

Bachelorarbeit

Active Video Games für ältere Menschen in Langzeitpflegeeinrichtungen

eingereicht von
Magdalena Martina Pirker

zur Erlangung des akademischen Grades
Bachelor of Nursing Science
(BScN)

Medizinische Universität Graz
Institut für Pflegewissenschaft

Unter der Anleitung von
Doris Eglseer, BBSoc, MSc

Graz, 18.02.2018

Eidesstattliche Erklärung

„Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

18.02.2018

Magdalena Martina Pirker, eh“

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
Abstract	2
Glossar	3
1. Einleitung	5
1.1 Hintergrund.....	5
1.2 Folgen von physischer Funktionseinschränkung.....	6
1.3 Möglichkeiten zur Messung der physischen Funktion	8
1.4 Möglichkeiten zur Förderung der physischen Funktion.....	10
1.5 Rolle der Pflege	13
1.6 Forschungsziel und Forschungsfrage.....	14
2. Methode	15
2.1 Design	15
2.2 Suchstrategie.....	16
Schlüsselwörter.....	16
Recherche in der Datenbank <i>PubMed</i>	16
Recherche in der Datenbank <i>CINAHL</i>	17
Suche auf Google Scholar	17
2.3 Titel- Abstract- und Volltext Screening.....	18
2.4 Kritische Bewertung und Datenanalyse	19
2.5 Flowchart	20
2.6 Inkludierte Studien	21
3. Ergebnisse	22
Überblick: Inhalte der Studien	24
3.1 Effekt auf die Balance	27
3.2 Effekt auf die Mobilität und Beweglichkeit	29
3.3 Effekt auf die Kraft.....	31
3.4 Effekt auf die Ausdauer	32
3.5 Effekt auf die Reaktionszeit	32

3.6	Effekt auf die Koordination.....	33
3.7	Effekt auf das Gangbild und die Gehgeschwindigkeit.....	33
3.8	Effekt auf die körperliche Aktivität.....	35
3.9	Effekt auf die Alltagsfunktionen.....	35
3.10	Effekt auf die Sturzangst.....	36
4.	Diskussion	38
4.1	Diskussion der Ergebnisse.....	38
4.2	Stichprobengröße.....	42
4.3	Verblindung	42
4.4	Adhärenz.....	43
4.5	Stärken und Limitationen.....	43
5.	Schlussfolgerung	45
5.1	Forschungsempfehlungen.....	45
5.2	Praxisempfehlungen	46
	Literaturverzeichnis	48
	Anhang.....	54

Zusammenfassung

Hintergrund: Die demografische Alterung der Bevölkerung und der Anstieg an Betreuungsbedarf in der Langzeitpflege eröffnen neue Herausforderungen in der Pflege. Beeinträchtigte körperliche Mobilität stellt ein essentielles Pflegeproblem in der Langzeitpflege dar. Diese geht mit schwerwiegenden gesundheitlichen Komplikationen einher und erweist sich als ernstzunehmende Problematik. Die Pflege nimmt eine wichtige Rolle in der Förderung der Mobilität ein. Hierbei bieten Active Video Games eine neue Möglichkeit spielerische Bewegungsübungen in den Alltag zu integrieren. **Ziel:** Das Ziel dieser Arbeit ist es, den Effekt von Active Video Games auf die physische Funktionalität älterer Menschen in Langzeitpflegeeinrichtungen zu beschreiben. **Methode:** Design dieser Arbeit ist ein Literatur Review. Die Literaturrecherche nach relevanten Studien in deutscher und englischer Sprache wurde in den Datenbanken PubMed und CINAHL, sowie auf Google Scholar, im Zeitraum von Oktober bis Dezember 2017 durchgeführt. Nach Titel-, Abstract- und Volltext-Screening wurden alle Studien anhand standardisierter Bewertungsbögen kritisch bewertet. Zur Beantwortung der Forschungsfrage fand eine narrative Datenanalyse der inkludierten Studien statt. **Ergebnisse:** In diesem Literaturreview wurden 6 Studien inkludiert. Diese zeigten positive Effekte von Active Video Games auf Balance, Mobilität, Armkraft, Gangbild und Gehgeschwindigkeit. Eine tendenzielle Verbesserung der Koordination durch Gebrauch von Active Video Games wurde festgestellt. Im Bereich Beweglichkeit, Ausdauer, Bein- und Handkraft, sowie Reaktionszeit verzeichneten die Spiele in den inkludierten Studien keine positiven Effekte. Ebenfalls wurde keine Verbesserung der Sturzangst festgestellt. **Schlussfolgerung:** Active Video Games stellen eine effektive Maßnahme zur Förderung der physischen Funktionalität für Menschen in Langzeitpflegeeinrichtungen dar. Zukünftig sollten Studien mit größerer Stichprobe, verblindetem Design, sowie längerer Laufzeit sowie Untersuchungen zum Dosis-Wirkungs-Verhältnis durchgeführt werden.

Schlüsselwörter:

Active Video Games - Exergames - physische Funktionalität - Mobilität - Bewegungsförderung - ältere Menschen - Langzeitpflegeeinrichtungen

Abstract

Background: Due to the demographic aging of the population and the correlating increase on people who require care in long term care, new challenges are occurring. One of the most common problems in nursing homes, homes for the aged and assisted living facilities is reduced physical mobility. This problem correlates with severe health complications and renders as a serious issue. Hence, facilitation of mobility is an important part of long term care, where active video games offer new possibilities to integrate exercises in everyday lives of older people. **Aim:** The aim of this study is to describe the effects of active video games on physical functioning of older people in long term care facilities. **Method:** The design of this bachelor thesis is a literature review. The literature search, including relevant studies in German and English language, was conducted in two databases, namely PubMed and CINAHL as well as on Google Scholar between October and December 2017. After title-, abstract and full text screening the studies were critically appraised with standardized appraisal sheets. A narrative data analysis of the included studies was conducted in order to answer the research question. **Results:** In this literature review six studies were included. These studies showed positive effects of active video games on balance, mobility, arm strength and gait as well as walking speed of residents in long term care facilities. Furthermore, a tendential improvement of coordination due to the use of active video games was observed. However, included studies have shown that active video games did not have positive effects on flexibility, endurance, leg- and arm strength as well as reaction time. Likewise, there was also no improvement in results of the falls efficacy scale. **Conclusion:** Active video games have positive effects on physical functioning of older people in long-term care facilities. In the future, studies with a bigger sample size, blinded design, longer duration as well as investigations on dose-effect-relations should be conducted.

Keywords:

active video games - exergames - physical function - physical mobility - exercise therapy - aged - nursing homes - homes for the aged - assisted living facilities

Glossar

Begriff	Definition / Erklärung
Active Video Games	<p>= Exergames; Physical Games</p> <p>... sind Spiele, die über Bewegungen des menschlichen Körpers gesteuert werden (Sall & Grinter 2007).</p>
Ältere Menschen	<p>Die WHO definiert Menschen ab einem Alter von sechzig Jahren als älter, ab fünfundsiebzig Jahren als alt, ab neunzig Jahren als hochbetagt und ab dem hundertsten Lebensjahr als langlebig (WHO, 2017).</p>
Körperliche Funktion	<p>= physische Funktion; Physical Function</p> <p>... ist sowohl die Fähigkeit <i>Aktivitäten des täglichen Lebens</i> (ADLs) als auch die <i>Instrumentelle Aktivitäten des täglichen Lebens</i> (IADLs) ausüben zu können; und wird weiters über die Fähigkeit zu Stehen und Gehen, das Gleichgewicht zu halten, sowie über die Gangart, Gehgeschwindigkeit und Reaktionszeit definiert (Alwan & Felder eds. 2007).</p>
Balance	<p>= Gleichgewicht</p> <p>... wird als Kontrolle von Körperstellung und Bewegung im Raum definiert und schließt das Aufrechterhalten des Kopfes, sowie das Stehen und Sitzen in aufrechter Position mit ein. Balance ermöglicht die aufrechte Haltung und Fortbewegung des Körpers und erfordert intakte Sensorik sowie Motorik, adäquate Verarbeitung von Sinneswahrnehmungen im Gehirn und Adaptation an Umweltbedingungen (Schuler & Oster 2008).</p>

Mobilität

... ist Beweglichkeit oder Bewegung. In der Pflege wird die Fähigkeit zur Eigenbewegung verstanden; man unterscheidet aktive (selbst durchgeführte), assistive (mithelfende), passive (z.B. Kontrakturenprophylaxe) und resistive Bewegungen (bei denen z.B. gegen einen Widerstand gedrückt wird) (Matolycz 2011).

Beeinträchtigte körperliche Mobilität

... wird von NANDA als „Einschränkung der unabhängigen, zielgerichteten Bewegung des Körpers oder von einer oder mehreren Extremität(en)“ definiert und kann sich durch verschiedene Merkmale, wie z.B. einem veränderten Gangbild, einer verminderten Reaktionsfähigkeit oder einer begrenzten Bewegungsfähigkeit, äußern.

Immobilität

... „steht für Unbeweglichkeit, womit hier gemeint ist, dass jemand in der Möglichkeit, seine Position zu wechseln und sich fortzubewegen, ganz oder teilweise eingeschränkt ist. Diese Situationen entstehen aufgrund von Erkrankungen, Behinderungen oder sind eine Folge des Alterungsprozesses und können Folgeerkrankungen nach sich ziehen“ (Matolycz 2011).

Langzeitpflegeeinrichtung

... gelten als Ort des gemeinschaftlichen Wohnens von körperlich oder geistig eingeschränkten Personen, welche Unterstützung bei der Verrichtung des alltäglichen Lebens benötigen; an diesem Ort wird sowohl Pflege als auch Unterkunft und Wohnen aus einer Hand angeboten (Organisation for Economic Co-operation and Development 2007).

1. Einleitung

1.1 Hintergrund

Durch anhaltend niedrige Geburtsraten und gesteigerte Lebenserwartung kommt es zur demografischen Alterung der Bevölkerung im gesamten EU-Raum (Eurostat 2016). Auch in Österreich lässt sich dieser Trend bestätigen: Im Jahr 2016 waren 1.616.431 Personen in Österreich älter als 65 Jahre, dies entspricht 18,5 % der Bevölkerung (Statistik Austria 2017a). Ältere Menschen stellen somit einen erheblichen Anteil der Gesamtbevölkerung Österreichs dar. Zudem ist auch mit einem Anstieg der Anzahl an Hochaltrigen, also Personen über dem 80. Lebensjahr, zu rechnen (Spitzer, Höllmüller & Hönig eds. 2011). Diese Entwicklung eröffnet auch neue Herausforderungen im Bereich des Pflege- und Betreuungsbedarfs (Petzold, Horn & Möller eds. 2011).

Im Jahr 2015 wurden in Österreich 75.632 ältere Personen in stationären Langzeitpflegeeinrichtungen betreut (Statistik Austria 2017b). Als stationäre Langzeitpflegeeinrichtungen können diverse Wohnformen, wie zum Beispiel Pflegeheime, Altenheime aber auch Einrichtungen des Betreuten Wohnens, verstanden werden. Generell gelten Langzeitpflegeeinrichtungen als Orte des gemeinschaftlichen Wohnens von körperlich oder geistig eingeschränkten Personen, welche Unterstützung bei der Verrichtung des alltäglichen Lebens benötigen (Organisation for Economic Co-operation and Development 2007). An diesen Orten wird sowohl Pflege als auch Unterkunft aus einer Hand angeboten. Die Langzeitpflege umfasst sowohl Hilfestellung bei der Bewältigung des Alltags der Bewohnerinnen und Bewohner, wie beispielsweise Hilfe bei der Körperpflege, beim Anziehen, bei der Mobilität oder bei der Nahrungsaufnahme, als auch diverse medizinische Grundleistungen, wie zum Beispiel das Wundmanagement, die Schmerzlinderung oder die Verabreichung von Medikamenten (Organisation for Economic Co-operation and Development 2007).

Einleitung

Diverse Studien zeigen, dass als eines der häufigsten Pflegeprobleme von Bewohnerinnen und Bewohner in Langzeitpflegeeinrichtungen die eingeschränkte körperliche Mobilität auftritt. So wurde zum Beispiel in Großbritannien im Jahr 2012 in einer Erhebung, in der 12.724 Bewohnerinnen und Bewohner in diversen Langzeitpflegeeinrichtungen teilnahmen, festgestellt, dass über 75% der Bewohnerinnen und Bewohner entweder in irgendeiner Form Unterstützung in der Mobilität benötigen oder in ihrer Mobilität vollkommen abhängig von anderen Personen, wie beispielsweise Pflegekräften, sind (Centre for Policy on Ageing 2012).

Ähnliche Ergebnisse liefern Forschungsprojekte aus dem deutschsprachigen Raum, wie zum Beispiel ein Forschungsprojekt des Instituts für Pflegewissenschaft an der Universität Bielefeld zum Thema Gesundheitszustand von Bewohnerinnen und Bewohner von stationären Langzeitpflegeeinrichtungen. In diesem Projekt fand man heraus, dass 67,6% der 647 Bewohnerinnen und Bewohner der Langzeitpflegeeinrichtungen einen erheblichen bis völligen Selbstständigkeitsverlust in ihrer Mobilität erleiden (Kleina et al. 2012). Die jährlich durchgeführte österreichische Pflegequalitätserhebung vom Institut für Pflegewissenschaft an der Universität Graz unterstreicht diese Ergebnisse. Die Daten aus dem Jahr 2015 zeigen, dass in Pflegeheimen 27,9% der Pflegeheimbewohnerinnen und -bewohner völlig, 18,7% überwiegend und 23,0% teilweise immobil sind (Lohrmann 2015).

1.2 Folgen von physischer Funktionseinschränkung

Eingeschränkte körperliche Mobilität und physische Funktionsbeeinträchtigungen stellen nicht nur einen Risikofaktor für Hilfebedürftigkeit im Alter dar, sondern gelten auch als Risikofaktoren für das Auftreten gesundheitlicher Komplikationen, Verlust von Autonomie und Beeinträchtigungen des Wohlbefindens bei den Bewohnerinnen und Bewohnern von Pflegeeinrichtungen“ (Kleina 2014).

Einleitung

Körperliche Funktionseinschränkungen führen zu Bewegungsmangel und Immobilität. Dies kann wiederum Hautdefekte begünstigen, aber auch Herz-Kreislaufprobleme, wie Thrombosen und orthostatische Dysregulationen fördern. Weiters wirkt sich zu wenig Bewegung negativ auf die Atmung aus und führt zu einer herabgesetzten Belüftung und Durchblutung der Lunge; dies wiederum erhöht das Pneumonierisiko (Ackermann 2005). Muskel-Skelett-Erkrankungen wie zum Beispiel Muskelatrophien, Osteoporose, Kräfteverlust, reduzierte Gelenkbeweglichkeit und Kontrakturen gehen ebenfalls mit Bewegungsmangel einher. Eine weitere häufig auftretende Folge ist das Entstehen von Obstipationen (Ackermann 2005).

Durch Veränderungen in der physischen Funktion, wie beispielsweise verminderte Balancefähigkeit oder ein verändertes Gangbild, treten häufig auch Stürze, also der Fall auf den Boden oder eine andere tiefergelegene Ebene, auf (Matolycz 2011). Folgen dieser Stürze wirken sich wiederum negativ auf die Gesundheit von alten Menschen aus. Zu den häufigsten, durch Stürze ausgelösten, Verletzungen zählen Frakturen, Hämatome, schwerwiegende Weichteil- und Kopfverletzungen. Dies wiederum resultiert häufig in der Einschränkung der körperlichen Aktivität von Betroffenen, aus Angst wieder zu stürzen (Nikolaus 2005). Die Behandlung dieser Stürze und der damit einhergehenden Verletzungen stellt bereits eine erhebliche finanzielle Belastung im Gesundheitssystem dar (Richter, Greiff & Weidemann-Wendt 2016).

Die exakten Gesundheitskosten, die durch die eingeschränkte körperliche Mobilität und Funktionalität von älteren Personen entstehen, sind derzeit jedoch unzureichend erforscht. Eine klare und transparente Auflistung dieser Kosten konnte nicht identifiziert werden.

1.3 Möglichkeiten zur Messung der physischen Funktion

Da die physische Funktion sowohl über die *Aktivitäten des täglichen Lebens* (ADLs) und die *Instrumentellen Aktivitäten des täglichen Lebens* (IADLs), als auch über die Fähigkeit zu Stehen und Gehen, die Balance zu halten, sowie über die Gangart, Gehgeschwindigkeit und Reaktionszeit definiert wird, werden zur Messung der körperlichen Funktion diverse Datenerhebungsinstrumente benötigt (Alwan & Felder eds. 2007).

- **Messung der Balance**

Um die Balance einer Person zu messen wird in der Literatur auf verschiedene Messinstrumente verwiesen. Die *Berg-Balance-Scale*, der *Standing-Balance-Test*, bestehend aus dem *One-Leg-Stand* (OLS) und dem *Tandem-Stand* (TS), sowie der Balanceteil des *Tinetti Tests* wird hierbei häufig verwendet (Richter, Greiff & Weidemann-Wendt 2016). Die *Berg-Balance-Scale* besteht aus 14 Aufgaben (bewertet mit je 0 bis 4 Punkten), die die Testperson zu absolvieren hat. Eine höhere Punkteanzahl indiziert eine bessere Balance (Yeşilyaprak et al. 2016). Beim *One-Leg-Stand* wird die Zeitdauer gemessen, in der die Testperson auf einem Bein stehen kann, während beim Tandem-Stand (TS) die Dauer mit hintereinandergestellten Füßen erhoben wird. Zudem kann der Balanceteil des *SPPB Tests* durchgeführt werden. Eine höhere Punkteanzahl dieses Tests entspricht einer besseren Balance (Lauzé, Martel & Aubertin-Leheudre 2017).

- **Messung der Mobilität und Beweglichkeit**

Eine Möglichkeit zur Messung der Mobilität ist der *Timed-Up-And-Go (TUG)* Test misst wiederum die Mobilität. Die Testperson sitzt hierbei auf einem Stuhl und wird aufgefordert aufzustehen, 3 Meter zu gehen, dann umzukehren und sich wieder hinzusetzen; die Dauer dieses Vorgangs wird gemessen und gibt Aufschluss über die Mobilität der Testperson (Jansenberger 2011).

Um die Beweglichkeit von alten Menschen zu messen, wird häufig der *Chair-Sit-And-Reach Test* durchgeführt. Bei diesem Test sitzt die Person auf der Stuhlkante und versucht mit den Fingerspitzen die Zehen der ausgestreckten Beine zu erreichen; gemessen wird der Abstand zwischen Fingerspitzen und Zehen (Heyward & Gibson 2014).

- **Messung der Kraft und Ausdauer**

Die Fähigkeit zu stehen oder zu gehen ist unter anderem auch abhängig von der Kraft und Ausdauer einer Person. Über das *Handdynamometer* und den *Arm-Curl-Test* kann die Kraft in den Händen und Armen gemessen werden. Die Kraft der Beine wird meist über den sogenannten *30sec-Chair-Stand-Test* gemessen. Hierbei wird gemessen, wie oft die Person in 30 Sekunden aufstehen und sich wieder hinsetzen kann (Millor et al. 2013). Ein anderer Test, um die Beinkraft zu messen, ist der *Chair-Rise-Test*, der im Zuge des *SPPB (Short Physical Performance Battery) Tests* gemacht wird, bei dem die Zeit um fünfmal aufzustehen erhoben wird (Puthoff 2008). Der *Six-Minute-Walk-Test*, bei dem die Distanz gemessen wird, die in 6 Minuten gegangen wurde, gibt z.B. Auskunft über die Ausdauer der Testperson (Enright 2003).

- **Messung der Reaktion und Koordination**

Weitere Aspekte der physischen Funktion können mittels Koordinationstests (z.B. Linien nachfahren, Stifte einstecken) und Reaktionstests (z.B. Stabfangen) überprüft werden (Wittelsberger et al. 2012).

- **Messung des Gangbildes**

Zur Beurteilung des Gangbildes kann z.B. der *Tinetti Test* oder *Dynamic-Gait-Index* (DGI) herangezogen werden. Durch den *Tinetti Test* wird beispielsweise die Schrittlänge und -höhe, sowie die Gangsymmetrie, Schrittcontinuität als auch Wegabweichungen und Rumpfstabilität erhoben (Hansen ed. 2007). Der *Dynamic-Gait-Index* (DGI) misst die Fähigkeit, das Gehen an verschiedene Erfordernisse anzupassen. Weiters kann auch der *SPPB Test* herangezogen werden. Dieser Test

Einleitung

besteht aus drei separaten Teilen (2,4 Meter Gehen, Balance in verschiedenen Positionen und 5-mal Hinsetzen und Aufstehen). Er gibt also Auskunft über die Gehgeschwindigkeit, Balance und Beinkraft einer Person (Puthoff 2008).

- **Messung der körperlichen Aktivität**

Die körperliche Aktivität kann z.B. mit dem *Rapid Assessment of Physical Activity (RAPA)* erhoben werden, in dem sowohl Dauer als auch Intensität der körperlichen Aktivität einer Person abgefragt wird (Topolski et al. 2006).

- **Messung der Alltagsfunktionen**

Alltagsfunktionen und Selbstständigkeit können beispielsweise über die *ADL-* und *IADL-Skala*, den *Barthel Index*, sowie mit dem *Functional Autonomy Measurement System (SMAF)* gemessen werden (Hébert et al. 2001).

1.4 Möglichkeiten zur Förderung der physischen Funktion

Um mögliche negative Folgen von Bewegungseinschränkungen bei Bewohnerinnen und Bewohnern in Langzeitpflegeeinrichtungen zu verhindern, ist es wichtig, die körperliche Funktionalität älterer Menschen im Alltag zu fördern. Dazu gibt es diverse Ansätze und Möglichkeiten (Mauro, Kleina & Horn 2017). Grundsätzlich kann die Bewegungsförderung in passive Bewegungsübungen (Bewegungen werden von der Pflege durchgeführt; Bewohner / Bewohnerin bleibt passiv), assistive Bewegungsübungen (Bewegungen werden von dem Bewohner / der Bewohnerin mit Hilfe der Pflege durchgeführt) und aktive Bewegungsübungen (Bewegungen werden von dem Bewohner / der Bewohnerin selbst durchgeführt) unterschieden werden (Kamphausen 2009). Klassische Bewegungsübungen werden beispielsweise im Zuge einer Physiotherapie durchgeführt. Hierbei wird der Bewohner bzw. die Bewohnerin von einer Fachkraft aus dem Bereich der Physiotherapie zu verschiedenen Balance-, Kraft-, Ausdauer- und Beweglichkeitsübungen angeleitet.

Einleitung

Im Bereich der Pflege werden Bewegungsübungen oft im Zusammenhang mit Pflegetätigkeiten, wie beispielsweise beim Waschen oder Ankleiden, durchgeführt. Weitere pflegerische Möglichkeiten der Bewegungsförderung sind in Form von Gruppenaktivitäten, Spaziergängen und / oder Spielen gegeben (Kamphausen 2009).

Sogenannte *Active Video Games* stellen im letzten Jahrzehnt einen relativ neuen Ansatz zur Förderung der physischen Funktionalität von älteren Menschen in Langzeitpflegeeinrichtungen dar (Shubert 2010). *Active Video Games*, oder auch *Exergames* oder *Physical Games* genannt, werden zu dem Genre von Videospiele gezählt, die über Bewegungen des menschlichen Körpers gesteuert werden. Im Gegensatz zu traditionellen Videospiele, bei denen das Spiel lediglich mit den Fingern über einen Controller gesteuert wird, werden beim *physical gaming* oder *exergaming* Bewegungen des ganzen Körpers als Eingabe und somit als Spielsteuerung genutzt (Sall & Grinter 2007). Um ein Active Video Game steuern und somit spielen zu können, erfordert es also körperliche Aktivität des Anwenders. Verschiedene Arten von Controllern, wie beispielsweise Foot Touch Pads und Balance Boards, bei denen das Spielgeschehen durch die Bewegung der Füße gesteuert werden kann, oder Videokameras mit eingebauten Bewegungssensoren (z.B. EyeToy™ von Sony oder Bewegungssensoren der *Nintendo Wii*™), ermöglichen hierbei die Interaktion mit der Konsole (Mears & Hansen 2009).

Die drei bekanntesten Active Video Game Konsolen sind die *Nintendo Wii*™, *Dancetown Fitness System*® und *The Sony PlayStation*® 2 *EyeToy*™ (Shubert 2010). Aber auch das *BTS NIRVANA VR Interactive System* und die *Jintronix Software*, welche über einen PC gespielt wird, kommen im Bereich der Bewegungsförderung durch *Exergames* zum Einsatz.

Die Konsole *Dancetown Fitness System*®, bietet beispielsweise ein Tanzspiel an, welches speziell für Senioren entwickelt wurde. Hierbei wird ein mit Richtungspfeilen markiertes Tanzbrett mit Sensoren verwendet, das mit einem Computer verbunden ist. Weiters sind als Sicherheitsfunktion Haltegriffe sowohl links und rechts, als auch

Einleitung

an der Vorderseite des Tanzbrettes montiert. Die Tanzschritte werden am Bildschirm bzw. Fernsehgerät vorgegeben und visualisiert. Die Richtigkeit der ausgeführten Tanzschritte wird mit Punkten bewertet (Shubert 2010).

Das *EyeToy*[™] ist eine Kamera mit integriertem Bewegungssensor, die an die *Sony PlayStation*[®] 2 angeschlossen wird; über diese werden Bewegungen des Körpers zur Spielsteuerung herangezogen (Shubert 2010). Vom Hersteller Sony werden diverse Spiele angeboten, in denen der Nutzer beispielsweise tanzt, Ball spielt oder boxt.

Die *Nintendo Wii*[™] wurde im November 2006 auf den Markt gebracht. Sie besteht aus der Konsole selbst, einem Controller und einer Sensorleiste. Über den Controller wird mit Hilfe von Beschleunigungsmessern in Verbindung mit Infrarot-Technologie das Spiel gesteuert. Die bekanntesten Spiele dieser Konsole sind Tennis, Bowling, Boxen, Golfen und Baseball. Eine Erweiterung der Konsole mit dem sogenannten *Balance Board* ermöglicht die Nutzung von *Wii-Fit* Spielen (Balance-, Kraft-, Yoga- und Aerobicübungen) (Shubert 2010).

Mehrere Studien beschäftigten sich bereits mit der Umsetzbarkeit und Akzeptanz dieser Active Video Games. Zum Beispiel fand man in der Studie Schwenk et al. (2016) heraus, dass Active Video Games bei älteren Menschen großteils positiv angenommen werden, da das Training über diese Technologie als unterhaltsam empfunden wird und sich die Benutzerinnen und Benutzer mehrheitlich sicher fühlten. Ähnliche Ergebnisse liefert eine andere Studie, in der Active Video Games von den Bewohnerinnen und Bewohnern einer Einrichtung mit Betreutem Wohnen ebenso gut akzeptiert wurden und 93,8 % aller Teilnehmer und Teilnehmerinnen die Übungen als amüsant empfanden (Lauzé, Martel & Aubertin-Leheudre 2017). Darüber hinaus wurde der Gebrauch von Active Video Games zur Förderung der physischen Funktionalität als kostengünstige Möglichkeit eingestuft (Agmon et. al 2011).

1.5 Rolle der Pflege

Pflegepersonen sind die ersten Ansprechpersonen für Bewohnerinnen und Bewohner in Langzeitpflegeeinrichtungen. Daher wird der Pflege eine wichtige Rolle in der Förderung der Mobilität zugeschrieben. *Active Video Games* bieten den Pflegenden hierbei neue Möglichkeiten. Als spielerische Bewegungsübungen können *Active Video Games* als derzeit relativ neue Art an Bewegungsförderung von der Pflege in den Alltag integriert werden. In diesen Videospielen werden, wie bereits oben beschrieben, die Körperbewegungen zur Spielsteuerung genutzt. Somit ist die körperliche Aktivität und Bewegung des Anwenders erforderlich, um das Spiel steuern und somit auch spielen zu können. Die Effektivität dieser *Active Video Games* auf die physische Funktionalität ist derzeit noch fraglich. Der derzeitige Forschungsstand zum Thema *Active Video Games für älter Menschen* bezieht sich größtenteils auf die Umsetzbarkeit und Akzeptanz von *Active Video Games*, sowie auf physische und psychosoziale Auswirkungen dieser Spiele auf ältere Menschen.

Die vorhandenen Literatur Reviews bezüglich der Effektivität von Exergames auf die physische Funktionalität von älteren Menschen schließen meist mehrere verschiedene Settings ein. Diese Settings sind z.B. Rehabilitationszentren, Akut- und Langzeitpflegeeinrichtungen. Zusätzlich werden aber auch häufig Studien mit im Eigenheim lebenden älteren Menschen eingeschlossen. Ein Literatur Review, welches sich rein mit den Effekten von *Active Video Games* auf die physische Funktion von älteren Menschen im Langzeitpflegebereich beschäftigt, konnte nicht identifiziert werden. Ergebnisse dieser Arbeit sollen daher den aktuellen Forschungsstand klar und transparent zusammenfassen, um so Empfehlungen für Forschung und Praxis geben zu können. Andererseits sollen durch diese Arbeit Forschungslücken in diesem Gebiet aufgezeigt werden und Forschungsempfehlungen für zukünftige Forschungsprojekte gegeben werden.

1.6 Forschungsziel und Forschungsfrage

Das Ziel dieser Arbeit ist es daher, den Effekt von Active Video Games auf die physische Funktionalität älterer Menschen in Langzeitpflegeeinrichtungen zu beschreiben. Aus dieser Zielsetzung lässt sich folgende Forschungsfrage ableiten:

Wie wirkt sich der Einsatz von Active Video Games auf die physische Funktionalität von älteren Menschen in Langzeitpflegeeinrichtungen aus?

2. Methode

2.1 Design

Das Design dieser Arbeit ist ein Literatur Review. Unter einem Literatur Review versteht man eine Zusammenfassung von Forschungsergebnissen diverser Studien zu einem bestimmten Thema, welche einer kritischen Bewertung unterzogen werden. Ein Review soll dem Leser einen umfassenden Überblick zu einem bestimmten Thema geben und stellt eine objektive und logische Zusammenfassung des derzeitigen Wissens dar (Coughlan & Cronin 2017).

Vorab wurde eine Literaturrecherche über Google sowie Google Scholar und Google Books durchgeführt, um sich in die Thematik Active Video Games einzulesen. Für die Einleitung wurde im Internet und in diversen Bibliotheken recherchiert, um Hintergrundinformationen zu den Themen Active Video Games, älteren Menschen, physischer Gesundheit und Funktionalität, sowie Bewegung, Mobilität und Langzeitpflege zu erlangen.

Die Literaturrecherche bezüglich relevanter Studien für die Beantwortung der Forschungsfrage dieser Arbeit wurde im Zeitraum Oktober 2017 bis Dezember 2017 durchgeführt. Dazu wurde sowohl in der Datenbank *PubMed*, als auch in der Datenbank *CINAHL* und auf *Google Scholar* nach deutschsprachigen und englischsprachigen Studien gesucht. Weiters wurde eine Handsuche in den Referenzlisten der Studien durchgeführt.

2.2 Suchstrategie

Schlüsselwörter

Vor Beginn der Literaturrecherche wurden Schlüsselwörter bzw. Keywords, sowohl in deutscher Sprache als auch in englischer Sprache, definiert. Als Schlüsselwörter in deutscher Sprache wurden folgende Begriffe herangezogen: *physische Gesundheit, physische Funktionalität, Mobilität, Bewegungstherapie, ältere Menschen* und *Langzeitpflegeeinrichtungen (Pflegeheime, Altenheime, Betreutes Wohnen)*.

Für die Literaturrecherche in englischer Sprache wurden folgende Keywords verwendet: *physical function, physical fitness, physical mobility* und *exercise therapy, active video games, exergames*. Weiters wurden die Begriffe *aged* und *residential facilities (nursing homes, homes for the aged, assisted living facilities)* herangezogen.

Recherche in der Datenbank *PubMed*

In der Datenbank *PubMed* wurde zuerst nach MeSH-Terms gesucht, die für die oben angeführte Forschungsfrage passend sind. Diese wurden dann in die Suchstrategie integriert.

In der *Advanced Search* Option in *PubMed* wurden alsdann mit der Sucheinstellung *Title/Abstract* diese MeSH-Terms mit den Booleschen Operator AND und OR verknüpft. Diese Operatoren stellen Verknüpfungen einzelner Suchbegriffe dar und werden verwendet, um die Beziehung zwischen den Suchwörtern zu definieren (LoBiondo-Wood & Haber 2014). Weiters wurde diese Suchstrategie mithilfe von Trunkierungen ergänzt, um die Anzahl der Treffer zu erweitern und diverse Endungen der Suchwörter zu inkludieren. Die Suchstrategie, die sich aus vorher genanntem Vorgehen ergab, lässt sich aus Abbildung 1 entnehmen.

```
("Video Games"[Mesh] OR exergam*[Title/Abstract]) AND  
("Physical Conditioning, Human"[Mesh] OR "Physical Fitness"[Mesh] OR "Exercise  
Therapy"[Mesh]) AND ("Aged"[Mesh] OR "Aged, 80 and over"[Mesh]) AND  
("Residential Facilities"[Mesh])
```

Abbildung 1. Suchstrategie PubMed

Recherche in der Datenbank CINAHL

In der Datenbank *CINAHL* wurde mit Hilfe von *Subject Headings* recherchiert. Zuerst wurden passende *Subject Headings* definiert. Die verwendeten *Subject Headings* lauten: *exergames*, *video games*, *aged*, *aged 80 and over* und *physical mobility*. Diese Suchbegriffe wurden nun wieder mit den Booleschen Operatoren verknüpft. Die Suchstrategie, die sich daraus ergab, lässt sich aus Abbildung 2 entnehmen.

```
(MH"exergames" OR MH"video games") AND (MH"aged" OR MH"aged, 80 and  
over") AND (MH"physical mobility")
```

Abbildung 2. Suchstrategie CINAHL

Suche auf Google Scholar

In der Suchmaschine *Google Scholar* wurde mit den Suchbegriffen *effect* und *exergames* und *nursing homes* gesucht. Die exakte Suchstrategie auf *Google Scholar* wird in Abbildung 3 aufgezeigt.

```
effect exergames nursing homes
```

Abbildung 3. Suchstrategie Google Scholar

Methoden

Um die Aktualität der Studienergebnisse gewährleisten zu können, wurde zusätzlich eine Limitation bezüglich des Publikationsdatums der Studien festgelegt. Alle inkludierten Studien haben ein Veröffentlichungsdatum im Zeitraum der letzten 10 Jahre (d.h. im Zeitraum 2007 bis 2017) aufzuweisen. Die gesetzten Limitationen, sowie Einschlusskriterien wurden in Tabelle 1 aufgelistet.

Tabelle 1. Einschlusskriterien und Limitationen

Einschlusskriterien	Limitationen
Studien im Setting Langzeitpflegeeinrichtungen	Aktualität: Studien, die nicht älter als 10 Jahre sind
Studien mit Partizipantinnen und Partizipanten, die im Mittel über 60 Jahren sind	Sprache: Studien auf Deutsch oder Englisch
Studien, die Effekte auf die physische Funktionalität beschreiben	Keywords mussten in Titel oder Abstract enthalten sein

2.3 Titel- Abstract- und Volltext Screening

Beim Titel- und Abstract Screening wurden alle Titel und Abstracts hinsichtlich der inhaltlichen Relevanz für die Forschungsfrage dieser Arbeit geprüft. Erfüllte ein Titel oder Abstract nicht die Anforderung die Forschungsfrage beantworten zu können, so wurde er ausgeschlossen.

Nachdem die Suche in den diversen Datenbanken und das Titel- und Abstract Screening abgeschlossen waren, wurden alle Studien auf Duplikate überprüft. Hierbei wurden zwei Duplikate ausgeschlossen. Weiters wurden zwei Studien durch Handsuche und Durchsicht von Referenzlisten der Studien in das Literatur Review

Methode

integriert. Alle relevanten Studien wurden einem Volltext Screening unterzogen. Bei diesem Screening wurden drei Studien ausgeschlossen. Zwei Studien wurden aufgrund eines unpassenden Settings exkludiert. Eine weitere Studie wurde als nicht passend erachtet, da diese sich nicht mit den Effekten auf die physische Funktionalität beschäftigt.

2.4 Kritische Bewertung und Datenanalyse

Um die Studienqualität der inkludierten Studien zu gewährleisten, wurden alle Studien einer kritischen Bewertung anhand standardisierter Bewertungsbögen unterzogen. Hierzu wurde der Bewertungsbogen von Hawker et al. (2002) zur Bewertung aller quantitativen Studien herangezogen und der Bewertungsbogen Schüssler (2015) für alle *Mixed-Method* Studien verwendet. Die detaillierte Bewertung der methodischen Qualität der Studien ist dem Anhang zu entnehmen. Diese Begutachtung der Studien hinsichtlich der Qualität gibt Aufschluss darüber, wie aussagekräftig die in den Studien erlangten Resultate sind. Für dieses Literatur Review wurden ausschließlich Studien inkludiert, die ein Minimum von 80% aller Punkte und somit der Qualitätskriterien aufwiesen. Nach der qualitativen Bewertung wurden zwei Studien, welche nicht die qualitativen Anforderungen erfüllten, exkludiert. Im Anschluss erfolgte mit den final inkludierten sechs Studien eine narrative Datenanalyse.

2.5 Flowchart

Für ein besseres Verständnis des Vorgehens der gesamten Literatursuche wird in Abbildung 4 der Suchverlauf in Form eines Flowcharts aufgezeigt.

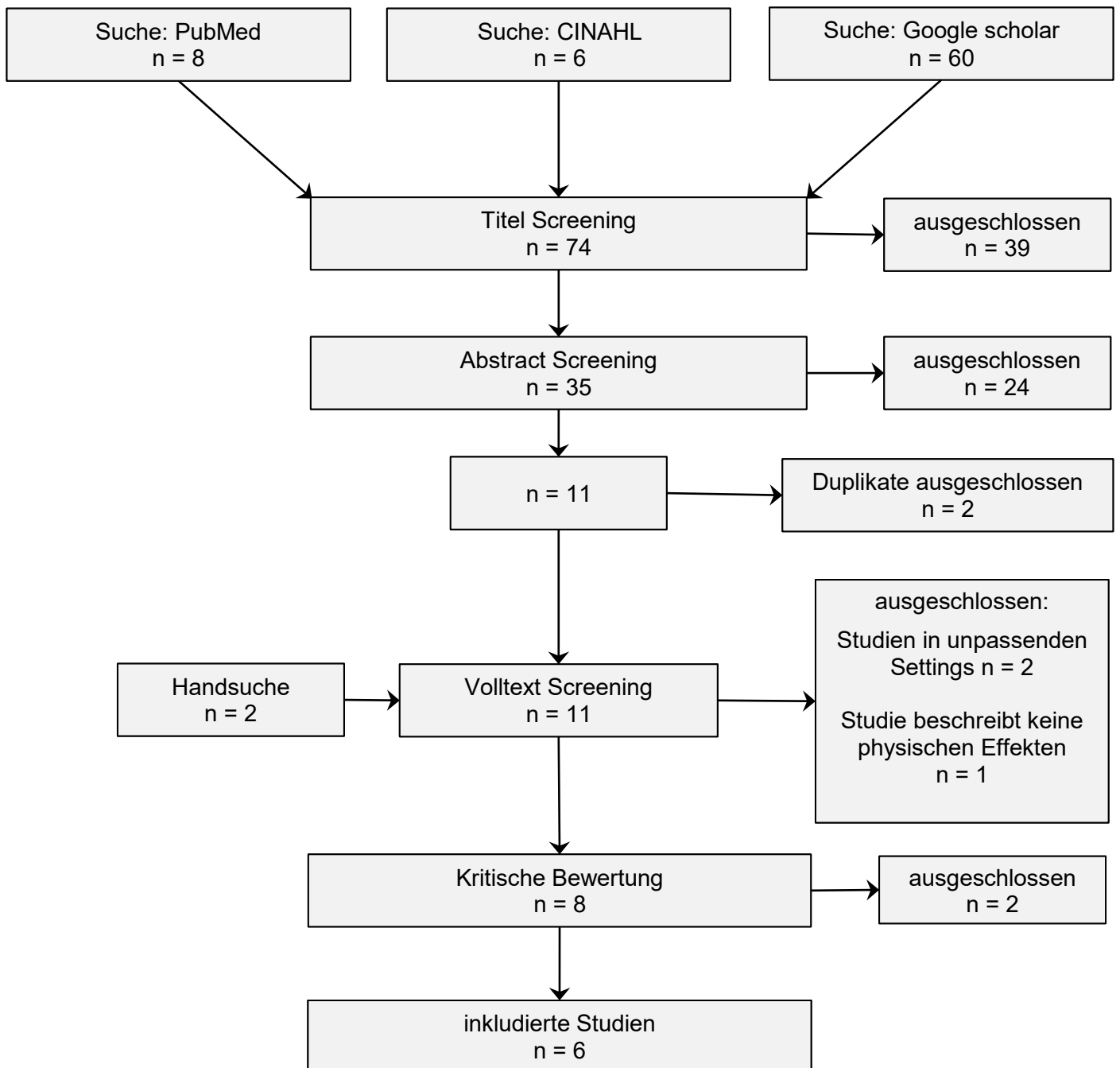


Abbildung 4. Flowchart

2.6 Inkludierte Studien

Tabelle 2. Ergebnis der qualitativen Bewertung der inkludierten Studien

Autor	Jahr	Journal	Qualitative Bewertung
Chao et al.	2015	Clinical Nursing Research	80,5 %
Clark et al.	2009	Journal of Geriatric Physical Therapy	83,3 %
Lauzé et al.	2017	JAMDA	80,5 %
Padala et al.	2012	Journal of Aging Research	80,5 %
Wittelsberger et al.	2012	Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie	80,5 %
Yeşilyaprak et al.	2016	Physiotherapy Theory and Practice	83,3 %

3. Ergebnisse

Nach umfassender Literaturrecherche sowie kritischer Bewertung der Publikationen mittels des Bewertungsbogens von Hawker et al. (2002) und Schüssler (2015) konnten sechs Studien in die Ergebnisdarstellung dieser Arbeit eingeschlossen werden.

Die inkludierten Studien setzen sich aus drei randomisierten kontrollierten Interventionsstudien (Lauzé, Martel & Aubertin-Leheudre 2017; Wittelsberger et al. 2012; Yeşilyaprak et al. 2016), aus einer randomisierten kontrollierten Pilotstudie (Padala et al. 2012), aus einer nicht-randomisierten kontrollierten Pilotstudie (Chao et al. 2015), sowie aus einem Case-Report (Clark & Kraemer 2009) zusammen. Die Stichprobengröße der einzelnen Studien variierte zwischen $n = 1$ (Clark & Kraemer 2009) und $n = 42$ Partizipantinnen und Partizipanten (Lauzé, Martel & Aubertin-Leheudre 2017). Die Studien fanden in Pflegeheimen, Altenheimen oder Einrichtungen des Betreuten Wohnens statt.

Vier Studien führten eine Intervention per *Nintendo Wii™* durch (Chao et al. 2015; Clark & Kraemer 2009; Padala et al. 2012; Wittelsberger et al. 2012), eine Studie verwendete die *Jintronix Software* in Verbindung mit dem *Kinect Controller* (Lauzé, Martel & Aubertin-Leheudre 2017), während eine Studie das *BTS NIRVANA VR Interactive System* nutzte (Yeşilyaprak et al. 2016). Weiterführende Informationen bezüglich der final inkludierten Studien sind in Tabelle 3 ersichtlich.

Einige der Studien untersuchten nicht ausschließlich die Effekte auf die physische Funktionalität, sondern behandelten zusätzlich noch psychosoziale Effekte von Active Video Games auf ältere Menschen. Diese psychosozialen Effekte werden in dieser Arbeit nicht näher beschrieben.

Ergebnisse

Aus den Studien ergaben sich durch eine narrative Datenanalyse weiters zehn Kategorien, in denen die verschiedenen Effekte der Active Video Games eingeordnet wurden. In einem weiteren Abschnitt dieses Kapitels werden die Resultate der Studien anhand dieser Kategorien genau beschrieben. Folgende Outcome-Kategorien wurden erstellt:

- **Effekt auf die Balance**
- **Effekt auf die Mobilität und Beweglichkeit**
- **Effekt auf die Kraft**
- **Effekt auf die Ausdauer**
- **Effekt auf die Reaktionszeit**
- **Effekt auf die Koordination**
- **Effekt auf das Gangbild und die Gehgeschwindigkeit**
- **Effekt auf die körperliche Aktivität**
- **Effekt auf die Alltagsfunktionen**
- **Effekt auf die Sturzangst**

Überblick: Inhalte der Studien

Tabelle 3. Überblick der Studien

Autor, Jahr	Land	Design	Ziel	Stichprobe	Intervention	Datenerhebungsinstrumente	Ergebnisse
Chao et al. 2015	USA	Nicht randomisierte kontrollierte Pilotstudie	Effekte von Wii Intervention auf physische Funktion im Vergleich zu Schulungsinterventionen beschreiben	32 Bewohnerinnen und Bewohner von 2 Einrichtungen des Betreuten Wohnens >65 Jahre Randomisiert in Wii-Gruppe und Schulungs-Gruppe	Wii Gruppe: Aerobic, Kraft, Balance, Yoga Spiele 30 min 2x / Woche 4 Wochen + Schulungsmaterial Schulungsgruppe: 30 min Schulung zum Thema Bewegung 1x / Woche 4 Wochen + Schulungsmaterial	- Berg Balance Scale - Timed up and go - 6 min Walk Test - Falls Efficacy Scale	Balance ($p=0,00$) und Mobilität ($p=0,01$) signifikant verbessert in Wii Gruppe Sturzangst ($p=0,85$) leichte Verbesserung in Wii Gruppe Keine signifikante Verbesserung der Ausdauer ($p=0,12$) in Wii Gruppe Keine signifikanten Verbesserungen in der Schulungsgruppe
Clark et al. 2009	USA	Case Report	Physische Effekte von Nintendo Wii Bowling auf eine Pflegeheimbewohnerin beschreiben	89-jährige Pflegeheimbewohnerin mit Gleichgewichtsstörungen	Nintendo Wii Bowling Spiel 40 min 3x / Woche 2 Wochen	- Berg Balance Scale - Dynamic Gait Index - Timed up and go - Activity-spezifische Balance Confidence Scale	Balance (von 48 auf 53) und Gangbild (von 19 auf 21) signifikant verbessert Mobilität verbessert (TUG von 14,9 sec auf 10,5 sec) Partizipantin fühlt sich bei Bewältigung von verschiedenen Aktivitäten sicherer

Ergebnisse

Tabelle 3. Überblick der Studien - Fortsetzung 1

Autor, Jahr	Land	Design	Ziel	Stichprobe	Intervention	Datenerhebungsinstrumente	Ergebnisse
Lauzé et al. 2017	Kanada	RCT - Randomisierte kontrollierte Studie	Durchführbarkeit und Akzeptanz, Effekte von Gerontechnology auf physische Funktion im Betreuten Wohnen beschreiben	42 Bewohnerinnen und Bewohner von 4 Einrichtungen des Betreuten Wohnens > 65 Jahre Randomisiert in Exercise-Gruppe (EX) und Kontroll-Gruppe	EX-Gruppe: Aerobic - und Balance - Spiele mit Jintronix Software und Kinect Controller über TV 45 min 2x / Woche 12 Wochen Kontroll-Gruppe: Keine Intervention	<i>Zu 3 Zeitpunkten (T1, T2, T3)</i> - Functional autonomy measurement system - Falls Efficacy Scale - Rapid assessment of physical activity - Handdynamometer - Timed up and go - Chair Stand Test - Walking Speed - Short Physical Performance Battery	Durchführbarkeit und Akzeptanz gegeben Reduktion der Selbstständigkeit in EX und KG, jedoch geringer in EX Körperliche Aktivität von T1-T2 signifikant verbessert (p=0,01), von T2-T3 aber wieder zurückgegangen Körperliche Aktivität verschlechtert in KG In Mobilität (p=0,04) und Gehgeschwindigkeit erzielt EX bessere Ergebnisse als KG SPPB (p=0,03) signifikant verbessert in EX
Padala et al. 2012	USA	Randomisierte kontrollierte Pilot Studie	Effekte von Wii Fit auf Balance und Gangbild im Vergleich zu Bewegungsintervention im Betreuten Wohnen bei Bewohner mit leichter Alzheimer Erkrankung beschreiben	22 Bewohnerinnen und Bewohner von einer Einrichtung des Betreuten Wohnens > 60 Jahre Randomisiert in Wii Fit Gruppe und Walking Gruppe	Wii Fit Gruppe: Kraft, Yoga und Balance-übungen Walking Gruppe: Gehen 30min 5x / Woche 8 Wochen	- Berg Balance Scale - Tinetti Test - Timed up and go - ADLs - IADLs	Balance (p=0,003), Gangbild (p=0,013) signifikant verbessert in Wii Fit Gruppe Mobilität (p=0,31) verbessert in Wii Fit Gruppe (nicht signifikant) Gangbild (p=0,006) signifikant verbessert in Walking Gruppe Balance (p=0,06), Mobilität (p=0,07) verbessert in Walking Gruppe (nicht signifikant)

Ergebnisse

Tabelle 3. Überblick der Studien - Fortsetzung 2

Autor, Jahr	Land	Design	Ziel	Stichprobe	Intervention	Datenerhebungsinstrumente	Ergebnisse
Wittelsberger et al. 2012	Deutschland	RCT - Randomisierte kontrollierte Studie	Wirkung von Nintendo Wii Bowling auf motorische Fähigkeiten und Alltagsfunktionen beschreiben	27 Altenheimbewohnerinnen und -bewohner aus 2 Einrichtungen Randomisiert in Interventions- und Kontroll-Gruppe	Wii Gruppe: Nintendo Wii Bowling Spiel 45-60 min 2x / Woche 6 Wochen Kontroll-Gruppe: Keine Intervention	-Barthel Index -Handdynamometer -Arm-Curl Test -Stifte einstecken -Linie nachfahren -Tapping -Chair sit and reach Test -Stab fangen	Kraft (Arm-Curl Test p=0,013) signifikant verbessert in IG Koordination (Linie nachfahren p=0,058) Reaktionszeit verschlechtert in IG Keinen signifikanten Effekt auf Beweglichkeit oder Alltagsfunktionen in IG
Yeşilyaprak et al. 2016	Türkei	RCT - Randomisierte kontrollierte Studie	Effekte von Virtual Reality (VR) Balance Training auf Balance und Sturzangst im Vergleich zu herkömmlichen Bewegungsübungen mit Physiotherapie (PT) beschreiben	18 Pflegeheimbewohnerinnen und -bewohner >65 Jahre Randomisiert in VR-Gruppe und PT-Gruppe	VR Gruppe: Bewegungsübung mit BTS NIRVANA VR Interactive System PT Gruppe: Bewegungsübung mit Physiotherapie 45-55 min, 3x / Woche 6 Wochen	- Berg Balance Scale - Timed up and go - OLS (One-Leg-Stand) - TS (Tandem-Stand) - Falls Efficacy Scale	Balance (BBS p=0,01; OLS p=0,01; TS p=0,04) signifikant verbessert in VR und PT Gruppe Mobilität (p=0,01) signifikant verbessert in VR und PT Gruppe Keinen Effekt auf Sturzangst in VR und PT Gruppe

3.1 Effekt auf die Balance

Die Studien Chao et al. (2015), Clark und Kraemer (2009), Lauzé, Martel und Aubertin-Leheudre (2017), Padala et al. (2012) und Yeşilyaprak et al. (2016) beschäftigten sich unter anderem mit den Effekten von Active Video Games auf die Balance von älteren Menschen. Um Aussagen hinsichtlich Verbesserung oder Verschlechterung der Balance treffen zu können, wurden als Datenerhebungsinstrumente die *Berg Balance Scale (BBS)*, der *Standing Balance Test*, bestehend aus dem *One-Leg-Stand (OLS)* und dem *Tandem-Stand (TS)*, sowie der Balanceteil der *Short Physical Performance Battery (SPPB)* genutzt.

Die quasi-experimentelle Studie von Chao et al. (2015), in der 32 Partizipantinnen und Partizipanten (> 65 Jahren) aus 2 Einrichtungen des Betreuten Wohnens teilnahmen, setzte sich als Ziel, die Effekte von *Nintendo Wii™* Spielen auf die physische Funktion mit der Effektivität eines Schulungsprogrammes zum Thema Bewegung zu vergleichen. Vor der Intervention wurde mittels der *Berg Balance Scale* die Balance aller Teilnehmer erhoben. Über einen Zeitraum von 4 Wochen spielten alle Partizipantinnen und Partizipanten der *Wii™* Gruppe 2 Mal pro Woche für effektiv 30 Minuten pro Person eine Kombination aus Aerobic, Kraft, Balance und Yoga Spiele auf der Wii Konsole, während Teilnehmer der Schulungsgruppe einmal pro Woche eine Schulung, durchgeführt vom Forschungsassistenten auf einer 1-zu-1-Basis, im Ausmaß von 30 Minuten zum Thema Bewegung erhielten. Nach Abschluss der Interventionen zeigte sich in der *Wii™* Gruppe bei erneuter Erhebung der *Berg Balance Scale* eine signifikante Verbesserung der Balance ($p=0,00$). In der Schulungsgruppe wurde hingegen keine signifikante Verbesserung der Balance ($p=0,26$) festgestellt. Alle Partizipantinnen und Partizipanten der *Wii™* Gruppe zeigten vor allem ein besseres Testergebnis bei der Aufgabenstellung einen Fuß ohne Hilfestellung auf einen Hocker zu stellen, sowie beim Einnehmen des Tandem Standes, d.h. einen Fuß hinter den anderen zu stellen.

Ergebnisse

Zu ähnlichen Ergebnissen kam ein Case Report von Clark und Kraemer (2009). Hier wurde die *Berg Balance Scale* bei einer 89-jährigen Pflegeheimbewohnerin mit Gleichgewichtsstörungen vor und nach einer 2-wöchigen *Nintendo Wii™* Bowling Intervention erhoben. Die Partizipantin spielte dieses Bowling Spiel dreimal wöchentlich für insgesamt eine Stunde im 2-Player Modus gegen den Forscher; die effektive Spielzeit der Bewohnerin betrug ca. 40 Minuten pro Einheit. In dieser Studie wird die Signifikanz der Ergebnisse über den MDC (minimal detectable change) Wert ausgedrückt. Der MDC Wert gibt Auskunft darüber, ob ein Testergebnis auf eine tatsächliche Verbesserung zurückzuführen ist. Laut Clark und Kraemer (2009) wird in der Literatur beschrieben, dass ein MDC von 5 Punkten oder darüber eine klinisch signifikante Veränderung der *Berg Balance Scale* indiziert. Der BBS Score stieg von der Baseline Erhebung zur Follow-Up Erhebung von 48 Punkten auf 53 Punkte und entspricht somit einer signifikanten Verbesserung. Auch hier wurden vor allem bessere Testergebnisse bei der Aufgabe, einen Fuß auf einen Hocker zu stellen und beim Einnehmen des Tandem Standes, festgestellt.

Padala et al. (2012) setzte sich in der Studie „Wii-Fit for Improving Gait and Balance in an Assisted Living Facility: A Pilot Study“ als Ziel, den Effekt auf die Balance und das Gangbild von *Wii™* Fit im Vergleich zu regelmäßigen Spaziergängen zu erforschen. Dazu wurden 22 Bewohnerinnen und Bewohner des Betreuten Wohnens mit leichter Alzheimererkrankung in eine *Wii™*-Fit-Gruppe und eine *Walking*-Gruppe randomisiert. Über einen Zeitraum von 8 Wochen führte die *Wii™*-Fit Gruppe Kraft-, Yoga- und Balanceübungen durch, während die *Walking*-Gruppe spazieren ging. Die Interventionen in jeder Gruppe fanden fünfmal pro Woche für jeweils 30 Minuten statt. Das Ergebnis der *Berg Balance Scale* verbesserte sich nach diesen 8 Wochen in beiden Gruppen signifikant ($p=0,0001$); allerdings zeigte die *Wii™*-Fit Gruppe eine stärkere Verbesserung der Balance ($p=0,003$), als die *Walking*-Gruppe ($p=0,06$).

In einer RCT Studie aus Kanada wurden 42 Bewohnerinnen und Bewohner (> 65 Jahren) aus vier Einrichtungen des Betreuten Wohnens in eine Kontroll- und Interventionsgruppe randomisiert (Lauzé, Martel & Aubertin-Leheudre 2017). Die

Ergebnisse

Interventionsgruppe spielte 12 Wochen lang Active Video Games, bestehend aus einer Warm-Up Phase, Aerobicübungen, Balanceübungen und einer Cool-Down Phase, mit der *Jintronix Software* über einen Fernseher. Der *SPPB Score*, welcher unter anderem auch Rückschlüsse auf die Balance ziehen lässt, verbesserte sich in der Interventionsgruppe signifikant ($p=0,03$). Weiters wurde in der, 21 Pflegeheimbewohnerinnen und -bewohner (> 65 Jahren) umfassenden Studie von Yeşilyaprak et al. (2016) herausgefunden, dass Spiele über das *BTS NIRVANA VR Interactive System* sowohl signifikant bessere Ergebnisse bei der *BBS* ($p=0,01$), als auch beim *Ein-Bein-Stand* ($p=0,01$) und *Tandemstand* ($p=0,04$) (mit geschlossenen Augen) erzielten.

Zusammenfassend ist hervorzuheben, dass alle Arten, Konsolen und Spiele von Active Video Game Interventionen in diesen Studien eine positive Auswirkung auf die Balance von Bewohnerinnen und Bewohnern in Langzeitpflegeeinrichtungen hatten.

3.2 Effekt auf die Mobilität und Beweglichkeit

Mit den Effekten von Active Video Games auf die Mobilität, gemessen über den *Timed-Up-And-Go Test*, beschäftigten sich die Studien Chao et al. (2015), Clark und Kraemer (2009), Lauzé, Martel und Aubertin-Leheudre (2017), Padala et al. (2012) sowie Yeşilyaprak et al. (2016). Mit dem Effekt auf die Beweglichkeit von älteren Menschen beschäftigte sich nur eine Studie (Wittelsberger et al. 2012).

Chao et al. (2015) zeigte, dass sich die Ergebnisse des *Timed-Up-And-Go Test* der Bewohnerinnen und Bewohner des Betreuten Wohnens nach 4-wöchigem *Nintendo Wii™* Spielen (Aerobic-, Kraft-, Balance- und Yoga-Spiele) signifikant verbesserten ($p=0,01$). Im Mittel reduzierte sich die für den *TUG* Test benötigte Zeit von 18,52 Sekunden auf 15,27 Sekunden. Davon kann eine signifikante Verbesserung der Mobilität abgeleitet werden ($p=0,01$). Auch in der Studie Clark und Kraemer (2009) wurde eine Verbesserung der Mobilität sichtbar. Die im Case Report teilnehmende

Ergebnisse

89-jährige Pflegeheimbewohnerin verbesserte die Zeit des *TUG Tests*, nach 2-wöchigem *Nintendo Wii™* Bowling Spielen um 4,4 Sekunden (von Baseline Erhebung: 14,9 Sekunden auf Follow-Up Erhebung: 10,5 Sekunden).

In der Studie Lauzé, Martel & Aubertin-Leheudre (2017) führten, wie bereits oben erwähnt, Bewohnerinnen und Bewohner aus der Interventionsgruppe zweimal pro Woche, 45 Minuten lang, über einen Zeitraum von 12 Wochen Aerobic- und Balanceübungen über die *Jintronix* Software durch. Zu drei verschiedenen Zeitpunkten (T1 = Baseline Erhebung; T2 = 12 Wochen nach der Baseline Erhebung; T3 = Follow-Up Erhebung, 24 Wochen nach der Baseline Erhebung) wurde Daten bezüglich der Mobilität mit Hilfe des *Timed-Up-And-Go Tests* erhoben. Die Auswertung der Daten konnte zeigen, dass sich die Mobilität der Bewohnerinnen und Bewohner im Zeitraum T1 bis T3 signifikant verbesserte ($p=0,04$). Die Ergebnisse der Studie Yeşilyaprak et al. (2016) weisen eine ähnliche Wirksamkeit von Active Video Games auf die körperliche Mobilität auf. Hier zeigte die *Virtual-Reality*-Gruppe eine signifikante Verbesserung des *TUG Tests* ($p=0,01$) nach einem 6-wöchigem Training über das *BTS NIRVANA VR Interactive System*.

In der Pilotstudie von Padala et al. (2012) hingegen verbesserte sich zwar die Mobilität in der *Wii™*-Fit-Gruppe von 14,7 Sekunden auf 13,9 Sekunden, gemessen mit dem *Timed-Up-And-Go Test* nach 8-wöchiger Intervention (Kraft-, Yoga-, Balanceübungen), allerdings erreichte diese Verbesserung nicht das statistische Signifikanzniveau ($p=0,31$).

In Deutschland beschäftigte sich eine Studie unter anderem mit den Effekten von *Nintendo Wii™* Bowling auf die Beweglichkeit und Flexibilität von Bewohnerinnen und Bewohnern aus zwei Altenheimen (Wittelsberger et al. 2012). Daten wurden hier über den *Chair-Sit-And-Reach Test* erhoben. Die Ergebnisse zeigten keinerlei signifikante Verbesserung der Beweglichkeit durch das Bowling Spiel (*Chair-Sit-And-Reach* rechts: $p=0,470$; *Chair-Sit-And-Reach* links $p=0,735$).

Resümierend kann auf eine positive Effektivität von Active Video Games auf die Mobilität von älteren Menschen in Langzeitpflegeeinrichtungen geschlossen werden. Keinen signifikant positiven Effekt zeigten die Video Spiele allerdings bezüglich der Beweglichkeit.

3.3 Effekt auf die Kraft

Sowohl Lauzé, Martel & Aubertin-Leheudre (2017), als auch Wittelsberger et al. (2012) untersuchten in ihren Studien die Effekte von Active Video Games auf die Kraft von älteren Menschen.

In der Studie von Lauzé, Martel & Aubertin-Leheudre (2017) wurde einerseits die Kraft der Beine mittels *30sec-Chair-Stand-Test*, als auch andererseits der Körperanteil an Muskelmasse erhoben. Zudem wurde der *Dynapenia index* mit Hilfe des *Handdynamometers* ermittelt. Dieser Index wird berechnet, indem die Kraft in den Händen (mit *Handdynamometer* erhoben) durch das Körpergewicht dividiert wird. Er gibt Auskunft über die Muskelstärke und den altersassoziierten Verlust der Muskelstärke. Die Ergebnisse des *30sec-Chair-Stand-Tests* zeigen keinerlei signifikante Verbesserung der Beinkraft ($p=0,12$). Beim *SPPB Test*, bei dem unter anderem auch der *Chair-Rise-Test* zur Messung der Beinkraft durchgeführt wurde, konnte allerdings eine signifikante Verbesserung ($p=0,03$) der Exergame-Gruppe nachgewiesen werden. Der Körperanteil der Muskelmasse, aber auch der *Dynapenia index* zeigte nach 12-wöchiger Exergame-Intervention keine signifikante Verbesserung (*Dynapenia index*: $p=0,74$; Muskelmasse: $p=0,19$). Mit der Effektivität des *Nintendo Wii™* Bowling Spiels auf die Kraft der oberen Extremitäten beschäftigte sich die Studie Wittelsberger et al. (2012). Erhoben wurden hierbei sowohl die Handkraft, gemessen mittels *Handdynamometer*, als auch die Armkraft, gemessen mittels *Arm-Curl-Test*. Während keine signifikante Verbesserung der Handkraft ($p=0,367$) festgestellt wurde, konnte im Gegensatz dazu in Bezug auf die Kraft der Arme eine signifikante Verbesserung ($p=0,013$) nachgewiesen werden.

Im Wesentlichen lässt sich zusammenfassen, dass Active Video Games in den genannten Studien zwar keine signifikante Verbesserung der Bein- oder Handkraft bewirkten, allerdings die Kraft der Arme signifikant steigerten.

3.4 Effekt auf die Ausdauer

Mit den Effekten von Exergames auf die Ausdauer beschäftigte sich lediglich eine der sechs inkludierten Studien. In der quasiexperimentellen Studie von Chao et al. (2015) wurden zwei Einrichtungen des Betreuten Wohnens mit je 110 Betten in eine *Wii*TM-Gruppe und eine Schulungsgruppe zu je 16 Partizipantinnen und Partizipanten randomisiert. Während die Schulungsgruppe einmal pro Woche eine Schulung zum Thema Bewegung erhielt, wurden von der *Wii*TM Gruppe Aerobic-, Kraft-, Yoga- und Balancespiele durchgeführt. Diese Spiele beinhalteten beispielsweise Übungen wie Gehen, Gewichtsverlagerung, Ausfallschritt vorwärts, Kniebeugen und Atemübungen. Bei diesen Spielen, die über Gewichtsverlagerung gesteuert werden, fängt beispielsweise ein Pinguin auf einer Eisscholle Fische oder Bälle müssen in Löcher gesteuert werden. Beiden Gruppen wurde Schulungsmaterial, bestehend aus einer Broschüre und einem Informationsblatt, zur Verfügung gestellt. Der *Six-Minute-Walk-Test* fand vor und nach einmonatiger Durchführung der Interventionen statt, um die Ausdauer der Bewohnerinnen und Bewohner zu erheben. Es konnte keine signifikante Verbesserung des *Six-Minute-Walk-Test* identifiziert werden; somit war auch kein signifikant positiver Effekt auf die Ausdauer von älteren Menschen nachweisbar ($p=0,12$).

3.5 Effekt auf die Reaktionszeit

Die Frage, ob die Reaktionszeit durch den Einsatz von *Nintendo Wii*TM Bowling verbessert werden können, wurde in der Studie Wittelsberger et al. (2012) behandelt. Mittels des Fallstabtestes wurde in dieser Studie die Reaktionszeit der Altenbewohnerinnen und -bewohner gemessen. Bei diesem Test wird ein Stab

senkrecht über der Hand der Testperson fallengelassen und muss so schnell wie möglich von der Testperson gefangen werden. Das Forscherteam stellte fest, dass keinerlei positive Effekte auf die Reaktionszeit durch den Gebrauch von Active Video Games erzielt werden. Bei der Durchführung des Fallstabtests mit der linken Hand konnte sogar eine signifikante Verschlechterung der Schnelligkeit bzw. der Reaktionszeit festgestellt werden ($p=0,008$).

3.6 Effekt auf die Koordination

Um Aussagen bezüglich der Effektivität von körperbewegungs-gesteuerten Videospiele auf die Koordination treffen zu können, führten Bewohnerinnen und Bewohner aus zwei Altenheimen nach 6-wöchiger *Wii™* Intervention Aufgabenstellungen durch, wie *Stifte einstecken*, *Linien nachfahren* oder den *Tapping-Test* nach Oja & Tuxworth (1995), bei dem mit einer Hand so schnell wie möglich abwechselnd zwei festgelegte Bereiche berührt werden müssen (Wittelsberger et al. 2012). Diese Aufgaben und Tests geben Auskunft über die Augen-Hand Koordination. Weder beim *Stifte einstecken*, noch beim *Tapping-Test* konnten signifikant bessere Testergebnisse durch den Einsatz von *Nintendo Wii™* Bowling erzielt werden (*Stifte einstecken*: $p=0,364$; *Tapping*: $p=0,563$). Einen tendenziell positiven Effekt verzeichnete das Spiel allerdings bei der Aufgabenstellung *Linien nachfahren* ($p=0,058$).

3.7 Effekt auf das Gangbild und die Gehgeschwindigkeit

Der Case Report Clark und Kraemer (2009), die RCT Studie Lauzé, Martel und Aubertin-Leheudre (2017) und die Pilotstudie Padala et al. (2012) beschäftigten sich unter anderem mit den Effekten von Exergames auf das Gangbild und die Gehgeschwindigkeit. Sowohl der *Dynamic Gait Index*, der Gehetest der *SPPB*, als auch der *Tinetti Test* wurden in den oben angeführten Studien erhoben.

Ergebnisse

Der *Dynamic Gait Index* der Partizipantin verbesserte sich in der Studie von Clark und Kraemer (2009) durch das *Nintendo Wii™* Bowling Spielen über drei Wochen von 19 auf 21. Clark und Kraemer (2009) beschreiben, dass die Pflegeheimbewohnerin vor allem ihre Fähigkeit verbesserte, eine Drehung ohne Hilfsmittel durchzuführen. Zudem war die Bewohnerin nach der Intervention fähig, Hindernisse zu passieren ohne ihre Gehgeschwindigkeit zu reduzieren.

Lauzé, Martel und Aubertin-Leheudre (2017) erhoben in ihrer Studie sowohl die Gehgeschwindigkeit, als auch die *Short Physical Performance Battery (SPPB)* von 42 Bewohnerinnen und Bewohner, die in 4 verschiedenen Einrichtungen des Betreuten Wohnens versorgt wurden. Die Gehgeschwindigkeit der Partizipantinnen und Partizipanten der *Interventions*-Gruppe verbesserte sich von T1 (Baseline Erhebung) zu T3 (Follow-Up Erhebung, 24 Wochen nach der Baseline Erhebung) im Mittel um 0,10 m/s, während die Gehgeschwindigkeit der Kontrollgruppe im Mittel um 0,04 m/s abnahm. Somit gilt die Verbesserung der *Interventions*-Gruppe hinsichtlich der Gehgeschwindigkeit von T1 zu T3 als signifikant ($p=0,04$). Dieses Ergebnis bestätigt auch die signifikante Verbesserung des *SPPB* Tests ($p=0,03$) in diesem Zeitraum.

Mit Hilfe des *Tinetti Test* wurde in der Studie Padala et al. (2012) das Gangbild und Sturzrisiko von Bewohnerinnen und Bewohnern des Betreuten Wohnens ermittelt. Die Ergebnisse dieses Tests verbesserten sich von der Baseline Erhebung zur 8 Wochen später stattfindenden Follow-Up Erhebung von 23,5 auf 25,3 Punkte. Somit zeigte sich eine signifikante Verbesserung des Gangbildes durch den Einsatz von *Wii™* Fit Spielen ($p=0,013$).

Zusammenfassend ist zu sagen, dass in den eingeschlossenen Studien sowohl Gangbild, als auch Gehgeschwindigkeit von älteren Menschen durch den Einsatz von Active Video Games (über *Nintendo Wii™* Bowling, *Wii™*-Fit Spiele, Aerobic- und Balanceübungen via *Jintronix Software*) verbessert wurden.

3.8 Effekt auf die körperliche Aktivität

Die Studie Lauzé, Martel und Aubertin-Leheudre (2017) beschäftigte sich mit den Effekten von Active Video Games auf die körperliche Aktivität von älteren Menschen. Zur Einschätzung der physischen Aktivität von älteren Menschen im Betreuten Wohnen wurden das *Rapid Assessment of Physical Activity* (RAPA) verwendet. Dieses Assessmenttool wurde zu drei Zeitpunkten erhoben (vor der Intervention, 12 Wochen sowie 24 Wochen danach). Wie bereits mehrmals erwähnt, spielte die *Exercise*-Gruppe zweimal pro Woche für ca. 45 min 12 Wochen lang Aerobic- und Balancespiele über die *Jintronix Software* mittels *Kinect Controller* über einen Fernseher, während die Kontrollgruppe keinerlei Interventionen erhielt. In den ersten 12 Wochen (T1-T2) zeigte sich im Mittel eine Verbesserung des *RAPA Scores* um 2,5 Punkte bei der *Exercise*-Gruppe. Dies wiederum entspricht einer signifikanten Verbesserung der körperlichen Aktivität ($p=0,01$). Im Gegensatz dazu verschlechterte sich die Kontrollgruppe in diesem Zeitraum um 0,1 Punkte. Nach 24 Wochen (T1-T3), also 12 Wochen nachdem die Intervention beendet war, wurde das *Rapid Assessment of Physical Activity* nochmals wiederholt. Dabei wurde festgestellt, dass die körperliche Aktivität der Interventionsgruppe wieder auf das Niveau des ersten Tests (T1) zurückging. Die körperliche Aktivität der Kontrollgruppe nahm weiterhin ab (im Mittel um 1,4 Punkte).

Als Resümee kann somit aufgezeigt werden, dass eine signifikante Verbesserung der körperlichen Aktivität durch den Gebrauch von Active Video Games nur für den Zeitraum nachgewiesen werden kann, in der die Intervention durchgeführt wurde.

3.9 Effekt auf die Alltagsfunktionen

Sowohl Lauzé, Martel & Aubertin-Leheudre (2017), Padala et al. (2012) als auch Wittelsberger et al. (2012) untersuchten in ihren Studien den Effekt von Exergames auf die Alltagsfunktionen von älteren Menschen in Langzeitpflegeeinrichtungen. Die Datenerhebung in der Studie Lauzé, Martel & Aubertin-Leheudre (2017) wurde mit

Hilfe des *Functional Autonomy Measurement System (SMAF)* durchgeführt. Sowohl bei der Interventionsgruppe, als auch bei der Kontrollgruppe dieser Studie ließ sich eine Reduktion der Selbständigkeit der Partizipantinnen und Partizipanten nachweisen, wobei sich die Kontrollgruppe (im Mittel um 2,6 Punkte) stärker verschlechterte, als die Interventionsgruppe (im Mittel um 0,9 Punkte). Dieser Unterschied zwischen den beiden Gruppen erwies sich allerdings als nicht signifikant ($p=0,05$). Padala et al. (2012) verwendete zur Bestimmung der funktionellen Fähigkeiten die *Activities of Daily Living (ADL)* nach Katz et al. (1963) und *Instrumental Activities of Daily (IADL)* nach Lawton & Brody (1969). Wie bereits beschrieben, wurden bei dieser Studie 22 Bewohnerinnen und Bewohner des Betreuten Wohnens inkludiert. Die Datenerhebung erfolgte vor und nach 8-wöchiger Intervention, sowohl in der *Wii™-Fit* Gruppe, als auch in der Walking Gruppe. Die Forscher konnten keine signifikanten Verbesserungen der Alltagsfunktionen durch den Einsatz von *Wii™ Fit* Spielen feststellen (ADL: $p=0,55$; IADL: $p=0,36$). Ähnliche Ergebnisse lieferte die Studie Wittelsberger et al. (2012). Es konnten weder signifikante Veränderungen noch positive Trends bezüglich der Alltagsfunktionen, erhoben mit dem Fragebogen zu grundlegenden Alltagsfunktionen nach Mahoney & Barthel (1965), festgestellt werden.

Im Allgemeinen ergaben die Studien also, dass Active Video Games keinen signifikant positiven Einfluss auf die Alltagsfunktionen von Bewohnerinnen und Bewohnern in der Langzeitpflege bewirken.

3.10 Effekt auf die Sturzangst

Die in dieser Arbeit inkludierten Studien Chao et al. (2015), Clark und Kraemer (2009), und Yeşilyaprak et al. (2016) erforschten zusätzlich auch noch den Effekt von Active Video Games auf die Sturzangst von älteren Menschen in Langzeitpflegeeinrichtungen. Dazu verwendeten die Forscher sowohl die *Falls Efficacy Scale (FES)* als auch die *Activities-specific Balance Confidence Scale (ABC)* nach Powell & Myers (1995).

Ergebnisse

In der Studie Chao et al. (2015), in der Partizipantinnen und Partizipanten der *Wii*TM Gruppe über einen Zeitraum von 4 Wochen Balance-, Yoga-, Aerobic- und Krafttraining durchführten, wurde keinerlei signifikante Verbesserung der Sturzangst (erhoben mittels *Falls Efficacy Scale*) festgestellt ($p=0,85$). Dieses Ergebnis bestätigt auch die Studie von Yeşilyaprak et al. (2016); auch hier wurden nach 6-wöchiger Active Video Game Intervention keine signifikanten Veränderungen der *Falls Efficacy Scale* ($p=0,08$) und somit der Sturzangst von Bewohnerinnen und Bewohner in der Langzeitpflege herausgefunden.

Clark und Kraemer (2009) erhoben in ihrer Studie „Clinical Use of Nintendo *Wii*TM Bowling Simulation to Decrease Fall Risk in an Elderly Resident of a Nursing Home: A Case Report“ die Selbstsicherheit der Partizipantin mittels der *Balance Confidence Scale*. Diese Skala beinhaltet 16 verschiedene Items bzw. Tätigkeiten, bei denen die Selbsteinschätzung und -sicherheit der Partizipantin abgefragt wurde. Das Ergebnis wurde in Prozent dargestellt. Laut Clark und Kraemer (2009) wird in der Literatur eine Erhöhung der *Balance Confidence Scale* von 18-38% als signifikant erachtet. Die Partizipantin verbesserte ihren Score von 88% vor der Intervention auf 90% nach der Intervention. Dies entspricht somit keiner signifikanten Verbesserung der Selbsteinschätzung. Dennoch gibt die Partizipantin an, sich sicherer in ihren Bewegungen zu fühlen.

Generell verzeichneten die Active Video Games keine signifikante Verbesserung der Sturzangst und Selbstsicherheit während Bewegungen bei Bewohnerinnen und Bewohner in Langzeitpflegeeinrichtungen.

4. Diskussion

Diese Bachelorarbeit zeigt die Effekte von verschiedensten Active Video Games auf die physische Funktionalität von älteren Menschen in Langzeitpflegeeinrichtungen auf. Effekte von Exergames auf die Balance, Mobilität, Beweglichkeit, Kraft und Ausdauer, Reaktionszeit, Koordination, auf das Gangbild, die körperliche Aktivität, sowie auf die Alltagsfunktionen und Sturzangst wurden beschrieben. In diesem Kapitel werden alle Ergebnisse nochmals kurz zusammengefasst und diskutiert.

4.1 Diskussion der Ergebnisse

Alle inkludierten Studien zeigten signifikant positive Effekte von Active Video Games auf die Balance, die Armkraft, die Gehgeschwindigkeit und das Gangbild von Bewohnerinnen und Bewohnern in Langzeitpflegeeinrichtungen. Weiters wiesen vier der inkludierten Studien auch eine signifikante Verbesserung der Mobilität von älteren Menschen auf (Chao et al. 2015; Clark und Kraemer 2009; Lauzé, Martel und Aubertin-Leheudre 2017; Yeşilyaprak et al. 2016). Jedoch konnte in einer der inkludierten Studien die statistische Signifikanz der Verbesserung der Mobilität nicht nachgewiesen werden (Padala et al. 2012). Eine Erklärung für diese Abweichung wird in der Studie nicht angegeben, allerdings bestand die Intervention in dieser Studie lediglich aus Kraft-, Yoga- und Balanceübungen, während die Interventionen der anderen Studien zusätzlich Aerobicübungen beinhalteten. Daher liegt die Vermutung nahe, dass Aerobicübungen zielgerichteter auf die Mobilität wirken könnten. Genaue Rückschlüsse, welche Bewegungsübungen auf welche Bereiche der physischen Funktion wirken, lassen sich allerdings nicht ziehen. Weiters wurde in der Studie Padala et al. (2012) beschrieben, dass Pausen in den Interventionen erlaubt waren, wenn sich ein Partizipant bzw. eine Partizipantin erschöpft fühlte. Allerdings wurde keine Aufzeichnung darüber geführt wie oft und wie lange Pausen in Anspruch genommen wurden.

Diskussion

Keine signifikant positiven Effekte konnten in den physischen Funktionsbereichen Beweglichkeit, Hand- und Beinkraft, Ausdauer, Reaktionszeit und Koordination, sowie im Bereich der Alltagsfunktionen erreicht werden (Chao et al. 2015; Lauzé, Martel und Aubertin-Leheudre 2017; Padala et al. 2012; Wittelsberger et al. 2012). Ebenso erzielten die verwendeten Exergames keinen signifikant positiven Effekt auf die Sturzangst der Bewohnerinnen und Bewohner in Langzeitpflegeeinrichtungen (Chao et al. 2015; Clark und Kraemer 2009; Yeşilyaprak et al. 2016). Die Steigerung der körperlichen Aktivität konnte langfristig durch den Gebrauch von Active Video Games nicht erreicht werden (Lauzé, Martel und Aubertin-Leheudre 2017). Die Verbesserung beschränkte sich hierbei bloß auf den Zeitraum, in der die Intervention, also das Spielen eines Active Video Games, durchgeführt wurde. Allerdings kann hier die Reduzierung der körperlichen Aktivität nach Beendigung der Intervention auf das vorherige Aktivitätslevel durch das Entfernen der Konsole aus den Räumlichkeiten des Betreuten Wohnens erklärt werden.

Als großer Vorteil von Active Video Games ist zu erwähnen, dass diese von allen inkludierten Studien als eine sichere und unterhaltsame Möglichkeit zur Bewegungsförderung eingestuft wurde. Darüber hinaus wurde beschrieben, dass Exergames in der Langzeitpflege gut umsetzbar und - je nach Konsole - mit relativ geringem finanziellen Aufwand verbunden sind. Während die Wii Konsole eine kostengünstige Variante darstellt (Clark und Kraemer 2009), muss beispielsweise beim Einsatz des *BTS NIRVANA VR Interactive System* mit höheren Kosten gerechnet werden (Yeşilyaprak et al. 2016).

Als Limitationen wiesen allerdings alle genannten Studien eine geringe Stichprobengröße auf (1 bis 42 Partizipantinnen und Partizipanten). Darüber hinaus wurden in der Studie Chao et al. (2015), die signifikante Verbesserungen der Balance und Mobilität identifizierten konnte, lediglich Bewohnerinnen und Bewohner aus zwei Einrichtungen des Betreuten Wohnens für die Studie rekrutiert. Es wurden in der Studie auch keine klassische Randomisierung von Partizipantinnen und Partizipanten durchgeführt, sondern lediglich eine zufällige Zuteilung der zwei

Langzeitpflegeeinrichtungen in Wii™ Gruppe und Schulungsgruppe. Die Population dieser Studie beinhaltete darüber hinaus einen höheren Anteil an Frauen, was wiederum die Ergebnisse beeinflusst haben könnte. Weiters erfolgte die Datenerhebung durch eine Person, die nicht verblindet war. Zusätzliche Bewegung und Aktivität, welche die Partizipantinnen und Partizipanten außerhalb der Studie durchführten, wurden von den Forschern nicht aufgezeichnet. Somit könnten obengenannte positive Effekte auf die Balance und Mobilität von älteren Menschen nicht ausschließlich auf den Gebrauch von Exergames zurückzuführen sein, sondern auch durch andere Bewegungsangebote hervorgerufen worden sein.

Der Case-Report von Clark und Kraemer (2009) zeigt, wie bereits im Ergebnisteil beschrieben, vielversprechende Ergebnisse hinsichtlich der Balance, Mobilität und des Gangbildes. Allerdings sind diese aufgrund einer einzelnen Versuchsperson nicht generalisierbar. Desweiteren führte ein und dieselbe Person sowohl die Intervention über die Nintendo Wii™ durch, als auch die Baseline- und Follow-Up Datenerhebung. Daher besteht die Möglichkeit, dass die Ergebnisse durch diese Person bewusst oder unbewusst beeinflusst wurden. In der Studie Yeşilyaprak et al. (2016) hingegen wurde die Datenerhebung von einem anderen Forscher durchgeführt, als die Durchführung der Intervention. Dadurch wurde die Fehleranfälligkeit der Ergebnisse reduziert, welche durch eine Übertragung von Intentionen oder subjektiven Einstellungen auf die Partizipantinnen und Partizipanten verursacht werden könnte. Allerdings sind keine Angaben zur Verblindung des Forschers aus dieser Studie zu entnehmen.

Drei der inkludierten Studien hatten außerdem keine gewöhnliche Kontrollgruppe, sondern beispielsweise Kontrollgruppen, die Schulungen, Physiotherapie oder Bewegung in Form von Spaziergängen erhielten (Chao et al. 2015; Padala et al. 2012; Yeşilyaprak et al. 2016). Standardkontrollgruppen, die keine Interventionen enthalten und in vielen anderen Studien als Vergleichsbasis herangezogen werden, wurden in diesen Studien nicht miteinbezogen. Dennoch muss erwähnt werden, dass all diese Studien eine genaue Beschreibung der Kontrollinterventionen lieferten.

Diskussion

In der Studie Lauzé, Martel & Aubertin-Leheudre (2017) wurde bereits ein signifikanter Unterschied bei der Baseline-Erhebung zwischen Interventions- und Kontrollgruppe identifiziert. Die Kontrollgruppe erzielte hier signifikant schlechtere Ergebnisse hinsichtlich der Komorbiditäten und des SPPB Scores. Somit könnten die Ergebnisse durch bereits vor Interventionsbeginn bestehende Unterschiede der Gruppen beeinflusst worden sein. Ähnliche Bedingungen könnten in der in Deutschland durchgeführten Studie Wittelsberger et al. (2012) zutreffen. Hier wurde eine ungleiche Verteilung von Interventionsgruppe und Kontrollgruppe hinsichtlich des Alters und des Geschlechts der Partizipantinnen und Partizipanten festgestellt. Darüber hinaus wurde in dieser Studie nicht beschrieben welche Person die Datenerhebung durchführte und ob diese Person verblindet war.

Generell unterscheiden sich die Studien im Aufbau der Interventionen. Ein essentieller Aspekt, der sich auch auf die Ergebnisse der einzelnen Studien auswirken könnte, besteht in der Anwesenheit eines sogenannten Supervisors während der Active Video Game Interventionen. Dieser Supervisor übernahm in vier der inkludierten Studien die Aufgabe des Anleitens und Überwachens der Partizipantinnen und Partizipanten und war ständig während der Intervention anwesend (Chao et al. 2015; Clark und Kraemer 2009; Padala et al. 2012; Yeşilyaprak et al. 2016). In der Studie Wittelsberger et al. (2012) führte der Studienleiter nur anfangs zur Demonstration der einzelnen Spiele eine Einschulung durch. Einer anderen Studie ist zu entnehmen, dass 25% der Spieleinheiten (6 von 24 Spieleinheiten) unter Anwesenheit eines Supervisors stattfanden (Lauzé, Martel & Aubertin-Leheudre 2017). Einerseits kann es durch die Anwesenheit eines Forschers zum Hawthorne-Effekt kommen, bei dem aufgrund der Beobachtung durch eine Person eine Änderung des natürlichen Verhaltens der Partizipantinnen und Partizipanten vorliegt. Andererseits könnten die Interventionen aber auch inkorrekt bzw. nicht sachgemäß durchgeführt worden sein, wenn ein zu geringes Ausmaß an Anleitung, Schulung und Kontrolle durch den Forscher gegeben ist. Dies könnten ebenfalls die Ergebnisse der Studien beeinflusst haben.

Weiters könnte die Körperposition, in der die Partizipantinnen und Partizipanten die Active Video Games ausführten, Einfluss auf die Ergebnisse der Studien haben. In drei der sechs inkludierten Studien gibt es keinerlei Angaben zur Körperposition während des Spielens. In zwei Studien wird erwähnt, dass die Exergames in stehender Position gespielt wurden (Clark und Kraemer 2009; Yeşilyaprak et al. 2016), während bei einer Studie die Videospiele sowohl im Stehen als auch im Sitzen ausgeführt wurden (Wittelsberger et al. 2012). Eindeutige Rückschlüsse, welche Körperposition bessere Effekte auf die physische Funktionalität zeigt, lassen sich allerdings nicht ziehen.

4.2 Stichprobengröße

Alle inkludierten Studien beinhalten als Limitation eine geringe Stichprobengröße, wobei die Stichprobengröße zwischen einer Partizipantin im Case-Report Clark und Kraemer (2009) und 42 Partizipantinnen und Partizipanten in der RCT Studie Lauzé, Martel & Aubertin-Leheudre (2017) variierte. Das Problem bei kleiner Stichprobengröße besteht in der begrenzten Generalisierbarkeit. Somit ist auch die Gültigkeit der Studienergebnisse reduziert.

4.3 Verblindung

Vier der inkludierten Studien gaben an, dass die Erhebung der Daten mittels diversen Messinstrumenten zur Einschätzung der physischen Funktionalität von nicht-verblindeten Personen durchgeführt wurde (Chao et al. 2015; Clark und Kraemer 2009; Lauzé, Martel & Aubertin-Leheudre 2017; Padala et al. 2012). In den anderen zwei Studien dieses Literaturreviews wurden keinerlei Angaben bezüglich einer Verblindung bekannt gegeben (Wittelsberger et al. 2012; Yeşilyaprak et al. 2016). Wie bereits oben erwähnt, kann durch das Fehlen einer Verblindung die Gefahr einer unbeabsichtigten oder beabsichtigten Beeinflussung der Studienergebnisse entstehen.

4.4 Adhärenz

Die sogenannte Adhärenz beschreibt die Bereitswilligkeit der Partizipantinnen und Partizipanten an einer Intervention teilzunehmen (Lemberg, Joisten & Mösges 2017). Ist diese Bereitswilligkeit beispielsweise gering, so können Ergebnisse von Studien negativ beeinflusst werden. Grund dafür können gar nicht oder falsch ausgeführte Interventionen sein. In diesem Literaturreview wurden bei vier der inkludierten Studien keinerlei Angabe hinsichtlich der Adhärenz der Partizipantinnen und Partizipanten beschrieben. In der Studie Padala et al. (2012) wird angegeben, dass die Adhärenz an der *Wii™ Fit* Intervention möglicherweise höher ist, als an anderen Interventionen, da die *Wii™ Fit* Spiele als unterhaltsam empfunden werden. Nähere Informationen hierzu werden allerdings nicht geliefert. In der RCT Studien von Lauzé, Martel & Aubertin-Leheudre (2017) hingegen wurde die Intervention mit einer Adhärenz von 89 % akzeptiert. Dies entspricht einer hohen Bereitswilligkeit die Intervention durchzuführen und unterstreicht somit die Erkenntnis, dass Active Video Games als unterhaltsam empfunden werden.

4.5 Stärken und Limitationen

Dieses Literaturreview weist diverse Stärken auf, wie beispielsweise die systematische Vorgehensweise der Arbeit, sowie die kritische Beurteilung hinsichtlich der Qualität der Studien unter Verwendung von standardisierten Bewertungsbögen. Weiters wurde die Literaturrecherche in zwei unterschiedlichen medizinischen Datenbanken, sowie auf Google Scholar durchgeführt. Zusätzlich fand eine erweiterte Suche in den Referenzlisten der Studien statt. Eine weitere Stärke des vorliegenden Literaturreviews ist, dass die Hälfte der inkludierten Studien aus RCT Studien bestehen. Das randomisierte kontrollierte Studiendesign gilt als eines der besten Studiendesigns, um eine Kausalität belegen und einen empirischen Nachweis für die Effektivität von bestimmten Interventionen liefern zu können.

Diskussion

Schwächen der Arbeit beinhalten, dass lediglich eine geringe Anzahl an Studien inkludiert werden konnte. Außerdem wurde sowohl die Literaturrecherche, als auch die kritische Bewertung der Studien hinsichtlich ihrer Qualität lediglich von einer Person durchgeführt. Daher besteht die Möglichkeit, dass einige relevante Studien exkludiert wurden.

5. Schlussfolgerung

Active Video Games sind eine effektive Möglichkeit zur Bewegungsförderung in Langzeitpflegeeinrichtungen. Die Ergebnisse der in diese Arbeit eingeschlossenen Studien zeigen positive Effekte auf die Balance, Mobilität, Armkraft, Gehgeschwindigkeit und das Gangbild. In einigen anderen Bereichen, wie zum Beispiel in der Beweglichkeit, Hand- und Beinkraft, Ausdauer, Reaktionszeit und Koordination, sowie im Bereich der Alltagsfunktionen konnten zwar keine signifikanten Effekte nachgewiesen werden, dennoch sind Active Video Games ein vielversprechender Ansatz zur Verbesserung der körperlichen Funktionalität von Pflegeheimbewohnerinnen und –bewohnern. Da Pflegepersonen eine essentielle Rolle in der Förderung der Bewegung von älteren Menschen zugeschrieben wird, ist es wichtig, sie über neue Möglichkeiten im Bereich der Bewegungsförderung in der Langzeitpflege zu informieren. Somit können Pflegepersonen die physische Funktionalität von älteren Menschen durch den Einsatz von Active Video Games verbessern und gleichzeitig negative Folgen von eingeschränkter körperlicher Mobilität verhindern. Damit können auch anfallende Kosten des Gesundheitssystems durch eventuell auftretende Folgen dieser Bewegungseinschränkungen, wie beispielsweise Stürze, reduziert werden.

5.1 Forschungsempfehlungen

Insgesamt konnten nur sechs qualitativ hochwertige Studien identifiziert werden, in denen die Effekte von Exergames auf die physische Funktionalität bei älteren Menschen in Langzeitpflegeeinrichtungen thematisiert werden. Diese geringe Anzahl an Studien weist bereits auf einen Bedarf an weiterer Forschung in diesem speziellen Bereich hin. Jede weitere Forschung sollte berücksichtigen, dass eine größere Stichprobengröße von Nöten ist, um eine bessere Generalisierbarkeit der Ergebnisse erzielen zu können. Weiters sollten, in Bezug auf das Design, RCT Studien mit einer Verblindung der Person, welche die Datenerhebung durchführt, bevorzugt werden,

Schlussfolgerung

um die Beeinflussung der Ergebnisse durch diese Person zu minimieren und somit mehr Rigor aufweisen zu können. Generell wurde ein Fehlen von Langzeitstudien identifiziert. Längere Laufzeiten der Interventionen werden somit empfohlen. Einerseits könnten somit Langzeiteffekte festgestellt werden, und andererseits benötigen ältere Menschen oft eine längere Eingewöhnungsphase zum Erlernen des korrekten Spielens von Active Video Games. Daher wird eine Laufzeit der Studien von 6 Monaten bis hin zu einem Jahr empfohlen.

Weiters wären Untersuchungen über das Dosis-Wirkungs-Verhältnis notwendig, um klare Angaben über die ideale Spielzeit geben zu können. Daher sollten sich weitere Forschungen damit beschäftigen, ab welchem Ausmaß an Spielzeit die physische Funktionalität von ältere Menschen in Langzeitpflegeeinrichtungen verbessert wird. Zudem sollten dadurch möglicherweise auftretende Schäden, wie zum Beispiel Stürze durch Erschöpfung bei einer zu hohen Dosierung (also zu langen Spieldauer), verhindert werden.

5.2 Praxisempfehlungen

Empfehlungen bezüglich einer bestimmten Active Video Game Konsole können durch dieses Literaturreview nicht gegeben werden. Laut aktuellem Forschungsstand scheinen alle in den Studien der vorliegenden Arbeit verwendeten Konsolen einen positiven Effekt auf die physische Funktionalität von älteren Menschen in Langzeitpflegeeinrichtungen zu erzielen. Ebenfalls kann keine Praxisempfehlung bezüglich eines bestimmten Spieles gegeben werden, allerdings sollten die verwendeten Spiele auf die Anwenderin / den Anwender hinsichtlich des Schwierigkeitsgrades abgestimmt werden können. Das bedeutet, dass es der Nutzerin / dem Nutzer möglich sein muss, das Spiel in einem ausgewählten Level, das den persönlichen Trainingsstand berücksichtigt, spielen zu können. Somit sollte das Spiel auf die Anwenderin / den Anwender zugeschnitten und personalisiert werden können, sodass ältere Menschen in Langzeitpflegeeinrichtungen ein optimales Maß an Förderung erfahren und weder unter- noch überfordert sind.

Schlussfolgerung

Weiters sind eine einfache Anwendung und ein selbsterklärendes Design des Spiels von Vorteil, sodass die Handhabung dieser Spiele für ältere Menschen erleichtert wird. Wie oben bereits erwähnt, muss zuerst eine Untersuchung hinsichtlich der optimalen Spielzeit von Exergames durchgeführt werden, um eine genaue Angabe bezüglich der Spielzeit für die Praxis zu ermöglichen. In den inkludierten Studien variierte die Spielzeit zwischen 1 ½ Stunden und 2 ½ Stunden pro Woche.

Generell werden laut aktuellen Forschungsstand Exergames als eine sicherere Möglichkeit zur Bewegungsförderung eingestuft. Über den Einsatz eines Supervisors bzw. einer anwesenden Pflegeperson während dem Spielen eines Active Video Games sollte individuell je nach körperlicher Konstitution des Bewohners bzw. der Bewohnerin entschieden werden. So sollte zum Beispiel bei Personen, mit eingeschränkter Balancefähigkeit, eine Pflegeperson aus Sicherheitsgründen für Hilfestellungen anwesend sein. Weiters sollten Spiele ausgewählt werden, welche sowohl im Sitzen als auch im Stehen durchführbar sind, sodass es für alle Bewohnerinnen und Bewohner unabhängig ihrer körperlichen Verfassung die Möglichkeit gibt, ihre physische Funktionalität mittels Active Video Games zu trainieren.

Literaturverzeichnis

Ackermann, A 2005, *Empirische Untersuchungen in der stationären Altenhilfe: Relevanz und methodische Besonderheiten der gerontologischen Interventionsforschung mit Pflegeheimbewohnern*, LIT Verlag, Deutschland, Münster.

Agmon, M, Perry, C, Phelan, E, Demiris, G & Nguyen, H 2011, „A Pilot Study of Wii Fit Exergames to Improve Balance in Older Adults“, *Journal of Geriatric Physical Therapy*, vol. 34, no. 4, pp. 161-167, doi: 10.1519/JPT.0b013e3182191d98

Alwan, M & Felder, R (eds.) 2007, *Eldercare Technology for Clinical Practitioners*, Humana Press, USA, Totowa.

Centre for Policy on Ageing 2012, „A profile of residents in Bupa care homes: results from the 2012 Bupa census“, viewed 11 October 2017, <http://www.cpa.org.uk/information/reviews/Bupa-Census-2012.pdf>

Chao, Y, Scherer Y, Montgomery, C, Wu, Y & Lucke, K 2015, „Physical and Psychosocial Effects of Wii Fit Exergames Use in Assisted Living Residents: A Pilot Study“, *Clinical Nursing Research*, vol. 24, no. 6, pp. 589-603, doi: 10.1177/1054773814562880

Clark, R & Kraemer, T 2009, „Clinical Use of Nintendo Wii™ Bowling Simulation to Decrease Fall Risk in an Elderly Resident of a Nursing Home: A Case Report“, *Journal of Geriatric Physical Therapy*, vol. 32, no. 4, pp. 174-180, doi: 10.1519/00139143-200932040-00006

Coughlan, M & Cronin, P 2017, *Doing a Literature Review in Nursing, Health and Social Care*, 2nd edn, SAGE, UK, London.

Literaturverzeichnis

Enright, P 2003, „The Six-Minute Walk Test“, *Respiratory Care*, vol. 48, no. 8, pp. 783-785.

Eurostat 2016, „Statistics explained Population structure and ageing“, viewed 12 October 2017, <http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/pdfscache/14757.pdf>

Hansen, W (ed.) 2007, *Medizin des Alterns und des alten Menschen: mit 20 Tabellen*, Schattauer Verlag, Deutschland, Stuttgart.

Hawker, S., S. Payne, et al. (2002). "Appraising the Evidence: Reviewing Disparate Data Systematically." *Qualitative Health Research*, vol. 12, no. 9, pp. 1284-1299.

Hébert, R, Guilbault, J, Desrosiers, J & Dubuc, N 2001, „The functional autonomy measurement system (SMAF): A clinical-based instrument for measuring disabilities and handicaps in older people“, *Geriatrics Today: Journal of the Canadian Geriatrics Society*, vol. 4, no. 3, pp. 141-147.

Heyward, V & Gibson, A 2014, *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription*, 7th edn, Human Kinetics, USA, Champaign.

Jansenberger, H 2011, *Sturzprävention in Therapie und Training*, Thieme Verlag, Deutschland, Stuttgart.

Kamphausen, U 2009, *Prophylaxen in der Pflege: Anregung für kreatives Handeln*, 5th edn, Kohlhammer Verlag, Deutschland, Stuttgart.

Katz, S, Ford, A, Moskowitz, R, Jackson, B & Jaffe, M 1963, „Studies of illness in the aged. The index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function,“ *The Journal of the American Medical Association*, vol. 185, no.12, pp. 914–919. doi: 10.1001/jama.1963.03060120024016

Kleina, T, Brause, M, Horn, A & Wingenfeld, K 2012, „Qualität und Gesundheit in der stationären Altenhilfe - Eine empirische Bestandsaufnahme“, *Veröffentlichungsreihe des Instituts für Pflegewissenschaft an der Universität Bielefeld (IPW)*, vol. 12, no. 147, viewed 20 November 2017, https://www.uni-bielefeld.de/gesundhw/ag6/downloads/ipw_147.pdf

Kleina, T 2014, „Mobilität und Bewegungsunfähigkeiten von Nutzern stationärer Langzeitversorgung“, *Pflege & Gesellschaft*, vol. 19, no. 2, pp.100-112.

Lauzé, M, Martel, D & Aubertin-Leheudre, M 2017, „Feasibility and Effects of a Physical Activity Program Using Gerontechnology in Assisted Living Communities for Older Adults“, *Journal of the American Medical Directors Association*, vol. 18, no. 12, pp. 1069-1075, doi: 10.1016/j.jamda.2017.06.030

Lawton, M & Brody, E 1969, “Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living,” *Gerontologist*, vol. 9, no. 3, pp. 179–186.

Lemberg, M, Joisten, M & Mösges, R 2017, „Adhärenz in der spezifischen Immuntherapie“, *Der Hautarzt*, vol. 68, no. 4, pp. 282-286, doi: 10.1007/s00105-017-3946-z

LoBiondo-Wood, G & Haber, J 2014, *Nursing Research: Methods and Critical Appraisal for Evidence-Based Practice*, 8th edn, Elsevier Health Sciences, USA, St. Louis.

Lohrmann 2015. *Pflegequalitätserhebung 14. April 2015*. Graz

Mahoney, F & Barthel, D 1965, “Functional evaluation: The Barthel Index.”, *Maryland State Medical Journal*, vol. 14, pp. 56-61.

Literaturverzeichnis

Matolycz, E 2011, *Pflege von alten Menschen*, SpringerWienNewYork, Österreich, Wien.

Mauro, A, Kleina, T & Horn, A 2017, „Bewegungsförderung in der stationären Langzeitversorgung“, *Pflegezeitschrift*, vol. 70, no. 11, pp. 49-51, doi: 10.1007/s41906-017-0289-4

Mears, D & Hansen, L 2009, „Technology in Physical Education Article #5 in a 6-Part Series Active Gaming: Definitions, Options and Implementation.“, *Strategies: A Journal for Physical and Sport Educators*, vol. 23, no. 2, pp. 26-29, doi: 10.1080/08924562.2009.10590864

Millor, N, Lecumberri, P, Gómez, M, Martínez-Ramírez, A & Izquierdo, M 2013, „An evaluation of the 30-s chair stand test in older adults: frailty detection based on kinematic parameters from a single inertial unit.“, *Journal of Neuroengineering and Rehabilitation*, vol. 10, no. 86, pp. 1-9, doi: 10.1186/1743-0003-10-86.

Nikolaus, T 2005, „Gang, Gleichgewicht und Stürze - Der konkrete Fall“, *Deutsche Medizinische Wochenschrift*, vol. 130, no. 15, pp. 958-960, doi: 10.1055/s-2005-866768

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) 2007, *Gesellschaft auf einen Blick 2006 OECD-Sozialindikatoren: OECD-Sozialindikatoren*, OECD Publishing, Frankreich, Paris.

Padala, K, Padala, P, Malloy, T, Geske, J, Dubbert, P, Dennis, R, Garner, K, Bopp, M, Burke, W & Sullivan, D 2012, „Wii-Fit for Improving Gait and Balance in an Assisted Living Facility: A Pilot Study“, *Journal of Aging Research*, vol. 2012, no. 597573, pp. 1-6, doi: 10.1155/2012/597573

Literaturverzeichnis

Petzold, H, Horn, E & Möller, L (eds.) 2011, *Hochaltrigkeit: Herausforderungen für persönliche Lebensführung und biopsychosoziale Arbeit*, 1st edn, Springer Verlag, Deutschland, Heidelberg.

Powell, L & Myers, A 1995, „The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale“, *Journal of Gerontology*, vol. 50A, no. 1, doi: 10.1093/gerona/50A.1.M28

Puthoff, M 2008, „Outcome measures in cardiopulmonary physical therapy: SPPB“, *Cardiopulmonary Physical Therapy Journal*, vol. 19, no. 1, pp. 17-22.

Richter, K, Greiff, C & Weidemann-Wendt, N 2016, *Der ältere Mensch in der Physiotherapie*, Springer Verlag, Deutschland, Heidelberg.

Sall, A & Grinter, E 2007, „Let's Get Physical! In, Out and Around the Gaming Circle of Physical Gaming at Home“, *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*, vol. 16, no. 1-2, pp. 199-229, doi: 10.1007/s10606-007-9047-2

Schuler, M & Oster, P 2008, *Geriatric von A bis Z: der Praxis-Leitfaden; mit 66 Tabellen*, Schattauer Verlag, Deutschland, Stuttgart.

Sandra Schüssler 2015 basierend auf Burns & Grove 2011, Davis & Logan 2008, Crowe 2013, Mayer & Mitterer 2014, Provenzale & Stanley 2005; Velany Rodrigues 2013, Weiss Roberts et al. 2004

Schwenk, M, Sabbagh, M, Lin, I, Morgan, P, Grewal, G, Mohler, J, Coon, D & Najafi, B 2016, „Sensor-based balance training with motion feedback in people with mild cognitive impairment“, *JRRD*, vol. 53, no. 6, pp. 945-958, doi: 10.1682/JRRD.2015.05.0089.

Shubert, T 2010, „The Use of Commercial Health Video Games to Promote Physical Activity in Older Adults“, *Annals of Long-Term Care*, vol. 18, no. 5., pp. 27-32.

Literaturverzeichnis

Spitzer, H, Höllmüller, H & Hönig, B (eds.) 2011, *Soziallandschaften: Perspektiven Sozialer Arbeit als Profession und Disziplin*, 1st edn, Springer Verlag, Deutschland, Heidelberg.

Statistik Austria 2017a, *Jahresdurchschnittsbevölkerung 1981-2016 nach Geschlecht, breiten Altersgruppen und Staatsangehörigkeit*, viewed 12 October 2017, https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/bevoelkerungsstand_und_veraenderung/bevoelkerung_im_jahresdurchschnitt/03133_1.html

Statistik Austria 2017b, *Stationäre Betreuungs- und Pflegedienste 2011 bis 2015*, viewed 12 October 2017, https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/soziales/sozialeleistungen_auf_landesebene/betreuungs_und_pflegedienste/061951.html

Topolski, T, LoGerfo, J, Patrick, D, Williams, B & Walwick, J, & Patrick, M 2006, „The Rapid Assessment of Physical Activity (RAPA) Among Older Adults“, *Preventing Chronic Disease*, vol. 3, no. 4, pp. 1-8.

Wittelsberger, R, Krug, S, Tittlbach, S & Bös, K 2012, „Auswirkungen von Nintendo-Wii® Bowling auf Altenheimbewohner“, *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, vol. 46, no. 5, pp. 425-430, doi: 10.1007/s00391-012-0391-6

World Health Organization (WHO) 2017, *Ageing*, viewed 11 January 2017, <http://www.who.int/ageing/en/>

Yeşilyaprak, S, Yıldırım, M, Tomruk, M, Ertekin, Ö & Algun, C 2016, „Comparison of the effects of virtual reality-based balance exercises and conventional exercises on balance and fall risk in older adults living in nursing homes in Turkey“, *Physiotherapy Theory and Practice*, vol. 32, no. 3, pp. 191-201, doi: 10.3109/09593985.2015.1138009

Anhang

Studie:

Chao, Y, Scherer Y, Montgomery, C, Wu, Y & Lucke, K 2015, „Physical and Psychosocial Effects of Wii Fit Exergames Use in Assisted Living Residents: A Pilot Study“, *Clinical Nursing Research*, vol. 24, no. 6, pp. 589-603, doi: 10.1177/1054773814562880

Bewertungsbogen:	
<p>Hawker, S., S. Payne, et al. (2002). "Appraising the Evidence: Reviewing Disparate Data Systematically." <i>Qualitative Health Research</i> 12(9): 1284-1299.</p> <p style="margin-left: 40px;">Good = 4 / Fair = 3 / Poor = 2 / Very poor = 1</p> <p style="margin-left: 40px;">Lower scores = poor quality</p>	
<p>1. Abstract and title:3 Punkte</p> <p><u><i>Did they provide a clear description of the study?</i></u></p> <p>Good Structured abstract with full information and clear title.</p> <p>Fair Abstract with most of the information.</p> <p>Poor Inadequate abstract.</p> <p>Very Poor No abstract.</p>	
<p>2. Introduction and aims:3 Punkte</p> <p><u><i>Was there a good background and clear statement of the aims of the research?</i></u></p> <p>Good Full but concise background to discussion/study containing up-to date literature review and highlighting gaps in knowledge. Clear statement of aim AND objectives including research questions.</p> <p>Fair Some background and literature review. Research questions outlined.</p> <p>Poor Some background but no aim/objectives/questions, OR Aims/objectives but inadequate background.</p> <p>Very Poor No mention of aims/objectives. No background or literature review.</p>	

3. Method and data:4 Punkte

Is the method appropriate and clearly explained?

Good	Method is appropriate and described clearly (e.g., questionnaires included). Clear details of the data collection and recording.
Fair	Method appropriate, description could be better. Data described.
Poor	Questionable whether method is appropriate. Method described inadequately. Little description of data.
Very Poor	No mention of method, AND/OR Method inappropriate, AND/OR No details of data.

4. Sampling:2 Punkte

Was the sampling strategy appropriate to address the aims?

Good	Details (age/gender/race/context) of who was studied and how they were recruited. Why this group was targeted. The sample size was justified for the study. Response rates shown and explained.
Fair	Sample size justified. Most information given, but some missing.
Poor	Sampling mentioned but few descriptive details.
Very Poor	No details of sample.

5. Data analysis:3 Punkte

Was the description of the data analysis sufficiently rigorous?

Good	Clear description of how analysis was done. Qualitative studies: Description of how themes derived/ respondent validation or triangulation. Quantitative studies: Reasons for tests selected hypothesis driven/ numbers add up/statistical significance discussed.
Fair	Qualitative: Descriptive discussion of analysis. Quantitative.
Poor	Minimal details about analysis.
Very Poor	No discussion of analysis.

6. Ethics and bias:4 Punkte

Have ethical issues been addressed, and what has necessary ethical approval gained? Has the relationship between researchers and participants been adequately considered?

- Good** Ethics: Where necessary issues of confidentiality, sensitivity, and consent were addressed.
Bias: Researcher was reflexive and/or aware of own bias.
- Fair** Lip service was paid to above (i.e., these issues were acknowledged).
- Poor** Brief mention of issues.
- Very Poor** No mention of issues.

7. Results:4 Punkte

Is there a clear statement of the findings?

- Good** Findings explicit, easy to understand, and in logical progression. Tables, if present, are explained in text. Results relate directly to aims. Sufficient data are presented to support findings.
- Fair** Findings mentioned but more explanation could be given. Data presented relate directly to results.
- Poor** Findings presented haphazardly, not explained, and do not progress logically from results.
- Very Poor** Findings not mentioned or do not relate to aims.

8. Transferability or generalizability:2 Punkte

Are the findings of this study transferable (generalizable) to a wider population?

- Good** Context and setting of the study is described sufficiently to allow comparison with other contexts and settings, plus high score in Question 4 (sampling).^[SEP]
- Fair** Some context and setting described, but more needed to replicate or compare the study with others, PLUS fair score or higher in Question 4.
- Poor** Minimal description of context/setting.^[SEP]
- Very Poor** No description of context/setting.

9. Implications and usefulness:4 Punkte

How important are these findings to policy and practice?

- Good** Contributes something new and/or different in terms of understanding/insight or perspective. Suggests ideas for further research. Suggests implications for policy and/or practice.
- Fair** Two of the above (state what is missing in comments).
- Poor** Only one of the above.
- Very Poor** None of the above.

Absolut	29 Punkte
In Prozent	80,5 %

Studie:

Clark, R & Kraemer, T 2009, „Clinical Use of Nintendo Wii™ Bowling Simulation to Decrease Fall Risk in an Elderly Resident of a Nursing Home: A Case Report”, *Journal of Geriatric Physical Therapy*, vol. 32, no. 4, pp. 174-180, doi: 10.1519/00139143-200932040-00006

Bewertungsbogen:	
Hawker, S., S. Payne, et al. (2002). "Appraising the Evidence: Reviewing Disparate Data Systematically." <i>Qualitative Health Research</i> 12(9): 1284-1299.	
Good = 4 / Fair = 3 / Poor = 2 / Very poor = 1 Lower scores = poor quality	
1. Abstract and title:	4 Punkte
<u><i>Did they provide a clear description of the study?</i></u>	
Good	Structured abstract with full information and clear title.
Fair	Abstract with most of the information.
Poor	Inadequate abstract.
Very Poor	No abstract.
2. Introduction and aims:	4 Punkte
<u><i>Was there a good background and clear statement of the aims of the research?</i></u>	
Good	Full but concise background to discussion/study containing up-to date literature review and highlighting gaps in knowledge. Clear statement of aim AND objectives including research questions.
Fair	Some background and literature review. Research questions outlined.
Poor	Some background but no aim/objectives/questions, OR Aims/objectives but inadequate background.
Very Poor	No mention of aims/objectives. No background or literature review.

3. Method and data:3 Punkte

Is the method appropriate and clearly explained?

- Good Method is appropriate and described clearly (e.g., questionnaires included). Clear details of the data collection and recording.
- Fair** Method appropriate, description could be better. Data described.
- Poor Questionable whether method is appropriate. Method described inadequately. Little description of data.
- Very Poor No mention of method, AND/OR Method inappropriate, AND/OR No details of data.

4. Sampling:4 Punkte

Was the sampling strategy appropriate to address the aims?

- Good** Details (age/gender/race/context) of who was studied and how they were recruited. Why this group was targeted. The sample size was justified for the study. Response rates shown and explained.
- Fair Sample size justified. Most information given, but some missing.
- Poor Sampling mentioned but few descriptive details.
- Very Poor No details of sample.

5. Data analysis:3 Punkte

Was the description of the data analysis sufficiently rigorous?

- Good Clear description of how analysis was done. Qualitative studies: Description of how themes derived/ respondent validation or triangulation. Quantitative studies: Reasons for tests selected hypothesis driven/ numbers add up/statistical significance discussed.
- Fair** Qualitative: Descriptive discussion of analysis. Quantitative.
- Poor Minimal details about analysis.
- Very Poor No discussion of analysis.

6. Ethics and bias:.....4 Punkte

Have ethical issues been addressed, and what has necessary ethical approval gained? Has the relationship between researchers and participants been adequately considered?

- Good** Ethics: Where necessary issues of confidentiality, sensitivity, and consent were addressed.
Bias: Researcher was reflexive and/or aware of own bias.
- Fair Lip service was paid to above (i.e., these issues were acknowledged).
- Poor Brief mention of issues.
- Very Poor No mention of issues.

7. Results:.....3 Punkte

Is there a clear statement of the findings?

- Good Findings explicit, easy to understand, and in logical progression. Tables, if present, are explained in text. Results relate directly to aims. Sufficient data are presented to support findings.
- Fair Findings mentioned but more explanation could be given. Data presented relate directly to results.
- Poor Findings presented haphazardly, not explained, and do not progress logically from results.
- Very Poor Findings not mentioned or do not relate to aims.

8. Transferability or generalizability:2 Punkte

Are the findings of this study transferable (generalizable) to a wider population?

- Good Context and setting of the study is described sufficiently to allow comparison with other contexts and settings, plus high score in Question 4 (sampling).
- Fair Some context and setting described, but more needed to replicate or compare the study with others, PLUS fair score or higher in Question 4.
- Poor Minimal description of context/setting.
- Very Poor No description of context/setting.

9. Implications and usefulness:3 Punkte

How important are these findings to policy and practice?

Good Contributes something new and/or different in terms of understanding/insight or perspective. Suggests ideas for further research. Suggests implications for policy and/or practice.

Fair Two of the above (state what is missing in comments).

Poor Only one of the above.

Very Poor None of the above.

Absolut	30 Punkte
In Prozent	83,3 %

Studie:

Janssen, S, Tange, H & Arends, R 2013, „A Preliminary Study on the Effectiveness of Exergame Nintendo Wii Fit Plus on the Balance of Nursing Home Residents“, *Games for Health Journal*, vol. 2, no. 2, pp. 89-95, doi: 10.1089/g4h.2012.0074

Bewertungsbogen:	
Hawker, S., S. Payne, et al. (2002). "Appraising the Evidence: Reviewing Disparate Data Systematically." <i>Qualitative Health Research</i> 12(9): 1284-1299.	
Good = 4 / Fair = 3 / Poor = 2 / Very poor = 1	
Lower scores = poor quality	
1. Abstract and title:3 Punkte	
<u><i>Did they provide a clear description of the study?</i></u>	
Good	Structured abstract with full information and clear title.
Fair	Abstract with most of the information.
Poor	Inadequate abstract.
Very Poor	No abstract.
2. Introduction and aims:3 Punkte	
<u><i>Was there a good background and clear statement of the aims of the research?</i></u>	
Good	Full but concise background to discussion/study containing up-to date literature review and highlighting gaps in knowledge. Clear statement of aim AND objectives including research questions.
Fair	Some background and literature review. Research questions outlined.
Poor	Some background but no aim/objectives/questions, OR Aims/objectives but inadequate background.
Very Poor	No mention of aims/objectives. No background or literature review.

3. Method and data:4 Punkte

Is the method appropriate and clearly explained?

- Good** Method is appropriate and described clearly (e.g., questionnaires included). Clear details of the data collection and recording.
- Fair** Method appropriate, description could be better. Data described.
- Poor** Questionable whether method is appropriate. Method described inadequately. Little description of data.
- Very Poor** No mention of method, AND/OR Method inappropriate, AND/OR No details of data.

4. Sampling:3 Punkte

Was the sampling strategy appropriate to address the aims?

- Good** Details (age/gender/race/context) of who was studied and how they were recruited. Why this group was targeted. The sample size was justified for the study. Response rates shown and explained.
- Fair** Sample size justified. Most information given, but some missing.
- Poor** Sampling mentioned but few descriptive details.
- Very Poor** No details of sample.

5. Data analysis:3 Punkte

Was the description of the data analysis sufficiently rigorous?

- Good** Clear description of how analysis was done. Qualitative studies: Description of how themes derived/ respondent validation or triangulation. Quantitative studies: Reasons for tests selected hypothesis driven/ numbers add up/statistical significance discussed.
- Fair** Qualitative: Descriptive discussion of analysis. Quantitative.
- Poor** Minimal details about analysis.
- Very Poor** No discussion of analysis.

6. Ethics and bias:4 Punkte

Have ethical issues been addressed, and what has necessary ethical approval gained? Has the relationship between researchers and participants been adequately considered?

- Good** Ethics: Where necessary issues of confidentiality, sensitivity, and consent were addressed.
Bias: Researcher was reflexive and/or aware of own bias.
- Fair Lip service was paid to above (i.e., these issues were acknowledged).
- Poor Brief mention of issues.
- Very Poor No mention of issues.

7. Results:4 Punkte

Is there a clear statement of the findings?

- Good** Findings explicit, easy to understand, and in logical progression. Tables, if present, are explained in text. Results relate directly to aims. Sufficient data are presented to support findings.
- Fair Findings mentioned but more explanation could be given. Data presented relate directly to results.
- Poor Findings presented haphazardly, not explained, and do not progress logically from results.
- Very Poor Findings not mentioned or do not relate to aims.

8. Transferability or generalizability:2 Punkte

Are the findings of this study transferable (generalizable) to a wider population?

- Good** Context and setting of the study is described sufficiently to allow comparison with other contexts and settings, plus high score in Question 4 (sampling).
- Fair Some context and setting described, but more needed to replicate or compare the study with others, PLUS fair score or higher in Question 4.
- Poor** Minimal description of context/setting.
- Very Poor No description of context/setting.

9. Implications and usefulness:2 Punkte

How important are these findings to policy and practice?

Good Contributes something new and/or different in terms of understanding/insight or perspective. Suggests ideas for further research. Suggests implications for policy and/or practice.

Fair Two of the above (state what is missing in comments).

Poor Only one of the above.

Very Poor None of the above.

Absolut	28 Punkte
In Prozent	77,7 %

Studie:

Lauzé, M, Martel, D & Aubertin-Leheudre, M 2017, „Feasibility and Effects of a Physical Activity Program Using Gerontechnology in Assisted Living Communities for Older Adults“, *Journal of the American Medical Directors Association*, vol. 18, no. 12, pp. 1069-1075, doi: 10.1016/j.jamda.2017.06.030

Hawker, S., S. Payne, et al. (2002). "Appraising the Evidence: Reviewing Disparate Data Systematically." *Qualitative Health Research* 12(9): 1284-1299.

Good = 4 / Fair = 3 / Poor = 2 / Very poor = 1

Lower scores = poor quality

1. Abstract and title:3 Punkte

Did they provide a clear description of the study?

Good Structured abstract with full information and clear title.

Fair Abstract with most of the information.

Poor Inadequate abstract.

Very Poor No abstract.

2. Introduction and aims:4 Punkte

Was there a good background and clear statement of the aims of the research?

Good Full but concise background to discussion/study containing up-to date literature review and highlighting gaps in knowledge. Clear statement of aim AND objectives including research questions.

Fair Some background and literature review. Research questions outlined.

Poor Some background but no aim/objectives/questions, OR Aims/objectives but inadequate background.

Very Poor No mention of aims/objectives. No background or literature review.

3. Method and data:4 Punkte

Is the method appropriate and clearly explained?

- Good** Method is appropriate and described clearly (e.g., questionnaires included). Clear details of the data collection and recording.
- Fair** Method appropriate, description could be better. Data described.
- Poor** Questionable whether method is appropriate. Method described inadequately. Little description of data.
- Very Poor** No mention of method, AND/OR Method inappropriate, AND/OR No details of data.

4. Sampling:2 Punkte

Was the sampling strategy appropriate to address the aims?

- Good** Details (age/gender/race/context) of who was studied and how they were recruited. Why this group was targeted. The sample size was justified for the study. Response rates shown and explained.
- Fair** Sample size justified. Most information given, but some missing.
- Poor** Sampling mentioned but few descriptive details.
- Very Poor** No details of sample.

5. Data analysis:3 Punkte

Was the description of the data analysis sufficiently rigorous?

- Good** Clear description of how analysis was done. Qualitative studies: Description of how themes derived/ respondent validation or triangulation. Quantitative studies: Reasons for tests selected hypothesis driven/ numbers add up/statistical significance discussed.
- Fair** Qualitative: Descriptive discussion of analysis. Quantitative.
- Poor** Minimal details about analysis.
- Very Poor** No discussion of analysis.

6. Ethics and bias:3 Punkte

Have ethical issues been addressed, and what has necessary ethical approval gained? Has the relationship between researchers and participants been adequately considered?

Good Ethics: Where necessary issues of confidentiality, sensitivity, and consent were addressed.

Bias: Researcher was reflexive and/or aware of own bias.

Fair Lip service was paid to above (i.e., these issues were acknowledged).

Poor Brief mention of issues.

Very Poor No mention of issues.

7. Results:4 Punkte

Is there a clear statement of the findings?

Good Findings explicit, easy to understand, and in logical progression. Tables, if present, are explained in text. Results relate directly to aims. Sufficient data are presented to support findings.

Fair Findings mentioned but more explanation could be given. Data presented relate directly to results.

Poor Findings presented haphazardly, not explained, and do not progress logically from results.

Very Poor Findings not mentioned or do not relate to aims.

8. Transferability or generalizability:2 Punkte

Are the findings of this study transferable (generalizable) to a wider population?

Good Context and setting of the study is described sufficiently to allow comparison with other contexts and settings, plus high score in Question 4 (sampling).

Fair Some context and setting described, but more needed to replicate or compare the study with others, PLUS fair score or higher in Question 4.

Poor Minimal description of context/setting.

Very Poor No description of context/setting.

9. Implications and usefulness:4 Punkte

How important are these findings to policy and practice?

- Good** Contributes something new and/or different in terms of understanding/insight or perspective. Suggests ideas for further research. Suggests implications for policy and/or practice.
- Fair** Two of the above (state what is missing in comments).
- Poor** Only one of the above.
- Very Poor** None of the above.

Absolut	29 Punkte
In Prozent	80,5 %

Studie:

Padala, K, Padala, P, Malloy, T, Geske, J, Dubbert, P, Dennis, R, Garner, K, Bopp, M, Burke, W & Sullivan, D 2012, „Wii-Fit for Improving Gait and Balance in an Assisted Living Facility: A Pilot Study“, *Journal of Aging Research*, vol. 2012, no. 597573, pp. 1-6, doi: 10.1155/2012/597573

Bewertungsbogen:	
Hawker, S., S. Payne, et al. (2002). "Appraising the Evidence: Reviewing Disparate Data Systematically." <i>Qualitative Health Research</i> 12(9): 1284-1299.	
Good = 4 / Fair = 3 / Poor = 2 / Very poor = 1 Lower scores = poor quality	
1. Abstract and title:3 Punkte	
<u><i>Did they provide a clear description of the study?</i></u>	
Good	Structured abstract with full information and clear title.
Fair	Abstract with most of the information.
Poor	Inadequate abstract.
Very Poor	No abstract.
2. Introduction and aims:4 Punkte	
<u><i>Was there a good background and clear statement of the aims of the research?</i></u>	
Good	Full but concise background to discussion/study containing up-to date literature review and highlighting gaps in knowledge. Clear statement of aim AND objectives including research questions.
Fair	Some background and literature review. Research questions outlined.
Poor	Some background but no aim/objectives/questions, OR Aims/objectives but inadequate background.
Very Poor	No mention of aims/objectives. No background or literature review.

3. Method and data:4 Punkte

Is the method appropriate and clearly explained?

- Good** Method is appropriate and described clearly (e.g., questionnaires included). Clear details of the data collection and recording.
- Fair Method appropriate, description could be better. Data described.
- Poor Questionable whether method is appropriate. Method described inadequately. Little description of data.
- Very Poor No mention of method, AND/OR Method inappropriate, AND/OR No details of data.

4. Sampling:2 Punkte

Was the sampling strategy appropriate to address the aims?

- Good Details (age/gender/race/context) of who was studied and how they were recruited. Why this group was targeted. The sample size was justified for the study. Response rates shown and explained.
- Fair Sample size justified. Most information given, but some missing.
- Poor** Sampling mentioned but few descriptive details.
- Very Poor No details of sample.

5. Data analysis:3 Punkte

Was the description of the data analysis sufficiently rigorous?

- Good Clear description of how analysis was done. Qualitative studies: Description of how themes derived/ respondent validation or triangulation. Quantitative studies: Reasons for tests selected hypothesis driven/ numbers add up/statistical significance discussed.
- Fair** Qualitative: Descriptive discussion of analysis. Quantitative.
- Poor Minimal details about analysis.
- Very Poor No discussion of analysis.

6. Ethics and bias:4 Punkte

Have ethical issues been addressed, and what has necessary ethical approval gained? Has the relationship between researchers and participants been adequately considered?

Good Ethics: Where necessary issues of confidentiality, sensitivity, and consent were addressed.

Bias: Researcher was reflexive and/or aware of own bias.

Fair Lip service was paid to above (i.e., these issues were acknowledged).

Poor Brief mention of issues.

Very Poor No mention of issues.

7. Results:4 Punkte

Is there a clear statement of the findings?

Good Findings explicit, easy to understand, and in logical progression. Tables, if present, are explained in text. Results relate directly to aims. Sufficient data are presented to support findings.

Fair Findings mentioned but more explanation could be given. Data presented relate directly to results.

Poor Findings presented haphazardly, not explained, and do not progress logically from results.

Very Poor Findings not mentioned or do not relate to aims.

8. Transferability or generalizability:2 Punkte

Are the findings of this study transferable (generalizable) to a wider population?

Good Context and setting of the study is described sufficiently to allow comparison with other contexts and settings, plus high score in Question 4 (sampling).

Fair Some context and setting described, but more needed to replicate or compare the study with others, PLUS fair score or higher in Question 4.

Poor Minimal description of context/setting.

Very Poor No description of context/setting.

9. Implications and usefulness:3 Punkte

How important are these findings to policy and practice?

Good Contributes something new and/or different in terms of understanding/insight or perspective. Suggests ideas for further research. Suggests implications for policy and/or practice.

Fair Two of the above (state what is missing in comments).

Poor Only one of the above.

Very Poor None of the above.

Absolut	29 Punkte
In Prozent	80,5 %

Studie:

Wittelsberger, R, Krug, S, Tittlbach, S & Bös, K 2012, „Auswirkungen von Nintendo-Wii® Bowling auf Altenheimbewohner“, *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, vol. 46, no. 5, pp. 425-430, doi: 10.1007/s00391-012-0391-6

Bewertungsbogen:	
Hawker, S., S. Payne, et al. (2002). "Appraising the Evidence: Reviewing Disparate Data Systematically." <i>Qualitative Health Research</i> 12(9): 1284-1299.	
Good = 4 / Fair = 3 / Poor = 2 / Very poor = 1	
Lower scores = poor quality	
1. Abstract and title:3 Punkte	
<u><i>Did they provide a clear description of the study?</i></u>	
Good	Structured abstract with full information and clear title.
Fair	Abstract with most of the information.
Poor	Inadequate abstract.
Very Poor	No abstract.
2. Introduction and aims:3 Punkte	
<u><i>Was there a good background and clear statement of the aims of the research?</i></u>	
Good	Full but concise background to discussion/study containing up-to date literature review and highlighting gaps in knowledge. Clear statement of aim AND objectives including research questions.
Fair	Some background and literature review. Research questions outlined.
Poor	Some background but no aim/objectives/questions, OR Aims/objectives but inadequate background.
Very Poor	No mention of aims/objectives. No background or literature review.

3. Method and data:4 Punkte

Is the method appropriate and clearly explained?

- Good** Method is appropriate and described clearly (e.g., questionnaires included). Clear details of the data collection and recording.
- Fair Method appropriate, description could be better. Data described.
- Poor Questionable whether method is appropriate. Method described inadequately. Little description of data.
- Very Poor No mention of method, AND/OR Method inappropriate, AND/OR No details of data.

4. Sampling:3 Punkte

Was the sampling strategy appropriate to address the aims?

- Good** Details (age/gender/race/context) of who was studied and how they were recruited. Why this group was targeted. The sample size was justified for the study. Response rates shown and explained.
- Fair** Sample size justified. Most information given, but some missing.
- Poor Sampling mentioned but few descriptive details.
- Very Poor No details of sample.

5. Data analysis:4 Punkte

Was the description of the data analysis sufficiently rigorous?

- Good** Clear description of how analysis was done. Qualitative studies: Description of how themes derived/ respondent validation or triangulation. Quantitative studies: Reasons for tests selected hypothesis driven/ numbers add up/statistical significance discussed.
- Fair Qualitative: Descriptive discussion of analysis. Quantitative.
- Poor Minimal details about analysis.
- Very Poor No discussion of analysis.

6. Ethics and bias:3 Punkte

Have ethical issues been addressed, and what has necessary ethical approval gained? Has the relationship between researchers and participants been adequately considered?

Good Ethics: Where necessary issues of confidentiality, sensitivity, and consent were addressed.

Bias: Researcher was reflexive and/or aware of own bias.

Fair Lip service was paid to above (i.e., these issues were acknowledged).

Poor Brief mention of issues.

Very Poor No mention of issues.

7. Results:3 Punkte

Is there a clear statement of the findings?

Good Findings explicit, easy to understand, and in logical progression. Tables, if present, are explained in text. Results relate directly to aims. Sufficient data are presented to support findings.

Fair Findings mentioned but more explanation could be given. Data presented relate directly to results.

Poor Findings presented haphazardly, not explained, and do not progress logically from results.

Very Poor Findings not mentioned or do not relate to aims.

8. Transferability or generalizability:2 Punkte

Are the findings of this study transferable (generalizable) to a wider population?

Good Context and setting of the study is described sufficiently to allow comparison with other contexts and settings, plus high score in Question 4 (sampling).

Fair Some context and setting described, but more needed to replicate or compare the study with others, PLUS fair score or higher in Question 4.

Poor Minimal description of context/setting.

Very Poor No description of context/setting.

9. Implications and usefulness:4 Punkte

How important are these findings to policy and practice?

- Good** Contributes something new and/or different in terms of understanding/insight or perspective. Suggests ideas for further research. Suggests implications for policy and/or practice.
- Fair** Two of the above (state what is missing in comments).
- Poor** Only one of the above.
- Very Poor** None of the above.

Absolut	29 Punkte
In Prozent	80,5 %

Studie:

Yeşilyaprak, S, Yıldırım, M, Tomruk, M, Ertekin, Ö & Algun, C 2016, „Comparison of the effects of virtual reality-based balance exercises and conventional exercises on balance and fall risk in older adults living in nursing homes in Turkey“, *Physiotherapy Theory and Practice*, vol. 32, no. 3, pp. 191-201, doi: 10.3109/09593985.2015.1138009

Bewertungsbogen:	
<p>Hawker, S., S. Payne, et al. (2002). "Appraising the Evidence: Reviewing Disparate Data Systematically." <i>Qualitative Health Research</i> 12(9): 1284-1299.</p> <p>Good = 4 / Fair = 3 / Poor = 2 / Very poor = 1</p> <p>Lower scores = poor quality</p>	
<p>1. Abstract and title:4 Punkte</p> <p><u>Did they provide a clear description of the study?</u></p> <p>Good Structured abstract with full information and clear title.</p> <p>Fair Abstract with most of the information.</p> <p>Poor Inadequate abstract.</p> <p>Very Poor No abstract.</p>	
<p>2. Introduction and aims:4 Punkte</p> <p><u>Was there a good background and clear statement of the aims of the research?</u></p> <p>Good Full but concise background to discussion/study containing up-to date literature review and highlighting gaps in knowledge. Clear statement of aim AND objectives including research questions.</p> <p>Fair Some background and literature review. Research questions outlined.</p> <p>Poor Some background but no aim/objectives/questions, OR Aims/objectives but inadequate background.</p> <p>Very Poor No mention of aims/objectives. No background or literature review.</p>	

3. Method and data:3 Punkte

Is the method appropriate and clearly explained?

- Good Method is appropriate and described clearly (e.g., questionnaires included). Clear details of the data collection and recording.
- Fair** Method appropriate, description could be better. Data described.
- Poor Questionable whether method is appropriate. Method described inadequately. Little description of data.
- Very Poor No mention of method, AND/OR Method inappropriate, AND/OR No details of data.

4. Sampling:2 Punkte

Was the sampling strategy appropriate to address the aims?

- Good Details (age/gender/race/context) of who was studied and how they were recruited. Why this group was targeted. The sample size was justified for the study. Response rates shown and explained.
- Fair Sample size justified. Most information given, but some missing.
- Poor** Sampling mentioned but few descriptive details.
- Very Poor No details of sample.

5. Data analysis:4 Punkte

Was the description of the data analysis sufficiently rigorous?

- Good** Clear description of how analysis was done. Qualitative studies: Description of how themes derived/ respondent validation or triangulation. Quantitative studies: Reasons for tests selected hypothesis driven/ numbers add up/statistical significance discussed.
- Fair Qualitative: Descriptive discussion of analysis. Quantitative.
- Poor Minimal details about analysis.
- Very Poor No discussion of analysis.

6. Ethics and bias:4 Punkte	
<u>Have ethical issues been addressed, and what has necessary ethical approval gained? Has the relationship between researchers and participants been adequately considered?</u>	
Good	Ethics: Where necessary issues of confidentiality, sensitivity, and consent were addressed. Bias: Researcher was reflexive and/or aware of own bias.
Fair	Lip service was paid to above (i.e., these issues were acknowledged).
Poor	Brief mention of issues.
Very Poor	No mention of issues.
7. Results:3 Punkte	
<u>Is there a clear statement of the findings?</u>	
Good	Findings explicit, easy to understand, and in logical progression. Tables, if present, are explained in text. Results relate directly to aims. Sufficient data are presented to support findings.
Fair	Findings mentioned but more explanation could be given. Data presented relate directly to results.
Poor	Findings presented haphazardly, not explained, and do not progress logically from results.
Very Poor	Findings not mentioned or do not relate to aims.
8. Transferability or generalizability:2 Punkte	
<u>Are the findings of this study transferable (generalizable) to a wider population?</u>	
Good	Context and setting of the study is described sufficiently to allow comparison with other contexts and settings, plus high score in Question 4 (sampling).
Fair	Some context and setting described, but more needed to replicate or compare the study with others, PLUS fair score or higher in Question 4.
Poor	Minimal description of context/setting.
Very Poor	No description of context/setting.

9. Implications and usefulness:4 Punkte

How important are these findings to policy and practice?

Good Contributes something new and/or different in terms of understanding/insight or perspective. Suggests ideas for further research. Suggests implications for policy and/or practice.

Fair Two of the above (state what is missing in comments).

Poor Only one of the above.

Very Poor None of the above.

Absolut	30 Punkte
In Prozent	83,3 %

Studie:

Keogh, J, Power, N, Wooller, L, Lucas, P & Whatman, C 2014, „Physical and Psychosocial Function in Residential Aged-Care Elders: Effect of Nintendo Wii Sports Games“, *Journal of Aging and Physical Activity*, vol. 22, no. 2, pp. 235-244, doi: 10.1123/japa.2012-0272

Bewertungsbogen:
<p>Sandra Schüssler 2015 basierend auf Burns & Grove 2011, Davis & Logan 2008, Crowe 2013, Mayer & Mitterer 2014, Provenzale & Stanley 2005; Velany Rodrigues 2013, Weiss Roberts et al. 2004</p> <p>Kritische Bewertung für „Mixed Methods Studies“.</p> <p>Beantworten Sie jede Frage und begründen Sie Ihre Antworten. Für jeden Part (z.B. Title, Abstract, usw.) können sie 1-5 Punkte vergeben (5 Punkte = sehr gut; 1 Punkt = nicht gut). Es können insgesamt 85 Punkte erreicht werden.</p>

Title	
<p>1. Is the title as short as possible? Ja.</p> <p>2. Is the title representative of the content of the study (not misleading)? Ja, Titel ist repräsentativ für die Studie.</p> <p>3. Does the title include all relevant information (e.g. setting)? Design der Studie fehlt im Titel.</p> <p>4. Are the key variables at the beginning of the title? Ja.</p>	
	Points: 5

Abstract	
<p>1. Is the abstract complete ([background], aim, methods, results, conclusion [and recommendations for research and/or practice])? Kein Background gegeben. Ziel, Methode, Resultate vorhanden. Empfehlungen werden nicht gegeben.</p> <p>2. Are there discrepancies between the abstract and the text? Keine Diskrepanzen ersichtlich.</p> <p>3. Can the abstract be understood without having to read the article? Abstract kann ohne Lesen des Volltextes verstanden werden.</p>	
Points: 4	

Introduction	
<p>1. Is the introduction well-constructed (general → specific)? Ja.</p> <p>2. Is the introduction complete? Ja. Forschungsproblem, Theoretischer Bezugsrahmen, Literaturüberblick, Definitionen, Forschungslücke und Studienziel sind gegeben.</p> <p>3. Do the authors provide a rationale for performing the study (research problem)? Ja.</p> <p>4. Do the authors give definitions of the important keywords? Ja.</p> <p>5. Do the authors inform the reader about the research gap? Ja.</p> <p>6. Are the aim(s) and/or research question(s) clearly defined? Ja.</p>	
Points: 5	

Method section in general	
<p>1. Is the method section well-structured (e.g. headings, subheadings; everything in its right place and in the right order)?</p> <p>Ja.</p>	
Points: 5	

Design	
<p>1. Which specific mixed methods design was used?</p> <p>Spezifisches Design nicht angegeben.</p> <p>2. Was the reason for using a mixed methods design described?</p> <p>Grund für Mixed Methods Design nicht klar beschrieben.</p> <p>3. Was the design clearly described in the manuscript (see article by Mayer & Mitterer [2014])?</p> <p>Design wurde nicht ausreichend klar beschrieben.</p> <p>4. Which specific design was used for the quantitative part of the mixed method study?</p> <p>Quasi-experimentelles Design wurde im quantitativen Teil der Studie verwendet.</p> <p>5. Which specific design was used for the qualitative part of the mixed method study?</p> <p>Qualitatives Design nicht näher angegeben.</p> <p>6. Did the authors use an appropriate design to answer their question/aim?</p> <p>Ja.</p>	
Points: 2	

Sample	
1. What was the sample size?	
Qualitative: 7 Partizipanten	Quantitative: 34 Partizipanten

2. Was the sample size appropriate?		
Qualitative: Nicht beurteilbar; Informationen zur Datensättigung fehlen.	Quantitative: Nicht beurteilbar; Informationen über Powercalculation fehlen.	
3. What were the inclusion and exclusion criteria of the sample?		
Qualitative: - 10 m gehen ohne Hilfe, ggf. mit Hilfsmittel - kognitiv fähig Instruktionen zu verstehen - fähig Fragen zu beantworten	Quantitative: - 10 m gehen ohne Hilfe, ggf. mit Hilfsmittel - kognitiv fähig Instruktionen zu verstehen - fähig Fragen zu beantworten	
4. Is the sample representative of a defined population?		
Qualitative: Nicht beurteilbar; Informationen zur Datensättigung fehlen.	Quantitative: Nicht beurteilbar; Informationen über Powercalculation fehlen.	
5. What was the sampling method?		
Qualitative: Nicht angegeben.	Quantitative: Nicht angegeben.	
6. Was the sampling method appropriate?		
Qualitative: Nicht beurteilbar; Informationen über Sampling Methode fehlen.	Quantitative: Nicht beurteilbar; Informationen über Sampling Methode fehlen.	
7. How were the participants recruited?		
Qualitative: Nicht angegeben.	Quantitative: Nicht angegeben.	
8. What was the response rate?		
Qualitative: 7 Partizipanten	Quantitative: 13 Partizipanten in der IG; 13 Partizipanten in der KG.	
9. Was data saturation reached?		
Qualitative: Nicht angegeben.	Quantitative: /	
		Points: 2

Setting		
1. What was the setting for data collection?		
Qualitative: RAC.	Quantitative: RAC.	
2. Was the setting appropriate for answering the research questions (aim)?		
Qualitative: Ja.	Quantitative: Ja.	
		Points: 4

Ethical principles		
1. Was the approval by an ethical commission obtained?		
Qualitative: Ja.	Quantitative: Ja.	
2. Was informed consent obtained (written, oral)? If no, would it have been possible?		
Qualitative: Ja.	Quantitative: Ja.	
		Points: 5

Data collection		
1. Which variables respectively concepts were collected with which instrument(s)?		
Qualitative: - Semistrukturierte Gruppen-Interviews, um die Erfahrung von Nintendo Wii Sports Games der Partizipanten zu erheben	Quantitative: - Bicep Curl Test und Four Square Step Test zur Erhebung der physischen Fähigkeiten - Rapid Assessment of Physical Activity zur Erhebung der physischen Aktivität - WHOQOL Brief zur Erhebung der Lebensqualität	

2. Were the psychometric properties of the instrument(s) described or referenced?		Points: 3
Qualitative: /	Quantitative: Nein.	
3. Was the data collection method trustworthy?		
Qualitative: Nicht angegeben.	Quantitative: /	
4. Were the data collection methods described in detail or referenced?		
Qualitative: Datenerhebung wurde genau beschrieben.	Quantitative: Datenerhebung wurde genau beschrieben.	
5. Were the data collection methods appropriate for the research design?		
Qualitative: Ja.	Quantitative: Ja.	
6. Did the data collection methods bias the results?		
Qualitative: Forscher war sowohl bei der Intervention als auch bei der Datenerhebung involviert; Die Ergebnisse könnten somit subjektiv verzerrt sein. Interview könnte durch den Forscher beeinflusst werden.	Quantitative: Forscher war sowohl bei der Intervention als auch bei der Datenerhebung involviert; Die Ergebnisse könnten somit subjektiv verzerrt sein.	
7. Was the procedure of data collection clearly described (time of data collection, setting, by whom, training of data collectors)?		
Qualitative: Ja. Zeitraum wird hier nicht dezidiert erwähnt.	Quantitative: Ja. Zeitraum wird hier nicht dezidiert erwähnt.	

Analysis	
1. Which analysis methods were used?	
Qualitative: Inductive Thematic Approach, Comparative Analysis	Quantitative: Trial Spread Sheet of Hopkins, Independent t-Test, Cohen's effect size.
2. Was the data analysis method appropriate for the design?	
Qualitative: Ja.	Quantitative: Ja.
3. Was the significance level described?	
Qualitative: /	Quantitative: Das Signifikanzlevel wird nicht im Text beschrieben.
Points: 4	

Results	
1. Is the result section well-structured (e.g. headings, subheadings, paragraphs)? Ja.	
2. What are the main findings? Verbesserung der Kraft, keine Verbesserung der Balance, Verbesserung der körperlichen Aktivität, Partizipanten fühlten sich nach Eingewöhnung gut und hatten Spaß an der Anwendung von Nintendo Wii Sports Games	
3. Were the results presented objectively? Ja.	
Points: 5	

Figures/Tables	
<p>1. Is there an appropriate number of tables/figures? Ja.</p> <p>2. Explain shortly what the tables/figures show you (e.g. table 1 shows the sample characteristics in numbers and percentages) Tabelle 1: Aufteilung von Männern und Frauen in der Interventionsgruppe und Kontrollgruppe, Durchschnittsalter Tabelle 2: Veränderungen im primären Outcome; Interventionsgruppe und Kontrollgruppe werden verglichen</p> <p>3. Are the tables/figures self-explanatory (I understand figures/tables without the text)? Tabelle 1: Ja. Tabelle 2: Nein.</p> <p>4. Do the tables/figures and the text complement each other (not all the information in the figure/table should be repeated exactly in the text)? Ja.</p> <p>5. Is there consistency between values and/or details (e.g. names, abbreviations) in a table/figure and in the text? Ja.</p> <p>6. Is the labeling of the tables/figures appropriate (Does it reflect the content of the respective table/figure)? Tabelle 1: Besserer Beschriftung der Tabelle notwendig. Tabelle 2: Ja.</p> <p>7. Are the table/figure legends appropriate (if applicable)? Ja.</p>	Points: 3

Discussion	
<p>1. Is the discussion well-structured? Nein.</p> <p>2. Is the discussion complete, i.e. does it include all the elements which should be included in a discussion section (e.g. limitations, comparison of results from previous studies, ...). Show 1 or 2 examples for every element! Limitationen werden erwähnt, Vergleich mit anderer Literatur vorhanden.</p> <p>3. Did the authors answer the original questions/aims? Ja.</p> <p>4. Are the results consistent with previous research or not (If not, were the inconsistencies explained?)? Ergebnisse stimmen nicht immer mit Literatur überein, mögliche Ursachen dafür werden angegeben.</p> <p>5. Does the interpretation of results make sense (theoretically and clinically)? Ja.</p> <p>6. What are the major limitations of the study (from the author's point of view and from your point of view)? Unterschiede bei der Baseline Erhebung zwischen Interventionsgruppe und Kontrollgruppe sind vorhanden, Samplesize klein, Four Square Step Test wurde nur von 58 % der Partizipanten beendet.</p> <p>7. What are the major strengths of the study (from the authors' point of view and from your point of view)? Nicht angegeben.</p>	<p>Points: 3</p>

Conclusion	
<p>1. Are the authors' conclusions justified by the results? Ja.</p> <p>2. Does the author give recommendations for nursing practice? Nein.</p> <p>3. Does the author give recommendations for further nursing research? Ja.</p>	
Points: 3	

References	
<p>1. Does the reference list contain errors? Keine Fehler wurden gefunden.</p> <p>2. Is there a consistent reference style? Ja.</p> <p>3. Is the used literature current (5-10 years)? Großteils, einige Literaturangaben allerdings älter.</p> <p>4. Do you think there are too many or too few references? Für eine Studie wurde sehr viel Literatur angegeben.</p> <p>5. Was international literature used (not mainly national literature)? Ja.</p>	
Points: 4	

Other aspects	
<p>1. Is the number of co-authors appropriate? Ja.</p> <p>2. Does the manuscript include information about the contribution of each author? Ja.</p> <p>3. Is there information about funding? Nein.</p> <p>4. Is there information about a possible conflict of interest? Nein.</p>	
Points: 3	

Using research results	
<p>1. Do the results have benefits for nursing practice? (in your opinion) Ja.</p> <p>2. Are those benefits for nursing practice direct or indirect ones? Direkt.</p>	
	Points: 4

Erreichte Punkte (85 können erreicht werden):

Title	Abstract	Introduction	Methods General	Design	Sample	Setting	Ethic	Data collection
5	4	5	5	2	2	4	5	3
Analysis	Results	Figures/Tables	Discussion	Conclusion	References	Other thinks	Text presentation	Using results
4	5	3	3	3	4	3	/	4

Summe erreichte Punkte: 64 Punkte

Summe in % (Anzahl der erreichten Punkte ÷ 85 x 100): 75,3 %