

# **Bachelorarbeit**

## **Effekte von Computer-basierten Trainings auf Personen mit Demenz: Ein Literaturreview**

eingereicht von

**Alfred Alois Häussl**

zur Erlangung des akademischen Grades

Bachelor of Nursing Science

(BScN)

Medizinische Universität Graz

Institut Pflegewissenschaft

Unter der Anleitung von

Sen.-Scientist Dr.<sup>in</sup> rer.cur. Sandra Schüssler, BSc MSc

Graz, am 10. März 2019

## **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.“

Graz, am 10. März 2019

Alfred Häusl e.h.

# Zusammenfassung

## Hintergrund:

Der Anteil der älteren Bevölkerung und die damit verbundenen Erkrankungen, wie die Demenz, nehmen zu. Dem Anstieg steht eine sinkende Anzahl verfügbarer Pflegekräfte gegenüber. Die Demenz geht mit einem Verlust der kognitiven Fähigkeiten und der Möglichkeiten, Aktivitäten des täglichen Lebens selbstständig durchführen zu können, einher. Mit der Hilfe neuer Technologien, wie zum Beispiel Computer-basierter Trainings, könnte der Krankheitsverlauf stabilisiert werden.

Es existieren bereits Primärstudien und Reviews, welche die Vorteile von Computer-basierten Interventionen beschreiben, aber keine davon inkludierten alle Settings, Designs und Interventionen.

## Ziel:

Ziel dieser Bachelorarbeit ist das Aufzeigen von Computer-basierten Trainings und deren Effekte auf Personen mit Demenz.

## Methode:

Für diese Arbeit wurde ein Literaturreview gewählt. Die Recherche fand in den Datenbanken „PubMed“, „CINAHL“, „IEEE“, sowie „Cochrane“, „Embase“ und „Emcare“ via Ovid statt. Des Weiteren wurde in „Google Scholar“ und „ResearchGate“ nach Literatur gesucht. Inkludiert wurden nur Studien, welche im Zeitraum von 2008 bis 2018 veröffentlicht wurden. Die ausgewählten Studien wurden auf ihre Qualität überprüft.

## Ergebnisse:

Insgesamt wurden 8 Studien inkludiert. Die Ergebnisse zeigen, dass Computer-basierte Trainings mittels Tablet-PC, Virtueller Realität, Nintendo DS oder Nintendo Wii durchgeführt worden sind.

Computer-basierte Trainings können bei Personen mit Demenz Effekte erzielen. In der **Kognition** konnten Verbesserungen hinsichtlich des logischen Denkens, der

Gedächtnis- und Merkfähigkeit, des episodischen Gedächtnisses und der visuell-räumlichen Wahrnehmung festgestellt werden. Auf **psychischer** Ebene konnte herausgefunden werden, dass Personen mit Demenz nach Computer-basierten Trainings einerseits weniger depressiv und ängstlich waren, andererseits ein verbessertes Wohlbefinden und Selbstbewusstsein hatten. Auf **physischer** Ebene konnten eine verbesserte Koordination, Feinmotorik und Balance festgestellt werden. Auch die **soziale** Interaktion wurde durch Computer-basierte Trainings verbessert. Keine der inkludierten Studien konnte eine Verbesserung hinsichtlich der Lebensqualität (QoL) oder der Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) aufzeigen.

### **Schlussfolgerung:**

Insgesamt konnten vier Endgeräte, mit welchen Computer-basierte Trainings durchgeführt worden waren, identifiziert werden, wobei das Tablet-PC am häufigsten untersucht wurde. Es konnten die Effekte von Computer-basierten Trainings auf Personen mit Demenz im kognitiven, psychischen, physischen und sozialen Bereich festgestellt werden. Für die Forschung wird empfohlen, bei neuen Studien den Fokus der Interventionen vermehrt auf die Lebensqualität und auf die Aktivitäten des täglichen Lebens zu legen. Für die Praxis ist zur Zeit der Einsatz von Tablet-PCs besonders für die Kognition und Psyche zu empfehlen.

### **Schlüsselwörter:**

Demenz, Computer-basierte Trainings, Telerehabilitation, Touchscreen-Effekte

# Abstract

## Background:

The proportion of elderly people and diseases connected to age, such as dementia, are increasing. In contrast, the number of available nurses is decreasing. Dementia is associated with a cognitive decline and the ability to perform ordinary daily activities independently. With the help of new technologies, such as computer-based trainings, the progress of the disease could be stabilized.

There are already primary studies and reviews describing the benefits of computer-based interventions, but none of them included all settings, designs, and interventions.

## Aim:

The aim of this bachelor thesis is to illustrate computer-based trainings and their effects on people with dementia.

## Methods:

For this work a literature review was chosen. The search was performed using the databases "PubMed", "CINAHL", "IEEE", as well as "Cochrane", "Embase" and "Emcare" via Ovid. Furthermore, "Google Scholar" and "ResearchGate" were used to find suitable literature. Only studies published in the period from 2008 to 2018 were included. The selected studies were checked for quality.

## Results:

A total of 8 studies were included. Accordingly, computer-based trainings were carried out using tablet PC, virtual reality, Nintendo DS or Nintendo Wii.

Computer-based training can achieve effects in people with dementia. Concerning **cognition**, improvements could be made in terms of logical thinking, retentiveness and memory function, episodic memory and visual-spatial perception. On a **psychological** level it could be found out that people with dementia were less depressed and anxious after computer-based training, and also showed improved well-being and self-esteem.

On the **physical** level, improved coordination, fine motor skills and balance were noted. Moreover, **social** interaction was also enhanced through computer-based training. None of the included studies could show an improvement in Quality of Life (QoL) or Activities of Daily Living (ADL).

### **Conclusion:**

In total, four devices which are used in computer-based trainings could be identified, with the tablet PC being the most frequently studied. The effects of computer-based training on people with dementia in the cognitive, mental, physical and social areas were identified. For further research, it is recommended that new studies focus more on Quality of Life and Activities of Daily Living. In practice, the use of tablet PCs is especially recommended for cognition and psyche.

### **Keywords:**

Dementia, computer-based trainings, telerehabilitation, touchscreen-effects

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abbildungsverzeichnis &amp; Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>VIII</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>VIII</b>
<b>Glossar .....</b>	<b>IX</b>
<b>1. Einleitung .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Hintergrund.....</b>	<b>1</b>
1.1.1 Demenz.....	1
1.1.2 Digitalisierung.....	6
1.1.3 Computer-basierte Trainings.....	12
<b>1.2 Forschungslücke .....</b>	<b>13</b>
<b>1.3 Forschungsziel .....</b>	<b>13</b>
<b>1.4 Forschungsfrage .....</b>	<b>13</b>
<b>2. Methode.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 Design .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2 Suchstrategie.....</b>	<b>14</b>
<b>2.3 Einschlusskriterien und Limitationen.....</b>	<b>16</b>
<b>2.4 Studienauswahl.....</b>	<b>16</b>
<b>2.5 Kritische Bewertung .....</b>	<b>18</b>
<b>2.6 Datenextraktion und Datensynthese.....</b>	<b>18</b>
<b>3. Ergebnisse .....</b>	<b>19</b>
<b>3.1 Charakteristika .....</b>	<b>19</b>
<b>3.2 Arten von Computer-basierten Trainings.....</b>	<b>20</b>
<b>3.3 Effekte von Computer-basierten Trainings.....</b>	<b>21</b>
3.3.1 Kognitive Effekte .....	21
3.3.2 Psychische Effekte .....	28
3.3.3 Effekte auf die soziale Interaktion.....	30
3.3.4 Physische Effekte.....	31
3.3.5 Effekte auf die Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL).....	32

<b>4. Diskussion.....</b>	<b>32</b>
<b>4.1 Arten von Computer-basierten Trainings.....</b>	<b>32</b>
<b>4.2 Kognition .....</b>	<b>34</b>
<b>4.3 Psyche.....</b>	<b>34</b>
<b>4.4 Soziale Interaktion.....</b>	<b>36</b>
<b>4.5 Physischer Zustand .....</b>	<b>36</b>
<b>4.6 Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) und Lebensqualität (QoL) .....</b>	<b>37</b>
<b>4.7 Multidimensionaler Ansatz .....</b>	<b>37</b>
<b>4.8 Stärken und Schwächen.....</b>	<b>38</b>
<b>5. Schlussfolgerung.....</b>	<b>38</b>
<b>5.1 Forschungsempfehlung.....</b>	<b>39</b>
<b>5.2 Praxisempfehlung.....</b>	<b>39</b>
<b>6. Literaturangabe .....</b>	<b>XVI</b>
<b>7. Anhang .....</b>	<b>XXIV</b>
<b>7.1 Vorlage der Checkliste .....</b>	<b>XXIV</b>
<b>7.2 Bewertungsbögen .....</b>	<b>XXVI</b>

# Abbildungsverzeichnis & Tabellenverzeichnis

## Abbildungen

ABBILDUNG 1: DIE VIER EVOLUTIONSSTUFEN DER INDUSTRIE .....	7
ABBILDUNG 2: FLOWCHART ADAPTIERT NACH MOHER ET AL. (2009).....	17

## Tabellen

TABELLE 1: EINTEILUNG DER DEMENZFORMEN UND DEREN URSACHEN .....	3
TABELLE 2: STADIEN UND SYMPTOME DER DEMENZ (ASSOCIATION LUXEMBOURG ALZHEIMER 2011; DEUTSCHE ALZHEIMER GESELLSCHAFT E.V. 2017; KASTNER & LÖBACH 2018; SCHWEIZER ALZHEIMERVEREINIGUNG 2015; VEREIN „ALZHEIMER AUSTRIA“ 2018) .....	4
TABELLE 3: ÜBERSICHT VON MÖGLICHEN INTERVENTIONEN BEI DEMENZ (DEUTSCHE ALZHEIMER GESELLSCHAFT E.V. 2017; KASTNER & LÖBACH 2018) .....	5
TABELLE 4: SUCHSTRATEGIE DER EINZELNEN DATENBANKEN.....	15
TABELLE 5: EINSCHLUSSKRITERIEN UND LIMITATIONEN .....	16
TABELLE 6: QUALITÄT DER STUDIEN .....	19
TABELLE 7: ARTEN VON COMPUTER-BASIERTE TRAININGS .....	20
TABELLE 8: CHECKLISTE NACH HAWKER ET AL. (2002) .....	XXIV
TABELLE 9: EFFEKTE DER INKLUDIERTEN STUDIEN .....	XXXV
TABELLE 10: CHARAKTERISTIKEN DER INKLUDIERTEN STUDIEN .....	XXXVI

## Abkürzungsverzeichnis

AD	Alzheimer's disease
ADL	Activities of daily living
QoL	Quality of Life
VR	Virtuelle Realität

# Glossar

## **Babcock Memory Test (BMT)**

Der Babcock Memory Test entspricht dem Logical Memory Test nach Wechsler (Horner et al. 2002).

## **Barthel Index für Activities of daily living (ADL)**

Mittels Barthel Index werden 10 Fähigkeiten, Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL), abgefragt. Je nachdem, ob diese Tätigkeiten selbstständig, oder nicht, durchgeführt werden können, werden Punkte vergeben. Je niedriger das Gesamtergebnis ausfällt, umso größer ist die Pflegebedürftigkeit. Zu den 10 Fähigkeiten zählen Essen und Trinken, Baden/Duschen, Körperpflege, An- und Ausziehen, Stuhlkontrolle, Harnkontrolle, Benutzung der Toilette, Bett-/Stuhltransfer, Mobilität und Treppensteigen (Mahoney & Barthel 1965).

## **Dementia Rating Scale (DRS)**

Die DRS wird verwendet, um die kognitiven und funktionellen Funktionen bei Personen mit Demenz über 55 Jahren evaluieren zu können. In einem semistrukturierten Interview werden insgesamt sechs Bereiche wie Gedächtnis, Orientierung, Problemlösung und Urteilsfähigkeit, Angelegenheiten des Gemeinwesens, Haus und Hobby und persönliche Pflege abgefragt. Jeder Bereich wird separat mit einem Wert zwischen Null und drei Punkten beurteilt, wobei null Punkte für gesund und drei Punkte für schwere Demenz stehen. Der Gesamtscore wird mittels Algorithmus berechnet. Auch hier kann maximal ein Gesamtwert von drei Punkten erzielt. Die Einteilung erfolgt wie oben genannt (Mattis 1988).

## **Demenzsyndrom**

*„Unabhängig von der Ursache versteht man unter einem Demenzsyndrom eine über die Altersnorm hinausgehende längerfristige Störung verschiedener geistiger Leistungen, z.B. Gedächtnis- oder Orientierungsstörungen. Wenn die Veränderungen eine Verschlechterung des gewohnten Leistungsniveaus des Betroffenen bewirken und den beruflichen oder sozialen Alltag beeinträchtigen, spricht man von einem Demenzsyndrom“ (Kastner & Löbach 2018, p. 9).*

## **Digit Span Test (DST)**

Der DST wird verwendet, um die Merkfähigkeit zu überprüfen. PartizipantInnen hören oder sehen eine Abfolge an Zahlen und müssen diese dann in der richtigen Reihenfolge wiedergeben. Nach jeder richtig wiedergegebenen Sequenz wird die neue Zahlenfolge um eine weitere Zahl ergänzt. Dieser Test wird so lange wiederholt, bis die Sequenz nicht in der korrekten Reihenfolge wiedergegeben werden kann. Es gibt zwei Varianten des Tests, einmal werden die Zahlen in der genannten und einmal in der verkehrten Reihenfolge aufgezählt (Wechsler 1997).

## **Frontal Assessment Battery (FAB)**

FAB wird verwendet, um die kognitiven Leistungen des Frontalhirns zu beurteilen. FAB ist valide, um zwischen dem frontotemporalen Demenztyp und der Demenz vom Alzheimer-Typ zu unterscheiden. Hierfür werden sechs kleine Tests durchgeführt. Im Durchschnitt werden dafür zirka fünf bis zehn Minuten benötigt. Im ersten Test müssen die Testpersonen den Zusammenhang von zwei Wörtern erkennen (zum Beispiel Banane und Orange sind Früchte). Als nächstes müssen innerhalb von einer Minute so viele Wörter wie möglich aufgezählt werden, die mit einem vorgegebenen Buchstaben beginnen. Dabei dürfen keine Namen genannt werden. Bei der dritten, vierten und fünften Übung müssen die Testpersonen verschiedene Klopfmuster durchführen. Zuerst muss das Muster exakt wiederholt werden, bei der zweiten Übung sollen Interferenzen erkannt werden. Wenn der/die UntersucherIn einmal klopft, dann muss die Testperson zweimal klopfen und umgekehrt. Bei der fünften Übung wird die Kontrolle der Hemmung gemessen. Wenn der/die UntersucherIn einmal klopft, so muss

die Testperson das wiederholen, klopft der/die UntersucherIn aber zweimal, so darf die Testperson nicht klopfen. Zum Schluss wird noch die Umweltautonomie überprüft. Hierfür legt die Testperson die Hände so auf den Tisch, dass die Handinnenflächen nach oben zeigen. Dann berührt der/die UntersucherIn mit seinen/ihren Händen die Handflächen der Testperson und achtet darauf, ob die Testperson spontan zugreift (Benke, Karner & Delazer 2013).

### **Geriatric depression scale (GDS)**

GDS, bestehend aus 15 Fragen, wird als Standard-Messinstrument zur Einschätzung von Depression bei geriatrischen Personen eingesetzt. Je nach Anzahl der mit „Ja“ und „Nein“ beantworteten Fragen, kann man auf eine bestehende Depression schließen (González-Palau et al. 2014).

### **Handheld-Device**

Ein kleines computerbetriebenes Gerät, welches man in der Hand halten kann, wie zum Beispiel ein Smartphone oder Tablet-PC (*English Oxford Dictionaries 2018*).

### **Hopkins Verbal Learning Test Revised (HVLT-R)**

Beim HVLT-R werden sowohl Aufmerksamkeit, als auch die Merkfähigkeit einer Person überprüft. Hierfür wird der Testperson eine Liste, bestehend aus 12 Wörtern, vorgelesen. Danach versucht die Testperson, so viele Wörter wie möglich zu wiederholen. Insgesamt werden 3 verschiedene Listen vorgelesen. Nachdem das geschehen ist, werden der Testperson 24 Wörter vorgelesen und diese muss mit „Ja“ oder „Nein“ entscheiden, ob denn das vorgelesene Wort Teil der 3 Listen war.

Nach 20 Minuten wird die Testperson erneut aufgefordert, so viele Wörter wie möglich zu wiederholen (González-Palau et al. 2014).

### **Letter-Number Sequencing (LNS)**

Wie beim DST überprüft der LNS die Merkfähigkeit einer Person. Dieser Test kann bei Personen zwischen 16 und 69 Jahren angewendet werden.

Beim LNS wird eine Sequenz aus Buchstaben oder Zahlen einer Testperson vorgelesen oder gezeigt. In diesem Test muss die Person die Buchstaben aber in alphabetischer und die Zahlen in aufsteigender Reihenfolge wiedergeben (Wechsler 1997).

### **Logical Memory Test I und II (LM I und LM II)**

Bei den Logical Memory Test I und II handelt es sich um zwei Subtests der WMS.

Beim LM I werden zwei kurze Geschichten vorgelesen, welche die PartizipantInnen direkt nach dem Lesen nacherzählen sollen. Bei älteren Personen wird jede Geschichte zweimal vorgelesen, bevor die Personen diese nacherzählen müssen.

Beim Logical Memory Test II wird das Langzeitgedächtnis überprüft. Hierbei sollen die PartizipantInnen beide Geschichten nach zirka 30 Minuten in freier Form nacherzählen und erhalten danach Ja/Nein-Fragen zu den jeweiligen Geschichten (Wechsler 1997).

### **Mini Mental State Examination (MMSE)**

Dieser Test wurde entwickelt, um klinisch kognitive Defizite feststellen zu können.

Mittels Interview werden kognitive Funktionen, wie zeitliche und räumliche Orientierung, Aufmerksamkeit, Sprache und Sprachverständnis, Merk- und Erinnerungsfähigkeit, Lesen, Schreiben, Zeichnen und Rechnen, abgeprüft.

Jede richtig beantwortete Frage ergibt einen Punkt. Insgesamt können 30 Punkte erreicht werden. Sie stellen das beste Ergebnis dar und stehen für keine Verschlechterung. 0 Punkte beziffern die höchste kognitive Einschränkung. Bei Werten von 23 bis 18 Punkten spricht man von einer leichten und bei Werten unter 18 Punkten von einer mittelschweren Demenz (Folstein, Folstein & McHugh 1975).

## **Mario Kart**

Mario Kart ist eine Videospiele-Reihe, entwickelt und veröffentlicht vom japanischen Unternehmen Nintendo. Es handelt sich hierbei um ein Go-Kart-Rennspiel mit dem berühmten Nintendo Charakter Super Mario. Das Videospiele kann auf unterschiedlichen Endgeräten gespielt werden, wie zum Beispiel auf der Nintendo DS oder der Nintendo Wii (Jones 2011).

## **Nintendo DS**

Es handelt sich um eine aufklappbare Handheld-Konsole, welche von der japanischen Firma Nintendo im Jahr 2004 entwickelt wurde. Der Name DS leitet sich aus dem englischen „Dual Screen“ (also Doppelbildschirm) ab, weil das Gerät über zwei LCD-Bildschirme verfügt, wobei es sich bei einem Bildschirm um einen Touchscreen handelt, welcher mit einem speziellen Stift (Stylus) bedient wird (Hoover 2011).

## **Nintendo Wii**

Es handelt sich um eine Heimvideospielekonsole, welche vom japanischen Video- und Spielekonsolenhersteller Nintendo 2006 veröffentlicht wurde. Gespielt wird mit einem Controller, welcher über eingebaute Bewegungssensoren verfügt. Die Konsole vermisst die dreidimensionalen Bewegungen der NutzerInnen und überträgt diese dann auf den Bildschirm. Dieser Controller ähnelt in der Form einer herkömmlichen Fernbedienung (Gieselmann 2006).

## **Smartphone**

„Mobiltelefon mit Touchscreen und zusätzlichen Funktionen wie GPS und der Möglichkeit, Apps darauf zu installieren“ (Duden 2018a).

## **Syndrom**

*„Im engeren Sinn ein durch Zusammentreffen verschiedener Symptome gekennzeichnetes Krankheitsbild, dessen Symptome alle durch eine gleiche Ursache ausgelöst [...] werden; im weiteren Sinn sich in die gleiche Krankheitsrichtung entwickelnder Symptomenkomplex, den verschiedene Ursachen auslösen [...]“ (Braun 2016).*

## **Tablet-PC**

Das Tablet-PC ist ein *„tragbarer flacher Computer in der Form eines Schreibblocks, der mithilfe eines (digitalen) Stifts oder durch Berühren des Bildschirms mit dem Finger bedient wird. Kurzwort: Tablet“* (Duden 2018b).

## **The Color Trail Test 1 und 2 (CTT 1 und 2)**

Der CTT ähnelt dem TMT und wurde so entwickelt, dass er ohne Einfluss von Sprache oder kulturellen Einflüssen durchgeführt werden kann. In diesem Test werden nummerierte Kreise mit gelbem oder pink-färbigem Hintergrund miteinander verbunden. Im den ersten Teil muss die Testperson mit einem Stift die Kreise schnellstmöglich und in korrekt aufsteigender Reihenfolge miteinander verbinden. Hierfür spielt die Farbe der Kreise noch keine Rolle. Im zweiten Teil wird sowohl auf die aufsteigende Reihenfolge der Zahlen, als auch auf die Farbe der Kreise geachtet. So muss zum Beispiel ein pink-färbiger Kreis mit der Zahl eins mit einem gelben Kreis mit der Zahl zwei verbunden werden und so weiter. Bei beiden Tests wird die Zeit, die für die Beendigung der Aufgabe benötigt wird, gemessen.

### **Trail Making Test A und B (TMT-A und TMT-B)**

Beide Teile des TMT bestehen aus 25 Kreisen, die auf einem Blatt Papier verteilt sind. Im Teil A sind die Kreise von 1 – 25 nummeriert. Die Testperson soll eine Linie zeichnen, um die Zahlen in aufsteigender Reihenfolge miteinander zu verbinden. Im Teil B umfassen die Kreise sowohl Zahlen (1 – 13), als auch Buchstaben (A – L). Wie im Teil A verbindet die Testperson mit einer Linie die Kreise in aufsteigender Reihenfolge, jedoch mit der zusätzlichen Aufgabe, zwischen Zahlen und Buchstaben zu wechseln (z.B. 1-A-2-B-3-C-4-D-...). Die Person wird angehalten, diese Aufgaben so schnell wie möglich zu beenden, ohne den Stift vom Papier zu nehmen. Gemessen wird die Zeit, die benötigt wird, um den Test zu absolvieren (Salthouse 2011).

### **Virtuelle Realität (VR)**

*„Eine mittels Computer simulierte Wirklichkeit oder künstliche Welt, in die Personen mithilfe technischer Geräte, sowie umfangreicher Software, versetzt und interaktiv eingebunden werden“* (Brill 2009, p. 6).

### **Wechsler Memory Scale III (WMS III)**

Bei der WMS III handelt es sich um die dritte Auflage der Skala, welche von David Wechsler ursprünglich 1945 entwickelt wurde. Der Test kann im Alter von 16 bis 90 Jahren durchgeführt werden. Die WMS besteht aus mehreren Untertests, um zum Beispiel die Gedächtnisfunktion und Aufmerksamkeit von Personen zu beurteilen (Wechsler 1997).

# 1. Einleitung

## 1.1 Hintergrund

Aktuellen Zahlen zufolge beträgt die Zahl der Weltbevölkerung zirka 7,65 Milliarden Menschen. Sie wird im Jahr 2050 auf 9,8 Milliarden steigen (Statista 2018). Die Zahl der über 65-Jährigen wird von 524 Millionen Menschen (im Jahr 2010) auf 840 Millionen (im Jahr 2025) und in weiterer Folge auf 1.511 Millionen Menschen (im Jahr 2050) ansteigen (Statista 2012).

Auch in Österreich ist mit einer Zunahme zu rechnen. Laut Statistik Austria (2017) lebten im Jahr 2017 insgesamt 8.797.498 Menschen in Österreich, für das Jahr 2050 wird die Zahl mit 9,7 Millionen Menschen prognostiziert. Aufgrund der demografischen Entwicklung wird sich der Anteil der über 65-Jährigen im Jahr 2050 auf geschätzte 27,2% belaufen (Statistik Austria 2017).

Gemäß der Österreichischen Interdisziplinären Hochaltrigenstudie (ÖIHS) sind nur 7,6% der über 80-Jährigen von keiner chronischen Krankheit betroffen. Fast die Hälfte der Befragten (44,9%) gab an, an mindestens zwei oder mehr chronischen Krankheiten zu leiden. Zu den häufigsten chronischen Krankheiten zählen unter anderem Bluthochdruck, Harninkontinenz, Krebserkrankungen, Diabetes mellitus, Rheuma und Demenz (Ruppe & Stückler 2015).

### 1.1.1 Demenz

Global gesehen, belief sich die Zahl der an Demenz erkrankten Personen im Jahr 2018 auf 50 Millionen, Tendenz steigend. Für das Jahr 2030 wird die Zahl auf 82 Millionen und im Jahr 2050 sogar auf 152 Millionen ansteigen (Patterson 2018). Alarmierend ist auch, dass es alleine im Jahr 2015 9,9 Millionen Neuerkrankungen gab, was bedeutet, dass alle 3 Sekunden ein Mensch neu an Demenz erkrankte (Prince et al. 2015).

Auch in Österreich wird die Zahl der an Demenz erkrankten Personen steigen. Laut Angaben der Regierung litten in Österreich im Jahr 2014 130.000 Personen an irgendeiner Form der Demenz. Diese Zahl soll sich laut Schätzungen bis zum Jahr 2050 verdoppeln (Bundesministerium für Gesundheit 2014).

In der Literatur gibt es eine Vielzahl an Definitionen von Demenz. In dieser Arbeit wird Demenz laut Schmidtke and Wallesch (2017) wie folgt definiert:

*„Erworbene, lang anhaltende oder dauerhafte globale geistige Beeinträchtigung, die zu einer wesentlichen Beeinträchtigung im Alltagsleben und damit zum Verlust der Selbstständigkeit führt, in der Regel mit Störung von Gedächtnis und mindestens einer weiteren kognitiven Leistung.“*

Für den Verlust der kognitiven Leistung können verschiedene Faktoren ursächlich sein. Die Krankheit kann in primäre und sekundäre Demenzformen unterteilt werden. Bei den primären Demenzformen liegen die Ursachen direkt im Gehirn. Wenn zum Beispiel Nervenzellen und Nervenzellkontakte im Gehirn ohne erkennbare Einflüsse von außerhalb absterben, wird von einer **neurodegenerativen Demenz** gesprochen. Kommt es jedoch, zum Beispiel durch eine Durchblutungsstörung, zu einem Verlust der Nervenzellen im Gehirn, liegt die Ursache im Gefäßsystem. Dann wird von einer **vaskulären Demenz** gesprochen. Treten sowohl Merkmale der neurodegenerativen, als auch der vaskulären Demenz auf, handelt es sich um eine **Mischform**. Dies tritt sehr oft bei älteren Menschen auf (Association Luxembourg Alzheimer 2011; Deutsche Alzheimer Gesellschaft e.V. 2017; Kastner & Löbach 2018).

Neben den zuvor erwähnten Faktoren kann der Auslöser auch außerhalb des Gehirns liegen. Medikamente, Alkohol, Stoffwechseleränderungen oder parasitäre Erkrankungen zählen zu den häufigsten Ursachen für die sekundären Demenzformen (Kastner & Löbach 2018).

Eine Einteilung der Demenzformen und deren Ursachen werden in der **Tabelle 1** dargestellt.

**Tabelle 1:** Einteilung der Demenzformen und deren Ursachen

Primäre/irreversible Demenzformen		Sekundäre/reversible Demenzformen
neurodegenerative Ursachen	nichtdegenerative Ursachen	Ursachen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alzheimer-Krankheit (neurodegenerativ)</li> <li>• Vaskuläre Demenz</li> <li>• Frontotemporale Demenz</li> <li>• Lewy-Körperchen-Demenz</li> <li>• Demenz bei Morbus Parkinson</li> <li>• Demenz bei Chorea Huntington</li> <li>• Demenz bei Creutzfeld-Jakob-Erkrankung</li> <li>• Mischform</li> <li>• ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hirntumor</li> <li>• Schädel-Hirn-Trauma</li> <li>• Hydrozephalus</li> <li>• ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medikamente</li> <li>• Alkohol</li> <li>• Stoffwechseleränderungen</li> <li>• Parasitäre Erkrankungen</li> <li>• ...</li> </ul>

Alzheimer ist mit rund 60% sowohl die häufigste, als auch die bekannteste Form aller Demenzen (Deutsche Alzheimer Gesellschaft e.V. 2017; Kastner & Löbach 2018).

Neurodegenerative Demenzformen, wie zum Beispiel Alzheimer, weisen eine wichtige Eigenschaft, die Verschlechterung der Krankheit, auf. Aus diesem Grund werden die nichtdegenerativen Demenzformen oft **nicht** zu den Demenzerkrankungen gezählt, da das wichtigste Kriterium, die Progredienz, fehlt (Kastner & Löbach 2018).

Obwohl es in der Literatur viele unterschiedliche Beschreibungen des dementiellen Krankheitsverlaufes gibt, kann dieser doch grob in drei Phasen eingeteilt werden (siehe **Tabelle 2**). Abhängig vom Krankheitsbild, können die verschiedenen Demenzsymptome in unterschiedlichen Stadien zu unterschiedlichen Zeitpunkten auftreten, doch innerhalb der jeweiligen Krankheitsbilder treten die Symptome häufig in derselben Abfolge auf. Eine genaue Unterscheidung der einzelnen Stadien anhand der Symptome ist oft nicht möglich, da der Verlauf fließend ist, jedoch können einige

Symptome auf gewisse Stadien hinweisen. Ebenso muss erwähnt werden, dass bereits bestehende Symptome in den fortlaufenden Stadien erhalten bleiben oder sich auch verschlechtern können (Kastner & Löbach 2018).

**Tabelle 2:** Stadien und Symptome der Demenz (Association Luxembourg Alzheimer 2011; Deutsche Alzheimer Gesellschaft e.V. 2017; Kastner & Löbach 2018; Schweizer Alzheimervereinigung 2015; Verein „Alzheimer Austria“ 2018)

Stadium	Symptome
<b>Leichte Demenz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verminderte Merkfähigkeit</li> <li>• Wortfindungsstörungen</li> <li>• Gedächtnis- und Orientierungsstörungen</li> <li>• Vertraute Dinge werden verlegt</li> <li>• Leistungsverschlechterung im Beruf und bei gesellschaftlichen Anlässen</li> <li>• Antriebslosigkeit</li> <li>• Desinteresse</li> <li>• Schwierigkeiten bei Amts- und Bankgeschäften</li> <li>• Symptome einer Depression</li> </ul>
<b>Mittelschwere Demenz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unfähig, ADL selbstständig auszuführen (essen, sich kleiden, ...)</li> <li>• Vermindert Langzeitgedächtnis (Namen von vertrauten Personen werden vergessen)</li> <li>• Stimmungswechsel (oft aggressiv)</li> <li>• Gestörter Tag-Nacht-Rhythmus</li> <li>• Psychische Symptome (Angst, Wahn)</li> <li>• Agitiertheit (= gesteigerter Bewegungsdrang oder Zittern)</li> <li>• Apathie (= Teilnahmslosigkeit)</li> </ul>
<b>Schwere Demenz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhaltensstörungen</li> <li>• Stuhl- &amp; Harninkontinenz</li> <li>• Gangstörungen bis Bettlägerigkeit</li> <li>• Schluckstörungen</li> <li>• Sprachverlust</li> </ul>

Da sich die Symptome der Demenz in den meisten Fällen immer verschlechtern, müssen die Interventionen immer multiprofessionell ausgerichtet, individuell an die Person angepasst und laufend ergänzt werden. Ziel der Interventionen ist eine

Stabilisierung der Erkrankung, sowie die Entlastung und Unterstützung der Angehörigen und Pflegenden (Kastner & Löbach 2018).

Grob können die Interventionen in zwei Teile, welche in **Tabelle 3** dargestellt sind, untergliedert werden (Kastner & Löbach 2018).

**Tabelle 3:** Übersicht von möglichen Interventionen bei Demenz (Deutsche Alzheimer Gesellschaft e.V. 2017; Kastner & Löbach 2018)

Nichtmedikamentöse Maßnahmen	Medikamentöse Maßnahmen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Psychotherapie</li> <li>• Soziotherapie</li> <li>• Erinnerungsarbeit</li> <li>• Biografiearbeit</li> <li>• Milieuthherapie</li> <li>• Ergotherapie</li> <li>• Physiotherapie</li> <li>• Logopädie</li> <li>• Körperorientierte Verfahren</li> <li>• Edukation</li> <li>• ....</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antidementiva</li> <li>• Antipsychotika</li> <li>• Hypnotika</li> <li>• Anitdepressiva</li> <li>• Anxiolytika</li> <li>• Sedativa</li> <li>• ....</li> </ul>

Alle nötigen Interventionen, die multiprofessionell sein sollten, richten sich nach den Bedürfnissen der zu pflegenden Personen, unabhängig vom Setting (wie zum Beispiel im häuslichen Bereich) (Kastner & Löbach 2018).

Gerade im häuslichen Bereich wird der Großteil der Personen, vor allem in den frühen Stadien der Erkrankung, noch zu Hause von ihren Angehörigen versorgt. Doch aufgrund des Fortschreitens der Krankheit und der damit verbundenen Pflegeabhängigkeit, wird die Versorgung von Personen mit Demenz im häuslichen Setting für pflegende Angehörige auf Dauer immer schwieriger (Bundesministerium für Gesundheit 2014). Toot et al (2017) konnten herausfinden, dass der Verlust, Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) selbstständig durchzuführen, verringertes Sehvermögen, Verhaltensveränderung und psychische Symptome der Demenz Hauptgründe darstellen, Erkrankte in ein Pflegeheim zu geben.

Auch im extramuralen Setting steigt die Pflegeabhängigkeit von Personen mit Demenz. In einer 2-jährigen Studie in österreichischen Pflegeheimen konnten Schüssler und

Lohrmann (2015) eine signifikant höhere Zunahme der Pflegeabhängigkeit bei Personen mit Demenz im Vergleich zu Personen ohne Demenz feststellen.

Der stark ansteigenden Gruppe der Personen mit Demenz (Patterson 2018), die pflegeabhängig sind, steht eine sinkende Anzahl an verfügbaren Pflegepersonen (Robert Koch Institut 2015) gegenüber. Diese könnten zukünftig durch neue Technologien, die sich im Rahmen der Digitalisierung entwickeln, unterstützt werden.

### **1.1.2 Digitalisierung**

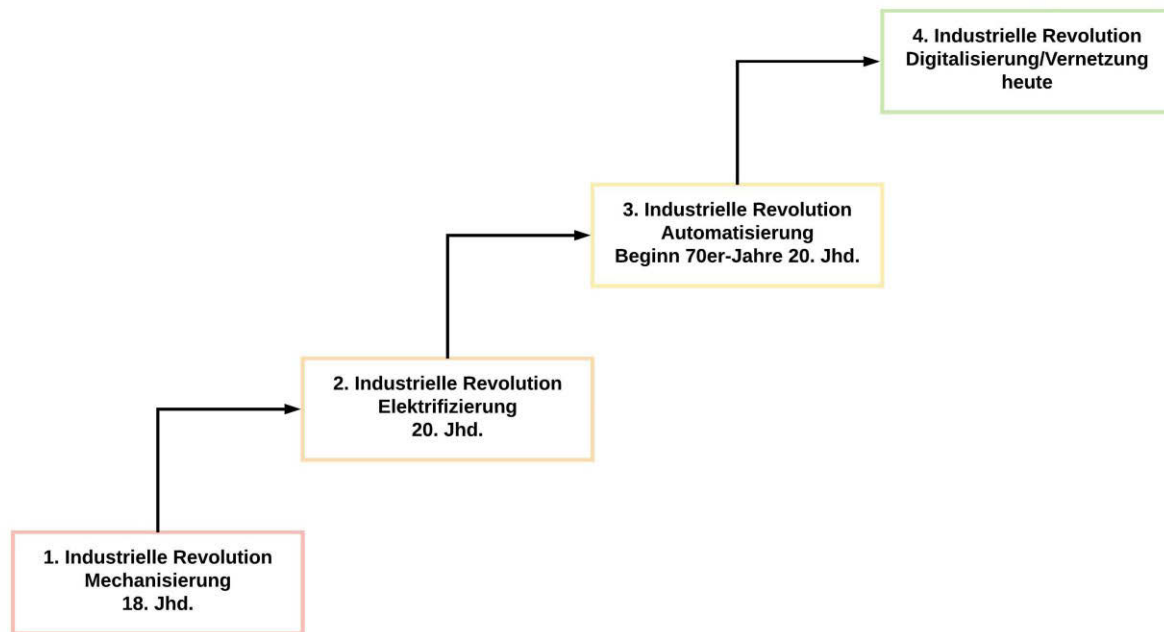
In der gegenwärtigen Arbeitswelt dreht sich alles um das Thema Digitalisierung oder im deutschen Sprachraum auch „Industrie 4.0“ genannt. Dieses Schlagwort beschreibt intelligent vernetzte technische Systeme, sogenannte cyber-physische Systeme. So werden Daten von realen Dingen in ein digitales System (Cybersystem) eingespeist und miteinander verknüpft. Die Systeme sind in der Lage, eigenständige Entscheidungen zu treffen, um Aufgaben möglichst autonom zu erledigen (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2019; Rösler et al. 2018).

Mit der Bezeichnung „4.0“, ausgehend von „Industrie 4.0“, ist im deutschen Sprachraum die Digitalisierung gemeint. Die Zahl 4 leitet sich von der vierten industriellen Revolution ab (siehe **Abbildung 1**) (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2019).

Ebenso wird mit dem Ausdruck „4.0“ auf die gängige Nummerierung von Software-Versionen Bezug genommen. Bei jeder maßgeblichen Änderung wird von einer neuen Version gesprochen, wobei sich die erste Ziffer (Versionsnummer) um eines erhöht und die zweite Zahl auf Null gesetzt wird (Johnston 2017).

Die erste industrielle Revolution stellte im 18. Jahrhundert die Mechanisierung dar. Mittels Wasserkraft und Dampfmaschinen wurden mechanische Produktionsanlagen betrieben. Im 20. Jahrhundert wurde durch die Elektrifizierung die zweite Revolution eingeleitet. Der Strom ermöglichte die Massenproduktion mit Hilfe von elektrischen Fließbändern. Mit der Automatisierung zu Beginn der 70er Jahre des 20. Jahrhunderts kam es dann zur dritten industriellen Revolution. Dank der Elektronik und der IT

übernahmen programmierbare Steuerungen ganze Arbeitsschritte der Produktion. Seit der Jahrtausendwende entstehen im Zuge von der „Industrie 4.0“ „intelligente Fabriken“, in welchen Menschen, Maschinen und Objekte Informationen austauschen. Das Produkt steuert seinen eigenen Fertigungsprozess (Bundesministerium für Bildung und Forschung 2019; Rösler et al. 2018).



**Abbildung 1:** Die vier Evolutionsstufen der Industrie

Diese Evolution resultiert aus dem Bemühen, die Arbeit immer effizienter zu gestalten (Hinterseer 2015).

Auch in der Pflege findet Digitalisierung statt und wird mit dem Schlagwort „Pflege 4.0“ beschrieben (Rösler et al. 2018). Aufgrund der hohen zwischenmenschlichen Komponente der Arbeit, die die Pflegekräfte mit den zu pflegenden Personen haben, dachte man in der Vergangenheit, dass es in der Pflege nur geringe Berührungspunkte mit der Technik gäbe. Aber bereits in den 1990er Jahren, wurden die ersten Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) eingeführt. Seit diesem Zeitpunkt haben sich die Technologien auch in der Pflege weiterentwickelt (DAA-Stiftung Bildung und Beruf 2017).

Unter dem Schlagwort Digitalisierung werden in der professionellen Pflege (intelligente) Technologien, welche die Pflege unterstützen und dadurch die Arbeit erleichtern sollen, verstanden. Grob kann die „Pflege 4.0“ in vier Bereiche eingeteilt werden (Rösler et al. 2018):

- Technische Assistenzsysteme
- Telecare
- Elektronische Patientenakte
- Robotik

### **Technische Assistenzsysteme:**

Jalousien, die selbstständig auf Sonneneinstrahlung reagieren, oder Fußmatten, die Stürze erkennen, sind nur zwei Beispiele von technischen Assistenzsystemen, welche den Pflegealltag enorm erleichtern können. Diese sogenannten umgebungsunterstützenden Assistenzsysteme (engl. „Ambient Assisted Living“ (AAL)) können auch älteren Personen, welche noch zu Hause leben, den Alltag erleichtern. Diese Systeme arbeiten selbstständig und proaktiv, indem sie auf Abweichungen von sonst üblichen Abläufen reagieren. Diese Technologien werden an die individuellen Bedürfnisse der benutzenden Person angepasst (Rösler et al. 2018).

Für die professionelle Pflege werden solche Assistenzsysteme interessant, wenn sie den Pflegeprozess unterstützen. Werden Notwendigkeiten vom System erkannt, werden sofort Maßnahmen durchgeführt. Vergisst zum Beispiel eine Person, ihre Medikamente einzunehmen, so wird sie daran erinnert. Solche Assistenzsysteme können in allen Settings angewendet werden (Rösler et al. 2018).

**Telecare:**

Unter den Begriffen Telecare oder Telenursing versteht man, Personen mittels Internet pflegerisch zu versorgen. Diese Methode ist eine Erweiterung der bekannten Telemedizin. Die moderne Technik macht es möglich, dass weit entfernte Personen medizinisch behandelt werden können. Hierfür werden nur eine Internetverbindung und ein Endgerät (Computer oder Tablet-PC) auf jeder Seite benötigt (Rösler et al. 2018). Bei Telecare steht die pflegerische Versorgung im Vordergrund. So können zum Beispiel Wunden von PatientInnen mittels Videotelefonie einer Pflegekraft gezeigt werden, um dann entsprechende Anweisungen für die Wundversorgung zu erhalten. Ein anderes Beispiel ist die pflegerische Beratung für pflegende Angehörige mittels Videotelefonie. Ebenfalls von Telecare spricht man, wenn Pflegende über das Internet mit einer Ärztin oder einem Arzt Kontakt aufnehmen, um Vitalparameter zu übermitteln oder, bei etwaigen Veränderungen, sofortige Anweisungen zu erhalten. Telecare benötigt die dazugehörige technische Infrastruktur. Neben den entsprechenden Endgeräten mit genügend Speicherkapazität wird eine stabile Breitband-Internetverbindung benötigt (Rösler et al. 2018).

**Elektronische Pflegedokumentation:**

Das bekannteste Beispiel für eine elektronische Pflegedokumentation ist die elektronische Patientenakte (ePA). Damit werden alle relevanten Daten elektronisch erfasst (Rösler et al. 2018).

Auch in Österreich werden in fast allen Krankenhäusern und in vielen Ordinationen elektronische Informationssysteme verwendet. Hierbei werden aber die Daten meist lokal gespeichert. Mit der neuen, bundesweiten, elektronischen Gesundheitsakte (ELGA) sind die Gesundheitsdaten aber österreichweit orts- und zeitunabhängig, sowohl für die PatientInnen, als auch für die sogenannten „ELGA-Gesundheitsdienstleister“ (ELGA-GDA), abrufbar (Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort 2019).

Zu den ELGA-Gesundheitsdaten gehören (Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort 2019):

- Ärztliche und pflegerische Entlassungsbriefe aus Krankenanstalten
- Befunde der bildgebenden Diagnostik
- Laborbefunde
- e-Medikation (Informationen über verschriebene Medikamente)

Zu den ELGA-Gesundheitsanbietern gehören (Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort 2019):

- Krankenanstalten und Ambulatorien
- Niedergelassene Ärztinnen/Ärzte
- Apotheken
- Pflegeeinrichtungen

Der Einsatz von mobilen Endgeräten (Laptop, Smartphone oder Tablet-PC) kann genutzt werden, um die elektronische Pflegedokumentation optimal nutzen zu können. Mit diesen Geräten kann kabellos mittels WLAN auf die ePA oder auf Daten zugegriffen und diese können bei Bedarf auch gleich geändert werden. Um eine professionelle Pflege gewährleisten zu können, ist es wichtig, dass eine verknüpfte digitale Dokumentation für die notwendige Transparenz sorgt. So können ÄrztInnen, PflegerInnen und TherapeutInnen auf die gleiche Akte zugreifen und Informationen ergänzen und es erübrigt sich so manches Nachfragen. Zusätzlich bietet die ePA den Vorteil, dass die elektronische Dokumentation mit Erinnerungshilfen und Alarmfunktionen gekoppelt sein kann, sodass nichts übersehen oder vergessen wird (Rösler et al. 2018).

Des Weiteren können alle gesammelten Daten Auskunft über Personal- und Zeitbedarf geben, um eine effiziente Planung zu ermöglichen (DAA-Stiftung Bildung und Beruf 2017; Mildner et al. 2017; Rösler et al. 2018).

## **Robotik:**

Die Thematik der intelligenten und vernetzten Robotik steht seit Jahren im Mittelpunkt der Forschung und Entwicklung. Zum aktuellen Zeitpunkt ist die Technik aber noch nicht so weit fortgeschritten, Pflegetätigkeiten selbstständig durchzuführen. Zudem müssen noch Hindernisse wie Akzeptanz, Ethik und Haftung überwunden werden, damit es zu einem Einsatz von Robotik kommen kann.

Die intelligente und vernetzte Robotik wird in fünf Kategorien eingeteilt (DAA-Stiftung Bildung und Beruf 2017; Rösler et al. 2018):

1. Service- bzw. Transportrobotik:

Fahrerlose Roboter können Transporte von A nach B übernehmen, wie zum Beispiel von Wäsche oder Speisen.

2. Pflegenähe Robotik:

In der Zukunft sollen Roboter verwendet werden, um Lagerungen von PatientInnen durchzuführen.

3. Rehabilitationsrobotik:

Mit Hilfe von Exoskeletten sollen alltagsmotorische Fähigkeiten, wie das Gehen, trainiert werden.

4. Haushaltsrobotik:

Roboter können Alltagsaufgaben, wie zum Beispiel das Staubsaugen oder das Rasenmähen, übernehmen.

5. Emotionsrobotik:

In der Betreuung von an Demenz erkrankten Personen werden immer öfter Roboter mit haus- oder kuscheltierähnlichem Aussehen eingesetzt, welche auf Berührung, Helligkeit, Geräusche und Stimmen reagieren. Dadurch können zusätzliche Zugangs- und Kommunikationswege entstehen.

Die zuvor genannten Arten von Roboter wurden in unterschiedlichen Größen und Formen gebaut. Sie reichen von einfachen, funktionalen Transportmittel, bis hin zum humanoiden Roboter (DAA-Stiftung Bildung und Beruf 2017; Rösler et al. 2018). Ein Beispiel für so einen menschenähnlichen Roboter ist Pepper. Dieser erkennt sowohl Gesichter, als auch einfache menschliche Emotionen. Er wurde gebaut, um mit

Menschen mittels Konversation und einem Tablet-PC in Kontakt zu treten (Soft Bank Robotics 2018). Er kann zum Beispiel eingesetzt werden, um Personen Computer-basierte Trainings auf seinem Tablet-PC zu ermöglichen (Paletta et al. 2018). Computer-basierte Trainings sind ein weiteres Beispiel für unterstützende Technologien im Gesundheitsbereich.

### **1.1.3 Computer-basierte Trainings**

Das Cambridge Dictionary (2018) definiert Computer-basierte Trainings (CBT) wie folgt: *„a type of training in which you learn a skill by doing lessons on a computer“*.

Computer-basierte Trainings können nicht nur auf Computern oder Laptops durchgeführt werden, sondern auch auf „handheld devices“, wie zum Beispiel auf Tablet PCs oder Smartphones (Beal 2006).

Der Einsatz von Computer-basierten Trainings ist sehr vielfältig und bietet viele Vorteile. Ein Vorteil liegt in der Verwendung von multimedialen Anwendungen wie Videos oder Animationen. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass die Trainings beliebig oft und (meist) mit neuen Aufgabenstellungen wiederholbar sind. Auch die räumliche und zeitliche Nutzung der Computer-basierten Trainings ist von Vorteil. So müssen bei Computer-basierten Trainings ExpertInnen nicht mehr vor Ort anwesend sein, damit Trainings durchgeführt werden können (Falkner 2018; ITwissen.info 2012).

Außerdem können Computer-basierte Trainings auch von Personen mit Demenz angewendet werden. Jodrell and Astell (2016) fanden in ihrer Studie heraus, dass sich Touchscreen-Geräte, wie zum Beispiel Tablet-PCs oder Smartphones, aufgrund ihrer einfachen und intuitiven Handhabung besonders für Personen mit Demenz eignen. Lim et al. (2013) und Jodrell and Astell (2016) konnten jeweils in ihren Studien herausfinden, dass Personen mit leichter Demenz selbstständig mit einem Tablet-PC umgehen konnten.

Mobile Endgeräte könnten eingesetzt werden, um zum Beispiel vorhandenes Wissen zu erhalten, indem mit wiederholten Trainings einfache Alltagswörter gefestigt werden können. Diese Wörter können multimedial dargestellt werden, indem zum Beispiel die Person das Wort „Hund“ auf dem Bildschirm liest, während gleichzeitig ein Bild dieses

Tieres gezeigt wird und Bellen zu hören ist. Damit wird das Wort mit einem audiovisuellen Reiz verknüpft (ITwissen.info 2012).

Somit bieten sich Computer-basierte Trainings mit solchen Endgeräten bei Personen mit Demenz an.

## **1.2 Forschungslücke**

Zu dem Thema Computer-basierte Trainings bei Personen mit Demenz gibt es einige qualitative und quantitative Primärstudien und es existieren bereits mehrere Reviews (Garcia-Casal et al. 2017; Hitch et al. 2017; Klimova & Maresova 2017), die die Vorteile Computer-basierter Interventionen beschreiben. Hitch et al. (2017) fokussierten sich zum Beispiel in ihrem Scoping Review nur auf das häusliche Setting, währenddessen Klimova and Maresova (2017) in ihrem Mini-Review nur randomisiert-kontrollierte Studien inkludierten. Der systematische Literaturreview von Garcia-Casal et al. (2017) fasst das vorhandene Wissen über Computer-basierte kognitive Interventionen zusammen.

In dieser Arbeit werden, im Unterschied zu den bisherigen Reviews, alle Studiendesigns, Settings, und Interventionen inkludiert.

## **1.3 Forschungsziel**

Ziel dieser Bachelorarbeit ist das Aufzeigen von Computer-basierten Trainings und deren Effekte auf Personen mit Demenz.

## **1.4 Forschungsfrage**

Daraus ergeben sich folgende Fragen:

- Welche Computer-basierten Trainings gibt es für Personen mit Demenz?
- Welche Effekte zeigen diese Computer-basierten Trainings auf Personen mit Demenz?

## 2. Methode

### 2.1 Design

Für diese Arbeit wurde ein Literaturreview durchgeführt. Dieser ist besonders geeignet, um vorhandenes Wissen zu einem spezifischen Thema zusammenzufassen (Polit & Beck 2017).

### 2.2 Suchstrategie

Die Literaturrecherche fand zwischen Oktober 2018 und November 2018 statt. Der erste Schritt war das allgemeine Einlesen in die Thematik im Internet über die Suchmaschine Google. Danach wurden Schlüsselwörter, sowie MESH-Terms und CINAHL-Headings für die Literatursuche in den Datenbanken „PubMed“, „CINAHL“ und „IEEE“ bestimmt. Zusätzlich wurde in „Chocrane“, „Embase“, sowie „Emcare“ über „OvidSP“ nach Literatur gesucht. Die Schlüsselbegriffe „dementia“ und „computer-based training“ und deren Synonyme wurden mit den booleschen Operatoren „AND“ und „OR“ miteinander verknüpft und die daraus resultierenden Kombinationen in die oben genannten Datenbanken eingefügt. Als Synonyme für „computer-based training“ wurden zusätzlich die Begriffe „touchsreen technology“, „telerehabilitation“ und „serious game“ verwendet. Zusätzlich wurde in „Google Scholar“ und „ReseachGate“ nach Literatur gesucht. Zum Schluss wurde eine Handsuche in den Referenzlisten der bereits gefundenen Literatur durchgeführt.

Die Suchstrategie der einzelnen Datenbanken wird in **Tabelle 4** dargestellt.

**Tabelle 4:** Suchstrategie der einzelnen Datenbanken

<b>Datenbank</b>	<b>Suchstrategie</b>	<b>Treffer gesamt</b>	<b>Treffer relevant</b>	<b>Datum der Suche</b>
<b>PubMed</b>	((("dementia"[MeSH Terms] AND "computer-based training"[All Fields]) OR "touchscreen technology"[All Fields]) OR "telerehabilitation"[All Fields] OR "serious game*"[All Fields])	147	5	07.11.2018
<b>CINAHL</b>	(MH "Dementia") AND ((("computer-based training" OR "telerehabilitation" OR "touchscreen technology" OR "serious gam*") ) )	7	5	12.11.2018
<b>Cochrane Library via OvidSP</b>	(dementia and (computer based training or telerehabilitation or touchscreen technology or serious gam*))	4	3	03.11.2018
<b>Emcare via OvidSP</b>	(dementia and (computer based training or telerehabilitaiton or touchscreen technology or serious gam*))	19	10	03.11.2018
<b>EMBASE via OvidSP</b>	(dementia and (computer based training or telerehabilitation or touchscreen technology or serious gam*))	34	14	03.11.2018
<b>IEEE</b>	dementia AND computer based training	54	10	21.10.2018
<b>ResearchGate</b>	dementia AND computer based training	-	5	21.11.2018
<b>Google Scholar</b>	dementia AND computer based training	-	1	21.11.2018

## 2.3 Einschlusskriterien und Limitationen

In der **Tabelle 5** werden alle Einschlusskriterien und Limitationen für die Auswahl der Studien dargestellt. Inkludiert wurden alle Settings (intra- und extramurales Setting), qualitative und quantitative Studien, Studien mit Mixed Methods Design, sowie systematische Literaturreviews.

**Tabelle 5:** Einschlusskriterien und Limitationen

<b>Einschlusskriterien</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alle Studien, die den Einsatz von Computer-basierten Trainings bei Personen mit Demenz beschreiben</li><li>• Alle Demenzformen</li><li>• Alle Settings</li><li>• Alle Designs</li></ul>
<b>Limitationen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sprache: Englisch und Deutsch</li><li>• Veröffentlichung der Studien: zwischen Jänner 2008 und Oktober 2018</li></ul>

## 2.4 Studienauswahl

Im ersten Schritt, der Recherche in den Datenbanken, wurden insgesamt 265 Treffer erzielt. Diese Treffer wurden dann in das Literaturverwaltungsprogramm EndNote X8 importiert und die Duplikate wurden entfernt. Anschließend wurde ein Titel-, Abstract-, und Volltextscreening durchgeführt. Der Ausschluss von Studien erfolgte aufgrund der Einschlusskriterien.

Zusätzlich wurde in Google Scholar und in ResearchGate nach Literatur gesucht. Nach einer Handsuche in den Referenzlisten der inkludierten Studien wurde eine weitere inkludiert. Nach der kritischen Bewertung blieben insgesamt 8 Studien übrig.

Die Auswahl der Studien ist in der **Abbildung 2** dargestellt.

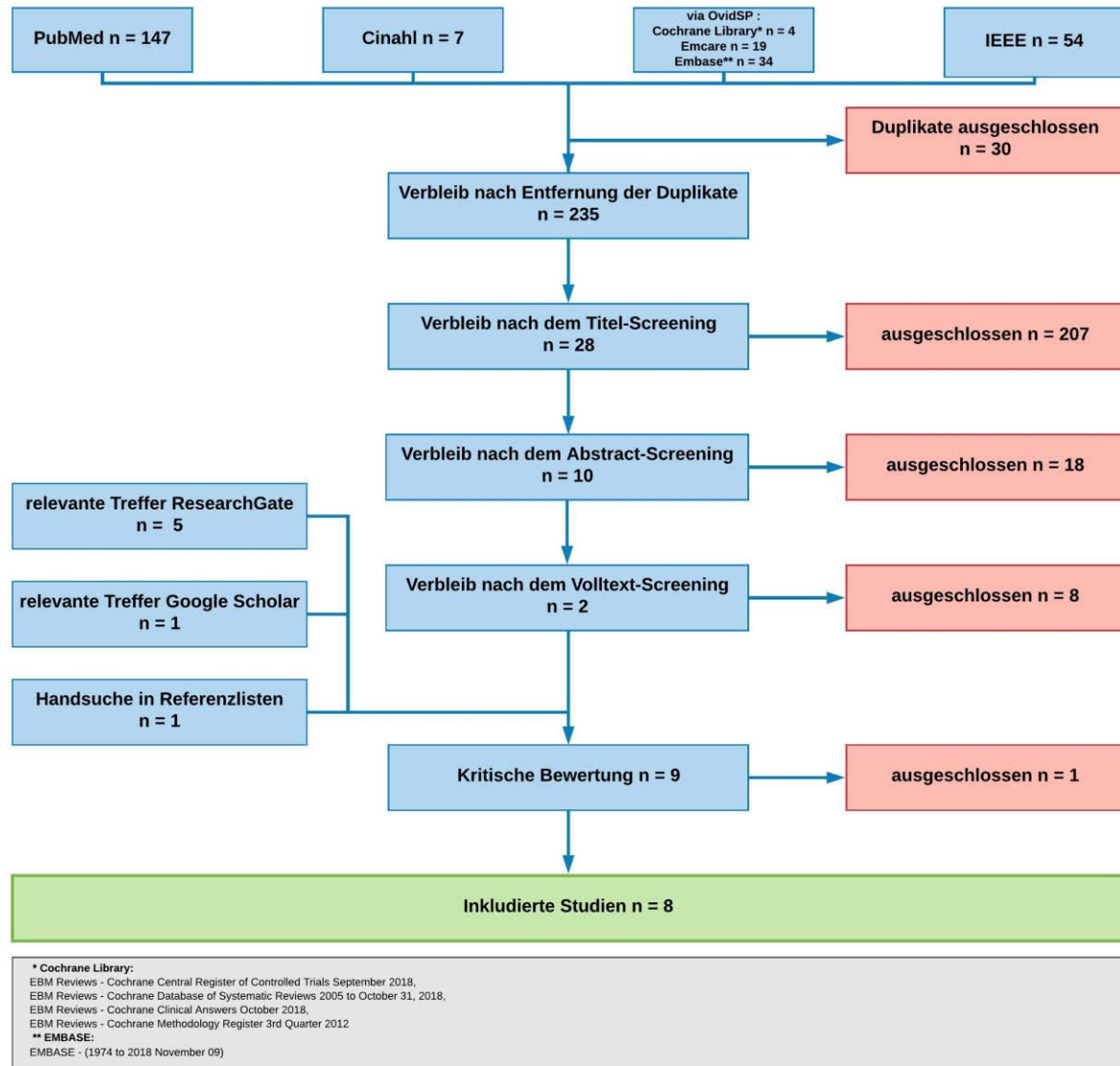


Abbildung 2: Flowchart adaptiert nach Moher et al. (2009)

## 2.5 Kritische Bewertung

Die Checkliste von Hawker et al. (2002) wurde zur Qualitätsbestimmung der einzelnen Studien angewendet (siehe **Tabelle 8**). Anhand dieser Checkliste wurden neun Punkte („abstract and title“, „introduction and aim“, „method and data“, „sampling“, „data analysis“, „ethics and bias“, „results“, „transferability or generalizability“ und „implications and usefulness: how important are these findings to policy and practice?“) analysiert. Jeder einzelne Abschnitt wurde anhand einer Likert-Scala (4 = Good, 3 = Fair, 2 = Poor, 1 = Very Poor, Poor Quality = Lower scores) bewertet. Daher konnte maximal ein Gesamtwert von 36 Punkten pro Studie erzielt werden. Da bei Reviews kein positives Ethikvotum benötigt wird, kann der sechste Punkt „ethics and bias“ nicht bewertet werden. Daraus ergibt sich dann ein Maximalwert von 32 Punkten für Reviews.

Diese Arbeit setzt sich mit einem aktuellen Thema auseinander, es gibt wenig Literatur dazu, daher wurde hier auf die Verwendung eines Cut-off Wertes, zur Inklusion von Studien, verzichtet. Es wurden keine Studien aufgrund einer schlechten Bewertung exkludiert.

## 2.6 Datenextraktion und Datensynthese

Es folgte die Datenextraktion und -synthese. Dabei wurden aus den Artikeln folgende Daten extrahiert und in der **Tabelle 10** zusammengefasst: AutorIn und Land, Studiendesign, Stichprobe und Setting, Intervention, Datenerhebungsmethode und Ergebnisse. Die Synthese erfolgte narrativ.

### 3. Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der inkludierten Studien beschrieben. Eine Übersicht der inkludierten Studien ist in **Tabelle 10** dargestellt.

#### 3.1 Charakteristika

Von den 8 inkludierten Studien wurden zwei in Deutschland und jeweils eine in Australien, England, Frankreich, Griechenland, Spanien und Tschechien durchgeführt. Die Studiendesigns inkludieren eine randomisiert kontrollierte Studie, zwei Pilotstudien, eine Mixed Methods Studie und eine experimentelle Studie. Ein systematischer, ein Mini- und ein Scoping Review wurden auch in diese Arbeit inkludiert.

In den fünf inkludierten Studien (Cutler, Hicks & Innes 2016; Djabelkhir et al. 2017; Ehret et al. 2015; Fasilis et al. 2018; Nordheim et al. 2015) wurden insgesamt 86 TeilnehmerInnen untersucht und die drei Reviews (Garcia-Casal et al. 2017; Hitch et al. 2017; Klimova & Maresova 2017) fassten insgesamt 30 Studien zusammen.

Mit 80,5% wurde die Studie von Nordheim et al. (2015) am schlechtesten bewertet. Garcia-Casal et al. (2017) und Hitch et al. (2017) erzielten mit 100% den bestmöglichen Wert (siehe **Tabelle 6**).

**Tabelle 6:** Qualität der Studien

Autor (Jahr)	Gesamtscore	Autor (Jahr)	Gesamtscore
Garcia-Casal et al. (2017)	100%	Djabelkhir et al. (2017)	87,5%
Hitch et al. (2017)	100%	Fasilis et al. (2018)	86,1%
Klimova and Maresova (2017)	90,6%	Ehret et al. (2015)	81,9%
Cutler, Hicks and Innes (2016)	88,8%	Nordheim et al. (2015)	80,5%

### 3.2 Arten von Computer-basierten Trainings

Mittels Tablet-PC wurden 5 Studien (Djabelkhir et al. 2017; Ehret et al. 2015; Garcia-Casal et al. 2017; Hitch et al. 2017; Nordheim et al. 2015) und mittels Virtueller Realität (VR) wurde eine Studie (Fasilis et al. 2018) durchgeführt. In einer weiteren Studie (Klimova & Maresova 2017) wird nicht genau beschrieben, um welche Computer-basierten Endgeräte es sich handelte. Cutler, Hicks and Innes (2016) untersuchten in ihrer Studie die drei Endgeräte Nintendo Wii, Nintendo DS und Apple iPad. Eine Übersicht ist in der **Tabelle 7** dargestellt.

**Tabelle 7:** Arten von Computer-basierten Trainings

AutorIn & Jahr	Endgeräte	Spiele, Apps oder Software
Cutler, Hicks and Innes (2016)	Nintendo Wii <sup>1</sup>	Wii Resorts, Wii balance board, Wii Motion Play & Mario Kart <sup>2</sup>
	Nintendo DS <sup>3</sup>	Kamera & Sprachaufzeichnung, kreative Spiele, Notizen, Kochspiele, Kartenspiele & tierbezogene Spiele
	Tablet-PC (Apple iPad)	Google Earth, Google Maps, National Geographic 3D planet, BBC news and weather, BBC iPlayer, You Tube und Kamera-App
Djabelkhir et al. (2017)	Tablet-PC	Nicht beschrieben
Ehret et al. (2015)	Tablet-PC	Eigens entwickelte Memory App
Fasilis et al. (2018)	VR	Eigens entwickelte Software (mittels 3D Rad, Google Sketch Up & Adobe Photoshop erstellt)
Garcia-Casal et al. (2017)	Tablet-PC	Nicht beschrieben
Hitch et al. (2017)	Tablet-PC	Nicht beschrieben
Klimova and Maresova (2017)	nicht beschrieben	Nicht beschrieben
Nordheim et al. (2015)	Tablet-PC	„Wer wird Millionär“, interaktive Baby-Apps, Tier-Apps, interaktive Märchen-Apps

1 **Nintendo Wii:** Videospielekonsole, welche die eigenen Körperbewegungen auf den Bildschirm überträgt

2 **Mario Kart:** Go-Kart-Videospiel

3 **Nintendo DS:** Kleine aufklappbare Videospielekonsole

### **3.3 Effekte von Computer-basierten Trainings**

In diesem Kapitel werden die Effekte von Computer-basierten Trainings der inkludierten Studien beschrieben.

Die **Tabelle 9** gibt einen Überblick, in welcher Studie welche Effekte untersucht und gemessen wurden.

#### **3.3.1 Kognitive Effekte**

In allen Studien wurden die kognitiven Effekte bei Personen mit Demenz untersucht. In jeder Studie wurden diese in irgendeiner Form aufgezeigt.

Cutler, Hicks and Innes (2016) untersuchten mit ihrer Mixed Methods Studie die Gedächtnis- und Merkfähigkeit von Personen mit Demenz. Insgesamt nahmen 29 Personen im Alter zwischen 65 und 80 Jahren teil. Alle TeilnehmerInnen lebten zu Hause und wurden von Pflegepersonen, welche entweder nur zur Unterstützung oder als 24-Stunden-Betreuung bei den Personen mit Demenz wohnten, versorgt.

Im Zeitraum vom September 2012 bis Mai 2014 wurden gesamt 26 Einheiten, in der Studie als „Tech Clubs (TC)“ bezeichnet, abgehalten. Pro Einheit waren es zwischen 3 und 10 TeilnehmerInnen. Alle Einheiten dauerten über 2 Stunden und wurden an 4 gut erreichbaren Gemeindezentren einer englischen Stadt durchgeführt. Jede Einheit wurde von 2 ModeratorInnen geleitet. In den einzelnen Einheiten standen den TeilnehmerInnen eine Auswahl an Softwares, Spielen und Apps für Nintendo DS, Wii und Apple iPad zur Verfügung, welche zu Beginn kurz vorgezeigt und deren Basisinformationen und -instruktionen erklärt wurden. Danach konnten sich die TeilnehmerInnen für ein Gerät frei entscheiden.

Die Datenerhebung erfolgte mittels dreier Methoden. Als erste Methode wurden ethnografische Beobachtungen mit Feldnotizen verwendet, um die Interaktionen mit den technischen Geräten aufzuzeichnen. Als zweite Methode mussten die TeilnehmerInnen und deren Pflegepersonen einen selbsterstellten Fragebogen ausfüllen. Mittels einer 5-Punkte Likert-Skala wurde gefragt, wie sehr die Einheit gemocht wurde. Als dritte Methode wurde dann nach jeder Einheit eine

semistrukturierte Gruppendiskussion durchgeführt. Die TeilnehmerInnen beantworteten, ob ihnen die verwendeten Technologien gefallen hatten. Es folgten zwei offenen Fragen, um positive und negative Erfahrungen zu äußern.

Die Ergebnisse zeigen, dass in einer Gruppe die Endgeräte genutzt wurden, um zu zeichnen oder Fotos zu machen. TeilnehmerInnen, welche früher gerne als Hobby künstlerisch tätig waren, nutzten die Möglichkeit, damit wieder zu beginnen. Sobald die Teilnehmer herausgefunden hatten, wie man mit Tablet-PCs fotografieren kann, begannen sie gleich, sich selbst oder andere anwesende Personen abzulichten. Doch auch mittels Erstellung eines „Mii Charakters“ auf der Nintendo Wii konnten die TeilnehmerInnen ihren kreativen Fantasien freien Lauf lassen. Diese Aufgabe erforderte von ihnen Konzentration und Vorstellungskraft.

Die insgesamt 19 TeilnehmerInnen, welche ebenfalls zu Hause wohnten, wurden in der randomisierten Einzelblind-Studie von Djabelkhir et al. (2017) aus der Gedächtnisklinik eines Krankenhauses inkludiert.

Ziel dieser Studie war es, die Machbarkeit und die Akzeptanz eines Computerbasierten kognitiven Stimulationsprogrammes (CCS) und eines computergestützten Programmes für kognitives Engagement (CCE) zu untersuchen und die Auswirkungen auf ältere Personen mit Demenz zu vergleichen.

Die TeilnehmerInnen besuchten 3 Monate lang eine Gruppensitzung pro Woche (12 Gruppensitzungen insgesamt). Eine Einheit dauerte 90 Minuten und es waren immer zwischen 5 und 7 TeilnehmerInnen anwesend. Geleitet wurden diese Einheiten von einem/einer geschulten NeuropsychologIn.

Im CCS Programm mussten die TeilnehmerInnen mittels eines Android Tablet-PCs verschiedenste kognitive Übungen in unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden durchführen. Während das CCS-Programm designt wurde, um verschiedene kognitive Bereiche mittels Computer-basierter Übungen zu stimulieren, war das Ziel des CCE-Programmes, den TeilnehmerInnen den Umgang mit einem Tablet-PC beizubringen. Im CCE-Programm bekamen sie in einer lockeren Umgebung in jeder Einheit die Möglichkeit, zu einem gewissen Thema spezifische Apps, wie zum Beispiel die Kalenderfunktion, selbstständig auszuprobieren und zu erkunden.

Die Datenerhebung erfolgte mittels einer Reihe von Tests. So wurden die globalen kognitiven Funktionen mittels Mini Mental State Examination (MMSE) und die exekutiven Funktionen mittels Trail Making Test A und B (TMT-A und TMT-B) und Verbal fluency test gemessen. Die Leistungen des Arbeitsgedächtnisses konnten anhand des Digit Span Test Backward und die Leistungen des episodischen Gedächtnisses anhand des visuell-räumlichen Erinnerungstests gemessen werden. Die Merkfähigkeit wurde anhand des RL/RI-16 Tests (free recall of free and cued recall test) gemessen.

Die Ergebnisse zeigen, dass in der CCS Gruppe eine signifikante Fehlerreduktion im Vergleich zwischen dem Prä- und dem Post-Interventions-Test im TMT-B ( $M_0=2$ ;  $M_3=1$ ;  $p<0.03$ ) festgestellt werden konnte. Dies bedeutet eine signifikant verbesserte exekutive Funktion. Im Vergleich zwischen dem Prä- und dem Post-Interventions-Test des RL/RI-16 FR ist auch ein Trend in Richtung Verbesserung der Merkfähigkeit ( $M_0=22.8$ ;  $M_3=25.1$ ;  $p<0.09$ ) festgestellt worden.

In der CCE-Gruppe konnte eine signifikante Zeitersparnis in der Absolvierung des TMT-A-Tests nachgewiesen werden, was auf eine verbesserte Bearbeitungsgeschwindigkeit hinweist ( $M_0=50.8$ ;  $M_3=41.1$ ;  $p<0.007$ ).

Auch das visuell-räumliche Gedächtnis kann mittels Computer-basierter Trainings verbessert werden, wie es zum Beispiel in der CCE-Gruppe im Vergleich zwischen dem Prä- und dem Post-Interventions-Test festgestellt wurde. Hier konnte ein positiver Trend verzeichnet werden ( $M_0=7.2$ ;  $M_3=8.3$ ;  $p<0.06$ ).

Beim Vergleich beider Gruppen konnte bei keinem Test ein signifikanter Unterschied in Hinblick auf kognitive Veränderungen nach den Interventionen festgestellt werden. Beide Interventionen waren für Personen mit Demenz durchführbar und wurden akzeptiert, was zu Verbesserungen in verschiedenen Aspekten der kognitiven Funktionen geführt hat.

Die Pilotstudie von Fasilis et al. (2018) wurde ebenfalls in einem Krankenhaus durchgeführt. Ziel war es, herauszufinden, ob „Serious Games (SGs)“ kombiniert mit Virtueller Realität (VR) bei Personen mit Demenz einen Nutzen im Bereich der kognitiven Rehabilitation aufwies. Für diese Studie wurden insgesamt 10 Personen

mit beginnender oder mittelschwerer Demenz rekrutiert. Das Durchschnittsalter der TeilnehmerInnen lag bei zirka 73,6 Jahren.

Das Experiment dauerte 48 Tage. Die TeilnehmerInnen mussten drei verschiedene Szenarien mit Hilfe von VR lösen. Zuerst mussten sie im Supermarkt einkaufen gehen, Aufgabe zwei bestand darin, ein Frühstück zuzubereiten und als dritte Aufgabe musste ein Zimmer aufgeräumt werden. Für jedes Szenario gab es unterschiedliche Schwierigkeitsgrade.

Es wurden verschiedene Tests zu drei unterschiedlichen Zeitpunkten der gesamten Testdauer durchgeführt. Einmal wurden die Tests vor Beginn der Interventionen, einmal währenddessen und einmal nach Beendigung aller Interventionen absolviert.

Die exekutiven Funktionen wurden mit dem Frontal Assessment Battery (FAB) gemessen. Mittels Digit Span Test (DST) wurde das Arbeitsgedächtnis, mittels Babcock Test die Merkfähigkeit und mittels Wisconsin Card Sorting Test x64 wurde das „starre“ Denken gemessen.

Beim DST ( $X^2(2)=6.500$ ;  $p=0.0039$ ), beim Babcock Test ( $Z=-2.615$ ;  $p=0.009$ ) und beim Wisconsin Card Sorting Test x64 ( $Z=-2.449$ ;  $p=0.014$ ) wurde ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Ergebnissen vor und nach den Übungen gemessen, was eine Verbesserung der Kognition belegt.

Eine signifikante Verbesserung der exekutiven Funktionen konnten sowohl zwischen erster und zweiter Messung ( $Z=-2.65$ ;  $p=0.01$ ), als auch zwischen zweiter und dritter ( $Z=-2.219$ ;  $p=0.007$ ) gemessen werden.

Während die Interventionen in den zuvor genannten Studien in einem Krankenhaus stattgefunden hatten, fanden die Interventionen bei Hitch et al. (2017) im häuslichen Setting statt. In ihrem Scoping Review untersuchten die Autoren die Verwendung von Tablet-PCs als Hilfsmittel zur Verbesserung der kognitiven Fähigkeiten von Personen mit Demenz.

Es wurden Artikel inkludiert, die in den Ebscohost-Plattform Datenbanken ( $n=61$ ) gefunden wurden. Eine Recherche in Google Scholar und in grauer Literatur wurde eingeschlossen. Insgesamt wurden 12 Studien inkludiert.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Kommunikation zwischen Pflegenden und Personen mit Demenz signifikant verbesserte. Auch die Aufmerksamkeitsspanne, in der sich die TeilnehmerInnen auf die Erinnerungstherapie eingelassen hatten, war bei Verwendung von Tablet-PCs deutlich länger als mit herkömmlichen Methoden, wie zum Beispiel mit einem Fotoalbum oder mit strukturierten Gesprächen.

Auch in der Pilotstudie von Nordheim et al. (2015) wurden Tablet-PCs verwendet.

Ziel dieser Studie war es, herauszufinden, ob sie sich als Beschäftigungsmöglichkeit für Personen mit Demenz eignen.

Für die Interventionen wurden insgesamt 12 Bewohnerinnen und 2 Bewohner einer Sondereinrichtung eines Pflegeheimes herangezogen. Das Alter der BewohnerInnen reichte von 76 bis 99 Jahre.

Die BewohnerInnen wurden über 3 Monate für 30 Minuten dreimal in der Woche mit einem Tablet-PC aktiviert. Dies erfolgte entweder einzeln oder in der Gruppe. Daraus ergibt sich, dass insgesamt 92,5 Stunden für Einzelaktivierungen und zirka 20 Stunden für Gruppenaktivierungen absolviert wurden. Da es zum Zeitpunkt der Intervention keine Apps, die eigens für demenzerkrankte Personen entwickelt worden waren, gab, musste man auf kommerzielle Apps zurückgreifen. Hierbei wurden vor allem Quizspiele, wie zum Beispiel „Wer wird Millionär“, Buchstabenspiele, interaktive Babyspiele oder interaktive Märchen- und Tierapps verwendet. Am Tablet-PC wurden Fotos und Filme angeschaut und Musik gehört. Mittels Skype und E-Mail konnten die BewohnerInnen auch mit ihren Angehörigen in Kontakt treten.

In dieser Pilotstudie wurde ein qualitatives Design gewählt. Zum Einsatz kamen die strukturierte Beobachtung mit speziell entwickelten Protokollen, 10 leitfadengestützte Experteninterviews mit Pflege- und Betreuungskräften, sowie die Auswertung der Pflegedokumentation aller BewohnerInnen und der Kameraaufzeichnungen von 4 BewohnerInnen.

Eine verbesserte Kommunikation und Interaktion zwischen den HeimbewohnerInnen und dem Pflegepersonal, sowie zwischen den BewohnerInnen untereinander, konnte beobachtet werden. So wird in der Studie beschrieben, dass ein Bewohner, welcher bis zum Zeitpunkt der Interventionen noch als ruhige und zurückgezogene Person, die

nicht sehr gerne redete, beschrieben wurde, durch die Tablet-PC-Aktivierung plötzlich mit anderen zu sprechen begann.

Doch nicht nur die kommunikativen Fähigkeiten verbesserten sich bei den BewohnerInnen, sondern auch kognitive Verbesserungen waren erkennbar. Die Apps setzten spielerisch Wissen und Erfahrungen frei. So mussten mittels unterschiedlicher Apps verschiedenste Aufgaben gelöst werden, indem die BewohnerInnen kurze Texte lesen, Begriffe buchstabieren, einfache Rechenaufgaben und Mengenzuordnungen bewältigen mussten.

Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen auch Klimova and Maresova (2017) in ihrem Mini-Review-Artikel. Ziel war es, herauszufinden, ob Computer-basierte Trainingsprogramme effektive Interventionsmöglichkeiten für Personen mit Demenz oder MCI wären. Hierfür wurden sechs Studien inkludiert, welche randomisiert kontrolliert waren. Das durchschnittliche Alter der PartizipantInnen lag zwischen 74 und 83 Jahren. Alle Einheiten waren aber so konzipiert, dass kognitive Funktionen, wie zum Beispiel Aufmerksamkeit, Konzentration, Merkfähigkeit, Sprache, Rechnen oder Orientierung trainiert wurden. Die Interventionsgruppen erhielten unterschiedliche Computer-basierte Trainings, welche von Erinnerungs- und Aufmerksamkeits-Trainingsprogrammen bis hin zu Videospiele reichten. In allen Studien waren die Kontrollgruppen aktiv und setzten sich mit einem traditionellen kognitiven Training mit Stift und Papier oder einem integrierten Psychostimulationsprogramm (IPPs), bestehend aus einer Musiktherapie, künstlerischen oder handwerklichen und physischen Aktivitäten, auseinander. Die jeweilige Interventionsdauer reichte von 4 bis 24 Wochen. Die Effizienz der Computer-basierten Interventionen wurde mit einer Vielzahl an validen neuropsychologischen Tests, wie zum Beispiel dem Digit Span Test, gemessen.

Computer-basierte Trainings konnten bei Personen mit Demenz Erinnerungen freisetzen und die Kommunikation verbessern. Auch konnte eine geringe Verbesserung des verbalen und des episodischen Gedächtnisses, sowie in der visuell-räumlichen Wahrnehmung, der Aufmerksamkeit, der Entscheidungsfindung und beim Erlernen neuer Wörter ausgemacht werden.

Im Gegensatz zur vorherigen Studie, wurden bei Ehret et al. (2015) Personen aus Tagespflegeeinrichtungen mittels Tablet-PC aktiviert.

Ziel dieser Studie war es, die Akzeptanz und die Auswirkungen einer selbstentwickelten Tablet-PC-App auf Besucher von zwei Tagespflegeeinrichtungen zu testen. Insgesamt wurden 14 Personen in die Studie inkludiert. Die Termine fanden zweimal pro Woche statt und dauerten durchschnittlich 90 Minuten. Insgesamt wurden 38 Termine (19 pro Einrichtung) angeboten. Mittels einer Fokusgruppenanalyse wurde vorab eine „Memory-App“ selbst entwickelt. Die SpielerInnen konnten aus sechs Standardkartensätzen, zwei Heimatsätzen und einem Satz individualisierter Motive, wie zum Beispiel Gesichter von Familienmitgliedern, entscheiden. Insgesamt wurden 187 Spielpartien von einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin genauestens beobachtet und mittels selbsterstelltem Beobachtungsprotokoll dokumentiert. Um die Wechselwirkung zwischen Sprache und Spiel phänomenologisch untersuchen zu können, wurden die Spiele auch per Video aufgezeichnet.

Die Studie zeigte auf, dass Tablet-PC-Aktivierung die kognitiven Fähigkeiten verbessert. So konnte festgestellt werden, dass eine aufgedeckte Karte im Spiel „Memory“ assoziatives Denken fördern kann. Es wurde zum Beispiel beschrieben, dass eine Teilnehmerin „99 Luftballons“ zu singen begann, nachdem sie das Luftballonmotiv im Memory-Spiel aufgedeckt hatte.

Auch die Trefferrate bei individualisierten Motiven war signifikant höher als bei Spielen mit standardisierten Motiven. Aufgrund der Individualisierungsmöglichkeit zeigte sich auch ein verbessertes episodisches Gedächtnis.

Garcia-Casal et al. (2017) zeigten die Effekte von Computer-basierten Interventionen mittels eines systematischen Literaturreviews mit Metaanalyse auf. Hierfür wurde online in den Datenbanken The Cochrane Library, MEDLINE, EMBASE, PsycINFO, CINAHL ALOIS, Spezialregister der Cochrane Dementia and Cognitive Improvement Group (CDCIG), Scielo, Psycodocs, LILACS, web of science und PubMed recherchiert. Insgesamt entsprachen 12 Studien den Einschlusskriterien. Die Stichprobengröße variierte zwischen 5 und 348 Personen. Die Zeitspanne der Computer-basierten Interventionen dauerte von 21 bis 75 Minuten und die Anzahl der

Einheiten reichte von 10 bis 72 mit einer Frequenz von ein bis viermal in der Woche. Diese Studien wurden kritisch analysiert und die Ergebnisse der inkludierten Studien wurden dann in einer Metaanalyse berechnet.

Mittels MMSE und „Hasegawa’s Dementia Scale-Revised“ wurden die Auswirkungen der kognitiven Interventionen gemessen. Anhand dieser konnte festgestellt werden, dass Personen mit Demenz signifikant von Computer-basierten kognitiven Interventionen profitieren (SMD -0.69; 95% CI=-1.02 bis -0.37;  $p<0.0001$ ;  $I^2=29\%$ ). Ebenso zeigte die Meta-Analyse, dass Computer-basierte Trainings signifikant größere Effekte erzielten, als Übungen mit Bleistift und Papier (SMD 0.48; 95% CI=0.09-0.87;  $p=0.02$ ;  $I^2=2\%$ ).

### **3.3.2 Psychische Effekte**

#### **Selbstwertgefühl**

In der Studie von Djabelkhir et al. (2017) wurde das Selbstwertgefühl mittels der Rosenberg Self-esteem Skala erhoben.

Die Ergebnisse zeigen eine signifikante Verbesserung des Selbstwertgefühls innerhalb der CCS-Gruppe ( $M_0=29.8$ ;  $M_3=32.7$ ;  $p<0.005$ ). Hingegen konnte nur ein Trend Richtung Steigerung des Selbstwertgefühls innerhalb der CCE-Gruppe ( $M_0=26.7$ ;  $M_3=30.2$ ;  $p<0.08$ ) gemessen werden.

Vergleicht man die beiden Gruppen miteinander, konnte kein signifikanter Unterschied des Selbstwertgefühles ( $d= -0.14$ ; 95% CI: -1.11:0.83;  $p=0.076$ ) festgestellt werden.

#### **Wohlbefinden und Quality of Life**

Eine inkludierte Studie in dem Scoping Review von Hitch et al. (2017) zeigte, dass das Betrachten von Kunst auf Tablet-PCs einen positiven Einfluss auf das Wohlbefinden der Personen hatte.

Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen auch Ehret et al. (2015) in ihrer Studie. Diese zeigte, dass das alleinige Betrachten von Fotos, wie zum Beispiel der eigenen Familienmitglieder beim Kartenspiel „Memory“, einen positiven Einfluss auf das Wohlbefinden hatte. Auch konnte während des Spieles beobachtet werden, dass die SpielerInnen signifikant häufiger die eigenen Kartenmotive aufdeckten als andere, und,

dass die Zeit, in der die eigenen Kartenmotive betrachtet wurden, signifikant länger war als bei allen anderen Motiven, was auf ein gesteigertes Wohlbefinden hindeutet. Keine der inkludierten Studien dieser Arbeit, welche die Lebensqualität untersuchten, konnte eine Verbesserung dieser feststellen (Djabelkhir et al. 2017; Nordheim et al. 2015).

### **Depression**

Im systematischen Review von Garcia-Casal et al. (2017) wurden die Auswirkungen von Computer-basierten Trainings auf die Depression untersucht. Als Messinstrumente der inkludierten Studien wurden hierfür die Geriatric Depression Scale (GDS), Center of Epidemiological Studies-Depression Scale (CES-D), Multidimensional Observation Scale for Elderly Subjects (MOSES Depression) und Cornell Depression Scale (EDC) eingesetzt. Die Metaanalyse der Studien zeigte, dass Personen, welche Computer-basierte Trainings erhalten hatten, nach den Interventionen weniger depressiv waren als Personen, die keine Interventionen erhalten hatten. Die Auswirkungen waren aber nur sehr gering, weswegen keine Signifikanz, erreicht werden konnte (SMD -0.02; 95% CI= -0.54 bis 0.05;  $p=0.95$ ;  $I^2=48\%$ ).

Klimova and Maresova (2017) kamen zu ähnlichen Ergebnissen. In ihrem Mini-Review konnten sie positive, aber keine signifikanten, Effekte bei Verhaltensauffälligkeiten, wie zum Beispiel Depression, bei Personen mit Demenz feststellen.

### **Akzeptanz der Technik und Benutzerfreundlichkeit**

Djabelkhir et al. (2017) untersuchten anhand des Technology Acceptance Questionnaire (TAQ), wie sich die Technikakzeptanz der einzelnen Interventionsgruppen veränderte. Die Interventionen innerhalb der CCs-Gruppe zeigten, dass zwischen dem Prä- und dem Post-Interventions-Test die Akzeptanz der Technik nicht signifikant ( $M_0=70.3$ ;  $M_3=79$ ;  $p=0.29$ ) anstieg. Die Interventionen innerhalb der CCE-Gruppe zeigten, dass zwischen dem Prä- und dem Post-Interventions-Test die Akzeptanz der Technik signifikant ( $M_0=69.3$ ;  $M_3=92$ ;  $p<0.006$ ) anstieg.

Vergleicht man die CCS-Gruppe mit der CCE-Gruppe, konnte kein signifikanter Unterschied der Akzeptanz der Technik ( $d = -0.65$ ; 95% CI:  $-1.64:0.34$ ;  $p = 0.18$ ) gemessen werden.

## **Angst**

Aus dem systematischen Literaturreview von Garcia-Casal et al. (2017) geht hervor, dass zwei der zwölf inkludierten Studien die Auswirkung von Computer-basierten Trainings auf die Angst untersuchten. Hierfür kam der State and Trait Anxiety Inventory (STAI) zum Einsatz. Mit 34 Personen war die Stichprobengröße der beiden Studien zu klein, sodass keine Metaanalyse durchgeführt werden konnte. Jedoch kann indiziert werden, dass sich diese Interventionen positiv auf die Reduktion der Angst auswirkten (SMD 0.55; 95% CI=0.07 bis 1.04;  $p < 0.03$ ;  $I^2 = 42\%$ ).

### **3.3.3 Effekte auf die soziale Interaktion**

Cutler, Hicks and Innes (2016) fanden mittels Beobachtung heraus, dass die Technologien, in den meisten Fällen das Tablet PC, die soziale Interaktion zwischen den TeilnehmerInnen förderte. Dadurch entstand beim Erlernen neuer Spiele und Apps ein Gruppenzusammenhalt unter den PartizipantInnen.

Es konnten zwei Gründe für eine positive Interaktion ausgemacht werden, einerseits unterhielten sich die Personen über diese Technologien, nachdem sie sich damit ein wenig beschäftigt hatten, und andererseits kamen durch die Apps neue Gesprächsthemen auf, wie zum Beispiel durch die iPad App „Google Earth“. TeilnehmerInnen erzählten sich gegenseitig über Urlaube und Orte, welche sie früher besucht hatten. Auch die App „You Tube“ erfreute sich großer Beliebtheit, da viele verschiedene Lieder und Videos abgespielt werden konnten. Die Teilnehmer sangen zusammen alte Lieder und schauten sich gemeinsam Musikvideos an.

Auch die Studie von Ehret et al. (2015) zeigte eine verstärkte Kommunikation und Interaktion. Dies konnte durch Beobachtungen während der Spiele mittels eines Beobachtungsprotokolls und in den Videoaufzeichnungen festgestellt werden. Bei Spielen mit individualisierten Motiven neigten die TeilnehmerInnen signifikant häufiger

dazu, sich über allgemeine Themen oder über ihr Leben zu unterhalten. Durch das Spiel entstand eine freundschaftliche oder humorvolle Kommunikation, welche auch nach Beendigung des Spiels andauerte. Gruppendynamisch entwickelten sich auch Gemeinschaftsgefühle. Nichtspielende fieberten mit und wurden so Teil des Geschehens.

In Nordheim et al. (2015) konnte eine verbesserte Kommunikation mit den Angehörigen mittels Beobachtung festgestellt werden, indem Tablet-PCs einfach für Videotelefonie (Skype) und zum Schreiben von E-Mails mit Angehörigen genutzt wurden. So konnte bei einer Bewohnerin während eines Videotelefonates mit ihrem Sohn beobachtet werden, dass sie sich sehr freute und so reagierte, als ob dieser direkt vor ihr gesessen wäre.

Ein weiterer Aspekt der sozialen Interaktion ist die Beziehung der Personen untereinander. Die Ergebnisse des Scoping Reviews von Hitch et al. (2017) zeigen, dass es eine Verbesserung der Beziehung zwischen den Personen mit Demenz und deren BetreuerInnen gab. Das konnte in einer Studie durch Feldbeobachtungen sowohl für direkte, als auch indirekte Kommunikation herausgefunden werden.

### **3.3.4 Physische Effekte**

Cutler, Hicks and Innes (2016), beschreiben als einzige der inkludierten Studien die positiven physischen Effekte von Computer-basierten Trainings auf Personen mit Demenz. Die Beobachtungen der beiden ModeratorInnen zeigen, dass die meisten PartizipantInnen in der Lage waren, durchaus komplexe Bewegungen auf der Nintendo Wii und auf dem Balance Board durchzuführen, und dies auch genossen. Dies entsprach auch den Angaben der PartizipantInnen. Eine Pflegeperson äußerte, dass sich die Koordination, die Balance und sogar die Merkfähigkeit durch die Interaktion mit der Nintendo Wii verbessert hatte. Die Resultate der Studie legten ebenfalls nahe, dass sich die Feinmotorik der Hände verbessert hatte. Es zeigte sich, dass der Großteil der Testpersonen, wenn sie die Wahl zwischen stehender und sitzender Position hatten, lieber im Stehen mit der Konsole interagierten.

### **3.3.5 Effekte auf die Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL)**

Garcia-Casal et al. (2017) untersuchten als einzige der inkludierten Studien die Aktivitäten des täglichen Lebens.

Die Veränderungen der ADL wurde mittels ADL-Skala, dem Barthel Index und der Revised Dementia Rating Scale gemessen. Es konnte jedoch keine Veränderung vor nach den Computer-basierten Interventionen festgestellt werden (SMD -0.26; 95% CI= -0.59 bis 0.06;  $p=0.11$ ;  $I^2=0\%$ ).

## **4. Diskussion**

### **4.1 Arten von Computer-basierten Trainings**

Das erste Ziel dieser Bachelorarbeit war das Aufzeigen der unterschiedlichen Arten von Computer-basierten Trainings.

Insgesamt 5 von 8 Studien (Cutler, Hicks & Innes 2016; Djabelkhir et al. 2017; Ehret et al. 2015; Garcia-Casal et al. 2017; Hitch et al. 2017; Nordheim et al. 2015), haben das Tablet-PC als Endgerät genutzt. Ein Grund könnte die intuitive Handhabung der Touchscreen-Computer (Leng et al. 2014) sein, da keine zusätzlichen Eingabegeräte, wie zum Beispiel eine Tastatur oder eine Computer-Maus benötigt werden. Das wiederum vereinfacht den Prozess, da die kognitive Belastung für die Eingabe von Informationen reduziert wird und das vor allem für Personen mit Demenz sehr vorteilhaft ist (Lim et al. 2013). Ein weiterer Vorteil könnte in der Praktikabilität liegen. Durch den Einsatz von Touchscreen-Computern werden die Anforderungen an die MitarbeiterInnen, Materialien für Reminiszenzinterventionen vorzubereiten und zu verwalten, verringert und stellen dadurch eine Zeitersparnis dar (Astell et al. 2010). Auch die Individualisierbarkeit der Endgeräte könnte eine Rolle spielen. Programme und Apps lassen sich bei Touchscreen-Computer individuell an die Bedürfnisse der Personen anpassen. Das spielt besonders bei Personen mit Demenz eine große Rolle, da so die Schwierigkeit immer an den derzeitigen kognitiven Stand einer Person mit Demenz angepasst werden kann. Somit kann durch Anpassung der

Schwierigkeitsoption jede Person einen geeigneten Einstiegspunkt finden (Jodrell & Astell 2016).

All diese Vorteile würden auch auf Smartphones zutreffen, aber keine der inkludierten Studien untersuchte die Verwendung dieser Endgeräte. Ein Grund könnte die Größe des Geräts sein. Je größer die Touchscreen-Fläche ist, umso einfacher ist der Umgang für Personen mit Demenz mit diesem Endgeräten, vor allem, wenn zusätzlich noch eine Sehschwäche vorliegt (Jodrell & Astell 2016).

Cutler, Hicks and Innes (2016) untersuchten als einzige Studie mehrere Endgeräte (iPad, Nintendo Wii und Nintendo DS) an Personen mit Demenz. Das Ergebnis zeigte, dass sich die meisten Personen mit den iPad beschäftigten. Als Gründe dafür nannten die TeilnehmerInnen, dass es ihnen schwerfiel, sich auf gewisse Spiele der Nintendo Wii zu konzentrieren. Konzentrationsschwächen treten sehr häufig bei Personen mit Demenz auf (Kastner & Löbach 2018). Oft können als Ursache nicht passende Lichtverhältnisse genannt werden (Mühlbauer 2016). Dies bestätigten auch die TeilnehmerInnen. Aufgrund der zu hellen Farben, wurden die TeilnehmerInnen an ihre Grenzen gebracht (Cutler, Hicks & Innes 2016).

Auch die Schnelligkeit der Spiele auf der Nintendo Wii war ein Grund, warum die TeilnehmerInnen nicht immer alle physischen Aktivitäten ausführen konnten. Ursächlich dafür könnte sein, dass Konsolenspiele, wie zum Beispiel Mario Kart, nicht für Personen mit Demenz entwickelt wurden, und diese daher auch die falsche Zielgruppe sind. Aufgrund der Schwierigkeit des Spieles ist es für ältere Personen, egal, ob mit oder ohne Demenz, sehr schwer zu spielen (Steinlechner 2017; West et al. 2017)

Auch die Nintendo DS stellte aufgrund des kleinen Bildschirms ein Problem dar. Dies führte dann dazu, dass iPads viel häufiger benutzt wurden (Cutler, Hicks & Innes 2016).

## 4.2 Kognition

Alle 8 inkludierten Studien (Cutler, Hicks & Innes 2016; Djabelkhir et al. 2017; Ehret et al. 2015; Fasilis et al. 2018; Garcia-Casal et al. 2017; Hitch et al. 2017; Klimova & Maresova 2017; Nordheim et al. 2015) haben die kognitiven Effekte bei Personen mit Demenz untersucht. Die Kognition wird deshalb so häufig untersucht, weil kognitive Defizite Hauptsymptome der Erkrankung sind, für welche geeignete Interventionen gesucht werden. Diese geht mit einem Verlust der kognitiven Fähigkeiten einher (Schmidtke & Wallesch 2017). Daher ist es wichtig, die kognitiven Fähigkeiten zu stabilisieren (Kastner & Löbach 2018). Je größer das kognitive Defizit ist, umso weiter ist die Krankheit vorangeschritten und damit steigt auch die Pflegeabhängigkeit (Schüssler 2015).

Alle 8 inkludierten Studien haben kognitive Verbesserungen bei Personen mit Demenz feststellen können. Viele Befürworter des kognitiven Trainings vertreten die Auffassung, dass das Training einer zugrundeliegenden Fähigkeit oder eines Prozesses zu einer allgemeinen Verbesserung führt, welche weit über den Trainingskontext hinausgeht. Empirische Ergebnisse legen nahe, dass es mehrere Faktoren gibt, die mit einem kognitiven, trainingsbezogenen Gewinn verbunden sind. Diese Faktoren sind einerseits das Alter und die kognitiven Fähigkeiten der TeilnehmerInnen zu Beginn des Trainings, und andererseits die Eigenschaften des Trainings, wie zum Beispiel der Grad der Ähnlichkeit der trainierten Aufgaben, sowie die Länge der einzelnen Übungen und die Anzahl der Wiederholungen (Bahar-Fuchs et al. 2018).

## 4.3 Psyche

Insgesamt 5 von 8 Studien (Djabelkhir et al. 2017; Ehret et al. 2015; Garcia-Casal et al. 2017; Hitch et al. 2017; Klimova & Maresova 2017) untersuchten psychische Veränderungen bei Personen mit Demenz. Die Psyche wird deshalb so häufig untersucht, weil psychische Auffälligkeiten Hauptsymptome der Erkrankung sind. Psychische Veränderungen können in allen Stadien der Demenz auftreten und

verschlechtern sich meist. Sie können von Apathie bis hin zu Angst, Aggression, Psychosen und Depression führen (Kastner & Löbach 2018).

Zu den häufigsten psychischen Symptomen der Demenz zählt die Depression (Münzer 2017). Die Inzidenz bei der vaskulären Demenz liegt bei circa 30% und bei der Alzheimer-Krankheit bei über 40% (Kitching 2015).

In 2 Studien (Garcia-Casal et al. 2017; Klimova & Maresova 2017) konnten Verbesserungen der Depression festgestellt werden.

Ein Grund, warum sich Computer-basierte Trainings positiv auf die Depression bei Personen mit Demenz auswirkten, könnte am kognitiven Training liegen. Kognitives Training kann helfen, Depressionen zu reduzieren. So lassen die Ergebnisse von Han et al. (2018) darauf schließen, dass kognitives Training Symptome einer Depression reduzieren kann, auch wenn das Training nicht direkt auf psychische Symptome abzielt. Die Studie von González-Palau et al. (2014) zeigt, dass die Symptome einer Demenz sowohl bei gesunden Personen, als auch bei Personen mit leichten kognitiven Beeinträchtigungen, sowohl mit kognitiven, als auch mit physischen Trainings signifikant reduziert werden konnten. Eine Reduktion von Symptomen der Depression mit kognitiven Trainings wurde auch in anderen Studien bestätigt (Rozzini et al. 2007; Talassi et al. 2007).

Auch das Thema Wohlbefinden ist sehr häufig untersucht worden. In 2 Studien konnte eine Verbesserung des Wohlbefindens (Ehret et al. 2015; Hitch et al. 2017) festgestellt werden.

Hitch et al. (2017) beschrieben, dass sich das Betrachten von Kunst auf dem Tablet-PC sowohl positiv auf das eigene Wohlbefinden der TeilnehmerInnen, als auch auf die Stimmung der TeilnehmerInnen untereinander und dem Personal gegenüber auswirkte. Ausschlaggebend ist aber hierbei, welche Art von Kunst betrachtet wurde und ob diese auch schon vor der Erkrankung gerne gemocht wurde. Nur Bilder, die früher gerne gesehen wurden, wurden länger betrachtet und hatten eine beruhigende Wirkung, da diese dann mit positiven Erinnerungen assoziiert wurden und dadurch sich das Wohlbefinden verbesserte. Ein weiterer Grund für verbessertes Wohlbefinden könnten helle und farbenreiche Bilder gewesen sein (Tyack et al. 2017).

## **4.4 Soziale Interaktion**

In 3 von 8 Studien (Cutler, Hicks & Innes 2016; Ehret et al. 2015; Nordheim et al. 2015) wurden die sozialen Interaktionen von Personen mit Demenz nach Computer-basierten Trainings untersucht. So beschreiben Cutler, Hicks and Innes (2016) und Ehret et al. (2015) in ihren Studien, dass verbesserte soziale Interaktionen erkennbar waren. PartizipantInnen, welche mittels Computer-basierter Trainings stimuliert worden waren, sprachen häufiger miteinander. Durch Spiele, welche gemeinsam gespielt, oder Apps, wie „You Tube“ oder Musik-Apps, mit welchen die TeilnehmerInnen gemeinsam Musik oder Videos abgespielt hatten, hatten die PartizipantInnen einen gemeinsamen Nenner gefunden, worüber sie sprechen konnten. Damit konnten Computer-basierte Trainings sehr gut mit der Biografiearbeit, welche von großer Bedeutung für den Umgang von Personen mit Demenz ist, verknüpft werden (Kastner & Löbach 2018).

Auch die Tatsache, dass die Interventionen in Gruppen stattfanden, war von großer Bedeutung. So konnte auch die Gefahr einer sozialen Isolation mit Computer-basierten Trainings vermindert werden (Kastner & Löbach 2018). Personen, welche vor den Interventionen eher als zurückgezogen beschrieben worden waren, unterhielten sich wieder mit anderen Personen, wodurch ein Zusammengehörigkeitsgefühl entstand (Nordheim et al. 2015).

## **4.5 Physischer Zustand**

Lediglich die Studie von Cutler, Hicks and Innes (2016) beschäftigte sich mit den physischen Auswirkungen von Computer-basierten Trainings auf Personen mit Demenz. In dieser Studie konnte ein positiver Effekt festgestellt werden. PartizipantInnen mit Hilfe von digitalen Spielen zu leichten körperlichen Aktivitäten zu motivieren und damit deren Koordination und Balance zu verbessern, wurde auch schon in anderen Studien erfolgreich durchgeführt (Chao et al. 2013; Padala et al. 2012). Einen Grund, warum positive physische Effekte festgestellt werden konnten, beschrieben Eslinger and Damasio (1986) in ihrer Studie, indem sie zeigten, dass bei Personen mit Demenz durch prozedurales Lernen, im Vergleich zum expliziten Lernen,

Fähigkeiten besser erhalten werden können. Aufgrund der wiederholten Bewegungsabläufe wurden neue Fertigkeiten erlernt.

Bewegung, beziehungsweise Mobilität, sind wichtige Aspekte der Demenz. Es ist essenziell, diese Bereiche vermehrt zu untersuchen, da die körperliche Aktivität den kognitiven Abbau verlangsamen könnte (Streber et al. 2014).

#### **4.6 Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) und Lebensqualität (QoL)**

Nur Garcia-Casal et al. (2017) untersuchten die Auswirkung von Computer-basierten Trainings auf Personen mit Demenz in Hinblick auf ADL und Djabelkhir et al. (2017) und Nordheim et al. (2015) in Hinblick auf QoL. Jedoch konnte keine der drei Studien einen Effekt messen. Gründe dafür könnten sein, dass die Interventionsdauer oder die Studiendauer zu kurz gewählt wurde oder die Stichprobe zu klein war, sodass keine Effekte nachgewiesen werden konnten.

ADL nicht mehr selbstständig durchführen zu können, gehört zu den wichtigsten Symptomen der Demenz. Je fortgeschrittener die Demenz, umso höher ist auch die Pflegeabhängigkeit (Schüssler 2015). Diese stellt einen Risikofaktor für einen Eintritt in ein Pflegeheim dar (Toot et al. 2017), dem entgegengewirkt werden muss.

#### **4.7 Multidimensionaler Ansatz**

7 von 8 Studien (Djabelkhir et al. 2017; Ehret et al. 2015; Fasilis et al. 2018; Garcia-Casal et al. 2017; Hitch et al. 2017; Klimova & Maresova 2017; Nordheim et al. 2015) haben gemein, dass sich die Intervention lediglich auf einen Bereich, nämlich auf das kognitive Training, konzentriert haben. Effekte von kognitiven und physischen Trainings wurden meist in getrennten Studien untersucht. Die Ergebnisse der Studie von Schneider and Yvon (2013) legen aber nahe, dass die Interventionen effektiver sind, wenn diese multidimensional durchgeführt werden. Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen auch Chalfont, Milligan and Simpson (2018) in ihrem systematischen Review. Die Ergebnisse zeigen, dass Studien, welche 3 oder mehrere Ansätze inkludierten, bessere Ergebnisse erzielten, als Studien, welche nur 2 Ansätze verwendeten. Die besten Ergebnisse konnten jedoch die Studien erzielen, welche einen personalisierten

multidimensionalen Ansatz verwendeten, indem die Ansätze auf die individuellen Bedürfnisse der TeilnehmerInnen abgestimmt wurden. Diese Ansätze können kognitive, psychische und physische Therapien, sowie Sauerstofftherapie, Stressreduktion, Fasten und Ernährung, Schlafhygiene und Entgiftung sein (Chalfont, Milligan & Simpson 2018).

Besonderer Fokus sollte auf die Prävention der Krankheit gelegt werden. Auch diese sollte multidimensional durchgeführt werden. Die Prävention zielt darauf ab, dem kognitiven Abbau entgegen zu wirken. Daher könnte ein multidimensionaler Ansatz auch helfen, die Krankheit zu stabilisieren (Chalfont, Milligan & Simpson 2018). Ein Beispiel dafür ist die FINGER Studie aus Finnland. Sie verfolgte ein multidimensionales Konzept. In dieser Studie wurde nicht nur das kognitive Training, sondern auch die körperliche Fitness und die ausgewogene Ernährung mituntersucht (Ngandu et al. 2015).

#### **4.8 Stärken und Schwächen**

Als Schwäche für diese Arbeit kann genannt werden, dass ein Review und nicht ein systematischer Literaturreview durchgeführt wurde.

Als Stärke kann jedoch genannt werden, dass die Vorgangsweise so systematisch wie möglich durchgeführt und die Studien kritisch mittels der Checkliste von Hawker et al. (2002) bewertet wurden.

### **5. Schlussfolgerung**

Die Ergebnisse dieses Literaturreviews haben gezeigt, dass verschiedene Arten von Computer-basierten Trainings mit unterschiedlichen Endgeräten untersucht wurden. Tablet-PCs wurden am häufigsten verwendet. Aber auch Spielkonsolen, wie die Nintendo DS oder die Nintendo Wii mit Balance Board, kamen zum Einsatz.

Computer-basierte Trainings zeigen positive Effekte auf die Kognition, Psyche, Physis und soziale Interaktion bei Personen mit Demenz. Am häufigsten wurden die kognitiven Effekte untersucht.

## **5.1 Forschungsempfehlung**

In der Zukunft ist es wichtig, randomisiert kontrollierte Studien mit größerer Stichprobengröße durchzuführen, um signifikante Ergebnisse erzielen zu können.

Es wird empfohlen, vermehrt Studien durchzuführen, die die Effekte von Computer-basierten Trainings auf den körperlichen Zustand von Personen mit Demenz untersuchen. Ebenso sollten die Effekte von Computer-basierten Trainings auf Personen mit Demenz in Hinblick auf ADL und QoL untersucht werden. Auch der Einsatz von Apps, welche durch die individualisierten Trainings auf die Bedürfnisse von Personen mit Demenz zugeschnitten sind, sollten in zukünftigen Forschungen untersucht werden. Die Forschung sollte in Zukunft multidimensionale Ansätze mit längerer Interventionsdauer integrieren, um die Effektivität dieser Ansätze besser zu erforschen.

## **5.2 Praxisempfehlung**

Die vorliegenden Ergebnisse legen nahe, dass sich der Einsatz von Computer-basierten Geräten, wie zum Beispiel Tablet-PCs, positiv auf Personen mit Demenz auswirkt. Es wird empfohlen, sie in deren Alltagsleben zu integrieren.

Für den kognitiven und psychischen Bereich besonders zu empfehlen sind kognitive Computer-basierte Trainings an Tablet-PCs, weil diese am häufigsten untersucht wurden. Die Programme sollen individualisiert angewendet werden, um auf die Bedürfnisse von Personen mit Demenz eingehen zu können.

## 6. Literaturangabe

Association Luxembourg Alzheimer 2011, *Formen der Demenz*, viewed 19 September 2018, <http://www.alzheimer.lu/de/la-maladie/les-causes.html>.

Astell, AJ, Ellis, MP, Bernardi, L, Alm, N, Dye, R, Gowans, G & Campbell, J 2010, 'Using a touch screen computer to support relationships between people with dementia and caregivers', *Interacting with Computers*, vol. 22, no. 4, pp. 267-275, doi:10.1016/j.intcom.2010.03.003.

Bahar-Fuchs, A, Martyr, A, Goh, AMY, Sabates, J & Clare, L 2018, 'Cognitive training for people with mild to moderate dementia', *Cochrane Database of Systematic Reviews*, no. 7, doi:10.1002/14651858.CD013069.

Beal, V 2006, *Introduction to Mobile Devices*, viewed 05 December 2018, [https://www.webopedia.com/quick\\_ref/mobile\\_OS.asp](https://www.webopedia.com/quick_ref/mobile_OS.asp).

Benke, T, Karner, E & Delazer, M 2013, 'FAB-D: German version of the Frontal Assessment Battery', *Journal of Neurology*, vol. 260, no. 8, pp. 2066-2072, doi:10.1007/s00415-013-6929-8.

Braun, V 2016, *Syndrom*, Pschyrembel Online - Suchen. Finden. Sicher sein, <https://www-1pschyrembel-1de-10013b4l6088f.han.medunigraz.at/syndrom/K0M29/doc/>.

Brill, M 2009, *Virtuelle Realität*, 1 edn, Springer, Berlin Heidelberg.

Bundesministerium für Bildung und Forschung 2019, *Industrie 4.0*, Bundesministerium für Bildung und Forschung, viewed 14. February 2019, <https://www.bmbf.de/de/zukunftsprojekt-industrie-4-0-848.html>.

Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort 2019, *Allgemeine Informationen zu ELGA*, viewed 22. February 2019, <https://www.help.gv.at/Portal.Node/hlpd/public/content/311/Seite.3110001.html>.

Bundesministerium für Gesundheit 2014, *Österreichischer Demenzbericht 2014*, viewed 21. September 2018, <https://broschuerenservice.sozialministerium.at/Home/Download?publicationId=277>.

Cambridge Dictionary 2018, *computer-based training*, Cambridge University Press, <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/computer-based-training>.

Chalfont, G, Milligan, C & Simpson, J 2018, 'A mixed methods systematic review of multimodal non-pharmacological interventions to improve cognition for people with

dementia', *Dementia* (London), p. 1471301218795289, doi:10.1177/1471301218795289.

Chao, YY, Scherer, YK, Wu, YW, Lucke, KT & Montgomery, CA 2013, 'The feasibility of an intervention combining self-efficacy theory and Wii Fit exergames in assisted living residents: A pilot study', *Geriatric Nursing (New York, N.Y.)*, vol. 34, no. 5, pp. 377-382, doi:10.1016/j.gerinurse.2013.05.006.

Cutler, C, Hicks, B & Innes, A 2016, 'Does Digital Gaming Enable Healthy Aging for Community-Dwelling People With Dementia?', *Games and Culture*, vol. 11, no. 1-2, pp. 104-129, doi:10.1177/1555412015600580.

DAA-Stiftung Bildung und Beruf 2017, *Digitalisierung und Technisierung der Pflege in Deutschland - Aktuelle Trends und ihre Folgewirkungen auf Arbeitsorganisation, Beschäftigung und Qualifizierung*, viewed 7 November 2018, [https://www.daa-stiftung.de/fileadmin/user\\_upload/digitalisierung\\_und\\_technisierung\\_der\\_pflege\\_2.pdf](https://www.daa-stiftung.de/fileadmin/user_upload/digitalisierung_und_technisierung_der_pflege_2.pdf)

Deutsche Alzheimer Gesellschaft e.V. 2017, *Demenz. Das Wichtigste - Ein kompakter Ratgeber*, viewed 4 September 2018, [https://www.deutsche-alzheimer.de/fileadmin/alz/broschueren/das\\_wichtigste\\_ueber\\_alzheimer\\_und\\_demenzen.pdf](https://www.deutsche-alzheimer.de/fileadmin/alz/broschueren/das_wichtigste_ueber_alzheimer_und_demenzen.pdf).

Djabelkhir, L, Wu, Y-H, Vidal, J-S, Cristancho-Lacroix, V, Marlats, F, Lenoir, H, Carno, A & Rigaud, A-S 2017, 'Computerized cognitive stimulation and engagement programs in older adults with mild cognitive impairment: comparing feasibility, acceptability, and cognitive and psychosocial effects', *Clinical Interventions in Aging*, vol. 12, pp. 1967-1975, doi:10.2147/CIA.S145769.

Duden 2018a, *Smart-phone, Smart Phone, das*, Duden, <https://www.duden.de/rechtschreibung/Smartphone>.

Duden 2018b, *Ta-b-let-PC, der*, Duden, [https://www.duden.de/rechtschreibung/Tablet\\_PC](https://www.duden.de/rechtschreibung/Tablet_PC).

Ehret, S, Putze, F, Miller-Teynor, H, Kruse, A & Schultz, T 2015, 'Technikbasiertes Spiel von Tagespflegebesuchern mit und ohne Demenz', *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, vol. 50, no. 1, pp. 35-44, doi:<https://doi.org/10.1007/s00391-016-1093-2>.

English Oxford Dictionaries 2018, *handheld device*, Oxford University Press, [https://en.oxforddictionaries.com/definition/handheld\\_device](https://en.oxforddictionaries.com/definition/handheld_device).

Eslinger, PJ & Damasio, AR 1986, 'Preserved motor learning in Alzheimer's disease: implications for anatomy and behavior', *Journal of Neuroscience*, vol. 6, no. 10, pp. 3006-3009

Falkner, MD 2018, *Computer Based Training (CBT)*, viewed 16 December 2018, <http://www.bild-online.dk/computer-based-training.php>.

Fasilis, T, Patrikelis, P, Siatouni, A, Alexoudi, A, Veretzioti, A, Zachou, L & Gatzonis, SS 2018, 'A pilot study and brief overview of rehabilitation via virtual environment in patients suffering from dementia', *Psychiatriki*, vol. 29, no. 1, pp. 42-51, doi:10.22365/jpsych.2018.291.42.

Folstein, MF, Folstein, SE & McHugh, PR 1975, "'Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician', *Journal of Psychiatric Research*, vol. 12, no. 3, pp. 189-198

Garcia-Casal, JA, Loizeau, A, Csipke, E, Franco-Martin, M, Perea-Bartolome, MV & Orrell, M 2017, 'Computer-based cognitive interventions for people living with dementia: a systematic literature review and meta-analysis', *Aging Ment Health*, vol. 21, no. 5, pp. 454-467, doi:10.1080/13607863.2015.1132677.

Gieselmann, H 2006, *Wii funktioniert Nintendos Hardware?*, viewed 07. February 2019, <https://www.heise.de/newsticker/meldung/E3-Wii-funktioniert-Nintendos-Hardware-123729.html>.

González-Palau, F, Franco, M, Bamidis, P, Losada, R, Parra, E, Papageorgiou, SG & Vivas, AB 2014, 'The effects of a computer-based cognitive and physical training program in a healthy and mildly cognitive impaired aging sample', *Aging & Mental Health*, vol. 18, no. 7, pp. 838-846, doi:10.1080/13607863.2014.899972.

Han, K, Martinez, D, Chapman, SB & Krawczyk, DC 2018, 'Neural correlates of reduced depressive symptoms following cognitive training for chronic traumatic brain injury', *Human Brain Mapping*, vol. 39, no. 7, pp. 2955-2971, doi:doi:10.1002/hbm.24052.

Hawker, S, Payne, S, Kerr, C, Hardey, M & Powell, J 2002, 'Appraising the evidence: reviewing disparate data systematically', *Qualitative Health Research*, vol. 12, no. 9, pp. 1284-1299, doi:10.1177/1049732302238251.

Hinterseer, T 2015, *Industrie 4.0 – Revolution oder Evolution?*, viewed 14. February 2019, <https://awblog.at/industrie-4-0-revolution-oder-evolution/>.

Hitch, D, Swan, J, Pattison, R & Stefaniak, R 2017, 'Use of touchscreen tablet technology by people with dementia in homes: A scoping review', *Journal of Rehabilitation and Assistive Technologies Engineering*, vol. 4, p. 2055668317733382, doi:10.1177/2055668317733382.

Hoover, A 2011, *A Pillar Too Many - Game Boy could have continued its reign for years, if not for Nintendo's "Third Pillar" known as DS.*, Nintendojo, viewed 07. February 2019, <http://www.nintendojo.com/features/specials/a-pillar-too-many>.

Horner, MD, Teichner, G, Kortte, KB & Harvey, RT 2002, 'Construct Validity of the Babcock Story Recall Test', *Applied Neuropsychology*, vol. 9, no. 2, pp. 114-116, doi:10.1207/S15324826AN0902\_7.

ITwissen.info 2012, *CBT (computer based training)*, viewed 16 December 2018, <https://www.itwissen.info/CBT-computer-based-training-Computerunterstuetztes-Training.html>.

Joddrell, P & Astell, AJ 2016, 'Studies Involving People With Dementia and Touchscreen Technology: A Literature Review', *JMIR Rehabil Assist Technol*, vol. 3, no. 2, p. e10, doi:10.2196/rehab.5788.

Johnston, P 2017, *Use Semantic Versioning and Give Your Version Numbers Meaning*, viewed 14 February 2019, <https://embeddedartistry.com/blog/2017/12/7/start-using-semantic-versioning-to-give-your-version-numbers-meaning>.

Jones, D 2011, *Super Mario Kart: The Complete History Of Nintendo's Kart Racer*, viewed 07 February 2019, [https://web.archive.org/web/20130625232227/http://www.nowgamer.com/features/1148204/super\\_mario\\_kart\\_the\\_complete\\_history\\_of\\_nintendos\\_kart\\_racer.html](https://web.archive.org/web/20130625232227/http://www.nowgamer.com/features/1148204/super_mario_kart_the_complete_history_of_nintendos_kart_racer.html).

Kastner, U & Löbach, R 2018, *Handbuch Demenz*, 4th edn, Urban & Fischer Verlag/Elsevier GmbH, München.

Kitching, D 2015, 'Depression in dementia', *Australian prescriber*, vol. 38, no. 6, pp. 209-211, doi:10.18773/austprescr.2015.071.

Klimova, B & Maresova, P 2017, 'Computer-based training programs for older people with mild cognitive impairment and/or dementia', *Frontiers in Human Neuroscience*, vol. 11 (no pagination), no. 262, doi:http://dx.doi.org/10.3389/fnhum.2017.00262.

Leng, FY, Yeo, D, George, S & Barr, C 2014, 'Comparison of iPad applications with traditional activities using person-centred care approach: Impact on well-being for persons with dementia', *Dementia (14713012)*, vol. 13, no. 2, pp. 265-273, doi:10.1177/1471301213494514.

Lim, FS, Wallace, T, Luszcz, MA & Reynolds, KJ 2013, 'Usability of tablet computers by people with early-stage dementia', *Gerontology*, vol. 59, no. 2, pp. 174-182, doi:10.1159/000343986.

Mahoney, FI & Barthel, DW 1965, 'FUNCTIONAL EVALUATION: THE BARTHEL INDEX', *Maryland State Medical Journal*, vol. 14, pp. 61-65

Mattis, S 1988, *Dementia Rating Scale*, Psychological Assessment Resources, Ordessa, FL.

Mildner, R, Meyer, JU, Eckardt, N, Hartung, L, Bouchagiar, J & Mildner, M 2017, *Krankenhaus 4.0 - Hospital IT 4.0, Medizintechnik 4.0, Klinische Prozesse 4.0, Facility Management 4.0*, BMBF-Innovationsforum Krankenhaus 4.0, viewed 06 December 2018, <https://plattform.if-krankenhaus.de/assets/documents/Krankenhaus40.pdf>.

Moher, D, Liberati, A, Tetzlaff, J, Altman, DG & The, PG 2009, 'Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement', *PLoS Medicine*, vol. 6, no. 7, p. e1000097, doi:10.1371/journal.pmed.1000097.

Mühlbauer, R 2016, *Was steckt hinter einer Konzentrationsschwäche?*, viewed 24. February 2019, <https://www.apotheken-umschau.de/Psyche/Was-steckt-hinter-einer-Konzentrationsschwaeche-525449.html>.

Münzer, T 2017, *Verhaltensstörungen bei Demenz Behavioural and Psychological Symptoms of Dementia (BPSD)*, Geriatrie Klinik St. Gallen, viewed 27. February 2019, [https://geriatrie-sg.ch/clients/content/geriatrie-sg/5-wissen/1-guidelines/16-download-button-1rlnmam/verhaltensstoerung-bei-demenz\\_s3\\_v2\\_2017.pdf](https://geriatrie-sg.ch/clients/content/geriatrie-sg/5-wissen/1-guidelines/16-download-button-1rlnmam/verhaltensstoerung-bei-demenz_s3_v2_2017.pdf).

Ngandu, T, Lehtisalo, J, Solomon, A, Levalahti, E, Ahtiluoto, S, Antikainen, R, Backman, L, Hanninen, T, Jula, A, Laatikainen, T, Lindstrom, J, Mangialasche, F, Paajanen, T, Pajala, S, Peltonen, M, Rauramaa, R, Stigsdotter-Neely, A, Strandberg, T, Tuomilehto, J, Soininen, H & Kivipelto, M 2015, 'A 2 year multidomain intervention of diet, exercise, cognitive training, and vascular risk monitoring versus control to prevent cognitive decline in at-risk elderly people (FINGER): a randomised controlled trial', *Lancet*, vol. 385, no. 9984, pp. 2255-2263, doi:10.1016/s0140-6736(15)60461-5.

Nordheim, J, Hamm, S, Kuhlmeier, A & Suhr, R 2015, 'Tablet-PC und ihr Nutzen für demenzerkrankte Heimbewohner', *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* vol. 48, no. 6, pp. 543-549, doi:10.1007/s00391-014-0832-5.

Padala, KP, Padala, PR, Malloy, TR, Geske, JA, Dubbert, PM, Dennis, RA, Garner, KK, Bopp, MM, Burke, WJ & Sullivan, DH 2012, 'Wii-fit for improving gait and balance in an assisted living facility: a pilot study', *J Aging Res*, vol. 2012, p. 597573, doi:10.1155/2012/597573.

Paletta, L, Fellner, M, Schüssler, S, Zuschnegg, J, Steiner, J, Lerch, A, Lammer, L & Prodromou, D 2018, 'AMIGO: Towards Social Robot based Motivation for Playful Multimodal Intervention in Dementia', paper presented to Proceedings of the 11th Pervasive Technologies Related to Assistive Environments Conference, Corfu, Greece, DOI 10.1145/3197768.3203182.

Patterson, C 2018, *World Alzheimer Report 2018 - The state of the art of dementia research: New frontiers*, Alzheimer's Disease International (ADI), viewed 16 October 2018, <https://www.alz.co.uk/research/WorldAlzheimerReport2018.pdf?2>.

Polit, DF & Beck, CT 2017, *Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice*, 10th edn, Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.

Prince, M, Wimo, A, Guerchet, M, Ali, G-C, Wu, Y-T & Prina, M 2015, *World Alzheimer Report 2015. The Global Impact of Dementia. An Analysis of Prevalence, Incidence, Cost and Trends*, Alzheimer's Disease International (ADI), viewed 10 October 2018, <http://www.worldalzreport2015.org/downloads/world-alzheimer-report-2015.pdf>.

Robert Koch Institut 2015, *Gesundheit in Deutschland. Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Gemeinsam getragen von RKI und Destatis.*, Robert Koch Institut, Berlin.

Rösler, U, Schmidt, K, Merda, M & Melzer, M 2018, *Digitalisierung in der Pflege. Wie intelligente Technologien die Arbeit professionell Pflegender verändern.*, Geschäftsstelle der Initiative Neue Qualität der Arbeit. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Berlin.

Rozzini, L, Costardi, D, Chilovi, BV, Franzoni, S, Trabucchi, M & Padovani, A 2007, 'Efficacy of cognitive rehabilitation in patients with mild cognitive impairment treated with cholinesterase inhibitors', *International Journal of Geriatric Psychiatry*, vol. 22, no. 4, pp. 356-360, doi:10.1002/gps.1681.

Ruppe, G & Stückler, A 2015, *Österreichische Interdisziplinäre Hochaltrigenstudie - Zusammenwirken von Gesundheit, Lebensgestaltung und Betreuung*, Österreichischen Plattform für Interdisziplinäre Altersfragen (ÖPIA) viewed 3 September 2018, <http://www.bmgf.gv.at/cms/home/attachments/4/7/6/CH1104/CMS1430841729259/hochaltrigenstudie.pdf>.

Salthouse, TA 2011, 'What cognitive abilities are involved in trail-making performance?', *Intelligence*, vol. 39, no. 4, pp. 222-232, doi:10.1016/j.intell.2011.03.001.

Schmidtke, K & Wallesch, CW 2017, 'Neurologische Syndrome', in A Hufschmidt, CH Lücking, S Rauer & FX Glocker (eds), *Neurologie compact*, Thieme Verlag, Stuttgart, NewYork, vol. 7.

Schneider, N & Yvon, C 2013, 'A review of multidomain interventions to support healthy cognitive ageing', *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, vol. 17, no. 3, pp. 252-257, doi:10.1007/s12603-012-0402-8.

Schüssler, S 2015, 'Care Dependency and Nursing Care Problems in Nursing Home Residents with and without Dementia', Medizinische Universität Graz, [https://online.medunigraz.at/mug\\_online/wbAbs.showThesis?pThesisNr=49090&pOrgNr=1](https://online.medunigraz.at/mug_online/wbAbs.showThesis?pThesisNr=49090&pOrgNr=1).

Schüssler, S & Lohrmann, C 2015, 'Change in Care Dependency and Nursing Care Problems in Nursing Home Residents with and without Dementia: A 2-Year Panel Study.'

Schweizer Alzheimervereinigung 2015, *Demenzformen und Ursachen*, viewed 4 September 2018, <http://www.alz.ch/index.php/demenzformen-und-ursachen.html>.

Soft Bank Robotics 2018, *Pepper*, Soft Bank Robotics, viewed 14. February 2019, <https://www.softbankrobotics.com/emea/en/pepper>.

Statista 2012, *Prognostizierte Bevölkerungsentwicklung der über 65-Jährigen nach Weltregion im Zeitraum von 2010 bis 2050*, Statista GmbH, viewed 01 February 2019, <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/224010/umfrage/prognostizierte-bevoelkerungsentwicklung-der-ueber-65-jaehrigen/>.

Statista 2018, *Statistiken zur Weltbevölkerung*, Statista GmbH, viewed 15 December 2018, <https://de.statista.com/themen/75/weltbevoelkerung/>.

Statistik Austria 2017, *Vorausberechnete Bevölkerungsstruktur für Österreich 2016-2100 laut Hauptszenario*, Statistik Austria, viewed 3 September 2018, [https://www.statistik.at/web\\_de/statistiken/menschen\\_und\\_gesellschaft/bevoelkerung/demographische\\_prognosen/bevoelkerungsprognosen/027308.html](https://www.statistik.at/web_de/statistiken/menschen_und_gesellschaft/bevoelkerung/demographische_prognosen/bevoelkerungsprognosen/027308.html).

Steinlechner, P 2017, *Computerspiele könnten vor Demenz schützen*, viewed 24. February 2019, <https://www.golem.de/news/super-mario-computerspiele-koennten-vor-demenz-schuetzen-1712-131595.html>.

Streber, A, Abu-Omar, K, Wolff, A & Rütten, A 2014, 'Bewegung zur Prävention von Demenz', *Prävention und Gesundheitsförderung*, vol. 9, no. 2, pp. 92-98, doi:10.1007/s11553-013-0424-z.

Talassi, E, Guerreschi, M, Feriani, M, Fedi, V, Bianchetti, A & Trabucchi, M 2007, 'Effectiveness of a cognitive rehabilitation program in mild dementia (MD) and mild cognitive impairment (MCI): a case control study', *Archives of Gerontology and Geriatrics*, vol. 44 Suppl 1, pp. 391-399, doi:10.1016/j.archger.2007.01.055.

Toot, S, Swinson, T, Devine, M, Challis, D & Orrell, M 2017, 'Causes of nursing home placement for older people with dementia: a systematic review and meta-analysis', *International Psychogeriatrics*, vol. 29, no. 2, doi:10.1017/s1041610216001654.

Tyack, C, Camic, PM, Heron, MJ & Hulbert, S 2017, 'Viewing Art on a Tablet Computer: A Well-Being Intervention for People With Dementia and Their Caregivers', *Journal of Applied Gerontology*, vol. 36, no. 7, pp. 864-894, doi:10.1177/0733464815617287.

Verein „Alzheimer Austria“ 2018, *Der Verlauf der Alzheimer-Erkrankung*, viewed 20 September 2018, <https://www.alzheimer-selbsthilfe.at/was-ist-demenz/der-verlauf-der-alzheimer-erkrankung/>.

Wechsler, D 1997, *Wechsler memory scale (WMS-III)*, vol. 14, Psychological corporation San Antonio, TX.

West, GL, Zendel, BR, Konishi, K, Benady-Chorney, J, Bohbot, VD, Peretz, I & Belleville, S 2017, 'Playing Super Mario 64 increases hippocampal grey matter in older adults', *PloS One*, vol. 12, no. 12, p. e0187779, doi:10.1371/journal.pone.0187779.

## 7. Anhang

### 7.1 Vorlage der Checkliste

**Tabelle 8:** Checkliste nach Hawker et al. (2002)

<b>Abstract and title</b>
Did they provide a clear description of the study? <ul style="list-style-type: none"><li>• Good – Structured abstract with full information and clear title.</li><li>• Fair – Abstract with most of the information.</li><li>• Poor – Inadequate abstract.</li><li>• Very Poor – No abstract.</li></ul>
<b>Introduction and aims</b>
Was there a good background and clear statement of the aims of the research? <ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li><li>• Fair – Some background and literature review. Research questions outlined.</li><li>• Poor – Some background but no aim/objectives/questions, OR Aims/objectives but inadequate background.</li><li>• Very Poor – No mention of aims/objectives. No background or literature review.</li></ul>
<b>Method and data</b>
Is the method appropriate and clearly explained? <ul style="list-style-type: none"><li>• Good – Method is appropriate and described clearly (e.g., questionnaires included). Clear details of the data collection and recording.</li><li>• Fair – Method appropriate, description could be better. Data described.</li><li>• Poor – Questionable whether method is appropriate. Method described inadequately. Little description of data.</li><li>• Very Poor – No mention of method, AND/OR Method inappropriate, AND/OR No details of data.</li></ul>
<b>Sampling</b>
Was the sampling strategy appropriate to address the aims? <ul style="list-style-type: none"><li>• 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.</li><li>• Fair – Sample size justified. Most information given, but some missing.</li><li>• Poor – Sampling mentioned but few descriptive details.</li></ul>

- Very Poor – No details of sample.

### **Data analysis**

Was the description of the data analysis sufficiently rigorous?<sup>[L][SEP]</sup>

- 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.

### **Ethics and bias**

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.

### **Results**

Is there a clear statement of the findings?<sup>[L][SEP]</sup>

- 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.

### **Transferability or generalizability**

Are the findings of this study transferable (generalizable) to a wider population?<sup>[L][SEP]</sup>

- 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.

**Implications and usefulness: 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.

## 7.2 Bewertungsbögen

**Studie:** Cutler, C, Hicks, B & Innes, A 2016, 'Does Digital Gaming Enable Healthy Aging for Community-Dwelling People With Dementia?'

Beurteilung	Anmerkung
<b>1. Abstract and title</b>	
Fair (3)	Titel und Abstract spiegeln Inhalt wieder. Der Titel ist nicht sehr gut gewählt, da er mit ja oder nein beantwortet werden kann.
<b>2. Introduction and aims</b>	
Good (4)	Die Einleitung ist gut strukturiert. Es wird der Hintergrund mit internationaler Literatur sehr gut beschrieben.
<b>3. Method and data</b>	
Good (4)	Die Methode wurde beschrieben und ist für diese Studie angemessen.
<b>4. Sampling</b>	
Fair (3)	Samplegröße, Geschlecht und Alter wurden erwähnt, jedoch nicht, wie diese rekrutiert wurden.
<b>5. Data analysis</b>	
Fair (3)	Es wurde beschrieben, wie die Datenanalyse durchgeführt worden war.
<b>6. Ethics and bias</b>	
Good (4)	Es wurde ein positives Ethikvotum eingeholt. Es wurde eine informierte Zustimmung eingeholt. TeilnehmerInnen konnten jederzeit, ohne Gründe zu nennen, die Studie verlassen. Vor jeder Sitzung wurde eine weitere Zustimmung eingeholt und die TeilnehmerInnen wurden nochmals darauf hingewiesen, dass sie an einer Studie teilnehmen.
<b>7. Results</b>	
Good (4)	Die Resultate sind gut mittels Unterüberschriften strukturiert und beantworten die Forschungsfrage. Die einzelnen Ergebnisse wurden mit Zitaten der TeilnehmerInnen oder Beobachtungen der MitarbeiterInnen untermauert.
<b>8. Transferability or generalizability</b>	
Fair (3)	Da es sich um eine kleine Stichprobe handelt, können die Ergebnisse nicht auf eine größere Population übertragen werden.

**9. Implications and usefulness: How important are these findings to policy and practice?**

Good (4)

Es sind sehr wichtige Ergebnisse. Praxistipps und Empfehlungen für zukünftige Forschung wurden ebenfalls gegeben.

**Gesamt: 32 von 36 Punkten = 88,8%**

**Studie:** Djabelkhir, L, Wu, Y-H, Vidal, J-S, Cristancho-Lacroix, V, Marlats, F, Lenoir, H, Carno, A & Rigaud, A-S 2017, 'Computerized cognitive stimulation and engagement programs in older adults with mild cognitive impairment: comparing feasibility, acceptability, and cognitive and psychosocial effects'.

Beurteilung	Anmerkung
<b>1. Abstract and title</b>	
Good (4)- Poor (3)	Der Titel ist sehr lang und kann gekürzt werden. Außerdem fehlt das Setting. Der Abstract ist gut strukturiert und enthält alle wichtigen Informationen. Titel und Abstract spiegeln alle wichtigen Informationen wieder.
<b>2. Introduction and aims</b>	
Fair (3)	Der Hintergrund ist klar verständlich und wurde mit aktueller Literatur belegt. Die Forschungslücke wurde kurz erwähnt und daraus wurde das Forschungsziel abgeleitet. Es wurde aber keine Forschungsfrage formuliert.
<b>3. Method and data</b>	
Good (4)	Die Methode wurde genau beschrieben. Das Design, das Setting, die Stichprobe, der Prozess der Datensammlung und die Messmethode wurden genau beschrieben.
<b>4. Sampling</b>	
Good (4)	Die Auswahl und Rekrutierung des Samplings wurde beschrieben.
<b>5. Data analysis</b>	
Good (4)	Die Analyse wurde genau beschrieben.
<b>6. Ethics and bias</b>	
Good (4)	Es wurde ein positives Ethikvotum eingeholt. Ebenso wurde das Bias beschrieben.
<b>7. Results</b>	
Good (4)	Die Resultate wurden klar strukturiert dargestellt. Die wichtigsten Ergebnisse wurden mittels einzelner Unterüberschriften gut voneinander abgegrenzt.
<b>8. Transferability or generalizability</b>	
Fair (3)	Aufgrund der kleinen Samplegröße können die Ergebnisse nicht generalisiert werden.
<b>9. Implications and usefulness: How important are these findings to policy and practice?</b>	
Poor (2)	Es werden keine Praxistipps oder Empfehlungen für weitere Forschungen erwähnt.
<b>Gesamt: 31,5 von 36 Punkten = 87,5%</b>	

**Studie:** Ehret, S, Putze, F, Miller-Teynor, H, Kruse, A & Schultz, T 2015, 'Technikbasiertes Spiel von Tagespflegebesuchern mit und ohne Demenz'.

Beurteilung	Anmerkung
<b>1. Abstract and title</b>	
Good (4)	Titel und Abstract spiegeln den Inhalt sehr gut wieder. Es sind alle wichtigen Informationen inkludiert.
<b>2. Introduction and aims</b>	
Good (4)	Der Hintergrund wurde beschrieben und schließt mit Forschungsziel und -fragen ab.
<b>3. Method and data</b>	
Fair (3)	Die Methode wurde beschrieben.
<b>4. Sampling</b>	
Fair (3)	Es wurde beschrieben, wie viele Personen an der Studie teilnahmen. Geschlecht, Art der Demenzform und Schweregrad der Demenz wurden tabellarisch aufgezeigt. Die Stichprobengröße sehr klein.
<b>5. Data analysis</b>	
Fair (3)	Der Prozess der Datenanalyse wurde beschrieben.
<b>6. Ethics and bias</b>	
Poor (2)	Es wird kein positives Ethikvotum erwähnt.
<b>7. Results</b>	
Fair (3)	Die Ergebnisse waren einfach zu verstehen. Es wurde eine Grafik für den Ergebnisteil verwendet, diese wurde aber nicht ausreichend erklärt.
<b>8. Transferability or generalizability</b>	
Fair (3)-Poor (2)	Da es sich hierbei um eine Pilotstudie handelt, wurde nur eine kleine Stichprobengröße verwendet und kann daher nicht generalisiert werden. Auch die Wiederholung der Studie ist für andere Forscher schwierig, da extra eine eigene Tablet-App entwickelt wurde.
<b>9. Implications and usefulness: How important are these findings to policy and practice?</b>	
Good (4)	Es werden sowohl Empfehlungen für ähnliche Forschungen, als auch Tipps für die Praxis erwähnt.
<b>Gesamt: 29,5 von 36 Punkten = 81,9%</b>	

**Studie:** Fasilis, T, Patrikelis, P, Siatouni, A, Alexoudi, A, Veretzioti, A, Zachou, L & Gatzonis, SS 2018, 'A pilot study and brief overview of rehabilitation via virtual environment in patients suffering from dementia'.

Beurteilung	Anmerkung
<b>1. Abstract and title</b>	
Good (4)	Titel und Abstract spiegeln Inhalt gut wieder. Das Setting ist im Titel nicht enthalten. Sehr langer und ausführlicher Abstract.
<b>2. Introduction and aims</b>	
Good (4)	Der Hintergrund wurde mit Literatur begründet. Ebenso wurde das Forschungsziel klar mit einer eigenen Unterüberschrift gekennzeichnet. Auch eine Forschungslücke wurde aufgezeigt.
<b>3. Method and data</b>	
Good (4)	Die Methode und die verwendete Software sind sehr gut beschrieben. Auch die gewonnenen Daten wurden tabellarisch und im Ergebnisteil verbal beschrieben.
<b>4. Sampling</b>	
Fair (3)	Es wurde das Durchschnittsalter und die Samplegröße erwähnt. Ebenso wurden kurz Ausschlusskriterien definiert. Es wird jedoch nicht das genaue Alter und das Geschlecht der Personen beschrieben. Die Teilnehmerzahl ist mit 10 Personen gering, aber für ein Pilotprojekt passend.
<b>5. Data analysis</b>	
Good (4)	Die verwendete Datenanalyse, sowie die verwendeten Messinstrumente wurden genau beschrieben.
<b>6. Ethics and bias</b>	
Poor (2)	Es wird nichts von einem positiven Ethikvotum erwähnt.
<b>7. Results</b>	
Good (4)	Die Resultate wurden kurz und prägnant wiedergegeben. Ebenso wurden Tabellen verwendet, welche gut beschrieben sind und im Text erklärt werden.
<b>8. Transferability or generalizability</b>	
Fair (3)	Da es sich um eine Pilotstudie handelt, kann man das Ergebnis nicht generalisieren. Aufgrund der Beschreibung kann die Studie aber sehr gut wiederholt werden.
<b>9. Implications and usefulness: How important are these findings to policy and practice?</b>	
Fair (3)	Die Ergebnisse liefern neue Erkenntnisse und sind für weitere Forschungen relevant. Es werden Tipps für die Praxis gegeben.
<b>Gesamt: 31 von 36 Punkten = 86,1%</b>	

**Studie:** Garcia-Casal, JA, Loizeau, A, Csipke, E, Franco-Martin, M, Perea-Bartolome, MV & Orrell, M 2017, 'Computer-based cognitive interventions for people living with dementia: a systematic literature review and meta-analysis'.

Beurteilung	Anmerkung
<b>1. Abstract and title</b>	
Good (4)	Kurzer, prägnanter Titel. Abstract und Titel spiegeln den Inhalt sehr gut wieder. Der Abstract ist strukturiert aufgebaut und enthält alle wichtigen Informationen.
<b>2. Introduction and aims</b>	
Good (4)	Der Hintergrund ist sehr gut beschrieben und mit aktueller Literatur belegt. Die Einleitung schließt mit dem Forschungsziel ab.
<b>3. Method and data</b>	
Good (4)	Die Methode, der genaue Suchvorgang, die Ein- und Ausschlusskriterien und die Auswahl der Studien wurden sehr genau beschrieben.
<b>4. Sampling</b>	
Good (4)	Die Anzahl der inkludierten Studien, sowie die Anzahl, das Alter und das Geschlecht der TeilnehmerInnen aller inkludierter Studien wurde beschrieben.
<b>5. Data analysis</b>	
Good (4)	Es wurde genau beschrieben, wie die inkludierten Studien analysiert wurden.
<b>6. Ethics and bias</b>	
/	Da es sich hier um ein systematisches Literaturreview handelt, wird kein positives Ethikvotum benötigt → keine Punkte vergeben
<b>7. Results</b>	
Good (4)	Die Resultate wurden sehr gut strukturiert wiedergegeben. Ebenso wurden Tabellen verwendet, die einerseits beschriftet und andererseits im Ergebnisteil erklärt wurden.
<b>8. Transferability or generalizability</b>	
Good (4)	Aufgrund der Metaanalyse werden die Ergebnisse auch generalisierbar. Wegen der genauen Beschreibung, kann diese Studie jederzeit wiederholt werden.
<b>9. Implications and usefulness: How important are these findings to policy and practice?</b>	
Good (4)	Diese Ergebnisse sind sehr wichtig in Hinblick auf die Forschung, da sie vorhandenes Wissen aus mehreren Studien zusammenfasst. Es werden auch Empfehlungen für weitere Forschungen gegeben.
<b>Gesamt: 32 von 32 Punkten = 100%</b>	

**Studie:** Hitch, D, Swan, J, Pattison, R & Stefaniak, R 2017, 'Use of touchscreen tablet technology by people with dementia in homes: A scoping review'.

Beurteilung	Anmerkung
<b>1. Abstract and title</b>	
Good (4)	Titel und Abstract geben den Inhalt der Studie sehr gut wieder. Der Titel ist kurz und enthält die wichtigsten Informationen. Der Abstract ist gut gegliedert und enthält ebenso alle Informationen.
<b>2. Introduction and aims</b>	
Good (4)	Der Hintergrund wurde gut mit aktueller Literatur wiedergegeben und endet mit dem Forschungsziel. Auch eine Forschungsfrage wurde formuliert.
<b>3. Method and data</b>	
Good (4)	Die Methode des Scoping Reviews wurde genau beschrieben.
<b>4. Sampling</b>	
Good (4)	Die Anzahl der inkludierten Studien, sowie die Samplegröße wurden tabellarisch aufgezeigt. Der Suchvorgang wurde genau beschrieben und mittels Flowchart graphisch dargestellt.
<b>5. Data analysis</b>	
Good (4)	Die Studienauswahl und die Beurteilung der Studien wurde genau beschrieben.
<b>6. Ethics and bias</b>	
/	Da es sich hier um ein Scoping Review handelt, wird kein positives Ethikvotum benötigt → keine Punkte vergeben
<b>7. Results</b>	
Good (4)	Die Ergebnisse wurden in drei Kategorien unterteilt und genau beschrieben.
<b>8. Transferability or generalizability</b>	
Good (4)	Der Suchvorgang und die Auswahl wurde sehr genau beschrieben und könnten wiederholt werden.
<b>9. Implications and usefulness: How important are these findings to policy and practice?</b>	
Good (4)	Die Studie enthält die komprimierte Version aktueller Ergebnisse und dient als Zusammenfassung für weitere Forschungen. Ebenso wurden mehrere Empfehlungen für weitere Forschungen, sowie eine Aufforderung zur Implementierung in die Praxis gegeben.
<b>Gesamt: 32 von 32 Punkten = 100%</b>	

**Studie:** Klimova, B & Maresova, P 2017, 'Computer-based training programs for older people with mild cognitive impairment and/or dementia'.

Beurteilung	Anmerkung
<b>1. Abstract and title</b>	
Fair (3)	Der Titel ist kurz, es fehlt das Setting. Das Studiendesign ist nicht klar erkennbar. Der Abstract enthält alle wichtigen Informationen und spiegelt die Studie sehr gut wieder.
<b>2. Introduction and aims</b>	
Good (4)	Der Hintergrund wird gut dargestellt und wurde mit aktueller Literatur untermauert.
<b>3. Method and data</b>	
Good (4)	Die verwendete Methode wurde genau beschrieben. Der Suchvorgang sowie die Ein- und Ausschlusskriterien wurden genau beschrieben.
<b>4. Sampling</b>	
Good (4)	Die Anzahl der Studien, sowie die wichtigsten soziodemographischen Daten wurden tabellarisch zusammengefasst.
<b>5. Data analysis</b>	
Good (4)	Die genaue Analyse wurde nicht dargestellt. Es wurde nur erwähnt, dass die Schlüsselwörter mittels „peer review“ ausgewählt wurden.
<b>6. Ethics and bias</b>	
/	Da es sich hier um einen Mini Literaturreview handelt, wird kein positives Ethikvotum benötigt → keine Punkte vergeben
<b>7. Results</b>	
Fair (3)	Die Ergebnisse wurden kurz zusammengefasst. Die genauen Informationen können der Tabelle entnommen werden.
<b>8. Transferability or generalizability</b>	
Fair (3)	Aufgrund der Informationen kann die Studie wiederholt werden. Da keine Metaanalyse durchgeführt wurde, kann man die Ergebnisse nicht verallgemeinern.
<b>9. Implications and usefulness: How important are these findings to policy and practice?</b>	
Good (4)	Die Studie fasst Wissen aus mehreren Studien zusammen und ist daher für die Forschung wichtig. Des Weiteren wurden Tipps für Forschung und Praxis gegeben.
<b>Gesamt: 29 von 32 Punkten = 90,6%</b>	

**Studie:** Nordheim, J, Hamm, S, Kuhlmeier, A & Suhr, R 2015, 'Tablet-PC und ihr Nutzen für demenzerkrankte Heimbewohner'.

Beurteilung	Anmerkung
<b>1. Abstract and title</b>	
Good (4)	Kurzer und prägnanter Titel. Titel und Abstract spiegeln Inhalt der Studie wieder. Der Abstract enthält alle wichtigen Informationen.
<b>2. Introduction and aims</b>	
Good (4)	Der Hintergrund wird mit aktueller Literatur wiedergegeben. Das Ziel dieser Studie wird in einem eigenen Kapitel ausgeführt.
<b>3. Method and data</b>	
Fair (3)	Es wurde beschrieben, welche Methoden verwendet wurden.
<b>4. Sampling</b>	
Fair (3)	Da es sich um eine Pilotstudie handelte, wurde keine repräsentative Stichprobe gewählt und soziodemographische Aspekte wurden nicht berücksichtigt. Es wurde nur kurz erwähnt, dass 12 Frauen und 2 Männer inkludiert wurden.
<b>5. Data analysis</b>	
Fair (3) – Poor (2)	Es wurde nur kurz erwähnt, wie die Daten analysiert wurden.
<b>6. Ethics and bias</b>	
Fair (3) – Poor (2)	Es wird kein positives Ethikvotum erwähnt. Ebenso wird nichts von einer formellen Zustimmung der Angehörigen der TeilnehmerInnen vermerkt.
<b>7. Results</b>	
Good (4)	Die Resultate wurden gut gegliedert wiedergegeben. Die Ergebnisse wurden mittels Unterüberschriften gut gegliedert.
<b>8. Transferability or generalizability</b>	
Fair (3)	Da es sich um eine Pilotstudie handelt, ist das Ergebnis nicht repräsentativ und hat eher hypothetischen Charakter.
<b>9. Implications and usefulness: How important are these findings to policy and practice?</b>	
Fair (3)	Die Ergebnisse sind für die Forschung und Praxis sehr wichtig. Des Weiteren werden Empfehlungen für die Forschung und Tipps für die Praxis gegeben.
<b>Gesamt: 29 von 36 Punkten = 80,5%</b>	

**Tabelle 9:** Effekte der inkludierten Studien

AutorIn	kognitiv		psychisch		physisch		sozial		ADL & QoL	
	unt.	gem.	unt.	gem.	unt.	gem.	unt.	gem.	unt.	gem.
Cutler, Hicks and Innes (2016)	+	+	X	X	+	+	+	+	X	X
Djabelkhir et al. (2017)	+	+	+	+	X	X	X	X	+	-
Ehret et al. (2015)	+	+	+	+	X	X	+	+	X	X
Fasilis et al. (2018)	+	+	X	X	X	X	X	X	X	X
Garcia-Casal et al. (2017)	+	+	+	+	X	X	X	X	+	-
Hitch et al. (2017)	+	+	+	+	X	X	X	X	X	X
Klimova and Maresova (2017)	+	+	+	+	X	X	X	X	X	X
Nordheim et al. (2015)	+	+	X	X	X	X	+	+	+	-

unt. = untersucht

+ wurde in den Studien untersucht

X wurde nicht in den Studien untersucht, daher auch keine Effekte

gem. = gemessen

+ positive Effekte wurden aufgezeigt

- keine positiven Effekte wurden aufgezeigt

**Tabelle 10:** Charakteristiken der inkludierten Studien

Kognitive Effekte					
AutorIn	Studiendesign	Stichprobe	Intervention	Datenerhebungsmethode	Ergebnisse
Land		Setting			
Cutler, Hicks and Innes (2016)  England	Mixed Methods Studie  <b>Qualitativ:</b> Ethnografische Studie  <b>Quantitativ:</b> ergänzende Fragebogen-erhebungen	$n_{(ges.)} = 29$  4 gut zugängliche Veranstaltungs-orte in einer Stadt	Den TeilnehmerInnen (3-10 Personen pro Einheit) standen eine Auswahl an Softwares, Spielen und Apps für Nintendo DS, Wii und Apple iPad pro Einheit zur Verfügung.	<b>Qualitativ:</b> Gruppendiskussion Feldnotizen  <b>Quantitativ:</b> Selbsterstellter Fragebogen (mittels Likert-Skala wurde erfragt, wie sehr die Einheit gefallen hat; mittels Ja/Nein-Fragen wurde erfragt, ob die verwendeten Technologien gemocht wurden; mit 2 offene Fragen konnten positive und negative Aspekte erklärt werden)	<b>Qualitativ:</b> Verbesserte Kreativität konnte beobachtet werden  <b>Quantitativ:</b> nicht ersichtlich
Djabelkhir et al. (2017)  Frankreich	Randomisierte Einzelblindstudie	$n_{(ges.)} = 19$ $n_{(CCS)} = 9$ $n_{(CCE)} = 10$  Krankenhaus	computerized cognitive stimulations (CCS): Verschiede kognitive Bereiche wurden mittels Tablet-PC stimuliert.  computerized cognitive engagement (CCE): Der Umgang mit einem Tablet-PC zu einem speziellen Thema wurde beigebracht.	MMSE, TMT-A, TMT-B, VFT, DST-B VMT	<b>Kognitive Ergebnisse:</b> CCS-Gruppe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• signifikante Fehlerreduktion im TMT-B (<math>M_0=2</math>; <math>M_3=1</math>; <math>p&lt;0.03</math>)</li> <li>• Trend in Richtung Verbesserung des episodischen Gedächtnisses (<math>M_0=22.8</math>; <math>M_3=25.1</math>; <math>p&lt;0.09</math>)</li> </ul> CCE-Gruppe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• signifikante Reduktion der Bearbeitungszeit im TMT-A (<math>M_0=50.8</math>; <math>M_3=41.1</math>; <math>p&lt;0.007</math>)</li> <li>• Tendenz zur Verbesserung der räumlich-visuellen Gedächtnis (<math>M_0=7.2</math>; <math>M_3=8.3</math>; <math>p&lt;0.06</math>)</li> </ul> Vergleich zwischen den Gruppen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• kein signifikanter Unterschied zum Ausgangswert erkennbar</li> </ul>
Ehret et al. (2015)  Deutschland	Mixed Methods Studie	$n_{(ges.)} = 14$  Tagespflege-einrichtung	Selbst entwickelte Memory-App mit unterschiedlichen Kartenmotiven und Schwierigkeitsstufen	Beobachtung mittels standardisiertem Protokoll (34 Items) und Aufzeichnung per Video	Es wurden die Sprache/Kommunikation, sowie die kognitive Entwicklung gefördert.

Fasilis et al. (2018) Griechenland	Pilotstudie	n <sub>(ges.)</sub> = 10 Krankenhaus	3 Szenarien mittels VR lösen	DST-F&B, BMT, TMT-A, HTT, WCST x64, FAB	Statistisch signifikante Unterschiede wurden im DST-F-B ( $X^2(2)=6.500$ ; $p=0.039$ ), im BMT ( $Z=-2.615$ ; $p=0.009$ ), im FAB <sub>1,2</sub> ( $Z=-2.565$ ; $p=0.010$ ) & FAB <sub>2,3</sub> ( $Z=-2.219$ ; $p=0.007$ ) & im WCST ( $Z=-2.449$ ; $p=0.014$ ) festgestellt.  Keine statistisch signifikanten Verbesserungen wurden im TMT-A oder beim Hanoi Tower Task verzeichnet.
Garcia-Casal et al. (2017) Spanien	Systematischer Literaturreview mit Metaanalyse	n <sub>(ges.)</sub> = 12 Studien	Computer-basierte kognitive Interventionen	MMSE HDS-R	Kognitive Interventionen erzielten bei Personen mit Demenz günstige Effekte (SMD -0.69; 95% CI=-1.02 bis -0.37; $p<0.0001$ ; $I^2=29\%$ ). Meta-Analyse indizierte, dass Computer-basierte Trainings einen größeren Effekt erzielen, als nicht Computer-basierte Trainings (SMD 0.48; 95% CI=0.09-0.87; $p=0.02$ ; $I^2=2\%$ ).
Hitch et al. (2017) Australien	Scoping Review	n <sub>(ges.)</sub> = 12 Studien	Es wurden keine Interventionen beschrieben	nicht beschrieben	Aufmerksamkeit während der Erinnerungsarbeit mit Tablets war länger als mit Erinnerungsbüchern & strukturierten Interviews Kommunikationsfähigkeit zwischen Pflegenden und Personen mit Demenz verbesserte sich signifikant.
Klimova and Maresova (2017) Tschechien	Mini-Review	n <sub>(ges.)</sub> = 6 Studien	Es wurden keine Interventionen beschrieben	DST, VRT, VFT	Studien beschrieben eine geringe Verbesserung der kognitiven Leistungen (verbal, räumlich-visuell, episodisches Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Wörter lernen und Entscheidungsfindung)
(Nordheim et al. 2015) Deutschland	Pilotstudie	n <sub>(ges.)</sub> = 14 Pflegeheim	Quizspiele („Wer wird Millionär“) oder Buchstabenspiele, interaktive Babyspiele oder interaktive Märchen- und Tierapps  Fotos/Filme angeschaut & Musik gehört.  Skype & E-Mail	Systematische Beobachtung mit speziell entwickelten Protokollen & Video  Standardisierte Befragung: BI, MMSE, 10 leitfadengestützte Experten-Interviews  Auswertung der Pflegedokumentation  Ausarbeitung der Kamaraufzeichnung (4 TeilnehmerInnen)	Förderung von Kommunikation und Interaktion Training kognitiver Fertigkeiten Motivations-, Strategie- und Biografiearbeit

## Psychische Effekte

AutorIn	Studien-design	Stichprobe	Intervention	Datenerhebungsmethode	Ergebnisse
Land		Setting			
Djabelkhir et al. (2017)  Frankreich	Randomisierte Einzelblindstudie	$n_{(ges.)} = 19$ $n_{(CCS)} = 9$ $n_{(CCE)} = 10$  Krankenhaus	computerized cognitive stimulations (CCS): Verschiede kognitive Bereiche wurden mittels Tablet-PC stimuliert.  computerized cognitive engagement (CCE): Der Umgang mit einem Tablet-PC zu einem speziellen Thema wurde beigebracht.	Ga&ds CDS, RSes QoLC (französische Version) TAQ	CCS-Gruppe: <ul style="list-style-type: none"> <li>signifikante Verbesserung des Selbstwertgefühls (<math>M_0=29.8</math>; <math>M_3=32.7</math>; <math>p&lt;0.005</math>)</li> <li>keine Verbesserung hinsichtlich Technologieakzeptanz, Quality of Life, Gedächtnisbeschwerden, Angst und Depression</li> </ul> CCE-Gruppe: <ul style="list-style-type: none"> <li>signifikante Verbesserung der Akzeptanz der Technik (<math>M_0=69.3</math>; <math>M_3=92</math>; <math>p&lt;0.006</math>)</li> <li>Keine Verbesserung hinsichtlich Quality of Life, Gedächtnisbeschwerden, Angst und Depression</li> </ul> Vergleich zwischen den Gruppen: <ul style="list-style-type: none"> <li>kein signifikanter Unterschied zum Ausgangswert erkennbar</li> </ul>
Ehret et al. (2015)  Deutschland	Mixed Methods Studie	$n_{(ges.)} = 14$  Tagespflegeeinrichtung	Selbst entwickelte Memory-App mit unterschiedlichen Kartenmotiven und Schwierigkeitsstufen	Beobachtung mittels standardisiertem Protokoll (34 Items) und Aufzeichnung per Video	In Zweispielerpartien mit gemischten Motiven deckten SpielerInnen signifikant häufiger ihre eigenen Kartenmotive auf als Motive der anderen Personen. Auch die Zeit, in der die eigenen Kartenmotive betrachtet wurden, war signifikant länger. Es wurden Emotionen, das Wohlbefinden, sowie psychosoziale Entwicklung gefördert.
Garcia-Casal et al. (2017)  Spanien	Systematischer Literaturreview mit Metaanalyse	$n_{(ges.)} = 12$ Studien	Computer-basierte kognitive Interventionen	GDS; CES-D; MOSES Depression; EDC; STAI	nur geringe Auswirkungen bezüglich Depression (SMD -0.02; 95% CI= -0.54 bis 0.05; $p=0.95$ ; $I^2=48\%$ ) und keine signifikanten Ergebnisse hinsichtlich Angst (SMD 0.55; 95% CI=0.07 bis 1.04; $p<0.03$ ; $I^2=42\%$ )
Hitch et al. (2017)  Australien	Scoping Review	$n_{(ges.)} = 12$ Studien	Es wurden keine Interventionen beschrieben	Nicht beschrieben	Generell verbesserte sich das Wohlbefinden von Personen beim Betrachten von Kunst auf dem Tablet.
Klimova and Maresova (2017)  Tschechien	Mini-Review	$n_{(ges.)} = 6$ Studien	Keine Intervention beschrieben	Nicht beschrieben	Es konnten positive Effekte bei Verhaltensauffälligkeiten, wie zum Beispiel Depression, festgestellt werden.

## Physische Effekte

AutorIn	Studien-design	Stichprobe	Intervention	Datenerhebungsmethode	Ergebnisse
Land		Setting			
Cutler, Hicks and Innes (2016)	Mixed Methods Studie	$n_{(ges.)} = 29$	Den TeilnehmerInnen (3-10 Personen pro Einheit) stand eine Auswahl an Softwares, Spielen und Apps für Nintendo DS, Wii und Apple iPad pro Einheit zur Verfügung.	<b>Qualitativ:</b> Gruppendiskussion Feldnotizen  <b>Quantitativ:</b> Selbsterstellter Fragebogen (mittels Likert-Skala wurde erfragt, wie sehr die Einheit gefallen hat; mittels Ja/Nein-Fragen wurde erfragt, ob die verwendeten Technologien gemocht wurden; mit 2 offene Fragen konnten positive und negative Aspekte erklärt werden)	<b>Qualitativ:</b> Verbesserte Koordination, Balance & Feinmotorik konnten beobachtet werden  <b>Quantitativ:</b> nicht ersichtlich
England	<b>Qualitativ:</b> Ethnografische Studie  <b>Quantitativ:</b> ergänzende Fragebogenerhebungen	4 gut zugängliche Veranstaltungsorte in einer Stadt			

## Soziale Interaktion

AutorIn	Studien-design	Stichprobe	Intervention	Datenerhebungsmethode	Ergebnisse
Land		Setting			
Cutler, Hicks and Innes (2016)	Mixed Methods Studie	$n_{(ges.)} = 29$	Den TeilnehmerInnen (3-10 Personen pro Einheit) stand eine Auswahl an Softwares, Spielen und Apps für Nintendo DS, Wii und Apple iPad pro Einheit zur Verfügung.	<b>Qualitativ:</b> Gruppendiskussion Feldnotizen <b>Quantitativ:</b> Selbsterstellter Fragebogen (mittels Likert-Skala wurde erfragt, wie sehr die Einheit gefallen hat; mittels Ja/Nein-Fragen wurde erfragt, ob die verwendeten Technologien gemocht wurden; mit 2 offene Fragen konnten positive und negative Aspekte erklärt werden)	<b>Qualitativ:</b> Verbesserte soziale Interaktion konnten beobachtet werden  <b>Quantitativ:</b> nicht ersichtlich
England	<b>Qualitativ:</b> Ethnografische Studie  <b>Quantitativ:</b> ergänzende Fragebogenerhebungen	4 gut zugängliche Veranstaltungsorte in einer Stadt			
Ehret et al. (2015)	Mixed Methods Studie	$n_{(ges.)} = 14$	Selbst entwickelte Memory-App mit unterschiedlichen Kartenmotiven und Schwierigkeitsstufen	Beobachtung mittels standardisiertem Protokoll (34 Items) und Aufzeichnung per Video	Es wurden eine verstärkte Kommunikation und Interaktion gezeigt. Es entstand eine freundschaftliche oder humorvolle Kommunikation. Es entstand ein Gemeinschaftsgefühl.
Deutschland		Tagespflegeeinrichtung			

(Nordheim et al. 2015) Deutschland	Pilotstudie	n <sub>(ges.)</sub> = 14 Pflegeheim	Quizspiele („Wer wird Millionär“) oder Buchstabenspiele, interaktive Babyspiele oder interaktive Märchen- und Tierapps  Fotos/Filme angeschaut & Musik gehört.  Skype & E-Mail	Systematische Beobachtung mit speziell entwickelten Protokollen & Video  Standardisierte Befragung: BI, MMSE, 10 leitfadengestützte Experten-interviews  Auswertung der Pflegedokumentation  Ausarbeitung der Kamaraufzeichnung (4 TeilnehmerInnen)	für jeden Teilnehmer Mehrwert nachweisbar; <b>Therapeutische Effekte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung von Kommunikation und Interaktion</li> <li>• Positive Gruppendynamik</li> <li>• Kontakt zu Angehörigen</li> </ul>
---------------------------------------	-------------	--	--	---	---

### Aktivitäten des täglichen Lebens (ADL) und Lebensqualität (QoL)

AutorIn	Studien-design	Stichprobe	Intervention	Datenerhebungsmethode	Ergebnisse
Land		Setting			
Djabelkhir et al. (2017) Frankreich	Randomisierte Einzelblind-Studie	n <sub>(ges.)</sub> = 19 n <sub>(CCS)</sub> = 9 n <sub>(CCE)</sub> = 10  Krankenhaus	computerized cognitive stimulations (CCS): Verschiede kognitive Bereiche wurden mittels Tablet-PC stimuliert.  computerized cognitive engagement (CCE): Der Umgang mit einem Tablet-PC zu einem speziellen Thema wurde beigebracht.	QoLC (französische Version)	Es wurden keine positiven Effekte aufgezeigt
Garcia-Casal et al. (2017) Spanien	Systematischer Literaturreview mit Metaanalyse	n <sub>(ges.)</sub> = 12 Studien	Computer-basierte kognitive Interventionen	B-ADL; A-ADL; Barthel Index	Es wurden keine positiven Effekte aufgezeigt
(Nordheim et al. 2015) Deutschland	Pilotstudie	n <sub>(ges.)</sub> = 14 Pflegeheim	Quizspiele („Wer wird Millionär“) oder Buchstabenspiele, interaktive	Systematische Beobachtung mit speziell entwickelten Protokollen & Video  Standardisierte Befragung:	Es wurden keine positiven Effekte aufgezeigt

			Babyspiele oder interaktive Märchen- und Tierapps  Fotos/Filme angeschaut & Musik gehört.  Skype & E-Mail	QoLS BI, MMSE, 10 leitfadengestützte Experten-interviews  Auswertung der Pflegedokumentation  Ausarbeitung der Kamaraufzeichnung (4 TeilnehmerInnen)	
--	--	--	---	--	--

**A/B** = vor/nach der Studie; **BI** = Barthel Index; **BMT** = Babcock Memory Test; **CCE** = computerized cognitive engagement; **CCS** = computerized cognitive stimulation; **CCT 1&2** = Color Trail Test 1 & 2; **CDS** = Cognitive difficulties scale; **CES-D** = Center of Epidemiological Studies-Depression; **DST-F&B** = Digit Span Test Forward & Backward; **ECD** = Cornell Depression Scale; **FAB** = Frontal Assessment Battery; **Ga&ds** = Goldberg anxiety and depression scale; **GDS** = Geriatric Depression scale; **ges.** = gesamt; **gnd.** = gesund; **HDS-R** = Hasegawa's Dementia Scale-Revised; **HTT** = Hanoi Tower task; **HVLT-R** = Hopkins Verbal Learning Test Revised; **LMT** = Logical memory Test; **MEC** = Mini Examen Cognitivo (= MMSE auf spanisch); **MMSE** = Mini mental state examination; **MOSES** = Multidimensional Observation Scale for Elderly Subjects; **QoLS** = Quality of life scale; **Rses** = Rosenberg Self-esteem Scale; **STAI** = State and Trait Anxiety; **TAQ** = Technology Acceptance Questionnaire; **TMT-A** = Trail making test part A; **TMT-B** = Trail making test part B; **VFT** = verbal fluency test; **VMT** = visuospatial memory test; **VR** = virtuelle Realität; **VRT** = vocabulary recall test; **WCST x64** = Wisconsin Card Sorting Test x64