltes Rollatortraining in der Geriatrie. *Praxis Ergotherapie*, 23(6), 347–353.
- Gemeinsamer Bundesausschuss (GBA) (2011a). Richtlinie über die Verordnung von Heilmitteln in der vertragsärztlichen Versorgung (Heilmittel-Richtlinie/Heilm-RL) des Gemeinsamen Bundesausschusses (GBA). in der Fassung vom 20. Januar 2011/19. Mai 2011, veröffentlicht im Bundesanzeiger 2011; Nr. 96 (S. 2247) in Kraft getreten am 1. Juli 2011; Abgerufen 07.08.2014, von https://www.g-ba.de/downloads/62-492-532/Heilm-RL_2011-05-19_bf.pdf
- Gemeinsamer Bundesausschuss (GBA) (2011b). Heilmittelkatalog (HMK). Zweiter Teil. Zuordnung der Heilmittel zu Indikationen. Zuordnung der Heilmittel zu Indikationen nach § 92 Absatz 6 Satz 1 Nummer 2 SGB V. Stand: 20.01.2011/19.05.2011. Abgerufen 07.08.2014, von https://www.g-ba.de/downloads/17-98-3064/Heilm-RL_2011-05-19_Heilmittelkatalog.pdf
- Gillespie, L.D., Robertson, M.C., Gillespie, W.J., Sherrington, C., Gates, S., Clemson, L.M., Lamb S.E. (2012). Interventions for preventing falls in older people living in the community. *Cochrane Database Syst Rev*, 9, CD007146. doi: 10.1002/14651858.CD007146.pub.3
- Granacher, U., Muehlbauer, T., Gollhofer, A., Kressig, R.W., & Zahner, L. (2011). Evidence-based and evidence-inspired: an intergenerational approach in the promotion of balance and strength for fall prevention. *Gerontology*, 57(5), 424–426.



- Greenspan, S.L., Resnick, N.M., Parker, R.A. (2003). Combination therapy with hormone replacement and alendronate for prevention of bone loss in elderly women: a randomized controlled trial. *JAMA*, 289(19), 2525–2533.
- Gschwind, Y.J., Bridenbaugh, S.A., & Kressig, R. W. (2013). Sturz im Alter. In G. Pinter, R. Likar, W. Schippinger, H. Janig, O. Kada, K. Cernic (Hrsg.). *Geriatrische Notfallversorgung. Strategien und Konzepte*. Heidelberg: Springer Medizin Verlag, S. 393-409.
- Haley, S.M., Jette, A.M., Coster, W.J., Kooyoomjian, J.T., Levenson, S., & Heeren, T. (2002). Late life function and disability instrument: II. Development and evaluation of the function component. *J Gerontol Ser A*, 57, M217-222.
- Harwood, R.H., Sahota, O., Gaynor, K., Masud, T., & Hosking, D.J. (2004). A randomised, controlled comparison of different calcium and vitamin D supplementation regimens in elderly women after hip fracture: The Nottingham Neck of Femur (NoNOF) study. *Age and Ageing*, 33(1), 45–51.
- Harwood, R.H., Foss, A.J., Osborn, F., Gregson, R.M., Zaman, A., & Masud, T. (2005). Falls and health status in elderly women following first eye cataract surgery: a randomised controlled trial. *Br J Ophthalmol*, 89(1), 53–59.
- Haines, T. P., & McPhail, S. (2011). Patient preference for falls prevention in hospitals revealed through willingness-to-pay, contingent valuation survey. *J Eval Clin Pract*, 17(2), 304-310.
- Härlein, J., Scheffell, E., Heinze, C., & Dassen, T. (2004). Folgen von Stürzen älterer Menschen: Psychosoziale Probleme finden zu wenig Beachtung. *Pflegezeitschrift*, 57(3), 177-180.
- Haleem, S., Lutchman, L., Mayahi, R., Grice, J.E., & Parker, M.J. (2008). Mortality following hip fracture: trends and geographical variations over the last 40 years. *Injury*, 39(10), 1157-1163.
- Heinrich, S., Rapp, K., Rissmann, U., Becker, C., & König, H.-H. (2010). Cost of falls in old age: A systematic review. *Osteoporos Int*, 21(6), 891-902.
- Hill, A. M., Hoffmann, T., & Haines, T. P. (2013). Circumstances of falls and falls-related injuries in a cohort of older patients following hospital discharge. *Clin Interv Aging*, 8, 765-74. doi: 10.2147/CIA.S45891
- Hill, K.D., Schwarz, J.A., Kalogeropoulos, A.J., & Gibson, S.J. (1996). Fear of falling revisited. *Arch Phys Med Rehabil*, 77, 1025–1029.
- Honaker, J.A., & Kretschmer, L.W. (2014). Impact of fear of falling for patients and caregivers: perceptions before and after participation in vestibular and balance rehabilitation therapy. *Am J Audiol* 2014, 23(1), 20-33.
- Horton, K. (2007). Gender and the risk of falling: a sociological approach. *J Adv Nurs*, 57(1), 69-7.
- Huang, H.C., Liu, C.Y., Huang, Y.T., Kernohan, W.G. (2010). Community-based interventions to reduce falls among older adults in Taiwan – long time follow-up randomised controlled study. *J Clin Nurs*, 19(7-8), 959-968.
- Hughes, K., van Beurden, E., Eakin, E.G., Barnett, L.M., Patterson, E., Backhouse, J., ... Newman, B. (2008). Older persons' perception of risk of falling: implications for fall-prevention campaigns. *Am J Public Health*, 98(2), 351-7.
- Hughes, C., Kneebone, I., Jones, F., Brady, B. (2015). A theoretical and empirical review of psychological factors associated with falls-related psychological concerns in community-dwelling older people. *Int Psychogeriatr*, 27(7), 1071-87. doi: 10.1017/S1041610214002701.
- Hütter, B.O. (2003). SIP. Sickness Impact Profile. In Schumacher, J., Klaiberg, A., Brähler, E. (Hrsg.). *Diagnostische Verfahren zu Lebensqualität und Wohlbefinden*. Göttingen: Hogrefe Verlag, S. 286-291.
- Icks, A., Haastert, B., Wildner, M., Becker, C., & Meyer, G. (2008). Trend of hip fracture incidence in Germany 1995-2004: A population-based study. *Osteoporos Int*, 19(8), 1139-1145.
- Jefferis, B. J., Iliffe, S., Kendrick, D., Kerse, N., Trost, S., Lennon, L. T., ... Whincup, P. H. (2014). How are falls and fear of falling associated with objectively measured physical activity in a cohort of community-dwelling older men? *BMC Geriatr*, 14, 114. doi: 10.1186/1471-2318-14-114
- Kamide, N., Shiba, Y., Shibata H. (2009). Effects on balance, falls, and bone mineral density of a home-based exercise program without home visits in community-dwelling elderly women: a randomized controlled trial. *J Physiol Anthropol*, 28(3), 115-122.
- Keysor, J., Jette, A., & Haley, S. (2005). Development of the home and community environment (HACE) instrument. *J Rehabil Med*, 2005, 37(1), 37-44.
- Keall, M. D., Pierse, N., Howden-Chapman, P., Cunningham, C., Cunningham, M., Guria, J., & Baker, M. G. (2015). Home modifications to reduce injuries from falls in the home injury prevention intervention (HIPI) study: a cluster-randomised controlled trial. *Lancet*, 385(9964):231-238.
- Kilian, R. (2008). WHOQOL. WHO Instrumente zur Erfassung der Lebensqualität. In Bengel, J., Wirtz, M., & Zwingmann, C. (Hrsg.). *Diagnostische Verfahren in der Rehabilitation*. Göttingen: Hogrefe Verlag, S. 64-67.
- Kim, D. H., Brown, R. T., Ding, E. L., Kiel, D. P., & Berry, S. D. (2011). Dementia medications and risk of falls, syncope, and related adverse events: Meta-analysis of randomized controlled trials. *J Am Geriatr Soc*, 59(6), 1019-1031.
- Korpelainen, R., Keinänen-Kiukaanniemi, S., Heikkinen, J., Vaananen, K., & Korpelainen, J. (2006). Effect of impact exercise on bone mineral density in elderly women with low BMD: a population-based randomized controlled 30-month intervention. *Osteoporos Int*, 17(1), 109-118.
- Lampiasi, N., & Jacobs, M. (2010). The role of physical and occupational therapies in fall prevention and management in the home setting. *Care Manag J*, 11(2), 122-7.
- Langer, G., Meerpohl, J. J., Perleth, M., Gartlehner, G., Kaminski-Hartenthaler, A., & Schünemann, H. (2012). GRADE-Leitlinien: 2. Formulierung der Fragestellung und Entscheidung über wichtige Endpunkte. *Z Evid Fortbild Qual Gesundheitswes (ZEFQ)*, 106(5), 369-376.
- Lannin, N.A., Clemson, L., McCluskey, A., Lin, C.W., Cameron, I.D., Barras, S. (2007). Feasibility and results of a randomized pilot-study of pre-discharge occupational therapy home visits. *BMC Health Serv Res*, 7, 42. doi: 10.1186/1472-6963-7-42
- Leland, N.E., Elliott, S.J., O'Malley, L., & Murphy, S.L. (2012). Occupational therapy in fall prevention: current evidence and future directions. *Am J Occup Ther*, 66(2), 149-60.

- Li, F., Harmer, P., Fisher, K.J., McAuley, E., Chaumeton, N., Eckstrom, E., & Wilson, N.L. (2005). Tai Chi and fall reductions in older adults: a randomized controlled trial. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 60(2), 187-194.
- Lin, M.R., Wolf, S.L., Hwang, H.F., Gong, S.Y., Chen, C.Y. (2007). A randomized, controlled trial of fall prevention programs and quality of life in older fallers. *J Am Geriatr Soc*, 55(4), 499-506.
- Lindemann, U., Schiele, A., & Tiedemann, A. (2005). Aufgaben der Ergotherapie in der Sturzprävention bei älteren Menschen. *Ergotherapie & Rehabilitation*, 44(6), 6-11.
- Logghe, I.H., Zeeuwe, P.E., Verhagen, A.P., Wijnen-Sponsehee, R.M., Willemsen, S.P., Bierma-Zeinstr, S.M. ... Koes, B.W. (2009). Lack of effect of Tai Chi in preventing falls in elderly people living at home: a randomized clinical trial. *J Am Geriatr Soc*, 57(1), 70-75.
- Lord, S.R., Ward, J.A., Williams, P., Strudwick, M. (1995). The effect of a 12-month exercise trial on balance, strength, and falls in older women: a randomized controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 43(1), 198-206.
- Lord, S. R., Castell, S., Corcoran, J., Dayhew, J., Matters, B., Shan, A., & Williams, P. (2003). The effect of group exercise on physical functioning and falls in frail older people living in retirement villages: a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc*, 51(12), 1685-1692.
- Lord, S.R., Tiedemann, A., Chapman, K., Munro, B., Murray, S.M., Gerontology, M. ... Sherrington, C. (2005). The effect of an individualized fall prevention program on fall risk and falls in older people: a randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc*, 53(8), 1296-304.
- Luck, T., Motzek, T., Lupp, M., Matschinger, H., Fleischer, S., Sesselmann, Y., ... Riedel-Heller, S.G. (2013). Effectiveness of preventive home visits in reducing the risk of falls in old age: a randomized controlled trial. *Clin Interv Aging*, 8, 697-702, doi: 10.2147/CIA.S43284
- Liu-Ambrose, T., Khan, K.M., Eng, J.J., Lord, S.R., McKay, H.A. (2004). Balance confidence improves with resistance or agility training: Increase is not correlated with objective changes in fall risk and physical abilities. *Gerontology*, 50(6), 373-382.
- Magaziner, J., Simonsick, E.M., Kashner, T.M., Hebel, J.R., & Kenzora, J.E. (1990). Predictors of functional recovery one year following hospital discharge for hip fracture: a prospective study. *J Gerontol*, 45(3), M101-M107.
- McInnes, E., & Askie, L. (2004). Evidence review on older people's views and experiences of falls prevention strategies. *Worldviews Evid Based Nurs*, 1(1), 20-37.
- McMurdo, M.E., Mole, P.A., Paterson, C.R. (1997). Controlled trial of weight bearing exercise in older women in relation to bone density and falls. *BMJ*, 314(7080), 569.
- Masud, T., & Morris, R.O. (2001). Epidemiology of falls. *Age Ageing*, 30(S4), 3-7.
- Methodology Committee of the Patient-Centered Outcomes Research Institute (PCORI). (2012). Methodological standards and patient-centeredness in comparative effectiveness research: the PCORI perspective. *JAMA*, 307(15):1636-1640.
- Nikolaus, T. (2013). Stürze und Folgen. In A. Zeyfang, U. Hagg-Grün, T. Nikolaus (Hrsg.). *Basiswissen Medizin des Alterns und des alten Menschen*. 2., überarb. Aufl. Heidelberg: Springer-Verlag.
- Nikolaus, T. (2005). Gait, balance and falls – reasons and consequences. *Dtsch Med Wochenschr*, 130(15), 958-960.
- Nilsen, E. S., Myrhaug, H.T., Johansen, M., Oliver, S., & Oxman, A. D. (2006). Methods of consumer involvement in developing healthcare policy and research, clinical practice guidelines and patient information material. *Cochrane Database Syst Rev*, 3, CD004563 (Update 2009). doi: 10.1002/14651858.CD004563
- Nouri, F.M., & Lincoln, N.B. (1987). An extended activities of daily living scale for stroke patients. *Clin Rehabil*, 1(4), 301-305.
- Pardessus, V., Puisieux, F., Di, P., Gaudefroy, C., Thevenon, A., & Dewailly, P. (2002). Benefits of home visits for falls and autonomy in the elderly: A randomized trial study. *Am J Phys Med Rehabil*, 81(4), 247-52.
- Peterson, E.W., & Clemson, L. (2008). Understanding the role of occupational therapy in fall prevention for community-dwelling older adults. *OT Pract (AOTA)*, 13(3), 1-8.
- Pighills, A.C., Torgerson, D.J., Sheldon, T.A., Drummond, A.E., & Bland, J.M. (2011). Environmental assessment and modification to prevent falls in older people. *J Am Geriatr Soc*, 59(1), 26-33.
- Porthouse, J., Cochrane, S., King, C., Saxon, L., Steele, E., Aspray, T., Baverstock, M., Birks, Y., Dumville, J., Francis, R., Iglesias, C., Puffer, S., Sutcliffe, A., Watt, I., Torgerson, D.J. (2005). Randomised controlled trial of calcium and supplementation with cholecalciferol (vitamin D3) for prevention of fractures in primary care. *BMJ*, 330(7498), 1003.
- Robert Koch-Institut (RKI) (2009). Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes. *Gesundheit und Krankheit im Alter*. Berlin. Abgerufen 17.09.2014, von http://www.rki.de/DE/Content/Service/Presse/Pressemitteilungen/2009/13_2009.html
- Rubenstein, L.Z. (2006). Falls in older people: Epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age Ageing*, 35(Suppl. 2), ii37-ii41.
- Rubenstein, L.Z., & Josephson, K.R. (2002). The epidemiology of falls and syncope. *Clin Geriatr Med*, 18(2), 141-158.
- Salkeld, G., Cameron, I.D., Cumming, R.G., Easter, S., Seymour, J., Kurrle, S.E., & Quine, S. (2000). Quality of life related to fear of falling and hip fracture in older women: a time trade off study. *BMJ* 2000, 320(7231), 341-346.
- Scheffer, A.C., Schuurmanns, M.J., van Dijk, N., van der Hooft, T., & de Rooij, S.E. (2008). Fear of falling: measurement strategy, prevalence, risk factors and consequences among older persons. *Age Ageing*, 37(1), 19-24.
- Schulenburg, J.-M. von der, Claes, C., Greiner, W., & Uber, A. (1998). Die deutsche Version des EuroQOL-Fragebogens. *Z Gesundh Wiss*, 6(1), 3-20.
- Sherrington, C., Tiedemann, A., Fairhall, N., Close, J.C.T., & Lord, S.R. (2011). Exercise to prevent falls in older adults: an updated meta-analysis and best practice recommendations. *N S W Public Health Bull*, 22(3-4), 78-83.
- Sherrington, C., Whitney, J.C., Lord, S.R., Herbert, R.D., Cumming, R.G., & Close, J.C.T. (2008). Effective exercise for the prevention



- of falls: a systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc*, 56(12), 2234-2243.
- Skelton, D., Dinan, S., Campbell, M., & Rutherford O. (2005). Tailored group exercise (Falls Management Exercise - FAME) reduces falls in community-dwelling older frequent fallers (an RCT). *Age Ageing*, 34(6), 636-639.
- Smulders, E., Weerdesteyn, V., Groen, B.E., Duysens, J., Eijssbouts, A., Laan, A., & van Lankveld, W. (2010). Efficacy of a short multidisciplinary falls prevention program for elderly persons with osteoporosis and a fall history: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*, 91(11), 1705-1711.
- Steadman, J., Donaldson, N., Kalra, L. (2003). A randomized controlled trial of an enhanced balance training program to improve mobility and reduce falls in elderly patients. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(6), 847-852.
- Steinberg, M., Cartwright, C., Peel, N., & Williams G.A. (2000). Sustainable programme to prevent fall and near falls in community dwelling older people: results of a randomized trial. *J Epidemiol Community Health*, 54(3), 227-232.
- Steinmetz, H.M., & Hobson, S.J.G. (1994). Prevention of falls among the community-dwelling elderly: an overview. *Phys Occup Ther Geriatr*, 12(4), 13-29.
- Stultjens, E.M.J., Dekker, J., Bouter, L.M., Jellema, S., & Bakker, E.B. (2004). Ende CHM van den. Occupational therapy for community dwelling elderly people: a systematic review. *Age Ageing*, 33(5), 453-460.
- Stevens, M., Holman, C.D., Bennett, N., & De Klerk, N. (2001). Preventing falls in older people: Outcome evaluation of a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc*, 49(11), 1448-1455.
- Swanenburg, J., De Bruin, E.D., Stauffacher, M., Mulder, T., & Uebelhart, D. (2007). Effects of exercise and nutrition on postural balance and risk of falling in elderly people with decreased bone mineral density: randomized controlled trial pilot study. *Clin Rehabil*, 21(6), 523-534.
- Thapa-Görder, N., & Voigt-Radloff, S. (2010) *Prävention und Gesundheitsförderung - Aufgaben der Ergotherapie*. Stuttgart, New York: Thieme.
- Talley, K.M.C., Wyman, J.F., Gross, C.R. (2008). Psychometric properties of the activities-specific balance confidence scale and the survey of activities and fear of falling in older women. *J Am Geriatr Soc*, 56:328-333.
- Tooth, L.R., McKenna, K.T., Smith, M., O'Rourke, P.K. (2003). Reliability of scores between stroke patients and significant others on the Reintegration to Normal Living (RNL) Index. *Disabil Rehabil*, 25(9), 433-440.
- Townsend, E.A., & Polatajko H.J. (2013). *Enabling Occupation II: Advancing an Occupational Therapy Vision for Health, Well-Being, & Justice Through Occupation*. 2nd ed. Ottawa: Canadian Association of Occupational Therapists (CAOT), S. 203-227.
- Van Haastregt, J.C., Diederiks, J.P., Van Rossum, E., De Witte, L.P., Voorhoeve, P.M., Crebolder, H.F. (2000). Effects of a programme of multifactorial home visits on falls and mobility impairments in elderly people at risk: randomised controlled trial. *BMJ*, 321(7267), 994-998.
- Van Rossum, E., Frederiks, C.M., Philipsen, H., Portengen, K., Wiskerke, J., Knipschild, P. (1993). Effects of preventive home visits to elderly people. *BMJ*, 307(6895), 27-32.
- Vochteloo, A. J., Moerman, S., Tuinebreijer, W. E., Maier, A. B., de Vries, M. R., Bloem, R. M., ... Pilot, P. (2013). More than half of hip fracture patients do not regain mobility in the first postoperative year. *Geriatr Gerontol Int*, 13(2), 334-341.
- Voigt-Radloff, S., Stemmer, R., Behrens, J., Horbach, A., Ayerle, G. M., Schäfers, R., ... Kempf, S. (2013). Forschung zu komplexen Interventionen in der Pflege- und Hebammenwissenschaft und in den Wissenschaften der Physiotherapie, Ergotherapie und Logopädie. 1. Aufl. doi: 10.6094/UNIFR/2013/1. Abgerufen 08.06.2015 von www.cochrane.de/de/leitfaden
- Vos, T., Flaxman, A.D., Naghavi, M., Lozano, R., Michaud, C., Ezzati, M., ... Memish, Z.A. (2012). Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*, 380(9859), 2163-96. doi: 10.1016/S0140-6736(12)61729-2
- Voukelatos, A., Cumming, R. G., Lord, S. R., & Rissel, C. A. (2007). Randomized, controlled trial of tai chi for the prevention of falls: the Central Sydney Tai Chi trial. *J Am Geriatr Soc*, 55(8), 1185-1191.
- Weberberger, R. (2010). Sturzprophylaxe durch Wohnungsanpassung Teil 4. *Zeitschr Ergoth Austr*, 43(1), 24-30.
- Welti, F., & Fuchs, H. (2007). Leistungserbringungsrecht der Leistungen zur Teilhabe nach dem SGB IX. *Rehabilitation*, 46, 111-115. Doi: 10.1055/s-2007-971063.
- Wilder, P. (2001). Seniors to seniors exercise program: a cost effective way to prevent falls in the frail elderly living at home. *J Geriatr Phys Ther*, 24(3), 13.
- Wissenschaftliches Institut der AOK (WiDo) (2013). *Heilmittelbericht 2013. Ergotherapie. Sprachtherapie. Physiotherapie*. Berlin. Abgerufen 07.08.2014 von http://www.aok-bv.de/imperia/md/aokbv/gesundheit/vorsorgebereiche/heilmittelmittel/heilmittelbericht_2013.pdf
- Wolf, S.L., Sattin, R.W., Kutner, M., O'Grady, M., Greenspan, A.I., & Gregor, R.J. (2003). Intense tai chi exercise training and fall occurrences in older, transitionally frail adults: a randomized, controlled trial. *J. Am Geriatr Soc*, 51(12), 1693-1701.
- Wolf, S.L., Barnhart, H.X., Kutner, N.G., McNeely, E., Coogler, C., & Xu, T. (1996). Reducing frailty and falls in older persons: an investigation of Tai Chi and computerized balance training. Atlanta FICSIT Group. *Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques*. *J Am Geriatr Soc*, 44(5), 489-497.
- Woo, J., Hong, A., Lau, E., & Lynn, H. (2007). A randomised controlled trial of Tai Chi and resistance exercise on bone health, muscle strength and balance in community-living elderly people. *Age Ageing*, 36(3), 262-8.
- World Health Organization (WHO). WHO Global report on falls prevention in older age 2008. Abgerufen 08.06.2015 von <http://apps.who.int/iris/handle/10665/43811>
- Washburn, R.A., McAuley, E., Katula, J., Mihalko, S., & Boileau, R. (1999). The Physical Activity Scale for the Elderly (PASE): evidence for validity. *J Clin Epidemiol*, 52, 643-651.

- 
-
- Yardley, L., Bishop, F. L., Beyer, N., Hauer, K., Kempen, G.I., Piot-Ziegler, C., ... Holt, A. R. (2006a). Older people's views of falls-prevention interventions in six European countries. *Gerontologist*, 46(5), 650-60.
- Yardley, L., Donovan-Hall, M., Francis, K., & Todd, C. (2006b). Older people's views of advice about falls prevention: a qualitative study. *Health Educ Res*, 21(4), 508-17.
- Yardley, L., Beyer, N., Hauer, K., Kempen, G., Piot-Ziegler, C., & Todd, C. (2005). Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I). *Age & Ageing* 2005, 34(6), 614-619.
- Zecevic, A.A., Salmoni, A.W., Speechley, M., & Vandervoort, A.A. (2006). Defining a fall and reasons for falling: Comparisons among the views of seniors, health care providers, and the research literature. *Gerontologist*, 46 (3), 367-376.
- Zijlstra, G.A., van Haastregt, J.C., van Eijk, J.T., van Rossum, E., Stalenhoef, P.A., & Kempen, G.I. (2007). Prevalence and correlates of fear of falling, and associated avoidance of activity in the general population of community-living older people. *Age Ageing*, 36(3), 304-309.