

**Modellprogramm zur Weiterentwicklung der Pflegeversicherung
gemäß § 8 Abs. 3 SGB XI**

**„PflegeTab: Technik für mehr Lebensqualität trotz Pflege-
bedürftigkeit bei Demenz“**

Endbericht

Laufzeit des Förderprojektes: 01.02.2015 – 31.01.2018

(kostenneutrale Verlängerung: 01.02. – 31.03.2018)

Projekträger und wissenschaftliche Begleitung:

Institut für Medizinische Soziologie und Rehabilitationswissenschaft der
Charité-Universitätsmedizin Berlin (IMS)

Kooperationspartner:

Technische Universität Berlin, Quality and Usability Lab (TUB QU)

DOMICIL Seniorenresidenzen Hamburg SE (Domicil)

Verfasser: Dr. rer. medic. Johanna Nordheim
Dr.-Ing. Jan-Niklas Voigt-Antons
Dr. phil. Paul Gellert
Carola Trahms
Marco Reichert und weitere Mitarbeiter der DOMICIL
Seniorenresidenzen

Berlin, im März 2018

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	4
2. Wissenschaftliche Begleitforschung	6
2.1. Literaturüberblick.....	6
2.1.1 Nicht -pharmakologische Therapien.....	6
2.1.2 Technikbasierte nicht-pharmakologische Therapien	7
2.1.3 Anforderungen an computergestützte Interventionen	9
2.1.4 Literaturüberblick Fazit.....	9
2.2. Forschungsdesign und -Methodik.....	10
2.2.1 Gegenstand der wissenschaftlichen Begleitforschung.....	10
2.2.2 Methodische Umsetzung	11
2.2.3 Datenaufbereitung und -auswertung.....	14
3. Das Praxisprojekt.....	17
3.1. Hintergründe.....	17
3.2. Personenkreis/Institutionen	18
3.3. Hindernisse/Erfolge	20
3.3.1 Durchführung der Studie.....	18
3.3.2 Entwickelte Software.....	22
3.4. Unerwartetes	30
3.5. Meilensteine	31
4. Ergebnisse	32
4.1. Mitarbeiterbefragung zur Technikakzeptanz/ -affinität.....	32
4.1.1 Standardisierte Befragung	32
4.1.2 Qualitative Interviews	32
4.1.3 Mitarbeiterbefragung zur Technikaffinität nach Intervention	37
4.2. Machbarkeit eines Tablet-gestützten Angebots für Pflegeheimbewohner mit Demenz.....	38
4.3. Manual für die Mitarbeiter-Schulung.....	40
4.4. Ergebnisse der klinischen Daten.....	41
4.4.1 Gesamtbetrachtung Vorher-Nachher	41
4.4.2 Gruppenunterschiede Vorher-Nachher	44

4.5	Ergebnisse der InApp–Erhebung und Kombination mit klinischen Daten	45
4.6	Vohersage von Nutzerzuständen auf Basis von Interaktionsparametern	47
4.7	Automatisches Schätzen des Nutzererlebens aus der Nutzerinteraktion	48
4.8	Automatisches Adaptieren des Nutzerinterfaces für ältere und jüngere Nutzer, sichtbare Adaption vs. Unsichtbare Adaption.....	50
4.9	Wissenschaftlicher Output als weiteres Ergebnis.....	52
4.9.1	Abschlussarbeiten	52
4.9.2	Veröffentlichungen/ Kongressbeiträge	53
4.9.3	Weitere Präsentationen auf Workshops und Tagungen	54
5.	Zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse	55
6.	Fazit – Abschließende Empfehlungen aus dem Modellvorhaben.....	59
7.	Literaturverzeichnis	61
8.	Anhang	65

1. Einleitung

Im Rahmen des Modellprojekts „PflegeTab“ wurde eine Anwendung für Tablets („App“) entwickelt, die speziell auf die Bedürfnisse von Menschen mit Demenz abgestimmt ist. Sie ermöglicht es, individuell zugeschnittene Angebote für Betroffene zu schaffen. Spielerische und motivierende Elemente passen sich dabei flexibel und automatisch den jeweiligen Ressourcen und Bedürfnissen des Einzelnen an. Somit wird eine Überlastung oder Überforderung durch die Technik vermieden.

Aus den Interaktionsmustern eines Benutzers¹ mit dem System lassen sich zudem Informationen über seinen Zustand ablesen. Dies soll dazu beitragen, Veränderungen frühzeitig zu erkennen. Zusätzlich bietet das System eine Reihe leicht zu bedienender Funktionen, die Menschen mit Demenz in ihrer Kommunikation mit Angehörigen oder Pflegekräften unterstützen und fördern können. Auf diese Weise kann das System auch dazu beitragen, die soziale Teilhabe dementer Pflegeheimbewohner zu stärken sowie Angehörige und Pflegenden zu entlasten.

An der Entwicklung der „PflegeTab“-Software und der Testung des Aktivierungsprogramms arbeitete ein multi-professionelles Team aus erfahrenen Fachkräften der DOMICIL Senioren-Residenzen (DOMICIL) sowie aus Wissenschaftlern vom Quality and Usability Lab der Technischen Universität Berlin (TUB QU) und dem Institut für Medizinische Soziologie und Rehabilitationswissenschaft der Charité-Universitätsmedizin Berlin (Charité IMS). Ziel war es, zu erforschen, wie die Lebensqualität und Teilhabe von Heimbewohnern mit Demenz mithilfe von Tablets positiv beeinflusst werden und in diese in den Pflegeheimalltag implementiert werden können.

Im ersten Jahr des Forschungsvorhabens stand die Entwicklung der Anwendung im Vordergrund. Hierbei wurde die technische und gestalterische Seite vom Kooperationspartner TUB QU verantwortet. Einen wesentlichen Teil stellte jedoch auch die inhaltliche Erarbeitung dar, in die alle drei Projektpartner mit ihrer unterschiedlichen Expertise intensiv eingebunden waren.

Daneben wurde eine Akzeptanzanalyse unter Pflegeheim-Mitarbeitern vom Charité IMS durchgeführt, die Auskunft sowohl über deren Verhältnis zu und Nutzung von Kommunikationstechnologien im Allgemeinen geben sollte, als auch über ihre Einschätzung des Einsatzes solcher Technologien bei der Arbeit mit dementen Pflegeheimbewohnern. Hierbei wurden Leitfaden-Interviews mit verschiedenen Berufsgruppen aus den beteiligten Pflegeheimen mit einer breiteren schriftlichen Befragung ergänzt. Die Ergebnisse der Akzeptanzanalyse flossen in die

¹ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung weiblicher und männlicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für beiderlei Geschlecht.

Erarbeitung des Schulungskonzepts zur PflegeTab-Intervention ein. Ein weiterer Schwerpunkt des ersten Projektjahres lag auf der praktischen Vorbereitung des klinischen Studienteils. Im Rahmen einer Auftaktveranstaltung wurde leitenden Mitarbeiter aus allen in Berlin ansässigen Pflegeeinrichtungen des Praxispartners DOMICIL die geplante Studie vorgestellt und anschließend weitere Vor-Ort-Treffen durchgeführt, um die jeweilige Einrichtung als Studienzentrum zu gewinnen sowie genauere Erkenntnisse zu den vorhandenen Bedingungen (u.a. räumliche und technische Ausstattung) zu gewinnen.

Im zweiten Jahr des Forschungsvorhabens stand die Vorbereitung und Durchführung der klinischen Interventionsstudie mit dem Tablet und der entwickelten Anwendung „PflegeTab“ im Vordergrund. Einen weiteren Schwerpunkt stellte die weitere Testung des Prototypen dar, hier vor allem die Funktion zur Dateneingabe durch die Pflegekräfte. Entsprechend dieser Meilensteine waren auch in diesem Projektjahr alle drei Projektpartner intensiv in die Projekt-Umsetzung eingebunden. Während alle vorbereitenden technischen Entwicklungen und dazugehörige Usability-Testungen sowie die Vorbereitung des klinischen Studienteils im zweiten Projektjahr abgeschlossen wurden, wurde die Interventionsstudie selbst noch im dritten Projektjahr, bis Ende Mai 2017, weitergeführt. Nach Abschluss der letzten Datenerhebungen und der Dateneingaben widmeten sich die Projektpartner Charité IMS und TUB QU vorrangig der Datenanalyse, wozu auch die Zusammenführung und gemeinsame Auswertung von Daten aus unterschiedlichen Quellen (z.B. klinische Daten und App-Nutzungs-Parameter) gehörte. Daneben wurden erste Ergebnisse bereits auf Fachkongressen sowie auf einer Veranstaltung des Mittelgebers GKV Spitzenverband präsentiert bzw. in Fachzeitschriften publiziert. Eine weitere Aufgabe des letzten Forschungsjahres bestand in der Nacherhebung zur Technikakzeptanz bei Pflegeheim-Mitarbeitern und Angehörigen in Form einer standardisierten schriftlichen Befragung im Anschluss an die Interventionsstudie.

2. Wissenschaftliche Begleitforschung

2.1 Literaturüberblick

Das Projekt PflegeTab reiht sich in das Forschungsfeld der nicht-pharmakologischen Therapien ein. Verschiedene Formen nicht-pharmakologischer Therapien sind jedoch unterschiedlich gut erforscht und die Ergebnislage ist heterogen hinsichtlich der jeweiligen Wirksamkeit. Im folgenden Literaturüberblick wird eine Einordnung hinsichtlich nicht-technikgestützter als auch technikgestützter nicht-pharmakologischer Therapien vorgenommen, um die Studienplanung des PflegeTab-Projekts begründet darzustellen. Die Recherche stützt sich auf Referenz- und Publikationslisten der ersten Förderphase und flankierende Recherchen über einschlägige, digitale Literaturplattformen wie PsycArticles, Web of Science oder EBSCOhost. Die Literatur wurde hinsichtlich technologiegestützter Interventionen mit folgenden Suchstrategien gesichtet: (ICT or information technology or communication technology or tablet or application or smartphone) AND (Dementia or Alzheimers or Mild cognitive impairment)

Die Ergebnisse aus Web of Science wurden nach Relevanz gefiltert und wichtige systematische Übersichtsarbeiten konnten in den Literaturüberblick integriert werden. Überdies wurden insbesondere Studien mit dem Outcome „Lebensqualität“ identifiziert. Dafür wurde via EBSCOhost mit folgenden Verschlagwortungen gesucht:

1. (dementia or alzheimers) AND (quality of life or well being or well-being) AND (ict or information technology or communication technology)
2. (dementia or alzheimers) AND (non-pharmacological interventions) AND (ict or information technology or communication technology) AND (quality of life or well being or well-being or health-related quality of life).

2.1.1 Nicht -pharmakologische Therapien

Nicht-pharmakologische Therapien, welche auf den Erhalt kognitiver Fähigkeiten bei Demenzerkrankten ausgerichtet sind, können die Gedächtnisleistung Betroffener positiv beeinflussen (Graessel et al., 2011; Groot et al., 2016; Samson, Clément, Narme, Schiaratura, & Ehrlé, 2015). In einer systematischen Übersichtsarbeit konnte die Wirkung der untersuchten Interventionen hinsichtlich der kognitiven Funktionen durchaus mit pharmakologischen Interventionen verglichen werden (Woods, Aguirre, Spector, & Orrell, 2012). Solche nicht-pharmakologischen Therapieansätze fokussieren auf den Erhalt der kognitiven Fähigkeiten und stellen häufig nur Vermutungen über die Verbesserung der Lebensqualität auf. Insgesamt zeigt sich die Studienlage hinsichtlich kognitiver Interventionen und dem Einfluss auf die Lebensqualität uneinheitlich. Aus diesem Grund sollten Studienergebnisse, die von Verbesserungen der Lebensqualität berichten, sorgfältig geprüft werden, da sich ihre Befundlage häufig auf kleine Fallzahlen stützt (Simon, Yokomizo, & Bottino, 2012). Nichtsdestotrotz berichten einige Studien nicht-technikgestützter nicht-pharmakologischer Therapien über signifikante Verbesserungen in

der Lebensqualität. Beispielsweise führte der Einsatz kognitiver Stimulation zu positiven Werten in diesem Bereich (Woods et al., 2012). Eine signifikante Langzeitverbesserung im Bereich der Lebensqualität wurde mit Hilfe kognitiver Stimulationstherapie bei Demenzerkrankten nachgewiesen (Orrell et al., 2014). Aufgrund ihrer im späten Stadium deutlichen kognitiven und emotionalen Einschränkungen stellt die Messung von Lebensqualität bei Personen mit Demenz jedoch eine Herausforderung dar. Die Messung der Lebensqualität sollte vor diesem Hintergrund an den Grad der kognitiven Einschränkung angepasst werden. Eine entsprechende Auswahl des Untersuchungsinstruments, bezüglich Personen mit leichter bis mittlerer Demenz wird angeraten (Schölzel-Dorenbos et al., 2007).

2.1.2 Technikbasierte nicht-pharmakologische Therapien

Nicht-pharmakologische Therapien, welche kognitive Stimulation oder kognitives Training als Kernanwendung nutzen, werden am häufigsten untersucht. Einen weit verbreiteten Ansatz stellt innerhalb dieser nicht-pharmakologischen Interventionen die Reminiszenz-Therapie dar. Die Reminiszenztherapie soll durch das Ansprechen von Inhalten des Langzeitgedächtnisses durch meist autobiographische Inhalte das Erinnerungsvermögen erhalten und die Lebensqualität fördern. Innerhalb dieser Therapieform kommen seit einiger Zeit mobile Informationstechnologien zur Anwendung. Beispielsweise werden autobiographische Inhalte wie persönliche Bilder präsentiert (Lazar, Thompson, & Demiris, 2014; Woods, Spector, Jones, Orrell, & Davies, 2005). Die Förderung von Reminiszenz wurde in einer Fallstudie mittels eines Fragespiels erprobt, welches systematisch biografische Ankerpunkte integrierte (McCallum, 2012; McCallum & Boletsis, 2013a, 2013b). In einem weiteren computer-modellierten Reminiszenzprogramm profitierten Alzheimer-Patienten insofern, als dass die individuellen Werte für Reminiszenz verbessert werden konnten (Lancioni et al., 2015). Informations- und Kommunikationstechnologie wurde genutzt, um Personen in der Reminiszenztherapie zu aktivieren. Die Studienergebnisse zeigen, dass zumindest einige Personen kognitiv, sensomotorisch oder verbal profitieren konnten (Bejan et al., 2018).

Neben dem voranschreitenden Gedächtnisverlust bei Demenzerkrankten stellen sich weitere begleitende symptomatische Herausforderungen wie Apathie, schlechte Stimmungslage und Depression ein. Mittels technikbasierter Systeme sollen diese negativen Begleiterscheinungen ebenfalls positiv beeinflusst werden. Beispielsweise wurden Apathie und Irritierbarkeit in einer robotergestützten Therapieintervention signifikant reduziert (Manera et al., 2015; Valentí Soler et al., 2015). Eine personalisierte und computergestützte Beschäftigungsintervention konnte die Motivation der Betroffenen erhöhen sowie die Bereitschaft, alltägliche Aufgaben zu übernehmen, steigern. Überdies wurden die Apathie-Momente der Betroffenen sowie die Pflegebelastung verringert (Navarro, Rodriguez, & Favela, 2016).

Immer häufiger werden technikbasierte Programme entwickelt, um Symptome kognitiver Einschränkungen zu behandeln. Mehrheitlich zielen die Systeme auf die Stimulation der Gedächtnisleistung, welche durch die Nutzung von computergestützten Spiele-Anwendungen (Serious Games: Spiele, die nicht ausschließlich der Unterhaltung dienen sollen, z.B. Lernspiele) temporär verbessert werden können (Chi, Agama, & Prodanoff, 2017). So wird vermutet, dass digitale Spiele über die Vermittlung von Spielfreude durchaus Wirksamkeit hinsichtlich etwaiger Apathie-Symptome zeigen können (Robert et al., 2014). Positive Effekte des psychosozialen Befindens, wie die kognitive, emotionale und soziale Aktivierung von Personen mit kognitiven Einschränkungen konnten während des Einsatzes eines individualisierten Tablet-Spiels nachgewiesen werden (Ehret, Putze, Miller-Teynor, Kruse, & Schultz, 2016). Der Einsatz von Strategiespielen förderte positive Transferleistungen hinsichtlich der exekutiven Kontrolle (Basak, Boot, Voss, & Kramer, 2008). Die Anwendung von computergestütztem, partizipativem Design konnte die Anzahl emotionaler Momente erhöhen und führte dadurch zu Freude an der technologischen Anwendung (Tobiasson, 2010). Ferner scheint Spielen die Emotionsregulation und die affektive Kommunikation sowie die affektive Balance zu verbessern (Lazzaro 2004 nach Tobiasson 2010). Der Lernverlauf in einem Serious Game, welches speziell für Personen mit Demenz entwickelt wurde, unterschied sich nicht von gesunden älteren Erwachsenen. Dieses Ergebnis kann als Hinweis gedeutet werden, dass spielinternes Lernen bei Personen mit Demenz gut eingesetzt werden kann. Auch innerhalb der hier aufgeführten Studien wurden insgesamt relativ kleine Fallzahlen untersucht. Weitere qualitative Maße zeigten, dass Demenzbetroffene in der Lage sind, den Zugang zu einem Serious Game zu finden, es akzeptieren und Spielspaß entwickeln (Tziraki, Berenbaum, Gross, Abikhzer, & Ben-David, 2017).

Derzeit werden international folgende Forschungsprojekte im Themenbereich Demenz und Technik durchgeführt, die bisher noch keine Ergebnisse, sondern nur ihre Studienprotokolle veröffentlicht haben:

1. Vanova, M., et al., The effectiveness of ICT-based neurocognitive and psychosocial rehabilitation programmes in people with mild dementia and mild cognitive impairment using GRADIOR and ehcoBUTLER: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*, 2018. 19: p. 1-1. (Vanova et al., 2018)
2. Malmgren Fänge, A., et al., The TECH@HOME study, a technological intervention to reduce caregiver burden for informal caregivers of people with dementia: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 2017. 18(1): p. 63-63. (Malmgren Fänge et al., 2017)
3. Kaimakamis, E., et al., Development/Testing of a Monitoring System Assisting MCI Patients: The European Project INLIFE. *Studies In Health Technology And Informatics*, 2017. 242: p. 583-586. (Kaimakamis, Karavidopoulou, Kilintzis, Stefanopoulos, & Papageorgiou, 2017)

2.1.3 Anforderungen an computergestützte Interventionen

Demenzkranke stellen an die computerbasierten Anwendungen hohe Anforderungen, um effiziente Ergebnisse hinsichtlich der kognitiven Stimulation zu erzielen. Die geforderten Modifikationen betreffen die Auswahl der spielbezogenen Herausforderung (In-Game-Challenge), das Design der Interaktionen, der Nutzung von künstlicher Intelligenz und die Integration visueller oder auditiver Hilfe (Bouchard, Imbeault, Bouzouane, & Menelas, 2012). Design-Guidelines für technische Systeme fordern dabei eine Vereinfachung der Nutzeroberfläche und direkte Möglichkeiten, mit dem System zu interagieren. Ebenfalls sollten diverse Feedbackmodalitäten berücksichtigt werden sowie eine leichte Handhabung integriert sein, um die Anwendung neu zu starten. Zusätzlich ist ein maximal geringer Wartungs- und Einstellungsaufwand essentiell notwendig, um die Nutzung zu ermöglichen (Hellman & AS, 2012). Inhaltlich müssen technische Spielsysteme für Demenzkranke spezielle Kontrollfunktionen berücksichtigen und weitaus weniger auf die Reaktionsgeschwindigkeit zielen (Gatterer, Auer, & Schmidl, 2011). Speziell für Demenzbetroffene wird empfohlen, in Serious Game-Anwendungen Erfolge und Misserfolge für gelöste und ungelöste Aufgaben verständlich und zeitlich abgrenzbar zu gestalten. Die Programmsystematik sollte relevante Spielinformationen kontinuierlich wiederholen. Das prospektive Gedächtnis der Betroffenen wird so vor Anforderungen gestellt, welche als erreichbar wahrgenommen werden. Angeraten wird, die Spielmechaniken auf die Reaktionsgeschwindigkeit anzupassen und etwaige sprachliche Einschränkungen zu berücksichtigen (Fua, Gupta, Pautler, & Farber, 2013).

2.1.4 Literaturüberblick Fazit

Die Studienlage zu technikgestützten Interventionsprogrammen bei Demenzkranken ist mehrdeutig. Es konnte einerseits die Wirksamkeit aktivierender Therapie festgestellt werden, wohingegen Interventionen zur Aktivierung relativ ineffektiv zu sein scheinen (Lauriks et al., 2010). Insgesamt zeigt der Forschungsstand, dass die positiven Effekte auf die psychosoziale Verfasstheit nach Beendigung der Intervention eher nicht mehr signifikant messbar sind. Die Ursachen sind bislang unklar und können sowohl im Progress der Erkrankung liegen, als auch an der Ausgestaltung der technologischen Anwendung.

Derzeit mangelt es an Forschung, um die Evidenz technikbasierter Interventionen zu beurteilen. Größere Stichproben und ein längsschnittliches Studiendesign sind notwendig, um die Evidenzbasis hinsichtlich technikgestützter Interventionen zu bewerten. Zurzeit finden sich eher qualitative Befunde, Designempfehlungen oder Ergebnisse von Pilotstudien, was nahelegt, dass sich entsprechende Programme noch in der Entwicklung befinden. Standardisierte Hardwareplattformen, welche spezifische Modelle computerbasierter Interventionen für die Replikation an verschiedenen Forschungsstandorten ermöglichen, sind anzustreben. Überdies müssen die theoretischen Ansätze einheitlich und klar definiert werden: Beispielsweise durch die Festlegung eines Konsenses, wie das Wohlbefinden (Quality of Life) gemessen wird, sowie

die systematische Einbeziehung von qualitativen und quantitativen Forschungsergebnissen (Camic, Hulbert, & Kimmel, 2017; Camic, Tischler, & Pearman, 2014; Charles, Paul, Michael James, & Sabina, 2015; Tyack & Camic, 2017).

Trotz des Ausbleibens von Langzeitverbesserungen sollten älteren sowie an Demenz erkrankten Menschen durchaus Möglichkeiten eröffnet werden, mit technischen Programmen zur Gedächtnisstimulation oder Aktivierung umzugehen – vorausgesetzt, die technologische Anwendung wurde auf die spezifischen Bedarfe abgestimmt. Systematische Übersichtsarbeiten weisen auf den Nutzen von technikbasierten nicht pharmakologischen Therapien bezüglich der Lebensqualität Demenzkranker hin – Allerdings mit dem Appell, weitere qualitativ hochwertige Studien durchzuführen (Pinto–Bruno, García–Casal, Csipke, Jenaro–Río, & Franco–Martín, 2017; Tyack & Camic, 2017).

2.2 Forschungsdesign und –Methodik

2.2.1 Gegenstand der wissenschaftlichen Begleitforschung

Nutzenanalyse: Ein wissenschaftliches Ziel des Modellprojekts war die Prüfung des Nutzens einer Tablet–gestützten Beschäftigung mit dementen pflegebedürftigen Heimbewohnern unter Alltagsbedingungen. Es wurde untersucht, inwieweit sich der Einsatz von Tablets in der Beschäftigung des Wohnbereichspersonals mit den dementen Bewohnern positiv auf deren Lebensqualität/Wohlbefinden, Aktivitätsniveau und soziale Teilhabe auswirkt, bzw. ob dadurch Verhaltensauffälligkeiten wie Unruhe oder Apathie reduziert werden können. Mittels eines mehrstufigen Studiendesigns sollte der Nutzen des Einsatzes von Tablet–Computern in der alltäglichen Beschäftigung mit Pflegeheimbewohnern untersucht werden.

Bedarfs– und Akzeptanzanalyse:

Es sollten die verschiedenen Einsatzszenarien von Tablets geprüft werden. Dazu gehören der Einsatz im Bereich Spiel/Beschäftigung sowie Kommunikation/soziale Teilhabe. Im Vorfeld der Interventionsstudie stand daher eine Untersuchung der Einstellung von Mitarbeitern und auch von Angehörigen gegenüber IKT–gestützter Arbeit mit Demenzpatienten im Pflegeheim, sowie die Frage, wie diese aussehen müsste, um einen Nutzen zu gewährleisten. Es wurden Auswirkungen des Tablet–Einsatzes auf den Demenz–Pflegestationen der beteiligten Einrichtungen auf die Mitarbeiterzufriedenheit untersucht. Weiterhin wurden bei der Akzeptanzanalyse auch die Angehörigen einbezogen.

Implementierung: Ein weiteres wissenschaftliches Arbeitsziel stellte die Implementierung der standardmäßigen Nutzung von Tablets bei der therapeutischen und pflegerischen Versorgung im Demenzbereich dar. Dazu wurden Schulungsprogramme entwickelt, die verschiedene Anwender – Pflegekräfte, Angehörige, ehrenamtlich Tätige – in die Lage versetzen, das Tablet mit seinen Grundfunktionen zu nutzen bzw. die speziell entwickelten Apps einzusetzen.

2.2.2 Methodische Umsetzung

Die wissenschaftliche Begleitstudie setzte sich aus einer Akzeptanzanalyse (Mitarbeiter- und Angehörigenbefragung) sowie einer clusterrandomisierten und kontrollierten klinischen Studie (cRCT) zusammen. Daneben wurden die Usability-Studien im Rahmen der Softwareentwicklung der TUB QU wissenschaftlich begleitet. Interventions- und Kontrollgruppe der cRCT bestanden gleichermaßen aus Personen mit Demenz, die in Pflegeheimen wohnen. Mit zehn teilnehmenden Pflegeheimen als Studienzentren war die Untersuchung multizentrisch angelegt.

Bedarfs- und Akzeptanzanalyse: Um die Implementierung der PflegeTab-App zu unterstützen, wurde im Vorfeld eine Technik-Akzeptanzanalyse bei Mitarbeitern in den teilnehmenden Pflegeheimen durchgeführt. Ziel dieser Befragung war, etwaige Chancen und Hürden, Erfordernisse und Verbesserungsvorschläge für eine erfolgreiche Implementierung der PflegeTab-App im Rahmen der Hauptstudie zu erfassen, bzw. zusätzliche Informationen für eine PflegeTab-Schulung zu generieren. Neben den Ergebnissen ab S. 30 sei hier auf den 1. Jahresbericht des Projekts PflegeTab verwiesen.

Begleitung der Usability-Studien: Im Rahmen der Softwareentwicklung des Projektpartners TUB QU wurden zunächst schrittweise Anwendungsprüfungen zur Erstellung eines PflegeTab-Prototyps durchgeführt. Die Charité unterstützte die Durchführung dieses Forschungsschrittes mit einer Umsetzung bei dem Projektpartner aus der Pilotphase, wo also bereits Mitarbeiter mit der Tabletnutzung vertraut waren, dem Demenz-Sonderpflegebereich des DOMICIL-Seniorenheims Am Schloßpark in Berlin-Pankow. Dabei wurde drei Mal mit 2-3 Bewohnerinnen eine Verwendung der Anwendung getestet.

Nutzenanalyse: Mittels standardisierter Erhebungsinstrumente wurden Zielkriterien wie Lebensqualität, Aktivität, Verhaltensauffälligkeiten bei den teilnehmenden demenzerkrankten Pflegeheimbewohnern in einer randomisierten, kontrollierten Studie mit Vorher-Nachher-Design untersucht.

Tab. 1: Übersicht der untersuchten Variablen, Messinstrumente und Erhebungsmethode

Primäres Zielkriterium:	Lebensqualität / Wohlbefinden	<ul style="list-style-type: none"> • QoL-AD (Logsdon et al. 2002) • Qualidem (Ettema et al. 2005) 	Selbstauskunft Fremdbefragung
Sekundäre Zielkriterien:	Aktivität	<ul style="list-style-type: none"> • Apathy Evaluation Scale AES (Marin, Biedrzycki & Firinciogullari 1991; dt. Fassung Lueken et al. 2006) 	Fremdbefragung
	neuropsychiatrische Symptome	<ul style="list-style-type: none"> • Neuropsychiatrisches Inventar NPI (Cummings et al. 1994) 	Fremdbefragung
Konfundierende Variablen:	Demenzschwere	<ul style="list-style-type: none"> • Mini Mental Status Test (MMST) (Folstein et al. 1975) 	Selbstauskunft
		<ul style="list-style-type: none"> • Functional Assessment Staging (FAST) (Reisberg 1988) 	Fremdbefragung
		<ul style="list-style-type: none"> • Alters-Konzentrations-Test (AKT) (Gatterer 1990) 	Selbstauskunft
	Depression	<ul style="list-style-type: none"> • Geriatrische Depressionsskala (Yesavage 1986) 	Selbstauskunft
	Einschränkung der ADL	<ul style="list-style-type: none"> • Barthel-Index zur Erfassung der Alltags-kompetenz (Mahoney/ Barthel 1965) 	Fremdbefragung
Weitere Variablen	Alter, Geschlecht, Bildung, Dauer des Heimaufenthaltes, Pflegestufe, Medikation	<ul style="list-style-type: none"> • Erfassung über Pflegedokumentation 	Sekundärdatenanalyse

Der geplante Stichprobenumfang lag bei N = 206 Bewohnern mit Demenz aus acht Pflegeeinrichtungen. Obwohl während der Planungsphase die Anzahl der teilnehmenden Pflegeeinrichtungen auf zehn erhöht wurde, konnte die angestrebte Stichprobengröße nicht vollständig erreicht werden (siehe Abschnitt „Teilnehmerrekrutierungen“). Die Einrichtungen nahmen, aufgeteilt in Cluster von je fünf Untersuchungsgruppen- und fünf Kontrollgruppenheime, an einer ca. dreimonatigen Interventionsphase teil (einschließlich Vor- und Nacherhebung). Dabei sollte der Tablet-Einsatz in einer regelmäßigen Einzel-Aktivierung (möglichst 3x wöchentlich 30 min) sowie als Schnittstelle bei der Kommunikation mit Kontaktpersonen untersucht werden. Demgegenüber sollten Teilnehmer der Kontrollgruppe im gleichen Umfang Einzelaktivierungen aus dem Standardprogramm der jeweiligen Einrichtung ohne Tablet erhalten. Dabei wurden folgende Ein- und Ausschlusskriterien beachtet:

- **Einschluss:** Pflegeheimbewohner, ärztliche Diagnose Demenz oder (falls keine eindeutige Diagnose vorliegt) MMST < 24, Einverständnis (ggf. durch gesetzlichen Betreuer)
- **Ausschluss:** Andere schwerwiegende chronische psychiatrische Diagnose (F10-29, *Ausnahme: F10.1 / F17.1 und F17.2 dürfen eingeschlossen werden*; F32.2 und F32.3), Einzug in das Pflegeheim vor weniger als 4 Wochen.

Die folgende Abbildung 1 gibt einen Überblick zum den Ablauf der Interventionsstudie.

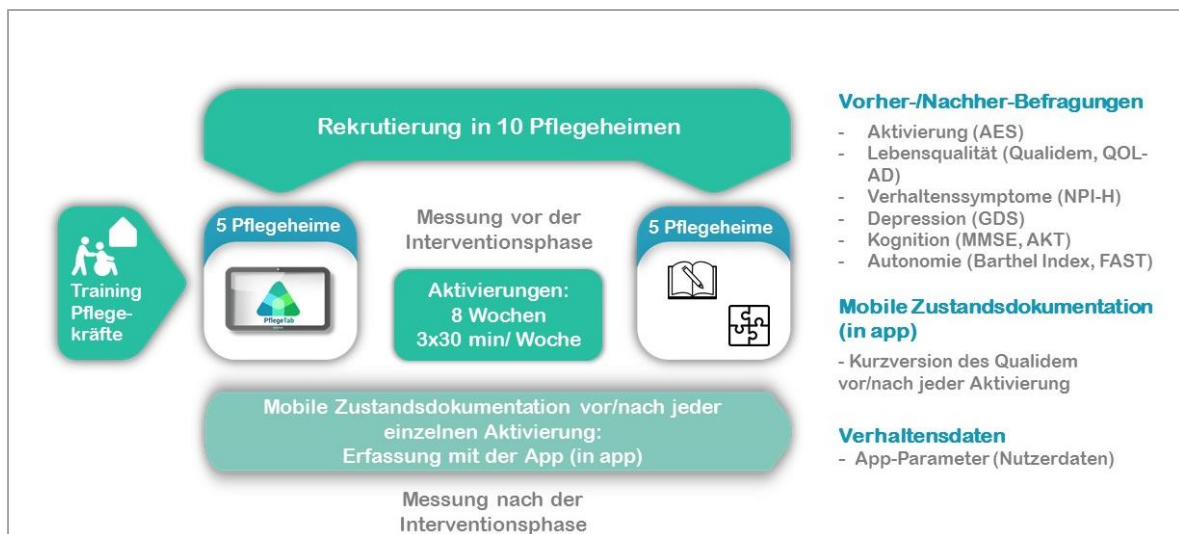


Abb. 1: Studiendesign und Datenerhebungen PflegeTab-Interventionsstudie

Teilnehmerrekrutierungen und Stichprobe: Zwischen Mai 2016 und Januar 2017 wurden in drei Wellen Bewohner aus 10 Berliner Domicil-Seniorenpflegeheimen für die Studienteilnahme geworben. Zur Teilnehmerwerbung wurden Informationsblätter durch Mitarbeiter der Pflegeheime an infrage kommende Bewohner bzw. deren Angehörige/gesetzliche Betreuer verteilt und deren Einverständnis zur Kontaktaufnahme eingeholt, da die direkte Weitergabe von Kontaktdaten den Anforderungen des Datenschutzes widersprochen hätte. Weiterhin wurden Flyer in den Pflegeheimen ausgelegt und Informationsveranstaltungen für Angehörige durchgeführt. Personen, die der Kontaktaufnahme zustimmten, wurden telefonisch von einem Studienmitarbeiter über die Studienteilnahme aufgeklärt und erhielten im Anschluss eine schriftliche Studieninformation sowie die Einverständniserklärung postalisch mit einem vorfrankierten Rückumschlag (Anhang 1 und 2).

Insgesamt wurden 203 Personen (infrage kommende Pflegeheimbewohner oder deren Angehörige/gesetzliche Betreuer) kontaktiert. In 37 Fällen wurde eine Teilnahme abgelehnt oder die betreffende Person konnte nicht erreicht werden. 166 Pflegeheimbewohner konnten schließlich in die Studie eingeschlossen werden, davon fielen drei Teilnehmer vor Interventionsbeginn bzw. aufgrund der Vorbefragungsergebnisse, so dass schließlich mit 163 Personen die Intervention durchgeführt wurde. Bis zum Ende des Untersuchungszeitraumes fielen in der Untersuchungsgruppe 25 Probanden aus, während es in der Kontrollgruppe nur vier Probanden waren. Einen Überblick zum Rekrutierungsverlauf gibt die folgende Abbildung.

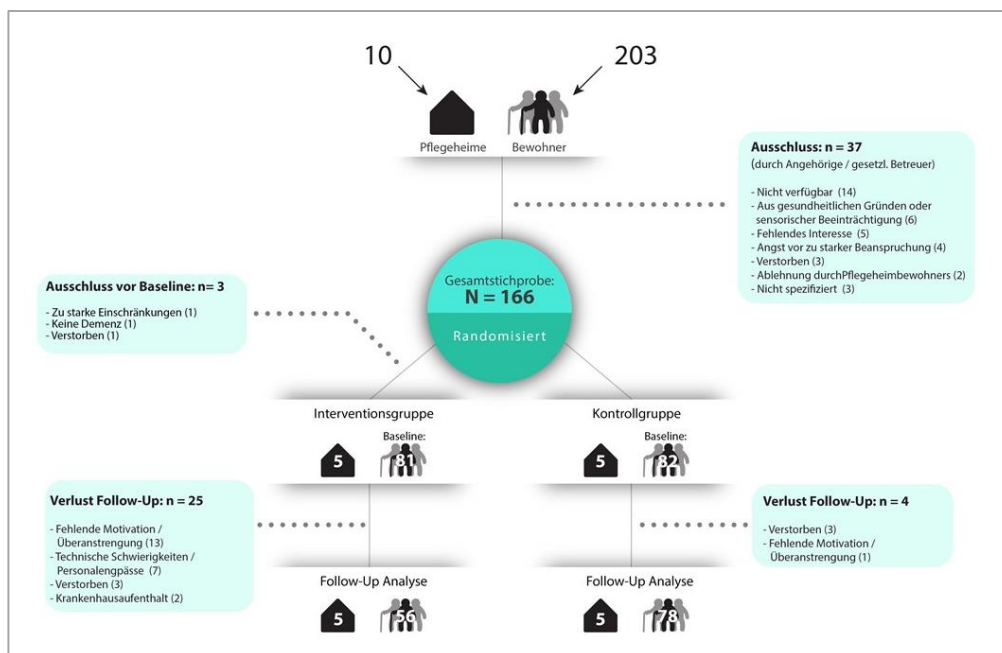


Abb.2: Flow Chart PflegeTab-Interventionsstudie

Die Studienteilnehmer waren im Mittel 85 Jahre alt ($SD = 7.0$), wobei die gesamte Altersspanne aber von 53 bis 100 Jahre reichte. Fast drei Viertel waren Frauen (73.5%), 43 Teilnehmer waren männlich (26.5%). Mit einem Mittelwert von 14.1 Punkten im Mini Mental Status Test ($SD = 6.9$) befanden sich die teilnehmenden Pflegeheimbewohner im Durchschnitt in einem mittelschwerem Demenzstadium. Auch hier waren allerdings mit einer Spannweite von 0 bis 29 Punkten alle Schweregrade vertreten. Die Stichprobe zeigte mit $M = 53.5$ Punkten im Barthel-Index einen deutlichen Hilfebedarf bei den Aktivitäten des täglichen Lebens ($SD = 26.2$). Depressivität war unter den Teilnehmern im Mittel gering ausgeprägt ($M = 3.8$, $SD = 2.9$), mit einem Maximalwert von 11 Punkten auf der Geriatriischen Depressionsskala waren aber durchaus auch schwer depressive Teilnehmer vertreten. Weitere Maße zur Baseline sind der Tabellen in Anhang 3 zu entnehmen.

Durchführung der Intervention: Im Zeitraum zwischen Juni 2016 und März 2017 wurde in drei Wellen die Interventionsstudie in den zehn teilnehmenden Pflegeheimen durchgeführt, wobei jeweils die gematchten Interventions- und Kontrollpaare zeitgleich in einer Welle die Studie durchführten (siehe Tab. 2)

Tabelle 2: Übersicht zur Interventionsphase

	Intervention	Kontrolle
Stufe 1 Juni–Aug. 2016	<ul style="list-style-type: none"> • DOMICIL – Seniorenpflegeheim Frobenstraße, Lankwitz 	<ul style="list-style-type: none"> • DOMICIL – Seniorenpflegeheim Afrikanische Straße, Wedding
Stufe 2 Okt.–Nov. 2016	<ul style="list-style-type: none"> • DOMICIL – Seniorenpflegeheim Bergstraße, Steglitz • DOMICIL – Seniorenpflegeheim Müllerstraße, Wedding 	<ul style="list-style-type: none"> • DOMICIL – Seniorenpflegeheim Residenzstraße, Reinickendorf • DOMICIL – Seniorenpflegeheim Feuerbachstraße, Steglitz
Stufe 3 Feb.–März 2017	<ul style="list-style-type: none"> • DOMICIL – Seniorenpflegeheim Techowpromenade, Wittenau • DOMICIL – Seniorenpflegeheim Frankfurter Tor, Friedrichshain 	<ul style="list-style-type: none"> • DOMICIL – Seniorenpflegeheim Baumschulenweg, Treptow • DOMICIL – Seniorenpflegeheim Gotlindestraße, Lichtenberg

2.2.3 Datenaufbereitung und -auswertung

Der final aufbereitete Datensatz in PflegeTab setzt sich aus drei, nach Beendigung der Datenerhebung kombinierten, Teildatensätzen zusammen, wie in Abbildung 1 beschrieben. Ein „klinischer Datensatz“ umfasst die Vorher–Nachher–Befragung, basierend auf sowohl Fremd– als auch Selbsteinschätzungsfragebögen. Dieser enthält die Daten/Variablen für die primären (d.h. Lebensqualität) und sekundären Endpunkte (d.h. Apathie, Verhaltenssymptome) und Confounder (d.h. Depressivität, Kognition, Autonomie) der Studie. Der zweite Datensatz umfasst eine „im Moment“-zu erhebende Kurzversion des primären Endpunkts Lebensqualität, der *InApp-Zustandsbewertung* des Bewohners mit dem Tablet, gemessen direkt vor und direkt nach jeder Interventionseinheit. Der letzte Teildatensatz schließlich umfasst alle *Performance-Daten* (App-Parameter) aus der App selbst, etwa, welche Unter-App wie oft verwendet wurde oder welche Fehler und Lernerfolge auftraten. Bei der Datenaufbereitung wurde diese drei Datensätze zusammengefügt, um einzeln und in Kombination Auswertungen zu ermöglichen. Im klinischen Datensatz wurden die Skalen der Endpunkt aus Einzelaussagen gebildet, während einzelne fehlende Werte zuvor imputiert wurden. Eine Plausibilitätsprüfung erfasste und ggf. korrigierte nicht plausible Werte. Die InApp-Zustandsbewertung sowie die Performance-Daten enthielten keine nicht plausiblen Werte.

Die Datenauswertung erfolgte mit SPSS v25 unter Verwendung von gemischten linearen Modellen (SPSS MIXED Prozedur). Die Modellklasse ist geeignet, die Cluster-Datenstruktur in PflegeTab zu berücksichtigen. Im klinischen Datensatz sind Messzeitpunkte in Personen und diese in Heimen geschachtelt, was bei der Modellierung beachtet werden muss (Nicht-Unabhängigkeit der Residuen). Die InApp-Daten sind ebenso geschachtelt, indem Messzeitpunkte in Personen geschachtelt sind. Kombiniert man die Datensätze, kann auch die geschachtelte Cluster-Struktur kombiniert werden. Neben der Modellierung der Clusterstruktur, können gemischte Modelle auch mit nicht balancierten Daten umgehen, also fehlende Fälle zu späteren Messzeitpunkten mathematisch kompensieren, indem alle existierenden Beobachtungen in die

Schätzung der Varianz-Kovarianz-Matrix, die dem Modell zugrunde liegt, aufgenommen werden und so zu nicht verzerrten Ergebnissen führen.

3. Das Praxisprojekt

3.1 Hintergründe

Die Idee, Tablets in der Betreuung von pflegebedürftigen und an Demenz erkrankten Menschen einzusetzen, hatte eine Mitarbeiterin eines Seniorenpflegeheims in Berlin-Pankow, die zunächst mit einem eigenen iPad die Aufmerksamkeit einiger Heimbewohner erweckte und im Verlauf dann nach passenden Apps für Bewohner mit einer Demenz suchte. Diese neue Technologie überzeugte sie wegen der vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten und der leichten Handhabbarkeit, gerade auch für Menschen mit kognitiven und feinmotorischen Problemen. Aufgrund der positiven Resonanz der Bewohner auf die Arbeit mit dem Tablet kontaktierten die Mitarbeiter des Pflegeheims das Institut für Medizinische Soziologie und Rehabilitationswissenschaft der Charité-Universitätsmedizin Berlin. Hier werden seit vielen Jahren nichtmedizinische Therapie- und Unterstützungsmöglichkeiten bei demenziellen Erkrankungen untersucht. Das Ergebnis war ein erstes Sondieren des noch völlig unbekanntes Terrains. Es folgte eine dreimonatige strukturierte Beobachtung der Tablet-Aktivierung (Anfang Februar bis Ende April 2013). Hierzu wurden 14 Bewohnerinnen und Bewohner eines Sonderpflegebereichs für Menschen mit fortgeschrittener Demenz und verstärktem Betreuungsbedarf in eine Vorstudie einbezogen, darunter 12 Frauen und 2 Männer. Repräsentativität war zu diesem Zeitpunkt nicht vorgesehen. Das Ziel der Pilotphase bestand zunächst im Kennenlernen des Untersuchungsfeldes und im Generieren von Forschungsfragen und Hypothesen vor allem im Rahmen qualitativer Methoden.

Im Rahmen dieser Vorstudie² zeigte sich, dass die teilnehmenden Bewohner überraschend gut auf die damals erst seit gut drei Jahren im Handel erhältlichen Tablets reagierten. Sie konnten – von wenigen Ausnahmen abgesehen – über diese Technik differenziert erreicht und aktiviert werden. Die Anwendungsmöglichkeiten wie ihr Potenzial für an Demenz erkrankte Menschen erschienen vielseitig. In der empirischen Feldphase konnten folgende Einsatzgebiete von Tablets erschlossen werden:

- als Kommunikator, Mittler bzw. Mediator, um Kommunikation und soziale Interaktion anzuregen und zu trainieren,
- in der therapeutischen Arbeit (Motivations- und Strategiearbeit),
- zum Abbau und zur Reduktion herausfordernden Verhaltens,
- zum Training kognitiver Fähigkeiten,
- in der Freizeitbeschäftigung,

² Unterstützt durch das Zentrum für Qualität in der Pflege (ZQP) mit der Finanzierung einer wissenschaftlichen Mitarbeiterstelle sowie einer studentischen Hilfskraft über ein Jahr unterstützt (Laufzeit: 15.11.2012 – 14.11.2013).

- in der Biografie- und Erinnerungsarbeit,
- als Kontakt- und Informationsmedium zu den Angehörigen,
- zum Recherchieren von Veranstaltungen, Informationen etc.

Diese qualitative Vorstudie diente der Exploration des möglichen Forschungsfeldes und deckte neben spielerischen Effekten auf der Verhaltens- und Beziehungsebene weitere interessante Potentiale auf. So konnte beobachtet werden, dass

- Menschen, die sich kaum noch verbal mitteilten, in der Aktivierung zu sprechen begannen;
- sich im Verlauf der Aktivierung Stimmung und Befinden der Teilnehmer deutlich verbesserten;
- die Aufmerksamkeit und Konzentration der Teilnehmer sich erhöhten;
- die Teilnehmer ihr noch vorhandenes (Langzeit)wissen demonstrieren konnten;
- die Aktivierung scheinbareinen Zugewinn von Selbstbewusstsein und Selbstwert bewirkte;
- herausfordernde Verhaltensweisen während der Aktivierung so gut wie nie auftraten; sondern sich im Gegenteil abbauen ließen.

Auch Pflegekräfte und Angehörige zeigten sich überrascht, wie die Bewohner auf die Tablet-Aktivierung reagierten. Auf diese Weise trug die Tablet-Aktivierung maßgeblich auch zu einer anderen Sicht auf Demenzerkrankte bei, die nicht mehr primär defizitorientiert, sondern vielmehr ressourcenorientiert wahrgenommen wurden. Dies wiederum kann Einstellungen und Verhalten auf Seiten der Pflegenden und Angehörigen verändern. Sie begreifen, was und wie viel bei aller Pflegebedürftigkeit und kognitiven Beeinträchtigung noch in den Demenzpatienten steckt.

Aufgrund dieser positiven Erfahrungen der Mitarbeiter bzw. der ebenfalls positiven Befunde aus der Pilotstudie wurde, wie in der Einleitung erläutert, gemeinsam mit der Charité Universitätsmedizin Berlin und der TU Berlin eine Erweiterung des Untersuchungsfeldes auf mehrere Pflegeeinrichtungen sowie dazu die Entwicklung einer an die Erfordernisse und Möglichkeiten demenzerkrankter Heimbewohner adaptierte Tablet-Anwendung geplant und eine entsprechende Forschungsfinanzierung beim Modellprogramm zur Weiterentwicklung der Pflegeversicherung des GKV Spitzenverbandes beantragt.

3.2 Personenkreis/Institutionen

In insgesamt drei Studienwellen wurden fünf Berliner DOMICIL-Einrichtungen per Losverfahren (die Häuser: Lankwitz-Frobenstraße, Steglitz-Bergstraße, Wedding-Müllerstrasse, Wittenau-Techowpromenade und Friedrichshain-Frankfurter Tor) in einer Interventionsgruppe zusam-

mengefasst, während die anderen Häuser in die Kontrollbedingung kamen (die Häuser: Afrikanische Straße–Wedding, Residenzstraße–Reineckendorf, Feuerbachstraße–Steglitz, Gotlindestraße–Lichtenberg, Baumschulenweg–Neukölln). Genauer erfolgte die Randomisierung zur Intervention und Kontrollbedingung im Verhältnis 1:1 auf Heimebene (d.h. alle Heimbewohner wurden geschlossen in die gleiche Interventionsbedingung aufgenommen), die paarweise – nach Anzahl der Heimbewohner gematcht – randomisiert wurden. Die Randomisierung selbst erfolgte computergestützt mit der ZUFALLSZAHL()-Funktion in Microsoft Excel, wobei jeweils die höhere Zahl pro Paar der Zugehörigkeit zur Interventionsgruppe galt. In den bereits beschriebenen Zeiträumen wurden die an der Studie teilnehmenden an Demenz erkrankten Bewohner regelmäßig durch Mitarbeiter der jeweiligen Häuser mit dem Tablet aktiviert.

Tab. 3: Häuserpaarung nach Anzahl der Bewohner mit Demenz

1. Welle	
AG Frobenstr. (57) Interventionsgruppe	AD Afrikanischestr. (61) Kontrollgruppe
2. Welle	
AE Bergstr. (73) Interventionsgruppe	AA Residenzstr. (68) Kontrollgruppe
AC Müllerstr. (61) Interventionsgruppe	AF Feuerbachstr. (47) Kontrollgruppe
3. Welle	
AB Techowpromenade (18) Interventionsgruppe	AI Gotlindestr. (30) Kontrollgruppe
AJ Frankfurter Tor (78) Interventionsgruppe	AH Baumschulenweg (80) Kontrollgruppe

Weitere fünf Einrichtungen dienten in der Studie als Kontrollgruppe, hier wurden die teilnehmenden, an Demenz erkrankten Bewohner weiterhin durch Mitarbeiter der Häuser mit herkömmlichen Beschäftigungsmethoden, wie Singen, Spielen, Backen, Biografiearbeit etc. aktiviert. Einrichtungen der Kontrollgruppe waren: Wedding–Afrikanische Straße, Reinickendorf–Residenzstraße, Steglitz–Feuerbachstraße, Lichtenberg–Gotlindestraße und Treptow–Baumschulenweg.

Es handelte sich bei den an der Studie teilnehmenden Bewohnern ausschließlich um Menschen mit einer fortgeschrittenen Demenz, in verschiedenen Ausprägungen und Erscheinungsformen und mit ganz unterschiedlichen sozialen Hintergründen. Die jeweiligen Standorte der DOMICIL Häuser spiegeln sich zu einem Teil auch im Klientel ihrer Bewohner wieder.

Aktiviert wurden die Studienteilnehmer in allen Häusern der Interventionsgruppe durch Betreuungsassistent/innen gemäß § 43b SGB XI und jeweils mindestens einem Mitarbeiter des Veranstaltungsteams (in der Regel examinierte Ergotherapeuten). Sechs bis neun Mitarbeiter waren jeweils an der Studie beteiligt. Der frühere berufliche Hintergrund der Betreuungsassistenten ist vielschichtig und unterschiedlicher Natur. Vom ehemaligen Theaterregisseur über Blumenhändler, Philosophiedozenten an der Universität oder Maler/Lackierer gibt es eine große Bandbreite an Erfahrungen, welche die Kollegen mitbringen und auch – ihren Neigungen gemäß – in der Interaktion mit den Bewohnern nutzen.

3.3 Hindernisse/Erfolge

3.3.1 Durchführung der Studie

Das Studiendesign wurde in Bezug auf den Projektantrag dahingehend geändert, dass die Intervention und die zugehörigen Datenerhebungen in drei Wellen erfolgten. Um dieses gestufte Vorgehen zu ermöglichen, wurde der Beginn der Interventionsphase im Zeitplan nach vorn verlegt und im Juni 2016 mit den ersten Datenerhebungen begonnen. In allen zehn teilnehmenden Pflegeheimen wurden vorab Gespräche mit Einrichtungs- und Pflegedienstleitungen sowie mit den jeweiligen Wohnbereichsleitern geführt. Die von den Einrichtungsleitungen benannten Mitarbeiter, die die Intervention oder die Kontrollgruppenanweisung durchführen sollten, wurden zu Schulungen eingeladen.

Jede Einrichtung der Interventionsgruppe erhielt in der ersten Durchführungswoche Begleitung durch eine Mitarbeiterin des Domicil Seniorenpflegeheims Am Schloßpark, die bereits an der Pilotstudie teilgenommen hatte und somit versierte Hilfestellung leisten konnte, sowie von einer Studienmitarbeiterin des IMS.

Trotz teilweise aufgetretener struktureller und organisatorischer Schwierigkeiten in einigen teilnehmenden Einrichtungen (z.B. Umstrukturierungsmaßnahmen in einer gesamten Einrichtung, Wechsel der Einrichtungsleitung oder sonstiger Personalwechsel) konnten alle Berliner Domicil Seniorenresidenzen in die Studie einbezogen werden und auch während der gesamten bisherigen Durchführung waren keine Ausfälle von Einrichtungen zu verzeichnen.

Einige Inhalte der aktivierenden Intervention mit dem Tablet erforderten eine besondere zusätzliche Mitarbeit und Organisation seitens der beteiligten Pflegeheim-Mitarbeiter oder auch der Angehörigen von teilnehmenden Pflegeheimbewohnern. Dies betraf die Nutzung der App-

Funktionen Videotelefonie und Fotoalbum. Hier war das Forschungsteam auf deren Zusammenarbeit angewiesen und konnte nur teilweise darauf Einfluss nehmen, ob z.B. private Fotos zur Verfügung gestellt wurden oder ob Angehörige zur Videotelefonie bereit waren bzw. dann auch Termine dafür mit den Pflegeheim-Mitarbeitern vereinbarten. Trotz zeit- und personalintensiver Bemühungen seitens des Forschungsteams, die Teilnahmequoten auch in diesem Bereich zu erhöhen, konnte die Funktion „Videotelefonie“ nur in Einzelfällen durchgeführt und somit lediglich als Fallstudie ausgewertet werden können, da die Teilnehmerzahl hier sehr gering war.

Im Folgenden bieten die Erläuterungen einer Mitarbeiterin eine für alle intervenierenden Häuser **exemplarische Darstellung**, wie die Studie bzw. die Aktivierungen vor Ort abliefen:

„ ... Die Schulung zur Studie fand bei uns im Haus statt. Vier Betreuungsassistenten, zwei Ergotherapeutinnen, sowie die Einrichtungsleitung nahmen an der Schulung teil. Bis auf die Einrichtungsleitung, welche es aus Zeitgründen nicht konnte, haben alle die Studienvorgaben aktiv durchgeführt und umgesetzt. Wir hatten 19 Bewohner mit fortgeschrittener Demenz, die an der Studie teilnahmen, sie erfüllten laut ihrer ärztlichen Diagnose die Voraussetzungen für eine Teilnahme. Ein Bewohner kam während der Studie für längere Zeit ins Krankenhaus und konnte somit nicht mehr teilnehmen ...

Die Ergotherapeutinnen haben einen Durchführungsplan über vier Wochen erstellt, laut welchem die Teilnehmer drei Mal die Woche für jeweils 30 Minuten mit dem Tablet aktiviert wurden. Der Veranstaltungsplan im Haus wurde an den Durchführungsplan für die Studie angepasst. Für die Aktivierungen wurden der Therapieraum, das Büro des Veranstaltungsbereiches, sowie der Schulungsraum genutzt. Die erste Studienwoche diente vor Allem dazu, die Bewohner mit dem Tablet vertraut zu machen und diese so einfühlbar wie möglich an die neue, in der Regel unbekannte Technik heranzuführen. Dabei wurde darauf geachtet, zu welcher Tageszeit die Bewohner die größte Bereitschaft hatten, mit dem Tablet zu agieren. Mit einigen Bewohnern musste man die Termine vorher absprechen/ bzw. vorher ankündigen, andere wurden direkt mit dem Tablet „überrascht“ und die Reaktion beobachtet.

Wir konnten bei den Aktivierungen die komplette Bandbreite an Möglichkeiten/ Reaktionen beobachten. Einige Bewohner waren in der Lage, komplett eigenständig mit dem Tablet zu agieren, für sie verging die Zeit sehr schnell, sie wollten oft kaum noch von dem Gerät weg ... sie fragten teilweise sogar nach, wann sie wieder das Tablet haben können. Dann gab es Bewohner, die nur unter enger Anleitung etwas mit dem Gerät tun konnten, die mit Erklärungen oder Fragen überfordert waren, aber durchaus in der Lage, das Tablet mit etwas Übung zu bedienen. Hier konnten dann meistens sehr positive Reaktionen der Bewohner beobachtet werden. Herausforderndes Verhalten nahm deutlich ab, die Aufmerksamkeit steigerte sich, einige Bewohner „lernten“ innerhalb einer Sitzung nach und nach, sicherer mit dem Gerät umzugehen, sie wollten zunehmend etwas Neues, andere Apps, ausprobieren. Interesse wurde

geweckt. Es gab in der Regel eine große Offenheit gegenüber der neuen, unbekanntem Technik. Allerdings mussten wir bei jeder Aktivierung teilweise noch mal von vorne anfangen, die Bedienung des Geräts zu erklären.

Es gab aber auch Bewohner, die eine Aktion mit dem Tablet komplett ablehnten und auch nicht zu motivieren waren, es doch einmal zu versuchen.

Viele der teilnehmenden Bewohner konnten sich erstaunlicherweise daran erinnern, dass sie vor- und nach der Aktivierung befragt wurden, wie es ihnen geht und dass sie ein Smiley/ Icon auswählen sollten, um ihre Stimmung auszudrücken.

Während der Studie haben wir uns immer abgesprochen, wann welches Tablet benötigt wird und wann welches geladen wird. Um Störungen zu vermeiden, haben wir "Bitte nicht stören"-Schilder an die Türen gehangen und die Türen mit einem Raumplan versehen, sodass die anderen Mitarbeiter im Haus sehen konnten, wann der Raum wieder frei ist. Es wurde mit der Pflege zusammengearbeitet und abgesprochen, wenn ein Bewohner von der Morgenpflege für einen Termin zurechtgemacht werden musste. Es wurde weiterhin kommuniziert, dass der Bewohner natürlich die Möglichkeit hat, in Ruhe zu Ende zu frühstücken, bevor er in unseren Termin kommt. Im Team der Betreuung wurden die teilnehmenden Bewohner auf eine Liste gesetzt. Da allgemein unsere Bewohner das abwechslungsreiche Gruppenangebot im Haus nutzen, mussten wir uns untereinander absprechen, wann die Bewohner zu welcher Gruppe motiviert werden können. Denn wenn ein an der Studie teilnehmender Bewohner morgens an einem Gruppenangebot teilnimmt, dann noch einen externen Physiotherapietermin hat, dann nach dem Mittagessen der Tablet-Termin ansteht und er dann noch Besuch von einem Angehörigen bekommen würde, wäre das selbstverständlich zu viel. Diese Fehlerquellen haben wir von Anfang an vermeiden können.

Hinderlich war es, dass wir die App nur in den drei Räumen verwenden konnten. Die Bewohner hätten sich vielleicht schneller dem Umgang mit dem Tablet geöffnet, wenn sie nicht erst ihr Zimmer dafür verlassen müssen. Dazu kommt, dass einige Bewohner generell nicht so gern an den Gruppen im Untergeschoss teilnehmen. Am liebsten halten sie sich im Zimmer, in den Tagesräumen oder im lichtdurchfluteten Festsaal auf.

Bezüglich der Videotelefonie hatten wir nur eine Bewohnerin, die es ausprobieren konnte und sie war damit ziemlich überfordert, dass sie zuschauen und gleichzeitig sprechen kann. Sie hatte auch jeden zweiten Tag Besuch von dieser Angehörigen gehabt und viel Neues hatten sich die beiden dann nicht mehr zu erzählen ...“

Zusammenfassung

Die erhobenen Parameter fielen in den verschiedenen Häusern zum Teil unterschiedlich aus, so dass es zum jetzigen Zeitpunkt noch schwierig ist, eine eindeutige, allgemeingültige These hinsichtlich der Fragestellung: „**Verbessert die regelmäßige Aktivierung von Bewohnern mit Demenz mittels Tablet PC´s signifikant deren Lebensqualität?**“ aufzustellen. In vielen Fällen

konnte eine **bedeutsame Verbesserung** des Wohlbefindens nach der Aktivierung aber festgestellt werden, sowohl in der „Aktivierungsgruppe“, als auch in der „Vergleichsgruppe“. Hier gilt es, unserer Ansicht nach, noch mehr in die Tiefe zu gehen – noch sind nicht alle der sehr umfangreich erhobenen Daten bis ins Letzte ausgewertet. Einig waren sich alle beteiligten Häuser, dass das Tablet ein hervorragendes Medium ist, um zurückgezogene, verschlossene Bewohner aus sich heraus zu locken – sowohl die **Kontaktaufnahme der Bewohner untereinander**, als auch die **Kommunikation mit ihren Angehörigen** konnte positiv beeinflusst werden. Ressourcen wurden spielerisch erkannt und gefördert. Unsicherheiten und Berührungsängste gegenüber der „modernen Technik“ spielten bei den Bewohnern kaum eine Rolle, eher bei den Angehörigen. Die Schulungen der teilnehmenden Mitarbeiter durch Frau Wienholtz wurden durchweg positiv bewertet. Von Seiten der Charité wurde in Zusammenarbeit mit dem Domicil Am Schloßpark eigens ein Aktivierungshandbuch hierfür erstellt.

Es war teilweise schwierig, die Angehörigen mit einzubeziehen, um z.B. regelmäßig die Videotelefonie-Funktion nutzen zu können. Die meisten Angehörigen standen der Studie sehr positiv gegenüber dahingehend, dass die Bewohner daran teilnehmen. Sie wollten aber nicht selbst daran beteiligt werden. Eine weitere Schwierigkeit stellten die technischen Gegebenheiten in Zusammenhang mit der Pflege Tab App dar. Es muss gewährleistet sein, dass die Tablets permanent mit dem Internet mittels WLAN verbunden sind. Dies war, wie schon beschrieben, in nur wenigen Räumen der Häuser möglich, die Anzahl der Router spielt hier eine Rolle. Hier sollte noch nachgebessert werden. Teilweise konnte Abhilfe über so genannte „Surf-Sticks“ geschaffen werden. Es wäre zu überlegen, ob bei einer Fortführung der Studie die Aktivierungszeiten noch flexibler gehandhabt werden könnten, da Menschen mit Demenz meistens ihren ganz eigenen Tagesablauf, ihre Hoch- und Tiefzeiten haben, die sich mitunter nicht mit den vorgegebenen Aktivierungsphasen deckten. Belobigungen durch die Pflege Tab App, z.B. bei korrekt beantworteten Fragen oder richtig gelösten Aufgaben kamen sehr gut bei den Teilnehmern an. Vielleicht könnten einige Elemente der App noch emotionaler gestaltet werden. Eine Idee wäre es auch, eine „spielerische“ Demenzgrad-Einschätzung in die App zu integrieren, um Bewohnern den Leistungsdruck zu nehmen, wie er teilweise beim „MiniMental Test“ zu beobachten ist.

3.3.2 Entwickelte Software

Zur Durchführung der Tablet-basierten Aktivierung mit PflegeTab wurde eigens eine spezielle iOS Anwendung für Pflegeheimbewohner mit Demenz sowie die dafür benötigten Serveranwendungen entwickelt. Diese beinhaltet verschiedene Apps, die der geistigen und emotionalen Aktivierung von Menschen mit Demenz dienen sollen (siehe Abb. 3).

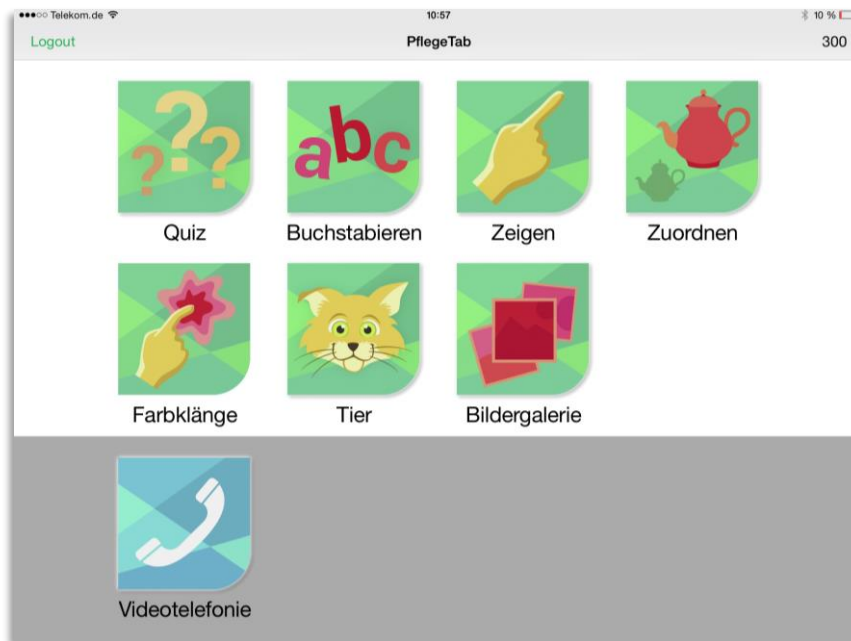


Abb. 3: Startbildschirm der Bewohner-App

Ziel der PflegeTab Aktivierung ist es, jeden demenzerkrankten Bewohner mithilfe des Tablets gemäß seinen individuell vorhandenen Ressourcen optimal zu fördern. Dafür stehen insgesamt acht spielerische Apps zur Verfügung, die sich verschiedenen Aktivierungsschwerpunkten zuordnen lassen (s. Abb. 4).

Emotionale Aktivierung	Geistige Aktivierung	Aktivierung von Alltagsfähigkeiten	Biografische Aktivierung
 Farbklänge	 Quiz	 Zeigen	 Videotelefonie
 Tier	 Buchstabieren	 Zuordnen	 Bildergalerie

Abb. 4: Übersicht der PflegeTab Apps und der Aktivierungsschwerpunkte

Einzelne Apps lassen sich dabei auch unterschiedlichen Aktivierungsschwerpunkten zuordnen. So kann die Bildergalerie beispielsweise je nach Gestaltung der Interaktion entweder zur Aktivierung von biographischen Inhalten oder zur emotionalen Aktivierung eingesetzt werden.

Das Besondere an den PflegeTab-Anwendungen ist, dass ihre Ausführung bezüglich der Inhalte selbst sowie deren Schwierigkeit automatisch an den jeweiligen Bewohner angepasst

wird. Für die automatische Anpassung werden Nutzerdaten der App an den Server geschickt, eine Auswertung der Nutzerdaten erfolgt dann in Echtzeit und die aktualisierten Nutzereinstellungen werden zurück an die App geschickt. Dies bietet zum einen den Vorteil, dass sich der Mitarbeiter während der Aktivierung ganz auf die Interaktion mit dem Bewohner konzentrieren kann. Zum anderen wird dadurch ermöglicht, Menschen mit unterschiedlichen Demenzgraden mithilfe ein und derselben App bedarfsgerecht zu aktivieren. So erkennen die Apps z.B. im Laufe einer Aktivierung automatisch, ob die Anforderungen für den aktuellen Benutzer zu schwierig oder zu leicht sind. Dazu wird serverseitig die Lösungswahrscheinlichkeit des individuellen Benutzers für die dargebotenen Inhalte ermittelt und das Schwierigkeitslevel angepasst, sodass der Benutzer in der Aktivierung weder über- noch unterfordert wird. Neben den Schwierigkeitslevels der Aufgaben werden weitere Elemente wie z.B. die Schriftgröße oder die Häufigkeit und die Art der unterstützenden Hinweise in den Apps automatisch angepasst. Je öfter ein bestimmter Bewohner eine bestimmte App im Rahmen der Aktivierungen benutzt, desto besser lernt die App, welche Inhalte für diesen Bewohner am besten geeignet sind.

App „Buchstabieren“

Bei dieser Anwendung soll der Bewohner dargebotene Buchstaben zu einem vorgegebenen Wort zusammensetzen, indem er nacheinander auf die Buchstaben tippt und diese auf die richtige Zielposition bewegt. Die Aufforderung zum Buchstabieren wird auditiv und visuell dargeboten und im Hintergrund wird ein Bild des zu buchstabierenden Wortes angezeigt. Hinweise auf die richtige Auswahl der Buchstaben können akustisch oder visuell geschehen. Visuelle Hinweise werden zum Beispiel über Wackeln, Blinken oder Größer werden der Frage oder der richtigen Antwort gegeben. Bei richtiger Zuordnung der Buchstaben wird am Ende ein Lob mittels Bild und/oder auditiver Verstärkung gegeben.



Abb. 5: Buchstabieren in der Bewohner-App.

App „Quiz“

Es werden Fragen aus verschiedenen Themenbereichen, wie z.B. Geographie, Geschichte oder Kunst, und vier Antwortmöglichkeiten auditiv und visuell dargeboten. Außerdem wird ein zur richtigen Antwort passendes Bild präsentiert. Hinweise auf die richtige Auswahl können akustisch oder visuell präsentiert werden. Akustische Hinweise sind beispielsweise das wiederholte Vorlesen der Frage oder der richtigen Antwort. Visuelle Hinweise werden über Wackeln, Blinken oder Größer werden der Frage oder der richtigen Antwort gegeben. Bei richtiger Beantwortung der Frage wird ein Lob mittels Bild und/oder auditiver Verstärkung gegeben. Insbesondere bei diesem Spiel sind die Hinweise wichtig, die Betreuungskraft sollte wissen, wie man die Hinweise in der Aktivierung nutzen kann.



Abb. 6: Quiz in der Bewohner-App.

App „Zeigen“

Es werden gezeichnete Szenen von Alltagssituationen wie Bad, Küche oder Markt gezeigt und Aufgaben gestellt, die vom Bewohner zu lösen sind. Eine Aufgabe ist beispielsweise, in der Küchenszene die Bratpfanne anzutippen. Die Aufgaben werden auditiv und visuell dargeboten. Hinweise auf die richtige Auswahl können ebenfalls auditiv oder visuell dargeboten werden. Ein auditiver Hinweis ist das wiederholte Vorlesen der Aufforderung. Visuelle Hinweise werden über Wackeln, Blinken oder Größer werden der Frage, des richtigen Gegenstands oder der richtigen Position gegeben. Bei richtiger Beantwortung wird ein Lob mittels Bild und/oder auditiver Verstärkung gegeben.



Abb. 7: Zeigen in der Bewohner-App.

App „Zuordnen“

Es werden gezeichnete Szenen von Alltagssituationen wie Bad, Küche oder Markt gezeigt und Aufgaben gestellt, die vom Bewohner zu lösen sind. Eine Aufgabe ist beispielsweise in der Küchenszene die Bratpfanne auf den Herd zu stellen.

Hinweise auf die richtige Auswahl können auditiv oder visuell dargeboten werden. Ein auditiver Hinweis ist das wiederholte Vorlesen der Aufforderung. Visuelle Hinweise werden über Wackeln, Blinken oder Größer werden der Frage, des richtigen Gegenstands oder der richtigen Position gegeben. Bei richtiger Beantwortung wird ein Lob mittels Bild und/oder auditiver Verstärkung gegeben.



Abb. 8: Zuordnen in der Bewohner-App.

App „Tier“

Es wird eine animierte Katze gezeigt, welche durch Berührung an verschiedenen Stellen unterschiedliche Laute und Bewegungen ausführt. Beim Öffnen dieser Anwendung befindet sie sich in einem Ruhemodus. In zeitlichen Abständen bewegt sich die Katze von alleine.

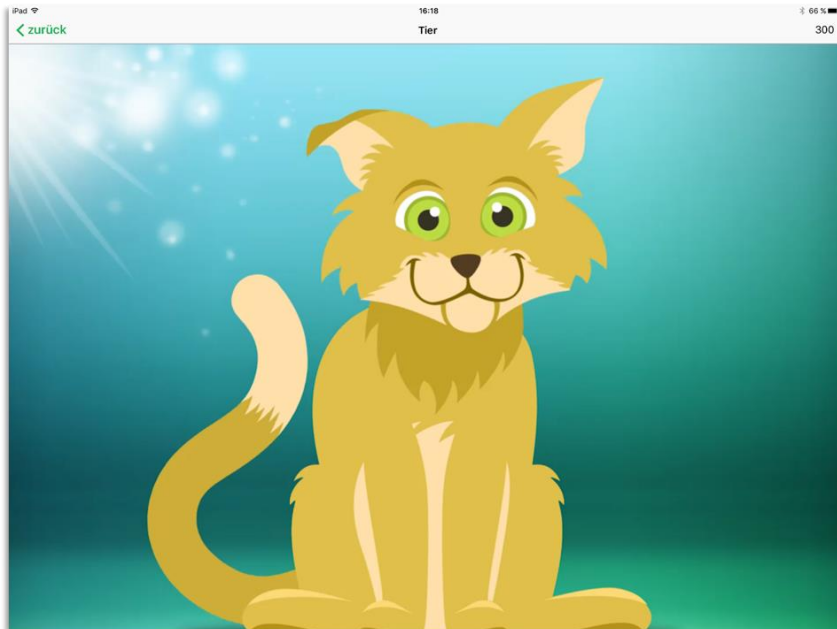


Abb. 9: Tier in der Bewohner-App.

App „Farbklang“

Es wird ein schwarzer Hintergrund angezeigt. Bei einer Berührung erscheinen bunte Sternchen an der Stelle der Berührung und ein Sound ertönt.

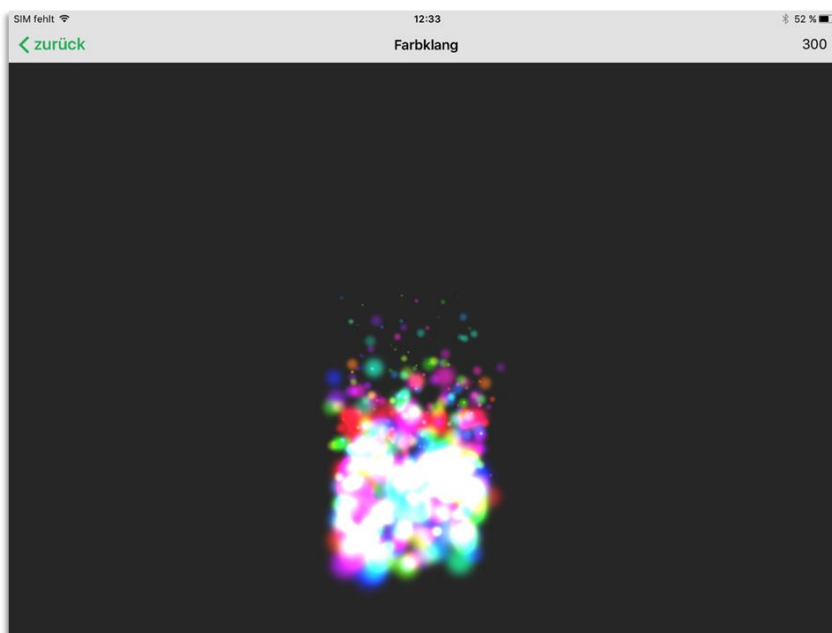


Abb. 10: Farbklang in der Bewohner-App.

App „Bildergalerie“

Hier können persönliche Fotos des Bewohners oder aus dem Pflegeheim–Leben, z.B. vom letzten Ausflug mit den Bewohnern, in Ordnern abgespeichert werden. Fotos von den Pflegeeinrichtungen, in welchen der Bewohner lebt, sollen in der App vorinstalliert werden. Familienangehörige können über eine Internetseite weitere Bilder hinzufügen. Zusätzlich zu den reinen Bildern kann ein Hinweistext hinterlegt werden. Wenn auf das Bild geklickt wird, kann diese Information in der Aktivierung angezeigt und genutzt werden.

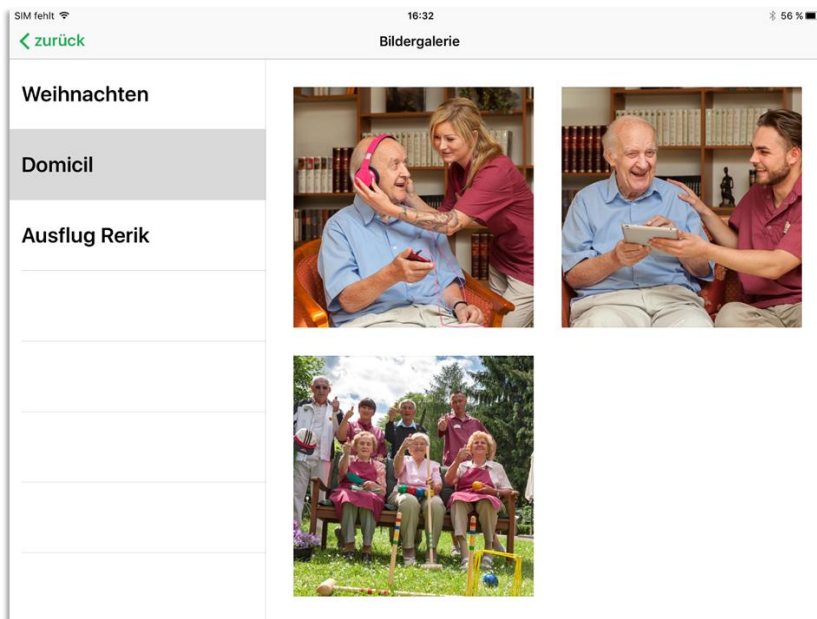


Abb. 11: Bildergalerie in der Bewohner–App.

App „Telefonie“

Über diese Anwendung können mittels Videotelefonie die Bewohner mit ihren Angehörigen kommunizieren. Das Pflegepersonal hat die Möglichkeit, Bewohner als auch Angehörige über diese Anwendung zu kontaktieren. Es werden alle Kontakte mit Zusatzinformation wie z.B. „Sohn“, „Nachbar“ etc. angezeigt.

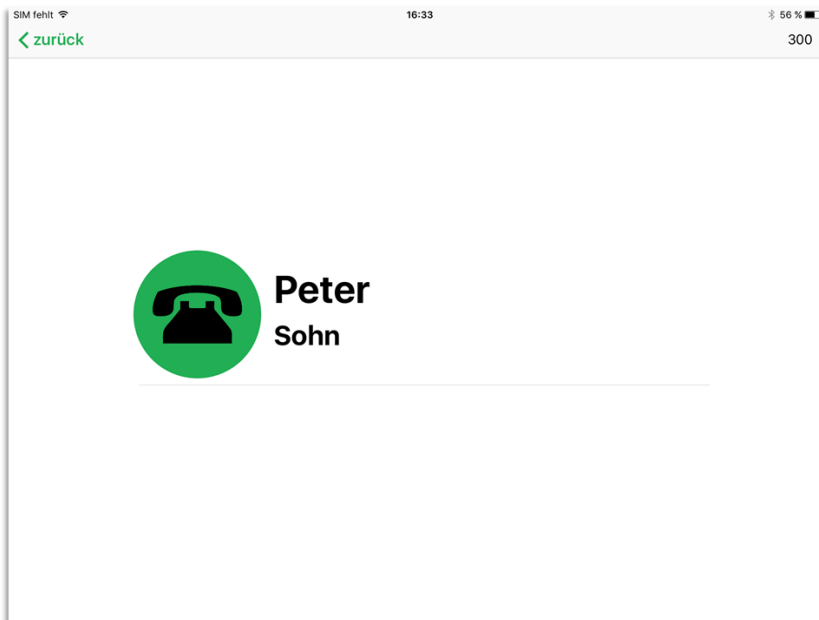


Abb. 12: Videotelefonie-Kontaktliste in der Bewohner-App.

3.4 Unerwartetes

Es war interessant zu beobachten, dass hochbetagte Menschen mit Demenz teilweise weniger Berührungsängste oder Vorbehalte gegenüber einer für sie neuen und unvertrauten Technik zeigten, als Mitarbeiter oder Angehörige, die ja in der Regel viel eher einen Bezug zu modernen Medien haben. Die Bewohner waren oft ganz unvoreingenommen und offen für Neues. Offen für den Moment. Besonders beeindruckend war es nach unserem Empfinden, dass einige Bewohner, die sich krankheitsbedingt ganz in sich selbst zurückgezogen hatten, teilweise kaum noch Außenwahrnehmung oder Kommunikation zeigten, durch die regelmäßige Aktivierung mit dem Tablet diese Ressourcen wieder hervorbrachten. Andere, nichtdemente Bewohner zeigten ebenfalls Interesse am Umgang mit den Tablets.

Für die Umsetzung der Intervention spielten die unterschiedlichen Voraussetzungen in den einzelnen Studienzentren (= Pflegeheimen) eine bedeutsame Rolle, die vorher wenig abschätzbar war. Hier seien räumliche und technische Voraussetzungen (z.B. Verfügbarkeit von W-Lan teils in wenigen, schlecht erreichbaren Bereichen der Einrichtung), verschieden ausgeprägte Kommunikation zwischen Leitungsebene und Mitarbeitern sowie auch die durchaus

unterschiedliche Bereitschaft und Technikaffinität der Mitarbeiter genannt. Dies sind allgemeine Schwierigkeiten, die sich natürlicherweise bei Forschung unter Alltagsbedingungen ergeben, die Ergebnisse aber dennoch schwer vorhersehbar beeinflussen können.

3.5 Meilensteine

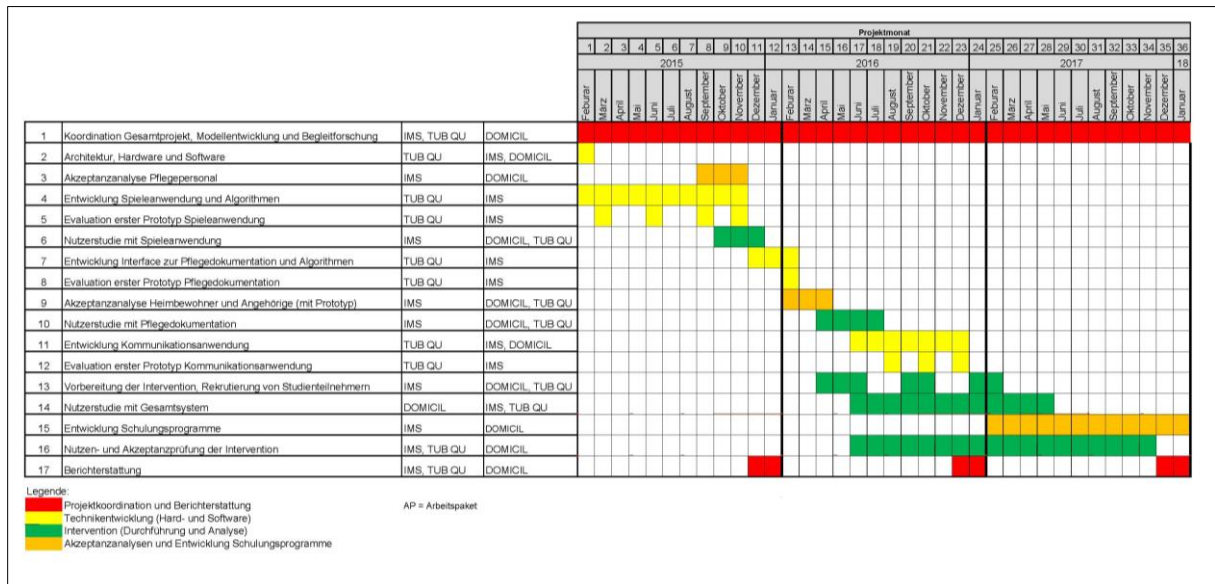


Abb. 13: Zeit- und Meilensteinplan, überarbeitet (2016)

Der im Projektantrag enthaltene Meilensteinplan konnte mit leichten Änderungen (Abb. XX), die bereits in den Jahresberichten angekündigt bzw. berichtet wurden, eingehalten werden. Im Wesentlichen wurde die Interventionsphase (AP 13, 14 und 16) vorgezogen und verlängert, um mehr Spielraum für die Rekrutierung, Vorbereitung der Einrichtungen, Schulungen der Mitarbeiter und Datenerhebungen zu haben. Die Umsetzung der Interventionsphase in insgesamt zehn Einrichtungen erfolgte wie beschrieben in drei Wellen.

4. Ergebnisse

4.1 Mitarbeiterbefragung zur Technikakzeptanz/ -affinität

4.1.1 Standardisierte Befragung

Vom Juli bis Mitte September 2015 wurde die Akzeptanzanalyse durch eine standardisierte Fragebogenerhebung eingeleitet. Durch die Nutzung eines Kurzfragebogens sollten im Vergleich zur späteren qualitativen Befragung mehr Hierarchieebenen, Professionen und ganz allgemein mehr Probanden integriert werden. Zudem wurde ein etablierter Fragebogen zur Technikaffinität (TA-EG; Karrer et al. 2009) in die standardisierte Befragung integriert. Befragt wurden 205 Mitarbeiter aus den teilnehmenden zehn Pflegeheimen, wobei das Ausfüllen des Bogens jeweils 15 Minuten dauerte. Es wurde immer die gesamte Belegschaft eines auf Personen mit Demenz spezialisierten Wohnbereichs aus einem Pflegeheim mit einem anderen zufällig ausgewählten Wohnbereich der Pflegeeinrichtung in die Studie eingeladen. Es wurde eine Antwortrate von 53 % erzielt, wobei das Alter der Antwortenden von 18 bis 63 Jahren reichte.

Von den Befragten nutzten nur 17% Tablet-Computer regelmäßig am Arbeitsplatz, wobei 35% generell noch nie ein Tablet benutzt hatten. Stattdessen war das am häufigsten genutzte Endgerät mit 87% der Personal Computer (PC). Unter den Pflegekräften war die generelle Verwendung von Apps im privaten Bereich mit 78% sehr weit verbreitet. Zudem wurden allen vier durch das Instrument erhobenen Usability-Dimensionen (Einfachheit der Benutzung, Freude der Benutzung, intuitives Design, Datensicherheit) durch die Pflegekräfte eine hohe Wichtigkeit beigemessen.

Schließlich wurden durch das verwendete Instrument zur Technikaffinität 51% als mögliche zukünftige Benutzer von IKT am Arbeitsplatz („intenders“) identifiziert, 14% als IKT-ablehnend und 30% als mit ambivalenten Einstellungen gegenüber IKT am Arbeitsplatz klassifiziert. Eine multivariate Analyse ergab, dass mögliche zukünftige Benutzer Technik als nützlicher einschätzten und zudem höhere Werte auf „Enthusiasmus gegenüber Technologie“ erzielten. Für detailliertere Ergebnisse wird auf die entsprechende Publikation der Projekt-Arbeitsgruppe (Anhang 4) sowie auf den Jahresbericht 2015 verwiesen.

4.1.2 Qualitative Interviews

Vom September bis Dezember 2015 wurde in den zehn teilnehmenden Pflegeheimen eine qualitative Befragung zur Akzeptanz informationstechnischer Geräte in der Pflege durchgeführt. Es sollten Erfahrungen und Einstellungen der Pflegeheimmitarbeiter unter anderem bezüglich des Einsatzes von Tablets als Beschäftigungsangebot für Personen mit Demenz erhoben werden. Des Weiteren wurde Nutzerverhalten im Umgang mit Informationstechnologie erfragt.

Es wurden elf Mitarbeiter aus zehn Pflegeheimen befragt, wobei mindestens ein Befragter auf ein Pflegeheim kam. Die Stichprobe setzte sich aus fünf Ergotherapeuten, drei Betreuungsassistenten und drei Pflegekräften zusammen. Von diesen Pflegeheimmitarbeitern waren sieben auf speziellen Wohnbereichen für Demenz, zwei auf Wohnbereichen, in denen auch Bewohner ohne Demenz untergebracht waren und zwei bei der Heimleitung beschäftigt. Aus dieser Stichprobe gaben sechs Personen an, Erfahrungen in der Nutzung von Tablets als Beschäftigungsangebot gehabt zu haben. Die Kontaktaufnahme mit Probanden wurde durch die Heimleitung vermittelt. Zunächst wurde dabei freigestellt, zu welcher Berufsgruppe der von der Heimleitung vermittelte Proband gehören sollte. Später wurde in der Auswahl durch die Interviewerin Einfluss genommen, um eine bessere Verteilung der Berufsgruppen zu gewährleisten. Als Befragungstechnik wurde ein problemzentriertes, semi-strukturiertes Interview gewählt und ein Interviewleitfaden erstellt. Damit war weder der strikte Wortlaut der Fragen, noch die Fragereihenfolge für die Interviewerin einzuhalten. Der Interviewleitfaden wurde in drei Themenblöcke gegliedert:

1. Autobiographie und aktuelle Arbeitssituation:

Ziel dieses Themenblocks war die Erfassung von spezifischen Informationen über das Einsatzfeld und der Abläufe um die Hauptstudie bzw. über die bestmögliche Integration in den Arbeitsalltag zu gewährleisten.

2. Bisherige Erfahrungen mit Technikeinsatz im Arbeitsalltag

In diesem Themenblock sollten Indizien über den bereits bestehenden Einsatz von Informationstechnologie im Arbeitsalltag, die persönliche Relevanz des Themas für die Interviewten und deren generelle Einstellung gegenüber der Einführung von Technologie in die tägliche Arbeit, gesammelt werden.

3. PflegeTab und Schulung

Hier sollte in Erfahrung gebracht werden, inwiefern Teilnehmer bereits von der Studie erfahren hatten, bzw. was ihre erste Assoziation bezüglich einer wissenschaftlichen Studie in ihrem Arbeitsumfeld und dem Einsatz von Tablets bei Demenzkranken sind. Zudem wurden Teilnehmer befragt, was für Gestaltungswünsche sie für eine Schulung mit der PflegeTab-App hätten.

Zusätzlich zu dem Interview wurde von der Interviewerin ein Postskriptum ausgefüllt. Darin wurden soziodemografische Angaben der Interviewten, Gesprächsstörungen, Angaben zur Gesprächsatmosphäre, nicht aufgenommene Inhalte und Ähnliches vermerkt. Die Interviews wurden in den Räumlichkeiten der Pflegeheime durchgeführt und dauerten zwischen 15 und 40 Minuten.

Alle Interviews wurden von der gleichen Mitarbeiterin geführt, aufgezeichnet, wörtlich transkribiert, pseudonymisiert und damit anonymisiert. Als Richtlinie für die Transkription wurde das Verfahren nach Dresing und Pehl, 2015 gewählt.

Die transkribierten Daten wurden anhand einer inhaltlich strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse nach Kuckartz, 2016 ausgewertet. Dabei erfolgte die Kategorienbildung in zwei Schritten deduktiv und induktiv. Zudem wurden die Transkripte von zwei unabhängigen Personen gelesen und strittige Kategorien diskutiert, um die Triangulation der Daten zu gewährleisten. Im ersten, deduktiven Schritt wurden Kategorien anhand der Fragen und Themen des Leitfadens definiert und anhand dieser Kategorien eine erste Kodierung der Interviews vorgenommen. Im zweiten, induktiven Schritt der Datenaufbereitung wurde eine Differenzierung der Kategorien in Subkategorien ausgeführt, die aus den Gegebenheiten des Materials gewonnen wurden. Es ergaben sich folgende Hauptkategorien:

Name der Kategorie	Arbeitsbiographie und aktuelle Arbeitssituation
Inhaltliche Beschreibung:	Alle Passagen, die Aspekte zur Arbeitsbiographie und der aktuellen Arbeitssituation des Befragten zum Inhalt haben.
Anwendung der Kategorie :	Äußerungen zum beruflichen Alltag, zur Ausbildung, Arbeitsklima, Arbeitszufriedenheit etc.

Name der Kategorie	Beschäftigung/ Aktivierung von Bewohnern mit Demenz
Inhaltliche Beschreibung:	Alle Passagen, die Aspekte zur Beschäftigung/ Aktivierung von Bewohnern mit Demenz zum Inhalt haben.
Anwendung der Kategorie:	Äußerungen zu Beschäftigungen, zu Schwachstellen, Hürden bei der Umsetzung der Aktivierungen, neue Ansätze und Methoden in der Beschäftigung etc.

Name der Kategorie	Einsatz von Tablets im Arbeitsalltag v.a. in der Beschäftigung
Inhaltliche Beschreibung:	Alle Passagen, die Aspekte zu diesem Thema zum Inhalt haben.
Anwendung der Kategorie:	Äußerungen zur eigene Erfahrung von Tablets in der Beschäftigungen, Vor- und Nachteile, gefürchtete Belastungen

Name der Kategorie	Technikeinsatz im Arbeitsalltag
Inhaltliche Beschreibung:	Alle Passagen, die Aspekte zum Thema Technikeinsatz im Arbeitsalltag zum Inhalt haben.
Anwendung der Kategorie:	Äußerungen zur individuellen Einstellung zu Technik, Technik in der Beschäftigung, Wünsche und Bedarf nach technischen Erneuerungen, Technik und Demenz

Name der Kategorie	PflegeTab und Schulung
Inhaltliche Beschreibung:	Alle Passagen, die Aspekte zum Projekt und zur Schulung zum Inhalt haben.
Anwendung der Kategorie:	Äußerungen zur Schulung (extra Auswertung), erste Assoziation zu PflegeTab und Einstellung zu wissenschaftlichen Projekten

Name der Kategorie	Sonstige
Inhaltliche Beschreibung:	Alle Passagen, die interessante, neue Aspekte zum Inhalt haben.

Abb. 14: Hauptkategorien der qualitativen Interviews

In fünf von zehn Heimen wurden zum Zeitpunkt der Befragung Tablets bereits als (unregelmäßiges) Beschäftigungsangebot für Bewohner mit Demenz angeboten. Dabei wurden Tablets in einem Pflegeheim ausschließlich in der Gruppe und für eine halbe Stunde verwendet. In den

restlichen Heimen wurden Tablets jedoch auch in der Einzelbetreuung eingesetzt. Dabei benutzten vier Befragte das Tablet im Rahmen von zehn-Minuten-Aktivierungen nach Ute Schmidt-Hackenberger (1996). Dabei handelt es sich um eine auf zehn Minuten begrenzte Kurzaktivierung und Methode der Erinnerungsarbeit. Äußere Reize und biographieorientierte Themen werden verwendet, um die häufig noch zugänglichen Erinnerungen des Langzeitgedächtnisses zu aktivieren und damit die Bewohner anzuregen.

Keiner der Interviewten gab an, das Tablet zu regelmäßigen, festen Terminen einzusetzen. Vielmehr würde es spontan und individuell situativ verwendet werden – Vor allem jedoch dann, wenn andere Bewohner schlafen würden und eher „Leerlauf“ herrsche.

Die Befragten berichteten über die Anwendung vor allem von Apps, die Quiz- oder Merkspiele beinhalteten oder sich um Märchen oder Redewendungen drehten. Zudem gaben die Interviewten an, mit Apps, die Babys oder Tiere zeigten, positive emotionale Reaktionen fördern zu können.

Der geringe Materialaufwand, kurze Vorbereitungszeit und der flexible Einsatz von Tablets wurden als Chancen für den Einsatz von Tablets identifiziert. Eine Mitarbeiterin erwähnte auch den Nutzen von Tablets als internetfähiges Medium, um bspw. Lieder zu recherchieren.

Für Demenzkranke wurde häufig eine mögliche Überforderung durch die App zu Bedenken gegeben. Zudem wäre es möglich, dass Bewohner ein mangelndes Interesse oder wenig Akzeptanz gegenüber dem Einsatz von Tablets mitbrächten. Die sinnvolle Nutzung sei weiterhin abhängig vom Demenzschweregrad des jeweiligen Bewohners. Das betreffe auch das physische Design der App, d.h. Display- und Schriftgröße, Bedienoberfläche und die generelle App-Gestaltung müssten an Demenzpatienten angepasst werden. Zudem biete für schwere Demenzstadien das Tablet zu wenig Möglichkeiten, um Sinnesmodalitäten wie Geruch, Geschmack oder Gefühl anzusprechen. Es bestehe auch die Gefahr, dass Bewohner mit Demenz das Tablet beschädigen könnten. Wichtig sei auch, dass geklärt sei, wer bei Schaden am Gerät zu haften habe.

Zudem müsse die einfache Handhabung auch für Pflegekräfte gewährleistet werden. Empfohlen wurde weiterhin, durch eine Schulung im Umgang mit der App den Pflegekräften die Angst vor dem Umgang mit der Technik zu nehmen. Generell könnten die Einstellungen der Pflegekräfte gegenüber der Technik, ihre wahrgenommene Technikkompetenz, ihre Vorlieben bei der Aktivierung der Bewohner, sowie ihr Berufsverständnis ein Problem für die Implementierung darstellen. Manche merkten an, ein Tablet für die Aktivierung der Bewohner einfach nicht zu benötigen. Eine weitere Pflegekraft stand der Verwendung von Technik bei der Aktivierung kritisch gegenüber, weil sie befürchtete Zeit für die Vermittlung von Zuwendung zu verlieren, worin sie ihre eigentliche Hauptaufgabe sah. Zudem hielt eine Mitarbeiterin die Verwendung von vorrangig für Kinder konzipierten Apps für respektlos den Pflegebedürftigen gegenüber.

Allgemein hielten es die Befragten für bedeutsam, dass der Einsatz des Tablets für die Mitarbeiter freiwillig bleibe, sodass sich die Verwendung letztlich an den Bedürfnissen, Fähigkeiten und Einstellungen der Bewohner entscheide. Der Nutzen des Tablets für die Bewohner müsse den Mitarbeitern klargemacht werden und ein sicherer Umgang mit der App hergestellt werden, um eine Implementierung erfolgreich zu machen. Insgesamt ergaben die Interviews jedoch eher eine allgemeine Offenheit der Mitarbeiter gegenüber dem Einsatz von Technik in ihrem Arbeitsfeld.

Potentielle Stärken		Potentielle Schwächen
IKT erlauben Zugang reichhaltigen multimedialen Inhalten. Das kann therapeutisch nutzbar gemacht werden, bspw. Indem bei Erinnerungsarbeit Erinnerungen aktiviert werden, Motivation gesteigert, Kommunikation stimuliert und positive Emotionen ausgelöst werden.	Die pflegerische Rolle	Die Nutzung von Technik führt zwischen Pfleger und demenziell erkrankter Person zu „passiver Interaktion“. IKT bietet wichtige Interaktionsmöglichkeiten nicht, wie olfaktorische oder motorische Reize
Wenig Zeit und Material für Vorbereitung benötigt. IKT kann in verschiedenen Kontexten genutzt werden.	Auswirkungen auf alltägliche Arbeit	Handhabung von IKT Endgeräten ist nicht für Personen mit kognitiven und sensorischen Defiziten geeignet.
IKT sind wichtig für die moderne Gesellschaft und sollten deshalb auch Pflegeheimen eröffnet werden.	Einstellungen gegenüber IKT	Mangelndes Interesse oder geringe technologische Kompetenz der Pflegeheimmitarbeiter kann der erfolgreichen Implementierung von Maßnahmen entgegenwirken.

Abb. 15: Mitarbeiter-Interviews: Zusammenfassung potentieller Stärken und Schwächen der Arbeit mit IKT in der Beschäftigung dementer Pflegeheimbewohner

4.1.3 Mitarbeiterbefragung zur Technikaffinität nach Intervention

Zusätzlich zur ersten Akzeptanzanalyse wurde eine Erfassung der Technikaffinität (TA-EG; Karrer et al. 2009) direkt vor und nach der Intervention durchgeführt. Befragt wurden 73 Mitarbeiter aus den teilnehmenden zehn Pflegeheimen sowie 63 Angehörige von Bewohnern welche an der Studie teilnahmen. In der hier präsentierten Datenauswertung sind die Daten von 51 Mitarbeitern und 40 Angehörigen verwendet worden, da von diesen jeweils beide Fragebögen ausgefüllt wurden (vor und nach der Intervention). Dabei wurden 19 Fragen zur Technikaffinität gestellt, welche auf einer Skala von 1 = „trifft voll zu“ bis 5 = „trifft gar nicht zu“ beantwortet werden mussten. Die Daten wurden mit einem T-Test für abhängige Stichproben mit den unabhängigen Faktoren Zeit (vor und nach der Intervention) sowie für die 19 Fragen zur Technikaffinität als abhängige Variablen ausgewertet.

Signifikante Unterschiede wurden bei den **Mitarbeitern** auf folgenden TA-EG Variablen gefunden: Nach der Intervention wurde von den Mitarbeitern tendenziell bewertet, dass elektronische Geräte weniger Stress verursachen verglichen mit vor der Intervention, $t(39) = -1.89$, $p = 0,06$ (Mittelwert vor der Intervention = 3,25, Mittelwert nach der Intervention = 3,47). Die Aussage „Es macht mir Spaß, ein elektronisches Gerät auszuprobieren“ wurde nach der Intervention mit mehr Zustimmung beurteilt, verglichen mit den Bewertungen vor der Intervention, $t(39) = 2,14$, $p = 0,03$, (Mittelwert vor der Intervention = 2,38, Mittelwert nach der Intervention = 2,14).

Unter den nachher befragten Angehörigen (63 Angehörige, s.o.) waren nur drei Personen, die aktiv an der Studie beteiligt waren. Darauf ist vermutlich zurückzuführen, dass bei den Angehörigen auch keine positiven Effekte hinsichtlich der Technikaffinität zu finden waren.

4.2 Machbarkeit eines Tablet-gestützten Angebots für Pflegeheimbewohner mit Demenz

Das Projekt PflegeTab hat gezeigt, dass die Einführung eines neuartigen, technologiegestützten Aktivierungs- und Beschäftigungskonzeptes für demenzerkrankte Pflegeheimbewohner in einer größeren Anzahl von Einrichtungen grundsätzlich umsetzbar ist. Die Pflegeheim-Mitarbeiter sind grundsätzlich bereit, sich mit neuen Technologien in diesem Arbeitsbereich auseinanderzusetzen und diese nach entsprechenden Schulungen auch gezielt einzusetzen. Der überwiegende Teil der Pflegeheimbewohner mit Demenz, die der Untersuchungsgruppe angehörten, waren mit Unterstützung eines Mitarbeiters in der Lage und bereit, mehrmals wöchentlich die Tablet-Funktionen zu nutzen.

Das Projekt zeigte auch, dass verschiedene Voraussetzungen für einen reibungslosen Ablauf zum Einsatz der PflegeTab-App in der Beschäftigung und Betreuung erfüllt sein müssen, was nicht immer der Fall war. So erwies es sich als problematisch, wenn nicht in größeren Teilen oder der ganzen Einrichtung Internetzugang über WLAN vorhanden war, da die Adaptivität und vollumfängliche Nutzung der App nur bei Rückmeldung an den Server der TUB QU gewährleistet war. Z.B. schien die Schwierigkeit, Bewohner für die Aktivierung extra auf andere Wohnbereiche zu bringen, teils zu Motivationsverlust und seltener durchgeführten Aktivierungen zu führen, bzw. waren einige Bewohner auch zu immobil hierfür. Mit SIM-Karten ausgestattete Tablets funktionierten wiederum oft nicht aufgrund des vermutlich aus baulichen Gründen schlechten Netzempfangs in den Pflegeeinrichtungen. Ebenso kam es häufiger vor, dass Geräte nicht aufgeladen waren, wenn eine Aktivierung durchgeführt werden sollte, oder Tablets von den Mitarbeitern nicht aufgefunden wurden. Hier wäre es erforderlich, klare Zuständigkeiten und den etwas erhöhten Organisationsaufwand vorab einzuplanen, um eine regelmäßige und erfolgreiche Tablet-Nutzung zu ermöglichen. Es ist davon auszugehen, dass solche

„Anfangsprobleme“ im Zuge einer etablierten Tablet-Nutzung verschwinden, wenn mehr (oder alle) Mitarbeiter geschult worden sind und die technische Grundausstattung längerfristig angepasst wurde.

Insgesamt wurden in der Interventionsgruppe 1113 Aktivierungssitzungen und in der Kontrollgruppe 1231 Aktivierungen durchgeführt. Im Mittel wurde dabei jeder Interventionsgruppen-Teilnehmer 13,6 mal aktiviert und jeder Kontrollgruppen-Teilnehmer 16,2 mal. Die Aktivierung in der Kontrollgruppe wurde somit etwas häufiger umgesetzt ($t=2,24$, $p=,026$). Im Durchschnitt dauerte eine Aktivierungssitzung der Interventionsgruppe 15,2 Minuten. Für die Kontrollgruppe lässt sich hier keine Vergleichszahl angeben, da hier die Dauer der Sitzungen nicht per App aufgezeichnet wurde. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die im Rahmen der Qualitätssicherung anzusetzenden 3x30 min Einzelbeschäftigung pro Woche und Pflegeheimbewohner mit Demenz wie üblich auch in den Kontrollgruppen-Einrichtungen umgesetzt wurden. Ob in der Interventionsgruppe zusätzlich weitere Beschäftigungsangebote ohne Tablet angeboten wurden, haben wir im Rahmen der Studie nicht aufgezeichnet. Da es sich hier um Forschung unter Alltagsbedingungen (im Gegensatz zu einem Laborexperiment) handelte, erhielten die Mitarbeiter beider Gruppen lediglich entsprechende Instruktionen in den Schulungen, wie sie die Studie umzusetzen hatten, und haben diese dann selbständig in den Heimaltag eingebaut. Noch weitergehende Dokumentationsanforderungen wären hierbei möglicherweise überfordernd gewesen.

Auch in der Kontrollgruppe wurden Einzelaktivierungen bei den teilnehmenden Bewohnern umgesetzt. Das Aktivierungsangebot variierte dabei sehr breit, wie die Aufzeichnungen der Mitarbeiter im Rahmen der InApp-Bewertungen zeigten (siehe Abb. 16). Dabei ist allerdings zu beachten, dass nicht jede Aktivierung vom durchführenden Mitarbeiter kommentiert wurde, das entsprechende Feld konnte auch unausgefüllt bleiben.

Besonders häufig (je 155 Mal) wurden Gespräche und Gedächtnistraining angeboten, auch Erinnerungs-/ Biographiearbeit (118 Mal) und Bewegungsangebote (108 Mal) wurden oft durchgeführt.

Da das geförderte Modellvorhaben zur Aufgabe hatte, die verwendete Technik in einer Studie zu untersuchen, können keine Aussagen zu Praktikabilität im regulären Heimbetrieb getroffen werden. Während der Studie wurde zusätzliches Personal zu Verfügung gestellt, um im Alltag die zusätzliche Belastung der Pflege- und Beschäftigungskräfte aufzufangen. Bei der momentanen Organisation des Pflegealltags ist eine direkte Implementierung der Tablet-Nutzung ohne zusätzlichen Aufwand wahrscheinlich eingeschränkt möglich. Dies zeigte sich in der laufenden Studie z.B bei der Organisation von Videotelefonie mit Angehörigen (Zusatzaufwand für Terminabsprachen war problematisch) oder dem Hochladen von Fotos der Bewohner für die Biografiearbeit – beides funktionierte kaum von allein und bedarf daher zusätzlicher Hilfe.

Die bereits hohe Arbeitsbelastung erlaubt wenig Spielraum für weitere Aufgaben bzw. sind hier intensivere Schulungen vor Ort nötig um den Mehraufwand zu minimieren.

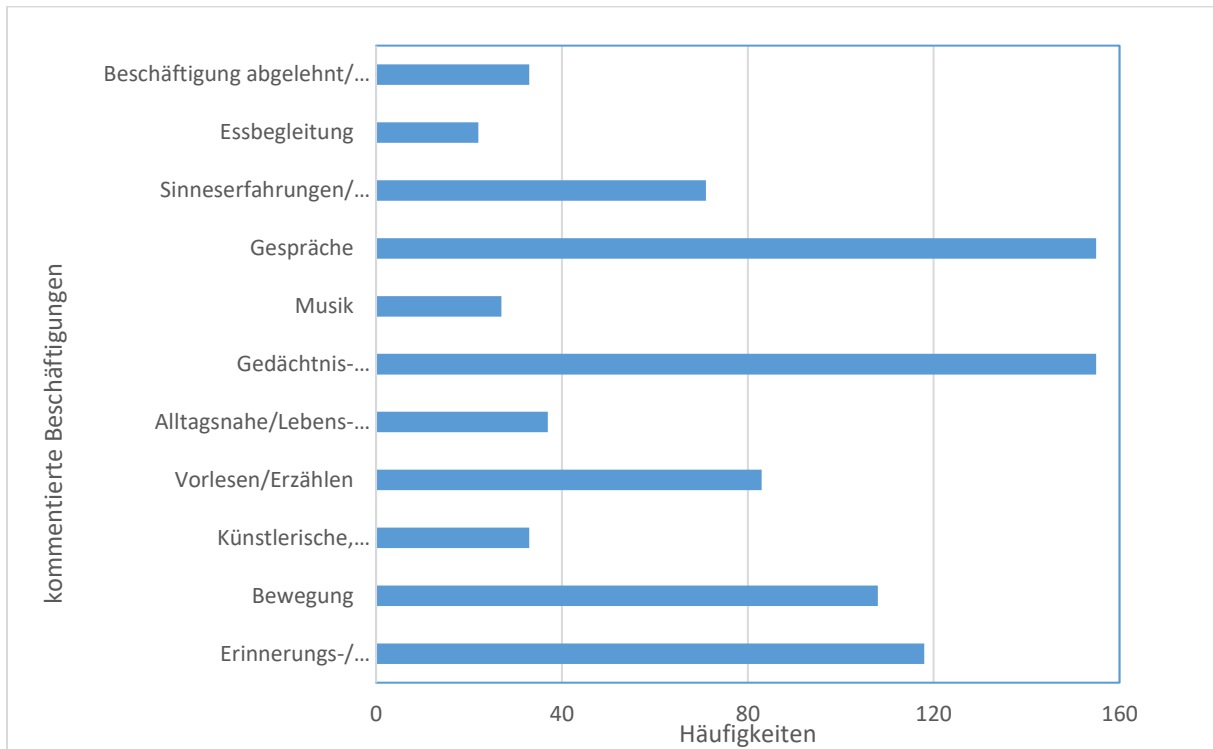


Abb. 16: Beschäftigungsangebote in der Kontrollgruppe

4.3 Manual für die Mitarbeiter-Schulung

Ein wichtiges Gesamt-Ergebnis aus den verschiedenen Phasen des Projekts (Technikakzeptanz-Studie, technische Umsetzung und Usability Tests, Interventionsstudie) stellt das Schulungs-Manual für die Aktivierung mit der PflegeTab-App dar. Eine erste Fassung wurde unter Zuhilfenahme der Erkenntnisse aus der Akzeptanzanalyse sowie der Usability Tests erstellt, um die an der Interventionsstudie teilnehmenden Mitarbeiter zu schulen. Die Erfahrungen bei der Durchführung der Interventionsstudie in zehn Berliner Pflegeheimen flossen in die hier vorgelegte Fassung des Schulungsmanuals mit ein (Siehe Anhang 5). Im Falle einer Weiterentwicklung und Verwendung der PflegeTab-App über das abgeschlossene Projekt hinaus in anderen Einrichtungen kann das Manual als Schulungsgrundlage für Mitarbeiter, ggf. auch für Angehörige, welche die App mit einem Demenzpatienten zusammen anwenden möchten, dienen.

4.4 Ergebnisse der klinischen Daten

4.4.1 Gesamtbetrachtung Vorher–Nachher

Für den primären klinischen Endpunkt, die Lebensqualität, erhoben mit dem Qualidem, ergab sich im Mittel eine leichte Steigerung von vor zu nach der Intervention. Tabelle 2 gibt die Modellschätzungen, unter Verwendung des klinischen Datensatzes, wieder. Dabei entspricht der erste Schätzer (konstanter Term; Siehe Modell 1) dem Achsenabschnitt oder dem Wert der Lebensqualität vor der Intervention ($B=87,02$, $p<0,001$). Der zweite Schätzer bildet die Veränderung in der Lebensqualität vor zu nach der Intervention ab ($B=2,58$, $p=0,024$). Diese signifikante Veränderung bleibt auch erhalten ($B=2,81$, $p=0,037$; vgl. Modell 2), wenn man für Alter, Geschlecht, Apathie, Depression, Kognition, Verhaltenssymptome und Funktionsniveau (Aktivitäten des täglichen Lebens) adjustiert. Dabei sind Apathie ($B=-0,29$, $p=0,002$), Depression ($B=-0,61$, $p=0,034$) sowie Verhaltenssymptome ($B=-0,58$, $p<0,001$) signifikant mit der Lebensqualität assoziiert.

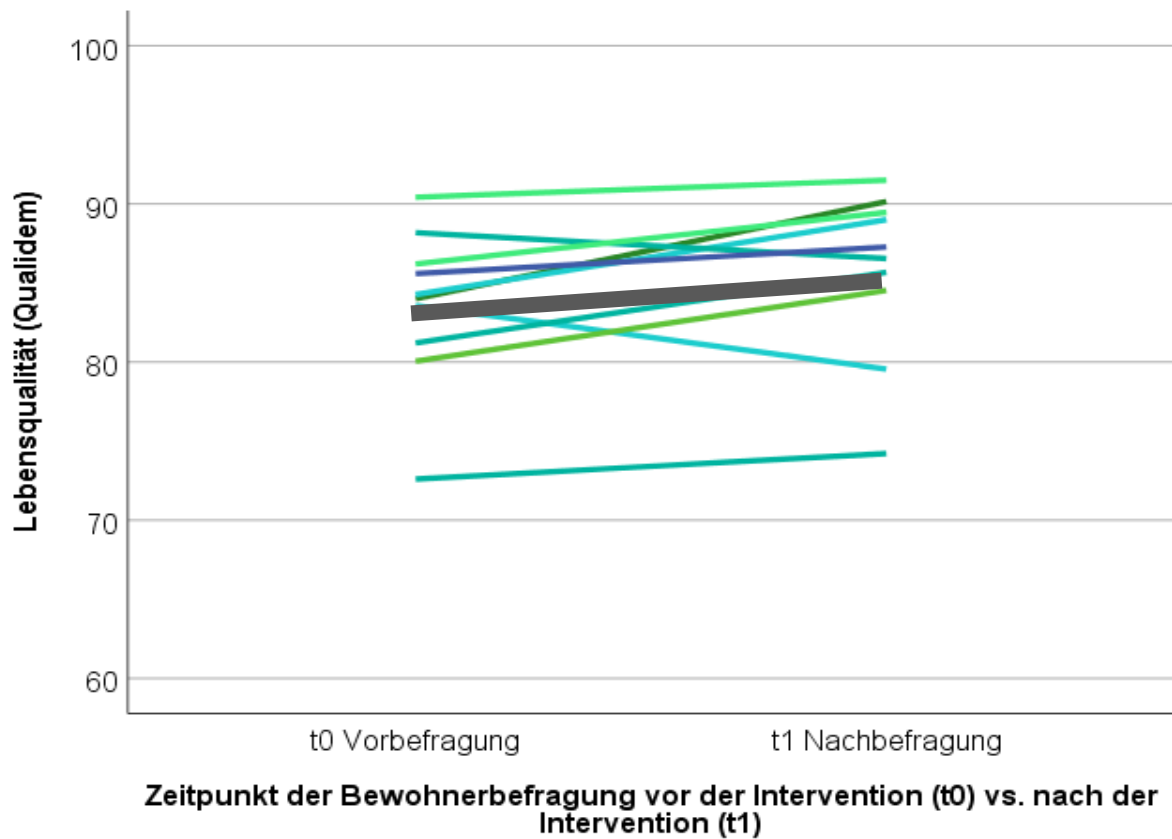
Tab. 4: Veränderung des Primären Endpunkts Lebensqualität (Qualidem)

	Schätzung fester Para- meter	Standard- fehler	UGKI 95%	OGKI 95%	Signifikanz
Model 1					
Vorher (Konstanter Term)	83,52	1,58	80,03	87,02	<0,001
Vorher-Nachher-Änderung	2,58	1,13	0,35	4,81	0,024
Model 2					
Vorher (Konstanter Term)	103,18	13,44	76,58	129,78	<0,001
Vorher-Nachher-Änderung	2,81	1,33	0,18	5,45	0,037
Alter	0,07	0,15	-0,22	0,37	0,616
Geschlecht (weiblich)	-0,03	2,33	-4,65	4,59	0,990
Apathie (AES)	-0,29	0,09	-0,46	-0,11	0,002
Depression (GDS)	-0,61	0,29	-1,18	-0,05	0,034
Kognition (FAST)	-0,39	0,50	-1,38	0,59	0,435
Verhaltenssymptome (NPI)	-0,58	0,06	-0,71	-0,46	<0,001
Aktivitäten des tägl. Lebens	-0,06	0,05	-0,15	0,04	0,267

Anmerkungen. N=162. UGKI 95%/ OGKI 95%= untere und obere Grenze des 95% Konfidenzintervalls um die Punktschätzung des festen Parameters. Clusterstruktur der Messzeitpunkte und Heime wurde bei der Schätzung berücksichtigt.

Abbildung 17 stellt diese Veränderung in der Lebensqualität (Qualidem) noch einmal grafisch und für die einzelnen Heime (bläulich-türkise Linien) und den Gesamtwert (Graue Linie) dar. Für die Selbstauskunft zur Lebensqualität (QOL-AD) und die sekundären Endpunkte Verhaltensauffälligkeiten (NPI) und Apathie (AES), sowie für die potentiellen Confounder Depression (GDS), Kognition (FAST, MMST), Aktivitäten des täglichen Lebens (Barthel-Index) und Pflegegrad ergaben sich in der oben beschriebenen Modellierung keine signifikanten Änderungen über die Zeit.

Abb. 17: Lebensqualität der Studienteilnehmer (Qualidem: Fremdbefragung) vor und nach der Interventionsphase



Die Mittelwerte auf der Apathie-Skala AES sind zu beiden Messzeitpunkten mit 31,3 (Interventionsgruppe) und 30,6 (Kontrollgruppe) zu t0 sowie 30,8 (Interventionsgruppe) bzw. 30,3 (Kontrollgruppe) vergleichsweise niedrig (siehe Abschnitt 5). Die folgende Abbildung gibt die Verteilung der Apathie-Werte zu beiden Messzeitpunkten für die Gesamtstichprobe wieder.

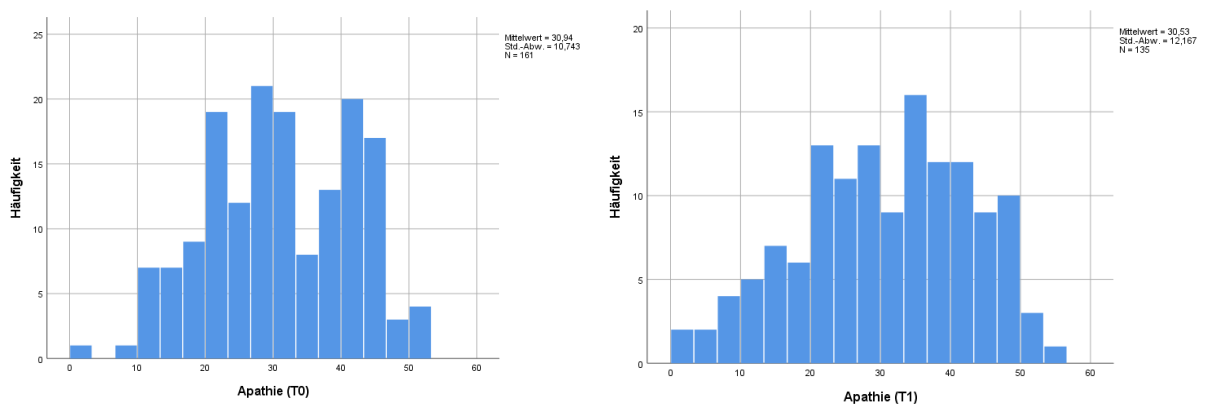


Abb. 18: Verteilung der Punktwerte auf der AES zu T0 & T1

4.4.2 Gruppenunterschiede Vorher–Nachher

Auch für Interaktionen zwischen den Zeit- und Interventionsbedingungen konnten keine bedeutsamen Unterschiede ermittelt werden.

Psychopharmakagabe zur Behandlung von Stimmungs- oder Antriebsproblemen, bei Schmerz oder Verhaltensstörungen ist nicht unüblich in Pflegeheimen, kann aber auch durch nicht-pharmakologische Interventionen, wie eben der Beschäftigung mit Tablets möglicherweise reduziert werden, da diese Maßnahmen in ihren Wirkungen eine Psychopharmaka-Gabe ggf. kompensieren. Bezüglich der Psychopharmaka-Gabe zeigte die Kontrollgruppe von vor ($M=2,09$, $SE=0,17$) zu nach ($M=2,07$, $SE=0,17$) der Intervention kaum Veränderungen, während die Interventionsgruppe mit Tablet von vor ($M=2,07$, $SE=0,17$) zu nach ($M=2,07$, $SE=0,17$) der Interventionsphase abnahm. Dies war im gemischten Modell, in dem die Heimclusterstruktur berücksichtigt wurde, signifikant (Zeit*Gruppe $B=-0,38$, $p=0,035$, siehe Abbildung 19).

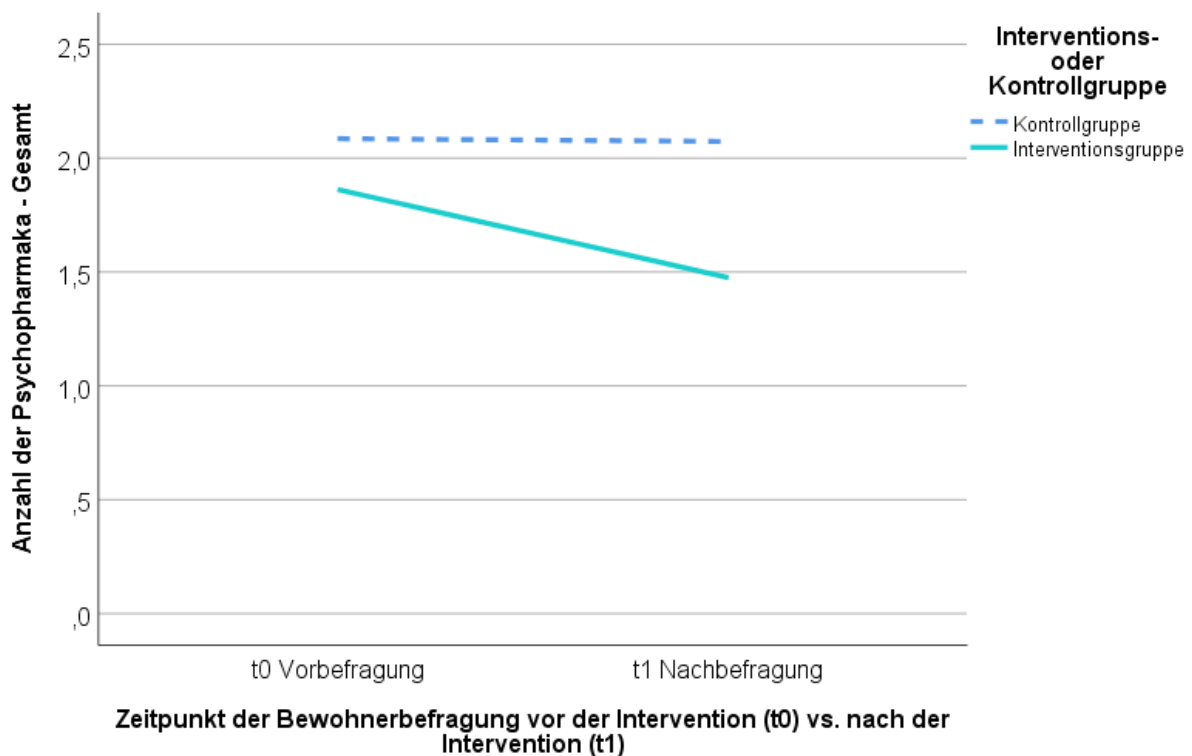


Abb. 19: Psychopharmaka-Gaben bei Teilnehmern beider Untersuchungsgruppen vor und nach der Interventionsphase

Eine Übersicht der erhobenen Variablen mit ihren Mittelwerten zu beiden Messzeitpunkten und in beiden Gruppen gibt die Tabelle in Anhang 3.

4.5 Ergebnisse der InApp-Erhebung und Kombination mit klinischen Daten

In einem weiteren Analyseschritt wurden die Veränderungen in der zustandsbezogenen Lebensqualität (Qualidem-InApp-Kurzform) betrachtet, die jeweils vor und nach jeder Sitzung durch die Pflegekraft ausgefüllt wurde. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 dargestellt und zeigen den Mittelwert der Vor-Sitzungsbewertung sowie die Änderung zur Nach-Sitzungsbewertung. Dabei wurde auf einer 1–7 Skala bewertet, wobei die Daten für die Analysen so gepolt wurden, dass höhere Werte einer besseren Lebensqualität/ Zustand entsprechen. Für die aggregierte Gesamtskala (über die 8 Einzelfragen hinweg) ergab sich ein Vor-Sitzungsmittelwert von $M=5,62$, der sich um $0,30$ auf $M=5,92$ signifikant steigerte. Ein ähnliches Bild zeigt sich für die Einzelaussagen Ruhelosigkeit, Stimmung, Ängstlichkeit, Körpersprache, Kommunikation, Fröhlichkeit, Traurigkeit und Geselligkeit (Siehe Tabelle 3).

Tab. 5: Veränderung des Primären Endpunkts Lebensqualität (Qualidem-Kurzform) Vor-Nach jeder Intervention als InApp Zustandsmessung

	Mittelwert vor der Sitzung	Änderung	Standardfehler	UGKI 95%	OGKI 95%	Signifikanz
Gesamtskala InApp	5,62	0,30	0,16	0,26	0,33	<0,001
Ruhelosigkeit	5,40	0,36	0,03	0,30	0,42	<0,001
Stimmung	5,52	0,33	0,03	0,28	0,38	<0,001
Ängstlichkeit	5,86	0,22	0,03	0,17	0,27	<0,001
Körpersprache	5,35	0,48	0,03	0,42	0,54	<0,001
Kommunikation	5,89	0,14	0,02	0,10	0,18	<0,001
Fröhlichkeit	5,43	0,37	0,03	0,32	0,42	<0,001
Traurigkeit	5,75	0,26	0,03	0,20	0,31	<0,001
Geselligkeit	5,72	0,20	0,02	0,16	0,24	<0,001

Anmerkungen. Negative Gefühle sind umkodiert, so dass hohe Werte immer für eine günstigere Merkmalsausprägung stehen. Allgemeines Lineares Modell. UGKI 95%/ OGKI 95%= untere und obere Grenze des 95% Konfidenzintervalls um die Punktschätzung des festen Parameters.

In einem weiteren Schritt wurden die InApp-Bewertungen nach jeder Sitzung mit den klinischen Parametern kombiniert und mit diesen vorhergesagt. Dabei gingen die InApp Messung vor der Sitzung, aber auch Alter und Geschlecht der Bewohner sowie die klinischen Parameter Apathie, Depression, Kognition, Verhaltenssymptome und Funktionsfähigkeit (Barthel: Aktivitäten des täglichen Lebens) in die Modellschätzung ein. Die Vor-Sitzungsbewertung war, wie zu erwarten, deutlich mit der Nach-Sitzungsbewertung assoziiert ($B=0,80$, $p<0,001$). Bedeutend assoziiert mit der Zustandsbewertung war auch das Geschlecht ($B=0,14$, $p=0,010$) der

Teilnehmer, wobei Frauen eine bessere Lebensqualität in der Zustandsbewertung nach Aktivierung aufwiesen, wenn für alle genannten Parameter adjustiert ist. Des Weiteren waren Depression ($B=0,02$, $p=0,004$) sowie Aktivitäten des täglichen Lebens ($B=0,003$, $p=0,027$) positiv mit der Zustandsmessung nach der Sitzung assoziiert. Die höheren Depressionswerte könnten dafürsprechen, dass depressive Bewohner eher mit einer Stimmungsaufhellung durch die Sitzung reagierten. Das Alter, aber auch Apathie, Kognition und Verhaltenssymptome wiesen in diesem kombinierten Modell keinen signifikanten Zusammenhang mit der Zustandsmessung auf.

Tab. 6: Vorhersage der Zustandsmessung (InApp Nach-Sitzungsmessung; Lebensqualität, Qualidem-Kurzform) durch klinische Merkmale

	Schätzung fester Parameter	Standard- fehler	UGKI 95%	OGKI 95%	Signifikanz
InApp (Vorher-Messung)	0,80	0,02	0,76	0,83	<0,001
Alter	0,001	0,004	-0,01	0,25	0,765
Geschlecht (weiblich)	0,14	0,06	0,03	0,002	0,010
Apathie (AES)	-0,003	0,003	-0,01	0,03	0,255
Depression (GDS)	0,02	0,008	0,01	0,04	0,004
Kognition (FAST)	0,01	0,016	-0,02	0,04	0,464
Verhaltenssymptome (NPI)	-0,003	0,002	-0,01	0,0007	0,108
Aktivitäten des tägl. Lebens	0,003	0,001	0,0003	0,006	0,027

Anmerkungen. UGKI 95%/ OGKI 95%= untere und obere Grenze des 95% Konfidenzintervalls um die Punktschätzung des festen Parameters. Clusterstruktur der Messzeitpunkte und Heime wurde bei der Schätzung berücksichtigt. Die InApp-Nach-Sitzungsmessung wurde verwendet.

In weiteren Analysen wurde die Nutzung verschiedener Unter-Apps für diejenigen, die die App verwendeten (Interventionsgruppe) in Bezug auf den Nach-Sitzungszustand in der Lebensqualität betrachtet. Hier wurden in einem ersten Schritt alle Bewohner untersucht. Dabei zeigte sich, dass die Apps „Quiz“ ($B=0,28$, $p<0,001$), „Zeigen“ ($B=0,23$, $p=0,001$) und „Buchstabieren“ ($B=0,28$, $p<0,001$) besonders mit erhöhtem Wohlbefinden nach der Nutzung assoziiert waren. Dahingegen war die App „Zuordnen“ nicht mit der Zustandsbewertung assoziiert. In einem zweiten Schritt wurden Bewohner nach ihrem Demenzschweregrad in zwei Gruppen aufgeteilt, diejenigen mit niedrigen und diejenigen mit höheren Werten wurden verglichen. Dabei zeigte sich sehr deutlich, dass Bewohner mit ausgeprägter Demenz eher im Sinne besserer Zustandsbewertung nach Benutzung der App reagierten, wenn sie die App „Zeigen“ ($B=0,48$, $p<0,001$) verwendeten. Diese scheint also, durch ihre einfache Anwendungsweise, besonders für Personen mit schwerer Demenz geeignet. Die Bewohner, die geringere Demenzausprägungen aufwiesen, hatten besonders in der Zustandsbewertung profitiert, wenn sie die Apps „Quiz“ ($B=0,43$, $p<0,001$) und „Buchstabieren“ ($B=0,37$, $p<0,001$) verwendeten,

was wiederum auf die adaptiven, im Verlauf anspruchsvoller werdenden Aufgaben, zurückzuführen sein mag.

Tab. 7: Vorhersage der Zustandsmessung (InApp Nach-Sitzungsmessung; Lebensqualität, Qualidem-Kurzform) durch Nutzung verschiedener Unter-Apps für diejenigen, die die App verwendeten

	Schätzung fester Para- meter	Standard- fehler	UGKI 95%	OGKI 95%	Signifikanz
Model 1 (App-Nutzer)					
App-Zuordnen	-0,02	0,08	-0,17	0,14	0,820
App-Quiz	0,28	0,07	0,14	0,41	<0,001
App-Zeigen	0,23	0,07	0,09	0,37	0,001
App-Buchstabieren	0,29	0,07	0,15	0,43	<0,001
Model 2 (schwerere De- menz)					
App-Zuordnen	-0,02	0,12	-0,25	0,21	0,839
App-Quiz	0,12	0,10	-0,07	0,32	0,199
App-Zeigen	0,48	0,10	0,29	0,67	<0,001
App-Buchstabieren	0,16	0,11	-0,06	0,37	0,151
Model 2 (weniger schwere Demenz)					
App-Zuordnen	-0,02	0,11	-0,23	0,19	0,881
App-Quiz	0,43	0,09	0,25	0,61	<0,001
App-Zeigen	-0,05	0,10	-0,25	0,16	0,661
App-Buchstabieren	0,37	0,09	0,19	0,56	<0,001

Anmerkungen. UGKI 95%/ OGKI 95%= untere und obere Grenze des 95% Konfidenzintervalls um die Punktschätzung des festen Parameters. Clusterstruktur der Messzeitpunkte und Heime wurde bei der Schätzung berücksichtigt. Die InApp-Nach-Sitzungsmessung wurde verwendet.

4.6 Vorhersage von Nutzerzuständen auf Basis von Interaktionsparametern

Weiterhin wurden die Daten aus dem im Projekt PflegeTab entwickelten Interaktions-Tracking-Framework genutzt, um die Bewertungen von Betreuungskräften nach jeder App-Nutzung vorherzusagen. Dafür wurden Interaktionsparameter als Variablen extrahiert (wie z.B. die Dauer einer Displayberührung) und unter Verwendung von Klassifikatoren die bewerteten Zustände der Pflegeheimbewohner vorhergesagt.

Als Klassifikator wurde eine Linear Discriminant Analysis (LDA) mit 20 Iterationen verwendet. Dabei wurden zur Kreuzvalidierung die Daten jeweils in ein Training-Test-Verhältnis von 7 zu 3 geteilt. Die Daten von 112 Nutzern (55,55 Stunden Spieldauer Buchstabieren, 78,93 Stunden für Quiz, 42,97 Stunden für Zeigen Show und 16,27 Stunden für Zuordnen) wurden aufgezeichnet. Zusammen wurden insgesamt 33.377 Aufgaben bearbeitet. Die Genauigkeit der Klassifikation lag bei 74,48 % als Mittelwert über alle Spiele und vorhersagbare Nutzerzustände, 20,09 % höher als eine rein zufällige Schätzung der Zustände ($p < 0,05$).

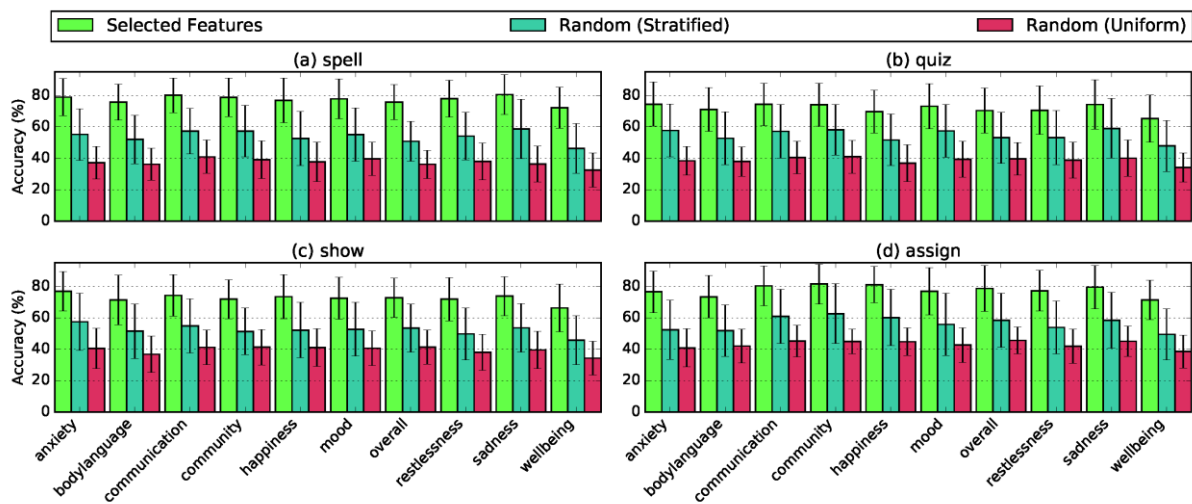


Abb. 20: Ergebnisse der Klassifikation der Bewohnerzustände aus Basis von vier verschiedenen Spielen (Buchstabieren [spell], Quiz [quiz], Zeigen [show] und Zuordnen [assign])

In Abbildung 20 werden die Ergebnisse von drei verschiedenen Klassifikationen dargestellt. Die in der Klassifikation verwendeten Variablen erzielen für alle Vorhersagen die höchste Genauigkeit. Eine zufällige Auswahl von Zuständen resultiert immer (Wilcoxon ranksum test) in einer schlechteren Vorhersage von Benutzerzuständen; dies ist der Fall für eine komplett zufällige Auswahl (Random (Uniform)), sowie wenn dabei die Verteilung der Variablen beachtet wird (Random (Stratified)).

4.7 Automatisches Schätzen des Nutzererlebens aus der Nutzerinteraktion

Zusätzlich zu den während der Intervention aufgezeichneten Daten wurden zwei weitere Nutzerstudien mit anderen Nutzergruppen außerhalb der PflegeTab-Studie durchgeführt, um weitere Fragestellungen beantworten zu können. Dabei liegen hier zum einen das Schätzen des Nutzererlebens sowie zum anderen mögliche Adaptionstrategien im Fokus.

Nutzertests kosten Zeit und Geld, so dass eine implizite Einschätzung der Gebrauchstauglichkeit einer vorhandenen App durch Einbeziehung von Interaktionsdaten aktiver Nutzer äußerst sinnvoll ist. Die Zielsetzung dieser beiden Studien war es, mögliche Systemparameter für die Anwendungsentwicklung zu identifizieren und zu testen. Dabei ist es besonders interessant, die Adaptionsfähigkeit der Interaktionselemente der Anwendung zu untersuchen. Dies wurde in den nachfolgenden Studien durchgeführt.

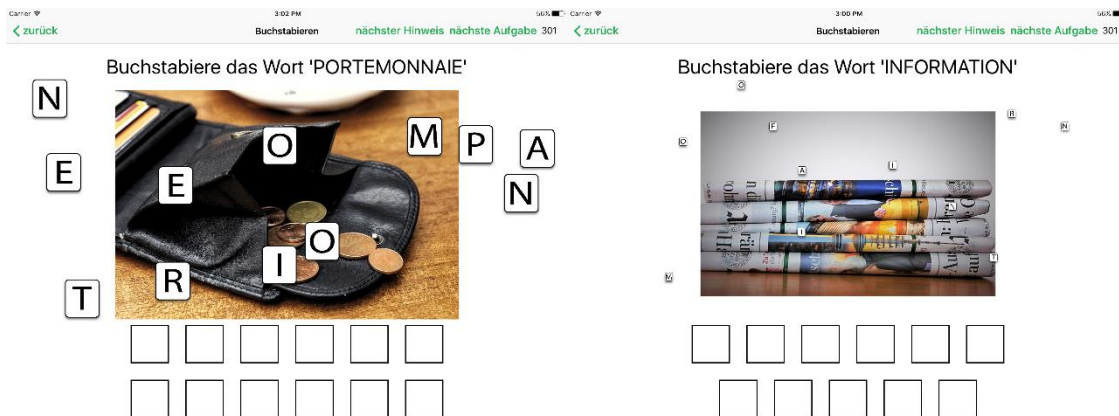


Abb. 21: „Buchstabieren“ links in normaler Form, wie es auch in der PflegeTab–App verwendet wird und rechts mit den extrem kleinen Bedienelementen

Für diese Untersuchung wurde das für das PflegeTab entwickelte Interaktions–Tracking–Framework genutzt. Es wurden damit in einer Usability–Studie Daten von 31 Versuchspersonen aufgezeichnet (Mittelwert Alter = 27.94 Jahre).

Da die Studie nur mit gesunden Menschen unter 40 Jahren durchgeführt wurde, wurden aus dem App–Programm des PflegeTabs nur die kognitiv etwas fordernderen Spiele “Quiz” und “Buchstabieren” gewählt. Um eine möglichst große Bandbreite von Gebrauchstauglichkeitsbewertungen aufnehmen zu können, wurden die Original–Versionen dieser Spiele auf zwei verschiedene Weisen gestört: Extrem kleine Bedienelemente (siehe Abbildung 1) und verzögertes Feedback ob eine Interaktion erfolgreich war oder nicht. Die resultierenden drei Versionen von “Quiz” und “Buchstabieren” wurden von 30 Versuchspersonen jeweils zwei Mal getestet und mit einem Standard–Fragebogen zur Gebrauchstauglichkeit, dem AttrakDiff Mini, bewertet.

Im nächsten Schritt wurden Prediktoren aus den aufgenommenen Touch Interaktionen extrahiert. Mit Hilfe von verschiedenen Verfahren des Maschinellen Lernens wurden Modelle erstellt, die die verschiedenen Qualitätsaspekte, die mit dem AttrakDiff Mini errechnet werden können, aus den Touch Prediktoren vorhersagen sollen. Die Qualitätsaspekte sind die Pragmatische Qualität (PQ), die Hedonische Qualität (HQ) und die Attraktivität (ATT). Die Pragmatische Qualität kommt dem Konzept der Gebrauchstauglichkeit am nächsten, während die Hedonische Qualität sich eher auf Aspekte des persönlichen Geschmacks und des Gefallens des getesteten

Systems bezieht. Die Attraktivität ist eine lineare Kombination der Pragmatischen und Hedonischen Qualität.

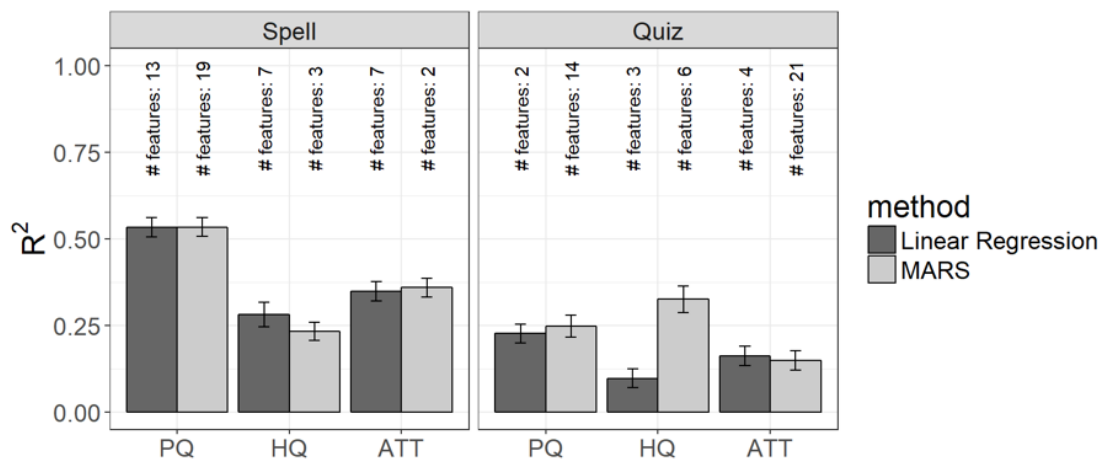


Abb. 22: Performance zweier prediktiver Modelle (Lineare Regression und MARS) für alle drei Qualitätsdimensionen, Pragmatische Qualität (PQ), Hedonische Qualität (HQ) und Attraktivität (ATT). R² gibt den Prozentsatz der durch das jeweilige Modell erklärten Varianz in den Qualitätsdimensionen an.

Abbildung 22 zeigt den prozentualen Anteil der Varianz für die drei Qualitätsdimensionen des AttrakDiff Mini, der von linearen (Linear Regression) und nicht-linearen Modellen (MARS) erklärt werden kann. Die Pragmatische Qualität (PQ) lässt sich sowohl von den aus dem Buchstabier-Spiel als auch dem Quiz-Spiel erhobenen Touch-Daten im Schnitt am besten vorher-sagen; die Hedonische Qualität (HQ) am schlechtesten. Attraktivität (ATT) liegt erwartungs-konform in der Mitte.

Das PflegeTab-Framework hat in dieser Studie wichtige Einblicke in die Vorhersagbarkeit von Usability aus Nutzer-(Touch)-Interaktion ermöglicht.

4.8 Automatisches Adaptieren des Nutzerinterfaces für ältere und jüngere Nutzer, sichtbare Adaption vs. Unsichtbare Adaption

In dieser Studie wurde das für das PflegeTab entwickelte Interaktions-Tracking-Framework genutzt. Dabei wurden in einer Usability-Studie Daten von 48 Versuchspersonen aufgezeich-net. Es wurde um eine adaptive graphische Nutzeroberfläche erweitert, die sich an die Lei-stungen, insbesondere die Treffsicherheit des Nutzers schrittweise anpasst. In dieser Studie wurden drei verschiedene Versionen untersucht: keine Adaption als Baseline, sichtbare Adaption, in der die Interaktionselemente sich sichtbar anpassen und unsichtbare Adaption, in der sich nur die Interaktionsfläche, nicht aber die Information der Interaktionselemente anpasst (Abbildung 23).

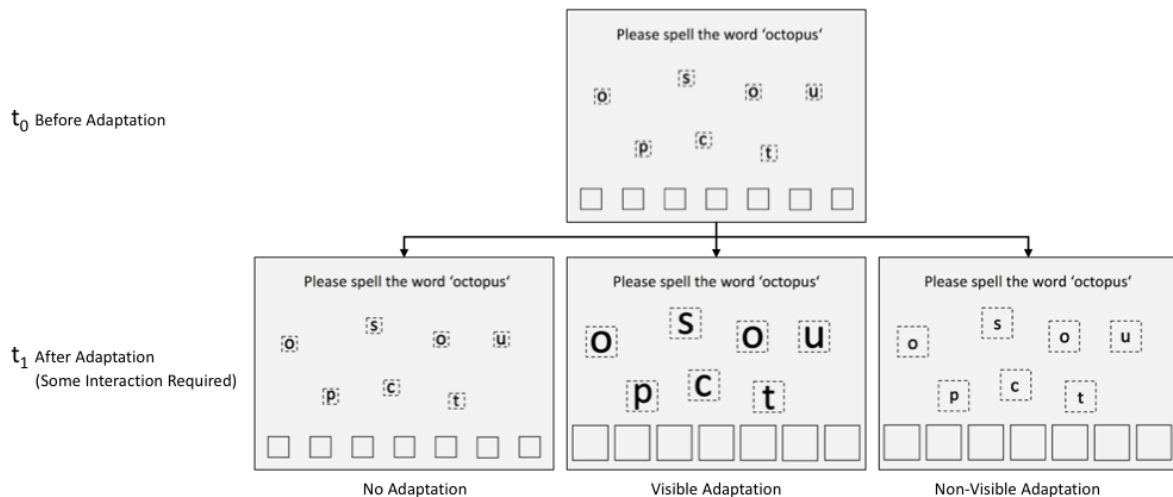


Abb. 23: Systemzustand am Anfang der Interaktion mit dem System, noch bevor eine Anpassung (Adaptation) stattgefunden hat (t_0) und nach einer Interaktion (t_1) mit allen drei Bedingungen im Versuch, keine Adaption, sichtbare Adaption und unsichtbare Adaption. Die gestrichelten Linien zeigen jeweils die nicht-sichtbaren Ränder des Interaktionsbereiches an.

Die Versuchspersonen waren 24 junge Menschen (Durchschnittsalter: 24,8 Jahre) und 24 ältere Menschen über 65 Jahre (Durchschnittsalter: 71,4 Jahre). Jede Adaption-Version wurde 5 Minuten lang gespielt. Um die Belastung der 48 Versuchspersonen gering zu halten, wurde nur eins der Spiele aus dem PflegeTab-Sortiment gewählt: Buchstabieren. Insbesondere die gleichmäßige Verteilung der Bedienelemente über den Bildschirm waren für diese Entscheidung ausschlaggebend.

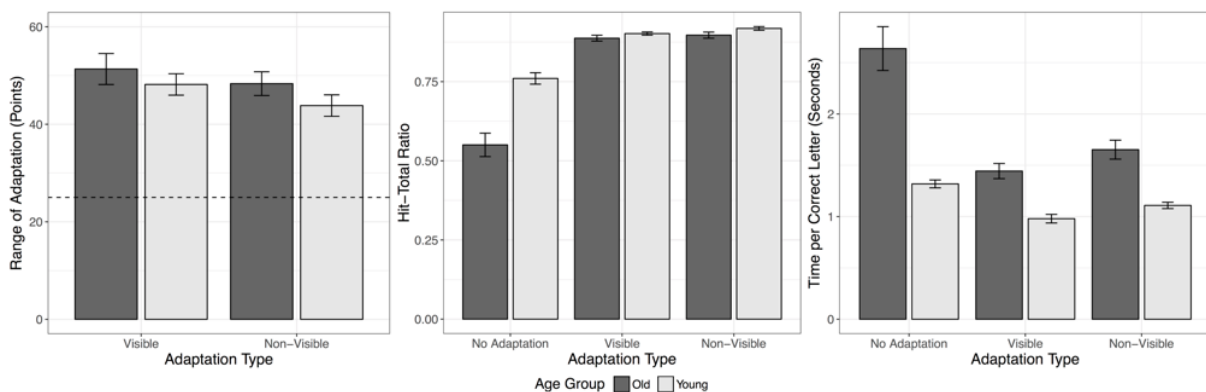


Abb. 24: Ergebnisse der Hauptanalysen für alle Altersgruppen (ältere: dunkelgrau, jüngere: hellgrau) und Adaptionbedingungen. Links: Umfang der Adaption. Die gestrichelte Linie zeigt die Größe der Interaktionselemente ohne Adaption. Mitte: Interaktionsgenauigkeit. Rechts: Interaktionsgeschwindigkeit.

Abbildung 24 zeigt die Auswertung der Tracking-Ergebnisse. Die linke Abbildung zeigt die Größe der Interaktionselemente am Ende der 5-Minütigen Interaktion. Es ist klar zu sehen, dass die ältere Nutzergruppe (dunkelgraue Balken) größere Interaktionselemente benötigt als

die jüngere (hellgraue Balken) und die sichtbare Adaption insgesamt zu größeren Interaktionselementen führt. Dies könnte daran liegen, dass die Ziele für die sichtbare Interaktion sichtbar größer sind als bei der unsichtbaren Interaktion (Abbildung 23, unten).

Die Treffgenauigkeit ist für beide Nutzergruppen sehr viel größer in den beiden Adaptionbedingungen. Und die Interaktionsgeschwindigkeit (Abbildung 24, rechts) sehr viel schneller. Interessant ist hier vor allem, dass die ältere Nutzergruppe (dunkelgraue Balken) mit Hilfe der Adaption auf ähnliche Geschwindigkeiten kommt wie die jüngere Gruppe (hellgraue Balken) ohne Adaption.

Diese Studie ist ein erster Schritt in Richtung einer systematischen Untersuchung, ob personalisierte Benutzeroberflächen eine bessere Integration von älteren, gegebenenfalls motorisch oder visuell eingeschränkten Menschen, in die digitale Welt ermöglichen können. Das Pflege-Tab-Framework hat hier mit seinem Touch-Tracking-System ermöglicht, verschiedene Adaption-Methoden objektiv miteinander zu vergleichen.

4.9 Wissenschaftlicher Output als weiteres Ergebnis

4.9.1 Abschlussarbeiten

Folgende Abschlussarbeiten sind im Rahmen des Projektes betreut worden:

Tina Görbing (2016). Nicht-medikamentöse Behandlungsmöglichkeiten von Demenz. Die Tablet-gestützte Aktivierung von Demenzerkrankten. Bachelorarbeit zur Erlangung des akademischen Grades Bachelor of Science (B.Sc.), Hochschule Neubrandenburg, Studiengang Gesundheitswissenschaften

Daniel Rolvering (2017). Internationaler Vergleich von neuen Informations- und Kommunikationstechnologien in der stationären Versorgungspraxis von Menschen mit Demenz. Bachelorarbeit zur Erlangung des akademischen Grades Bachelor of Science (B.Sc.), Charité-Universitätsmedizin Berlin, Studiengang Gesundheitswissenschaften.

Franziska Schröter (2015). Guidance strategies as a tool for the adaptation of software interaction pattern for dementia patients (Bachelorarbeit, Wirtschaftsingenieurwesen, Technische Universität Berlin).

Jeehoon Cha (2016). Finding Critical Features for Difficulty Adaptation in Tablet-based Serious Games for Dementia (Masterarbeit, Informatik, Technische Universität Berlin).

Avner Shahal (2017). Designing Touch Displays for Seniors: an Adaptive Approach (Masterarbeit, Human Factors, Technische Universität Berlin).

4.9.2 Veröffentlichungen/ Kongressbeiträge

O'Sullivan, J., Gellert, P., Hesse, H., Jordan, L.-M., Möller, S., Voigt-Antons, J.-N. & Nordheim J. (2018). Exploring Attitudes of Healthcare Professionals towards ICT-based Interventions for Nursing Home Residents with Dementia: A Mixed-Methods Approach. *Contemporary Nurse*, doi:10.1080/10376178.2017.1421087.

Trahms, C., Möller, S. & Voigt-Antons, J.-N. (2018, May). Estimating Quality Ratings from Touch Interactions in Mobile Games. Paper presented at the 10th International Conference on Quality of Multimedia Experience (QoMEX 2018), Sardinia, Italy.

Küster, L., Trahms, C. & Voigt-Antons, J.-N. (2018, May). Predicting personality traits from touchscreen based interactions. Paper presented at the 10th International Conference on Quality of Multimedia Experience (QoMEX 2018), Sardinia, Italy.

Yadav, M., Küster, L., Trahms, C. & Voigt-Antons, J.-N. (2017, October). Comparing standard assessment of cognitive and motor abilities with the performance measures of mobile-health apps. Poster presented at the 9th Scientific Meeting of the International Society for Research on Internet Interventions (ISRII 2017), Berlin, Germany.

Trahms, C., Möller, S. & Voigt-Antons, J.-N. (2017, July). Towards prediction of user experience from touch interactions with mobile applications. Poster presented at the International Conference on Human-Computer Interaction (HCI), Vancouver, Canada.

Antons, J.-N., O'Sullivan, J., Arndt, S., Gellert, P., Nordheim, J., Möller, S., & Kuhlmeiy, A. (2016, April). PflegeTab: Enhancing Quality of Life Using a Psychosocial Internet-based Intervention for Residential Dementia Care. Poster presented at the 8th Scientific Meeting of the International Society for Research on Internet Interventions (ISRII 2016), Seattle, USA.

Nordheim, J., O'Sullivan, J., Gellert, P., Arndt, S., Kuhlmeiy, A. & Antons, J.-N. (2017, July). Tablet-based intervention for Nursing Home Residents with Dementia: A cluster RCT. Paper presented at the 21th World Congress of Gerontology and Geriatrics. International Association of Gerontological Societies (IAGG 2017), San Francisco, USA.

O'Sullivan, J., Nordheim, J., Jordan, L., Hesse, B., Möller, S. & Antons, J.-N. (2017, July). Information and Communications Technology in Dementia Care: Acceptance among Professional Caregivers. Paper presented at the 21th World Congress of Gerontology and Geriatrics. International Association of Gerontological Societies (IAGG 2017), San Francisco, USA.

O'Sullivan, J., Antons, J.-N., Jordan, L.-M., Nordheim, J., Möller, S., & Kuhlmeiy, A. (2016, November). Eine Tablet-gestützte psychosoziale Intervention zur Erhaltung der Lebensqualität von Pflegeheimbewohnern mit Demenz. Erste Ergebnisse des Forschungsprojekts PflegeTab als Poster. Poster presented at the Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, Psychosomatik und Nervenheilkunde Kongress 2016 (DGPPN 2016), Berlin, Germany.

O'Sullivan, J., Jordan, L.-M., **Antons, J.-N.**, Gellert, P., & Nordheim, J. (2016, September). Akzeptanz neuer Technologien im Arbeitsalltag von Pflegeheimmitarbeitern. Poster presented at the Gesundheit – bio.psycho.sozial 2.0 – Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Soziologie (DGMS) und der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Psychologie (DGMP), Berlin, Germany.

4.9.3 Weitere Präsentationen auf Workshops und Tagungen

Vortrag auf dem 6. Pfizer FORUM – „DEMOGRAFIE – GESUNDHEIT – DIGITALES LEBEN“ (2015, Oktober), Berlin.

Vortrag auf der Fachveranstaltung: „Gesünder mit Apps und Co. – Möglichkeiten und Grenzen digitaler Gesundheitsanwendungen“ der Landesvereinigung Selbsthilfe Berlin e.V. (2015, November), Berlin.

Vortrag auf der 11. Landeskonferenz Telematik im Gesundheitswesen (24.02.2016) an der Universität Potsdam.

Projektpräsentation im Apple-Store, Berlin am 28. April 2016

Projektpräsentation auf der Fachtagung „Das neue Alt“, 12. Mai 2016 in Linz, Elisabethinen-Krankenhaus

Teilnahme an der Expertendiskussion „Assistive Technologien bei Demenz“ am 16.06.2016 in Berlin-Buch (Veranstalter: Charité Berlin)

Teilnahme am „Fachgespräch zum Thema Technikeinsatz in der Pflege“ am 27. 06.2016 in Potsdam (Veranstalter: Berlin Partner im Rahmen des Clusters Gesundheitswirtschaft Berlin-Brandenburg – HealthCapital)

Projektpräsentation auf dem BarCamp HealthIT 2016, Berlin (September 2016)

Vortrag auf dem Workshop: „Pflege 4.0 – Digitale Versorgung in der Pflege“ (Dezember 2017), Berlin.

Vortrag auf dem 4. Brandenburger Pflegefachtag (7. November 2017) in Erkner

Projektpräsentationen im Rahmen der Langen Nacht der Wissenschaften 2015, 2016 und 2017 an der Technischen Universität Berlin.

5. Zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse

Zusammenfassend können die Ergebnisse des Projekts PflegeTab beispielsweise aus der Technikakzeptanz-Analyse, dem Praxisverlauf und den klinischen Datenauswertungen inklusive technischer Performance-Analysen als positiv und wegweisend interpretiert werden, auch insofern, dass sie neben Empfehlungen für die Praxis und Forschung tiefergehende Fragen für kommende Forschung anregen.

Die **Technikakzeptanz-Analyse** zeigte, dass die befragten Mitarbeiter verschiedener Berufsgruppen meist eine positive Einstellung gegenüber der Nutzung von IKT in ihren Arbeitszusammenhängen aufwiesen. Dennoch weist der Zusammenhang vor allem zwischen negativen Einstellungen gegenüber Technik allgemein und der Intention, künftig IKT am Arbeitsplatz zu nutzen, darauf hin, dass die persönliche Einstellung ebenso wie der empfundene Nutzen der neuen Technologie ein bedeutsamer Faktor für eine erfolgreiche Implementierung von IKT in Pflegeheimen ist. Ebenso spezielle Subgruppen, hierbei vor allem ältere Mitarbeiter, empfinden sich selbst oft nicht als technisch kompetent, auch wenn sie sich in ihrer positiven oder negativen Einstellung gegenüber Technik nicht signifikant unterscheiden. Dies spricht für gründliche Schulungen, angepasst an die Fragen und Bedarfe dieser Subgruppen, im Zusammenhang mit der Einführung von IKT in den verschiedenen Bereichen der Arbeit im Pflegeheim.

Die Nachher-Erhebungs-Ergebnisse der Technikakzeptanz-Befragung zeigen, dass insgesamt eine relativ stabile Technikaffinität bei den Mitarbeitern und Angehörigen vorlag. Die Mitarbeiter empfanden nach der Intervention weniger Stress im Umgang mit technischen Geräten sowie mehr Freude dabei.

Der **Praxisverlauf des Modellprojekts** zeigte, dass unter der Voraussetzung aller nötigen technischen Gegebenheiten eine weitgehend reibungslose Einführung des Tablet-gestützten Aktivierungskonzepts in Pflegeeinrichtungen möglich war und die einbezogenen Mitarbeiter die Umsetzung dann auch engagiert unterstützten. Hierzu waren die durchgeführten Schulungen eine wesentliche Voraussetzung. Vom überwiegenden Teil der Studienteilnehmer wurde das Angebot (unter funktionierenden technischen Voraussetzungen) ebenfalls positiv aufgenommen; auch Bewohner mit unterschiedlichen Demenz-Schweregraden sprachen auf die Beschäftigung mit der PflegeTab-App an. In der Kontrollgruppe wurden von den Mitarbeitern ebenso engagiert Einzel-Aktivierungen durchgeführt, was im normalen Pflegeheim-Alltag sonst nicht immer der Standard zu sein scheint. Die etwas häufigere Anzahl an Aktivierungssitzungen in der Kontrollgruppe gegenüber der Interventionsgruppe könnte auf die bereits erwähnten teils ungünstigen technischen Voraussetzungen oder Handhabungsschwierigkeiten durch das Personal (z.B. keine ausreichende W-Lan-Abdeckung für fehlerfreies Funktionieren, Passwort vergessen, Gerät nicht aufgeladen) bei der Tablet-Nutzung zurückzuführen sein.

Die Tatsache, dass in einigen der teilnehmenden Pflegeheime bereits vor der Interventionsstudie einzelne Mitarbeiter unregelmäßig Tablets in der Beschäftigung der Bewohner eingesetzt hatten, dürfte keine größeren Effekte auf die Studienoutcomes gehabt haben, da zum Einen damals nicht die speziell für die Studie entwickelte und getestete PflegeTab-App verwendet wurde. Zum anderen wurden etwaige Effekte dadurch minimiert, dass im Rahmen der PflegeTab-Studie ausführliche Mitarbeiter-Schulungen angeboten wurden, die das Personal aller teilnehmenden Pflegeheime auf den gleichen Kenntnisstand brachten.

Die **klinischen Datenauswertungen** konnten zeigen, dass bei allen im Verlauf der Studie einzeln aktivierten Bewohnern die durch das Pflegepersonal bewertete Lebensqualität in der Gesamtheit leicht anstieg (methodisch ist hier noch einmal hervorzuheben, dass die befragten Pflegepersonen nicht die Aktivierungen durchgeführt hatten, dies war Aufgabe von Ergotherapeuten und Betreuungsassistenten). Die regelmäßigen Verlaufsmessungen während der Interventionsphase (InApp, durchgeführt von den aktivierenden Mitarbeitern) bestätigen diese Ergebnisse: auch hier zeigte sich eine signifikant bessere Zustandsbewertung des Bewohners nach den Aktivierungen gegenüber vorher. In der Selbstauskunft konnte dieser Vorher-Nachher-Unterschied nicht festgestellt werden. Die Subgruppe der selbstauskunfts-fähigen demenzkranken Bewohner war allerdings auch deutlich kleiner als die gesamte Stichprobe.

Wurde im Modell die Lebensqualität beider Gruppen – Aktivierung mit Tablet vs. ohne Tablet – verglichen, so zeigten sich hierbei keine bedeutsamen Unterschiede. Insgesamt lassen diese Resultate damit den Schluss zu, dass aktivierende Beschäftigungsangebote sich positiv auf das Wohlbefinden demenzkranker Pflegeheimbewohner auswirken und dass die Aktivierung mit der PflegeTab-App hierbei genauso erfolgreich angewendet werden kann wie die standardmäßigen Angebote. Sie kann damit eine bereichernde Ergänzung im Kanon der nicht-medikamentösen Therapien darstellen. Der zusätzliche Nutzen eines leicht einzusetzenden, multifunktionalen, modernen und kostengünstigen Beschäftigungsangebots wie der PflegeTab-App lässt sich auch aus der abschließenden Mitarbeiterbefragung ablesen.

In den InApp-Bewertungen zur aktuellen Lebensqualität kann eine durchgängig bessere Vorab-Bewertung der Teilnehmer in der Interventionsgruppe zu einer Nivellierung der Gruppenunterschiede mit beigetragen haben (sogenannter Deckeneffekt). Weshalb allerdings die Kontrollgruppenteilnehmer vor den Aktivierungen hier vorab jeweils schlechter eingeschätzt wurden, lässt sich leider nicht nachvollziehen.

Für einen verbesserten Bewohnerzustand durch aktivierende Beschäftigung wurden noch weitere Bewertungskriterien herangezogen, wie die Reduktion von Apathie und neuropsychiatrischen Verhaltensauffälligkeiten. Hier ergaben sich keine signifikanten Unterschiede im Vorher-Nachher-Vergleich, ebenso wenig zwischen den Gruppen. Gerade bei dem Zielkriterium Apathie muss aber darauf hingewiesen werden, dass bereits der Ausgangswert in beiden Gruppen mit 31,3 (Interventionsgruppe) bzw. 30,6 (Kontrollgruppe) Punkten auf der AES recht niedrig ist. In der Stichprobe, die zur Untersuchung der psychometrischen Eigenschaften der

deutschen Version der AES herangezogen wurde (Lueken et al. 2006), hatten Personen mit Demenz einen durchschnittlichen Punktwert von 47,5 – also deutlich über dem Wert unserer Probanden. Als Schwellenwert für eine vorliegende Apathie, gemessen mit der deutschsprachige AES, wird auch ein Punktwert von > 40 angegeben (Majic et al. 2010). Demnach wären die Teilnehmer der PflegeTab-Studie gar nicht apathisch und die möglichen Erfolge einer aktivierenden Beschäftigung könnten mittels dieser Skala somit auch nicht erfasst werden. Andere passende, validierte Messinstrumente zur Erfassung des Aktivitätslevels dementer Pflegeheimbewohner hatte die entsprechende Recherche zu Projektbeginn allerdings auch nicht ergeben.

Dass aktive Einzelbeschäftigung – egal welcher Art – mit demenzkranken Pflegeheimbewohnern gar keine positiven Auswirkungen haben soll, erscheint insgesamt auch erstaunlich. In der Arbeitsgruppe wurde, auch aufgrund des Vergleichs mit der InApp-Messung zeitnah am aktivierenden Geschehen, diskutiert, wie sensibel etwa die verwendeten Erhebungsinstrumente in einem teils mehrwöchigen Abstand von der Interventionsdurchführung deren Auswirkungen noch messen können. Gerade bei einer Patientengruppe wie Betroffene mit mittelschweren bis schwersten Demenzstadien, bei der die Tagesverfassung und eine teils schnelle Progredienz eine große Rolle spielen, erscheinen kurzzeitige Effekte auf Wohlbefinden und Aktivität nachvollziehbarer und daher auch zeitnahe Messungen angebrachter. Die begleitenden Verlaufsmessungen sollten in weiterführenden Studien möglicherweise ausgebaut werden, um hier genauere Ergebnisse zu erzielen – bisher wurden hierfür ja nur einige wenige Lebensqualitäts-Items abgefragt.

Ein weiteres Ergebnis der klinischen Datenerhebungen vor sowie nach der Interventionsphase ist die signifikante Verringerung von Psychopharmaka-Gaben in der Interventionsgruppe im Untersuchungsverlauf. Dieses angesichts der vielfach beklagten Überversorgung von Pflegeheimbewohnern mit Psychopharmaka (z.B. Thürmann 2017) sehr positiv zu bewertende Ergebnis sollte jedoch zunächst vorsichtig interpretiert werden, da andere erhobene Variablen, die hiermit assoziiert sein müssten – wie neuropsychiatrische Verhaltensauffälligkeiten oder Depressivität – unverändert geblieben sind. Eine mögliche Interpretation könnte auch dahin gehen, dass umgekehrt die Werte der Interventionsgruppe in diesen Bereichen sich nicht verbesserten, weil gleichzeitig Psychopharmaka abgesetzt wurden im Gegensatz zur gleichmäßig medizierten Kontrollgruppe. Die Verordnung von Psychopharmaka sollte in künftigen Studien im Zusammenhang mit technologiegestützten nicht-pharmakologischen Therapien auf jeden Fall genauer betrachtet und weiter untersucht werden.

Aus der Kombination von Daten aus der Fragebogenerhebung und InApp-Bewertung zum Teilnehmerbefinden ergaben sich weitere Erkenntnisse hinsichtlich von Teilnehmercharakteristika und ihrer Reaktion auf die Aktivierungen (mit und ohne Tablet). So zeigte sich, dass Bewohner mit höheren Depressionswerten eher mit einer Stimmungsverbesserung reagierten und auch weibliche Teilnehmer öfter eine bessere Zustandsbewertung nach der Aktivierung aufwiesen.

Eine Besonderheit des Projektes war es, dass sich über die in der App-Nutzung gesammelten Daten weitere Auswertungsmöglichkeiten, auch gekoppelt mit den per Fragebogen erhobenen Daten, ergaben. Die Möglichkeit, die InApp-Messung unter Verwendung der Interaktionsdaten der Nutzer auf dem Tablet vorherzusagen, zeigt in einem ersten Schritt auf, wofür Technikparameter nutzbar sind. Dabei sind mittelfristig Interaktionsparameter eine vielversprechende Datenquelle, um bei der Diagnose von Krankheiten und der Verlaufsfeststellung als zusätzliche Hilfe verwendet zu werden.

Das im Projekt PflegeTab entwickelte Interaktions-Tracking-Framework bietet dabei weiterhin die Möglichkeit, Forschungslücken im Bereich der Adaption sowie der Vorhersage der generellen Nutzerzufriedenheit zu schließen. Zwei Usability-Studien konnten zeigen, dass die Gebrauchstauglichkeit von Software vorhergesagt werden kann, sowie die Nachteile, die älteren Nutzern häufig im Umgang mit Software entstehen, durch eine adaptive Schnittstelle ausgeglichen werden können.

Die Kommunikationsfunktion der PflegeTab-App zur Unterstützung der Bewohner-Angehörigen-Kommunikation und damit der sozialen Teilhabe von Pflegeheimbewohnern mit Demenz konnte aufgrund der niedrigen Angehörigenbeteiligung nur in Einzelfällen getestet werden. Dort, wo Angehörige sich via App informierten und kommunizierten, verlief dies intensiv und laut Angehörigenauskunft zufriedenstellend. Der hohe organisatorische Aufwand für Einbeziehung von Angehörigen in die Studie sowie die meist ungenügenden technischen Voraussetzungen bei diesen konnten vorab nicht genau eingeschätzt werden.

Mit Blick auf den Forschungsstand (siehe auch Abschnitt 2.1) weist die PflegeTab-Studie einige Alleinstellungsmerkmale auf: nur selten werden bisher randomisiert-kontrollierte Studien mit einer so großen Fallzahl im Forschungsbereich technologiegestützter nicht-pharmakologischer Interventionen bei Demenz so dicht am Feld durchgeführt. Zudem wurde im Projekt der Prototyp einer Anwendung entwickelt, die den Anforderungen an computergestützte Interventionen für Menschen mit Demenz, wie sie in Abschnitt 2.1.3 aufgeführt werden, in jeder Hinsicht gerecht wird.

Bereits während der Laufzeit kann das Projekt auf einen hohen wissenschaftlichen Output verweisen, wie die verschiedenen Graduierungsarbeiten, Kongressbeiträge und erste Ergebnispublikationen zeigen (siehe Abschnitt 4.9).

6. Fazit – Abschließende Empfehlungen aus dem Modellvorhaben

- Tablets mit Anwendungen wie der PflegeTab-App sind geeignet, um in der aktivierenden Beschäftigung angewendet zu werden. Die vorgelegten Studienergebnisse lassen auf keine negativen Effekte rückschließen, im Gegenteil wird die Aktivierung mit der PflegeTab-App von Bewohnern mit Demenz gleich gut angenommen wie andere Beschäftigungsformen im Pflegeheim und führt zu gleichen Resultaten in den untersuchten Zielkriterien.
- Zur erfolgreichen Durchführung technikgestützter Interventionsstudien ist es erforderlich, entsprechende Technik im Pflegealltag bereits vor deren Beginn breitflächig einzuführen, vom Einbau der Funktionsvoraussetzungen bis hin zu allgemeinen Schulungen von Mitarbeitern, um deren grundsätzliche Technikaffinität zu erhöhen.
- Messungen wichtiger Variablen zeitnah zur Interventionssituation, z.B. tägliche Vor- und Nachhererhebungen, können vor allem bei Demenzpatienten (starke Tageschwankungen, schnelle Progredienz) und eher kurzzeitig wirkenden Interventionen möglicherweise genauere Daten liefern als Erhebungen mit mehrtägigem/-wöchentlichen Abstand zur untersuchten Situation.
- Die Entwicklung einer nutzerzentrierten Tablet-Anwendung wurde erfolgreich durchgeführt. Demenzpatienten unterschiedlicher Schweregrade nutzten unterschiedliche Funktionen der App. Dies zeigt, dass Vielfalt und individuelle Gestaltbarkeit sowie eine hohe Adaptivität bei der Entwicklung solcher Anwendungen erforderlich ist.
- Gleichzeitig wird zusätzlich die alltägliche Belastung von Pflegekräften, täglich ein auf den Patienten zugeschnittenes Beschäftigungsprogramm zu entwickeln, erleichtert. Dies ist insbesondere durch die automatische passgenau auf den Patienten zugeschnittene Auswahl der Spiel-Schwierigkeiten des PflegeTab-Systems möglich.
- Darüber hinaus wurde ein Gesamtsystem, bestehend aus einer Serveranwendung und der iOS-App, entwickelt. Eine Datenerfassung der Interaktionsdaten sowie der Eingabemöglichkeit von Nutzerzuständen (In-App Bewertungen) wurde realisiert. Daten, die bei der Nutzung der Tablet-Anwendung erfasst werden, können verwendet werden, um über die betreffende Nutzergruppe, hier Demenzpatienten, zu lernen.

- Hürden für Kommunikationsfunktionen der entwickelten App müssen abgebaut werden, um die Effekte einer stärkeren Bewohner–Angehörigen–Interaktion via App sowie der Informationsmöglichkeit für Angehörige besser untersuchen zu können. Der Wunsch nach einer direkten Möglichkeit der Kommunikation wurde immer wieder erwähnt. Jedoch lässt sich in der Praxis eine Kommunikation zwischen Angehörigen und den Bewohner bislang nur mit viel Organisationsaufwand realisieren.
- Ausführende Mitarbeiter müssen von Beginn an als Stakeholder in die Entwicklung neuer technologischer Anwendungen und Systeme mit einbezogen werden, um die Akzeptanz für die neuen Technologien zu erhöhen und die Systeme optimal auf die Bedürfnisse der Mitarbeiter und ihrer Arbeitsroutinen abzustimmen. Die Technologie kann so als Unterstützung der Mitarbeiter bestmöglichen Nutzen entfalten.
- Eine umfassende Einführung und Schulung der Mitarbeiter sowie begleitende Unterstützung während der ersten Anwendungszeit sind für eine erfolgreiche Implementierung von Informations- und Kommunikationstechnologien im Pflegeheim–Alltag unbedingt erforderlich. Die Anwendungen sollten einfach und intuitiv sowohl für die Bewohner als auch für die Mitarbeiter sein, um die Anwendungsbereitschaft zu erhöhen und tatsächlich von den Vorteilen der Technologie profitieren zu können.

Besonders in den Praxiseinrichtungen wurden folgende Aspekte herausgehoben:

- Neue Technologien sollten in unserer Zeit auch im Pflege- und Beschäftigungsalltag Einsatz finden, insbesondere auch um als Pflegenden den Bedürfnissen der zukünftigen Klientel gerecht zu werden.
- Andererseits sind Tablet- und computergestützte Anwendungen ein wesentliches, verbindendes Element zwischen den Generationen, wie Enkelkinder und Urgroßeltern – gerade wenn diese an einer Demenz leiden.
- Technologiegestützte Beschäftigungsangebote in den Alltag der Bewohner aufzunehmen, wertet insgesamt das Berufsbild der Altenpflege auf – modern, zeitgemäß, flexibel, schnell dem Bedarf angepasst, als Gruppen- und Einzelbeschäftigung.
- Nach wie vor bleibt das Tablet ein Instrument, um unkompliziert und schnell zu intervenieren, auch z.B. um Bewohner schnellstmöglich aus einer herausfordernden Situation herauszuführen. Hierbei ist es wichtig, dass die Mitarbeiter mit dem Umgang vertraut und gut geschult sind angeleitet sind und dem Bewohner diese Beschäftigungsmöglichkeit empathisch nahebringen.

7. Literaturverzeichnis

Basak, Chandramallika; Boot, Walter R.; Voss, Michelle W. und Kramer, Arthur F. (2008): *Can training in a real-time strategy video game attenuate cognitive decline in older adults?*, in: *Psychology and aging*, Jg.23, H.4, S.765.

Bejan, Alexander; Gündogdu, Ramazan; Butz, Katherina; Müller, Nadine; Kunze, Christophe und König, Peter (2018): *Using multimedia information and communication technology (ICT) to provide added value to reminiscence therapy for people with dementia*, in: *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, Jg.51, H.1, S.9–15.

Bouchard, Bruno; Imbeault, Frédérick; Bouzouane, Abdenour und Menelas, Bob Antoine J. (2012): *Developing serious games specifically adapted to people suffering from Alzheimer*, Paper presented at the International Conference on Serious Games Development and Applications.

Camic, Paul M.; Hulbert, Sabina und Kimmel, Jeremy (2017): *Museum object handling: A health-promoting community-based activity for dementia care*, in: *Journal of health psychology*, doi: 10.1177/1359105316685899.

Camic, Paul M.; Tischler, Victoria und Pearman, Chantal Helen (2014): *Viewing and making art together: a multi-session art-gallery-based intervention for people with dementia and their carers*, in: *Aging & Mental Health*, Jg.18, H.2, S.161–168.

Charles, Tyack; Camic, Paul M.; Heron, Michael James und Hulbert, Sabina (2015): *Viewing Art on a Tablet Computer: A Well-Being Intervention for People With Dementia and Their Caregivers*, in: *Journal of Applied Gerontology*, Jg.36, H.7, S.864–894, doi:10.1177/0733464815617287

Chi, Hongmei; Agama, Edward; Prodanoff, Zornitza Genova (2017): *Developing serious games to promote cognitive abilities for the elderly*. Paper presented at the Serious Games and Applications for Health (SeGAH), 2017 IEEE 5th International Conference on.

Ehret, Sonja; Putze, Felix; Miller-Teynor, Heike; Kruse, Andreas & Schultz, Tanja (2016): *Technikbasiertes Spiel von Tagespflegebesuchern mit und ohne Demenz: Effekte, Heuristiken und Korrelate*, in: *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, Jg. 50, H.1, S.35–44.

Fua, Karl C.; Gupta, Swati; Pautler, David und Farber, Ilya (2013): *Designing serious games for elders*. Paper presented at the FDG.

Gatterer, Gerald; Auer, Stefanie und Schmidl, Elke (2011): *Neuropsychologische und klinisch psychologische Interventionsmöglichkeiten bei Personen mit leichtem kognitivem Defizit und Demenz*, in: *Lehrner Johann; Pusswald Gisela; Fertl Elisabeth; Strubreither Wilhelm; Kryspin-Exner, Ilse (Hrsg.): Klinische Neuropsychologie*, S. 725–737.

Graessel, Elmar; Stemmer, Renate; Eichenseer, Birgit; Pickel, Sabine; Donath, Carolin, Kornhuber, Johannes und Luttenberger, Katharina (2011): *Non-pharmacological, multicomponent group therapy in patients with degenerative dementia: a 12-month randomized, controlled trial*, in: BMC medicine, Jg.9, H.1, S.129.

Groot, C.; Hooghiemstra A. M.; Raijmakers, P. G. H. M.; van Berckel, B. N. M.; Scheltens, P.; Scherder, E. J. A.; van der Flier, W.M. und Ossenkuppele, R. (2016), *The effect of physical activity on cognitive function in patients with dementia: A meta-analysis of randomized control trials*, in: Ageing Research Reviews, Jg.25, S.13–23. doi:<https://doi.org/10.1016/j.arr.2015.11.005>

Hellman, Riitta und Karde, AS (2012): *Nutzerfreundliche Benutzeroberflächen für Menschen mit Gedächtnisproblemen*, 5. Paper presented at the Deutscher AAL-Kongress.

Kaimakamis, Evangelos; Karavidopoulou, Vaia; Kilintzis, Vassilios; Stefanopoulos, Leandros und Papageorgiou, Valentini (2017): *Development/Testing of a Monitoring System Assisting MCI Patients: The European Project INLIFE*, in: Studies In Health Technology And Informatics, H.242, S.583–586.

Karrer, Katja; Glaser, Charlotte; Clemens, Caroline und Bruder, Carmen (2009): *Technikaffinität erfassen – der Fragebogen TA-EG*, in: Lichtenstein, Antje; Stöbel, Christian und Clemens, Caroline (Hrsg.), Der Mensch im Mittelpunkt technischer Systeme. 8. Berliner Werkstatt Mensch–Maschine–Systeme, S. 196–201.

Kuckartz, Udo (2016): *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (3. Überarbeitete Auflage). Weinheim: Beltz Juventa.

Lancioni, Giulio E.; Singh, Nirbhay N.; O'Reilly, Mark F., Sigafos, Jeff, D'Amico, Fiora, Ferlisi, Gabriele; Denitto, Floriana; De Vanna, Floriana und Belardinelli, Marta O. (2015): *Patients with moderate Alzheimer's disease engage in verbal reminiscence with the support of a computer-aided program: a pilot study*, in: Frontiers in aging neuroscience, Jg.7, H.109, doi:10.3389/fnagi.2015.00109

Lauriks, S.; Reinersmann, A.; van der Roest, H. G.; Meiland, F.; Davies, R.; Moelaert, F.; Mulvenna, F.J.M.; Nugent, C.D.; Dröes, R.-M. (2010): *Review of ict-based services for identified unmet needs in people with dementia*, in: Ageing research reviews, Jg. 6, H.3, S.37–61

Lazar, Amanda; Thompson, Hilaire und Demiris, George (2014): *A systematic review of the use of technology for reminiscence therapy*, in: Health education & behavior, Jg. 41, H.1, S.51–61.

Lueken, U.; Seidl, U.; Schwarz, M., Völker, L.; Naumann, D.; Mattes, K.; Schröder, J.; Schweiger, E. (2006): *Die Apathy Evaluation Scale: Erste Ergebnisse zu den psychosomatischen Eigenschaften einer deutschsprachigen Übersetzung der Skala*, in: Fortschritte der Neurologie Psychiatrie, Jg.74, S.1–9.

- Majic, Tomislav; Pluta, Jan-Paul; Mell, Thomas; Aichberger, Marion C., Treusch, Yvonne, Gutzmann, Hans; Heinz, Andreas; Rapp, Michael A. (2010): *Pharmakotherapie von neuropsychiatrischen Symptomen bei Demenz*. In: Deutsches Ärzteblatt, Jg. 107; H. 18, S.320–327.
- Malmgren Fänge, Agneta; Schmidt, Steven M.; Nilsson, Maria H.; Carlsson, Gunilla; Liwander, Anna; Dahlgren Bergström, Caroline, Olivetti, Paolo; Johansson, Per und Chiatti, Carlos (2017): *The TECH@HOME study, a technological intervention to reduce caregiver burden for informal caregivers of people with dementia: study protocol for a randomized controlled trial*, in: *Trials*, Jg.18, H.1, S.63. doi:10.1186/s13063-017-1796-8
- Manera, V., Petit, P.-D., Derreumaux, A., Orvieto, I., Romagnoli, M., Lyttle, G., . . . Robert, P. H. (2015). 'Kitchen and cooking,' a serious game for mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: a pilot study. *Frontiers in aging neuroscience*, 7(24). doi:10.3389/fnagi.2015.00024
- McCallum, S. (2012). Gamification and serious games for personalized health. *Stud Health Technol Inform*, 177(2012), 85–96.
- McCallum, S., & Boletsis, C. (2013a). Dementia Games: a literature review of dementia-related Serious Games. Paper presented at the International Conference on Serious Games Development and Applications.
- McCallum, S., & Boletsis, C. (2013b). A taxonomy of serious games for dementia. In *Games for Health* (pp. 219–232): Springer.
- Navarro, R., Rodriguez, M., & Favela, J. (2016). Use and Adoption of an Assisted Cognition System to Support Therapies for People with Dementia (Vol. 2016).
- Orrell, M., Aguirre, E., Spector, A., Hoare, Z., Woods, R. T., Streater, A., . . . Whitaker, C. (2014). Maintenance cognitive stimulation therapy for dementia: single-blind, multicentre, pragmatic randomised controlled trial. *The British Journal of Psychiatry*, 204(6), 454–461.
- Pinto-Bruno, Á. C., García-Casal, J. A., Csipke, E., Jenaro-Río, C., & Franco-Martín, M. (2017). ICT-based applications to improve social health and social participation in older adults with dementia. A systematic literature review. *Aging & Mental Health*, 21(1), 58–65. doi:10.1080/13607863.2016.1262818
- Robert, P., König, A., Amieva, H., Andrieu, S., Bremond, F., Bullock, R., . . . Kenigsberg, P.-A. (2014). Recommendations for the use of Serious Games in people with Alzheimer's Disease, related disorders and frailty. *Frontiers in aging neuroscience*, 6, 54.
- Samson, S., Clément, S., Narme, P., Schiaratura, L., & Ehrlé, N. (2015). Efficacy of musical interventions in dementia: methodological requirements of nonpharmacological trials. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1337(1), 249–255.
- Schmidt-Hackenberg, U. (1996). *Wahrnehmen und Motivieren: Die 10-Minuten-Aktivierung für die Begleitung Hochbetagter*. Vincentz Network GmbH & Co KG.

- Schölzel-Dorenbos, C. J., Ettema, T. P., Bos, J., Boelens-van der Knoop, E., Gerritsen, D. L., Hoogeveen, F., . . . Dröes, R. M. (2007). Evaluating the outcome of interventions on quality of life in dementia: selection of the appropriate scale. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 22(6), 511–519.
- Simon, S. S., Yokomizo, J. E., & Bottino, C. M. (2012). Cognitive intervention in amnesic Mild Cognitive Impairment: a systematic review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36(4), 1163–1178.
- Tobiasson, H. (2010). Game over or play it again and again.: participatory design approach within Special Housing. In.
- Thürmann, P. (2017): Einsatz von Psychopharmaka bei Pflegebedürftigen. In: Jacobs, K., Kuhlmeier, A., Gräß, S., Klauber J., Schwinger, A.: *Pflege-Report 2017*. Stuttgart: Schattauer.
- Tyack, C., & Camic, P. M. (2017). Touchscreen interventions and the well-being of people with dementia and caregivers: a systematic review. *International Psychogeriatrics*, 29(8), 1261–1280.
- Tziraki, C., Berenbaum, R., Gross, D., Abikhzer, J., & Ben-David, B. M. (2017). Designing Serious Computer Games for People With Moderate and Advanced Dementia: Interdisciplinary Theory-Driven Pilot Study. *JMIR serious games*, 5(3).
- Valentí Soler, M., Agüera-Ortiz, L., Olazarán Rodríguez, J., Mendoza Rebolledo, C., Pérez Muñoz, A., Rodríguez Pérez, I., . . . Martínez Martín, P. (2015). Social robots in advanced dementia. *Frontiers in aging neuroscience*, 7(133). doi:10.3389/fnagi.2015.00133
- Vanova, M., Irazoki, E., García-Casal, J. A., Martínez-Abad, F., Botella, C., Shiells, K. R., . . . Franco-Martín, M. A. (2018). The effectiveness of ICT-based neurocognitive and psychosocial rehabilitation programmes in people with mild dementia and mild cognitive impairment using GRADIOR and ehcoBUTLER: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*, 19, 1–1. doi:10.1186/s13063-017-2371-z
- Woods, B., Aguirre, E., Spector, A. E., & Orrell, M. (2012). Cognitive stimulation to improve cognitive functioning in people with dementia. *The Cochrane Library*.
- Woods, B., Spector, A. E., Jones, C. A., Orrell, M., & Davies, S. P. (2005). Reminiscence therapy for dementia. *The Cochrane Library*.

8. Anhang

1. Studieninformation
2. Einverständniserklärung
3. Tabelle zur Stichprobenbeschreibung (Baseline) und Übersicht der erhobenen Variablen zu beiden Messzeitpunkten/ in beiden Gruppen
4. Publikation der Projekt-Arbeitsgruppe
5. Schulungsmanual