

Serious Games für Senior:innen – Einfluss auf die kognitiven Fähigkeiten

Maria Kustanovich¹, Anna Posmyk², Birgit Didczuneit-Sandhop^{1,2,3}, Eberhard Beck¹, Katja Orlowski¹

1 Technische Hochschule Brandenburg, Magdeburger Str. 50, 14770 Brandenburg/Havel

2 Medizinische Hochschule Brandenburg, Nicolaiplatz 19, 14770 Brandenburg/Havel

3 Universitätsklinikum Brandenburg, Hochstr. 29, 14770 Brandenburg/Havel

Abstract

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, den Einfluss von Serious Games (SG) auf die kognitiven Fähigkeiten demenzerkrankter Senior:innen über einen Zeitraum von zehn Wochen zu untersuchen. Hierzu wurden kognitive Tests vor und nach dem Interventionszeitraum durchgeführt und die Daten vergleichend gegenübergestellt.

1. Einleitung

Demenz ist eine progressive neurodegenerative Erkrankung mit variablen Krankheitsverlauf und definiert als Verlust höherer kognitiver Funktionen und Alltagskompetenzen (S3 Leitlinie Demenzen, 2016). Die Betroffenen haben zunehmend Schwierigkeiten sich Informationen einzuprägen, sich zu orientieren, Zusammenhänge zu erkennen sowie sich gezielt zu konzentrieren (Sell, 2022). Demenz im Seniorenalter kann viele Folgen nach sich ziehen, die nicht nur das alltägliche Leben stark einschränken, sondern zusätzlich auch noch eine sichtbare Verschlechterung der kognitiven Fähigkeiten betreffen. Aktuell sind in Deutschland rund 1,8 Millionen Menschen an Demenz erkrankt (Sell, 2022, Dt. Alzheimer Gesellschaft, 2022).

SGs verfolgen neben dem Entertainmentfaktor mindestens ein weiteres Ziel. Sie stellen eine Integration und Verknüpfung von Spiel und Lernen/Training für ernsthafte Zwecke wie Bewegung, Gesundheit oder Prävention her (Wiemeyer et al., 2011). Durch gezielten Einsatz von Spielelementen soll die Motivation und das Interesse der Spielenden gesteigert werden, sodass über die gesteigerte Partizipation ausgewählte Kompetenzen, wie die Kognition, trainiert werden (Wiemeyer, 2016). Studien haben gezeigt, dass SGs einen positiven Einfluss auf das Gedächtnis haben können. Mittels SGs kann eine Stabilisierung oder sogar Verbesserung kognitiver Fähigkeiten erreicht werden (Rogge et al., 2017; Tong et al., 2017, Saragih et al., 2022).

Um zu erforschen, ob die an unserer Hochschule entwickelten SGs eine positive Wirkung auf die kognitiven Fähigkeiten von Senior:innen mit leichter bis mittelschwerer Demenz haben, wurden Interventionsstudien im Prä-Post-Design durchgeführt.

2. Material und Methoden

Zu Studienbeginn sowie -ende wurden folgende Tests eingesetzt: (1) Mini Mental Status Test (MMST), der Auskunft über die Orientierungsfähigkeit gibt, (2) der Trail Making Test in den Versionen A und B (TMT_A, TMT_B), der die Hirnfunktionsleistung überprüft und (3) die Geriatriische Depressionsskala (GDS), die Auskunft gibt, ob eine Depression vorliegt. Die Intervention erfolgte über einen Zeitraum von zehn Wochen, wobei dreimal wöchentlich je 10-15 Minuten mit den verschiedenen SGs trainiert wurde. Diese werden

durch die Verlagerung des Körperschwerpunkts (KSP) auf einer Kraftmessplatte (KMP) gesteuert.

Für das Training standen sechs SGs aus zwei Kategorien zur Verfügung und konnten von den Senior:innen frei gewählt werden. Die Spiele MusicGame, PickIT Game und Memory Game haben einen kognitiven Fokus. Beim Music Game geht es um das Erkennen von Bildern, die durch Kacheln verdeckt sind. Diese werden bei der Verlagerung nach links, rechts, vorn oder hinten entsprechend entfernt. Um den Spieler zu animieren, immer in Bewegung zu bleiben, spielt bei aktiver Bewegung Musik. Beim Spiel PickIT gibt es zwei Spielmodi: entweder wird ein Bild oder ein Wort gezeigt, zu dem das passende Wort/Bild aus vier Wörtern/Bildern ausgewählt werden soll. Beim Memory Game handelt es sich um die digitale Version des klassischen Memorys. Es gibt fünf Level mit bis zu zehn Kartenpaaren. Die Spiele BalanceBall, Surflex und Waldspaziergang mit koordinativen Fokus werden im Beitrag von Abu Esbaa et al. (2023) vorgestellt.

Die Daten des Prä- und Posttests wurden vergleichend gegenübergestellt, um die Wirkung des Trainings mit den SGs beurteilen zu können. Für den Vergleich kamen Methoden der deskriptiven Statistik zum Einsatz.

An den Interventionsstudien in den Jahren 2021 und 2022 nahmen 32 Proband:innen aus verschiedenen Pflegeeinrichtungen freiwillig teil. Sie oder ihre gesetzlichen Vertreter:innen gaben ihre schriftliche Zustimmung zur Teilnahme. Einschlusskriterien waren u.a. ein MMST-Wert größer zehn, die Fähigkeit eine 3 m-Wegstrecke laufen zu können (mit Hilfsmittel) und für zehn Minuten stehen zu können, da die Spiele auf einer KMP stehend mittels KSP-Verlagerung gesteuert werden.

3. Ergebnisse

Die Daten von 23 Proband:innen wurden zur Auswertung herangezogen (17 wbl., 6 ml., 83,8 (\pm 4,7) Jahre). Die Proband:innen haben durchschnittlich an 26,3 (\pm 3,2) von 30 Interventionen teilgenommen. Die Teilnahmequote (TQ) beträgt 86,3 % und die durchschnittliche Spielzeit 12,4 (\pm 2,5) Minuten. Probanden, die die festgelegte Mindest-TQ (\geq 60 %) nicht erreichten (z.B. aus gesundheitlichen Problemen), wurden von der Auswertung ausgeschlossen.

Tabelle 1 fasst die Ergebnisse zusammen und gibt die Veränderung in Prozent an. Der Punktwert des MMST-Posttests (N = 23) hat sich im Mittel um mehr als einen halben Punkt von 22,1 auf 22,7 Punkten erhöht (rel. 2,7 %). Der TMT_A (N = 18) wurde beim Posttest 2,4 Sekunden schneller absolviert. Der Fehler „abgesetzt“ reduzierte sich von 2,5 auf 2,1. Die Zeit, die die Proband:innen (N = 13) für den TMT_B beim Posttest benötigen haben, ist um 4,5 Sekunden angestiegen (Prä: 303,9 (\pm 110,1) s; Post: 308,4 (\pm 114,5) s). Der Fehler „abgesetzt“ reduzierte sich beim TMT_B von 3,5 auf 2,5. Der GDS-Wert des Posttests (N = 23) hat sich durchschnittlich um mehr als einen halben Punkt von 3,7 auf 3,0 Punkte verringert.

Tabelle 1 Prä- und Posttestvergleich der kognitiven Tests als Mittelwert (MW) und Standardabweichung (SD) sowie als absolute und relative Differenz.

Testverfahren	Prä MW (\pm SD)	Post MW (\pm SD)	Absolute Diff.	Relative Diff. in %
MMST [Punkte]	22,1 (\pm 5,0)	22,7 (\pm 5,9)	0,6	2,7
TMT_A Zeit [s]	127,2 (\pm 60,8)	124,8 (\pm 62,5)	-2,4	-1,9
TMT_A Fehler abgesetzt	2,5 (\pm 2,0)	2,1 (\pm 1,0)	-0,4	-16,0

Testverfahren	Prä MW (\pm SD)	Post MW (\pm SD)	Absolute Diff.	Relative Diff. in %
TMT_B Zeit [s]	303,9 (\pm 110,1)	308,4 (\pm 114,5)	4,5	1,5
TMT_B Fehler abgesetzt	3,5 (\pm 2,7)	2,5 (\pm 2,8)	-1,0	-28,6
GDS [Punkte]	3,7 (\pm 3,2)	3,0 (\pm 3,1)	-0,7	-18,9

Abbildung 1 (links) veranschaulicht die Ergebnisse des MMSTs aufgeteilt nach Schweregraden. Der Anteil der Proband:innen der leichten sowie mittelschweren Demenz verringerte sich, jedoch muss nach dem Posttest ein/e Proband:in dem Demenzgrad schwer zugeordnet werden. Die Anzahl an Proband:innen, die nach Einschätzung des MMST keine Demenz haben ist von vier auf neun gestiegen.

Zudem stellt Abbildung 1 (rechts) die GDS im Prä- und Post-Vergleich eingeteilt in die drei Kategorien normal, leicht-mäßig und schwer dar. Die Anzahl der Proband:innen mit einer schweren Depression ist geringfügig um eine Person gestiegen, die Anzahl der Proband:innen ohne erkennbare Depression hat sich im Posttest um 4 auf 21 erhöht.

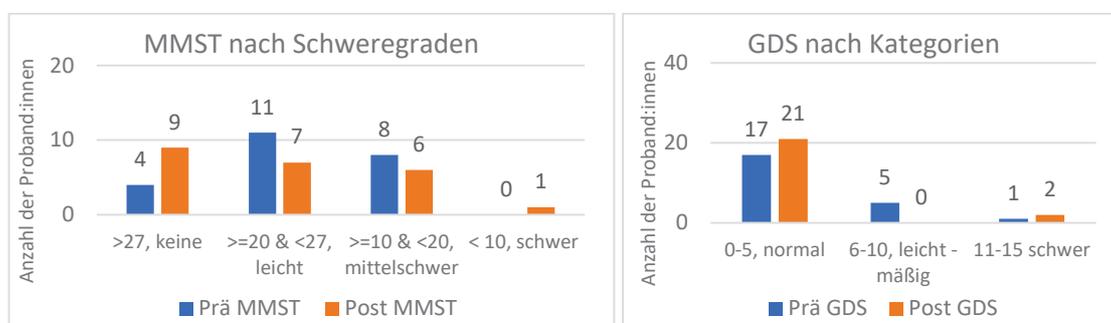


Abbildung 1 Links: Prä- und Posttest des Mini Mental Status Test (MMST) im Vergleich. Rechts Punktzahl der Geriatrischen Depressionsskala (GDS) im Prä- und Posttest Vergleich

4. Diskussion

Die im Prä-Post-Design durchgeführte Interventionsstudie verfolgte das Ziel, mithilfe von SGs positive Auswirkungen auf kognitiven Fähigkeiten von Senior:innen festzustellen. Um die Veränderungen zu bewerten, wurde festgelegt, dass eine Zunahme (MMST) bzw. Abnahme (TMT A, TMTB, GDS) um mindestens 5 % eine Verbesserung darstellt, während eine Veränderung von 0 bis 5 % als Stabilisierung angesehen wird.

Beim MMST ist der Wert mit 2,7 % Veränderung konstant geblieben. Dies wird als Stabilisierung gewertet. Saragih et al. konnten in ihrer Metaanalyse herausstellen, dass SGs durch ihr umfassendes systematisches kognitives Training mit einer Vielzahl von Aktivitäten die Bereiche Denken, visuelle Wahrnehmung und Aufmerksamkeit stimulieren. Sie betonen, dass Proband:innen vom konstruktivem Lernen auf neurologischer Ebene profitieren, welches zur verbesserten kognitiven Funktion führt (Saragih et al., 2022).

Lager et al. konnten in ihrer Metaanalyse herausstellen, dass die Reaktionsgeschwindigkeit bei älteren Menschen nach dem regelmäßigen Spielen von Computerspielen ansteigt (Lager et al., 2007). Im TMT_A, der die Exekutivfunktion betrachtet, waren die Proband:innen nach der Intervention um rund 2,4 s schneller (rel. Abnahme: -1,9 %). Auch die Fehlerquote verringerte sich absolut um -0,4 (rel. Abnahme: -16 %). Dies stellt eine Stabilisierung des Parameters dar. Beim TMT_B haben die Proband:innen im Mittel

mit 4,5 s etwas mehr Zeit benötigt (rel. Zunahme: 1,5 %), jedoch verringerte sich der Fehler relativ um -28,6 %. Diese Veränderung wird jedoch als Stabilisierung gewertet.

Bei der GDS hat sich der psychische Allgemeinzustand bei elf Personen verbessert, von denen vier nach der Intervention keine Depression mehr aufwiesen. Die relative Abnahme von -18,9 % zeigt eine deutliche Verbesserung des Gemütszustandes, was auch vom Betreuungspersonal der Einrichtungen berichtet wurde. Depressionen sind häufige Begleitsymptome im dementiellen Entwicklungsprozess. Das Spielen von SGs kann eine Steigerung des Stimmungszustands und Verringerung depressiver Symptome zur Folge hat (Saragih et al., 2022).

Es wird deutlich, dass diese Intervention bei der vorliegenden Stichprobe mit einer Verbesserung eines Parameters (GDS) sowie der Stabilisierung zweier Parameter (MMST, TMT) als positiv zu bewerten ist. Jedoch lässt die Auswertung, die bislang nur deskriptiv erfolgte, noch keine Verallgemeinerung zu. Ferner wurde bisher aus Mangel an Probanden noch keine Kontrollgruppe betrachtet.

5. Zusammenfassung und Ausblick

Die in der Interventionsstudie untersuchte Wirkung der SGs auf die kognitiven Fähigkeiten der Senior:innen mit leichter bis mittelschwerer Demenz ist positiv einzuschätzen. Zwar sind noch keine verallgemeinerten Schlüsse möglich, da u.a. eine Kontrollgruppe zum Vergleich nicht zur Verfügung stand. Dennoch ist eine positive Tendenz erkennbar. Bei der Durchführung der Interventionen wurde beobachtet, dass die teilnehmenden Senior:innen viel Freude hatten. Dennoch ist der Effekt individuell und hängt von vielen Faktoren ab, die zukünftig untersucht werden.

Im nächsten Schritt soll eine inferentielle Statistik durchgeführt werden, um einschätzen zu können, ob die gezeigten Unterschiede signifikant sind. Zudem müssen weitere Studien in Pflegeeinrichtungen durchgeführt werden, um eine noch größere Datenbasis zu bekommen und den Effekt abschließend beurteilen zu können.

Quellen

Abu Esbaa, L., Didczuneit-Sandhop, B., Beck, E. & Orlowski, K. (2023). *Serious Games für Senior:innen – Einfluss auf die koordinativen Fähigkeiten*. NWK23, Wernigerode.

Dt. Alzheimer Ges. e.V. Selbsthilfe Demenz (Hrsg.) (2022). *Die Häufigkeit von Demenzerkrankungen*. https://www.deutsche-alzheimer.de/fileadmin/Alz/pdf/factsheets/infoblatt_1_haeufigkeit_demenzerkrankungen_dalzg.pdf

Dt. Ges. für Psychiatrie und Psychotherapie, Psychosomatik und Nervenheilkunde (DGPPN), Dt. Ges. für Neurologie (DGN), Dt. Alzheimer Ges. e.V. – Selbsthilfe Demenz. (Hrsg.) (2016). *S3 Leitlinie-Demenzen, Langversion*. <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/038-013>

Lager, A., & Bremberg, S. (o. J.). *Health effects of video and computer game playing: A systematic review*. Swedish National Institute of Public Health.

Rogge, A. K., Röder, B., Zech, A., Nagel, V., Hollander, K., Braumann, K. M., & Höting, K. (2017). *Balance training improves memory and spatial cognition in healthy adults*. *Scientific reports*, 7(1), 5661. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-06071-9>

- Saragih, I.D., Everard, G. & Lee, B.O. (2022). *A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials on the effect of serious games on people with dementia*. *Ageing Res Rev.*;82:101740
- Sell, S. (2022). *Neue Zahlen zu Demenzerkrankungen in Deutschland*. <https://aktuelle-sozialpolitik.de/2022/08/16/neue-zahlen-zu-demenzerkrankungen-in-deutschland/>
- Tong, T., Chan, J. & Chignell, M. (2017). *Serious Games for Dementia*. Proceedings of the 26th International Conference on World Wide Web Companion. 1111-1115.
- Wiemeyer, J., Kliem, A. (2012). *Serious games in prevention and rehabilitation-a new panacea for elderly people?*. *Eur Rev Aging Phys Act* 9, 41-50.
<https://doi.org/10.1007/s11556-011-0093-x>
- Wiemeyer, J. (2016). *Serious Games für die Gesundheit. Anwendung in der Prävention und Rehabilitation im Überblick*. Springer Verlag