

**Arbeitswissenschaftliche Untersuchung eines
Assistenzsystems in der stationären Pflege:
Auswirkungen einer personalisierten Musikintervention
auf Menschen mit Demenz und deren Pflegekräfte**

vorgelegt von
M. Sc.
Elisabeth Ibenthal
ORCID: 0000-0003-2424-2998

an der Fakultät V - Verkehrs- und Maschinensysteme
der Technischen Universität Berlin
zur Erlangung des akademischen Grades

Doktorin der Ingenieurwissenschaften
- Dr.-Ing. -

genehmigte Dissertation

Promotionsausschuss:

Vorsitzender: Prof. Dr.-Ing. Marc Kraft
Gutachter: Prof. Dr. Markus Feufel
Gutachter: Prof. Dr.-Ing. Claus Backhaus

Tag der wissenschaftlichen Aussprache: 17. August 2022

Berlin 2022

Zusammenfassung

Die Arbeits- und Pflegesituation in der stationären Demenzpflege ist für Pflegekräfte und Menschen mit Demenz unzureichend. Eine Ursache hierfür ist die Arbeitsverdichtung, die aus dem Mangel an Pflegekräften und der steigenden Zahl pflegebedürftiger Menschen mit Demenz resultiert. Sie führt zu einer erhöhten psychischen und physischen Belastung der Pflegekräfte und einer reduzierten Pflegequalität. Zusätzlich belasten die Störungen des Verhaltens und der Psyche von Menschen mit Demenz, wie z. B. Aggressionen, die Pflegekräfte (engl. *behavioral and psychological symptoms of dementia, BPSD*), da sie die Interaktion mit den Betroffenen erschweren. Für Menschen mit Demenz gehen die *BPSD* mit einer reduzierten Lebensqualität einher.

Eine Möglichkeit zur Verbesserung der Arbeits- und Pflegesituation bieten Assistenzsysteme, mit denen Menschen mit Demenz ihre Lieblingsmusik hören können. Diese sog. personalisierten Musikinterventionen können die *BPSD* sowie die psychische Belastung pflegender Angehöriger reduzieren. In der stationären Demenzpflege haben sich bisherige Assistenzsysteme nicht etabliert. Eine Ursache hierfür ist die mangelnde Berücksichtigung des Nutzungskontexts bei der Entwicklung und Validierung der Assistenzsysteme.

Aus diesem Grund wurde in Vorarbeiten ein personalisiertes Musiksystem für Menschen mit Demenz entwickelt. Das Bedienelement zum Starten und Beenden der Musikwiedergabe wurde gemeinsam mit Menschen mit Demenz gestaltet, wodurch die Musiksysteme eine hohe Gebrauchstauglichkeit für Betroffene aufweisen.

Forschungsgegenstand der vorliegenden Dissertation war nun die arbeitssystemische Gestaltung der stationären Demenzpflege mit den personalisierten Musiksystemen. Ziel war die Beurteilung, inwiefern sich die Musiksysteme zur Verbesserung der Arbeits- und Pflegesituation in der stationären Demenzpflege eignen. Hierfür wurde die stationäre Demenzpflege als Patient-Arzt-Maschine-System betrachtet (*PAMS*). Die Interaktionen zwischen den Menschen mit Demenz (*P*), den Pflegekräften (*A*) und den Musiksystemen (*M*) wurden exemplarisch in einer stationären Demenzpflegeeinrichtung untersucht und in vier Publikationen veröffentlicht.

In der ersten Publikation wurden die Arbeitsprozesse von Pflegekräften in der stationären Demenzpflege vor der Einführung der Musiksysteme untersucht. Hier führten Pflegekräfte bis zu 200 Tätigkeiten pro Stunde durch, wobei die Pflege mit 61 % einen Hauptbestandteil der Arbeitsaufgaben einnahm. Eine soziale Betreuung der Menschen mit Demenz erfolgte nur gelegentlich. Besonders mangelte es an privaten Gesprächen in der (*PA*)-Interaktion zwischen Pflegekräften und Menschen mit Demenz.

In der zweiten Publikation wurden die Auswirkungen der Musiksysteme auf die *BPSD* der Menschen mit Demenz erforscht (*PM*-Interaktion). Hier zeigte sich eine Reduktion der Schlafstörungen und Wahnvorstellungen der Menschen mit Demenz. Das Symptom Apathie nahm tendenziell zu und erhöhte die Belastung der Pflegekräfte in der *PA*-Interaktion.

Die dritte Publikation beinhaltet die Untersuchung der *AM*-Interaktion: die Nutzung der Musiksysteme durch die Pflegekräfte sowie die Auswirkungen der Musiksysteme auf deren psychische Belastung und Beanspruchung. Dabei wurde eine 1- bis 2malige Nutzung der Musiksysteme pro Tag erfasst. Es wird vermutet, dass Pflegekräfte die Musiksysteme hauptsächlich nach Bedarf und als Ergebnis einer Aufwand-Nutzen-Abwägung eingesetzt haben. Zu den Auswirkungen der Musiksysteme zählen eine reduzierte Arbeitsmotivation der Pflegekräfte sowie Verbesserungen ihrer Ermüdung und Aversionen. Zusätzlich meldeten die Pflegekräfte einen Rückgang herausfordernder Situationen mit Menschen mit Demenz (*PA*-Interaktion). Ein möglicher Zusammenhang zwischen der Berufserfahrung der Pflegekräfte und ihrer Beanspruchungsreaktion wurde identifiziert.

In der vierten Publikation wurden das Geschlecht der Menschen mit Demenz sowie der Schweregrad ihrer Demenz und Pflegebedürftigkeit als mögliche Einflussfaktoren der *PM*-Interaktion identifiziert. So zeigten Frauen und Menschen mit schwerer Demenz bzw. moderater Pflegebedürftigkeit die größten positiven Veränderungen ihrer *BPSD* infolge der Anwendung der Musiksysteme.

Mit den vorgestellten Untersuchungen bildet die Dissertation die erste vollständige arbeitswissenschaftliche Systembetrachtung einer personalisierten Musikintervention in der stationären Demenzpflege. Die positiven Ver-

änderungen in den *PAM*-Interaktionen zeigen das Potenzial der Musiksysteme zur Verbesserung der Arbeits- und Pflegesituation in der stationären Demenzpflege. Die negativen Auswirkungen sollten reduziert werden. Hierfür ist eine weitere Anpassung der Musiksysteme an die Bedingungen und Anforderungen des Arbeitssystems erforderlich. Exemplarisch sollte der Bedienaufwand für Pflegekräfte reduziert werden, um die Nutzungshäufigkeit der Musiksysteme zu steigern. Zusätzlich müssen Pflegeeinrichtungen dafür sensibilisiert werden, dass sich die Musiksysteme nicht für alle Menschen mit Demenz und Pflegekräfte gleich gut eignen. Gelingt dies, können die Musiksysteme eine wertvolle Gestaltungsmaßnahme für stationäre Demenzpflegeeinrichtungen darstellen, um die Arbeitsfähigkeit der Pflegekräfte zu erhalten und das Wohlbefinden der Menschen mit Demenz zu steigern.

Weitere Untersuchungen sollten die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Pflegeeinrichtungen sowie die häusliche Pflege durch Angehörige überprüfen. Zusätzlich empfiehlt es sich, die Auswirkungen der Musiksysteme im *PAMS* auf weitere Variablen der Arbeits- und Pflegesituation zu bestimmen. Eine mögliche Variable bildet z. B. die Lebenszufriedenheit der Menschen mit Demenz und Pflegekräfte.

Abstract

The work and care situation in residential dementia care is insufficient for caregivers and people with dementia. One reason is the intensification of work resulting from the shortage of caregivers and the increasing number of people with dementia in need of care. This leads to increased mental and physical stress on caregivers and reduced quality of care. In addition, the behavioral and psychological symptoms of dementia (*BPSD*), such as aggression, place a burden on caregivers, as they complicate interaction with those affected. For people with dementia, *BPSD* are associated with a reduced quality of life.

A possibility for improving the work and care situation is provided by assistance systems that enable people with dementia to listen to their favorite music. These so-called personalized music interventions can reduce *BPSD* as well as the mental stress on family caregivers. In residential dementia care, previous assistance systems have not become established. The lack of consideration of the context of use in the development and validation of assistance systems is one reason for this.

Therefore, a personalized music system for people with dementia was developed in preliminary work. The control element for starting and stopping music playback was developed together with people with dementia, making the music systems highly usable for those affected.

The object of research of the present dissertation was the design of the work system of residential dementia care with the personalized music systems. The aim was to assess the suitability of the music systems for improving the work and care situation in residential dementia care. For this purpose, residential dementia care was considered as a patient-doctor-machine system (dt. *Patient-Arzt-Maschine-System, PAMS*). The interactions between the people with dementia (*P*), the caregivers (*A*) and the music systems (*M*) were investigated exemplarily in a residential dementia care facility and published in four articles.

The first article examined the work processes of caregivers in residential dementia care before the implementation of the music systems. Here, caregivers performed up to 200 activities per hour, with caregiving accounting for 61% of work tasks. Social care for people with dementia was only occasionally provided. Particularly, there was a lack of private conversations in the (*PA*) interaction between caregivers and people with dementia.

In the second article, the effects of the music systems on the *BPSD* of the people with dementia were researched (*PM* interaction). Here, a reduction of sleep disturbances and delusions of the people with dementia was shown. The symptom apathy tended to rise, causing an increase in caregiver burden in the *PA* interaction.

The third article includes the study of *AM* interaction: the use of the music systems by the caregivers and the effects of the music systems on their mental stress and strain. One to two uses per day of the music systems were recorded. Caregivers are believed to have used the music systems primarily as needed and following an effort-benefit assessment. Effects of the music systems included reduced caregiver work motivation and improvements in their fatigue and aversions. In addition, caregivers reported a decrease in challenging situations with people with dementia (*PA* interaction). A possible relationship between caregivers' work experience and their strain response was identified.

In the fourth article, the gender of the people with dementia as well as the severity of their dementia and need for care were identified as possible factors influencing the *PM* interaction. Thus, women and people with severe dementia and moderate need for care, respectively, showed the greatest positive changes in their *BPSD* due to using the music systems.

The dissertation represents the first complete work system examination of a personalized music intervention in residential dementia care. The positive changes in the *PAM* interactions show the potential of the music systems to improve the work and care situation in residential dementia care. However, the negative effects should be reduced. This requires further adaptation of the music systems to the conditions and requirements of the work system. As an example, the operating effort for caregivers should be reduced to increase the frequency of use of the music systems. In addition, care facilities must be sensitized to the fact that the music systems are not equally

suitable for all people with dementia and caregivers. If this succeeds, the music systems can be a useful design measure for residential dementia care facilities to maintain caregivers' ability to work and to increase the well-being of people with dementia.

Further studies should examine the applicability of the results to other care facilities as well as home care by family caregivers. In addition, it is recommended to determine the effects of the music systems in the *PAM* system on other variables of the work and care situation, for example, the life satisfaction of people with dementia and caregivers.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	vi
Übersicht der Publikationen zur kumulativen Dissertation	vii
1 Einführung	1
1.1 Altenpflege in Deutschland	1
1.1.1 Aktuelle Herausforderungen	1
1.1.2 Bedarfe und Lösungen	1
1.2 Teilprobleme in der stationären Demenzpflege.....	3
1.2.1 Die Symptome einer Demenz belasten Menschen mit Demenz und Pflegekräfte	3
1.2.2 Pflegekräfte weisen eine hohe psychische Beanspruchung auf	5
1.2.3 Bedürfnisse von Menschen mit Demenz werden unzureichend erfüllt.....	6
1.3 Teillösungen für die stationäre Demenzpflege.....	6
1.3.1 Musik lindert Verhaltensauffälligkeiten und psychische Symptome einer Demenz.....	6
1.3.2 Technische Hilfsmittel mindern als verhältnisorientierte Maßnahme Beanspruchungen	7
1.3.3 Assistenzsysteme unterstützen bei der Erfüllung von Bedürfnissen	8
1.4 Gesamtlösung: Personalisierte Musiksysteme für die stationäre Demenzpflege.....	9
1.5 Ziel der Dissertation und Einordnung der Publikationen	10
2 Publikationen	12
2.1 Publikation 1.....	12
2.2 Publikation 2.....	25
2.3 Publikation 3.....	35
2.4 Publikation 4.....	56
3 Diskussion	64
3.1 Anforderungen an Assistenzsysteme für die stationäre Demenzpflege	64
3.2 Auswirkungen personalisierter Musiksysteme in der stationären Demenzpflege.....	65
3.2.1 Auswirkungen auf Menschen mit Demenz	65
3.2.2 Auswirkungen auf Pflegekräfte	67
3.3 Integration personalisierter Musiksysteme in die stationäre Demenzpflege	69
3.4 Limitationen und Ausblick	71
3.4.1 Limitationen der Ergebnisse	71
3.4.2 Limitationen der Methodik.....	71
3.4.3 Ausblick.....	72
4 Fazit	73
Literaturverzeichnis.....	74
Assoziierte Publikationen.....	93

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abb. 1: Aufbau der Dissertation: Problemlösezyklus zur Verbesserung der Arbeits- und Pflegesituation in stationären Demenzpflegeeinrichtungen.....	3
Abb. 2: Musiksystem zur passiven, personalisierten Musikintervention	9
Abb. 3: Stationäre Demenzpflegeeinrichtungen als Patient-Arzt-Maschine-System (<i>PAMS</i>)	10
Abb. 4: Einordnung der Erkenntnisse aus Publikation 1 in den Forschungsgegenstand der Dissertation.....	13
Abb. 5: Einordnung der Erkenntnisse aus Publikation 2 in den Forschungsgegenstand der Dissertation.....	26
Abb. 6: Einordnung der Erkenntnisse aus Publikation 3 in den Forschungsgegenstand der Dissertation.....	36
Abb. 7: Einordnung der Erkenntnisse aus Publikation 4 in den Forschungsgegenstand der Dissertation.....	57
Tab. 1: Anforderungen an Assistenzsysteme im <i>PAMS</i> stationärer Demenzpflegeeinrichtungen.....	65

Übersicht der Publikationen zur kumulativen Dissertation

1. Publikation, Verlagsversion, s. Kapitel 2.1, S. 12

Ibenthal, E. & Backhaus, C. (2021). Arbeit in der stationären Demenzpflege: Unterschiede zwischen einer Pflegefachkraft, Pflegeassistenz und Betreuungskraft. *Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie*, 71, 270–280. <https://doi.org/10.1007/s40664-021-00442-w>

2. Publikation, Verlagsversion, s. Kapitel 2.2, S. 25

Ibenthal, E., Kehmann, M. & Backhaus, C. (2022). Effectiveness of personalized music systems to influence neuropsychiatric symptoms associated with dementia: A quasi-experimental study. *Explore (New York, N.Y.)*, 18(3), 319–326. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2021.03.004>

3. Publikation, Akzeptiertes Manuskript, s. Kapitel 2.3, S. 35

Ibenthal, E., Kehmann, M. & Backhaus, C. (2021). Feasibility of a Music System Intervention to Affect Mental Stress and Strain of Employees in Inpatient Dementia Care. *Annals of Work Exposures and Health*, 65(5), 591–604. <https://doi.org/10.1093/annweh/wxa120>

4. Publikation, Preprint, s. Kapitel 2.4, S. 56

Ibenthal, E. & Backhaus, C. (2022). Reducing work-related stress in nursing when dealing with people with dementia through music intervention - which factors are relevant? In: Jay Kalra (Hrsg.), *Human Factors in Aging and Special Needs. AHFE (2022) International Conference. AHFE Open Access*, 38. AHFE International, USA. <http://doi.org/10.54941/ahfe1001661>

1 Einführung

1.1 Altenpflege in Deutschland

1.1.1 Aktuelle Herausforderungen

Die Bevölkerung in Deutschland wird zunehmend älter. Während 2010 bereits 26 % der Bevölkerung über 60 Jahre alt war, steigt der Anteil bis 2040 auf voraussichtlich 37 % (Geißler & Meyer, 2014). Ursache hierfür sind die rückläufige Geburtenrate sowie die steigende Lebenserwartung (Frevel, 2004; Geißler & Meyer, 2008).

Mit der älter werdenden Bevölkerung steigt auch die Zahl der Menschen mit chronischen Erkrankungen (Drennan & Ross, 2019; WHO, 2020). Eine der häufigsten chronischen, altersbedingten Erkrankungen ist Demenz (Jaul & Barron, 2017; Stoffers, 2016). Im Jahr 2015 lebten in Deutschland 1.6 Mio. Menschen mit Demenz (Prince et al., 2015). Bis 2030 erhöht sich die Zahl auf voraussichtlich 2 Mio., bis 2060 auf 3.3 Mio. Menschen mit Demenz (Milan & Fetzer, 2019; Sütterlin et al., 2011). Zugleich zählt die Demenz zu den teuersten Erkrankungen in Deutschland (Bartholomeyczik & Butzlaff, 2014; Leicht & König, 2012). Die gesamtgesellschaftlichen Kosten, die neben den medizinischen Leistungen u. a. auch die Pflege durch Angehörige berücksichtigen, beliefen sich 2016 auf 73 Mrd. €. Für 2060 werden jährliche Kosten von bis zu 195 Mrd. € erwartet (Michalowsky et al., 2019). Eine Heilung der Demenz ist aktuell noch nicht möglich (Schilder & Philipp-Metzen, 2018).

Bei älteren Menschen stellt die Demenz den häufigsten Grund für eine Pflegebedürftigkeit dar (Schilder & Philipp-Metzen, 2018; WHO & ADI, 2012). Die Wahrscheinlichkeit für die Inanspruchnahme stationärer Pflegeleistungen erhöht sich mit einer Demenz um das 3.45-fache (Schulze et al., 2015). In Deutschland leben 25 % der Menschen mit Demenz in einer stationären Pflegeeinrichtung (Sütterlin et al., 2011). Unterschieden wird hierbei zwischen integrativen und segregativen Pflegeeinrichtungen. Während integrative Pflegeeinrichtungen Menschen mit und ohne Demenz gemeinsam versorgen, richten sich segregative Pflegeeinrichtungen ausschließlich an Menschen mit Demenz (Schilder & Philipp-Metzen, 2018). Doch auch in integrativen Pflegeeinrichtungen ist jeder zweite Bewohner von einer Demenz betroffen (Hoffmann et al., 2014; Macdonald & Cooper, 2007; Sütterlin et al., 2011). Dennoch sind die Pflegekräfte nur unzureichend über die Erkrankung informiert. Als Folge stimmen die Pflege und Betreuung kaum mit den Bedürfnissen der Betroffenen überein (Dai et al., 2020; Martin et al., 2020).

Mit der steigenden Zahl an Menschen mit Demenz wächst auch der Bedarf an Pflegefachkräften (Alzheimer's Association, 2020; Drennan & Ross, 2019). Dabei kann die hohe Zahl an Pflegebedürftigen bereits heute kaum ausreichend versorgt werden (Rohwer et al., 2021). Haben 2015 in Deutschland 211.000 Pflegekräfte in der stationären Altenpflege gefehlt, wird der Bedarf bis 2035 auf voraussichtlich 307.000 Pflegekräfte ansteigen (Flake et al., 2018). Ursachen hierfür sind neben der steigenden Zahl Pflegebedürftiger die rückläufige Zahl erwerbsfähiger Personen und Auszubildender, unattraktive Arbeitsbedingungen, eine schlechte Entlohnung und eine hohe Personalfluktuation (Drennan & Ross, 2019; Foà et al., 2020; Haddad et al., 2020; Haryanto, 2019; Marć et al., 2019; Oulton, 2006; Rohwer et al., 2021).

Um den Mangel an Pflegefachkräften auszugleichen, übernehmen zunehmend Personen ohne pflegerische Ausbildung die Pflege und Betreuung (Blay & Roche, 2020; Gransjön Craftman et al., 2016). Für jede dritte Arbeitsaufgabe sind diese Hilfspersonen allerdings nur unzureichend qualifiziert (Blay & Roche, 2020). Aktuell weisen 22 - 41 % der Beschäftigten in der Altenpflege keine pflegerische Ausbildung auf (Bundesagentur für Arbeit, 2021; Jacobs et al., 2018; Simon, 2012). Nur 49 - 52 % der Beschäftigten haben eine dreijährige Ausbildung zur Pflegefachkraft abgeschlossen. Dabei steigt mit dem Anteil höher qualifizierter Pflegekräfte auch die wahrgenommene Pflegequalität bei den Pflegebedürftigen (Hwang & Tu, 2020).

1.1.2 Bedarfe und Lösungen

Die demographischen und personellen Entwicklungen führen zu einer unzureichenden Arbeits- und Pflegesituation für Pflegekräfte und Menschen mit Demenz in der stationären Demenzpflege. Um einen Zusammenbruch der Versorgungsstrukturen zu verhindern, muss die Gesellschaft nach Bartholomeyczik und Butzlaff (2014) für

die Erkrankung sensibilisiert werden. Darüber hinaus betonen sie die Notwendigkeit zur Entwicklung und Implementierung neuer technischer Innovationen. Diese sollen Menschen mit Demenz im Alltag unterstützen, ihre gesellschaftliche Stigmatisierung reduzieren und die Interaktion mit den Pflegekräften verbessern (Bartholomeyczik & Butzlaff, 2014; Koumakis et al., 2019; Moyle, 2019).

Der Bedarf an technischen Innovationen zeigt sich auch in den Publikationen über Assistenzsysteme für Menschen mit Demenz, deren Zahl jährlich um durchschnittlich 29 % steigt (Asghar et al., 2017). Dennoch haben sich Assistenzsysteme in der Demenzpflege noch nicht ausreichend etabliert (Gibson et al., 2014; Lorenz et al., 2019; Weinberger & Decker, 2015). Mögliche Ursachen hierfür sind zu hohe Anschaffungskosten, eine geringe Bekanntheit verfügbarer Assistenzsysteme sowie eine unzureichende Berücksichtigung des Nutzungskontexts bei der Entwicklung und Validierung (Palm et al., 2013; Singh et al., 2017; Spinsante et al., 2017; Topo, 2009; Weinberger & Decker, 2015). Beispielsweise wurde nur jedes zweite intelligente Assistenzsystem mit Menschen mit Demenz validiert (lenca et al., 2017). Dabei ist bekannt, dass die Einführung einer Technik in ein soziotechnisches System nur gelingt, wenn die Wechselwirkungen mit den Menschen und der Organisation berücksichtigt werden (Nerdinger et al., 2014).

Mit dem arbeitswissenschaftlichen Systemansatz können diese Wechselwirkungen beschrieben werden. Die Verknüpfung von Mensch, Technik und Organisation erfolgt dabei in einem sog. Arbeitssystem durch die Arbeitsaufgabe (Nerdinger et al., 2014). Diese bestimmt durch das Zusammenwirken von Arbeitspersonen (Mensch) und Arbeitsmitteln (Technik) die Wandlung von Informationen, Stoffen oder Materialien in ein Arbeitsergebnis. Zugleich verbindet die Arbeitsaufgabe die Arbeitspersonen mit den organisatorischen Strukturen des Arbeitssystems, indem sie z. B. Zuständigkeiten festlegt (Ulich, 2013). Die Betrachtungsebene des Arbeitssystems kann beliebig gewählt werden (Schlick et al., 2018). Exemplarisch können Arbeitssysteme eine Pflegeeinrichtung, eine Station oder ein Patientenzimmer beschreiben.

Bei der Gestaltung von Arbeitssystemen wird die gemeinsame Optimierung der drei Systemelemente Mensch, Technik und Organisation angestrebt (Langhoff, 2009; Nerdinger et al., 2014; Schlick et al., 2018). Unterschieden wird die korrektive, präventive und prospektive Gestaltung. Mit der korrekiven Gestaltung werden in bestehenden Arbeitssystemen Mängel beseitigt, die die Gesundheit der Arbeitspersonen oder die Effektivität bzw. Effizienz der Arbeitsprozesse beeinträchtigen. Bei der präventiven Gestaltung werden ergonomische Anforderungen bei der Neugestaltung eines Arbeitssystems berücksichtigt. Mit der prospektiven Gestaltung werden persönlichkeitsfördernde Arbeitstätigkeiten geschaffen, die sich positiv auf die Gesundheit der Beschäftigten auswirken. Hierzu zählen z. B. Arbeitstätigkeiten mit erweitertem Handlungsspielraum (Nerdinger et al., 2014; Ulich & Wölser, 2012).

Die aktuellen Herausforderungen in der stationären Demenzpflege erfordern eine korrektive Gestaltung des Arbeitssystems, um die Arbeitsfähigkeit der Pflegekräfte sowie die Pflegequalität aufrecht zu erhalten (Buchberger et al., 2011; Klein & Gaugisch, 2005; Rohwer et al., 2021). Aus Sicht des Arbeitsschutzes sollten hierbei zunächst die Ursachen der unzureichenden Arbeits- und Pflegesituation beseitigt werden (BAuA, 2010; § 4 ArbSchG, 1996). Die Ursachen sind jedoch vielfältig und komplex (vgl. Kapitel 1.1.1). Ihre Lösung erfordert häufig das Ergreifen politischer Maßnahmen und medizinische Fortschritte. Erste Maßnahmen gegen den Mangel an Pflegekräften bilden das Pflegepersonal-Stärkungsgesetz (PpSG) sowie das Pflegeberufegesetz (PflBG) (BMG, 2018).

Die Entwicklung und Umsetzung derartiger Reformen ist zeitintensiv, das Eintreten einer Wirkung verzögert (Watzka, 2018). Die Missstände in den stationären Pflegeeinrichtungen erfordern hingegen sofortige Maßnahmen. Nach dem Problemlösezyklus von Schlick et al. (2018) empfiehlt sich die Betrachtung von weniger komplexen Teilproblemen. Diese können mit dem aktuellen Stand der Wissenschaft und Technik gelöst werden, wodurch sich auch das Gesamtproblem verringert.

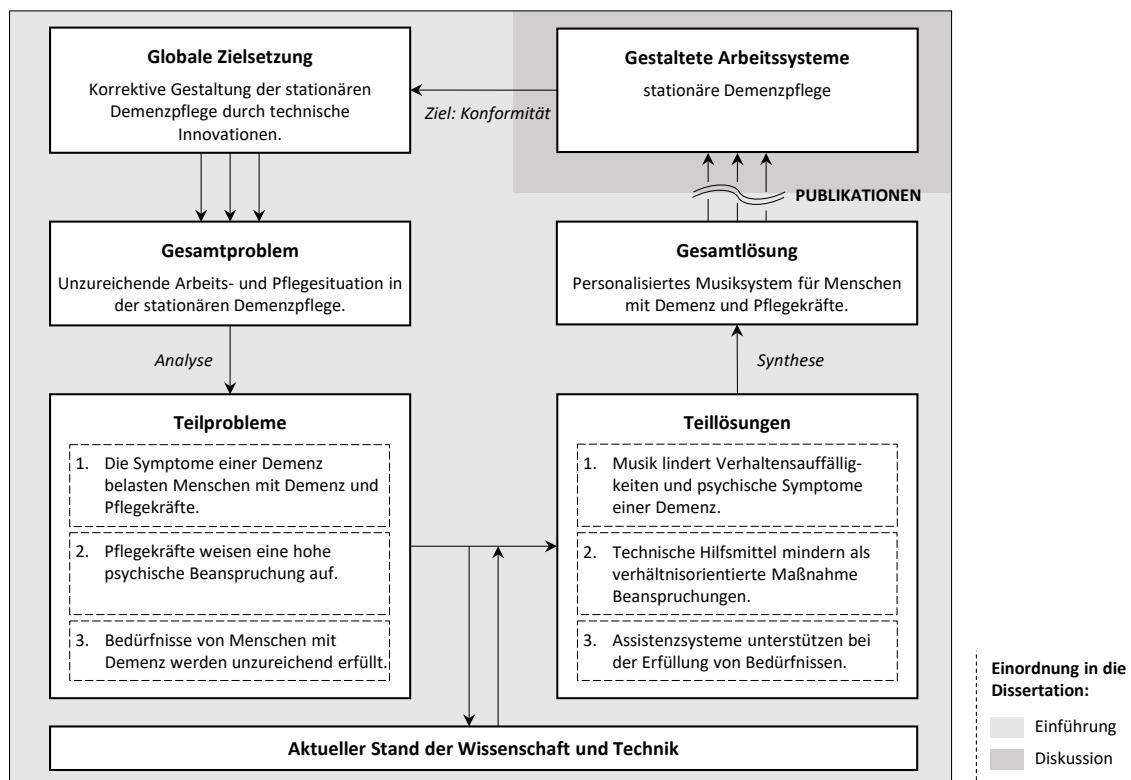


Abb. 1: Aufbau der Dissertation: Problemlösezyklus zur Verbesserung der Arbeits- und Pflegesituation in stationären Demenzpflegeeinrichtungen

Das Ungleichgewicht zwischen Pflegebedürftigen und Pflegekräften führt zu einer hohen Zahl von Teilproblemen in stationären Demenzpflegeeinrichtungen. Exemplarisch steigt durch die Arbeitsverdichtung die psychische Belastung von Pflegekräften; Medikationsfehler treten häufiger auf und die Mortalitätsrate steigt (Duffield & O'Brien-Pallas, 2003; Oulton, 2006; Rohwer et al., 2021). Die individuellen Bedürfnisse der Menschen mit Demenz werden bei der Pflege kaum berücksichtigt; die soziale Betreuung der Betroffenen ist mangelhaft (Davison et al., 2019; G. J. Mitchell, 2003; Zúñiga et al., 2015). Zusätzlich leiden Pflegekräfte und Menschen mit Demenz unter den Symptomen der Erkrankung (Gerlach & Kales, 2020; Kunkle et al., 2021).

Dem Problemlösezyklus folgend werden drei dieser Teilprobleme in der vorliegenden Dissertation zur Gestaltung der stationären Demenzpflege herangezogen (vgl. Abb. 1 und Kapitel 1.2). Der Zusammenhang zwischen diesen Teilproblemen und der Arbeitsfähigkeit von Pflegekräften bzw. der Pflege- und Lebensqualität von Menschen mit Demenz wurde wiederholt nachgewiesen (Appelhof et al., 2017; Cichocki et al., 2015; Cooney et al., 2009; Gilbert et al., 2021; H.-C. Hsu et al., 2007; Redfern et al., 2002; van den Berg et al., 2009). Folglich wird mit der Lösung der Teilprobleme auch eine Verbesserung des Gesamtproblems erwartet. Als Teillösungen werden in Kapitel 1.3 bestehende technische und soziale Interventionen betrachtet. Hierdurch sollen bei der Entwicklung der Gesamtlösung (vgl. Kapitel 1.4) neue technische Innovationen für die Demenzpflege (globale Zielsetzung, Bartholomeyczik & Butzlaff, 2014) forciert werden. Die Gestaltung der stationären Demenzpflege mit der Gesamtlösung wird in Kapitel 3 diskutiert.

1.2 Teilprobleme in der stationären Demenzpflege

1.2.1 Die Symptome einer Demenz belasten Menschen mit Demenz und Pflegekräfte

Bei einer Demenz nehmen die kognitiven Fähigkeiten der Betroffenen kontinuierlich ab (Schilder & Philipp-Metzen, 2018). Die Betroffenen zeigen Störungen des Gedächtnisses, der Orientierung, des Denkens, der Sprache sowie des Handelns (Adler, 2011). Unterschieden wird zwischen primären und sekundären Demenzen.

Primäre Demenzen entstehen direkt im Gehirn, z. B. durch Eiweißablagerungen (Alzheimer-Demenz) oder Gefäßschädigungen (vaskuläre Demenz). Eine sekundäre Demenz entsteht als Folge einer anderen Grunderkrankung, wie z. B. einer Alkoholsucht oder einem Vitaminmangel (Schilder & Philipp-Metzen, 2018). Mit 60 % ist die Alzheimer-Demenz die häufigste Demenzform (Falk, 2015). Das Lebensalter, Diabetes, kardiovaskuläre Erkrankungen sowie eine genetische Disposition erhöhen das Risiko, an einer Alzheimer-Demenz zu erkranken (Haarig & Schade, 2019; Schilder & Philipp-Metzen, 2018).

Der Verlauf einer Demenz wird in drei Schweregrade eingeteilt: die leichte, moderate und schwere Demenz (Folstein et al., 1975; Hughes et al., 1982). Bei einer leichten Demenz treten die ersten Beeinträchtigungen des Kurzzeitgedächtnisses auf. Die Betroffenen sind in ihrer Selbstständigkeit eingeschränkt, können aber weiterhin ein unabhängiges Leben führen (Adler, 2011; Haarig & Schade, 2019). Häufig wird diese Phase von Depressionen und Unsicherheit begleitet (Reggentin & Dettbarn-Reggentin, 2006). Im moderaten Stadium der Demenz kommen Orientierungs- und Sprachstörungen hinzu. Die Betroffenen sind im Alltag auf Hilfe angewiesen und ihr Verhalten ist von Aggressionen, Umherwandern und Wahnvorstellungen geprägt (Adler, 2011; Reggentin & Dettbarn-Reggentin, 2006). Mit Erreichen einer schweren Demenz nehmen die kognitiven Fähigkeiten radikal ab und werden durch körperliche Symptome ergänzt, wie z. B. Schluckstörungen und Inkontinenz. Eine kontinuierliche, meist stationäre Pflege und Betreuung, ist unausweichlich (Falk, 2015; Reggentin & Dettbarn-Reggentin, 2006). Reisberg et al. (1982) unterscheiden zusätzlich zwischen einer schweren und sehr schweren Demenz. Während Menschen mit schwerer Demenz noch ein geringes Maß an kognitiven und körperlichen Fähigkeiten aufweisen, beschreibt die sehr schwere Demenz deren vollständigen Verlust.

Neben den kognitiven Beeinträchtigungen sind auch Störungen des Verhaltens und der Psyche (engl. *behavioral and psychological symptoms of dementia; BPSD*) charakteristisch für eine Demenz (Schilder & Philipp-Metzen, 2018). Zu den häufigsten *BPSD* gehören teilnahmsloses Verhalten (Apathie), Aggressionen und Depressionen (Baharudin et al., 2019; Fauth & Gibbons, 2014; Hessler et al., 2018; Khoo et al., 2013; Mukherjee et al., 2017; Oh et al., 2015; Petrovic et al., 2007; Zhou et al., 2019). Weitere *BPSD* sind Euphorie, Enthemmung, Reizbarkeit, abweichendes motorisches Verhalten, Schlafstörungen, Angststörungen, Appetit- und Essstörungen, Wahnvorstellungen und Halluzinationen (Cummings, 1994). Durchschnittlich weisen 92 - 99 % der Menschen mit Demenz mind. 1 *BPSD* auf, 71 % mind. 4 *BPSD* (Chiu et al., 2006; Khoo et al., 2013; Mukherjee et al., 2017; Petrovic et al., 2007). Zum Vergleich: nur 23 % der älteren Menschen ohne kognitive Beeinträchtigungen zeigen *BPSD* (Zhou et al., 2019). Die Zahl und der Schweregrad der *BPSD* nehmen im Verlauf der Demenz zu (Brodaty et al., 2015; Hessler et al., 2018; Thompson et al., 2010). Weiterhin hängen die *BPSD* mit der Demenzform und dem Geschlecht der Betroffenen zusammen (Majer et al., 2019). Während Männer vorwiegend Aggressionen und Apathie zeigen, weisen Frauen mit Demenz häufig Angststörungen und Depressionen auf (Mühler et al., 2021; Mukherjee et al., 2017; Resnick et al., 2020). Zu den Ursachen von *BPSD* gehören u. a. unerfüllte Bedürfnisse (z. B. Hunger, Mangel sozialer Kontakte) und Schmerzen der Betroffenen, eine Umgebung, die nicht ausreichend an die Demenz angepasst ist sowie eine unzureichende Beschäftigung der Betroffenen (Gerlach & Kales, 2020; Lyketsos, 2015; Michelet et al., 2021; Roe et al., 2020).

Für Pflegende bilden die *BPSD* eine doppelt so hohe Belastung wie die kognitiven Beeinträchtigungen der Menschen mit Demenz (Majer et al., 2020). Vor allem physische und verbale Aggressionen belasten Pflegende schwer (Cheng, 2017; Costello et al., 2019; Hazelhof et al., 2016). Häufig sind *BPSD* die Ursache für den Abbruch einer häuslichen Pflege durch Angehörige und die Inanspruchnahme stationärer Langzeitpflege (Backhouse et al., 2018; Cerejeira et al., 2012; Dillon et al., 2013). Für Menschen mit Demenz gehen die *BPSD* mit einer reduzierten Lebensqualität einher (Gerlach & Kales, 2020).

Derzeitige Therapiemaßnahmen beschränken sich auf das Hinauszögern und Lindern von Symptomen (Loi et al., 2018; Schilder & Philipp-Metzen, 2018). Unterschieden wird die medikamentöse und nicht-medikamentöse Behandlung. Die medikamentöse Behandlung mit Antidementiva dient dem Aufrechterhalten der kognitiven Fähigkeiten (Haarig & Schade, 2019). Antidepressiva, Neuroleptika und Antipsychotika werden zur Behandlung der *BPSD* eingesetzt (Calsolaro et al., 2021; Haarig & Schade, 2019; Magierski et al., 2020). In stationären Pflegeeinrichtungen nehmen Menschen mit Demenz durchschnittlich 9.6 verschiedene Medikamente ein (Michałowsky

et al., 2019). Allein 46 % der Betroffenen erhalten Antipsychotika (Hessmann et al., 2018). Die nicht-medikamentöse Behandlung einer Demenz umfasst u. a. Ergotherapien, Physiotherapien, Erinnerungs- und Musiktherapien (Haarig & Schade, 2019; Lee et al., 2020; K. Park et al., 2019; Wang et al., 2019). Ziel dieser sog. psychosozialen Interventionen ist es, die kognitiven und motorischen Fähigkeiten der Menschen mit Demenz zu fördern und ihr Wohlbefinden zu erhalten (Haarig & Schade, 2019; Schilder & Philipp-Metzen, 2018). Einige psychosoziale Interventionen, wie z. B. die musik- und tiergestützte Therapie, können auch die *BPSD* lindern (Na et al., 2019; S. Park et al., 2020; Yakimicki et al., 2019). Ihre Effektivität muss jedoch weiter untersucht werden (Blödt et al., 2013). Dennoch sind die psychosozialen Interventionen der medikamentösen Behandlung der *BPSD* vorzuziehen, die häufig mit starken Nebenwirkungen einhergeht (Bessey & Walaszek, 2019; Kenigsberg et al., 2016; Loi et al., 2018; Magierski et al., 2020; Savaskan et al., 2014). Neueste Studien zur Behandlung der *BPSD* befassen sich mit dem Einsatz von virtueller Realität sowie der Elektrokonvulsionstherapie (Hermida et al., 2020; Kim et al., 2021; Swierkosz-Lenart et al., 2015).

1.2.2 Pflegekräfte weisen eine hohe psychische Beanspruchung auf

Im Vergleich zu anderen Berufsgruppen bewerten Pflegekräfte ihre Arbeitsbedingungen erheblich schlechter (Jacobs et al., 2020). Besonders der Mangel an Personal stellt für Pflegekräfte eine hohe Belastung dar (Costello et al., 2019; Lapane & Hughes, 2007; Rohwer et al., 2021; Vogel et al., 2017). Es führt dazu, dass Pflegekräfte ihre Arbeit unter Zeitdruck verrichten müssen, was ihre Belastung zusätzlich erhöht (Josefsson, 2012; Otto et al., 2019; Wollesen et al., 2019). 73 % der Pflegekräfte geben an, nicht genug Zeit für ihre Arbeitsaufgaben zu haben (Edvardsson et al., 2008). Nach Blackman et al. (2020) steht den Pflegekräften nur etwa die Hälfte der Zeit zur Verfügung, die sie für eine ausreichende Grundpflege benötigen würden.

Weiterhin führt der Mangel an Personal und Zeit dazu, dass Pflegekräfte ihre Arbeitsaufgaben priorisieren und gegebenenfalls auslassen müssen (Ludlow et al., 2021; Tuckett et al., 2009; Willis et al., 2015; Willis et al., 2018; Zúñiga et al., 2015). Die Entscheidung, welche Arbeitsaufgaben ausgelassen werden, erfolgt u. a. anhand ihrer Dringlichkeit, den erwarteten Konsequenzen ausgelassener Arbeitsaufgaben sowie dem wahrgenommenen Verantwortungsbereich der Pflegekräfte (Ludlow et al., 2020; Ludlow et al., 2021). Als Folge verbringen Pflegekräfte nur 31 - 63 % ihrer Arbeitszeit mit der Pflege (Mallidou et al., 2013; Paquay et al., 2007; Qian et al., 2012; Thorsell et al., 2010; Wingenfeld & Schnabel, 2002). Gespräche mit den Pflegebedürftigen erfolgen nur sporadisch und hauptsächlich während der Verrichtung einer weiteren Tätigkeit (Munyisia et al., 2011). Für die Pflegebedürftigen folgt hieraus eine reduzierte Patientenzufriedenheit und Pflegequalität (Livingstone et al., 2019; Recio-Saucedo et al., 2018). Das Gefühl, nicht genug Zeit für die Pflegebedürftigen zu haben sowie den eigenen Ansprüchen nicht gerecht zu werden, stellt aber auch eine psychische Belastung für die Pflegekräfte dar (Bollig et al., 2015; Costello et al., 2019; Lundin et al., 2021). Nur 65 % der Pflegekräfte in der Demenzpflege sind mit der Pflegequalität zufrieden (Schmidt et al., 2014). Jede zweite Pflegekraft gibt an, die Bedürfnisse der Bewohner nicht ausreichend erfüllen zu können (Hegney et al., 2003).

Weitere psychische Belastungen in der Pflege ergeben sich durch die Arbeitsbedingungen, wie z. B. Schichtarbeit, eine schlechte Entlohnung der Pflegekräfte sowie eine mangelnde Unvereinbarkeit von Beruf und Privatleben (Foà et al., 2020; Geiger-Brown et al., 2004; Lapane & Hughes, 2007; Peters et al., 2016; Rohwer et al., 2021; Smythe et al., 2017; Weale et al., 2019). Bei der Pflege und Betreuung von Menschen mit Demenz bilden die *BPSD* eine zusätzliche Belastung (vgl. Kapitel 1.2.1, Kunkle et al., 2021). Sie können bei Pflegekräften Selbstzweifel sowie Ängste und Abneigungen gegenüber den Menschen mit Demenz hervorrufen (Holst & Skär, 2017). Um die *BPSD* besser bewältigen zu können, benötigen Pflegekräfte der stationären Langzeitpflege weitere Schulungen (Phillips et al., 2007; Rayner et al., 2020).

Infolge der hohen Arbeitsbelastung ist jede zweite bis dritte Pflegekraft in der Demenzpflege psychisch überbeansprucht (Werner & Leopold, 2020). Die Auswirkungen der Überbeanspruchung reichen von Arbeitsunzufriedenheit und negativem Gesundheitsverhalten (z. B. Rauchen) bis hin zu Depressionen, frühzeitigen Berufsaustritten und Burnout (Dunn et al., 1994; Hegney et al., 2003; Khamisa et al., 2015; Korečić, 2012; Maier, 2014; Roberts & Grubb, 2014; Rohwer et al., 2021; Schaefer & Moos, 1996). 26 - 37 % der Pflegekräfte weisen ein hohes

Risiko für Burnout auf; bei 32 % wurde bereits eine psychische Erkrankung diagnostiziert (Åhlin et al., 2015; Ehegartner et al., 2020; Pitfield et al., 2011). Gravierend sind auch die Folgen für die Arbeitgeber. Im Jahr 2020 bildete die Altenpflege die Berufsgruppe mit den meisten Arbeitsunfähigkeitstagen aufgrund psychischer Störungen. Dabei währte die Arbeitsunfähigkeit einer Person durchschnittlich 43.4 Tage (Knieps & Pfaff, 2020).

1.2.3 Bedürfnisse von Menschen mit Demenz werden unzureichend erfüllt

Wenn Pflegekräfte ihre Arbeitsaufgaben priorisieren, verzichten sie am ehesten auf die soziale Betreuung (Armstrong-Ester & Browne, 1986; Ball et al., 2014; Zúñiga et al., 2015). Hierzu zählen z. B. private Gespräche mit den Pflegebedürftigen. Nach Glaser et al. (2008) und Wingenfeld und Schnabel (2002) verbringen Pflegekräfte nur 11 - 17 % ihres Arbeitstages mit der sozialen Betreuung. Für die Pflegebedürftigen folgt daraus ein erheblicher Mangel an sozialen Interaktionen. In stationären Pflegeeinrichtungen verbringen Menschen mit Demenz nur 9 % ihres Tages mit Gesprächen; ihre Teilnahme an Aufgaben und Aktivitäten beläuft sich auf 26 %. Hierzu zählen allerdings auch die Mahlzeiten und die Aktivitäten des täglichen Lebens, wie z. B. die Körperpflege (Wood et al. 2005).

Der Mangel an sozialen Interaktionen beeinträchtigt das Wohlbefinden und die Lebensqualität von Menschen mit Demenz (Beerens et al., 2016; Jao et al., 2018; Lee et al., 2017; Moyle et al., 2011; Ruthirakuhana et al., 2012). Die unzureichende Einbindung in Beschäftigungsangebote und Haushaltstätigkeiten führt bei den Betroffenen zu einer reduziert wahrgenommenen Pflegequalität (Gilbert et al., 2021; Milte et al., 2016). Zugleich kann eine mangelnde Beschäftigung die *BPSD* der Menschen mit Demenz verstärken (Falk, 2015).

Um die Gesundheit und das Wohlbefinden von Menschen mit Demenz in stationären Pflegeeinrichtungen zu verbessern, muss der Anteil sozialer Betreuung und geeigneter Beschäftigungen dringend erhöht werden. Unter Berücksichtigung der zukünftigen Personalentwicklungen kann dies aber nur unzureichend von den Pflegekräften übernommen werden. Umso wichtiger ist es, geeignete Technologien zur Beschäftigung und Unterhaltung von Menschen mit Demenz zu entwickeln (Hirt et al., 2019).

1.3 Teillösungen für die stationäre Demenzpflege

1.3.1 Musik lindert Verhaltensauffälligkeiten und psychische Symptome einer Demenz

Bis die Heilung einer Demenz möglich ist gilt es, die etablierten Therapiemaßnahmen anzuwenden und zu optimieren. Während Ärzte für die medikamentöse Behandlung zuständig sind (Göttel, 2018), besteht eine Aufgabe der stationären Pflegeeinrichtungen in der Umsetzung psychosozialer Interventionen.

In der evidenz- und konsensbasierten (S3) Leitlinie „Demenzen“ werden den psychosozialen Interventionen auf Basis des aktuellen Forschungsstands Empfehlungsgrade zugeordnet (Deuschl et al., 2016). Unterschieden wird zwischen einer „Soll“- (A), „Sollte“- (B) und „Kann“ (0) - Empfehlung. Zur Behandlung von Verhaltensauffälligkeiten werden aktuell nur drei psychosoziale Interventionen empfohlen: das Angehörigentraining (Empfehlungsgrad B) sowie die Aroma- und Musiktherapie (Empfehlungsgrade 0). Das Angehörigentraining ist für die stationäre Demenzpflege von geringer Bedeutung, die Empfehlung der Aromatherapie beschränkt sich auf agitiertes Verhalten. Lediglich die Musiktherapie kann sich nach Deuschl et al. (2016) positiv auf die *BPSD* auswirken. Cohen-Mansfield et al. (2015) bestätigen, dass die Musiktherapie eine der effektivsten Maßnahmen zur Behandlung von Verhaltenssymptomen ist.

Nach Raglio et al. (2014) basieren Musiktherapien auf etablierten psychologischen Modellen und werden ausschließlich von Musiktherapeuten durchgeführt. Musikinterventionen können hingegen auch von familiären und stationären Pflegekräften eingesetzt werden. In der Praxis werden die Begriffe Musiktherapie und Musikintervention jedoch inkonsistent verwendet (Vink & Hanser, 2018). Nachfolgend wird der Begriff Musikintervention genutzt, der die Anwendung einer Intervention durch Musiktherapeuten und Pflegekräfte einschließt.

In Metaanalysen wurden positive Auswirkungen von Musikinterventionen auf die Depressionen und Angststörungen von Menschen mit Demenz nachgewiesen (Chang et al., 2015; Lam et al., 2020; H.-C. Li et al., 2019; Moreno-Morales et al., 2020; Scales et al., 2018; Tsoi et al., 2018; Ueda et al., 2013; van der Steen et al., 2017). Vereinzelt wurden auch positive Effekte auf die Sprachfähigkeit der Betroffenen sowie die Menge der verabreichten Medikamente festgestellt (Lam et al., 2020; Sousa et al., 2020). Ob sich Musikinterventionen auch auf aggressives Verhalten, die Kognition sowie die Lebensqualität und das Wohlbefinden der Betroffenen auswirken, konnte noch nicht abschließend geklärt werden (Bian et al., 2021; Chang et al., 2015; Gaviola et al., 2020; Janus et al., 2021; Lam et al., 2020; Sousa et al., 2020; van der Steen et al., 2017; Vasionyté & Madison, 2013).

Wie lange die Effekte einer Musikintervention anhalten, ist abhängig von ihrer Form. Unterschieden wird die aktive und passive Musikintervention. Bei der aktiven Musikintervention, die überwiegend in Gruppen stattfindet, werden die Teilnehmer zum Singen oder Spielen eines Instruments motiviert (Deuschl et al., 2016). Die sozialen Interaktionen während der Therapie bewirken eine kurzfristige Verbesserung des Verhaltens von Menschen mit Demenz (Leggieri et al., 2019). Langfristige Veränderungen können mit der passiven Musikintervention erzielt werden, die das Hören von Musik beinhaltet (Deuschl et al., 2016; Fakhoury et al., 2017; Leggieri et al., 2019). Hierbei wird die Musik häufig individuell auf die Menschen mit Demenz abgestimmt. Diese sog. personalisierte Musikintervention hat nach Leggieri et al. (2019) die größten Auswirkungen auf Menschen mit Demenz. Dabei ist es irrelevant, ob die gegenwärtigen oder früheren musikalischen Vorlieben der Betroffenen berücksichtigt werden (Cohen-Mansfield et al., 2010a). Positive Auswirkungen der personalisierten Musikintervention beziehen sich auf die Angststörungen und Depressionen von Menschen mit Demenz (Buller et al., 2019; Gaviola et al., 2020; Langhammer, 2018; Sung et al., 2010). Ihr größter Vorteil besteht aber in der Möglichkeit, autobiografische Erinnerungen bei den Betroffenen hervorzurufen (Baird & Thompson, 2018; Chang et al., 2015; Fakhoury et al., 2017; Sihvonen et al., 2017). Diese können positive Emotionen bei Menschen mit Demenz auslösen, ihr Identitätsgefühl unterstützen und ein Gefühl von Sicherheit vermitteln (Clements-Cortes & Bartel, 2018; Garabedian & Kelly, 2020; Sihvonen et al., 2017; Weise et al., 2020).

Für Pflegeeinrichtungen besteht der Vorteil von passiven Musikinterventionen in der sicheren und kostengünstigen Anwendung (Kuot et al., 2021; Murphy et al., 2018; Scales et al., 2018; Soufineyestani et al., 2021). Pflegekräfte berichten jedoch von Schwierigkeiten, Musikinterventionen regelmäßig in ihren Arbeitsalltag zu integrieren (Ekra & Dale, 2020). Daher wird Musik in der stationären Demenzpflege überwiegend in Gemeinschaft und ohne Berücksichtigung der individuellen Vorlieben der Betroffenen gehört (van der Geer et al., 2009).

1.3.2 Technische Hilfsmittel mindern als verhältnisorientierte Maßnahme Beanspruchungen

Zur Prävention von Überbeanspruchungen haben sich in der Gesundheitsförderung zwei Ansätze etabliert: die verhaltens- und verhältnisorientierten Maßnahmen. Bei den verhaltensorientierten Maßnahmen lernen Beschäftigte, ihre Beanspruchung durch eine Veränderung ihres Verhaltens zu minimieren (Rudow, 2004). Dies erfolgt beispielsweise durch Weiterbildungen, Kommunikationstraining oder Seminare zur Stressbewältigung (Maier, 2014; Rohwer et al., 2021). Bei den verhältnisorientierten Maßnahmen werden die Umgebung oder Arbeitsbedingungen verändert, um die Belastung der Beschäftigten zu reduzieren. Hierzu zählen z. B. Veränderungen der Arbeitszeiten sowie der unterstützende Einsatz technischer Hilfsmittel (Ammann, 2013; Buchberger et al., 2011; Rohwer et al., 2021). Die Beteiligung der Beschäftigten ist bei den verhältnisorientierten Maßnahmen gering (Maier, 2014). Obwohl die verhältnisorientierten Maßnahmen aus Sicht des Arbeitsschutzes den verhaltensorientierten Maßnahmen vorzuziehen sind, überwiegen letztere in der betrieblichen Gesundheitsförderung (Rudow, 2004).

In der Demenzpflege wurden verhaltens- und verhältnisorientierte Maßnahmen hauptsächlich zur Reduktion der psychischen Beanspruchung von familiären Pflegenden untersucht (Barman & Paulson, 2020; Birkenhäger-Gillesse et al., 2020; Boots et al., 2018; Fialho et al., 2012; Garand et al., 2014; Levinson et al., 2020; Oken et al., 2010; Shaw et al., 2020). Den verhaltensorientierten Maßnahmen wird dabei eine gute Effektivität zugeschrieben (Walter & Pinquart, 2020). Zunehmend wird auch die Wirkung von verhaltensorientierten Maßnahmen erforscht, bei denen die Intervention telefonisch oder digital, z. B. über einen Computer, erfolgt (Waller et al., 2017).

Verhaltensorientierte Maßnahmen zur Reduktion der psychischen Beanspruchung von Pflegekräften in der stationären Demenzpflege belaufen sich primär auf die Psychoedukation. Diese umfasst Seminare, in denen Pflegekräfte Wissen zur Erkrankung Demenz und den Umgang mit den Betroffenen vermittelt wird (Barbosa et al., 2015; Scerri & Scerri, 2019; Sikora Kessler et al., 2020; Takeuchi et al., 2020). Hierdurch sollen die Pflegekräfte Bewältigungsstrategien lernen und ihre Handlungskompetenz verbessern (Meichsner et al., 2019). In den bisherigen Untersuchungen konnte die Psychoedukation die Beanspruchung und emotionale Erschöpfung der Pflegekräfte reduzieren sowie ihre Arbeitszufriedenheit, ihr Selbstvertrauen und ihre Selbstwirksamkeit erhöhen (Barbosa et al., 2015; Scerri & Scerri, 2019; Sikora Kessler et al., 2020; Takeuchi et al., 2020).

Beispiele für verhältnisorientierte Maßnahmen in der Altenpflege sind bei Maier (2014) zu finden und enthalten u. a. flexible Arbeits- und Pausenzeiten sowie den Einbezug der Beschäftigten in Entscheidungsprozesse. Weiterhin gibt es eine hohe Zahl technischer Hilfsmittel zur Prävention physischer Überbeanspruchungen, die aber nur unzureichend von Pflegekräften eingesetzt werden (Karstad et al., 2022; Noble & Sweeney, 2018). Technische Hilfsmittel zur Reduktion psychischer Überbeanspruchung von Pflegekräften wurden bisher nur unzureichend erforscht. Generell wurde bei der Entwicklung verhaltens- und verhältnisorientierter Maßnahmen die Anpassung an den Arbeitsalltag der Pflegekräfte nur sporadisch berücksichtigt; ein möglicher Grund, warum sich bisherige Maßnahmen nicht ausreichend etabliert haben (Boersma et al., 2015; Mojtahedzadeh et al., 2021).

1.3.3 Assistenzsysteme unterstützen bei der Erfüllung von Bedürfnissen

Je nach Zweck wird zwischen Assistenzsystemen zur Therapie, Beschäftigung sowie zum Erhalt der Sicherheit und Selbstständigkeit der Menschen mit Demenz unterschieden (Astell et al., 2019; Holthe et al., 2018; lenca et al., 2017; Khosravi & Ghapanchi, 2016; Lorenz et al., 2019; Moyle, 2019; Palmdorf et al., 2021; Pappadà et al., 2021).

Assistenzsysteme zur Therapie werden häufig genutzt, um dem Symptom der Gedächtnisstörung entgegenzuwirken. Hierzu gehören z. B. Apps zur Erinnerungstherapie (Laird et al., 2018; Moon & Park, 2020). Sturzdetektoren, Ortungs- und Heimüberwachungssysteme sollen die Sicherheit der Menschen mit Demenz erhöhen (Bharucha et al., 2009; Megges et al., 2017; L. L. Mitchell et al., 2020; Perälä et al., 2013; L. Robinson et al., 2009; Rowe et al., 2007; Sposaro et al., 2010). Um die Selbstständigkeit von Menschen mit Demenz möglichst lange zu erhalten, wurde bereits der Einsatz von Navigationssystemen, Pflegerobotern sowie Apps zur Alltagsorganisation untersucht (Arthanat et al., 2020; Asghar et al., 2020; Góngora Alonso et al., 2019; Korchut et al., 2017; Moyle, 2019; Øksnebjerg et al., 2020; Patterson et al., 2004; Quintana et al., 2020). Assistenzsysteme zur Beschäftigung der Menschen mit Demenz sind besonders effektiv, wenn sie ein persönliches Interesse der Betroffenen wecken (Cohen-Mansfield et al., 2010a; Cohen-Mansfield et al., 2010b; Jao et al., 2019). Sie können die Familiarität einer Pflegeeinrichtung fördern und die Lebensqualität der Menschen mit Demenz erhöhen (Fleming et al., 2016; Yang et al., 2019). Derzeit umfassen Assistenzsysteme zur Beschäftigung hauptsächlich Tierroboter und Musiksysteme. Tierroboter reagieren als Kuscheltiere mit Geräuschen und Bewegungen auf Berührungen (Gustafsson et al., 2015; Moyle et al., 2018; Petersen et al., 2017; Pu et al., 2020; Šabanović, 2013; Tamura et al., 2004; Wada & Shibata, 2007). Puppenroboter weisen vergleichbare Funktionen auf (Chen et al., 2020; Moyle et al., 2019). Musiksysteme sollen Menschen mit Demenz den Zugang zu Musik vereinfachen (Davison et al., 2016; Olsen et al., 2000; Orpwood et al., 2007; Orpwood et al., 2008; Topo, 2004). Schließlich erschweren die kognitiven Beeinträchtigungen mit fortschreitender Demenz die Bedienung konventioneller Musiksysteme, wie z. B. Radios (Dahms & Haesner, 2018; Garrido et al., 2021). Exemplarisch benötigen 95 % der Menschen mit Demenz Hilfe bei der Bedienung eines iPods (Buller et al., 2019). Dies führt dazu, dass im Alltag von Menschen mit Demenz nur noch wenig Musik zu finden ist (Dahms & Haesner, 2018).

Assistenzsysteme zur Beschäftigung bieten häufig auch einen therapeutischen Nutzen. Exemplarisch können die Musiksysteme Depressionen, Angststörungen und Unruhe lindern (Davison et al., 2016; Olsen et al., 2000). Die Tierroboter können bei Menschen mit Demenz Aggressionen und Depressionen reduzieren (Leng et al., 2019; S. Park et al., 2020). 85 % der Pflegekräfte bestätigen, dass Beschäftigungsangebote bei der Bewältigung von herausforderndem Verhalten helfen (Schilder & Philipp-Metzen, 2018). Zusätzlich können diese die Eingewöhnung der Menschen mit Demenz nach einem Umzug in die stationäre Pflege unterstützen (Davison et al., 2019).

Insgesamt können Assistenzsysteme die Lebensqualität von Menschen mit Demenz erhöhen und die Pflege verbessern (Palmdorf et al., 2021; Perälä et al., 2013; Peterson et al., 2012; Sweeney et al., 2021). Dennoch haben sich diese in der Praxis noch nicht ausreichend etabliert (vgl. Kapitel 1.1.2). Allerdings formulieren Pflegekräfte und Menschen mit Demenz auch einen unterschiedlichen Bedarf an Assistenzsystemen (Lindsay et al., 2012). Während Pflegekräfte eine Unterstützung bei der Pflege fordern, fehlen den Menschen mit Demenz geeignete Assistenzsysteme zur Beschäftigung (Hirt et al., 2019; Smith & Mountain, 2012; Topo, 2009).

1.4 Gesamtlösung: Personalisierte Musiksysteme für die stationäre Demenzpflege

Musik wird bereits zur Beschäftigung sowie der symptomatischen Behandlung der *BPSD* von Menschen mit Demenz eingesetzt. Zur Reduktion psychischer Fehlbeanspruchungen von Pflegekräften in der Demenzpflege haben sich Musikinterventionen noch nicht etabliert. Studien zeigen jedoch, dass die Beanspruchung pflegender Angehöriger reduziert und ihr Wohlbefinden erhöht werden kann, wenn die zu betreuenden Menschen mit Demenz an einer passiven Musikintervention teilnehmen (Dimitriou et al., 2020; Guetin et al., 2009; Hanser et al., 2011; Lewis et al., 2015). Die Auswirkungen von aktiven und passiven Musikinterventionen auf die Belastung von stationären Pflegekräften wurden in bisherigen Studien nur als sekundäre Endpunkte und als Folge der *BPSD* berücksichtigt. Hierbei konnten Musikinterventionen die Belastung der Pflegekräfte verringern, indem sie abwehrendes, aggressives Verhalten bei den Menschen mit Demenz reduzierten und Interaktionen erleichterten (Houben et al., 2020; Isaac et al., 2021; Lyu et al., 2018; Narme et al., 2014; Sousa et al., 2020).

Auf Basis des aktuellen Stands der Forschung ist es vorstellbar, dass eine geeignete Musikintervention sowohl die *BPSD* von Menschen mit Demenz als auch die psychische Beanspruchung von Pflegekräften reduzieren kann. Für die stationäre Pflege bietet sich vor allem eine technikbasierte Musikintervention an, die flexibler als eine aktive Musikintervention eingesetzt werden kann (Dahms et al., 2021). Diese kann auch zur Beschäftigung von Menschen mit Demenz dienen, wenn sie über eine ausreichende Gebrauchstauglichkeit für die Betroffenen verfügt. Gelingt es, eine solche Musikintervention in der Praxis zu etablieren, sind positive Effekte auf die Arbeits- und Pflegesituation in der Demenzpflege zu erwarten (vgl. Abb. 1).

In Vorarbeiten des Zentrums für Ergonomie und Medizintechnik (FH Münster) wurde ein Assistenzsystem entwickelt, das Musik von einem USB-Stick abspielt (vgl. Abb. 2). Die Produktgestaltung dieser Musiksysteme erfolgte unter Berücksichtigung der besonderen Anforderungen von Menschen mit Demenz an die Bedienbarkeit. Hierzu zählt z. B. eine geringe Zahl an Bedieninteraktionen, das Nutzen vorhandener Fähigkeiten der Betroffenen zur Bedienung sowie die Ähnlichkeit zu bekannten Produkten aus der Vergangenheit der Menschen mit Demenz (Boger et al., 2013; Mäki & Topo, 2009; Nygård, 2009; Orpwood et al., 2004; Thorpe et al., 2016). Thorpe et al. (2016) empfehlen zusätzlich, Produkte für Menschen mit Demenz zu personalisieren. Daher ist ein Einsatz der Musiksysteme als passive, personalisierte Musikintervention vorgesehen. Diese beinhaltet auch im Vergleich zu nicht-personalisierten Musikinterventionen die größeren Auswirkungen auf die *BPSD* (vgl. Kapitel 1.3.1).



Abb. 2: Musiksystem zur passiven, personalisierten Musikintervention

Damit die Musiksysteme eine hohe Gebrauchstauglichkeit für Menschen mit Demenz aufweisen, wurde das Bedienelement zum Starten und Beenden der Musikwiedergabe gemeinsam mit den Betroffenen entwickelt. Hierfür wurde ein assistierter Benutzertest durchgeführt, indem die Bedienbarkeit verschiedener Stellteile mit Menschen mit Demenz untersucht wurde (Ibenthal & Backhaus, 2019b). Weiterhin ermöglicht das Musiksystem die Programmierung von Uhrzeiten, zu denen die Musik automatisch abgespielt wird, sowie die Programmierung einer Spieldauer, nach der die Musikwiedergabe automatisch beendet wird. Die Lautstärke kann über einen Drehregler an der Rückseite des Musiksystems eingestellt werden (vgl. Abb. 2).

1.5 Ziel der Dissertation und Einordnung der Publikationen

Forschungsgegenstand der vorliegenden Dissertation war die arbeitssystemische Gestaltung der stationären Demenzpflege mit den personalisierten Musiksystemen (vgl. Abb. 1). Ziel war die Beurteilung, inwiefern sich die Musiksysteme zur Verbesserung der Arbeits- und Pflegesituation in der stationären Demenzpflege eignen.

Hierfür wurde die stationäre Demenzpflege als Patient-Arzt-Maschine-System betrachtet (*PAMS*; Friesdorf, 1990). Dieses wurde aus dem klassischen Arbeitssystem von Luczak (1993) weiterentwickelt, in dem Arbeitspersonen mit Arbeitsmitteln Arbeitsobjekte bearbeiten. Zur Beschreibung klinischer und pflegerischer Arbeitssysteme eignet sich dieser Systemansatz nur bedingt, da die Interaktionen zwischen Arbeitspersonen und Patienten als Arbeitsobjekt nicht ausreichend abgebildet werden können. Im *PAMS* werden alle Wechselwirkungen zwischen den Systemelementen Arzt (*A*), Patient (*P*) und Maschine respektive Arbeitsmittel (*M*) betrachtet. Die Systemelemente Arzt und Maschine repräsentieren dabei alle beteiligten Arbeitspersonen und -mittel (Friesdorf et al., 1993).

In Abb. 3 ist das *PAMS* für eine stationäre Demenzpflegeeinrichtung dargestellt. Die Systemgrenze trennt die stationäre Demenzpflegeeinrichtung von der Umgebung. Innerhalb der Systemgrenze bilden die Menschen mit Demenz als Bewohner der Pflegeeinrichtung die Arbeitsobjekte (*P*), die Pflegekräfte die Arbeitspersonen (*A*) und die personalisierten Musiksysteme die Arbeitsmittel (*M*). Nur wenn die Bedingungen und Wechselwirkungen der drei Systemelemente berücksichtigt werden, können die Musiksysteme erfolgreich in das Arbeitssystem einer stationären Demenzpflegeeinrichtung eingeführt werden. Systemergonomisch zählen hierzu auch Umgebungs faktoren, die das Verhalten des Arbeitssystems beeinflussen, die gebrauchstaugliche Gestaltung der Musiksysteme sowie die Berücksichtigung bestehender Arbeitsprozesse (Backhaus, 2010; Rothe, 2009).

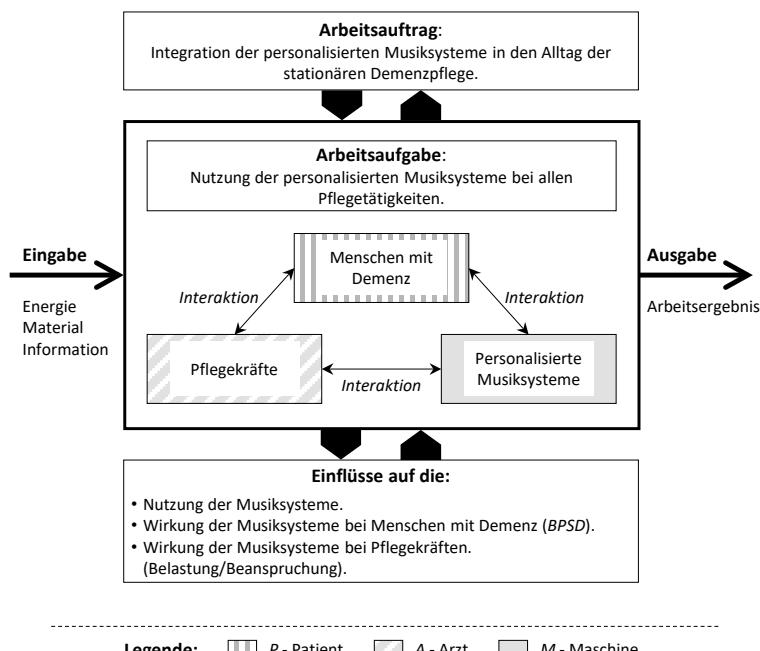


Abb. 3: Stationäre Demenzpflegeeinrichtungen als Patient-Arzt-Maschine-System (*PAMS*)

Die gebrauchstaugliche Gestaltung der Musiksysteme wurde bereits in Vorarbeiten erforscht (vgl. Kapitel 1.4). In der Dissertation folgte nun die Untersuchung der Interaktionen zwischen den Menschen mit Demenz, den Pflegekräften und den Musiksystemen. Dafür erhielten die Pflegekräfte in einer Feldstudie die Arbeitsaufgabe, die Musiksysteme bei allen Pflegetätigkeiten zu nutzen (vgl. Abb. 3). Als Arbeitsergebnis (Ausbgabe) wurde eine verbesserte Interaktion zwischen den Pflegekräften und Menschen mit Demenz, eine Reduktion der *BPSD* sowie der psychischen Belastung und Beanspruchung der Pflegekräfte erwartet (Götell et al., 2002, 2009; Hammar et al., 2011; Shiltz et al., 2016).

Die nachfolgenden Interaktionen wurden im *PAMS* untersucht und publiziert:

1. Die Arbeitsprozesse von Pflegekräften in der stationären Demenzpflege sowie die Interaktion zwischen Pflegekräften und Menschen mit Demenz im Arbeitsalltag (*PA-Interaktion*).

Publikation in Kapitel 2.1:

Ibenthal, E. & Backhaus, C. (2021). Arbeit in der stationären Demenzpflege: Unterschiede zwischen einer Pflegefachkraft, Pflegeassistenz und Betreuungskraft. *Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie*, 71, 270–280. <https://doi.org/10.1007/s40664-021-00442-w>

2. Die Auswirkungen der Musiksysteme auf die *BPSD* der Menschen mit Demenz (*PM-Interaktion*).

Publikation in Kapitel 2.2:

Ibenthal, E., Kehmann, M. & Backhaus, C. (2022). Effectiveness of personalized music systems to influence neuropsychiatric symptoms associated with dementia: A quasi-experimental study. *Explore (New York, N.Y.)*, 18(3), 319–326. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2021.03.004>

3. Die Auswirkungen der Musiksysteme auf die psychische Belastung und Beanspruchung der Pflegekräfte sowie deren Einflussfaktoren (*AM-Interaktion*).

Publikation in Kapitel 2.3:

Ibenthal, E., Kehmann, M. & Backhaus, C. (2021). Feasibility of a Music System Intervention to Affect Mental Stress and Strain of Employees in Inpatient Dementia Care. *Annals of Work Exposures and Health*, 65(5), 591–604. <https://doi.org/10.1093/annweh/wxa120>

4. Die Einflussfaktoren der Menschen mit Demenz auf die Wirkung der Musiksysteme (*PM-Interaktion*).

Publikation in Kapitel 2.4:

Ibenthal, E. & Backhaus, C. (2022). Reducing work-related stress in nursing when dealing with people with dementia through music intervention - which factors are relevant? In: Jay Kalra (Hrsg.), *Human Factors in Aging and Special Needs. AHFE (2022) International Conference. AHFE Open Access*, 38. AHFE International, USA. <http://doi.org/10.54941/ahfe1001661>

Die Nutzungshäufigkeit der Musiksysteme, d. h. die Erfüllung der Arbeitsaufgabe durch die Pflegekräfte, wurde im Rahmen der zweiten und dritten Publikation untersucht. Die Gestaltung des Arbeitssystems stationäre Demenzpflege mit den Musiksystemen wird in Kapitel 3 diskutiert.

2 Publikationen

2.1 Publikation 1

Ibenthal, E. & Backhaus, C. Arbeit in der stationären Demenzpflege: Unterschiede zwischen einer Pflegefachkraft, Pflegeassistenz und Betreuungskraft. *Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie*, 71, 270–280. 2021. <https://doi.org/10.1007/s40664-021-00442-w>

Reproduced with permission from Springer Nature.

Zusammenfassung

Was wurde gemacht?

- Aufnahme der Arbeitsprozesse von drei Pflegekräften in der stationären Demenzpflege.
- Deskriptive Auswertung des Arbeitspensums sowie der Arbeitsinhalte, Kommunikationspartner und -inhalte mittels qualitativer Inhaltsanalyse.

Erkenntnisgewinn

- Zeiträume mit hohem und niedrigem Arbeitspensum wechseln sich ab. In Zeiten mit hohem Arbeitspensum führen Pflegekräfte bis zu 200 Tätigkeiten pro Stunde durch.
- Pflegekräfte führen nur selten Tätigkeiten durch, die über die pflegerische Grundversorgung hinausgehen: Pflegetätigkeiten bilden bis zu 61 % ihrer Arbeitsinhalte, Betreuungstätigkeiten max. 23 %.
- Pflegekräfte kommunizieren mit Menschen mit Demenz hauptsächlich zur Bewältigung ihrer Arbeitsaufgaben. Am häufigsten findet Kommunikation bei der Pflege (Pflegefachkraft und -assistenz) oder Betreuung (Betreuungskraft) der Menschen mit Demenz statt.

Einordnung der Erkenntnisse in den Forschungsgegenstand der Dissertation (vgl. Abb. 4)

Die gewonnenen Erkenntnisse zum Arbeitspensum und -inhalt beschreiben die aktuelle Arbeitsorganisation in den Systemgrenzen der untersuchten Arbeitssysteme, d. h. der stationären Demenzpflegeeinrichtungen. Die Erkenntnisse zur Kommunikation der Pflegekräfte mit den Menschen mit Demenz beschreiben die PA-Interaktion. Aus den Ergebnissen lassen sich Anforderungen und Empfehlungen zur Integration von Assistenzsystemen (Maschinen) in die stationäre Demenzpflege ableiten, die von Pflegekräften als Arbeitsperson genutzt werden sollen.

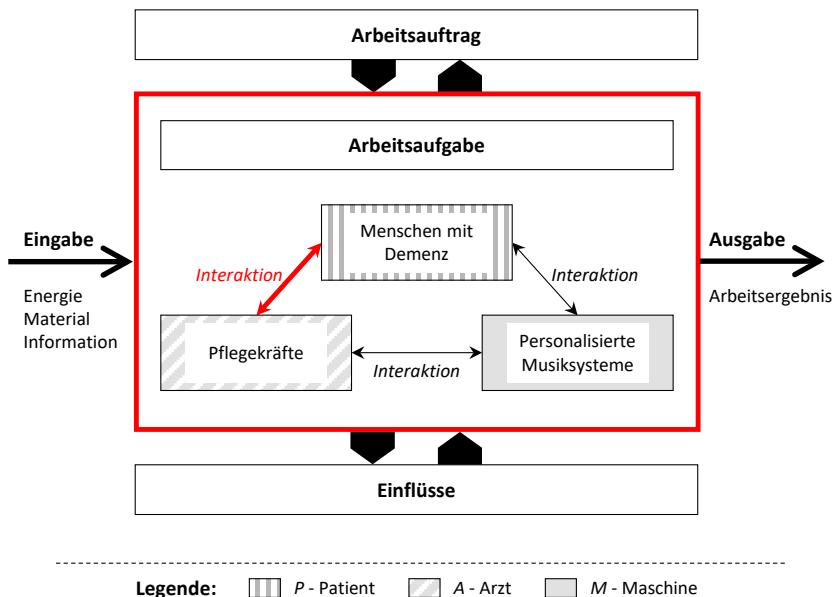


Abb. 4: Einordnung der Erkenntnisse aus Publikation 1 in den Forschungsgegenstand der Dissertation

Originalien

Zbl Arbeitsmed

<https://doi.org/10.1007/s40664-021-00442-w>

Eingegangen: 22. April 2021

Angenommen: 21. Juli 2021

© Springer-Verlag GmbH 2021



Elisabeth Ibenthal · Claus Backhaus

Zentrum für Ergonomie und Medizintechnik, FH Münster, Steinfurt,
Deutschland

Arbeit in der stationären Demenzpflege

Unterschiede zwischen einer Pflegefachkraft, Pflegeassistent und Betreuungskraft

Hintergrund

Die Bevölkerung in Deutschland wird zunehmend älter. Dadurch steigt die Zahl der Personen, die auf eine dauerhafte Pflege und Betreuung angewiesen sind. Besonders altersbedingte Erkrankungen, die mit einer Pflegebedürftigkeit einhergehen, tragen zu dem Zuwachs an Pflegebedürftigen bei. Eine der häufigsten altersbedingten Erkrankungen ist Demenz [22]. Im Jahr 2016 lebten in Deutschland etwa 1,6 Mio. Menschen mit Demenz, davon 25 % in stationären Pflegeeinrichtungen [41, 52]. Bis 2030 wird die Zahl der Menschen mit Demenz auf voraussichtlich 2 Mio. ansteigen [52]. Zeitgleich ist die Zahl der Pflegekräfte aufgrund des demographischen Wandels und unattraktiver Arbeitsbedingungen rückläufig [17]. Voraussichtlich werden 2030 in Deutschland 461.000 Altenpflegekräfte fehlen [20].

Der Personalmangel führte bereits in den letzten Jahren zu einer Arbeitsverdichtung in der Altenpflege [58]. Die zum Teil schwere körperliche Arbeit und herausfordernde Situationen mit den Pflegebedürftigen, wie z. B. aggressives oder teilnahmsloses Verhalten bei der Körperpflege, bilden weitere Arbeitsbelastungen für Pflegekräfte [18, 56, 61]. Dies beeinträchtigt nicht nur die Pflegequalität, sondern auch die psychische Gesundheit der Pflegekräfte [6, 56]. Die Folgen für Pflegekräfte reichen von Arbeitsunzufriedenheit und Burnout, bis hin zum Berufsausstieg [25, 46].

Die Pflege von Menschen mit Demenz stellt eine zusätzliche Herausforderung dar. Zum einen ergibt sich aus den beeinträchtigten kognitiven und kommunikativen Fähigkeiten der Betroffenen ein höherer Betreuungsaufwand [18, 22]. Zum anderen wird der Umgang mit den Menschen mit Demenz durch ihre Verhaltens- und Stimmungsänderungen erschwert. Hierzu zählen z. B. Aggressionen, Depressionen und Reizbarkeit [34]. Besonders Aggressionen bilden eine Belastung für Pflegekräfte, da sie neben der emotionalen Beziehung zu den Menschen mit Demenz auch die Arbeitsausführung erschweren, wie z. B. die Körperpflege [9]. Während 68 % der Menschen mit Demenz aggressives Verhalten zeigen, sind es bei den Pflegebedürftigen ohne Demenz nur 15 % [26, 34].

Die besonderen Bedürfnisse und Fähigkeiten von Menschen mit Demenz erschweren eine gemeinsame Pflege mit kognitiv unbeeinträchtigten Pflegebedürftigen. Daher werden Menschen mit Demenz in der stationären Altenpflege zunehmend separat versorgt [51]. Hierfür haben sich unterschiedliche ambulante und stationäre Betreuungs- und Pflegekonzepte etabliert. Die in Deutschland verbreitetsten Pflegekonzepte sind Demenz-Wohngemeinschaften (Demenz-WG) und vollstationäre Pflegeheime [51]. Demenz-WGs bieten eine häusliche, familienähnliche Versorgungsform, die sich vor allem für mobile Menschen mit Demenz eignet. Dabei sieht das Konzept der Demenz-WG für bis zu 15 Bewohner ein eigenes Schlaf- und Badezimmer vor sowie eine gemeinschaftliche Nutzung von Küche und Wohnräumen. Betreut werden die Menschen mit Demenz von einer Pflegekraft, die sie aktiv in die Alltagsgestaltung einbezieht. Meist unterstützt ein ambulanter Pflegedienst die Pflegekraft bei der Körperpflege der Bewohner. Die Pflegekraft hat eine pflegerische oder hauswirtschaftliche Ausbildung abgeschlossen [45, 51].

Auch Pflegeheime bestehen zunehmend aus räumlich und organisatorisch voneinander getrennten Hausgemeinschaften, in denen Menschen mit und ohne Demenz separat versorgt werden. Im Unterschied zur Demenz-WG leben hier oft schwer pflegebedürftige Menschen mit Demenz [40]. Entsprechend liegt auch der Schwerpunkt der Versorgung auf der Pflege und Therapie [45]. Die mit der Betreuung und Pflege der Menschen mit Demenz beauftragten Personen bestehen in Pflegeheimen zur Hälfte aus examinierten Pflegefachkräften [50]. Diese haben eine dreijährige Pflegeausbildung abgeschlossen. Weitere 2 % sind Pflegefachkräfte mit Zusatzausbildung [7]. Die verbleibenden Personen sind sog. Hilfspersonen, wie z. B. Betreuungskräfte und Pflegeassistenten. Während Pflegeassistenten eine einjährige Berufsausbildung abgeschlossen haben, besteht die Qualifikation zur Betreuungskraft aus einem Praktikum und 160 h theoretischem Unterricht [21].

Die Hauptaufgabe der Betreuungskräfte besteht in der Freizeitgestaltung und Beschäftigung der Pflegebedürftigen

Originalien

[29]. Tatsächlich übernehmen Betreuungskräfte aber auch eine hohe Zahl an pflegerischen Leistungen. Einer Untersuchung des Spitzerverbands Bund der Krankenkassen (GKV-Spitzenverband) zufolge unterstützen 81 % der Betreuungskräfte die Pflegebedürftigen täglich beim Essen und Trinken; 47 % helfen mindestens einmal in der Woche beim Toilettengang [14]. Die Hauptaufgabe der Pflegefachkraft und -assistenz liegt hingegen bei der Pflege der Bewohner. Dabei leistet die Pflegeassistenz den Großteil der Pflegetätigkeiten [5, 29]. Aufgrund der kurzen Ausbildungsdauer sind Pflegeassistenzen jedoch nur unzureichend für den Umgang mit Menschen mit Demenz geschult [10, 53]. Im Arbeitsalltag erfahren sie nur eine geringe Wertschätzung [11]. Pflegefachkräfte sind neben der Pflege auch für das Medikamentenmanagement, die Plegedokumentation, die Delegation von Arbeitsaufgaben an Hilfspersonen sowie deren Überwachung zuständig [1, 29, 37]. Nach Blay und Roche [4] werden über 200 Tätigkeiten an Hilfspersonen delegiert, die zum Teil über ihre Qualifikation hinausgehen. Für bis zu 31 % ihrer Tätigkeiten sind Hilfspersonen nicht ausreichend qualifiziert [4]. Im Vergleich der Pflegekräfte weisen Pflegefachkräfte die höchste Arbeitsleistung aber auch die höchste psychische Belastung auf [19, 49]. Die Unterschiede in der Arbeit von Pflegefachkräften und Hilfspersonen wurden bisher aber nur unzureichend quantifiziert [35].

Die verbale Kommunikation ist ein wichtiger Bestandteil der Arbeit aller Pflegekräfte [35, 43]. Am häufigsten kommunizieren Pflegekräfte während der Verrichtung einer weiteren Tätigkeit [35, 44]. Bisher wurde jedoch nur sporadisch untersucht, ob die Kommunikation zur Ausführung der Arbeitsaufgabe oder zur Unterhaltung der Pflegebedürftigen dient [16]. Untersuchungen, wie Pflegekräfte verbale Kommunikation in der Demenzpflege einsetzen, fehlen bislang vollständig. Dabei sind verbale Interaktionen für das Wohlbefinden der Menschen mit Demenz besonders wichtig [28].

Trotz des Personalmangels und der steigenden Zahl an Pflegebedürftigen

muss auch zukünftig die Pflegequalität und Arbeitsfähigkeit der Pflegekräfte sichergestellt werden. Eine wichtige Bedingung hierfür ist, dass die Arbeitsaufgaben der Pflegekräfte mit ihren Fähigkeiten und Kenntnissen übereinstimmen. Sind Pflegekräfte nicht ausreichend für ihre Arbeitsaufgaben qualifiziert, beeinträchtigt das nicht nur ihr eigenes Wohlbefinden, sondern auch die Patientensicherheit [4, 13]. Derzeit ist jedoch nur unzureichend bekannt, wie Pflegekräfte mit unterschiedlicher Qualifikation in der Demenzpflege eingesetzt werden. Bisherige Arbeitsanalysen beschränken sich auf Pflegeheime, in denen Menschen mit und ohne Demenz gemeinsam versorgt werden [12, 31, 35]. Dabei wird vermutet, dass die krankheitsspezifischen Verhaltensweisen der Menschen mit Demenz eine abweichende Arbeitsgestaltung der Pflegekräfte bedingen. Exemplarisch erhöht eine Demenz die Zeit, die benötigt wird, um Betroffene ins Badezimmer zu leiten [24].

Ziel der vorgestellten Arbeitsanalysen war es, das Arbeitspensum und die Arbeitsinhalte einer Pflegefachkraft, einer Betreuungskraft sowie einer Pflegeassistenz der vollstationären Demenzpflege zu vergleichen. Aus den Ergebnissen sollen Schwachstellen in der Arbeitssituation der Pflegekräfte identifiziert werden, die Pflegeeinrichtungen zukünftig bei der Personalplanung unterstützen können.

Methode

Untersuchungsumgebung

Die Arbeitsprozesse einer 60-jährigen Pflegeassistenz wurden in einer Demenz-WG erfasst, in der 11 Menschen mit Demenz leben. Morgens und abends wird die Pflegeassistenz von einem ambulanten Pflegedienst bei der Körperpflege der Menschen mit Demenz unterstützt. In einem Pflegeheim mit 138 stationären Pflegeplätzen wurden die Arbeitsprozesse einer 35-jährigen Pflegefachkraft erfasst. Die Pflegeplätze verteilen sich auf 14 Hausgemeinschaften mit je 8–12 Bewohnern. Darunter sind separate Hausgemeinschaften, in denen nur Menschen mit Demenz leben. Eine Pflegefachkraft

versorgt jeweils 4 Hausgemeinschaften. Die Arbeitsprozesse einer 50-jährigen Betreuungskraft wurden in einem Pflegeheim mit 90 Pflegeplätzen erfasst. Die Bewohner mit und ohne Demenz leben separat in insgesamt 6 Hausgemeinschaften. Die Betreuungskraft arbeitete in einer Hausgemeinschaft mit 16 Menschen mit Demenz.

In der segregativen, d. h. getrennten, Demenzpflege werden nach Reggentin und Dettbarn-Reggentin [45] und Verbeek et al. [55] üblicherweise 6–15 Menschen mit Demenz gemeinsam versorgt. Die Zahl der Bewohner, die von der Betreuungskraft versorgt wurden, übersteigt diesen Bereich leicht. Die Pflegeassistenz und -fachkraft waren hingegen für eine charakteristische Zahl von Menschen mit Demenz zuständig. Auch die räumliche Gestaltung der Pflegeeinrichtungen entsprach der typischen Struktur der segregativen Demenzpflege, indem die Pflegebedürftigen in Einzelzimmern wohnen und Küche und Wohnzimmer gemeinschaftlich genutzt werden [45].

Ablauf und Datenerfassung

Die Arbeitsprozesse wurden während einer offenen, nichtteilnehmenden Beobachtung aufgenommen; d. h. die Pflegekräfte waren darüber informiert, dass sie beobachtet werden [48]. Die Beobachtungszeiträume wurden individuell anhand der Arbeitszeiten der Pflegekräfte festgelegt. Jede Pflegekraft wurde für je eine Früh- und Spätschicht beobachtet, verteilt auf 2 (Betreuungskraft) bzw. 3 Tage (Pflegefachkraft und -assistenz). Nachschichten wurden nicht berücksichtigt, da diese nicht von den beobachteten Pflegekräften übernommen wurden. Für die Pflegeassistenz ergaben sich damit 11 Beobachtungsstunden (von 7.30 Uhr bis 18.30 Uhr). Für die Zeit von 11.00 bis 13.00 Uhr mussten die Arbeitsprozesse einer anderen, 31-jährigen Pflegeassistenz mit derselben Qualifikation erfasst werden. Die Pflegefachkraft wurde 14h beobachtet (6.30 Uhr bis 20.30 Uhr), die Betreuungskraft 8,75h (8.30 Uhr bis 13.15 Uhr und 14.30 Uhr bis 18.30 Uhr).

Die Arbeitsprozesse der Pflegekräfte wurden handschriftlich und systematisch

Zusammenfassung · Abstract

Zbl Arbeitsmed <https://doi.org/10.1007/s40664-021-00442-w>
 © Springer-Verlag GmbH 2021

E. Ibenthal · C. Backhaus

Arbeit in der stationären Demenzpflege. Unterschiede zwischen einer Pflegefachkraft, Pflegeassistenz und Betreuungskraft

Zusammenfassung

Hintergrund. In der Demenzpflege arbeiten Pflegekräfte mit unterschiedlicher Qualifikation. Zum Erhalt der Arbeitsfähigkeit der Pflegekräfte ist es wichtig, dass ihre Arbeitsaufgaben und Qualifikationen übereinstimmen. Derzeit ist nur unzureichend bekannt, wie Pflegekräfte mit unterschiedlicher Qualifikation in der Demenzpflege eingesetzt werden.

Ziel. Ziel war es, das Arbeitspensum und die Arbeitsinhalte einer Pflegefachkraft, einer Betreuungskraft sowie einer Pflegeassistenz in der stationären Demenzpflege zu vergleichen.

Methode. Die Tätigkeiten einer Pflegefachkraft, -assistenz und Betreuungskraft (je $n = 1$) wurden in je einer Früh- und Spätschicht

offen und systematisch dokumentiert. Die Beobachtungen verteilen sich auf 2 (Betreuungskraft) bzw. 3 Tage (Pflegefachkraft und -assistenz). Die absolute Häufigkeit der Tätigkeiten ergab das Arbeitspensum. Für die Arbeitsinhalte wurden die Tätigkeiten in einer qualitativen Inhaltsanalyse codiert.

Ergebnisse. Die Pflegefachkraft hat 123 ± 62 Tätigkeiten pro Stunde durchgeführt; die Pflegeassistenz 77 ± 31 , die Betreuungskraft 75 ± 21 Tätigkeiten pro Stunde. Die Pflegeassistenz (61%) und -fachkraft (48%) führten hauptsächlich Pflegetätigkeiten durch. Die Betreuungskraft zeigte eine hohe Variation ihrer Arbeitsinhalte: Sie erledigte 34 % Pflegetätigkeiten, 20 % Organisationstä-

tigkeiten sowie je 23 % Hauswirtschafts- und Betreuungstätigkeiten.

Diskussion. Arbeitspensa und -inhalte der Pflegekräfte unterscheiden sich je nach Qualifikation. Insgesamt führen Pflegekräfte nur wenig Tätigkeiten durch, die über die pflegerische Grundversorgung hinausgehen. Zur Entlastung der Pflegekräfte ist der Einsatz technischer Hilfsmittel vorstellbar, die geeignete Arbeitsaufgaben übernehmen können, wie z.B. Pflegeroboter.

Schlüsselwörter

Pflege · Betreuung · Kommunikation · Lebensqualität · Entlastung

Work in residential dementia care. Differences between a nursing specialist, nursing assistant and activity aide

Abstract

Background. In dementia care, nursing staff with different qualifications work. To maintain the work ability of nursing staff, it is essential that their work duties match their qualifications. At present, however, there is insufficient knowledge of how nursing staff with different qualifications are involved in dementia care.

Objective. The aim was to compare the workload and work content of a nursing specialist, an activity aide, and a nursing assistant in residential dementia care.

Method. The activities of a nursing specialist, nursing assistant, and an activity aide (each $n = 1$) were observed openly and structured in

one early and one late shift. The observation was distributed across 2 (activity aide) or 3 days (nursing specialist and assistant). The workload was determined by the absolute frequency of activities. For the work content, the activities were coded in a qualitative content analysis.

Results. The nursing specialist performed 123 ± 62 activities per hour, the nursing assistant 77 ± 31 activities per hour and the activity aide 75 ± 21 activities per hour. The nursing assistant (61%) and nursing specialist (48%) mainly performed care activities. The activity aide showed a high variation in work content and performed 34% care activities,

20% organizational activities and 23% each for housekeeping and leisure activities.

Conclusion. The workload and work content of the nursing staff differ depending on their qualifications. Overall, nursing staff perform few activities that go beyond basic care. To relieve the nursing staff, the use of technical aids for taking over suitable tasks, such as care robots, is conceivable.

Keywords

Care · Assistance · Communication · Quality of life · Relief

dokumentiert. Hierfür wurde in einer zuvor erstellten Tabelle die Tätigkeit der Pflegekräfte frei beschrieben (Was macht die Person?). Davorbare Kommunikation für Pflegekräfte sowohl bei der Pflege als auch der sozialen Betreuung ein wichtiger Bestandteil ist [35, 44], wurde in einer weiteren Tabellenpalte notiert, ob bei der Tätigkeit gesprochen wurde (Kommunikation ja/nein?). Sofern die Pflegekräfte mit jemandem kommuniziert haben, wurde der Gesprächspartner und der Inhalt des Gesprächsfestgehalten. Die Tätigkeiten wurden chronologisch doku-

mentiert und der jeweils letzten vollen Stunde zugeordnet (10 Uhr, 11 Uhr etc.).

Auswertung

Arbeitspensum

Zur Bestimmung des Arbeitspensums der Betreuungskraft, der Pflegefachkraft und der Pflegeassistenz wurde die absolute Häufigkeit der Tätigkeiten bestimmt. Dies erfolgte für den vollständigen Beobachtungszeitraum sowie für einzelne Arbeitsstunden (z. B. von 10 bis 11 Uhr). Die durchschnittliche Zahl der Tätigkei-

ten pro Stunde wurde als arithmetisches Mittel bestimmt.

Arbeitsinhalte

Zur Auswertung der Arbeitsinhalte folgte eine Übertragung der Tätigkeiten in die Software Microsoft Excel 2019. Mit einer qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring [32] wurden die Tätigkeiten mittels induktiv-deduktiver Kategorienbildung in Arbeitsaufgaben codiert. Die deduktiven Arbeitsaufgaben wurden in Anlehnung an das Tätigkeits- und Arbeitsanalyseverfahren für das Krankenhaus (TAA-

Originalien

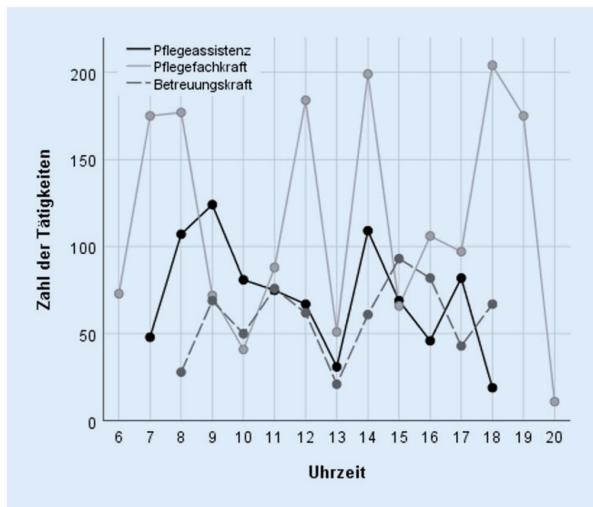


Abb. 1 8 Zahl der durchgeföhrten Tätigkeiten der Pflegeassistent, Pflegefachkraft und Betreuungskraft. Die Abbildung zeigt, wie viele Tätigkeiten die Pflegekräfte in jeder Stunde ihres Beobachtungszeitraums durchgeführt haben. Die Datenpunkte beschreiben je eine Arbeitsstunde: z.B. 6–7 Uhr. Die Pflegefachkraft (hellgraue Linie) zeigte das höchste Arbeitspensum der drei Pflegekräfte. Besonders hoch war ihr Arbeitspensum am Morgen, Mittag und Abend. Das maximale Arbeitspensum der Pflegeassistent (schwarze Linie) und Betreuungskraft (gestrichelte Linie) war vergleichbar, trat jedoch bei der Pflegeassistent am Morgen und Mittag, bei der Betreuungskraft am Nachmittag auf.

KH; [8]) und dem niedersächsischen Leistungskomplexkatalog für ambulante Pflegeleistungen definiert [36]. Die induktiven Arbeitsaufgaben wurden aus den Tätigkeiten abgeleitet, die keiner der deduktiven Arbeitsaufgaben zugeordnet werden konnten. Anschließend wurden die Arbeitsaufgaben nach dem TAA-KH und dem niedersächsischen Leistungskomplexkatalog in übergeordnete Aufgabenbereiche zusammengefasst [8, 36].

Die Gesprächspartner und -inhalte wurden induktiv codiert. Die Kategorien der Gesprächsinhalte beschreiben den Grund, warum die Pflegekraft kommuniziert hat (Kommunikationsgrund). Anschließend wurden mit der Software IBM SPSS Statistics 25 die prozentualen Häufigkeiten der Arbeitsaufgaben, Aufgabenbereiche, Gesprächspartner und Kommunikationsgründe bestimmt. Dies erfolgte in Bezug auf den gesamten Beobachtungszeitraum sowie für die Aufgabenbereiche für einzelne Arbeitsstunden.

Ergebnisse

Arbeitspensum

In dem 11-stündigen Beobachtungszeitraum der Pflegeassistent wurden 858 Tätigkeiten erfasst. Die Pflegefachkraft wurde 14 h beobachtet, in denen 1719 Tätigkeiten aufgenommen wurden. Die Betreuungskraft hat 652 Tätigkeiten in 8,75 h durchgeführt.

In Abb. 1 ist die Zahl der Tätigkeiten der Pflegekräfte über den Beobachtungszeitraum dargestellt. Die Pflegefachkraft hat im Durchschnitt 123 ± 62 Tätigkeiten pro Stunde durchgeführt. Besonders hoch war das Arbeitspensum der Pflegefachkraft von 7–9 Uhr, 12–13 Uhr, 14–15 Uhr sowie von 18–20 Uhr. In diesen Zeiträumen führte die Pflegefachkraft mindestens 175 Tätigkeiten pro Stunde aus (Abb. 1). Dazwischen war das Arbeitspensum der Pflegefachkraft mit 11–106 Tätigkeiten pro Stunde deutlich niedriger. Die Pflegeassistent hat durchschnittlich 77 ± 31 Tätigkeiten pro Stunde ausgeführt. Mit nur 31 bzw. 19 Tätigkeiten wurden von 13–14 Uhr und von 18–19 Uhr am wenigsten Tätigkeiten erfasst. Das höchste Arbeitspensum lag mit 124 bzw. 109

Tätigkeiten pro Stunde im Zeitraum von 9–10 Uhr bzw. 14–15 Uhr (Abb. 1). Die Zahl der Tätigkeiten der Betreuungskraft schwankte zwischen 21 (13–14 Uhr) und 93 Tätigkeiten pro Stunde (15–16 Uhr). Im Durchschnitt wurden hier 75 ± 21 Tätigkeiten pro Stunde erfasst.

Insgesamt führte die Pflegefachkraft die meisten Tätigkeiten durch, während für die Pflegeassistent und Betreuungskraft eine vergleichbare Zahl an Tätigkeiten erfasst wurde. Die Zeitpunkte mit der höchsten Zahl an Tätigkeiten beliefen sich bei der Pflegefachkraft und -assistent auf den Morgen, Mittag und Abend. Die Betreuungskraft absolvierte dagegen am Nachmittag die meisten Tätigkeiten.

Arbeitsinhalte

Codierung

Es wurden 482 verschiedene Tätigkeiten aufgenommen, die in 23 Arbeitsaufgaben und 6 Aufgabenbereiche codiert wurden (Tab. 1). Weiterhin ergab die Codierung 4 Gesprächspartner der Pflegekräfte: Menschen mit Demenz, Kollegen, Angehörige, Sonstige; sowie 5 Gründe, warum die Pflegekräfte bei einer Tätigkeit gesprochen haben (Kommunikationsgründe): um jemanden anzuleiten, um Bedürfnisse abzufragen, zur Erklärung bzw. Organisation ihrer Arbeit oder zum Führen einer privaten Unterhaltung.

Aufgabenbereiche und Arbeitsaufgaben

Die meisten Tätigkeiten der Pflegekräfte wurden im Aufgabenbereich Pflege erfasst (Tab. 1). Während bei der Pflegeassistent 61 % der Tätigkeiten in den Aufgabenbereich Pflege fielen, waren es bei der Pflegefachkraft 48 % und bei der Betreuungskraft 34 %. Die einzelnen Arbeitsaufgaben im Aufgabenbereich Pflege waren bei der Pflegefachkraft und -assistent mit einer Häufigkeit von 5–14 % vertreten (Desinfektion ausgenommen; Tab. 1). Bei der Betreuungskraft fielen 22 % der Pflegetätigkeiten auf die Nahrungsversorgung der Menschen mit Demenz. Die meisten Pflegetätigkeiten führten die Pflegekräfte von 6–10 Uhr und 12–15 Uhr durch (Abb. 2). Bei der Pflegefachkraft erreichte die Zahl der Pflegetätigkeiten

Tab. 1 Prozentuale Aufteilung der Tätigkeiten auf die Aufgabenbereiche und Arbeitsaufgaben. Die Tabelle zeigt die inhaltliche Zusammensetzung der Arbeit der Pflegekräfte. Es sind dargestellt, wieviel Prozent der Tätigkeiten einer Pflegekraft in den 6 Aufgabenbereichen erfasst wurden (Zeile Gesamt), und wie sich diese auf die einzelnen Arbeitsaufgaben verteilen. Bei allen Pflegekräften wurden die meisten Tätigkeiten im Aufgabenbereich Pflege erfasst. Die Betreuungskraft führte zusätzlich eine hohe Zahl von Betreuungstätigkeiten aus

Aufgabenbereich	Arbeitsaufgabe („Beispiel für Tätigkeit“)	Relative Häufigkeit der Tätigkeiten in %		
		Pflegeassistent	Pflegefachkraft	Betreuungskraft
Pflege	Gesamt ^a	61	48	34
	An-/Entkleiden („Pullover anziehen“)	8	8	<1
	Betten/Lagern („Kopfteil des Bettes senken“)	5	6	1
	Hilfe bei Ausscheidungen („auf Toilette setzen“)	10	6	<1
	Körperpflege („Gesicht waschen“)	14	9	1
	Nahrungsversorgung („Getränk anreichen“)	12	10	22
	Patientenbegleitung/-transport/-transfer („Rollstuhl schieben“)	11	6	8
	Desinfektion („Hände desinfizieren“)	1	3	2
Diagnostik/Therapie	Gesamt ^a	1	4	1
	Bestimmung von Blutwerten („Blutzucker messen“)	0	<1	0
	Medikamentenabgabe/Injektion („Medikament verabreichen“)	<1	3	1
	Wundversorgung („Wunde prüfen“)	<1	1	0
Organisation	Gesamt ^a	10	15	20
	Arbeitsorganisation („Arbeitsplan lesen“)	6	11	15
	Güterverwaltung („Lebensmittelvorrat prüfen“)	<1	<1	1
	Hol-/Bringdienst („Wäschewagen schieben“)	<1	1	1
	Mitarbeiterbezogene Verwaltung („Abrechnung machen“)	0	<1	1
	Patientenbezogene Verwaltung („Trinkverhalten eintragen“)	3	2	1
	Stationsbezogene Besprechung („Übergabe“)	1	1	1
Hauswirtschaft	Gesamt ^a	20	24	23
	Klimatisierung („Fenster öffnen“)	1	1	1
	Nahrungszubereitung („Essen einweichen“)	4	4	7
	Reinigung/Aufräumen („Mülleimer entleeren“)	14	18	15
	Pflege der Wäsche/Kleidung („Waschmaschine anschalten“)	1	<1	0
Betreuung	Gesamt ^a	9	11	23
	Einzelbetreuung („Mit Bewohner tanzen“)	7	11	22
	Gruppenbetreuung („Bewohner zum Basteln anleiten“)	2	0	1
Pause	Gesamt ^a	1	<1	2

^a Aufgrund von Rundungsfehlern übersteigt die Summe der Aufgabenbereiche 100%

zusätzlich von 18–20 Uhr ein Maximum.

In den Aufgabenbereich Hauswirtschaft fielen 20–24 % der Tätigkeiten der Pflegekräfte (Tab. 1). Den Großteil davon bildeten Tätigkeiten zum Reinigen bzw. Aufräumen: Bei der Pflegeassistentin gehörten 14 % der Tätigkeiten zum Reinigen bzw. Aufräumen, bei der Pflegefachkraft 18 % und der Betreuungskraft 15 %. Bei der Pflegeassistentin verlief die Zahl der Hauswirtschaftstätigkeiten antiproportional zu der Zahl der Pflegetätigkeiten (Abb. 2). Bei der Pflegefachkraft gilt dies für die Organisationstätigkeiten, bei der Betreuungskraft für die Betreuungstätigkeiten. Insgesamt führte die Betreuungskraft 23 % ihrer

Tätigkeiten im Aufgabenbereich Betreuung durch (Tab. 1); die meisten davon zwischen 10–11 Uhr und 16–17 Uhr. Bei der Pflegefachkraft (11 %) und -assistentin (9 %) nahm die Betreuung nur einen geringen Anteil ein. Höchstens 4 % der Tätigkeiten der Pflegekräfte gehörten zu den Aufgabenbereichen Diagnose/Therapie und Pause (Tab. 1).

Zusammengefasst absolvierten die Pflegekräfte die meisten Tätigkeiten zur Pflege der Menschen mit Demenz. Diese wurden vorrangig morgens, mittags und abends durchgeführt. Dabei dominierte bei der Betreuungskraft die Nahrungsversorgung, während die Pflegeassistentin und -fachkraft gleichermaßen alle Arbeitsaufgaben der Pflege

ausgeführt haben. Am zweithäufigsten wurden bei den Pflegekräften Tätigkeiten im Aufgabenbereich Hauswirtschaft erfasst. Die Betreuungskraft führte zusätzlich einen dritten hohen Anteil an Betreuungstätigkeiten durch, die primär am Vor- und Nachmittag erfolgten.

Kommunikation

Die Pflegeassistentin führte 74 % ihrer Tätigkeiten ohne verbale Kommunikation durch, die Pflegefachkraft 66 % und die Betreuungskraft 45 % (Tab. 2). Die 34 % der Tätigkeiten mit Kommunikation verteilten sich bei der Pflegefachkraft auf die Pflege (12 %), Organisation und Betreuung (je 10 %). Die Betreuungskraft kommunizierte bei 55 % ihrer Tätigkeiten, die

Originalien

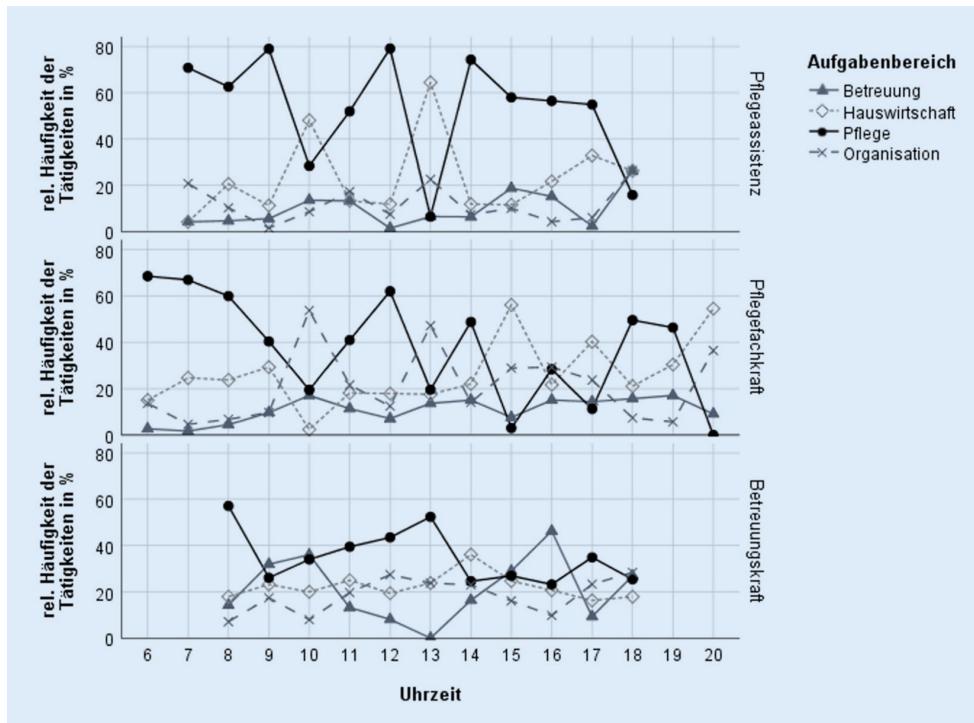


Abb. 2.8 Prozentuale Aufteilung der Tätigkeiten auf die Aufgabenbereiche pro Arbeitsstunde. Die Abbildung zeigt für jede Stunde des Beobachtungszeitraums, wie viel Prozent ihrer Tätigkeiten die Pflegekräfte zur Betreuung (grau), Hauswirtschaft (hellgrau gestrichelt), Pflege (schwarz) und Organisation (dunkelgrau gestrichelt) durchgeführt haben. Die Datenpunkte beschreiben je eine Arbeitsstunde: z.B. 6–7 Uhr Morgens und mittags führten die Pflegekräfte vorrangig Pflegetätigkeiten durch. Antiproportional zu den Pflegetätigkeiten verliefen bei der Pflegeassistentin die Hauswirtschaftstätigkeiten, bei der Pflegefachkraft die Organisationstätigkeiten und bei der Betreuungskraft die Betreuungstätigkeiten. Die Aufgabenbereiche Pause und Diagnostik/Therapie sind aufgrund des geringen prozentualen Anteils nicht dargestellt

sich ebenfalls auf die Betreuung (21 %), Organisation (16 %) und Pflege (12 %) von Menschen mit Demenz aufteilten. Die Pflegeassistentin kommunizierte bei 26 % ihrer Tätigkeiten (Abb. 2).

Menschen mit Demenz bildeten den häufigsten Gesprächspartner der Pflegeassistentin (79 %), der Pflegefachkraft (74 %) und der Betreuungskraft (72 %). Die Gründe, warum die Pflegekräfte mit den Menschen mit Demenz gesprochen haben, sind in Abb. 3 dargestellt. Während die Kommunikation zwischen der Pflegeassistentin und den Menschen mit Demenz zu 51 % in der Anleitung begründet war, waren es bei der Pflegefachkraft 29 % und bei der Betreuungskraft 34 %. Die Anleitung der Menschen mit Demenz erfolgte vorrangig während der Pflege, private Unterhaltungen als zweithäufigster Kommunikationsgrund (15–26 %) hauptsächlich bei der Betreuung (Abb. 3).

Kollegen bildeten mit 19 % den zweithäufigsten Gesprächspartner der Pflegeassistentin, Pflegefachkraft (22 %) und Betreuungskraft (27 %). Die Gründe zur Kommunikation mit Kollegen verteilten sich folgendermaßen:

- 4 Pflegeassistentin: 79% Organisation der Arbeit, 14% Anleitung der Kollegen, je <5% Erklärung der Arbeit und private Unterhaltungen,
- 4 Pflegefachkraft: 88% Organisation der Arbeit, 8% private Unterhaltungen, je <5% Anleitung der Kollegen und Erklärung der Arbeit,
- 4 Betreuungskraft: 82% Organisation der Arbeit, 13% private Unterhaltungen, je <5% Abfrage von Bedürfnissen, Erklärung der Arbeit und Anleitung der Kollegen.

Angehörige und Dritte, wie z. B. Ärzte, bildeten weniger als 2 % der Gesprächspartner der Pflegekräfte.

Im Vergleich der 3 Pflegekräfte führte die Pflegeassistentin die wenigsten Tätigkeiten mit Kommunikation durch, die Betreuungskraft die meisten. Die Kommunikation erfolgte jedoch bei allen Pflegekräften hauptsächlich mit den Menschen mit Demenz. Die Anleitung der Menschen mit Demenz stellte dabei den häufigsten Grund zur Kommunikation dar.

Diskussion

Arbeitspensum

Die Pflegeassistentin und Betreuungskraft haben vergleichbar viele Tätigkeiten pro Stunde durchgeführt. Die Pflegefachkraft erledigte durchschnittlich 50 Tätigkeiten mehr pro Stunde. Bei allen Pflegekräften wechselten sich jedoch Zeiträume mit niedrigem und hohem Arbeitspensum ab. In den Zeiträumen mit dem gerings-

Tab. 2 Prozentuale Häufigkeit von Tätigkeiten mit und ohne verbale Kommunikation. Die Tabelle zeigt, wie viel Prozent ihrer Tätigkeiten die Pflegekräfte mit und ohne verbale Kommunikation ausgeführt haben (Zeile Gesamt). Weiterhin ist die relative Häufigkeit dargestellt, mit der diese Tätigkeiten in den 6 Aufgabenbereichen erfasst wurden. Die Pflegeassistenz und -fachkraft führten mehrheitlich Tätigkeiten ohne verbale Kommunikation durch. Bei der Betreuungskraft überwogen Tätigkeiten mit Kommunikation. Die Pflegeassistenz kommunizierte hauptsächlich während der Pflege, die Pflegefachkraft und Betreuungskraft bei der Pflege, Organisation und Betreuung

Art der Tätigkeit	Aufgabenbereich	Relative Häufigkeit der Tätigkeiten in %		
		Pflegeassistenz	Pflegefachkraft	Betreuungskraft
Tätigkeiten ohne Kommunikation	Gesamt	74	66	45
	Pflege	45	34	18
	Diagnostik/Therapie	<1	3	0
	Organisation	4	5	2
	Hauswirtschaft	21	23	21
	Betreuung	3	1	3
Tätigkeiten mit Kommunikation	Pause	1	<1	1
	Gesamt	26	34	55
	Pflege	14	12	14
	Diagnostik/Therapie	<1	1	1
	Organisation	5	10	16
	Hauswirtschaft	<1	1	2
Tätigkeiten mit Kommunikation	Betreuung	6	10	21
	Pause	<1	<1	1

ten Arbeitspensum erledigten die Pflegekräfte unter 50 Tätigkeiten pro Stunde. Die Phasen mit dem höchsten Arbeitspensum unterschieden sich vor allem zwischen der Pflegefachkraft und den Hilfspersonen, der Pflegeassistenz bzw. Betreuungskraft. Während die Pflegefachkraft in den Spitzenzeiten bis zu 204 Tätigkeiten pro Stunde ausführte, lagen die Maxima bei der Pflegeassistenz mit 124 Tätigkeiten und der Betreuungskraft mit 93 Tätigkeiten pro Stunde deutlich niedriger. Die Pflegefachkraft bewältigte damit das größte Arbeitspensum. Dennoch berichten Hilfspersonen eine höhere Beanspruchung als Pflegefachkräfte [27]. Eine mögliche Ursache hierfür ist eine Überforderung durch Arbeitsaufgaben, für die die Hilfspersonen nur unzureichend qualifiziert sind [4].

Der Verlauf der Arbeitspensa der Pflegefachkraft und -assistenz war über den Beobachtungszeitraum vergleichbar. Bei beiden Pflegekräften erreichte das Arbeitspensum am Morgen, (frühen Nach-)Mittag und Abend eindeutige Maxima. Diese resultieren aus ihrer Haupttätigkeit, der Pflege der Menschen mit Demenz. So befinden sich die Maxima des Arbeitspensums erwartungsgemäß in den Zeiträumen, in denen die

meisten Menschen mit fortgeschrittener Demenz Unterstützung benötigen: beim Aufstehen und der morgendlichen Körperpflege, dem Mittagessen und der Mittagsruhe sowie dem Abendessen und der abendlichen Körperpflege [2]. Dass die Pflegefachkraft in diesen Zeiträumen mehr Tätigkeiten durchführte als die Pflegeassistenz, kann in ihrer höheren Qualifikation begründet sein. Diese berechtigt und verpflichtet sie zur Ausführung zusätzlicher Tätigkeiten, wie z.B. der Medikamentengabe [39]. Am Vor- und Nachmittag führten die Pflegeassistenz und -fachkraft bedeutend weniger Tätigkeiten pro Stunde durch. Hingegen stieg in diesen Zeiträumen das Arbeitspensum der Betreuungskraft. Ursache hierfür ist die Freizeitgestaltung der Menschen mit Demenz, die als Hauptaufgabe der Betreuungskraft zwischen den Mahlzeiten und der Pflegestattfindet.

Insgesamt bewältigte die Pflegefachkraft mit der höchsten beruflichen Qualifikation das größte Arbeitspensum. Die Pflegeassistenz und Betreuungskraft wiesen als Hilfspersonen ein vergleichbar niedrigeres Arbeitspensum auf. Dabei sind die Zeiträume des höchsten Arbeitspensums von dem Arbeitsschwerpunkt

der Pflegekräfte abhängig: der Pflege oder Betreuung von Menschen mit Demenz.

Arbeitsinhalte

Aufgabenbereiche und Arbeitsaufgaben

Mit 34–61% bildete die Pflege der Menschen mit Demenz den größten Bestandteil der Arbeitsinhalte der Pflegekräfte. Dies ist vergleichbar mit Pflegekräften in nichtdemenzspezifischen Pflegeeinrichtungen, die zwischen 45 und 52% ihrer Arbeit mit der Pflege verbringen [31, 54].

Besonders hoch war der Anteil an Pflegetätigkeiten in den Zeiträumen, in denen Menschen mit Demenz Unterstützung benötigen (vgl. Abschn. „Aufgabenbereiche und Arbeitsaufgaben“). Bei der Pflegefachkraft und -assistenz, deren Hauptaufgabe die Pflege von Menschen mit Demenz ist, war der hohe Anteil an Pflegetätigkeiten zu erwarten. Dass die Pflegeassistenz prozentual mehr Pflegetätigkeiten durchgeführt hat als die Pflegefachkraft, kann in der höheren Qualifikation der Pflegefachkraft begründet sein. Diese ermöglicht es ihr, Pflegetätigkeiten an Hilfspersonen zu delegieren [1]. Jedoch führte auch die Betreuungskraft jede dritte Tätigkeit im Aufgabenbereich Pflege aus. Dabei beließen sich die Pflegetätigkeiten der Betreuungskraft vor allem auf die Nahrungsversorgung. Arbeitsaufgaben im direkten Zusammenhang mit der Körperhygiene von Menschen mit Demenz, wie z.B. die Körperpflege oder die Hilfe bei Ausscheidungen, wurden nur sporadisch erfasst. Der GKV-Spitzenverband kam in seiner Untersuchung zu vergleichbaren Ergebnissen [14]. Dennoch legt die Betreuungskräfte-Richtlinie nach § 53b SGB XI fest, dass die Hauptaufgabe von Betreuungskräften nicht in der Pflege, sondern in der Freizeitbeschäftigung und Aktivierung von Pflegebedürftigen liegt [15]. Dass dies in der Praxis nur unzureichend umgesetzt wird, ist vermutlich in dem Mangel an Pflegefachkräften begründet. Dieser führt dazu, dass Pflegefachkräfte ihre Arbeitsaufgaben im Alltag priorisieren und gegebenenfalls auslassen müssen [59]. Möglicherweise werden diese Tätigkeiten von den Betreuungskräften übernommen.

Originalien

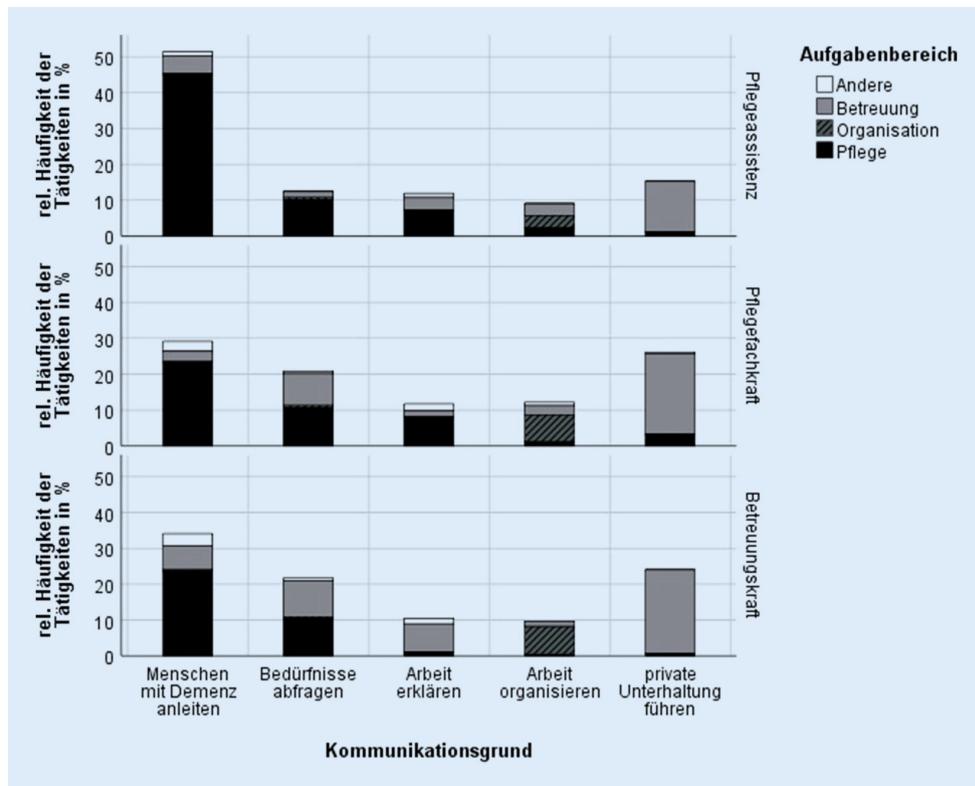


Abb. 3.9 Gründe der Pflegekräfte zur Kommunikation mit Menschen mit Demenz. Die Abbildung zeigt die prozentuale Verteilung der Tätigkeiten mit Kommunikation auf die 5 Kommunikationsgründe. Weiterhin ist für jeden Kommunikationsgrund dargestellt, in welchen Aufgabenbereichen die Kommunikation erfolgte. Am häufigsten kommunizierten die Pflegekräfte mit den Menschen mit Demenz, um sie anzuleiten. Dies erfolgte vorrangig während der Pflege (schwarz). Private Unterhaltungen mit Menschen mit Demenz wurden hauptsächlich bei der Betreuung (grau) erfasst

Der Anteil der Hauswirtschafts- und Organisationstätigkeiten war zwischen den Pflegekräften vergleichbar. Bei der Pflegeassistenz verlief die Zahl der Hauswirtschaftstätigkeiten antiproportional zu den Pflegetätigkeiten. Bei der Pflegefachkraft war dieser Zusammenhang vor allem morgens und nachmittags zu beobachten. Eine mögliche Ursache hierfür ist, dass sich die Pflege- und Hauswirtschaftstätigkeiten gegenseitig bedingen. So ist es wahrscheinlich, dass nach der Nahrungszubereitung (Aufgabenbereich Hauswirtschaft) die Nahrungsversorgung (Aufgabenbereich Pflege) folgt, bzw. die Körperpflege (Aufgabenbereich Pflege) das Aufräumen dafür benötigter Hilfsmittel bedingt (Aufgabenbereich Hauswirtschaft).

Bei der Pflegefachkraft verlief die Zahl der Organisationstätigkeiten antiproportional zu den Pflegetätigkeiten. Dabei bildete die Arbeitsorganisation den größten Anteil an den Organisationstätigkeiten (11 von 15 %). Hierzu zählt z. B. die Delegation von Arbeitsaufgaben an Hilfspersonen [1]. Auch bei der Betreuungskraft fielen 15 % der Tätigkeiten auf die Ar-

beitsorganisation, wie z. B. die Planung und Vorbereitung von Freizeitaktivitäten.

Erwartungsgemäß führte die Betreuungskraft mit 23 % deutlich mehr Betreuungstätigkeiten durch als die Pflegefachkraft (11 %) und -assistenz (9 %). Die Betreuungstätigkeiten dominierten jedoch nicht die Arbeitsinhalte der Betreuungskraft. Entsprechend den in der Betreuungskräfte-Richtlinie [15] festgelegten Aufgaben von Betreuungskräften wäre ein größerer Anteil an Betreuungstätigkeiten zu erwarten gewesen; ähnlich dem Hauptanteil der Pflegetätigkeiten bei der Pflegeassistenz und -fachkraft. Dass die Betreuung nur einen geringen Anteil der Arbeit von Pflegekräften ausmacht, zeigten auch White et al. [57]. Unter den Folgen leiden besonders die Pflegebedürftigen, indem sie bis zu 87 % ihrer Zeit ohne soziale Interaktion verbringen [60].

Insgesamt dominierten im Beobachtungszeitraum der Pflegefachkraft und -assistenz die Pflegetätigkeiten. Die Tätigkeiten der Betreuungskraft verteilten sich gleichmäßig auf die Aufgabenberei-

che Pflege, Hauswirtschaft, Betreuung und Organisation. Damit weist die Betreuungskraft die höchste Variation in ihren Arbeitsinhalten auf, was auch den Ergebnissen von McCloskey et al. [33] entspricht. Neben dem Personalman gel, der möglicherweise durch die Betreuungskräfte kompensiert wird, kann auch eine unzureichende Beschreibung der Aufgaben und Zuständigkeiten der Betreuungskraft zu der hohen Tätigkeitsvariation führen [39]. Zukünftig sollten Pflegeeinrichtungen den Aufgabenbereich ihrer Betreuungskräfte klarer definieren und von den Pflegefachkräften abgrenzen. Mit einer Steigerung der Betreuungstätigkeiten, wie z. B. einem höheren Angebot an Freizeitaktivitäten, erhöht sich schließlich auch die Lebensqualität der Menschen mit Demenz [47].

Kommunikation

Die Pflegeassistent und -fachkraft führten ihre Tätigkeiten primär ohne Kommunikation durch. Nur jede dritte bis vierte Tätigkeit war von verbaler Kommunikation begleitet. Dabei kommuni-

zierten beide Pflegekräfte vorrangig bei der Pflege der Menschen mit Demenz. Die Betreuungskraft kommunizierte bei jeder zweiten Tätigkeit und hauptsächlich bei der Betreuung der Menschen mit Demenz. Die Arbeit der Betreuungskraft beinhaltete damit einen höheren verbalen, interaktiven Anteil als die Arbeit der Pflegeassistenz und -fachkraft. In der Untersuchung von Munyisia et al. [35] stieg hingegen die Zahl kommunikativer Tätigkeiten mit der beruflichen Qualifikation der Pflegekräfte. Hier kommunizierten die Pflegefachkräfte jedoch überwiegend beim Medikamentenmanagement, das in der vorgestellten Untersuchung nur einen geringen Anteil der Arbeitsinhalte einnahm.

Die häufigsten Gesprächspartner der Pflegekräfte waren die Menschen mit Demenz. Die Anleitung zur eigenständigen Ausführung von Tätigkeiten stellte den häufigsten Grund zur Kommunikation dar. Deren Ziel ist es, die bestehenden Fähigkeitender Betroffenenzu unterstützen und zu fördern [30]. Dass die Pflegeassistenz Menschen mit Demenz häufiger angeleitet hat (51 %) als die Pflegefachkraft (29 %) und Betreuungskraft (34 %), ist mit hoher Wahrscheinlichkeit in der Wohnform begründet. So beinhaltet das Konzept der Demenz-WG einen stärkeren Einbezug der Bewohner in alltägliche Aufgaben, als es in stationären Pflegeheimen vorgesehen ist [51]. Dies darf jedoch nicht mit einer höheren sozialen Betreuung der Menschen mit Demenz gleichgesetzt werden. So bestand nur 15 % der Kommunikation der Pflegeassistenz aus privaten Unterhaltungen, während diese in den stationären Pflegeheimen bei der Pflegefachkraft 26 % und bei der Betreuungskraft 24 % darstellten. Insgesamt bildeten die privaten Unterhaltungen bei allen Pflegekräften den zweithäufigsten Grund zur Kommunikation mit Menschen mit Demenz. Aus der Sicht der Pflegekräfte sind private Unterhaltungen also ein wesentlicher Bestandteil ihrer Interaktion mit den Bewohnern. Das sich die Zahl der privaten Unterhaltungen aber auf mehrere Menschen mit Demenz aufteilt, ergibt sich für deneinzelnen Bewohner nur eine geringe persönliche Zuwendung. Nach Wood et al. [60] verbringen

Menschen mit Demenz in Pflegeheimen nur 9 % ihrer Zeit mit Gesprächen.

Insgesamt kommunizierte die Pflegeassistenz hauptsächlich zur Bewältigung ihrer Arbeitsaufgaben. So waren 72 % ihrer Kommunikation in der Anleitung der Menschen mit Demenz sowie der Erklärung und Organisation ihrer Arbeit begründet. Die Kommunikation erfolgte hier vermutlich nur begleitend zu einer verrichtenden Tätigkeit. Im Gegensatz dazu fokussierten sich die privaten Unterhaltungen sowie die Abfrage von Bedürfnissen der Menschen mit Demenz auf das Wohlbefinden der Bewohner. Bei der Pflegefachkraft und Betreuungskraft verteilte sich die Kommunikation gleichanteilig auf die Bewältigung ihrer Arbeitsaufgaben sowie das Wohlbefinden der Menschen mit Demenz. So konnten 47 % der Kommunikation der Pflegefachkraft und 45 % der Kommunikation der Betreuungskraft auf das Wohlbefinden der Menschen mit Demenz zurückgeführt werden.

Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass in dieser Untersuchung nur die Häufigkeit der Kommunikation erfasst wurde. Konkrete Aussagen über die Dauer der Kommunikation können daraus nicht abgeleitet werden. Ausgehend von den Beobachtungen und unter Berücksichtigung der hohen Zahl der Tätigkeiten pro Stunde wird aber davon ausgegangen, dass die Kommunikation zwischen Pflegekräften und Menschen mit Demenz oft nur wenige Minuten gedauert hat. Dabei erhöhen besonders soziale Interaktionen die Lebensqualität von Menschen mit Demenz [3].

Dass die Kommunikation mit Menschen mit Demenz ein wesentlicher Bestandteil der Arbeit von Pflegekräften ist, beschrieben bereits Qian et al. [44] und Munyisia et al. [35]. Die Inhalte der Kommunikation wurden bisher aber nur unzureichend untersucht. Hier ergänzte die vorgestellte Untersuchung, dass die Kommunikation bei Pflegekräften oft nur ein Mittel zur Aufgabenbewältigung ist und nicht dem Wohlbefinden der Menschen mit Demenz dient.

Limitationen

Eine Limitation der durchgeföhrten Arbeitsanalysen besteht in der geringen Zahl der beobachteten Pflegekräfte. Da jeweils nur eine Pflegekraft mit einer bestimmten Qualifikation beobachtet wurde, handelt es sich bei den Ergebnissen um individuelle Arbeitsbeschreibungen. Zudem kann nicht abschließend geklärt werden, ob die identifizierten Unterschiede der Arbeitspensa und -inhalte durch die Qualifikation der Pflegekräfte oder die unterschiedlichen Pflegeeinrichtungen begründet sind. So zeigte auch McCloskey et al. [33] eine Abhängigkeit zwischen der Arbeit von Pflegekräften und der Pflegeeinrichtung.

Da die Pflegekräfte an 2 bzw. 3 Wochentagen begleitet wurden, sind die Ergebnisse auch von den Beobachtungstagen abhängig. Aufgrund der gleichen Zahl an Menschen mit Demenz, die die Pflegekräfte täglich versorgen, wird aber davon ausgegangen, dass das Arbeitspensum nur geringfügig von den Wochentagen abhängt. Gleicher gilt für den Arbeitsinhalt. Als Bestandteil der pflegerischen Grundversorgung sind besonders die Anteile der Pflege- und Hauswirtschaftstätigkeiten als weitgehend konstant anzunehmen. Hingegen ist eine Abhängigkeit der Arbeitsinhalte von der Schwere der Demenz der Pflegebedürftigen vorstellbar. Schließlich nimmt der Unterstützungsbedarf mit fortschreitender Demenz zu [42]. Da Menschen mit fortgeschrittener Demenz eher in Pflegeheimen wohnen als in Demenz-WGs, können die unterschiedlichen Arbeitsinhalte der Pflegekräfte hierin begründet sein [23]. Eine Bewertung der Schwere der Demenz erfolgte in dieser Studie nicht, sollte jedoch in weiterführenden Untersuchungen berücksichtigt werden. Auch Aussagen zu der externen Validität der einbezogenen Pflegeeinrichtungen könnten daraus abgeleitet werden. Zuletzt können die Pflegekräfte als Reaktion auf die kontinuierliche Beobachtung ihr Verhalten und ihre Arbeitsprozesse verändert haben (Hawthorne-Effekt, [38]).

Zukünftig sollten die Ergebnisse der vorgestellten Untersuchung mit einer vergrößerten Stichprobe validiert wer-

Originalien

den. Um die Stichprobe möglichst kosteneffizient zu vergrößern, empfiehlt sich die Durchführung einer Multimoment-Studie [38]. Ergänzend sollte die Dauer der Tätigkeiten erfasst werden.

Trotz der beschriebenen Limitationen wurden mit der Studie erstmals die Arbeitspensum- und -inhalte von Pflegekräften in der stationären Demenzpflege quantifiziert. Es konnten Schwachstellen in dem Personaleinsatz identifiziert werden, die sich auf eine unzureichende Betreuung der Menschen mit Demenz sowie einen unangemessenen Einsatz gering qualifizierter Pflegekräfte belaufen. Um die Arbeitsfähigkeit der Pflegekräfte langfristig zu erhalten und die Lebensqualität der Bewohner zu verbessern, sollten Pflegeeinrichtungen ihre Personalplanung umstrukturieren. Hierzu können die vorliegenden Ergebnisse einen wesentlichen Beitrag leisten.

Fazit für die Praxis

- 4 Pflegefachkräfte weisen das höchste Arbeitspensum auf. Um einer Überbelastung vorzubeugen, empfiehlt sich die Reduktion ihres Arbeitspensums. Hierfür können technische Hilfsmittel eingesetzt werden, die geeignete Arbeitsaufgaben übernehmen, z. B. Pflegeroboter.**
- 4 Pflegekräfte führen nur selten Tätigkeiten durch, die über die pflegerische Grundversorgung hinausgehen. Es ist jedoch bekannt, dass das Wohlbefinden von Menschen mit Demenz besonders von der sozialen Betreuung abhängt.**
- 4 Die soziale Betreuung zählt zu den Hauptaufgaben von Betreuungskräften, die in der Praxis eine hohe Zahl weiterer Arbeitsaufgaben durchführen. Zur Verbesserung der Lebensqualität von Menschen mit Demenz sollten Pflegeeinrichtungen ihre Betreuungskräfte gezielter für die Betreuung einsetzen oder die Zahl der Betreuungskräfte erhöhen.**
- 4 Die Ergebnisse können Pflegeeinrichtungen bei der Veränderung ihrer Personalstruktur unterstützen, um die Lebensqualität ihrer Bewohner und die Arbeitsfähigkeit der Beschäftigten zu erhalten.**

Korrespondenzadresse

Elisabeth Ibenthal, M. Sc.

Zentrum für Ergonomie und Medizintechnik,
FH Münster
Bürgerkamp 3, 48565 Steinfurt, Deutschland
e.ibenthal@fh-muenster.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. E. Ibenthal und C. Backhaus geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Aufgrund des Studiendesigns war keine formale Abstimmung einer Ethikkommission erforderlich. Alle Teilnehmenden gaben ihr Einverständnis zur Teilnahme an der Studie.

Literatur

1. Alcorn J, Topping AE (2009) Registered nurses' attitudes towards the role of the healthcare assistant. *Nurs Stand* 23(42):39–45. <https://doi.org/10.7748/ns2009.06.23.42.39.c7054>
2. Alzheimer's Association (2020) 2020 Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimers Dement* 16:391–460. <https://doi.org/10.1002/alz.12068>
3. Beeraerts HC, de Boer B, Zwakhalen SMG, Tan FES, Ruwaard D, Hamers JPH, Verbeek H (2016) The association between aspects of daily life and quality of life of people with dementia living in long-term care facilities: a momentary assessment study. *Int Psychogeriatr* 28(8):1323–1331. <https://doi.org/10.1017/S1041610216000496>
4. Blay N, Roche MA (2020) A systematic review of activities undertaken by the unregulated Nursing Assistant. *J Adv Nurs* 76(7):1538–1551. <https://doi.org/10.1111/jan.14354>
5. Boscart VM, Sidani S, Poss J, Davey M, d'Avernas J, Brown P, Heckman G, Ploeg J, Costa AP (2018) The associations between staffing hours and quality of care indicators in long-term care. *BMC Health Serv Res* 18(1):750. <https://doi.org/10.1186/s12913-018-3552-5>
6. Bowers BJ, Lauring C, Jacobson N (2001) How nurses manage time and work in long-term care. *J Adv Nurs* 33(4):484–491. <https://doi.org/10.1046/1365-2648.2001.01686.x>
7. Bundesagentur für Arbeit (2020) Arbeitsmarktsituation im Pflegebereich. Bundesagentur für Arbeit, Nürnberg
8. Büllsing A, Glaser J (2002) Das Tätigkeits- und Arbeitsanalyseverfahren für das Krankenhaus – Selbstbeobachtungsversion (TAAKHS). Schriftenreihe Organisation und Medizin. Hogrefe, Göttingen
9. Cheng ST (2017) Dementia caregiver burden: a research update and critical analysis. *Curr Psychiatry Rep* 19(9):64. <https://doi.org/10.1007/s11920-017-0818-2>
10. Colomer J, de Vries J (2016) Person-centred dementia care: a reality check in two nursing homes in Ireland. *Dementia* 15(5):1158–1170. <https://doi.org/10.1177/1471301214556132>
11. Cooke HA (2018) Staff personhood in dementia care settings: "Do they care about me?". *Int J Older People Nurs* 13(2):e12184. <https://doi.org/10.1111/opn.12184>
12. Dellefield ME, Harrington C, Kelly A (2012) Observing how RNs use clinical time in a nursing home: a pilot study. *Geriatr Nurs* 33(4):256–263. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2012.01.003>
13. French H, Du Plessis E, Scrooby B (2011) The emotional well-being of the nurse within the multi-skill setting. *Health SA Gesondheid*. <https://doi.org/10.4102/hsag.v16i1.553>
14. Geerdeis S, Swinger A (2012) Betreuungskräfte in Pflegeeinrichtungen. In: GKV-Spitzenverband (Hrsg) Modellprogramm zur Weiterentwicklung der Pflegeversicherung, Bd. 10. GKV-Spitzenverband, Berlin
15. GKV-Spitzenverband (2008) Richtlinien nach § 53b SGB XI zur Qualifikation und zu den Aufgaben von zusätzlichen Betreuungskräften in stationären Pflegeeinrichtungen. Betreuungskräfte-RL. In der Fassung vom 23.11.2016. https://www.dkv-spitzenverband.de/media/dokumente/pflegeversicherung/beratung_und_betreuung/betreuungskraefte/2016_11_23_Pflege_Betreuungskraefte-RL_53b_SGB_XI.pdf. Zugegriffen: 16. März 2021
16. Glaser J, Lampert B, Weigl M (2008) Arbeit in der stationären Altenpflege. Analyse und Förderung von Arbeitsbedingungen, Interaktion, Gesundheit und Qualität, 1. Aufl. INQA-Bericht, Bd. 34. Wirtschaftsverl. NW Verl. für neue Wiss, Bremerhaven
17. Haddad LM, Annamaraju P, Toney-Butler TJ (2020) Nursing shortage. StatPearls, Treasure Island (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493175/>)
18. Hazelhof TJGM, Schoonhoven L, van Gaal BGI, Koopmans RTOM, Gerritsen DL (2016) Nursing staff stress from challenging behaviour of residents with dementia: a concept analysis. *Int Nurs Rev* 63(3):507–516. <https://doi.org/10.1111/inr.12293>
19. Islam MS, Baker C, Huxley P, Russell IT, Dennis MS (2017) The nature, characteristics and associations of care home staff stress and wellbeing: a national survey. *BMC Nurs* 16:22. <https://doi.org/10.1186/s12912-017-02164>
20. IW Köln (2018) Prognostizierter Bedarf an stationären und ambulanten Pflegekräften* in Deutschland bis zum Jahr 2035 [Graph]. <https://de-statista.com/eaproxy.fh-muenster.de/statistik/daten/studie/172651/umfrage/bedarf-an-pflegekraeften-2025/>. Zugegriffen: 17. Febr. 2021
21. Jacobs K, Kuhlmeijer A, Greß S, Klauber J, Swinger A (Hrsg) (2018) Pflege-Report 2018. Qualität in der Pflege. Pflege-Report, Bd. 4. Springer, Berlin
22. Jau I, Barron J (2017) Age-related diseases and clinical and public health implications for the 85 years old and over population. *Front Public Health* 5:335. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2017.00335>
23. Knaak S (2014) Wohnformen für Menschen mit Demenz. Bachelor+Master Publishing, Hamburg
24. Kobayashi N, Yamamoto M (2004) Impact of the stage of dementia on the time required for bathing-related care: a pilot study in a Japanese nursing home. *Int J Nurs Stud* 41(7):767–774. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2004.03.003>
25. Korecic J (2012) Pflegestandards Altenpflege, 5. Aufl. Springer, Berlin, Heidelberg
26. Ladha MS, Rosen T, Teresi JA, Elmieke JP, Ramirez M, Silver S, Pillemer K (2013) Verbal and physical aggression directed at nursing home staff by residents. *J Gen Intern Med* 28(5):660–667. <https://doi.org/10.1007/s11606-012-2284-1>
27. Lapane KL, Hughes CM (2007) Considering the employee point of view: perceptions of job satisfaction and stress among nursing staff in

- nursing homes. *J Am Med Dir Assoc* 8(1):8–13. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2006.05.010>
28. Lee KH, Boltz M, Lee H, Algase DL (2017) Does social interaction matter psychological well-being in persons with dementia? *Am J Alzheimers Dis Other Demen* 32(4):207–212. <https://doi.org/10.1177/1533317517704301>
29. Ludlow K, Churruca K, Mumford V, Ellis LA, Braithwaite J (2020) Staff members' prioritisation of care in residential aged care facilities: a Q methodology study. *BMC Health Serv Res* 20(1):423. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05127-3>
30. Majlesi AR, Ekström A (2016) Baking together—the coordination of actions in activities involving people with dementia. *J Aging Stud* 38:37–46. <https://doi.org/10.1016/j.jaging.2016.04.004>
31. Mallidou AA, Cummings GG, Schalm C, Estabrooks CA (2013) Health care aides use of time in aresidentiallong-termcareunit: atimeandmotion study. *Int J Nurs Stud* 50(9):1229–1239. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2012.12.009>
32. Mayring P (2015) Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagenund Techniken, 12. Aufl. Beltz Pädagogik, Beltz, Weinheim (<http://content-select.com/index.php?id=bit&view=&ean=9783407293930>)
33. McCloskey R, Donovan C, Stewart C, Donovan A (2015) How registered nurses, licensed practical nurses and resident aides spend time in nursing homes: An observational study. *Int J Nurs Stud* 52(9):1475–1483. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.05.007>
34. Mukherjee A, Biswas A, Roy A, Biswas S, Gangopadhyay G, Das SK (2017) Behavioural and psychological symptoms of dementia: Correlates and impact on caregiver distress. *Dement Geriatr Cogn Dis Extra* 7(3):354–365. <https://doi.org/10.1159/000481568>
35. Munyisia EN, Yu P, Hailey D (2011) Hownursingstaff spendtheir time on activitiesinanursinghome: an observational study. *J Adv Nurs* 67(9):1908–1917. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2011.05633.x>
36. Niedersächsisches Ministerium für Soziales, Frauen, Familie und Gesundheit (2020) Niedersächsischer Leistungskomplexkatalog für ambulante Pflegeleistungen nach SGB XI. Anlage 1 zum Rahmenvertrag gemäß §75 Abs.1 SGBX. (http://www.paritaetischer-bs.de/fileadmin/user_upload/Ambulante_Pflege/nds_leistungskomplexkatalog.pdf). Zugegriffen: 1. März 2021
37. Paquay L, de Lepeleire J, Milisen K, Ylief M, Fontaine O, Buntinx F (2007) Tasks performance by registered nurses and care assistants in nursing homes: a quantitative comparison of survey data. *Int J Nurs Stud* 44(8):1459–1467. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2007.02.003>
38. Pelletier D, Duffield C, Donoghue J (2005) Documentation and the transfer of clinical information in two aged care settings. *Aust J Adv Nurs* 22(4):40–45
39. Perry M, Carpenter I, Challis D, Hope K (2003) Understanding the roles of registered general nurses and care assistants in UK nursing homes. *J Adv Nurs* 42(5):497–505. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.2003.02649.x>
40. pme Familienservice (2008) Mittelstand und Familie. Vergleich verschiedener Betreuungsformen für Senioren. pme Familienservice GmbH. (https://www.erfolgsfaktor-familie.de/fileadmin/ef/data/media/mediathek/3_Vergleich_Betreuungsformen_Pflege.pdf). Zugegriffen: 13. Apr. 2021
41. Prince M, Wimo A, Guerchet M, Ali G-C, Wu Y-T, Prina M (2015) World Alzheimer Report 2015. The Global Impact of Dementia: An analysis of prevalence, incidence, costandtrends. Alzheimer's Disease International (Hrsg), London. (<https://www.alzint.org/u/WorldAlzheimerReport2015.pdf>). Zugegriffen: 29. Jan. 2021
42. Prizer LP, Zimmerman S (2018) Progressivesupport for activities of daily living for persons living with dementia. *Gerontologist* 58(suppl_1):S74–S87. <https://doi.org/10.1093/geront/gnx103>
43. Qian S, Yu P, Hailey D (2016) Nursing staff work patterns in a residential aged care home: a time-motion study. *Aust Health Rev* 40(5):544–554. <https://doi.org/10.1071/AH15126>
44. Qian S, Yu P, Hailey DM, Zhang Z, Davy PJ, Nelson MI (2014) Time spenton daytime direct care activities by personal carers in two Australian residential aged care facilities: a time-motion study. *Aust Health Rev* 38(2):230–237. <https://doi.org/10.1071/AH13161>
45. Reggentin H, Dettbarn-Reggentin J (2006) Demenzkranke in Wohngruppen betreuen und fördern. Ein Praxisleitfaden, 1. Aufl. Kohlhammer, Stuttgart (<http://gbv.eblib.com/patron/FullRecord.aspx?p=1766641>)
46. Roberts RK, Grubb PL (2014) The consequences of nursing stress and need for integrated solutions. *Rehabil Nurs* 39(2):62–69. <https://doi.org/10.1002/rnj.97>
47. Ruthirakulman M, Luedke AC, Tam A, Goel A, Kurji A, Garcia A (2012) Use of physical and intellectual activities and socialization in the management of cognitive decline of aging and in dementia: a review. *J Aging Res* 2012:384875. <https://doi.org/10.1155/2012/384875>
48. Schlick C, Bruder R, Luczak H (2018) Arbeitswissenschaft. Springer Vieweg, Wiesbaden
49. Sim MR, Kim KH (2010) Job satisfaction, self-esteem, and nursing task performance among registerednursesandnurseassistantsinlong-term care hospitals. *J Korean Acad Nurs Adm* 16(4):446. <https://doi.org/10.1111/jkna.2010.16.4.446>
50. Simon M (2012) Beschäftigte und Beschäftigungsstrukturen in Pflegeberufen. Eine Analyse der Jahre 1990 bis 2009. Studie für den Deutschen Pflegerat Deutscher Pflegerat (Hrsg), Berlin. (<https://www.eu-pflegekraefe.de/info/beschaeftigte-in-pflegeberufen.pdf>). Zugegriffen: 3. März 2021
51. Sonntag K, von Reibnitz C (2014) Versorgungskonzepte für Menschen mit Demenz. Praxishandbuch und Entscheidungshilfe. Springer, Berlin (<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&scope=site&db=nlebk&db=nlabk&AN=868062>)
52. Süttnerlin S, Höfmann I, Klingholz R (2011) Demenz-Report. Wie sich die Regionen in Deutschland, Österreich und der Schweiz auf die Alterung der Gesellschaft vorbereiten können, 1. Aufl. Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung, Berlin
53. Talbot R, Brewer G (2016) Care assistant experiences of dementia care in long-term nursing and residential care environments. *Dementia* 15(6):1737–1754. <https://doi.org/10.1177/1471301215576416>
54. Thorsell KBE, Nordström BM, Fagerström L, Sivberg BV (2010) Time in care for older people living in nursing homes. *Nurs Res Pract* 2010:148435. <https://doi.org/10.1155/2010/148435>
55. Verbeek H, van Rossum E, Zwakhalen SMG Kempen GJM, Hamers JPH (2009) Small, homelike care environmentsforolderpeoplewithdementia: a literature review. *Int Psychogeriatr* 21(2):252–264. <https://doi.org/10.1017/S104161020800820X>

2.2 Publikation 2

Ibenthal, E., Kehmann, M. & Backhaus, C. (2022). Effectiveness of personalized music systems to influence neuropsychiatric symptoms associated with dementia: A quasi-experimental study. *Explore (New York, N.Y.)*, 18(3), 319–326. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2021.03.004>

Zusammenfassung

Was wurde gemacht?

- Quasi-experimentelle Prä-Post-Studie in einer Demenz-WG mit 8-wöchiger Intervention.
- In der Interventionsgruppe erhielten 14 Menschen mit Demenz ein Musiksystem, das von 9 Pflegekräften bei der Pflege und bei Bedarf genutzt werden sollte. Die Kontrollgruppe erhielt keine Intervention.
- Prä-Post-Vergleich von 12 BPSD der Menschen mit Demenz sowie der Belastung der Pflegekräfte durch die BPSD mittels des Fragebogens NPI-Q (engl. *Neuropsychiatric Inventory-Questionnaire*).
- Erfassung der Nutzungscharakteristik der Musiksysteme mit Logfiles (Häufigkeit) und Fragebogen (Wann?).

Erkenntnisgewinn

- Täglich 1-2malige Nutzung der Musiksysteme bei der Pflege, dem Aufstehen oder Zubettgehen der Menschen mit Demenz.
- Die Musiksysteme können das apathische Verhalten der Menschen mit Demenz sowie die daraus resultierende Belastung der Pflegekräfte erhöhen. Die Prä-Post-Veränderung der Belastung der Pflegekräfte korrelierte mit der Nutzungshäufigkeit.
- Die Musiksysteme können Wahnvorstellungen und Schlafstörungen der Menschen mit Demenz verbessern.

Einordnung der Erkenntnisse in den Forschungsgegenstand der Dissertation (vgl. Abb. 5)

Die Veränderungen der BPSD der Menschen mit Demenz durch die Nutzung der Musiksysteme beschreiben die PM-Interaktion. Zugleich wirken sich die Veränderungen der Menschen mit Demenz in der PA-Interaktion auf die Belastung der Pflegekräfte aus. Unter der Voraussetzung, dass die Arbeitsaufgabe im PAMS in der Nutzung der Musiksysteme besteht, bilden die Auswirkungen der Musiksysteme die Ausgabe. Die Nutzungshäufigkeit der Musiksysteme resultiert aus dem Zusammenwirken aller Systemelemente (PAM). Sie zeigt, inwieweit die Musiksysteme für den Arbeitsauftrag, d. h. die Integration in die stationäre Demenzpflege, geeignet sind. Externe Einflüsse dieser Interaktionen wurden identifiziert.

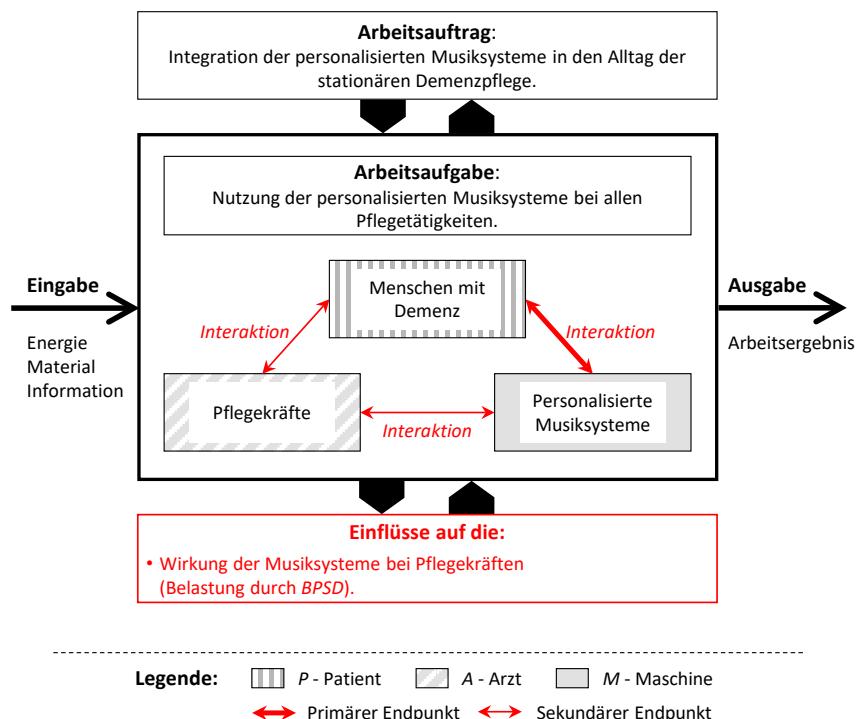


Abb. 5: Einordnung der Erkenntnisse aus Publikation 2 in den Forschungsgegenstand der Dissertation

ARTICLE IN PRESS

[Explore 000 \(2021\) 1–8](#)Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Explore

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jsch

Effectiveness of personalized music systems to influence neuropsychiatric symptoms associated with dementia: A quasi-experimental study

Elisabeth Ibenthal*, Maximilian Kehmann, Claus Backhaus

Münster University of Applied Sciences, Bürgerkamp 3, 48565 Steinfurt, Germany

ARTICLE INFO

Article History:

Received 7 December 2020
Revised 9 March 2021
Accepted 16 March 2021
Available online xxx

Keywords:

Receptive music intervention
Nighttime disturbances
Distress
Apathy
Delusions
Caregivers
Dementia

ABSTRACT

Context: Studies have shown that music can improve the neuropsychiatric symptoms in people with dementia. Personalized music has the greatest impact. However, people with dementia in residential care rarely listen to personalized music; in doing so, they themselves as well as their caregivers pass up the positive effects associated with it. As a result, customizable music systems have been developed that allow people with dementia to listen to their favorite music.

Aim: To determine the effectiveness of personalized music systems on the neuropsychiatric symptoms of people with dementia in residential care and the perceived distress of caregivers.

Method: 14 residents heard personalized music during personal care for eight weeks. Outcomes were derived from pre-post-follow up assessments of residents' neuropsychiatric symptoms and caregivers' distress using the Neuropsychiatric Inventory Questionnaire (NPI-Q). The frequency of the music systems' usage was recorded in log files. A control group of 14 residents received standard care.

Results: Caregivers used the music systems among the residents with varying frequency. During the intervention, an increasing trend of the severity value of apathy was observed, while the severity values of delusions and nighttime disturbances tended to decrease. However, the trends did not reach statistical significance. Caregivers' perceived distress was not affected.

Conclusion: A practicable solution for providing personalized music to people with dementia in residential care was tested. Possible positive effects were observed for delusions and nighttime disturbances in people with dementia, but a larger study will be required to verify these observations.

© 2021 Elsevier Inc. All rights reserved.

Introduction

Research shows that 96–99% of people with dementia exhibit at least one neuropsychiatric symptom, and 50–71% exhibit at least four.^{33,40} Moreover, the frequency and severity of neuropsychiatric symptoms increase as dementia progresses.²⁷ Neuropsychiatric symptoms are intensely distressing for the people who are affected. These symptoms may be an expression of unmet needs or may arise from an insufficient adaptation of the personal care tasks to the abilities of the affected person.³⁵ In a study by Karttunen et al.,³¹ it was shown that depression (as a neuropsychiatric symptom) in people with dementia is associated with decreased quality of life. Additionally, neuropsychiatric symptoms are among the primary reasons for the family caregiver's distress, leading to the admission to long-term care settings of the affected people.²⁷ This results in 91% of the people with moderate to severe dementia living in residential care

facilities.^{19,22} Nevertheless, caregivers in residential care also experience a high level of distress due to the neuropsychiatric symptoms in people with dementia.³⁰ Particularly challenging situations resulting from neuropsychiatric symptoms place heavy burdens on the caregivers since they often arise during personal care that accounts for 52% of their daily responsibilities.^{9,25,37} Thus, it is even more important for both the people with dementia and their caregivers to alleviate the neuropsychiatric symptoms.

Studies have shown that, other than drugs, music can also improve the neuropsychiatric symptoms in people with dementia.⁴¹ Especially anxiety disorders and depression can be mitigated in people with dementia with music therapies.^{50,51} Chang et al.⁸ and Ridder, Stige, Qvale, and Gold⁴³ have determined the positive effects of music on disruptive behavior. Additionally, the quality of life of people with dementia improves immediately after music therapy.³⁹ Caregivers can benefit from music therapies, as well. For example, people with dementia became more cooperative, relaxed, and engage in compliant behavior when caregivers sing during nursing.²⁵ Similarly, using background music during personal care can lead to reduced

* Corresponding author.

E-mail address: e.ibenthal@fh-muenster.de (E. Ibenthal).

ARTICLE IN PRESS

2

E. Ibenthal et al. / Explore 00 (2021) 1–8

aggression and the brief recovery of lost abilities.²³ Music has such a positive effect on people with dementia, owing to its capability to activate areas of the brain that are damaged in people with memory impairments.¹³ Additionally, changing the speed and pitch of music can capture the attention of people with dementia particularly well and simultaneously keep them engaged.⁴

Personalized music has the greatest impact on the neuropsychiatric symptoms in people with dementia.^{11,34} Like non-personalized music, personalized music can improve depression and anxiety disorders in people with dementia as well.^{5,48} In addition, many studies showed that personalized music can reduce agitation in people with dementia.^{28,29,44} However, the most significant benefit of personalized music is that it has the potential to trigger autobiographical memories and emotions in people with dementia.^{4,5} This is possible as familiar music is associated with memories and emotions in every person, that are triggered by listening to the respective music.¹³ Thus, for example, the discomfort or disorientation of people with dementia can be alleviated by directing their attention to positively-linked familiar music.⁴⁵ Triggering memories and emotions also strengthens their sense of self.¹³ The emotions that a person associates with music are individual. Therefore, personalized music therapies are mainly conducted in individual sessions since the same music can lead to different emotions in different people. However, implementing individual sessions involves a greater amount of time and effort than group sessions. Therefore, to date, caregivers in residential care have experienced difficulties integrating personalized music therapies into their daily work routines.¹⁸ Consequently, people with dementia in residential care rarely listen to personalized music; in doing so, they themselves as well as their caregivers pass up the positive effects associated with it. To satisfy this need, customizable music systems have been developed that allow people with dementia to listen to their favorite music and allow caregivers to operate them quickly and easily (Reference blinded for Review).

Aim

In the present study, the personalized music systems were integrated into the everyday lives of people with dementia at a residential dementia community. The study aimed to determine the effectiveness of such an intervention on both the neuropsychiatric symptoms of people with dementia and the perceived distress of their caregivers.

Methods**Sample**

The study was conducted with 28 people with dementia from two independent residential units at a residential dementia community in Germany. Each residential unit contained 14 people with dementia that were cared for by nine caregivers. The study included residents who were diagnosed with dementia, regardless of the type. Residents were excluded if they were hard of hearing, deaf, or already in the terminal phase at the start of the study. Caregivers decided on the inclusion or exclusion of residents on a case-by-case basis. The caregivers signed a written declaration of consent, while the people with dementia's legal guardians provided consent on their behalf. Caregivers assessed the need for care and the residents' stages of dementia using the Barthel-Index and the Reisberg Scale.^{36,42} The sample characteristics were homogeneously distributed (cf. Table 1).

Intervention

The personalized music systems utilized in the study intervention were comprised of loudspeaker boxes with the function of music players that played music from USB sticks. The music systems'

Table 1
Sample Characteristics.

Residents	Control Group (n = 14)	Intervention Group (n = 14)	p ($\alpha = 0.05$)
Age in years, Mean (SD)	80 (5)	88 (6)	0.95 ^a
Gender F/M, n (%)	10/4 (71/29)	7/7 (50/50)	0.44 ^b
Taking Psychotropic Drugs, n (%)	12 (86)	13 (93)	1.00 ^c
Barthel-Index, Mean (SD)	49 (27)	29 (17)	0.09 ^a
Stages, n (%)			1.00 ^c
Mild Dementia	1 (7)		
Moderate Dementia	1 (7)		
Severe Dementia Very Severe	6 (43)	7 (50)	
Severe Dementia	6 (43)	7 (50)	
Caregivers	(n = 9)	(n = 9)	
Age in years, Mean (SD)	49 (10)	45 (8)	0.28 ^a
Gender F/M, n (%)	9/0 (100/0)	7/2 (78/22)	0.47 ^b
Work Experience in years, Mean (SD)	16 (10)	14 (6)	0.29 ^a
Seniority in years, Mean (SD)	11 (4)	10 (4)	0.71 ^a
Weekly Working Time in hrs, Mean (SD)	29 (8)	30 (9)	0.74 ^a

^a Levene's Test^b Pearson's Chi-Square Test^c Fisher's Exact Test. n: number; F: Female; M: Male; SD: Standard Deviation.

dimension is 120 x 120 x 210 mm. However, unlike conventional music players, these music systems could only start and stop the music playback and adjust the volume. Other functions, such as skipping individual songs, were omitted. The order of the played songs was invariably consistent.

The systems utilized a single control element to play and stop the music, and automatically ended the playback after 30 min if it was not stopped manually. This music system's on and off switch interface was developed through an assisted usability test in which people with dementias' ability to perceive and operate various control elements was investigated. Therefore, the system was made highly usable by implementing the control element that people with dementia could perceive and operate the best (Reference blinded for Review).

To provide each resident with a personalized music system, their relatives were asked to write a list of the singers, genres, and individual songs that the resident used to like. The only requirement for the choice of personalized music was a positive association between the music and the resident. Other requirements, for example, the tempo or the type of the music, were not provided. Subsequently, a 30-min playlist was created for each resident and saved on their music systems' USB stick.

The personalized music systems were installed in the rooms of the intervention groups' residents. The study protocol required that caregivers use the music systems during every personal care task. Thus, on one hand the intention was that people with dementia would passively listen only to their own personalized music during personal care. This was possible as each resident had his or her own bathroom. On the other hand, this would ensure a minimum number of uses each day. Additionally, caregivers and people with dementia could use the music systems voluntarily whenever they wanted.

Design and outcomes

The intervention and control groups each consisted of a single residential unit. The units were randomly assigned to a group. As the first primary outcome, the caregivers used the Neuropsychiatric Inventory Questionnaire (NPI-Q¹⁶) to evaluate the severity of the residents' 12 neuropsychiatric symptoms during pre-post-follow up assessments (cf. Fig. 1). Each neuropsychiatric symptom (all

ARTICLE IN PRESS

E. Ibenthal et al. / Explore 00 (2021) 1 8

3

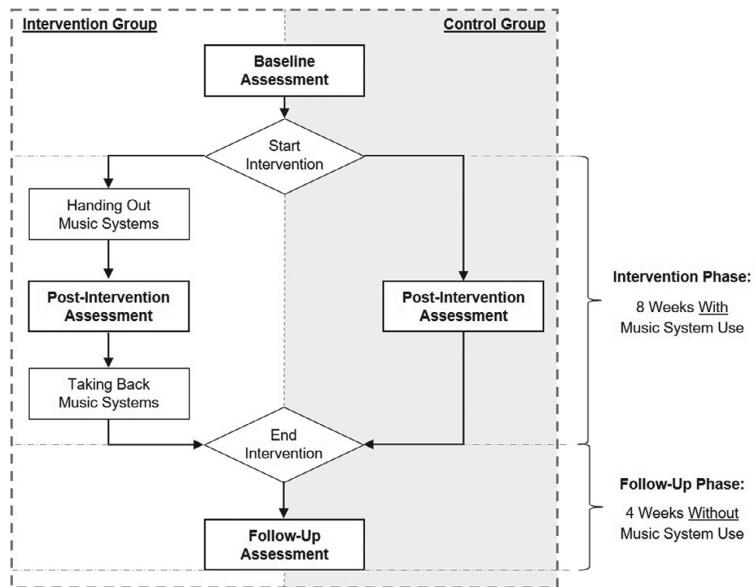


Fig. 1. Study procedure.

symptoms are listed in Fig. 2) was rated as 'not present', 'mild', 'moderate', or 'severe'. The same caregivers who assessed the neuropsychiatric symptoms, used the music systems during the residents' personal care. Each resident was required to be assessed by the same caregiver at all assessment points. As the second primary outcome, the NPI-Q required caregivers to assess their own distress in relation to the identified neuropsychiatric symptoms of a person with dementia. Their distress had to be assessed as 'not distressing', 'minimal', 'mild', 'moderate', 'severe', or 'very severe'. In the past, the questionnaire showed adequate reliability ($r_{\text{severity}} = 0.80$, $r_{\text{distress}} = 0.94$) and convergent validity ($r_{\text{severity}} = 0.91$, $r_{\text{distress}} = 0.92$)³². Caregivers completed the NPI-Q in focus groups, where they were instructed each time on how to complete the questionnaire.

As a secondary outcome, during the eight-week intervention phase, log files captured the date and time that each systems' functions (music on/off) were engaged. The logfiles were read weekly. Also, as a secondary outcome, the activities that took place while the music systems were on were recorded through a closed-ended question as a secondary outcome; allocations were also made for additional answer options. The caregivers answered this question, in writing, after the intervention phase as a supplement to the NPI-Q. Its aim was to detect fields of application for the music systems that went beyond its required use during personal care. After the intervention phase, a four-week follow-up phase without intervention took place. The follow-up assessment at the end of this phase terminated the study.

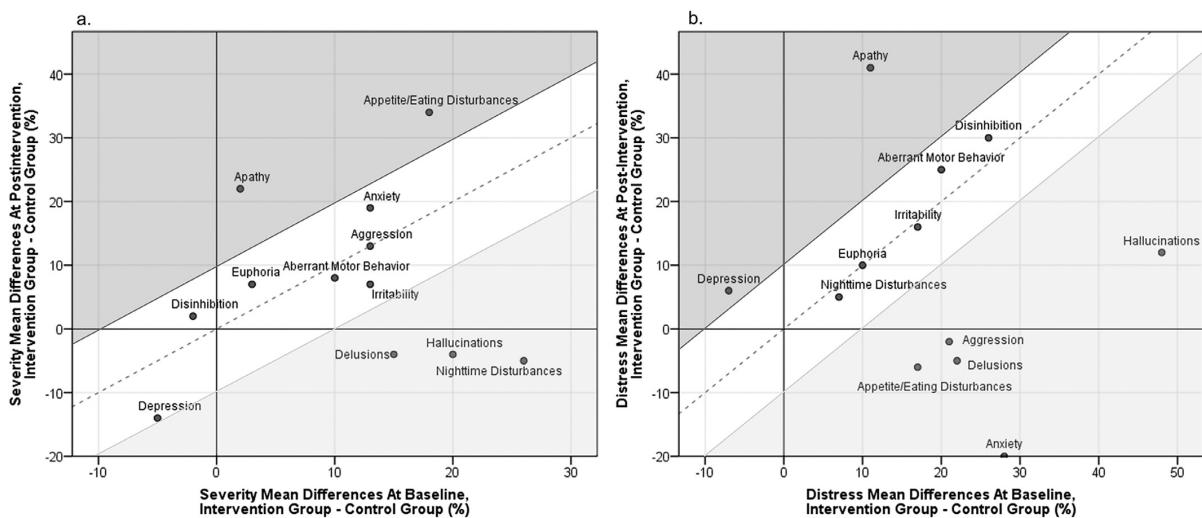


Fig. 2. Differences in the values of severity (a) and distress (b) of neuropsychiatric symptoms between the intervention group and control group. For Symptoms in the light (dark) gray area, the value differences reduced (increased) by at least 10 % during the intervention.

ARTICLE IN PRESS

4

*E. Ibenthal et al. / Explore 00 (2021) 1–8***Data analysis****Primary outcomes: severity and distress of neuropsychiatric symptoms**

Numerical values were assigned to the severity and distress scales, where higher values indicated higher degrees of severity and distress.³² The severity scale goes to the value of 3 (severe), and the distress scale goes to the value of 5 (very severe). Values concerning symptom severity and distress were arithmetically averaged for each of the 12 symptoms, according to group allocation and the relevant assessment period. For the baseline and post-intervention assessments, the difference between the mean values (of each symptom) of both study groups was calculated. Thereafter, these differences were graphically plotted against each other (cf. Fig. 2). Symptoms in gray areas of Fig. 2 were further analyzed to determine the number of residents with constant, increasing, or decreasing severity and distress values during the intervention phase ('Number of Trends in IV'). Changes in at least one scale interval were graded as increasing or decreasing. Only residents who were assessed by the same caregiver during the baseline and post-intervention assessment, were considered. In addition, residents' symptom severity and distress value differences between the baseline and the post-intervention assessment were arithmetically averaged per study group ('Change per Resident in IV').

To examine the total severities and distress associated with the neuropsychiatric symptoms, the values of every symptom - for each resident - were added up and standardized with the number of present symptoms ('Total Severity Per Symptom' and 'Total Distress Per Symptom'). The calculated total severity per symptom can range in values from 1 to 3. In turn, the total distress per symptom can range between 1 and 5. The arithmetic means and 95% confidence intervals of both variables were determined for each phase of the assessment. For both the variables, a two-way repeated measures ANOVA was done with 'assessment period' as the within-group factor, and 'study group' as the between-group factor ($\alpha = 0.05$). The levels of the assessment period comprised the baseline, post-intervention, and follow-up assessments, and those of the study group comprised the intervention and control groups. Pearson's correlation ($\alpha = 0.05$) was used to determine the correlations between the music systems' frequency of use and the symptom severity and distress value differences from the baseline to the post-intervention assessment. The analyses were performed using IBM SPSS Statistics 24.

Secondary outcomes: music systems' frequency of use and application

The log files were used to determine how often each resident's music system was switched on during a day on an average. Spearman correlation was used to analyze the association between the music systems' frequency of use and the residents' dementia stages. In addition, the average number of times the music systems were switched on during the caregivers' early, late, and night shifts, was determined. To determine the situations in which the music systems were used by the caregivers, the percentage frequency of each answer mentioned was determined.

Results**Music systems' frequency of use and application**

On average, the residents' music systems were operated 1.6 (± 1.3) times per day. It was most frequently used during caregivers' early shift (0.9 ± 0.6 times), followed by caregivers' late shift (0.6 ± 0.8 times). At night shift, the music systems were used 0.1 ± 0.3 times. Concerning the residents with the lowest and highest frequency of use, the music system was used $0.6 (\pm 0.6)$ and $3.2 (\pm 1.4)$ times per day, respectively. By their own account, 86% of the caregivers also used the music systems during residents' midday rest. Moreover, 71% of the caregivers used them when residents got up

and went to bed ($n = 7$). The frequency of use and dementia stage correlated significantly ($r_s = 0.60, p = .03, n = 13$).

Severity of neuropsychiatric symptoms

Unfortunately, a resident passed away in each study group during the intervention phase. Therefore, data could only be collected from 26 residents.

The results of the two-way repeated measure ANOVA revealed a significant main effect of group allocation ($F(1, 20) = 5.04, p = .04, d = 0.50, n = 22$). The total severity per symptom was higher in the intervention group than in the control group (Intervention = 2.0 ± 0.6 , Control = 1.5 ± 0.5). However, neither a main effect of the assessment period ($F(2, 40) = 0.64, p = .53, n = 22$) nor an interaction effect with the study group ($F(2, 40) = 0.51, p = .60, n = 22$) were observed. The differences in the total severity per symptom from the baseline to the post-intervention assessment were not related to the music systems' user frequency ($r = 0.57, p = .11, n = 9$).

Fig. 2a describes the ratio of the mean differences of symptom severity between the intervention group and the control group (for each neuropsychiatric symptom) from the baseline assessment to the post-intervention assessment. The dashed line in **Fig. 2a** represents the consistent severity values during the intervention. With regard to the symptoms in the immediate vicinity of this line, the averaged severity values either did not change, or changed to the same extent during the intervention in both study groups. However, for symptoms in the light gray area, the difference in the average severity values between both study groups was reduced by at least 10% during the intervention phase. This was induced by either an increase in the control group's severity levels, a decrease in the intervention group's levels, or both. This implies that the music systems might positively affect these neuropsychiatric symptoms of people with dementia. Conversely, the mean differences of symptoms in the dark gray area increased by at least 10%, which potentially indicates that the music systems caused deteriorations. The severity values of hallucinations and appetite/eating disturbances were predominantly constant in the residents of both study groups (cf. **Table 2**). However, the average severity value of apathy only remained consistent in the control group (see **Fig. 3a**). In the intervention group, it increased by 0.5 (18%) from the baseline to the post-intervention assessment but decreased again in the follow-up phase down to the baseline level. The severity value of nighttime disturbances reduced in six out of ten (60%) intervention group residents during the intervention. On average, the nighttime disturbance severity value of the intervention group decreased by 0.6 (20%, control group: 13%; cf. **Fig. 3b**). Herein, six out of eight (75%) residents showed a constant severity value. The severity value of delusional residents decreased by an average of 1.0 (33%) in the intervention group from baseline to post-intervention assessment (control group: 0%). Descriptive analyses of all symptoms can be found in Supplementary Table 1.

Distress of neuropsychiatric symptoms

The total distress per symptom was not related to the assessment period ($F(2, 38) = 1.30, p = .28, n = 21$). Nevertheless, a significant main effect of group allocation was identified ($F(1, 19) = 7.53, p = .01, d = 0.63, n = 21$) since the intervention group exhibited greater values than the control group (Intervention = 1.9 ± 0.9 , Control = 0.9 ± 0.9). There was no interaction effect between the study group and the assessment period ($F(2, 38) = 2.03, p = .15, n = 21$). The differences in the total distress per symptom from the baseline to the post-intervention assessment correlated significantly with the music systems' user frequency ($r = 0.67, p = .05, n = 9$).

Similar to **Fig. 2a**, **Fig. 2b** describes the ratio of the mean differences of symptom-related distress between the intervention group and

ARTICLE IN PRESS

Table 2
Descriptive Analysis of the Neuropsychiatric Symptoms. Trends Show Effects' Direction.

Symptom	Severity		Trend	Distress		Trend
	Intervention Group	Control Group		Intervention Group	Control Group	
Delusions						
Baseline - Post-Intervention, (%)	-0.4 (-13)	0.2 (7)		0.1 (-2)	1.3 (25)	
Post-Intervention - Follow-Up, (%)	-0.2 (-6)	0.0 (1)		0.5 (10)	-1.3 (-25)	
Number of Trends during the Intervention, n ^y			↓			–
Constant	8	6		1	1	
Decreasing	1	1		1	1	
Increasing	0	1		1	1	
Change Per Resident during the Intervention, (%) ^{y,z}	-1.0 (-33)	0.0 (0)	–	-1.0 (-20)	-1.0 (-20)	–
Hallucinations						
Baseline - Post-Intervention, (%)	-0.3 (-10)	0.4 (13)		-0.1 (-1)	1.8 (35)	
Post-Intervention - Follow-Up, (%)	-0.1 (-3)	-0.5 (-16)		-0.7 (-13)	-1.8 (-25)	
Number of Trends during the Intervention, n ^y			–			–
Constant	8	5		1	3	
Decreasing	0	1		1	0	
Increasing	1	2		1	0	
Change Per Resident during the Intervention, (%) ^{y,z}	0.3 (11)	0.3 (11)	–	0.7 (13)	0.0 (0)	–
Aggression						
Baseline - Post-Intervention, (%)	0.1 (3)	0.1 (2)		-0.1 (-2)	1.1 (21)	
Post-Intervention - Follow-Up, (%)	-0.2 (-6)	-0.1 (-5)		0.0 (1)	-1.3 (-26)	
Number of Trends during the Intervention, n ^y			–			–
Constant	4	4		2	4	
Decreasing	3	2		4	2	
Increasing	2	2		2	2	
Change Per Resident during the Intervention, (%) ^{y,z}	-0.1 (-4)	-0.1 (-4)	–	-0.4 (-8)	0.1 (3)	–
Depression						
Baseline - Post-Intervention, (%)	0.2 (5)	0.4 (15)		1.0 (20)	0.4 (7)	
Post-Intervention - Follow-Up, (%)	0.1 (3)	-0.4 (-12)		-1.3 (-27)	-1.1 (-21)	
Number of Trends during the Intervention, n ^y			–			–
Constant	6	5		3	4	
Decreasing	0	1		0	1	
Increasing	3	2		2	1	
Change Per Resident during the Intervention, (%) ^{y,z}	1.0 (33)	0.2 (6)	–	1.2 (24)	0.0 (0)	–
Anxiety						
Baseline - Post-Intervention, (%)	0.2 (8)	0.0 (1)		-0.1 (-2)	2.3 (47)	
Post-Intervention - Follow-Up, (%)	-0.4 (-12)	0.1 (4)		-0.1 (-1)	-1.3 (-27)	
Number of Trends during the Intervention, n ^y			–			–
Constant	6	6		2	0	
Decreasing	1	1		1	1	
Increasing	2	1		2	1	
Change Per Resident during the Intervention, (%) ^{y,z}	0.6 (20)	0.8 (16)	↑	1.2 (24)	0.5 (10)	↑
Apathy						
Baseline - Post-Intervention, (%)	0.5 (18)	-0.1 (-2)		1.3 (25)	-0.3 (-5)	
Post-Intervention - Follow-Up, (%)	-0.6 (-20)	-0.1 (-3)		-0.9 (-18)	0.7 (14)	
Number of Trends during the Intervention, n ^y			–			–
Constant	2	3		1	4	
Decreasing	2	4		1	1	
Increasing	5	1		6	0	
Change Per Resident during the Intervention, (%) ^{y,z}	0.9 (29)	-0.8 (-27)	↓	2.3 (46)	-0.4 (-8)	–
Nighttime Disturbances						
Baseline - Post-Intervention, (%)	-0.6 (-20)	0.4 (13)		0.1 (2)	0.2 (4)	
Post-Intervention - Follow-Up, (%)	-0.1 (-2)	0.0 (0)		0.4 (7)	-0.4 (-7)	
Number of Trends during the Intervention, n ^y			–			–
Constant	3	6		3	1	
Decreasing	6	1		3	1	
Increasing	1	1		2	1	
Change Per Resident during the Intervention, (%) ^{y,z}	-1.1 (-38)	0.0 (0)	–	-0.4 (-8)	0.0 (0)	–
Appetite/Eating Disturbances						
Baseline - Post-Intervention, (%)	0.1 (3)	-0.4 (-13)		0.0 (0)	1.2 (23)	
Post-Intervention - Follow-Up, (%)	-0.3 (-10)	-0.2 (-7)		0.0 (1)	-1.0 (-20)	
Number of Trends during the Intervention, n ^y			–			–
Constant	8	4		1	2	
Decreasing	0	3		2	1	
Increasing	2	1		2	2	
Change Per Resident during the Intervention, (%) ^{y,z}	0.8 (27)	-0.4 (-13)		0.6 (12)	0.0 (0)	

^yOnly residents were considered whose baseline and intervention values were evaluated by the same caregiver, and ^z who showed the symptom at least one of the two assessments. n: number.

the control group, from the baseline assessment to the post-intervention assessment. The distress values of caregivers caused by apathetic residents in the intervention group increased by an average of 1.3 from baseline to the post-intervention assessment (25%, control group: -5%). From the post-intervention to the follow-up assessment,

these distress values decreased back to the baseline assessment's level. In total, the distress values in six out of eight (75%) apathetic residents increased. Furthermore, depressed residents in the intervention group increased the distress value of the caregivers by an average of 1.0 (20%). Whereas, in the control group, caregivers'

ARTICLE IN PRESS

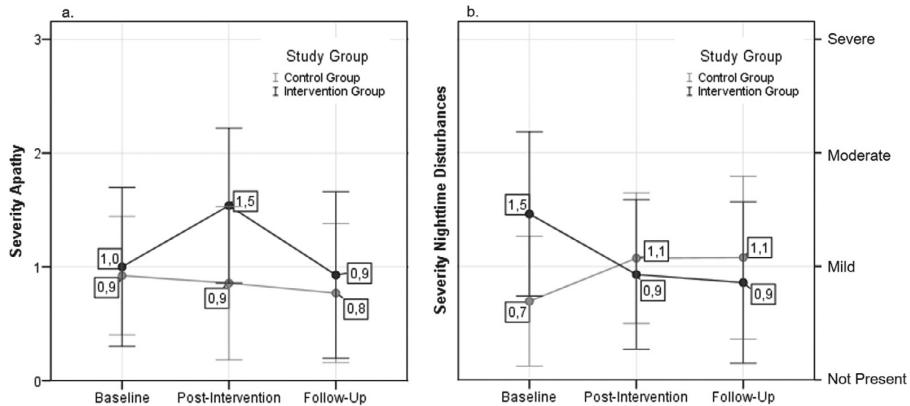


Fig. 3. Severity of Apathy (a) and Nighttime Disturbances (b)

distress responses regarding depressed residents did not change. The distress values of caregivers were comparable in both study groups with regards to residents with hallucinations, aggression, delusions, and appetite/eating disturbances. The music systems' ability to affect the mental stress and strain of caregivers is discussed in more detail in another paper.

Discussion

Music systems' frequency of use and application

The results indicate that, on average, the music systems were used once a day between the time of getting up to the residents' midday rest. Additionally, an afternoon use took place every two days. Therefore, the stipulation of using the music systems during every personal care activity was insufficiently implemented by the caregivers. However, for the residential care facility in this study, the music systems' use seems to be particularly suitable in the morning. For other care facilities, suitable periods may differ depending on their daily routines. Furthermore, 86% of the caregivers indicated that they used the systems during the residents' midday rest, getting up, and going to bed periods; this contradicts the logfiles, which indicate this could only happen sporadically. The study shows that the sole installation of music systems in a care facility, along with only a single instruction to the users regarding its operation, are not sufficient to achieve a high frequency of use. A retrospective survey with caregivers on determining why music systems were used infrequently can be used to refine the music systems and derive additional requirements for future studies. The low frequency of use in this study may be due to the caregivers' work processes. Since 35% of personal care activities last 1–3 min, and 15% last less than 1 min³⁷, caregivers may have perceived the effort required to operate the music systems to be comparatively high in these situations. To prevent this in future, an automatic playback control could be developed; as was already implemented, in part, with the automatic ending of music's playback. Also, further technical developments could control the music playback contactless, for example with Radio-Frequency Identification (RFID).²⁴

Since the user frequency of the music systems differed between the residents, the determinants of the music systems' frequency of use and effects should be systematically analyzed in the future. For example, the stage and type of residents' dementia could influence the music systems' effect.¹⁰ Finally, the music systems may have been used less frequently by the residents whose symptoms did not respond sufficiently to music. The determinants of the frequency of use would be particularly relevant for practical purposes, such as

assessing the suitability of providing a music system to a person with dementia.

Severity of neuropsychiatric symptoms

None of the residents exhibited any negative reactions to the music systems that would have necessitated a termination of their study participation.

However, whether the music systems improved the severity of the total neuropsychiatric symptoms in people with dementias could not be proven either. Considering the frequency of use, the low results were expected. An additional confounding variable may be that the intervention group's symptom severity was already so fundamentally high that the effects of psychosocial interventions were inhibited. Furthermore, neuropsychiatric symptoms can be influenced by music to varying degrees.⁵¹ Therefore, in a person's averaged total severity of neuropsychiatric symptoms, reduced severities of single symptoms could have been balanced out by consistent or increased symptom severities. There was no correlation between the music systems' user frequency and the differences in the total severity per symptom, which could be due to the small user frequency range. Furthermore, it is difficult to define the minimum number of applications, that guarantee an effect of a psychosocial intervention.⁴⁶

In both study groups, the severity values of hallucinations, appetite/eating disturbances, aggression, and irritability were comparable. An increase of 18% in the severity value of the intervention group's apathy suggests adverse effects resulting from the music systems. In other studies, music interventions have been shown to reduce apathy in people with dementia.^{38,49} The fact that the intervention group of this study showed increase in the severity value of apathy, could be due to residents' depression. For example, Garrido, Stevens, Chang, Dunne, and Perz²¹ revealed that people with dementia who have severe depression show increased sadness as they listen to personalized music. Since apathy is correlated with depression in people with dementia,¹² this may account for the increase in the intervention group's apathy in this study. However, since residents' depression did not change in this study, the reason for the increase in apathy is probably different, for example, the participants might have dosed off to the music. However, the increased apathy is not necessarily negatively associated with the residents' well-being. With respect to residents with usually hyperactive and expansive behavior, increased apathy during the use of the music system may indicate satisfaction and balance.³² Also, caregivers could have perceived a relaxed behavior of the residents as apathetic mistakenly. Moreover, it could be difficult to catch the difference between apathy and severe cognitive disturbances, mainly when other behavioral disturbances are not

ARTICLE IN PRESS

E. Ibenthal et al. / Explore 00 (2021) 1–8

7

present. To avoid this ambiguity in future studies, it may be reasonable to include apathy in the outcome variables only in assessing people with mild dementia.

In the intervention group, the severity value of nighttime disturbances among people with dementia was reduced by 20% during the intervention phase. Furthermore, the caregivers' statement regarding their use of the music systems, for bedtime and midday rest, strengthens the positive association between the reduction in nighttime disturbances and the music systems' use. Especially in view of increasing restlessness in the evening (sundowning syndrome), according to Canevelli et al.,⁶ this opens up new therapeutic options.

Moreover, even the severity value of delusions decreased during the intervention by 13%. In people with dementia, delusions can arise in response to changes in the physical environment.¹⁴ Possibly, the personalized music conveyed a sense of security and safety to the residents and, in doing so, made delusions less likely to occur. Decreased occurrence of delusions can improve the quality of care, since they are equally stressful for the people with dementia and their caregivers (cf.²⁰

Therefore, although none of the music systems' effects on the total neuropsychiatric symptoms of people with dementia could be identified in this pilot study, the results suggest an effect on specific symptoms. An increasing trend of the severity value of apathy was observed, while the severity values of delusions and nighttime disturbances tended to decrease. However, the trends did not reach statistical significance. Future studies should focus on these symptoms and include only study participants who sufficiently exhibit the relevant symptoms that are investigated.

Distress of neuropsychiatric symptoms

A positive impact of the music systems on the caregivers' total distress levels, that were caused by the neuropsychiatric symptoms, could not be determined. This may be because sometimes, only a small number of people were affected by a symptom. In addition, the residents were evaluated by various caregivers, whose level of distress is associated with their personal characteristics and abilities.²⁶ Furthermore, the user frequency correlated with the changes in the total distress per symptom. When the caregivers' distress was reduced by only selected residents, for example, those with higher user frequency, these changes could have been insufficiently apparent in the intervention group's averaged values. In compliance with Duffy, Oyebode, and Allen,¹⁵ we assume that the music systems' provision has already had a positive effect on the caregivers' mental well-being.

However, increases in distress values that resulted from both apathetic behavior (25%) and depression (20%), indicate a negative impact of the music systems. Generally, apathetic behavior in people with dementia stresses caregivers less than expressive behavior.²⁵ In the context of the required usage time of the music systems during personal care, these apathetic behaviors may have been noticeable as people with dementia could only be motivated to cooperate with care activities independently to a limited extent. Therefore, caregivers may find interaction with the person with dementia to be laborious, which could have caused their increased distress. In order to implement the long-term use of music systems in future studies, it is imperative to investigate the behavioral responses of people with dementia to personalized music selection well in advance. In so doing, the desired behavioral responses might be controlled by choosing appropriate music aimed at relieving the caregivers in defined situations. Since the depression severity in people with dementia did not change, the increase in caregivers' distress due to depressed residents is probably not by dint of the music systems.

Strengths and limitations

This study experienced several limitations, one of which was the small sample that limited the results accuracy. This, especially

accounts for the symptoms that affected fewer residents. Additionally, the differences in the repeated measurements' values could have been caused by pairwise exclusion of data and, thus, varying sample compositions. However, the sample could not be increased arbitrarily because it was limited to the number of caregivers and residents in each residential unit. Furthermore, the inclusion of other care facilities would have introduced additional confounding variables. Therefore, additional care facilities were excluded in accordance with the cost-benefit relationship of enlarging the sample size of this study.

Furthermore, even though the sample characteristics were homogenous, the predetermined study grouping implies a potential selection bias. The sample's homogenous characteristics may be due to the dementia itself, since living in a care facility is associated with advanced dementia. This is in turn associated with the residents' increasing age and need for care. Here, adequate internal validity is assumed.

Another limitation pertains to the fact that the assessments were independent of the music system's usage. This means that minor changes in symptoms were not memorized by the caregivers and thus not recorded. Furthermore, the characteristics of the assessor influence the evaluation of the residents' symptoms and abilities.¹⁸ For example, if there is an increase in the caregivers' distress, they assess the residents' behavior-related symptoms as more severe.¹⁵ Nevertheless, the NPI-Q is well suited for the evaluation of therapeutic interventions due to its high test-retest reliability.³²

Additionally, our results depended on the assumption that the chosen music reflected the musical taste of each resident. Accordingly, significant deviations may have limited the music systems' effectiveness, even though the efforts of the residents' relatives to create personalized playlists ensured a rough approximation. Therefore, it is imperative to construct personalized playlists with the help of detailed biography work in future studies.¹⁷ Finally, the validity of the results was significantly limited by the low frequency of the music systems' usage. This must be specifically addressed in future studies through closer monitoring and additional user support.

Conclusion

A practicable solution for providing personalized music to people with dementia in residential care was tested. Possible effects were observed for delusions and nighttime disturbances in people with dementia. Caregivers' perceived distress resulting from neuropsychiatric symptoms was not affected. Additionally, this study identified the methods and study design needed to construct an intervention study that can feasibly verify these observations in the future. Future studies should aim to examine the effect of the music systems on the quality of care and caregivers' well-being.

Declaration of Competing Interest

No potential competing interest was reported by the authors.

Acknowledgements

The authors would like to thank all participants for their good cooperation.

Funding

This work was supported by the Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Germany.

ARTICLE IN PRESS

Supplementary materials

Supplementary material associated with this article can be found in the online version at doi:[10.1016/j.explore.2021.03.004](https://doi.org/10.1016/j.explore.2021.03.004).

References

1. Arroyo-Anlo EM, Diaz JP, Gil R. Familiar music as an enhancer of self-consciousness in patients with Alzheimer's disease. *Biomed Res Int.* 2013;2013. <https://doi.org/10.1155/2013/752965>.
2. Backhouse T, Camino J, Mioshi E. What do we know about behavioral crises in dementia? A systematic review. *J Alzheimer's Dis.* 2018;62(1):99–113. <https://doi.org/10.3233/JAD-170679>.
3. Baird A, Thompson WF. The impact of music on the self in dementia. *J Alzheimer's Dis.* 2018;61(3):827–841. <https://doi.org/10.3233/JAD-170737>.
4. Brancatisano O, Baird A, Thompson WF. Why is music therapeutic for neurological disorders? The Therapeutic Music Capacities Model. *Neurosci Biobehav Rev.* 2020;122:600–615. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.02.008>.
5. Buller E, Martin PK, Stabler A, et al. The roth project – music and memory: a community agency initiated individualized music intervention for people with dementia. *Kansas J Med.* 2019;12(4):136–140.
6. Canevelli M, Valletta M, Trebbastoni A, et al. Sundowning in dementia: clinical relevance, pathophysiological determinants, and therapeutic approaches. *Front Med.* 2016;3(73):3. <https://doi.org/10.3389/fmed.2016.00073>.
7. Cerejeira J, Lagarto I, Mukaetova-Ladinska EB. Behavioral and psychological symptoms of dementia. *Front Neurol.* 2012;3:73. <https://doi.org/10.3389/fneur.2012.00073>.
8. Chang Y-S, Chu H, Yang C-Y, et al. The efficacy of music therapy for people with dementia: a meta-analysis of randomised controlled trials. *J Clin Nurs.* 2015;24(23–24):3425–3440. <https://doi.org/10.1111/jocn.12976>.
9. Cheng S-T. Dementia caregiver burden: a research update and critical analysis. *Curr Psychiatry Rep.* 2017;19(9):64. <https://doi.org/10.1007/s11920-017-0818-2>.
10. Chiu M-J, Chen T-F, Yip P-K, Hua M-S, Tang L-Y. Behavioral and psychologic symptoms in different types of dementia. *J Formos Med Assoc.* 2006;105(7):556–562. [https://doi.org/10.1016/S0929-6646\(06\)90150-9](https://doi.org/10.1016/S0929-6646(06)90150-9).
11. Clark ME, Lipe AW, Bilbrey M. Use of music to decrease aggressive behaviors in people with dementia. *J Gerontol Nurs.* 1998;24(7):10–17. <https://doi.org/10.3929/0098-9134-19980701-05>.
12. Clarke D, van Reekum R, Simard M, et al. Apathy in dementia: clinical and sociodemographic correlates. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci.* 2008;20(9):337–347.
13. Clements-Cortes A, Bartel L. Are we doing more than we know? Possible mechanisms of response to music therapy. *Front Med.* 2018;5:255. <https://doi.org/10.3389/fmed.2018.00255>.
14. Cohen-Mansfield J, Golander H, Cohen R. Rethinking psychosis in dementia: an analysis of antecedents and explanations. *Am J Alzheimer's Dis Other Dementias.* 2017;32(5):265–271. <https://doi.org/10.1177/1533317517703478>.
15. Conde-Sala JL, Berre-Ramirez R, Turro-Garriga O, et al. Factors associated with the variability in caregiver assessments of the capacities of patients with Alzheimer disease. *J Geriatr Psychiatry Neurol.* 2013;26(2):86–94. <https://doi.org/10.1177/0891988713481266>.
16. Cummings JL. (1994). The Neuropsychiatric Inventory Questionnaire: Background and Administration (npITEST). Retrieved from www.npitest.net.
17. Duffy B, Oyebode JR, Allen J. Burnout among care staff for older adults with dementia. *Dementia.* 2009;8(4):515–541. <https://doi.org/10.1177/1471301209350285>.
18. Ekra EMR, Dale B. Systematic use of song and music in dementia care: health care providers' experiences. *J Multidiscip Healthc.* 2020;13:143–151. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S231440>.
19. Fleming R, Purandare N. Long-term care for people with dementia: environmental design guidelines. *Int Psychogeriatr.* 2010;22(7):1084–1096. <https://doi.org/10.1017/S1041610210000438>.
20. Förstl H, Besthorn C, Burns A, Geiger-Kabisch C, Levy R, Sattel A. Delusional misidentification in Alzheimer's disease: a summary of clinical and biological aspects. *Psychopathology.* 1994;27(3–5):194–199. <https://doi.org/10.1159/0000284869>.
21. Garrido S, Stevens GJ, Chang E, Dunne I, Perz J. Music and dementia: individual differences in response to personalized playlists. *J Alzheimer's Dis.* 2018;64(3):933–941. <https://doi.org/10.3233/JAD-180084>.
22. Gaugler JE, Yu F, Krichbaum K, Wyman JF. Predictors of nursing home admission for persons with dementia. *Med Care.* 2009;47(2):191–198. <https://doi.org/10.1097/MLR.0b013e31818457ee>.
23. Goftell E, Brown S, Ekman S-L. Caregiver singing and background music in dementia care. *West J Nurs Res.* 2002;24(2):195–216. <https://doi.org/10.1177/019394590202400208>.
24. Haddad M, Staaby A. Rfid applications and adoptions in healthcare: a review on patient safety. *Procedia Comput Sci.* 2018;138:80–88. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.10.012>.
25. Hammar LM, Emami A, Engström G, Goftell E. Communicating through caregiver singing during morning care situations in dementia care. *Scand J Caring Sci.* 2011;25(1):160–168. <https://doi.org/10.1111/j.1471-6712.2010.00806.x>.
26. Hazelhof TJGM, Schoonhoven L, van Gaal BGI, Koopmans RTCM, Gerritsen DL. Nursing staff stress from challenging behaviour of residents with dementia: a concept analysis. *Int Nurs Rev.* 2016;63(3):507–516. <https://doi.org/10.1111/int.12299>.
27. Hessler JB, Schaufele M, Hendlmeier I, et al. Behavioural and psychological symptoms in general hospital patients with dementia, distress for nursing staff and complications in care: results of the General Hospital Study. *Epidemiol Psychiatr Sci.* 2018;27(3):278–287. <https://doi.org/10.1017/S2045796016001098>.
28. Hicks-Moore SL, Robinson RA. Favorite music and hand massage. *Dementia.* 2008;7(1):95–108. <https://doi.org/10.1177/1471301207085369>.
29. Ihara ES, Tompkins CJ, Inoue M, Sonnenman S. Results from a person-centered music intervention for individuals living with dementia. *Geriatr Gerontol Int.* 2019;19(1):30–34. <https://doi.org/10.1111/ggi.13563>.
30. Kameoka N, Sumitani S, Ohmori T. Behavioral and psychological symptoms of dementia (BPSD) and care burden: examination in the facility staff for elderly residents. *J Med Investig.* 2020;67(3,4):236–239. <https://doi.org/10.2152/jmi.67.236>.
31. Karttunen K, Karppi P, Hiltunen A, et al. Neuropsychiatric symptoms and quality of life in patients with very mild and mild Alzheimer's disease. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2011;26(5):473–482. <https://doi.org/10.1002/gps.2550>.
32. Kaufer DI, Cumming JL, Ketchel P, et al. Validation of the NPI-Q, a brief clinical form of the neuropsychiatric inventory. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci.* 2000;12(2):233–239. <https://doi.org/10.1176/appi.neuropsych.12.2.233>.
33. Khoo SA, Chen TY, Ang YH, Yap P. The impact of neuropsychiatric symptoms on caregiver distress and quality of life in persons with dementia in an Asian tertiary hospital memory clinic. *Int Psychogeriatr.* 2013;25(12):1991–1999. <https://doi.org/10.1017/S1041610213001518>.
34. Leggieri M, Thaut MH, Fornazzari L, et al. Music intervention approaches for Alzheimer's disease: a review of the literature. *Front Neurosci.* 2019;13:132. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00132>.
35. Lyketsos CG. Neuropsychiatric symptoms in dementia: overview and measurement challenges. *J Prevent Alzheimer's Dis.* 2015;2(3):155–156. <https://doi.org/10.14283/jpad.2015.60>.
36. Mahoney FI, Barthel DW. Functional Evaluation: the Barthel Index. *Md State Med J.* 1965;14:61–65.
37. Malidou A, Cummings GG, Schalm C, Estabrooks CA. Health care aides use of time in a residential long-term care unit: a time and motion study. *Int J Nurs Stud.* 2013;50(9):1229–1239. <https://doi.org/10.1016/j.inurstu.2012.12.009>.
38. Massaia M, Reano A, Luppi C, Santagata F, Marchetti M, Isaia GC. Receptive music interventions improve apathy and depression in elderly patients with dementia. *Geriatric Care.* 2018;4(1). <https://doi.org/10.4081/gc.2018.7248>.
39. Moreno-Morales C, Calero A, Moreno-Morales P, Pintado C. Music therapy in the treatment of dementia: a systematic review and meta-analysis. *Front Med.* 2020;7. <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.00160>.
40. Mukherjee A, Biswas A, Roy A, Biswas S, Gangopadhyay G, Das SK. Behavioural and psychological symptoms of dementia: correlates and impact on caregiver distress. *Dement Geriatr Cogn Dis Extra.* 2017;7(3):354–365. <https://doi.org/10.1159/000481568>.
41. Pitkänen A, Alanen H-M, Kampman O, Suontaka-Jamalainen K, Leinonen E. Implementing physical exercise and music interventions for patients suffering from dementia on an acute psychogeriatric inpatient ward. *Nord J Psychiatry.* 2019;73(7):401–408. <https://doi.org/10.1080/08039488.2019.1645205>.
42. Reisberg B, Ferris SH, Leon MJde, Crook T. The Global Deterioration Scale for assessment of primary degenerative dementia. *Am J Psychiatry.* 1982;139(9):1136–1139. <https://doi.org/10.1176/ajp.139.9.1136>.
43. Ridder HMO, Stige B, Qvale LG, Gold C. Individual music therapy for agitation in dementia: an exploratory randomized controlled trial. *Aging Ment Health.* 2013;17(6):667–678. <https://doi.org/10.1080/13607863.2013.790926>.
44. Sanchez A, Maseda A, Marante-Moar MP, Labra Cde, Lorenzo-Lo pez L, Milla n-Calenti JC. Comparing the effects of multisensory stimulation and individualized music sessions on elderly people with severe dementia: a randomized controlled trial. *J Alzheimer's Dis.* 2016;52(1):303–315. <https://doi.org/10.3233/JAD-151150>.
45. Siivonen AJ, Seikkula T, Leo V, Tervaniemi M, Altenmueller E, Soinila S. Music-based interventions in neurological rehabilitation. *Lancet Neurol.* 2017;16(8):648–660. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(17\)30168-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(17)30168-0).
46. Spitzer R. Musik und Demenz – Perspektiven einer wachsenden Beziehung [Music and dementia: perspectives of a growing relationship]. *Dtsch Med Wochenschr.* 2019;144(25):1810–1815. <https://doi.org/10.1055/a-0988-3132>.
47. Steffens T. Demenz Erleben. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; 2016. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-12469-4>.
48. Sung H-C, Chang AM, Lee W-L. A preferred music listening intervention to reduce anxiety in older adults with dementia in nursing homes. *J Clin Nurs.* 2010;19(7–8):1056–1064. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2009.03016.x>.
49. Tang Q, Zhou Y, Yang S, et al. Effect of music intervention on apathy in nursing home residents with dementia. *Geriatr Nurs.* 2018;39(4):471–476. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2018.02.003>.
50. Ueda T, Suzukamo Y, Sato M, Izumi S-I. Effects of music therapy on behavioral and psychological symptoms of dementia: a systematic review and meta-analysis. *Ageing Res Rev.* 2013;12(2):628–641. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2013.02.003>.
51. Van der Steen JT, van Soest-Poortvliet MC, van der Wouden JC, Bruinsma MS, Scholten RJ, Vink AC. Music-based therapeutic interventions for people with dementia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;5: CD003477. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003477.pub3>.
52. Zwijnen SA, Kabboord A, Eefsting JA, et al. Nurses in distress? An explorative study into the relation between distress and individual neuropsychiatric symptoms of people with dementia in nursing homes. *Int J Geriatr Psychiatry.* 2014;29(4):384–391. <https://doi.org/10.1002/gps.4014>.

2.3 Publikation 3

This is a pre-copyedited, author-produced version of an article accepted for publication in *Annals of Work Exposures and Health* following peer review. The version of record:

Elisabeth Ibenthal, Maximilian Kehmann, Claus Backhaus, Feasibility of a Music System Intervention to Affect Mental Stress and Strain of Employees in Inpatient Dementia Care, *Annals of Work Exposures and Health*, Volume 65, Issue 5, June 2021, Pages 591–604 is available online at: <https://doi.org/10.1093/annweh/wxa120>

This article is published and distributed under the terms of the Oxford University Press, Standard Journals Publication Model (https://academic.oup.com/journals/pages/open_access/funder_policies/chorus/standard_publication_model).

Zusammenfassung

Was wurde gemacht?

- Quasi-experimentelle Prä-Post-Studie in einer Demenz-WG mit 8-wöchiger Intervention.
- In der Interventionsgruppe erhielten 14 Menschen mit Demenz ein Musiksystem, das von 9 Pflegekräften bei der Pflege und bei Bedarf genutzt werden sollte. Die Kontrollgruppe erhielt keine Intervention.
- Prä-Post-Vergleich der psychischen Belastung und Beanspruchung der Pflegekräfte mittels des Fragebogens *BGWMiab* sowie Fragen zum wahrgenommenen Nutzen der Musiksysteme.
- Erfassung der Nutzungscharakteristik der Musiksysteme mit Logfiles (Häufigkeit) und Fragebogen (Wann?).

Erkenntnisgewinn

- Täglich 1-2malige Nutzung der Musiksysteme, am häufigsten in der Frühschicht. Die Nutzungshäufigkeit korrelierte mit dem Schweregrad der Demenz.
- Die Musiksysteme können sich negativ auf die Arbeitsmotivation der Pflegekräfte auswirken.
- Die Musiksysteme können sich positiv auf die Ermüdung, die Aversionen und das Belastungsempfinden der Pflegekräfte auswirken. So nahmen die Pflegekräfte Verbesserungen in ihrem Arbeitsalltag sowie dem Umgang mit den Menschen mit Demenz wahr.
- Die Prä-Post-Veränderungen der psychischen Beanspruchung der Pflegekräfte korrelierten mit ihrer Berufserfahrung sowie der Wahrnehmung einer positiven Veränderung bei den Menschen mit Demenz.

Einordnung der Erkenntnisse in den Forschungsgegenstand der Dissertation (vgl. Abb. 6)

Die Veränderungen in der psychischen Belastung und Beanspruchung der Pflegekräfte resultieren aus der AM-Interaktion. Das reduzierte Belastungsempfinden der Pflegekräfte beruht auf einer verbesserten (PA-) Interaktion mit den Menschen mit Demenz. Unter der Voraussetzung, dass die Arbeitsaufgabe im PAMS in der Nutzung der Musiksysteme besteht, bilden die Auswirkungen der Musiksysteme die Ausgabe. Die Nutzungshäufigkeit der Musiksysteme resultiert aus dem Zusammenwirken aller Systemelemente (PAM). Sie zeigt, inwieweit die Musiksysteme für den Arbeitsauftrag, d. h. die Integration in die stationäre Demenzpflege, geeignet sind. Externe Einflüsse dieser Interaktionen wurden identifiziert.

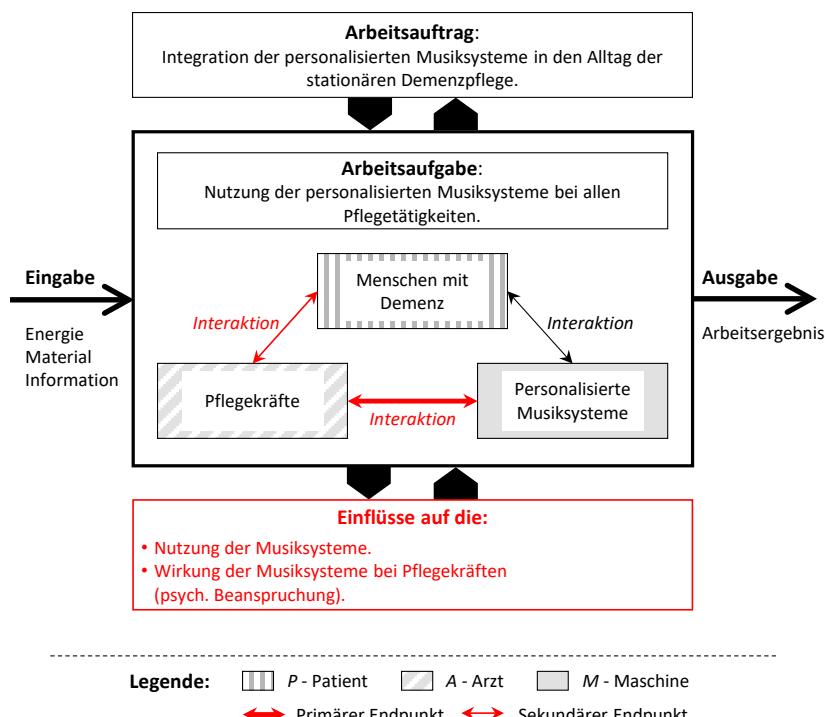


Abb. 6: Einordnung der Erkenntnisse aus Publikation 3 in den Forschungsgegenstand der Dissertation

Feasibility of a Music System Intervention to Affect Mental Stress and Strain of Employees in Inpatient Dementia Care

Elisabeth Ibenthal, Maximilian Kehmann, Claus Backhaus

Münster University of Applied Sciences
Centre for Ergonomics and Medical Engineering
Bürgerkamp 3
48565 Steinfurt
GERMANY

Corresponding author:

Elisabeth Ibenthal, M.Sc.
e.ibenthal@fh-muenster.de

Abstract

Introduction

If family caregivers participate with people with dementia in group music therapies, their mental stress can be reduced. The interventions investigated this context are often limited to active music therapies in groups, which do not consider the inclusion of formal caregivers. In the presented study, a music system was implemented in the routine nursing care of a dementia residential community. Aiming to investigate the use and the effects of the music system on employees' mental stress and strain, hypotheses were derived, which, for the first time, qualitatively describe this connection.

Methods

A controlled feasibility study with pretests and posttests was conducted. Two residential areas of an inpatient care facility for people with dementia participated as an intervention and control group – these included 28 residents and 18 employees. In the intervention phase, the employees of the intervention group used the music systems during nursing activities and the operations were saved in log files. Mental stress and strain were recorded six times using the BGWmiab questionnaire. In the questionnaire part on mental stress typical stress factors were assessed, while the part on mental strain records the extent of seven typical symptoms of overstrain.

Results

The music systems were used 1.6 (± 1.3) times per day and per resident, dependent on the residents ($p < .05$, $n = 13$). Changes in total mental stress and strain scores could not be determined. Regarding the strain symptoms, scores of work motivation, fatigue, and aversions decreased. 71 percent of the employees stated an improved daily work routine. The strain changes in employees of the intervention group correlated significantly with their work experience ($r = .73$, $p = .04$, $n = 8$).

Conclusions

Eight hypotheses on the usage and effect of music systems were generated. These did not represent an additional stress factor and affected single strain symptoms. In addition, the study highlighted a positive impact that the music systems had on the employees' perception of stress. This is the first time that the positive effects of receptive music interventions on mental stress and strain of formal caregivers are described. Further investigations with an increased frequency of use of the music systems should validate and specify the findings and hypotheses.

Keywords: behavioral and psychological symptoms, fatigue, work motivation, aversions, caregiver

Introduction

In inpatient dementia care, every second employee is mentally overstrained (Werner and Leopold, 2020). Consequences are job dissatisfaction, days off work, and chronic diseases (Hazelhof et al., 2016). According to Pitfield et al. (2011), 37 percent of nursing staff show a high risk of burnout. One of the leading causes of mental overstrain is the behavioral and psychological symptoms of people with dementia (*BPSD*) (Tan et al., 2005). These include, among other things, aggression, sleep disturbances, and depression. 99 percent of people with dementia have at least one *BPSD*; 71 percent have four or more (Mukherjee et al., 2017). The mental strain of caregivers increases with the number and severity of symptoms (Holst and Skär, 2017).

Music therapies provide an opportunity to influence *BPSD*. Just listening to music, the so-called receptive music therapy, can reduce agitation and depression in people with dementia (Eggert et al., 2015; Guétin et al., 2009). If music is used during nursing, cooperation and communication of people with dementia can be improved, which impacts caregivers in return (Clark et al., 1998; Götell et al., 2009).

If family caregivers participate with people with dementia in group music therapies, caregivers' life satisfaction can increase and their burden can be reduced (Lyu et al., 2018; Tamplin et al., 2018). To date, however, research on the effects of music therapies on the burden of caregivers has been limited primarily to active therapies in groups and to family caregivers.

Although group music therapies are established in inpatient care facilities, their influence on employees' stress and strain remains mostly unexplored. On the one hand, this can be justified by the fact that the participation of employees in the patient's therapy is generally not intended. On the other hand, employees' high work intensity makes participation during working time almost impossible.

An alternative to this is receptive music therapies. They can be flexibly integrated into the employees' daily work routine, e.g. by taking place simultaneously to suitable work activities. However, the use of receptive music interventions to reduce the mental stress and strain of employees is not sufficiently investigated yet. This may be due to the lack of appropriate music systems that allow caregivers to listen to music together with people with dementia easily, quickly and individually.

Therefore, a system for receptive music therapy was developed in preliminary work. It offers the possibility to play individualized music for people with dementia. A control device operates the music playback, that was evaluated along with people with dementia (Ibenthal and Backhaus, 2019).

In the presented feasibility study, the music system was implemented in the routine nursing care of a dementia residential community. Based on literature findings, reductions in challenging behaviors among people with dementia were expected by using the music systems. This, in turn, should have positive effects on employees' mental stress and strain, that were investigated in this study – aimed to derive hypotheses from this, which, for the first time, qualitatively describe the connection between receptive music interventions and the stress and strain of formal caregivers.

Methods

Sample and Procedure

The feasibility study was conducted with a non-probabilistic cluster sampling. Accordingly, a comprehensive survey was conducted in two residential areas of the residential community, with 14 residents (people with dementia) and nine employees each. The residential areas were spatially separated from each other, which made it possible to divide them into independent intervention and control groups. Hence, residents were not able to switch the residential area or study group. In addition, they were separated from each other in terms of work organization, viz. the employees worked exclusively in one residential area.

If employees were employed in another care facility at the same time, they were excluded from the study. This was to avoid confounding variables caused by other working conditions. The inclusion criterion for participation in the study was a signed declaration of consent for both employees and people with dementia. For people with dementia, this was done by their legal guardians.

A caregiver evaluated the dementia stage of the residents with the Global Deterioration Scale (Reisberg et al., 1982). The need for care was rated with the Barthel Index (Mahoney and Barthel, 1965). The maximum score of 100 corresponds to complete independence. The age and sex of the residents were recorded as well. For employees, the age, gender, family situation, school education, and vocational training were captured. Work experience, seniority, weekly working hours, and job position (managerial/non-managerial) provided information on employment relationships. Additionally, three questions according to Werner and Leopold (2018) captured the employees' identification with the care facility. Therefore, two consent questions asked whether the employees would recommend the care facility to others and whether they could imagine continuing to work there for a few more years. In the third question, they were asked to rate the public image of the facility on a four-level scale.

The study procedure with pretests and posttests is shown in Figure 1.

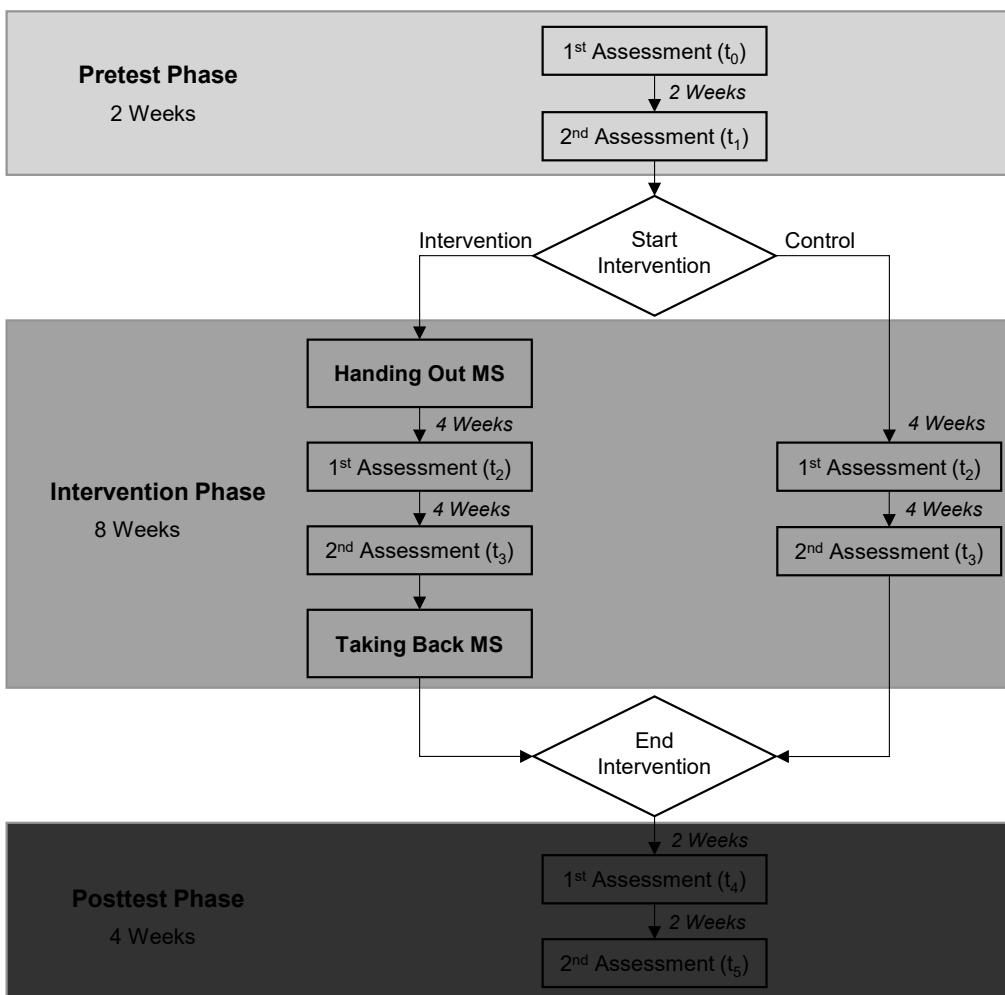


Figure 1. Procedure of the Feasibility Study (MS = Music System).

The sample characteristics were recorded at t_0 . In the pretest phase, the employees of both study groups practiced their usual working routine. In the intervention phase, each resident of the intervention group received a personalized music system. By the musical taste of each resident, the music was selected with their relatives and employees. For eight weeks, the employees were asked to use the music systems during all nursing activities and as required. Independent use by people with dementia was also possible. The control group did not receive music systems. The eight weeks of intervention were followed by a four-week posttest phase, in which the employees of both study groups carried out their daily work without the use of a music system.

Outcome Measures

Use Characteristics and Subjective Effects of the Music Systems

The frequency of use of the music systems was automatically recorded with log files saving the date, time, and function (on/off) of an operation of the music systems. However, it was not possible to distinguish whether the employees or the people with dementia operated them.

Further, employees of the intervention group rated the use and effect of the music systems at the end of the intervention and posttest phase (t_3 and t_5). They rated one item to the frequency of use ("I used the MS, regularly."), one to the perceived changes among the people with dementia ("I have noticed changes in the residents."), and two items regarding their working routine ("The number of challenging situations has changed for me." and "The MS have had a positive impact on my work routine.") with a consent scale. A half-open question gathered the fields of application.

Stress and Strain

The mental stress and strain of employees were surveyed at all assessment points ($t_0 - t_5$). This was based on the established stress-strain model of Rohmert (1984) (see also Leitner, 1993) using the BGWmiab questionnaire (BGW, 2002). The questionnaire was specifically developed by the German statutory accident insurance for the health care sector (BGW) to analyze mental stress and strain of employees in inpatient geriatric care. It was validated in six inpatient care facilities with 190 caregivers. It shows a sufficient to good reliability (split-half coefficient from .63 to .81, depending on the subscale) and a high external validity ($R^2 = .46$). The selectivity of the items is on average $r = .27$ (Nickel and Kersten, 2014).

The BGWmiab questionnaire involves two parts, whose items record the mental stress or rather strain with a consent scale. The questionnaire part on mental stress serves as an assessment of typical stress factors in inpatient geriatric care that are dangerous to health and that could lead to overstrains in the long term (BGW, 2002). To this, five items capture the mental stress of employees due to their qualitative workload (e.g. "There are often challenging situations due to the aggressiveness of residents."). In this study, these items were supplemented by four items of Werner and Leopold (2018), recording the stress caused by relatives ("The relatives of our residents cause me stress."), shift work ("The shift work burdens me."), the behavior ("Verbal and/or physical violence from residents burdens me."), and dying ("The suffering/death of residents burdens me.") of residents. Below, these four items are summarized as "supplementary questions". The supplementary questions and the five stress items of the BGWmiab questionnaire together gave the total stress of employees.

The BGWmiab questionnaire part on mental strain records whether employees show typical symptoms of an overstrain. These are general symptoms, such as fatigue, as well as symptoms that occur particularly in care, e. g. aversions towards persons in need of care. In the long term, these symptoms can lead to physical and mental diseases (BGW, 2002). Overall, this questionnaire part contains 17 items, which can be assigned to the symptoms fatigue (5 items), work motivation (1 item), work satisfaction (2 items), reactive shielding (2 items), aversion to residents (2 items), emotional exhaustion (3 items), and the strain outside one's job (2 items). As an example, the item "I sometimes feel powerless." is part of the symptom reactive shielding. The 17 items together make up the total mental strain of employees.

The behavior and symptoms of the residents were systematically analyzed as well, which, however, is to be published in a forthcoming paper.

Analyses

Analyses were made with IBM SPSS Statistics 24. Statistical tests were conducted with $\alpha = .05$. Residents who died during the study were excluded from the evaluation.

Sample Characteristics

To evaluate employees' identification with the care facility, three agreeing or positive rated answers were considered as strong identification. Two or one agreeing answers represented a positive or low positive identification, respectively. The rejection of all questions was regarded as missing identification (Werner and Leopold, 2018).

Levene's tests, Pearson's chi-square tests and Fisher's exact tests checked the demographic data of the sample for homogeneity. The correlation between age and work experience of employees was investigated using a Pearson correlation.

Use Characteristics and Subjective Effects of the Music Systems

Two-way ANOVAs investigated the influence of residents and weekday or work shift on the frequency of use captured by the logfiles. Spearman's correlation was calculated on the variables frequency of use and dementia stages of the residents. To analyze the items about the perceived effects of the music systems, numerical values were assigned to the consent scale.

Stress and Strain

Numerical values were assigned to the consent scale. Higher scores represented more heightened levels of stress and strain. Except the symptom of work motivation, which was scaled in the opposite direction (higher scores indicated low levels of strain). To calculate the total strain, the scale of work motivation was inverted.

The parts of the BGWmiab questionnaire on mental stress and strain were evaluated separately. For each part, the numerical values of all associated items were summed up. The ratio of this sum to the maximal possible sum describes the total mental stress or strain of an employee as a percentage score. 100 percent was the maximum potential stress or strain score. For the first measurement point (t_0), the items with above-average stress and strain scores were determined. Additionally, the total stress and strain scores of each employee were calculated for the six times of measurement. Thereof, the percentage changes in the three study phases were determined and averaged per study group and phase, arithmetically. Based on the standard deviation of the questionnaire from the study by Heyne-Kühn et al. (2011), score changes of less than ten percent per study phase were defined as constant and clinically irrelevant. Increases or decreases corresponded to score changes of at least ten percent. Additionally, the number of employees with continuous, increasing, and decreasing total stress and strain scores were determined for the intervention phase. The amount and number of changes above 20 percent were compared.

Furthermore, arithmetic means and 95 percent confidence intervals of total stress and strain were determined for each study group and time of measurement. Missing data were excluded pairwise. The symptoms as subscales were evaluated in the same vein.

Furthermore, according to Nickel and Kersten (2014), the items on mental strain were dichotomized into "strained" and "not strained". According to the number of "strained" items, the employees were considered to be strained (> 8 items) or not strained (≤ 8 items). A more detailed distinction was carried out according to the BGW (2002) in low (< 6), below average (6 - 8), above average (9 - 11), and highly strained (> 11) employees. The percentages of

employees with different levels of strain were determined for all times of measurement. Fisher's exact tests checked the distribution for homogeneity.

The impact of employees' age, work experience and seniority on their changes in the total strain score during the intervention was examined with hierarchical cluster analyses (Ward Method, Squared Euclidean Distance). The score differences between the pretest phase (arithmetic mean of t_0 and t_1) and the end of the intervention (t_3) were used as a change in strain. Spearman's correlations investigated the relationship of these changes in the strain score and the subjective rated use and effect of the music systems. Graphical data analysis identified outliers.

Results

Sample Characteristics

Employees in the intervention group and control group were 45 ± 8 and 49 ± 10 years old, respectively. The majority of employees were women (intervention group: seven women, control group: nine women). The work experience was 14 ± 6 years in the intervention group and 16 ± 10 years in the control group. The seniority was 10 ± 4 years (intervention group) and 11 ± 4 years (control group). In both study groups, work experience was not related to the age of the employees ($r_{\text{intervention}} = .41$, $p_{\text{intervention}} = .27$; $r_{\text{control}} = .08$, $p_{\text{control}} = .84$). All employees identified themselves (strongly) positively with the care facility.

The resident sample of the intervention group comprised each seven men and women with an age of 88 ± 6 years. Seven residents each had severe or very severe dementia. The control group consisted of ten female and four male residents with an age of 80 ± 5 years. There was one resident with mild and moderate dementia, respectively. Every six residents had severe and very severe dementia. The Barthel index was 29 ± 17 in the intervention group and 49 ± 27 in the control group. In both study groups, one resident died during the intervention phase.

The demographic data are equally distributed ($p > .05$). Detailed data are in Table S.1 in the Supplementary Material.

Use Characteristics of the Music Systems

The employees used the music systems $1.6 (\pm 1.3)$ times per day and per resident. The frequency of use differed significantly between residents ($F(12, 588) = 13.20$, $p < .001$, $d = .52$). The more advanced the dementia of the residents was, the more frequently the music system was used by the employees ($r_s = .60$, $p = .03$, $n = 13$). The range of the average user frequency between the residents was 2.6 uses per day, with the lowest frequency of use being $0.6 (\pm 0.6)$ and the highest being $3.2 (\pm 1.4)$ uses per day. How the frequency of use differs among the residents can be seen in Figure S.1 in the Supplementary Material.

The music systems were used significantly more often during the week compared to weekends ($F(1, 588) = 17.10$, $p < .001$, $d = .17$, cf. Table 1). Furthermore, the frequency of use differed between work shifts ($F(2, 1838) = 324.04$, $p < .001$, $d = .59$). The interaction effect of residents and work shift was significant ($F(24, 1838) = 5.47$, $p < 0.001$, $d = 0.27$, cf. Supplementary Material Figure S.1).

Table 1. Frequency of Use of the Music Systems Depending on the Weekday and the Work Shift

	Average Frequency of Use per Day and PwD <i>Mean (SD)</i>	Two-Way ANOVA ^a	
		<i>p</i> -Value	Cohen's <i>d</i>
Depending on Weekday		< .001	.17
During the Week	1.7 (1.3)		
At the Weekend	1.3 (1.2)		
Depending on Work Shift		< .001	.59
Early Shift	0.9 (0.8)		
Late Shift	0.6 (0.8)		
Night Shift	0.1 (0.3)		

Note: ^a The second factor was the residents.

Subjective Effects of the Music Systems

Regardless of nursing activities for which the use of music systems was requested, the systems were utilized most frequently during midday rest (29 percent). Followed by getting up and going to bed (24 percent each), the music systems were least frequently used during toilet visits, inbetween times (ten percent each), and during meals (five percent).

71 percent of the employees agreed to an improved daily work routine during the intervention. Also, 71 percent stated that they used the music systems regularly. 50 percent of the employees in the intervention group reported a reduced number of challenging situations with residents for the intervention phase and a constant or increased number for the posttest phase (cf. Table 2). For these employees, a positive impact on the music systems is assumed. The same applies to the perceived changes in residents, which correlate, after the exclusion of an outlier, significantly with the strain changes of the employees from the BGWmiab questionnaire ($r_s = .93$, $p < .01$, $n = 6$). No significant correlations were found for the other items ($p > .05$, $n = 7$).

Table 2. Descriptive Analysis of Questions on the Effects and Use of the Music System

Item	Employees (%)		
	IV (<i>n</i> = 7) ^a	POST (<i>n</i> = 7) ^a	With Positive Effects ^b (<i>n</i> = 6)
I have noticed changes in the residents.			50
None	29	57	
Positive	71	14	
Negative	0	29	
The number of challenging situations has changed for me.			50
None	29	71	
Positive	43	14	
Negative	29	14	

Note: ^a At t_3 and t_5 no data could be collected from two employees for health reasons (rehabilitation stay, long-term illness). ^b Assumed for employees perceiving positive changes in IV and none/negative changes in POST. IV = Intervention Phase, POST = Posttest Phase.

Stress

In the pretest phase, the average total stress score of all participating employees was 40 percent. Verbal/physical violence (55 percent) and the aggressiveness (54 percent) of residents, shift work (42 percent), and relatives (41 percent) were above average stressful.

During the feasibility study, the score of total mental stress decreased in both study groups (intervention group: - 14 percent, control group: - 11 percent; see Figure 2). The lower limits of the confidence intervals of both study groups were comparable at all times of measurement. The upper limits of the intervention group were six to 20 percent higher than in the control group. At employees' level, the majority showed constant scores of total stresses in both study groups.

During the intervention phase, the stress score in the supplementary questions from Werner and Leopold (2018) was reduced at three out of eight employees of the intervention group (see Table 4). The maximum reduction occurred at one employee with 25 percent. In the control group, the stress score remained constant for all employees.

The scores of qualitative workloads were comparable in both study groups (see Supplementary Material, Table S.2.)

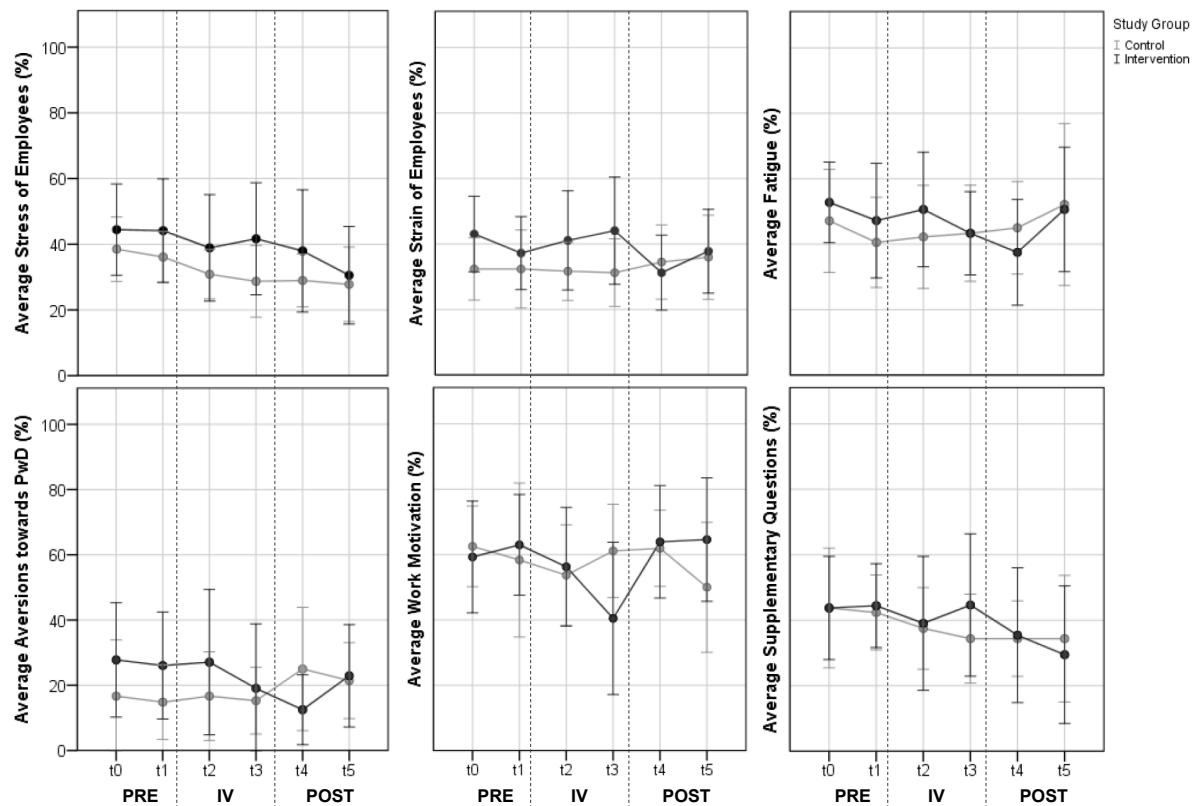


Figure 2. From top left: Total Mental Stress and Strain, Fatigue, Aversions, Work Motivation and Supplementary Stress of Both Study Groups (PRE = Pretest Phase, IV = Intervention Phase, POST = Posttest Phase, PwD = People with Dementia)

Table 3: Percentage Changes in Mental Stress and Strain from the BGWmiab questionnaire

			Changes in %		
				Intervention	Control
Total Stress	PRE – POST	Mean t_0 - Mean t_5	- 14	↓	- 11 ↓
	Ø per Employee	Mean (t_1 – t_3) (SD)	- 4 (10)	-	- 4 (3) -
Supplementary Questions	PRE - POST	Mean t_0 - Mean t_5	- 15	↓	- 11 ↓
	Ø per Employee	Mean (t_1 – t_3) (SD)	- 5 (12)	-	- 2 (3) -
Total Strain	PRE - IV	Mean t_1 - Mean t_3	7	-	- 1 -
	IV - POST	Mean t_3 - Mean t_5	± 13 ^a	-	5 -
	Ø per Employee	Mean (t_1 – t_3) (SD)	3 (7)	-	2 (9) -
Work Motivation	PRE - IV	Mean t_1 - Mean t_3	- 23	↓	3 -
	IV - POST	Mean t_3 - Mean t_5	24	↑	- 11 ↓
	Ø per Employee	Mean (t_1 – t_3) (SD)	- 21 (26)	↓	0 (29) -
Fatigue	PRE - POST	Mean t_0 - Mean t_5	± 15 ^a	-	± 12 ^a -
	Ø per Employee	Mean (t_1 – t_3) (SD)	2 (10)	-	7 (17) -
Aversions	PRE - IV	Mean t_1 - Mean t_3	± 15 ^a	-	± 7 ^a -
	Ø per Employee	Mean (t_1 – t_3) (SD)	- 4 (9)	-	2 (11) -

Note: ^a curves increased and decreased between the assessment points, independent of the study phase. Changes from minimum to maximum are indicated. PRE = Pretest Phase, IV = Intervention Phase, POST = Posttest Phase, SD = Standard Deviation.

Strain

In the pretest phase, the average total strain score of all employees was 36 percent. Items with above-average scores described the strain reactions fatigue (50 percent), difficulties in sleeping through (50 percent), the feeling of not being able to manage everything (47 percent), and reduced physical capacity (43 percent).

After dichotomizing the strain, at least 50 percent of the employees in the intervention group were strained at all times during measurement (cf. Figure S.2 in the Supplementary Material). In the control group, about one third were strained. The strain in both study groups was homogeneously over all times of measurement ($p > .05$, $n_{\text{intervention}} = 45$, $n_{\text{control}} = 43$). The same applied to the strain of both study groups at each time of measurement ($p > .05$, $n_{t0} = 16$, $n_{t1; t5} = 15$, $n_{t2} = 17$, $n_{t3} = 12$, $n_{t4} = 13$).

The percentage score of total mental strain remained constant in the control group (cf. Figure 2). In the intervention group, fluctuations of 13 percent occurred in the posttest phase. The width and position of the confidence intervals of both study groups were comparable at all times of measurement. The total strain score of individual employees also remained predominantly constant in both study groups (cf. Table 4).

The score of the average work motivation of the intervention group fell by 23 percent during the intervention phase (cf. Figure 2). After the music systems were taken back at t_3 , the score of work motivation rose to the level of the pretest phase. At that time, the employees returned to their normal work routine without the use of the music systems. Also, at the individual levels, the work motivation score of the employees decreased by an average of 21 percent with a maximum of 83 percent of an employee (cf. Table 3). In the control group, both the average score of the study group and the work motivation score of the individual employees remained constant.

Table 4: Employees with Increasing, Decreasing, and Constant Stresses and Strains during the Intervention Phase

Dimensions		Intervention		Control	
		No. of Employees (n)	Changes of > 20 % in %	No. of Employees (n)	Changes of > 20 % in %
Total Stress	Constant	6	-	9	-
	Decrease	1	-22	0	-
	Increase	1	-	0	-
Supplementary Questions	Constant	5	-	9	-
	Decrease	3	25	0	-
	Increase	0	-	0	-
Total Strain	Constant	7	-	7	-
	Decrease	0	-	1	-
	Increase	1	21	1	22
Work Motivation	Constant	3	-	2	-
	Decrease	5	83, 33	4	33, 33
	Increase	0	-	3	66
Fatigue	Constant	4	-	2	-
	Decrease	1	20	2	20
	Increase	3	-	5	35, 25
Aversions	Constant	6	-	7	-
	Decrease	2	-	1	-
	Increase	0	-	1	25

In the control group, the score of fatigue increased for 56 percent of the employees during the intervention phase. The largest increases were 35 percent and 25 percent. In the intervention group, an increase was recorded in 38 percent of the employees (all < 20 percent). In 50 percent, the score of fatigue did not change (see Table 4).

In the intervention group, the average score of aversion fell by 15 percent. The decrease occurred from the middle of the intervention phase to the first time of measurement of the posttest phase (t_4 , cf. Figure 2 and Table 3). The control group showed a constant average aversion score. In individual cases, it increased by 25 percent for one employee in the control group. In the intervention group, aversion scores did not increase among any of the employees.

Clinically relevant changes in the scores of work satisfaction, emotional exhaustion, strain outside one's job, and reactive shielding were not recorded. Hence, these symptoms will not be considered in detail here, but can be found in Table S.2 in the Supplementary Material.

Factors Influencing the Change in Strain

A content-logical clustering of changes in the total strain score according to the age and seniority of the employees was not possible. Work experience formed three clusters in the intervention group (cf. Supplementary Material Figure S.3). Employees in cluster one had less than ten years of work experience and a decrease in the total strain score of at least five percent. The second cluster included employees with ten to 20 years of work experience and changes in the score of total strain of less than ± 5 percent. More than 20 years of work experience and a score increase of 17 percent was recorded for the third cluster. The changes in the strain scores correlated significantly with the work experience ($r = .73, p = .04, n = 8$). In the control group, the work experience did not result in a content-logical cluster.

Discussion and Implications

Sample Characteristics

The residents of the control group were on average eight years younger than those of the intervention group. However, the differences' influence on the study results was considered to be relatively low. Already Hazelhof et al. (2016) stated that employees' mental stress and strain rather were determined by the extent of the supervision expenditures of the residents (Hazelhof et al., 2016), which can be depicted by the Barthel-Index. This was on average 20 points higher in the control group, showing the greater independence of the residents in everyday life. Thus, employees had to provide more supportive work in the intervention group. Since such activities are particularly work-intensive, they may lead to fundamentally higher stress and strain, as seen in the intervention group.

Use Characteristics of the Music Systems

All residents accepted the music system as an additional part of their home furnishings. During the eight-week intervention phase, these functioned technically accurate. Accordingly, all residents with their music system were able to participate in the intervention phase.

The employees utilized the music systems once to twice a day per resident. The study demand was the use during all nursing activities. Just by applying it during the morning and evening personal hygiene routine of the residents, the use of at least twice a day was expected. The employees complied with the study requirements to a limited extent.

Reasons for the sporadic use can be a music selection that did not match the music taste of the residents as well as an insufficient adaptation of the music to care. Although the music was chosen with the relatives, the emotional reaction of the residents was not taken into account. For example, grief can have made care more difficult and could lead to the rare use of the music system. Prospectively, also Ray and Fitzsimmons (2014) recommend to consider the use situation and the desired reactions of the people with dementia by choosing music. It was also assumed that people with dementia existed who generally respond little to music due to their personality, while others respond very strongly. In future studies, this could be assessed by the Music Engagement Questionnaire (MusEQ) by Vanstone et al. (2016). As a result, more comparable study groups could be generated. Further, a well-founded comparison of the individual changes of the people with dementia would be possible. The relation between the music systems and changes in people with dementia will be discussed more detailed in a future paper.

In addition, maintaining routine work procedures increases with time pressure (Betsch et al., 1998). The strain scores of employees regarding time pressure amounted to 47 percent ("The feeling of not being able to manage everything"). Correspondingly, employees may have fallen back into their automated work processes without the use of the music system.

According to Cohen (1988), the effect of the weekday on the frequency of use is minor. The effect of the work shift and the interaction effect with the residents were mainly due to the use of differences between the early or late shift and the night shift. The frequency of use in the early and late shifts was comparable and depended on the residents. During the night shift, as expected, the music systems were rarely used in the case of all residents. Accordingly, the

impact of the work shift on the frequency of use of the music systems during the day is irrelevant.

In contrast, the frequency of use differed significantly between the residents. This can be caused by the dementia stage, which correlates strongly with the frequency of use. As dementia advances, the number and severity of *BPSD* increase and raise the strain of caregivers (Holst and Skär, 2017; Mukherjee et al., 2017). Thus, the need to reduce stress symptoms is high. Accordingly, employees may have used these residents' music systems more frequently - provided that the music systems improved the *BPSD*. Besides, people with very severe dementia are often bedridden (Reisberg et al., 1982), which offers more opportunities to use the music system. The hypothesis derived was the following:

H1: The more advanced a person's dementia is, the more often caregivers use the music system.

Subjective Effects of the Music Systems

For 50 percent of the employees, positive impacts on the perception of challenging situations and residents' behavior were assumed. 71 percent also agreed to an improved daily work routine. According to Wofford (2002), the perceived improvement of stress factors influences the tendency to overstrain. In particular, the changes among the residents were positively related to the strain reduction of the employees captured with the BGWmiab questionnaire. Especially given the low frequency of use from the log files, this shows the potential of the music system for positively influencing the psychological well-being of employees. Therefore, the second hypothesis applies:

H2: If employees in inpatient dementia care use the MS, their sense of stress is reduced.

71 percent of the employees stated that they used the music systems regularly. According to the log files, the music systems were only used once or twice a day. This discrepancy suggests the effect of social desirability (Tracey, 2016).

As expected, the music systems were rarely used during meals, as these were taken together in the common kitchen. Frequent use during midday rest, getting up, and going to bed was certainly due to the fact that this took place in the residents' room. Experience shows that people with dementia rarely stay in their rooms during the day. Reasons for this are, inter alia, their wandering behavior and participation in community activities (Norbergh et al., 2001).

Stress

The above-average stress factors correspond to the findings from the literature. As examples, Hazelhof et al. (2016) and Holst and Skär (2017) also identified the aggressiveness of residents and Albers et al. (2014) the relatives as major stress factors in inpatient dementia care.

The total mental stress score decreased in both study groups (see Figure 2). The confidence intervals comprised the same value range at all times of measurement. They indicated a comparable total stress of both study groups on, why a positive impact of the music system cannot be sufficiently identified. However, they did not represent an additional stress factor either.

A feasible cause for non-captured stress changes is the used questionnaire. It collects the total mental stress by evaluating different stress factors. The *BPSD*, which should be reduced with the music system, is only a part of it. If the stress by other factors remained the same or increased in the feasibility study, the decrease by the *BPSD* can only be insufficiently determined in the total stress score.

A potential stress reduction by the *BPSD* is shown by the supplementary questions according to Werner and Leopold (2018). On this matter, the employees evaluated their stress by relatives, shift work, dying, and the violence and aggressiveness of the residents. For three employees of the intervention group, this stress score was reduced by up to 25 percent during the intervention phase. If constant stress through shift work and relatives is assumed, the reduction in the stress score might be caused by improvements in the violence and aggressiveness of the residents. Thus, hypotheses three and four:

H3: If employees in inpatient dementia care use the music system, the violence and aggressiveness of the residents are reduced.

H4: If employees in inpatient dementia care use the music system, their stress by the violence and aggression of the residents is reduced.

Strain

The above-average strain reactions of employees match with the results of the nationally-representative study by Werner and Leopold (2018). In this study, 51 percent of the employees of inpatient dementia residential communities were identified as strained by the BGWmiab questionnaire. In the presented feasibility study, the proportion in the intervention group was 50 to 83 percent, depending on the time of measurement. In consideration of the small sample size and data biases due to the pairwise exclusion of measurements, sufficient representativeness can be assumed for the intervention group. In comparison, the control group showed a below-average number of strained employees (about one third).

Based on the confidence intervals and Fisher's exact tests, the total strain score of both study groups was comparable at all times of measurement. The occurred changes are probably random and clinically irrelevant. These may have resulted from the pairwise exclusion of measurements. The distributional fluctuations of the employees over the four-strain levels may also be due to the narrow scale widths. The under and above-average levels each have a scale width of three items. A change between these two levels as well as into the higher or lower level is conceivable solely through day-dependent fluctuations. Therefore, potential strain-reducing effects of the music system could not be adequately captured. However, despite the addition of music system operation to the nursing tasks, no additional strain was caused.

A possible reason for the lacking reduction in the total strain score is the high initial strain of the intervention group, which may have already reached a level at which the effect of psycho-social interventions was limited. Thus, the BGW (2002) indicates the occurrence of functional disorders for above-average strained employees. In this case, a reduction of strain is only possible by medication and behavioral measures.

In the following interpretations of the individual strain symptoms, the influence of the small sample, and the low precision of the scales must be respected. Concerning the work motivation, the score decrease in the intervention group at the intervention phase suggests a negative impact of the music systems, in the sense that employees became less motivated. This may

be due to the study requirement to use the music systems during all nursing activities. Since the supervisor and the study head made the requirement, the employees' sense of duty perhaps outweighed their intrinsic motivation to use the music systems. As a result, in compliance with Olafsen and Halvari (2017) the study requirement rather may have been perceived as a restriction on work autonomy, which reduced employees' work motivation. This presumption is supported by the immediate rise of the work motivation score after taking back the music systems at t_3 . The omission of additional work instructions and the possibility to carry out nursing activities more flexible may have caused this increase. To heighten the intrinsic motivation of study participants, the personal benefit of participating in the study should be communicated clearly next time. Hence, the following hypotheses is formulated:

H5: If third parties demand the use of the music system, the work motivation of employees in inpatient dementia care is reduced.

Pursuant to the theory of Cook and Artino (2016), the score decrease may also have been caused by unfulfilled expectations regarding the effects of the music system. However, this contradicts the positive assessed effects of the music system by the employees. Further research is needed to examine whether reduced work motivation resulted from the music system use. Therefore, external factors of influence, such as work organization and work environment, must be considered. If a negative impact of the music system is confirmed, it must be adapted to the work processes of the employees further. One possibility is to automatically start the music at programmed times to reduce interactions and additional efforts.

In the control group, the score of fatigue increased by 50 percent of the employees, which means they became more strained. In the intervention group, the same proportion showed constant scores. Fatigue results from the conditions of work activities. Therefore, in this context possible impacts of the music system are related to work activities in which the music systems were used: nursing, getting up, and going to bed. Emotionally stressful conflicts often characterize these activities. If the music systems have reduced the number or intensity of these conflicts, according to Beydoun et al. (2019) the resource consumption of the employees may have been decreased. The occurrence of fatigue was delayed, and the score remained constant. In comparison, conflict situations in the control group may have increased the fatigue score in case of insufficient recovery. Therefore, the hypothesis:

H6: If employees in inpatient dementia care use the music system, the occurrence of fatigue is delayed.

The improvements in challenging situations, perceived by the employees, support this hypothesis (cf. Table 2). The measurement of suitable physiological parameters can substantiate the impact of the music system on employees' fatigue.

In the intervention group, the aversion score fell by 15 percent, but only from the middle of the intervention phase (t_2). Accordingly, the aversion of the employees towards the residents decreased. This may be due to the impact of external factors or a delayed effect of the music system. If certain symptoms characterized the behavior of residents, a corresponding expectation is manifested by the employees. Situationally, this can trigger aversions towards the residents (Bargh et al., 1996). If behavioral changes occurred among residents as a result of the music system use, the assumption is that expectations would not change immediately. They likely only adapted when employees perceived a lasting improvement. Accordingly, the decline in the aversion score was delayed. The raise in the aversion score in the posttest phase

was similar, so that employees' attitude towards the residents deteriorated again. Hence, hypothesis seven:

H7: If employees in inpatient dementia care use the music system, their aversions to people with dementia are reduced.

At individual levels, aversion scores were reduced only in the case of two or one employees of the intervention group and control group, respectively. Therefore, the decrease in the average aversion score of the intervention group is probably due to the study design. A relation between the music systems and employees' aversions needs to be investigated further.

Factors Influencing the Change in Strain

Employees may respond differently to the music systems depending on their work experience. For employees with little work experience, a positive effect of the music systems could be observed (cluster 1). For employees with extensive work experience, a negative effect (cluster 3). This leads to the following hypothesis:

H8: The lesser the work experience of an employee in inpatient dementia care, the greater the reduction in strain caused by the music system.

The reason for this may be the work and task routine, which is developing with increasing work experience (Schmidt et al., 1986). Deviations or interruptions of routine work processes can stress employees (Grundgeiger et al., 2016). In the feasibility study, simply remembering the use of the music system may have affected the continuity of work processes. As a consequence, increased strain occurred, which outweighed the potentially positive effects of the music system. This presumed impact of work experience is independent of the employees' age since these were not related. Likewise, the age did not result in a content-logical clustering of the strain changes.

If hypothesis eight is confirmed in further studies, a successive and participatory implementation of the music system in the care processes is recommended for employees with more work experience. For young professionals, this can be done without accompanying processes. If the music system can reduce mental strain on young professionals, long-term psychological comorbidities and staff turnovers can be lowered in the future. At least, up to 30 percent of nursing staff quit their employment in their first year of work due to high strain (Bowles and Candela, 2005).

Limitations and Prospects

The intervention and control group corresponded to naturally existing residential areas of the same dementia residential community. Accordingly, comparable work systems could be assumed for both groups. Thus, the impact of facility-related confounding variables, such as different work structures or processes, is negligible. In addition, the spatial and organizational separation of the residential areas prevented an exchange of knowledge and experience between the employees. Nevertheless, the study results thereby relate to an individual case, which is, however, justifiable in the context of a feasibility study. However, future intervention studies should be conducted with different facilities to increase their representativeness.

Nevertheless, the lack of randomization of study participants impaired the control of person-related confounding variables. For example, the descriptive differences in the residents' needs of care may be a reason for the fundamentally different initial stress and strain scores of the study groups. In turn, the high initial strain score on the intervention group may have limited the effects of the music systems. However, since the composition of the study groups was constant throughout the study, changes in employees' stress and strain scores are unlikely to have been caused by differences in residents' characteristics. In general, the homogeneously distributed sample characteristics suggest a sufficient internal validity. According to Buck et al. (2019), however, the personality traits of the employees influence the handling of workloads. These were not recorded and may have caused differences in stresses and strains between the study groups. Changes due to external events cannot be excluded either.

As expected, the small sample size of the feasibility study leads to the limited precision of the results. The pairwise exclusion of measurements led to distorted results. So, deviations between the averaged stresses and strains scores may be caused by different sample compositions. However, the additional consideration of the individual results of the employees enabled the identification of changes in stress and strain scores that did not result from failure effects exclusively.

The BGWmiab questionnaire used was developed specifically for inpatient geriatric care. Thus, it is well adapted to the working conditions in care facilities and is highly practicable because it can be filled in quickly and easily. The items record realistic stress factors and strain symptoms. Nevertheless, the high number of seven strain symptoms faces five symptoms with maximally two items. These are particularly sensitive to random deviations and are only of limited significance. For the generation of hypotheses, however, a comprehensive overview of the potential effects of the music system was beneficial.

Moreover, the determined threshold of ten percent, above which a change in the stress and strain scores was assessed as relevant, limits the results. This was set on the basis of empirical data from a comparative study. Whether these are clinically relevant changes needs to be investigated further. Additionally, filling the BGWmiab questionnaires was regardless of the music system use. So, short-term changes in stress and strain during the use could be recorded inadequately. For future hypothesis-testing studies, specific survey instruments should be used that only record the construct to be investigated. Moreover, data should be collected during or immediately after the use of the music system.

Furthermore, the results are limited by the sporadic use of the music system. An increase in the frequency of use is essential to validate the impact. Even the choice of music and the adaptation of the music system to routine work processes must be optimized.

Conclusions

The presented feasibility study successfully generated eight hypotheses on the usage and effects of the music system. These did not represent an additional stress factor and potentially affected single strain symptoms. In addition, the study showed a positive effect of the music system on the employees' perception of stress. Thereby, this is the first time that the positive effects of receptive music interventions on the mental stress and strain of formal caregivers in inpatient dementia care facilities are described. Further investigations with an increased frequency of use of the music system must validate and give detailed insights into the findings.

Funding

This work was supported by the Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrts-pflege (BGW) in Germany.

Acknowledgment

The authors would like to thank all participating employees and residents of the dementia care facility for their good cooperation.

Conflict of Interest

We have no conflict of interest to declare.

References

- Albers G, van den Block L, Vander Stichele R (2014) The burden of caring for people with dementia at the end of life in nursing homes: a postdeath study among nursing staff. *International journal of older people nursing* 9(2): 106–117. DOI: 10.1111/opn.12050.
- Bargh JA, Chen M, Burrows L (1996) Automaticity of social behavior: Direct effects of trait construct and stereotype activation on action. *Journal of Personality and Social Psychology* 71(2): 230–244. DOI: 10.1037/0022-3514.71.2.230.
- Betsch T, Fiedler K, Brinkmann J (1998) Behavioral routines in decision making: the effects of novelty in task presentation and time pressure on routine maintenance and deviation. *European Journal of Social Psychology* 28(6): 861–878. DOI: 10.1002/(SICI)1099-0992(1998110)28:6<861::AID-EJSP899>3.0.CO;2-D.
- Beydoun J, Nasrallah L, Sabrah T, Cabral-Stevens M (2019) Towards a Definition of Caregiver Fatigue: A Concept Analysis. *ANS. Advances in nursing science* 42(4): 297–306. DOI: 10.1097/ANS.0000000000000262.
- BGW (2002) *Psychische Belastung und Beanspruchung [Mental Stress and Strain]*, Stand: 12/2017. https://www.bgw-online.de/DE/Medien-Service/Medien-Center/Medientypen/BGW-Broschueren/BGW08-00-110_Mitarbeiterbefragung.html (accessed 19 August 2019).
- Bowles C, Candela L (2005) First Job Experiences of Recent RN Graduates: Improving the Work Environment. *The Journal of nursing administration* 35(3): 130–137. DOI: 10.1097/00005110-200503000-00006.
- Buck M, Böckelmann I, Lux A, Thielmann B (2019) Die Rolle von Persönlichkeitsmerkmalen im Umgang mit Arbeitsbelastungen und gesundheitliche Folgen [The Role of Personality Traits in Handling Workload and Health-Related Problems]. *Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie* 69(4): 191–201. DOI: 10.1007/s40664-019-0336-7.
- Clark ME, Lipe AW, Bilbrey M (1998) Use of music to decrease aggressive behaviors in people with dementia. *Journal of gerontological nursing* 24(7): 10–17. DOI: 10.3928/0098-9134-19980701-05.
- Cohen J (1988) *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Hoboken: Taylor and Francis.
- Cook DA, Artino AR (2016) Motivation to learn: an overview of contemporary theories. *Medical education* 50(10): 997–1014. DOI: 10.1111/medu.13074.
- Eggert J, Dye CJ, Vincent E, Parker V, Daily SB, Pham H, Watson AT, Summey H, Roy T (2015) Effects of viewing a preferred nature image and hearing preferred music on engagement, agitation, and mental status in persons with dementia. *SAGE open medicine* 3: 2050312115602579. DOI: 10.1177/2050312115602579.
- Götell E, Brown S, Ekman S-L (2009) The influence of caregiver singing and background music on vocally expressed emotions and moods in dementia care: a qualitative analysis. *International Journal of Nursing Studies* 46(4): 422–430. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2007.11.001.
- Grundgeiger T, Dekker S, Sanderson P, Brecknell B, Liu D, Aitken LM (2016) Obstacles to research on the effects of interruptions in healthcare. *BMJ quality & safety* 25(6): 392–395. DOI: 10.1136/bmjqqs-2015-004083.
- Guétin S, Portet F, Picot MC, Pommié C, Messaoudi M, Djabelkir L, Olsen AL, Cano MM, Lecourt E, Touchon J (2009) Effect of music therapy on anxiety and depression in patients with Alzheimer's type dementia: Randomised, controlled study. *Dementia and geriatric cognitive disorders* 28(1): 36–46. DOI: 10.1159/000229024.
- Hazelhof TJGM, Schoonhoven L, van Gaal BGI, Koopmans RTCM, Gerritsen DL (2016) Nursing staff stress from challenging behaviour of residents with dementia: a concept analysis. *International nursing review* 63(3): 507–516. DOI: 10.1111/inr.12293.
- Heyne-Kühn M, Hug A, Werner B (2011) Psychische Belastungen und Beanspruchungen Pflegender in der Schwertpflege [Mental Stress and Strain of Carers in the Most Intensive Care]. *Pflegewissenschaft* (4): 233–251. DOI: 10.3936/1084.
- Holst A, Skär L (2017) Formal caregivers' experiences of aggressive behaviour in older people living with dementia in nursing homes: A systematic review. *International journal of older people nursing* 12(4). DOI: 10.1111/opn.12158.
- Ibenthal E, Backhaus C (2019) Ergonomic Design of Interfaces for People with Dementia. In: Bagnara S, Taglia R, Albolino S, Alexander T and Fujita Y (eds) *Proceedings of the 20th Congress of the International*

- Ergonomics Association (IEA 2018): Volume VII: Ergonomics in Design, Design for All, Activity Theories for Work Analysis and Design, Affective Design: 1483-1792. Cham: Springer International Publishing.
- Leitner K (1993) Auswirkungen von Arbeitsbedingungen auf die psychosoziale Gesundheit [Effects of Working Conditions on Psychosocial Health]. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 47(2): 98-107.
- Lyu J, Zhang J, Mu H, Li W, Champ M, Xiong Q, Gao T, Xie L, Jin W, Yang W, Cui M, Gao M, Li M (2018) The Effects of Music Therapy on Cognition, Psychiatric Symptoms, and Activities of Daily Living in Patients with Alzheimer's Disease. Journal of Alzheimer's disease 64(4): 1347–1358. DOI: 10.3233/JAD-180183.
- Mahoney FI, Barthel DW (1965) Functional Evaluation: The Barthel Index. Maryland state medical journal 14: 61–65.
- Mukherjee A, Biswas A, Roy A, Biswas S, Gangopadhyay G, Das SK (2017) Behavioural and Psychological Symptoms of Dementia: Correlates and Impact on Caregiver Distress. Dementia and geriatric cognitive disorders extra 7(3): 354–365. DOI: 10.1159/000481568.
- Nickel S, Kersten M (2014) *Psychometrische Prüfung des Fragebogens zur psychischen Belastung in der stationären Altenpflege [Psychometric Validation of the Questionnaire on Mental Stress in Inpatient Geriatric Care]*. Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege. Hamburg.
- Norbergh KG, Asplund K, Rasmussen BH, Nordahl G, Sandman PO (2001) How patients with dementia spend their time in a psycho-geriatric unit. Scandinavian journal of caring sciences 15(3): 215–221. DOI: 10.1046/j.1471-6712.2001.00015.x.
- Olafsen AH, Halvari H (2017) Motivational Mechanisms in the Relation between Job Characteristics and Employee Functioning. The Spanish journal of psychology 20(E38): 1-13. DOI: 10.1017/sjp.2017.34.
- Pitfield C, Shahriyarmolki K, Livingston G (2011) A systematic review of stress in staff caring for people with dementia living in 24-hour care settings. International psychogeriatrics 23(1): 4–9. DOI: 10.1017/S1041610210000542.
- Ray KD, Fitzsimmons S (2014) Music-assisted bathing: making shower time easier for people with dementia. Journal of gerontological nursing 40(2): 9–13. DOI: 10.3928/00989134-20131220-09.
- Reisberg B, Ferris SH, Leon MJ de, Crook T (1982) The Global Deterioration Scale for assessment of primary degenerative dementia. The American journal of psychiatry 139(9): 1136–1139. DOI: 10.1176/ajp.139.9.1136.
- Rohmert W (1984) Das Belastungs-Beanspruchungs-Konzept [The Stress-Strain Concept]. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 38:193–200.
- Schmidt F, Hunter J, Outerbridge A (1986) Impact of job experience and ability on job knowledge, work sample performance, and supervisory ratings of job performance. Journal of Applied Psychology 71(3): 432–439. DOI: 10.1037/0021-9010.71.3.432.
- Tamplin J, Clark IN, Lee Y-EC, Baker FA (2018) Remini-Sing: A Feasibility Study of Therapeutic Group Singing to Support Relationship Quality and Wellbeing for Community-Dwelling People Living With Dementia and Their Family Caregivers. Frontiers in medicine 5: 245. DOI: 10.3389/fmed.2018.00245.
- Tan LL, Wong HB, Allen H (2005) The impact of neuropsychiatric symptoms of dementia on distress in family and professional caregivers in Singapore. International psychogeriatrics 17(2): 253–263. DOI: 10.1017/s1041610205001523.
- Tracey TJG (2016) A note on socially desirable responding. Journal of counseling psychology 63(2): 224–232. DOI: 10.1037/cou0000135.
- Vanstone AD, Wolf M, Poon T, Cuddy LL (2016) Measuring engagement with music: Development of an informant-report questionnaire. Aging & Mental Health 20(5): 474–484. DOI: 10.1080/13607863.2015.1021750
- Werner B, Leopold D (2018) Psychische Belastungen und Beanspruchungen der Mitarbeitenden in Langzeit-Pflegeeinrichtungen für Demenzkranke [Mental Stress and Strain of Employees In Long-Term Nursing Of Dementia Patients]. Pflegewissenschaft 20(9/10): 386–405. DOI: 10.3936/1583.
- Werner B, Leopold D (2020) Psychische Belastungen und Beanspruchungen der Mitarbeitenden in der Langzeitpflege Demenzkranker: Ambulant betreute Demenz-Pflegewohngemeinschaften vs. segregative Demenz-Wohnbereiche in der stationären Altenpflege [Mental Stress and Strain of Employees in Long-Term Nursing of Dementia Patients]. Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie. DOI: 10.1007/s00391-020-01709-2.
- Wofford JC (2002) Meta-analysis of relations of stress propensity with subjective stress and strain. Psychological reports 91(3): 1133–1136. DOI: 10.2466/pr0.2002.91.3f.1133.

2.4 Publikation 4

This is a preprint of an article accepted for publication.

Ibenthal, E. & Backhaus, C. (2022). Reducing work-related stress in nursing when dealing with people with dementia through music intervention - which factors are relevant? In: Jay Kalra (Hrsg.), *Human Factors in Aging and Special Needs*. AHFE (2022) International Conference. AHFE Open Access, 38. AHFE International, USA. <http://doi.org/10.54941/ahfe1001661>

This article is published under a creative commons license CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Zusammenfassung

Was wurde gemacht?

- Quasi-experimentelle Prä-Post-Studie in einer Demenz-WG mit 8-wöchiger Intervention.
- In der Interventionsgruppe erhielten 14 Menschen mit Demenz ein Musiksystem, das von 9 Pflegekräften bei der Pflege und bei Bedarf genutzt werden sollte. Die Kontrollgruppe erhielt keine Intervention.
- Prä-Post-Bewertung von 12 BPSD der Menschen mit Demenz mittels des Fragebogens *NPI-Q* (engl. *Neuropsychiatric Inventory-Questionnaire*).
- Deskriptive Untersuchung des Zusammenhangs zwischen den Prä-Post-Veränderungen der *BPSD* und dem Geschlecht, Alter, Schweregrad der Demenz (4stufig), Krankheitsbild und der Pflegebedürftigkeit der Menschen mit Demenz.

Erkenntnisgewinn

- Die Auswirkungen der Musiksysteme auf die *BPSD* unterschieden sich in Abhängigkeit vom Geschlecht, dem Schweregrad der Demenz sowie der Pflegebedürftigkeit der Menschen mit Demenz.
- Frauen, Menschen mit schwerer Demenz und moderater Pflegebedürftigkeit profitierten besonders von den Musiksystemen.

Einordnung der Erkenntnisse in den Forschungsgegenstand der Dissertation (vgl. Abb. 7)

Die gewonnenen Erkenntnisse beschreiben Faktoren, die die PM-Interaktion beeinflussen. Aus den Ergebnissen lassen sich Empfehlungen zur Anwendung der Musiksysteme im Arbeitssystem stationärer Demenzpflegeeinrichtungen ableiten.

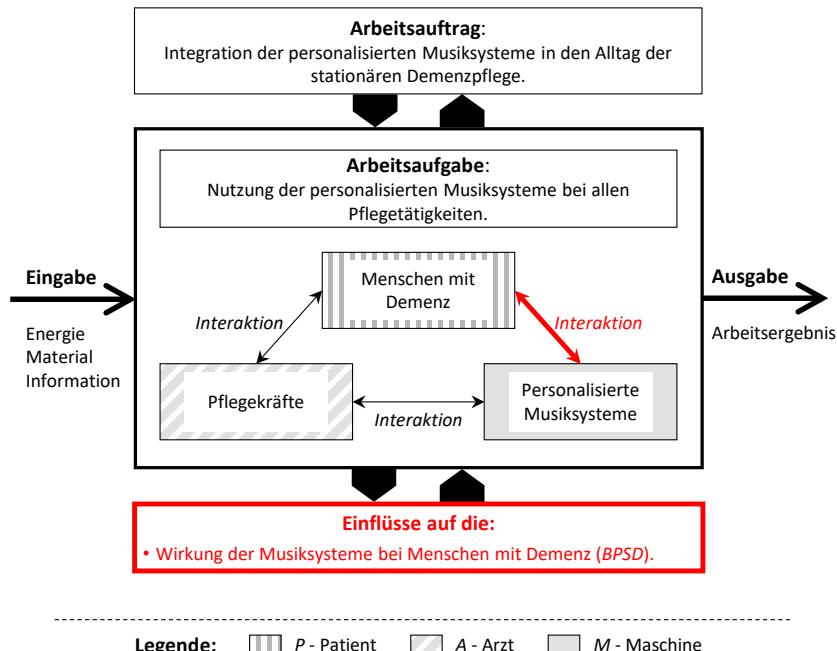


Abb. 7: Einordnung der Erkenntnisse aus Publikation 4 in den Forschungsgegenstand der Dissertation

Chapter XX

Reducing Work-Related Stressors in the Care of People with Dementia through Music Intervention - What Factors Matter?

Elisabeth Ibenthal, Claus Backhaus

Münster University of Applied Sciences

Center for Ergonomics and Medical Device Design

Steinfurt, 48565, Germany

ABSTRACT

The disease-related behavioral changes of people with dementia, such as depression, place a high burden on dementia carers. Music interventions can alleviate these neuropsychiatric symptoms (NPS). However, little is known about which people with dementia benefit most from it. Therefore, it is difficult to efficiently integrate music interventions into carers' work processes. This study aimed to investigate whether there are factors that can be used to predict the effect of a music intervention on people with dementia. For this, a controlled pre-post-study with 28 people with dementia were conducted. Participants listened to their favorite music played during personal care. Before and after the intervention period, their NPS severity were assessed using the Neuropsychiatric Inventory Questionnaire. The pre-post-differences in NPS severity were analyzed as a function of age, gender, dementia severity, need for care, and disease pattern. Finally, music intervention particularly improved the NPS of women and people with severe dementia or need for care. The findings enable carers to preselct people with dementia who are likely to respond positively to a music intervention. Thereby, a reduction in their stress can be expected because of the targeted alleviation of the stressor NPS and the elimination of ineffective applications.

Keywords: Neuropsychiatric Symptoms, Gender, Dementia Severity, Need for Care

INTRODUCTION

Dementia care staff severely suffer by stressors such as staff shortages, working conditions such as shift work, and poor pay (Costello et al., 2019; Foà et al., 2020). In addition, the disease-related behavioral changes of people with dementia place a high burden on them. Among others, these so-called neuropsychiatric symptoms (NPS) include irritability, sleeping disorders, depression, and aggression (Baharudin et al., 2019; Mukherjee et al., 2017). In particular, physical and verbal aggression severely burden carers (Cheng, 2017; Costello et al., 2019; Hazelhof et al., 2016). These occur most frequently during personal care and impede interactions with those affected (Kovach and Meyer-Arnold, 1997; Sefcik et al., 2020).

One proven method for alleviating the stressor NPS is music intervention. Meta-analyses showed positive effects of music interventions on depression and anxiety disorders in people with dementia (Lam et al., 2020; Ueda et al., 2013; van der Steen et al., 2017). However, little is known about which people with dementia benefit most from music intervention. Only a few studies considered the correlation with the characteristics of people with dementia, such as their dementia severity, when examining the effect of music (Gómez Gallego and Gómez García, 2017; Särkämö, 2018). Consequently, whether an affected person responds positively to a music intervention can only be determined through trial-and-error, currently. Therefore, it is difficult to efficiently integrate music interventions into carers' work processes because any use of a music intervention that does not achieve the desired effect unnecessarily increases the workload and thereby the stress of carers. However, especially for nursing homes, music interventions have a high potential to improve the health of people with dementia and their carers due to their safe and cost-effective application (Murphy et al., 2018; Scales, Zimmerman and Miller, 2018).

This study aimed to investigate whether there are factors that can be used to predict the effect of a music intervention on people with dementia. These could provide care facilities with guidance on the use of music intervention to systematically reduce NPS and thereby the burden on carers in the future.

METHOD

In a dementia long-term care facility, 14 people with dementia listened to their favorite music played from a playback device during personal care. This has been developed participatively with and for people with dementia in previous studies (Ibenthal and Backhaus, 2019). The carers were responsible for the music being played.

Before and after the eight-week intervention, carers assessed the severity of the people with dementias' NPS using the Neuropsychiatric Inventory Questionnaire (NPI-Q, Cummings, 1994). This indicates the average severity of 12 NPS on a scale of 0 to 3 with 3 being the maximum severity. The changes in NPS severity from the baseline to post-intervention assessment were considered as a function of age, sex, dementia severity, need for care, and the disease pattern of people with dementia.

The disease pattern of a person with dementia describes its most characteristic NPS, for example, whether a person has many or few NPS and whether emotional or physical behavioural disturbances prevail. To group the people with dementia according to general disease patterns, a hierarchical cluster analysis was performed with the baseline NPS severities (Hope et al., 1997; Vilalta-Franch et al., 2010). Outliers were identified using a cluster analysis with the Single-Linkage method. Thereupon, clusters of disease patterns were formed with a cluster analysis using the Ward Linkage Procedure and dendograms (Squared Euclidean Distance). Dementia severity was classified on a 4-point scale from mild to severe using the Global Deterioration Scale (Reisberg et al., 1982). The need for care was classified on a 3-point scale using the Barthel Index (Mahoney and Barthel, 1965).

For evaluation, differences in NPI-Q from baseline to post-intervention assessment were calculated. Positive differences describe an increase in NPS severity, negative a decrease. Each difference was sorted into a category of gender, dementia severity, need for care, and disease pattern. For each category, the medians, first and third quartiles of the differences in NPS severity were determined and depicted in boxplots. To examine which of these factors influenced the changes in the NPS, the boxplots were compared descriptively. To estimate the effect of people with dementias' age on their difference in NPS severity, linear regression was performed. Data were compared with a control group from the same nursing facility that received no intervention during the same period ($n = 14$).

RESULTS

Table 1 shows the personal characteristics of the people with dementia whose data were evaluated. Data could not be collected from 5 persons with dementia at one of the two time points, so they were excluded from the analysis. The average age of people with dementia in the intervention group was 88 ± 6 years; the average age of people with dementia in the control group was 80 ± 5 years.

Table 1: Distribution of people with dementia among factors of gender, dementia severity, need for care, and disease pattern.

	Intervention Group (n)	Control Group (n)
Gender		
male	6	4
female	5	8
Dementia Severity		
mild dementia	0	1
moderate dementia	0	1
severe dementia	6	5
very severe dementia	5	5
Need for Care		
in need of selective help	0	2
in need of help	5	5
largely dependent on care	6	5
Disease Pattern		
low prevalence	3	7
expansive + physical	4	3
expansive + affective	5	3

Cluster analysis revealed that the baseline NPS severities sort people with dementia into three disease patterns (*dp*; Ward's method, squared Euclidean distance). In the first one, people with dementia showed an average number of $3 (\pm 2)$ NPS ($N = 10$). Overall, people in this cluster show only a few and mild NPS (*dp1*: low prevalence). People with dementia in the other two disease patterns showed expansive symptoms, such as aberrant motor behaviour (*dp2*: 1.4 ± 1.5 ; *dp3*: 1.3 ± 1.4), aggression (*dp2*: 1.9 ± 0.9 ; *dp3*: 1.5 ± 0.9), and irritability (*dp2*: 1.3 ± 1.0 ; *dp3*: 2.0 ± 0.9). People with dementia in the second disease pattern ($N = 7$) showed additionally physical symptoms, such as disinhibition (1.7 ± 1.3), apathy (1.4 ± 1.0), and appetite and eating disorders (2.3 ± 0.8). Overall, people with this disease pattern had $7 (\pm 1)$ NPS (*dp2*: expansive + physical). In turn, the people with dementia with *dp3* showed additional affective symptoms, such as anxiety disorders (1.8 ± 1.5) and depression (2.0 ± 0.9). These people showed $6 (\pm 1)$ NPS (*dp3*: expansive + affective).

Changes in the NPS severity of people with dementia as a function of their gender, dementia severity, need for care and disease pattern are shown in Figure 1. Only the categories of a factor that were present in both study groups are plotted.

Regarding gender, NPS severity decreased in median in both men and women in the intervention group. However, NPS severity in males in the intervention group showed a greater dispersion into the range of severity increase, comparable to the control group. NPS severity decreased most in women in the intervention group, by a median of -0.2.

People with very severe dementia showed comparable changes in the intervention and control group. In people with severe dementia, NPS severity increased by a median of 0.4 in the control group, while the intervention group showed increases and decreases in the same proportion (median of 0.0). The differences in NPS severity in function of need for care followed the same pattern as the NPS severity in function of dementia severity. Also, in each category of disease pattern, the position and dispersion of the differences in NPS severity of the intervention and control group were comparable.

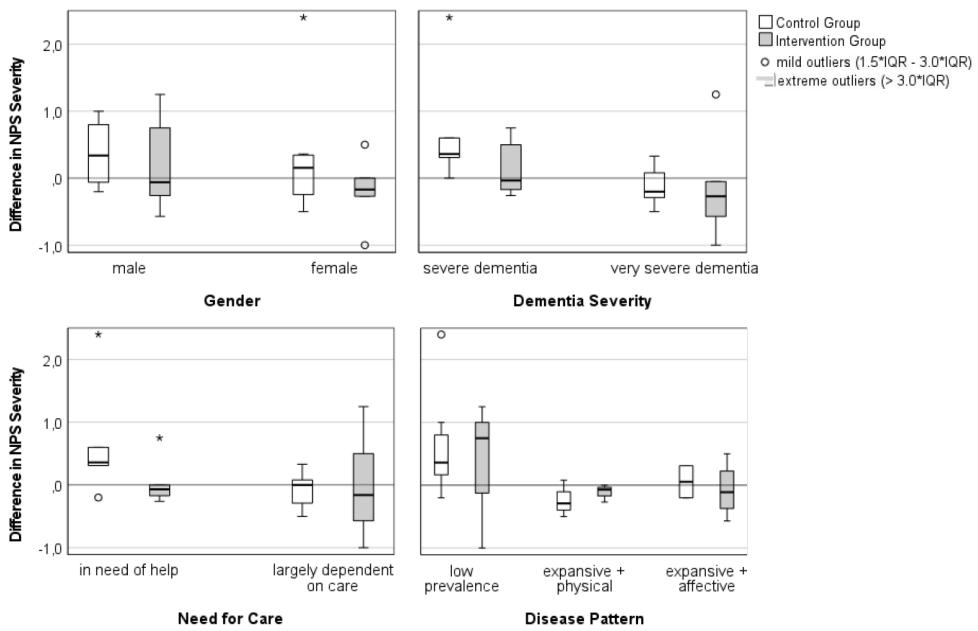


Figure 1. Differences in NPS severity as a function of gender, dementia severity, and need for care among people with dementia. IQR, Interquartile Range.

The scatter plot in Figure 2 shows the differences in NPS severity as a function of the age of people with dementia. In the intervention group, the correlation showed a weak effect ($f = .18$), since the differences increased slightly with age. In the control group, no effect was detected ($R^2 < .01$).

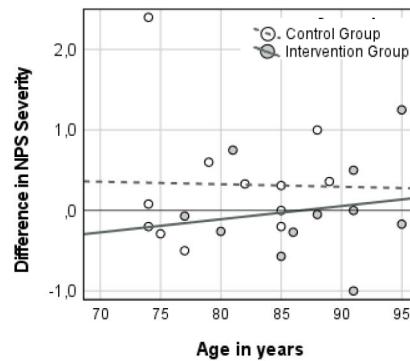


Figure 2. Differences in NPS severity as a function of people with dementias' age.

CONCLUSIONS

To summarize, a passive and personalized music intervention is not suitable for all people with dementia to the same extent. The severity of dementia or rather need for care as well as the gender of people with dementia seem to have an impact on their response to a music intervention. According to the results, personalized music intervention can particularly improve the NPS of women and people with severe dementia or need for care. In these categories, people with dementia in the intervention group showed more positive changes in their NPS than people with dementia in the control group. The positive effects on people with severe dementia underpin the suitability of music interventions for long-term care facilities. Even in those facilities, that are home to people with and without cognitive impairment, 44% of residents exhibit moderate to severe dementia (Macdonald & Cooper,

2007). In turn, the effect of a music intervention probably does not depend on the age and disease pattern of the affected persons. However, the clustering of people with dementia into three disease patterns is in accordance with the findings of Moran et al. (2004) and Lyketsos et al. (2001).

Some categories of the investigated factors were not sufficiently represented in the sample. Therefore, a conclusion on how music interventions affect people with mild and moderate dementia or low need for care cannot be estimated. This should be considered in further research. Also, the interdependencies of the examined factors still need to be quantified. Finally, it should be considered that the identified factors are applicable exclusively to passive, personalized music interventions. The effects of other types of therapy, such as active music therapy, may be influenced by other factors.

Nevertheless, for dementia care, the identified factors enable the targeted use of music interventions. The findings can support carers to preselect people with dementia who are most likely to respond positively to a music intervention. This eliminates the trial-and-error application of music interventions. If not every resident automatically participates in a music intervention, the workload of carers will reduce and their work processes will be optimized. The expected, scheduled effectiveness of the music intervention can also increase carers' acceptance of the intervention. By reducing behaviours that are particularly challenging, such as aggression, carers' stress can be reduced. This will help to improve the work situation in dementia care by preventing absenteeism, mental overload, and associated illnesses among carers in the future and improving the quality of life of people with dementia.

REFERENCES

- Baharudin, A.D., Din, N.C., Subramaniam, P. and Razali, R. (2019) 'The associations between behavioral-psychological symptoms of dementia (BPSD) and coping strategy, burden of care and personality style among low-income caregivers of patients with dementia', *BMC Public Health*, 19(Suppl 4), p. 447. doi: 10.1186/s12889-019-6868-0.
- Cheng, S.-T. (2017) 'Dementia Caregiver Burden: a Research Update and Critical Analysis', *Current Psychiatry Reports*, 19(9), p. 64. doi: 10.1007/s11920-017-0818-2.
- Costello, H., Walsh, S., Cooper, C. and Livingston, G. (2019) 'A systematic review and meta-analysis of the prevalence and associations of stress and burnout among staff in long-term care facilities for people with dementia', *International Psychogeriatrics*, 31(8), pp. 1203–1216. doi: 10.1017/S1041610218001606.
- Cummings, J.L. (1994) The Neuropsychiatric Inventory Questionnaire: Background and Administration (npiTEST). Available at: www.npitest.net (Accessed: 20 April 2020).
- Foà, C., Guarneri, M.C., Bastoni, G., Benini, B., Giunti, O.M., Mazzotti, M., Rossi, C., Savoia, A., Sarli, L. and Artioli, G. (2020) 'Job satisfaction, work engagement and stress/burnout of elderly care staff: a qualitative research', *Acta Biomedica : Atenei Parmensis*, 91(12-S), e2020014. doi: 10.23750/abm.v91i12-S.10918.
- Gómez Gallego, M. and Gómez García, J. (2017) 'Music therapy and Alzheimer's disease: Cognitive, psychological, and behavioural effects', *Neurología*, 32(5), pp. 300–308. doi: 10.1016/j.nrl.2015.12.003.
- Hazelhof, T.J.G.M., Schoonhoven, L., van Gaal, B.G.I., Koopmans, R.T.C.M. and Gerritsen, D.L. (2016) 'Nursing staff stress from challenging behaviour of residents with dementia: a concept analysis', *International Nursing Review*, 63(3), pp. 507–516. doi: 10.1111/inr.12293.
- Hope, T., Keene, J., Fairburn, C., McShane, R. and Jacoby, R. (1997) 'Behaviour changes in dementia 2: Are there behavioural syndromes?' *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 12, pp. 1074–1078 (Accessed: 15 November 2021).
- Ibenthal, E. and Backhaus, C. (2019) 'Ergonomic design of interfaces for people with dementia', in Bagnara, S., Tartaglia, R., Albolino, S., Alexander, T. and Fujita, Y. (eds.) *Proceedings of the 20th Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2018): Volume VII: Ergonomics in Design, Design for All, Activity Theories for Work Analysis and Design, Affective Design. (Advances in Intelligent Systems and Computing, 824)*. Cham: Springer International Publishing, pp. 1483–1492.
- Kovach, C.R. and Meyer-Arnold, E.A. (1997) 'Preventing agitated behaviors during bath time', *Geriatric nursing*, 18(3), pp. 112–114. doi: 10.1016/S0197-4572(97)90026-4.
- Lam, H.L., Li, W.T.V., Laher, I. and Wong, R.Y. (2020) 'Effects of Music Therapy on Patients with Dementia-A Systematic Review', *Geriatrics* (Basel, Switzerland), 5(4) (14pp). doi: 10.3390/geriatrics5040062.
- Mahoney, F.I. and Barthel, D.W. (1965) 'Functional evaluation: The Barthel Index', *Maryland State Medical Journal*, 14, pp. 61–65.
- Mukherjee, A., Biswas, A., Roy, A., Biswas, S., Gangopadhyay, G. and Das, S.K. (2017) 'Behavioural and psychological symptoms of dementia: Correlates and impact on caregiver distress', *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders Extra*, 7(3), pp. 354–365. doi: 10.1159/000481568.
- Murphy, K., Liu, W.W., Goltz, D., Fixsen, E., Kirchner, S., Hu, J. and White, H. (2018) 'Implementation of personalized music listening for assisted living residents with dementia', *Geriatric Nursing* (New York, N.Y.), 39(5), pp. 560–565. doi: 10.1016/j.gerinurse.2018.04.001.
- Reisberg, B., Ferris, S.H., Leon, M.J. de and Crook, T. (1982) 'The Global Deterioration Scale for assessment of primary degenerative dementia', *The American Journal of Psychiatry*, 139(9), pp. 1136–1139. doi: 10.1176/ajp.139.9.1136.

- Särkämö, T. (2018) 'Music for the ageing brain: Cognitive, emotional, social, and neural benefits of musical leisure activities in stroke and dementia', *Dementia* (London, England), 17(6), pp. 670–685. doi: 10.1177/1471301217729237.
- Scales, K., Zimmerman, S. and Miller, S.J. (2018) 'Evidence-Based Nonpharmacological Practices to Address Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia', *The Gerontologist*, 58(suppl_1), S88-S102. doi: 10.1093/geront/gnx167.
- Sefcik, J.S., Madrigal, C., Heid, A.R., Molony, S.L., van Haitsma, K., Best, I., Resnick, B., Galik, E., Boltz, M. and Kolonowski, A. (2020) 'Person-Centered Care Plans for Nursing Home Residents With Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia', *Journal of Gerontological Nursing*, 46(11), pp. 17–27. doi: 10.3928/00989134-20201012-03.
- Ueda, T., Suzukamo, Y., Sato, M. and Izumi, S.-I. (2013) 'Effects of music therapy on behavioral and psychological symptoms of dementia: A systematic review and meta-analysis', *Ageing Research Reviews*, 12(2), pp. 628–641. doi: 10.1016/j.arr.2013.02.003.
- van der Steen, J.T., van Soest-Poortvliet, M.C., van der Wouden, J.C., Bruinsma, M.S., Scholten, R.J. and Vink, A.C. (2017) 'Music-based therapeutic interventions for people with dementia', *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 5, CD003477. doi: 10.1002/14651858.CD003477.pub3.
- Vilalta-Franch, J., López-Pousa, S., Turon-Estrada, A., Lozano-Gallego, M., Hernández-Ferràndiz, M., Pericot-Nierga, I. and Garre-Olmo, J. (2010) 'Syndromic association of behavioral and psychological symptoms of dementia in Alzheimer disease and patient classification', *The American Journal of Geriatric Psychiatry : Official Journal of the American Association for Geriatric Psychiatry*, 18(5), pp. 421–432. doi: 10.1097/JGP.0b013e3181ce6532f.

3 Diskussion

3.1 Anforderungen an Assistenzsysteme für die stationäre Demenzpflege

Bei der Implementierung eines Assistenzsystems (*M*) in eine Pflegeeinrichtung müssen die Bedürfnisse der Pflegebedürftigen (*P*) berücksichtigt werden. Zusätzlich müssen sich Assistenzsysteme gut in die Arbeitsprozesse der Pflegeeinrichtung integrieren, damit sie von Pflegekräften (*A*) genutzt werden (Backhaus, 2010).

Bisher wurden die Arbeitsprozesse von Pflegekräften vorrangig in den Arbeitssystemen „Krankenhaus“ und „integrative Pflegeeinrichtung“ untersucht (Abbey et al., 2012; Ammenwerth & Spötl, 2009; Chaboyer et al., 2008; Cornell et al., 2010; Dellefield et al., 2012; Duffield et al., 2005; Gran-Moravec & Hughes, 2005; Keohane et al., 2008; Munyisia et al., 2011; Norbergh et al., 2001; Paquay et al., 2007; Qian et al., 2014; Qian et al., 2016; Thorsell et al., 2010; Westbrook et al., 2011). Hieraus ist bekannt, dass Pflegekräfte ihre Arbeitsaufgaben aufgrund des hohen Arbeitspensums priorisieren und ggf. auslassen müssen (vgl. Kapitel 1.2.2). Wie viele Tätigkeiten eine Pflegekraft tatsächlich durchführt sowie die Inhalte ihrer Gespräche mit den Betroffenen sind bisher nur unzureichend bekannt.

Ibenthal und Backhaus (2021) untersuchten und quantifizierten erstmals die Arbeitsprozesse von Pflegekräften in der segregativen, stationären Demenzpflege (vgl. Publikation 1, S. 12). Als Ergebnis führen Pflegekräfte bis zu 200 Tätigkeiten pro Stunde durch. Morgens, mittags und abends ist das Arbeitspensum der Pflegekräfte aufgrund der Körperpflege und Nahrungsversorgung der Menschen mit Demenz besonders hoch. Vergleichbar zur integrativen Demenzpflege bildet die Pflege mit 61 % auch in der segregativen Demenzpflege einen Hauptbestandteil der Arbeitsaufgaben der Pflegekräfte (Mallidou et al., 2013; Paquay et al., 2007; Thorsell et al., 2010). Eine soziale Betreuung der Menschen mit Demenz erfolgt nur gelegentlich. Besonders mangelt es in der PA-Interaktion an privaten Gesprächen, obwohl diese entscheidend für das Wohlbefinden von Menschen mit Demenz sind (Beerens et al., 2016). Stattdessen kommunizieren Pflegekräfte hauptsächlich zur Bewältigung ihrer Arbeitsaufgaben mit den Menschen mit Demenz, indem sie diese z. B. anleiten (Ibenthal & Backhaus, 2021).

Die mangelnde Betreuung in der segregativen Demenzpflege ist besonders schwerwiegend, da sich Menschen mit Demenz aufgrund ihrer Symptomatik nur schwer aus eigenem Antrieb beschäftigen können (Falk, 2015). Damit belegen die Ergebnisse der Arbeitsprozessanalysen, dass geeignete Assistenzsysteme zur Beschäftigung von Menschen mit Demenz in stationärer Pflege hilfreich sein können (Hirt et al., 2019; Smith & Mountain, 2012). Hierfür eignen sich besonders Assistenzsysteme, die individuell an die Interessen der Betroffenen angepasst sind (vgl. Kapitel 1.3.3). Assistenzsysteme für Menschen mit Demenz sollten jedoch nicht die wenigen bestehenden sozialen Interaktionen mit den Pflegekräften ersetzen. Stattdessen sollten sie neue Möglichkeiten für Gespräche schaffen oder die Qualität der bestehenden PA-Interaktionen erhöhen (Güsken et al., 2021; Neal et al., 2020).

Die aktuelle Arbeitssituation in der Demenzpflege erfordert jedoch nicht nur Assistenzsysteme, die die Lebenssituation der Menschen mit Demenz verbessern, sondern auch solche, die Pflegekräfte entlasten. So gilt das hohe Arbeitspensum als eine der Hauptursachen für psychische Überbeanspruchungen von Pflegekräften (Foà et al., 2020; Lapane & Hughes, 2007; McCormack et al., 2010; Rohwer et al., 2021). Zusätzlich ergab die dritte Publikation eine überdurchschnittlich hohe Belastung der Pflegekräfte durch verbale und physische Gewalt sowie die Aggressionen der Menschen mit Demenz, Schichtarbeit und die Angehörigen der Betroffenen (Ibenthal et al., 2021). Dies entspricht den Ergebnissen von Hertl et al. (2004), Hazelhof et al. (2016), Costello et al. (2019), Wetzelhütter et al. (2020), Smythe et al. (2017), Rohwer et al. (2021) und Peters et al. (2016). Infolge der hohen Belastung wurden in der dritten Publikation 54 % der Pflegekräfte als psychisch überbeansprucht identifiziert (Ibenthal et al., 2021). In einer vergleichbaren Untersuchung von Werner und Leopold (2020) wurden 51 % überbeanspruchte Pflegekräfte erfasst.

Das Arbeitspensum, die Arbeitsinhalte sowie die Belastungsfaktoren von Pflegekräften unterscheiden sich jedoch in Abhängigkeit von ihrer Qualifikation (Ibenthal & Backhaus, 2021; Lapane & Hughes, 2007; Zhang et al., 2016). Entsprechend sollten auch Assistenzsysteme zur Entlastung von Pflegekräften an die individuellen Arbeitsabläufe und Bedarfe angepasst werden können (Zhang et al., 2016). Exemplarisch weisen Pflegefachkräfte ein besonders

hohes Arbeitspensum auf, wodurch Assistenzsysteme nur wenig Bedienaufwand erfordern dürfen. Profitieren können Pflegefachkräfte von Assistenzsystemen, die geeignete Arbeitsaufgaben übernehmen und ihr Arbeitspensum reduzieren. Hierzu zählen z. B. Pflegeroboter (Andtfolk et al., 2021; Arthanat et al., 2020; Evans et al., 2018; Law et al., 2019). Allerdings sind negative Veränderungen der Pflegequalität zu erwarten, wenn soziale PA-Interaktionen durch Technik ersetzt werden (Grøndahl et al., 2018; Helgesen et al., 2020).

Abschließend resultieren aus den Arbeitsprozessanalysen fünf Anforderungen an Assistenzsysteme für Menschen mit Demenz und Pflegekräfte in der stationären Demenzpflege (vgl. Tab. 1). Die durchgeführten Arbeitsprozessanalysen lassen vermuten, dass sich die Musiksysteme für Pflegekräfte mit unterschiedlicher Qualifikation eignen (A4). Exemplarisch können die Musiksysteme während der Verrichtung einer weiteren Arbeitsaufgabe eingesetzt werden, wie z. B. der Körperpflege (Götell et al., 2002, 2003, 2009). Hiervon können besonders Pflegefachkräfte und -assistenzen profitieren, die eine hohe Zahl an Pflegetätigkeiten ausführen. Zusätzlich können die personalisierten Musiksysteme zur Biographiearbeit eingesetzt werden (Woods et al., 2018). Dies bietet sich für Betreuungskräfte an, deren Hauptaufgabe in der Betreuung und Freizeitgestaltung der Menschen mit Demenz besteht (Betreuungskräfte-RL, 2008). Die tatsächliche Eignung der Musiksysteme für Pflegekräfte mit unterschiedlicher Qualifikation sollte jedoch mit weiteren Arbeitsprozessanalysen nach der Integration der Musiksysteme in eine Pflegeeinrichtung untersucht werden. Inwieweit die Musiksysteme die weiteren Anforderungen erfüllen, wird in den Kapiteln 3.2 und 3.3 erläutert.

Tab. 1: Anforderungen an Assistenzsysteme im PAMS stationärer Demenzpflegeeinrichtungen

Anforderung	Einordnung im PAMS
A1 Assistenzsysteme sollen Menschen mit Demenz beschäftigen. Hierfür sollten die persönlichen Interessen der Betroffenen berücksichtigt werden.	PM-Interaktion
A2 Assistenzsysteme sollen neue Möglichkeiten zur Kommunikation zwischen Menschen mit Demenz und Pflegekräften schaffen bzw. bestehende Interaktionen verbessern.	PA-Interaktion
A3 Die Bedienung eines Assistenzsystems darf für Pflegekräfte nur wenig Aufwand erfordern.	AM-Interaktion
A4 Assistenzsysteme sollen sich für Pflegekräfte mit unterschiedlichen Qualifikationen eignen.	AM-Interaktion
A5 Assistenzsysteme sollen Pflegekräfte entlasten, indem sie Arbeitsaufgaben ersetzen oder erleichtern.	AM-Interaktion

3.2 Auswirkungen personalisierter Musiksysteme in der stationären Demenzpflege

3.2.1 Auswirkungen auf Menschen mit Demenz

Der Zusammenhang zwischen Musikinterventionen und den *BPSD* von Menschen mit Demenz wurde bereits vielfach untersucht. Die Evidenz dieser PM-Interaktion ist jedoch widersprüchlich. So kommen die zahlreichen Studien zu keinem eindeutigen Ergebnis, wie sich Musikinterventionen auf die *BPSD* der Menschen mit Demenz auswirken (Fakhoury et al., 2017; Lam et al., 2020; Raglio et al., 2012; Särkämö, 2018; Soufineyestani et al., 2021). In der zweiten Publikation zeigte die Interventionsgruppe weder im Vergleich zur Kontrollgruppe noch über den Verlauf des Interventionszeitraums signifikante Veränderungen im Konstrukt der *BPSD* (Ibenthal et al., 2022). Auch Kwak et al. (2020) und Raglio et al. (2015) konnten nach einer personalisierten Musikintervention keine signifikanten Veränderungen in den *BPSD* feststellen, andere Studien hingegen schon (Thomas et al., 2017; Tsoi et al., 2018).

Eine mögliche Ursache für die divergenten Ergebnisse sind die unterschiedlichen Studienbedingungen der Musikinterventionen (Soufineyestani et al., 2021). Exemplarisch wurden die Musikinterventionen in einigen Studien 1-2mal wöchentlich durchgeführt (Eggert et al., 2015; Guetin et al., 2009; Ihara et al., 2019; Maseda et al., 2018; Sánchez et al., 2016), während andere Studien eine (teils mehrmalige) tägliche Nutzung vorsahen (Buller et al., 2019; Kuot et al., 2021; C.-H. Li et al., 2015; Ragneskog et al., 1996; Weise et al., 2020). Weitere mögliche Einflussfaktoren auf die Wirkung von Musik ergeben sich durch die Menschen mit Demenz selbst. So empfehlen auch Hackett et al. (2021), die unterschiedlichen Vorlieben und kognitiven Fähigkeiten von Menschen mit Demenz bei der Evaluation von Musikinterventionen zu berücksichtigen.

In der vierten Publikation wurden das Geschlecht der Menschen mit Demenz sowie der Schweregrad ihrer Demenz und Pflegebedürftigkeit als mögliche Faktoren identifiziert, die die Wirkung einer Musikintervention beeinflussen (Ibenthal & Backhaus, 2022). So zeigten Frauen und Menschen mit schwerer Demenz bzw. moderater Pflegebedürftigkeit die größten positiven Veränderungen ihrer *BPSD*. Dabei muss berücksichtigt werden, dass die Bewertung des Schweregrads der Demenz mit einer 4-stufigen Skala erfolgte. Die „schwere Demenz“ dieser Skala ist einer „moderaten Demenz“ in anderen 3-stufigen Bewertungsinstrumenten gleichzusetzen (Reisberg et al., 2011). Folglich bestätigen die Ergebnisse bisherige Studien, die unter Verwendung einer 3-stufigen Bewertungsskala die größten Auswirkungen einer Musikintervention bei Menschen mit leichter und moderater Demenz erfassten (Gómez Gallego & Gómez García, 2017; T.-J. Hsu et al., 2017; Molina-Ampuero et al., 2021). Da die Stichprobe dieser Studie hauptsächlich aus Personen mit fortgeschrittener Demenz bestand, können die Auswirkungen der Musiksysteme auf Menschen mit leichter Demenz nicht ausreichend bewertet werden. Diese gilt es in weiteren Studien zu untersuchen.

Die Nutzungshäufigkeit der Musiksysteme scheint die Auswirkungen auf die Menschen mit Demenz hingegen nicht zu beeinflussen. So profitierten Menschen mit schwerer Demenz am meisten von den Musiksystemen, obwohl diese bei Menschen mit sehr schwerer Demenz häufiger genutzt wurden (Ibenthal et al., 2021; Ibenthal & Backhaus, 2022). Dieser Widerspruch kann in der Bettlägerigkeit begründet sein, die Menschen im späten Stadium der Demenz erleiden (Meeussen et al., 2012). Ursache hierfür sind die fortgeschrittenen motorischen Beeinträchtigungen, die ein eigenständiges Verlassen des Bettes verhindern. Entsprechend hoch können Pflegekräfte die Eignung der Betroffenen zur Anwendung der Musiksysteme eingeschätzt haben, da diese zweifelsfrei ihre Musik hören. Allerdings ist in diesem Stadium die Wahrnehmung, Ortung und Interpretation von Geräuschen aus der Umgebung stark eingeschränkt (Schaade, 2009; Zwijnen et al., 2016). Das Potenzial der Musiksysteme zur Linderung der *BPSD* kann entsprechend limitiert sein. Dennoch können die Musiksysteme für bettlägerige Menschen mit Demenz eine geeignete Beschäftigung darstellen, indem Zeiträume der Inaktivität und des Alleins eins durch Musikhören ergänzt werden. Schließlich wurden keine negativen Reaktionen der Menschen mit Demenz auf die Bereitstellung der Musiksysteme beobachtet, obwohl diese häufig ablehnend auf neue technische Produkte reagieren (Cahill et al., 2007; Ibenthal et al., 2022). So ist vorstellbar, dass das regelmäßige Hören personalisierter Musik durch die Musiksysteme den Betroffenen ein Gefühl von Normalität vermittelt und ihr Wohlbefinden steigert (Elliott et al., 2020; Scales et al., 2018). Menschen mit moderater Demenz leiden hingegen oft unter unruhigem, abweichendem motorischem Verhalten, dem sog. Umherwandern (Hope et al., 2001). Die Betroffenen halten sich nur selten für eine längere Zeit an einem Ort auf, was eine anhaltende Nutzung der Musiksysteme erschwert. Die Fähigkeiten der Betroffenen zur Wahrnehmung und Interpretation ihrer Umgebung sind jedoch weniger stark eingeschränkt (Falk, 2015). Entsprechend höher können die Möglichkeiten der Musiksysteme zur Linderung der *BPSD* sein.

Weiterhin gibt es Personen, die nur wenig Gefallen am Musikhören finden (Mas-Herrero et al., 2014). Während sich der Musikgeschmack im Verlauf des Lebens ändern kann, bleibt die individuelle Beziehung zur Musik bestehen (McDermott et al., 2014; Schäfer & Riedel, 2018). So weisen vermutlich auch Menschen mit Demenz ein unterschiedliches Interesse am Musikhören auf. Für Betroffene mit geringem persönlichem Bezug zur Musik werden sich die Musiksysteme nur bedingt eignen.

Ein möglicher Effekt der Musiksysteme auf das Konstrukt *BPSD* wurde nur bei einzelnen Menschen mit Demenz beobachtet. Positive und negative Veränderungen einzelner *BPSD* wurden auch im Mittel in der Interventions-

gruppe erfasst. Die Veränderungen in den Symptomen wiesen dabei keine Signifikanz auf, sondern geben nur einen Trend an. Ein positiver Trend, d. h. eine Reduktion des Schweregrades, zeigte sich in den Schlafstörungen und Wahnvorstellungen der Menschen mit Demenz. Die Nutzung der Musiksysteme während der Mittagsruhe und dem Aufstehen bzw. Zubettgehen der Menschen mit Demenz bestärkt die positiven Auswirkungen auf die Schlafstörungen. Das Symptom Apathie nahm tendenziell zu (Ibenthal et al., 2022). Für die Praxis sind die Veränderungen dieser Symptome besonders wichtig. Schließlich sind 49 - 71 % der Menschen mit Demenz von Schlafstörungen und 64 - 81 % von apathischem Verhalten betroffen (Baharudin et al., 2019; Mukherjee et al., 2017; Zhou et al., 2019). Die Prävalenz von Wahnvorstellungen liegt mit 29 - 31 % niedriger, beinhaltet aber eine höhere Belastung für die Pflegenden (Hiyoshi-Taniguchi et al., 2018; Mukherjee et al., 2017; Zhou et al., 2019).

Die Ergebnisse der Studien zeigen, dass die bloße Bereitstellung personalisierter Musik keinen Therapieerfolg verspricht (Garrido et al., 2018). So sollten Musikinterventionen auf Basis der individuellen Fähigkeiten und Vorlieben von Menschen mit Demenz sowie dem Fortschritt ihrer Erkrankung eingesetzt werden. Inwieweit die identifizierten Einflussfaktoren (Geschlecht, Schweregrad der Demenz, Pflegebedürftigkeit) die *PM*-Interaktion zwischen den *BPSD* der Menschen mit Demenz (Schlafstörungen, Apathie, Wahnvorstellungen; *P*) und den Musiksystemen (*M*) beeinflussen, sollte quantifiziert werden.

3.2.2 Auswirkungen auf Pflegekräfte

Ob eine Person ein Assistenzsystem nutzen wird, kann mittels etablierter Technikakzeptanzmodelle abgeschätzt werden. Diese basieren auf der Theorie des überlegten Handelns von Fishbein und Ajzen (1975) und berücksichtigen verschiedene Faktoren der *PAM*-Interaktionen. Die wichtigsten Faktoren bilden in den Technikakzeptanzmodellen *TAM* (engl. *Technology Acceptance Model*), *UTAUT* (engl. *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology*) und *TUI* (engl. *Technology Use Inventory*) die wahrgenommene Nützlichkeit der Technik sowie die Einfachheit der Nutzung (Davis et al., 1989; Kothgassner et al., 2013; Venkatesh et al., 2003). Je nach Modell werden diese um weitere Faktoren ergänzt, wie z. B.: soziale Einflüsse, die Bedingungen der Nutzungsumgebung, die Systemeigenschaften der Technik sowie die demographischen und persönlichen Eigenschaften der Anwender (Geschlecht, Technologieängstlichkeit, Neugierde etc.) (Kothgassner et al., 2013; Venkatesh et al., 2003; Venkatesh & Bala, 2008). In der Pflege beeinflusst die erwartete Veränderung der Pflegesituation die Technikakzeptanz der Pflegekräfte (Güsken et al., 2021).

Für eine erfolgreiche Integration von Assistenzsystemen in die stationäre Pflege ist es also wichtig, dass Pflegekräfte einen unmittelbaren Nutzen durch die Anwendung wahrnehmen (Johnson et al., 2008). Dieser kann sich sowohl auf eine Veränderung der Pflegekräfte beziehen (*AM*-Interaktion), als auch auf die Wahrnehmung positiver Veränderungen bei den Menschen mit Demenz (*PA*-Interaktion). In bisherigen Studien zu Musikinterventionen für Menschen mit Demenz blieb die *AM*-Interaktion jedoch weitgehend unberücksichtigt. Die Dissertation ergänzt nun erstmals diese Wechselwirkung durch die Auswirkungen der Musiksysteme auf die psychische Belastung und Beanspruchung der Pflegekräfte von Menschen mit Demenz. Dabei wurden in beiden Konstrukten sowohl negative als auch positive Veränderungen der Pflegekräfte erfasst.

Zu den positiven Veränderungen zählt eine Reduktion des Belastungsempfindens der Pflegekräfte. Besonders die Interaktion mit den Menschen mit Demenz verbesserte sich in der Wahrnehmung der Pflegekräfte. So meldeten 50 % der Pflegekräfte einen Rückgang herausfordernder Situationen (Ibenthal et al., 2021). Auch Swall et al. (2020) bewerteten Musik kürzlich als hilfreich bei der Bewältigung herausfordernder Situationen. Da die Interaktion mit Menschen mit Demenz einen der größten Belastungsfaktoren für Pflegekräfte darstellt, scheinen die Musiksysteme das Potenzial zur Verbesserung der Arbeitssituation in der Demenzpflege zu haben (Foà et al., 2020; Hertl et al., 2004; Wetzelhütter et al., 2020). Die 71 % der Pflegekräfte, die während der Nutzung der Musiksysteme eine Verbesserung ihres Arbeitsalltags erfuhren, unterstützen diese Vermutung (Ibenthal et al., 2021). Mit der verbesserten *PA*-Interaktion erfüllen die Musiksysteme eine der wichtigsten Erwartungen von Pflegekräften an den Einsatz technischer Hilfsmittel sowie die Anforderung A3 aus Tab. 1 (Güsken et al., 2021).

Die positiven Veränderungen könnten aber auch auf einen Placebo-Effekt zurückgehen (Finniss, 2018; Požgain et al., 2014). Bereits die Vorstellung der Pflegekräfte, mit den Musiksystemen belastende Arbeitssituationen re-

duzieren zu können, kann zu den beschriebenen Verbesserungen geführt haben. Schließlich reduzierte sich die Belastung der Pflegekräfte durch die *BPSD* der Menschen mit Demenz stärker, je häufiger die Musiksysteme genutzt wurden; obwohl die Veränderung der *BPSD* nicht mit der Nutzungshäufigkeit zusammenhingen. Ob dieser Effekt in der Praxis auch bei dauerhafter Verfügbarkeit der Musiksysteme anhält, muss noch geprüft werden.

Negative Auswirkungen der Musiksysteme auf die Belastung der Pflegekräfte traten ausschließlich im Zusammenhang mit dem Verhalten der Menschen mit Demenz auf. So nahm nicht nur das apathische Verhalten bei den Menschen mit Demenz zu, sondern auch die daraus resultierende Belastung der Pflegekräfte (Ibenthal et al., 2022). Dies ist vermutlich in dem Nutzungskontext der Musiksysteme begründet. So sollten die Musiksysteme bei der Körperpflege der Menschen mit Demenz eingesetzt werden, bei der ein kooperierendes Verhalten der Betroffenen wünschenswert ist. Apathisches Verhalten erschwert jedoch die Interaktion mit Menschen mit Demenz, wodurch die Belastung der Pflegekräfte steigt. Grundsätzlich belastet apathisches Verhalten Pflegekräfte aber weniger als aggressives Verhalten (Zwijsen et al., 2014). Entsprechend kann die Zunahme der Apathie bei Menschen mit Demenz in anderen Anwendungssituationen eine Entlastung von Pflegekräften bewirken. Dafür ist es wichtig, die Anwendungssituation, die Auswahl der Musik sowie die Reaktionen der Menschen mit Demenz stärker aufeinander abzustimmen (Ray & Fitzsimmons, 2014).

Positive Veränderungen in der psychischen Beanspruchung der Pflegekräfte wurden in den Dimensionen Ermüdung und Aversionen gegenüber den Menschen mit Demenz erfasst (Ibenthal et al., 2021). Die reduzierten Aversionen resultieren vermutlich aus der verbesserten Interaktion mit den Betroffenen. Weitere positive Auswirkungen der verbesserten Interaktion sind auf das Wohlbefinden und das Risiko eines Burnouts der Pflegekräfte vorstellbar (Berlanda et al., 2020; Foà et al., 2020). Mögliche negative Auswirkungen der Musiksysteme belaufen sich auf die Arbeitsmotivation der Pflegekräfte (Ibenthal et al., 2021). Exemplarisch kann die Arbeitsmotivation sinken, wenn die Pflegekräfte die Nutzung der Musiksysteme als fremdbestimmt wahrnehmen (Olafsen & Halvari, 2017; Ryan & Deci, 2000).

Diese Auswirkungen der Musiksysteme beschreiben allerdings nur die durchschnittlichen Veränderungen aller Pflegekräfte in der Interventionsgruppe. Die Beanspruchungsreaktionen einzelner Pflegekräfte können sich aufgrund der psychischen Regulation der Arbeitstätigkeit interindividuell unterscheiden (Hacker, 2017). So leiten die Pflegekräfte auf Basis ihrer individuellen Leistungsvoraussetzungen, Erwartungshaltung und Motivation eigene Ziele aus dem Arbeitsauftrag ab. Die Tätigkeiten zum Erreichen dieser Ziele erhöhen oder reduzieren ihre Beanspruchung. Die selbstgesetzten Ziele sowie die eingesetzte Anstrengung und Arbeitsweise zum Erreichen der Ziele werden kontinuierlich an die erfahrene Beanspruchung angepasst (Auftrags-Auseinandersetzungskonzeption, Richter & Hacker, 2017). Die Auswirkungen der Musiksysteme auf die psychische Beanspruchung von Pflegekräften müssen daher als Wirkungsgefüge betrachtet werden, das von verschiedenen Faktoren beeinflusst wird. Die Berufserfahrung sowie die Wahrnehmung einer positiven Veränderung der Menschen mit Demenz wurden als potenzielle Moderatoren für die Beanspruchungsreaktion der Pflegekräfte identifiziert (Ibenthal et al., 2021). Nach der Handlungsregulation ist durch die wahrgenommene positive Veränderung der Menschen mit Demenz eine Steigerung der Motivation und Anwendungsbereitschaft der Pflegekräfte zu erwarten. Infolgedessen sollte auch die Nutzungshäufigkeit der Musiksysteme steigen.

Insgesamt ergänzt die Dissertation die bisherigen Erkenntnisse zur Wirkung von Musikinterventionen auf Menschen mit Demenz um die Auswirkungen auf Pflegekräfte. Da sowohl negative als auch positive Veränderungen bei den Pflegekräften erfasst wurden, eignen sich die Musiksysteme gegenwärtig nur bedingt zur Entlastung von Pflegekräften (vgl. Anforderung A5 in Tab. 1). Um die negativen Auswirkungen zu minimieren, sollten die Musiksysteme ausschließlich bei Menschen mit Demenz eingesetzt werden, die durch das Hören der Musik eine wahrnehmbare, positive Veränderung erfahren. Gelingt dies, können die positiven Auswirkungen der Musiksysteme zu einer verbesserten Arbeitssituation in der stationären Demenzpflege beitragen. Gleichermassen sind durch die verbesserten PA-Interaktionen zwischen Pflegekräften und Menschen mit Demenz positive Veränderungen in der Pflegequalität zu erwarten (Haunch et al., 2021). Inwiefern die Musiksysteme die Entwicklung von Fehlbeanspruchungen vermeiden können, wenn Pflegekräfte diese bereits in der Ausbildung einsetzen, muss in weiteren Längsschnittstudien untersucht werden.

3.3 Integration personalisierter Musiksysteme in die stationäre Demenzpflege

Um einschätzen zu können, wie gut sich die Musiksysteme in das Arbeitssystem der stationären Demenzpflege integrieren, wurde die Anwendung möglichst praxisnah untersucht. Im Gegensatz zu bisherigen Studien erhielten die Pflegekräfte nur wenig Vorgaben zur Nutzung der Musiksysteme. Die einzige Forderung war, die Musiksysteme möglichst bei allen Pflegetätigkeiten einzusetzen (vgl. Arbeitsaufgabe in Abb. 3). Hierdurch wurde eine hohe Nutzungshäufigkeit der Musiksysteme erwartet. Schließlich ergaben die Arbeitsprozessanalysen, dass bis zu 61 % der Tätigkeiten von Pflegekräften im Aufgabenbereich Pflege stattfinden (Ibenthal & Backhaus, 2021). Ergänzend konnten die Pflegekräfte die Musiksysteme nach Bedarf verwenden.

Vergleichbar zu der Untersuchung von van der Geer et al. (2009) nutzten die Pflegekräfte die Musiksysteme auch während der Mittagsruhe und dem Aufstehen bzw. Zubettgehen der Menschen mit Demenz (Ibenthal et al., 2022). In den Zeiträumen zwischen der Körperpflege und den Ruhezeiten der Menschen mit Demenz wurden die Musiksysteme selten genutzt. Doch gerade diese Zeiträume verbringen Pflegebedürftige häufig ohne Beschäftigung (Donovan et al., 2014; Gottesman & Bourestom, 1974). Die Anforderung an Assistenzsysteme zur Beschäftigung von Menschen mit Demenz konnten die Musiksysteme folglich nur bedingt erfüllen (vgl. Tab. 1).

Insgesamt wurde jedes Musiksystem ein- bis zweimal pro Tag genutzt (Ibenthal et al., 2021, 2022). Ausgehend davon, dass jeder Bewohner mind. zweimal täglich gepflegt wird, wurde eine höhere Nutzungshäufigkeit erwartet. Entsprechend wurde die Arbeitsaufgabe von den Pflegekräften nur unzureichend erfüllt. Mögliche Ursachen für die geringe Nutzungshäufigkeit liefern die Technikakzeptanzmodelle sowie die psychische Regulation der Arbeitstätigkeit (vgl. Kapitel 3.2.2; Davis et al., 1989; Hacker, 2017; Kothgassner et al., 2013; Venkatesh et al., 2003):

- U1. Die Musiksysteme sind nicht ausreichend an die Bedürfnisse der Pflegekräfte angepasst und weisen nur eine geringe Benutzerfreundlichkeit auf. Folglich stellt die Anwendung der Musiksysteme eine Belastung für die Pflegekräfte dar. Um die daraus resultierende Beanspruchung zu verringern, reduzierten die Pflegekräfte die Nutzungshäufigkeit.
- U2. Die geringe Nutzungshäufigkeit ist in den persönlichen Eigenschaften und Einstellungen der Pflegekräfte begründet. Möglich sind z. B. eine hohe Technologieskepsis, geringes Interesse oder eine geringe Bereitschaft und Motivation der Pflegekräfte, die Musiksysteme entsprechend den Vorgaben anzuwenden.
- U3. Der Nutzen der Musiksysteme war nur unzureichend oder konnte die Erwartungen der Pflegekräfte nicht ausreichend erfüllen, wodurch die Nutzungshäufigkeit rückwirkend reduziert wurde.
- U4. Die hohe Arbeitsbelastung der Pflegekräfte hat die Nutzung der Musiksysteme beeinträchtigt. Hier können die organisatorische bzw. räumliche Infrastruktur oder das soziale Netzwerk der Pflegeeinrichtung die Nutzung der Musiksysteme nicht ausreichend unterstützt haben.

Die Ursache U1 wird aufgrund der positiven Auswirkungen der Musiksysteme auf das Belastungsempfinden der Pflegekräfte ausgeschlossen (vgl. Kapitel 3.2.2). Die verringerte Arbeitsmotivation der Pflegekräfte sowie die eingeschränkten Auswirkungen der Musiksysteme auf die Menschen mit Demenz lassen vermuten, dass die geringe Nutzungshäufigkeit in den Ursachen U2 oder U3 begründet sind. Um den Einfluss von U4 auf die Nutzungshäufigkeit bewerten zu können, empfiehlt sich die zukünftige Durchführung von Arbeitsprozessanalysen während der Nutzung der Musiksysteme. Exemplarisch kann die räumliche Positionierung der Musiksysteme die Nutzung unzureichend unterstützt haben. So wurden die Musiksysteme in der Nähe des Badezimmers positioniert, um Wasserschäden zu vermeiden und eine Nutzung im Wohn- und Schlafbereich zu fördern. Die Lautstärke der Musiksysteme wurde dabei so eingestellt, dass die Musik auch im Badezimmer für Menschen mit Demenz ausreichend zu hören war. Eine direkte Positionierung im Badezimmer könnte die Nutzungshäufigkeit der Musiksysteme während der Körperpflege steigern, während die Nutzung in anderen Anwendungssituationen vermutlich abnehmen würde.

Möglich ist auch eine Kombination der Ursachen, indem z. B. die Auswirkungen der Musiksysteme (U3) im Missverhältnis zu dem erforderlichen Bedienaufwand (U1) standen. Das hohe Arbeitspensum sowie die Wahrnehmung der Pflegekräfte, nicht alles schaffen zu können, unterstützen diese Annahme. Daher wird vermutet, dass

die Pflegekräfte die Musiksysteme vor allem nach Bedarf und als Ergebnis einer Aufwand-Nutzen-Abwägung angewandt haben. Dies kann auch die höhere Nutzungshäufigkeit der Musiksysteme in der Frühschicht erklären. Da die Körperpflege morgens mehr Zeit beansprucht als am Abend, kann der Aufwand zur Bedienung von den Pflegekräften hier als geringer wahrgenommen worden sein (Simmons et al., 2018).

Um die Nutzungshäufigkeit der Musiksysteme zu steigern, sollte der Bedienaufwand für Pflegekräfte weiter reduziert werden (vgl. Anforderung A3 in Tab. 1). Mit der Programmierung einer automatischen Musikwiedergabe würde der Bedienaufwand vollständig entfallen. Menschen mit Demenz können die automatische Musikwiedergabe aber als Verlust der Kontrolle und Entscheidungsfreiheit wahrnehmen, sodass diese Funktion vorerst weiterer Untersuchungen bedarf (Nygård, 2009; Orpwood et al., 2004; Rosenberg et al., 2012).

Indem die Musiksysteme überwiegend nach Bedarf eingesetzt wurden, weisen auch die Erkenntnisse zu den AM- und PM-Interaktionen eine höhere ökologische Validität auf als die Ergebnisse bisheriger Studien. Diese evaluierten die Auswirkungen von Musikintervention häufig auf Basis strenger Vorgaben zur Dauer und Häufigkeit der Nutzung ihrer Intervention (Arroyo-Anlló et al., 2013; Eggert et al., 2015; Guetin et al., 2009; Higuti et al., 2021; Ihara et al., 2019; C.-H. Li et al., 2015; Maseda et al., 2018; Sánchez et al., 2016). Die Ergebnisse lassen sich jedoch nur eingeschränkt auf den Pflegealltag übertragen, in dem oft die Zeit und Flexibilität zur systematischen Anwendung einer Musikintervention fehlt (Ekra & Dale, 2020; Harrison et al., 2021). Untersuchungen zu den Auswirkungen einer Musikintervention bei bedarfsgerechter Nutzung gab es bislang nur unzureichend (Kwak et al., 2020; Murphy et al., 2018).

Obwohl die Nutzungshäufigkeit der Musiksysteme nicht den Erwartungen entsprach, übersteigt sie die Empfehlung, Musikinterventionen mindestens zweimal die Woche anzuwenden (Chang et al., 2015). Eine regelmäßige Integration der Musiksysteme in das Arbeitssystem stationäre Demenzpflege ist demnach möglich, wenn auch nicht in dem erwarteten Umfang. Jedoch sollten Pflegeeinrichtungen bei der Implementierung der Musiksysteme die Interaktionen der PAM-Systemelemente berücksichtigen. Exemplarisch müssen Pflegeeinrichtungen dafür sensibilisiert werden, dass eine pauschalisierte Anwendung der Musiksysteme nicht möglich ist; weder auf Seiten der Arbeitspersonen (Pflegekräfte), noch auf Seiten der Menschen mit Demenz (vgl. Kapitel 3.2; Cahill et al., 2007). Weiterhin empfiehlt sich die begleitende Implementierung verhaltensorientierter Maßnahmen, in denen Pflegekräfte über den Nutzen und die Bedienung der Musiksysteme aufgeklärt werden (Hacker, 2017). Ziel dieser Maßnahmen ist es, die Technikakzeptanz und Bereitschaft der Pflegekräfte zur Änderung ihrer Arbeitsprozesse zu erhöhen (Morténus et al., 2012). Verhaltenspsychologisch zählen diese Maßnahmen zu den sog. Boosts: der Veränderung von Verhaltensweisen durch die Förderung von Wissen und Kompetenzen (Grüne-Yanoff et al., 2018). Gelingt dies, ist eine Steigerung der Nutzungshäufigkeit und folglich auch des Nutzens der Musiksysteme zu erwarten.

Eine Nutzung der Musiksysteme durch die Menschen mit Demenz erfolgte vermutlich nicht, obwohl die (PM-) Bedieninteraktion unter Laborbedingungen eine hohe Gebrauchstauglichkeit für die Betroffenen aufweist (Ibenthal & Backhaus, 2019a, 2019b). In der Praxis bildet die Bedieninteraktion jedoch nur einen Schritt in der Handlungsregulation zur Nutzung der Musiksysteme (Schlick et al., 2018). Ihr voran steht der Wunsch, Musik zu hören. Menschen mit fortgeschrittener Demenz haben jedoch Schwierigkeiten, ihre Bedürfnisse wahrzunehmen und in Handlungen umzusetzen (Dahms & Haesner, 2018). Eine zielgerichtete Nutzung der Musiksysteme durch Menschen mit fortgeschrittener Demenz ist im Sinne der Handlungsregulation daher kaum möglich. Menschen mit leichter Demenz weisen eine höhere Handlungskompetenz auf, wodurch sich die Musiksysteme für diese Zielgruppe besser eignen (Giebel et al., 2017). Im Hinblick auf die PM-Interaktion gilt es zu erforschen, wie die Musiksysteme und Pflegeeinrichtungen gestaltet sein müssen, um Betroffene in jedem Stadium der Demenz zur Nutzung der Musiksysteme anzuregen. Gelingt dies, können die personalisierten Musiksysteme eine geeignete Beschäftigung für die Betroffenen darstellen (vgl. Anforderung A1 in Tab. 1). Bis dahin verbleibt die Aufgabe zur Anwendung der Musiksysteme bei den Pflegekräften.

3.4 Limitationen und Ausblick

3.4.1 Limitationen der Ergebnisse

Im Problemlösezyklus zur Verbesserung der Arbeits- und Pflegesituation in der stationären Demenzpflege wurden die personalisierten Musiksysteme als mögliche Gesamtlösung entwickelt (vgl. Abb. 1). Nach der Integration der Musiksysteme in das Arbeitssystem einer stationären Demenzpflegeeinrichtung wurden die Auswirkungen auf die *BPSD* der Menschen mit Demenz (*PM*-Interaktion), die psychische Belastung und Beanspruchung der Pflegekräfte (*AM*-Interaktion) sowie deren (*PA*-) Interaktion untersucht. Inwiefern die Musiksysteme zur Verbesserung der Arbeits- und Pflegesituation beitragen, kann folglich nur anhand dieser Variablen abgeschätzt werden.

Da die Gestaltung der stationären Demenzpflege mit den Musiksystemen exemplarisch in einer Pflegeeinrichtung erfolgte, sind die Ergebnisse auf das *PAMS* dieser Pflegeeinrichtung limitiert. In anderen Pflegeeinrichtungen können die individuellen Arbeitsorganisationen, Arbeitsprozesse und Personalzusammensetzungen zu abweichenden Ergebnissen führen (F. E. Robinson et al., 2020). Vor allem zwischen den Arbeitssystemen „Demenz-WG“ und „Pflegeheim“ sowie der „integrativen und segregativen Demenzpflege“ sind Unterschiede bei der Integration der Musiksysteme zu erwarten.

Wie gut sich die Musiksysteme in die stationäre Demenzpflege integrieren, lässt sich außerdem nur für die untersuchte Konfiguration beurteilen: das manuelle Starten und Beenden der Musikwiedergabe sowie das automatische Beenden der Musikwiedergabe nach 30 Minuten Spieldauer. Auf die automatische Musikwiedergabe wurde in den vorgestellten Untersuchungen verzichtet. Schließlich würden die Musiksysteme gegenwärtig auch Musik abspielen, wenn sich die Menschen mit Demenz nicht in der Nähe des Musiksystems aufhalten. Eine Veränderung der *BPSD* oder der psychischen Belastung und Beanspruchung der Pflegekräfte ließe sich damit nur unzureichend auf die Anwendung der Musiksysteme zurückführen. Weiterhin kann die automatische Musikwiedergabe in einer Pflegeeinrichtung mit mehreren Musiksystemen zu einer unangenehmen Erhöhung der Lautstärke führen. Bei dieser können sich Pflegekräfte schlechter konzentrieren, wodurch häufiger Fehler auftreten (Janus et al., 2021).

Abschließend wurde die Demenzpflege in den vorgestellten Studien aus der arbeitswissenschaftlichen Perspektive betrachtet, wodurch sich die Ergebnisse auf die stationäre Demenzpflege beschränken.

3.4.2 Limitationen der Methodik

Die Integration und Auswirkungen der Musiksysteme im *PAMS* der stationären Demenzpflege wurden in Feldstudien untersucht. Diese eignen sich besonders für Forschungsgegenstände, bei denen ein starker Einfluss der Forschungsumgebung anzunehmen ist (Backhaus, 2010). Die Nachteile von Feldstudien bestehen allerdings in einer eingeschränkten internen Validität und Reproduzierbarkeit der Ergebnisse (Bortz & Döring, 2006).

Die kleine Stichprobe der durchgeführten Feldstudien bildet eine weitere Limitation. Die Größe der Stichprobe wurde jedoch durch das betrachtete Arbeitssystem festgelegt. Eine Vergrößerung der Stichprobe wäre nur durch das Hinzuziehen weiterer Arbeitssysteme möglich. Dies geht wiederum mit weiteren Störvariablen einher, wie z. B. unterschiedlichen Arbeitsorganisationen, die in Feldstudien nur unzureichend kontrolliert werden können.

Weitere methodische Limitationen wurden in den vorgestellten Studien diskutiert und verweisen auf das quasi-experimentelle Studiendesign mit Klumpenstichprobe, die verwendeten Erhebungsinstrumente, die Zeitpunkte der Datenerhebung, die Nutzungshäufigkeit der Musiksysteme sowie die Musikauswahl (Ibenthal et al., 2021, 2022; Ibenthal & Backhaus, 2021, 2022). Auch der bedarfsgerechte Einsatz der Musiksysteme erschwert die interindividuellen Vergleiche der *BPSD* sowie der psychischen Belastung und Beanspruchung, da Pflegekräfte bzw. die Menschen mit Demenz unterschiedliche Dosen der Musikintervention erhielten.

Dennoch weisen die Ergebnisse der Dissertation eine hohe ökologische Validität auf; zum einen durch die repräsentative Stichprobe, zum anderen durch die praxisnahe Nutzung der Musiksysteme. So ist zu erwarten, dass die beschriebenen Anwendungen und Auswirkungen der Musiksysteme auch außerhalb einer Studie zu beobachten

sind. Weiterhin wurden 95 % der bisherigen Studien zu den Auswirkungen von Assistenzsystemen mit weniger als 20 Menschen mit Demenz durchgeführt (Ienca et al., 2017). Die Stichprobe in den vorgestellten Studien war demzufolge überdurchschnittlich hoch. Dass die Untersuchung von Musikinterventionen für Menschen mit Demenz Studien erfordert, deren Limitationen eine hohe Praxisrelevanz gegenübersteht, erklärt auch Schall (2012).

3.4.3 Ausblick

Zukünftig sollten die Auswirkungen der Musiksysteme im *PAMS* auf weitere Variablen der Arbeits- und Pflegesituation bestimmt werden. Eine mögliche Variable bildet z. B. die Lebenszufriedenheit der Menschen mit Demenz und Pflegekräfte (Manz et al., 1999; Triemer & Rau, 2001). Weiterhin sollten Arbeitsprozessanalysen während der Nutzung der Musiksysteme durchgeführt werden. Diese können Aufschluss darüber geben, wie gut die Musiksysteme tatsächlich an die Arbeitsabläufe einer Pflegeeinrichtung angepasst sind.

Ob die automatische Wiedergabe der Musik die Integration der Musiksysteme in den Pflegealltag unterstützen kann, muss ebenfalls in nachfolgenden Studien untersucht werden. So ist vorstellbar, dass die Funktion eine regelmäßige Nutzung der Musiksysteme sicherstellt und den Bedienaufwand für Pflegekräfte reduziert; Menschen mit Demenz aber auch in ihrer Selbstbestimmung einschränken und zu negativen Reaktionen führen kann (Bennett et al., 2017; Mäki & Topo, 2009; Orpwood et al., 2004; Rosenberg et al., 2012). Intelligente Musiksysteme, die die Musik nur in Gegenwart der Betroffenen abspielen, könnten die Integration in den Pflegealltag für Pflegekräfte und Menschen mit Demenz erleichtern (Peterson et al., 2012). Zusätzlich sollte erprobt werden, wie sich intelligente Musiksysteme an die kontinuierlichen Veränderungen der Fähigkeiten und Bedürfnisse der Menschen mit Demenz anpassen können. So könnten Betroffene im frühen Stadium der Demenz ein Musiksystem mit umfangreichen Bedienfunktionen erhalten, die mit fortschreitender Demenz begrenzt werden. Der schwierigen Einführung neuer Technologien bei fortgeschrittenen Demenz könnte hierdurch vorgebeugt werden (Cahill et al., 2007; Perälä et al., 2013). Auch Dahms und Haesner (2018) forderten, in Pflegeeinrichtungen vermehrt Musikinterventionen für unterschiedliche Schweregrade der Demenz anzubieten.

Eine Weiterentwicklung der Musiksysteme sollte unter Berücksichtigung der aufgestellten Anforderungen an Assistenzsysteme für die stationäre Demenzpflege erfolgen (vgl. Tab. 1). Zugleich empfiehlt sich eine Validierung der Anforderungen mit Pflegekräften, da diese ausschließlich auf der Literatur und den exemplarischen Arbeitsprozessanalysen basieren.

Weitere Untersuchungen sollten die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Pflegeeinrichtungen sowie die häusliche Pflege durch Angehörige überprüfen. Für diese stellt die Pflege aufgrund der ungewohnten Pflegerolle, sozialer Isolation und der finanziellen Belastung (Krankheitskosten, Erwerbsausfall etc.) eine besondere Herausforderung dar (Brodaty & Donkin, 2009; Zwaanswijk et al., 2013). Als Folge sind 47 - 63 % der pflegenden Angehörigen überbeansprucht, 32 - 43 % leiden unter Depressionen (Connors et al., 2020; Covinsky et al., 2003; Schoenmakers et al., 2010; Slachevsky et al., 2013; Waite et al., 2004). Die Belastung der Pflegenden kann jedoch reduziert werden, wenn die Menschen mit Demenz systematisch an einer Musikinterventionen teilnehmen (Guetin et al., 2009; Hanser et al., 2011). Die Betroffenen selbst fordern hingegen flexiblere und kostengünstige Lösungen, die ihnen den Zugang zur Musik im Alltag erleichtern (Elliott & Gardner, 2018; Gibson et al., 2015). Inwieweit die Musiksysteme eine entsprechende Lösung für die Betroffenen und ihre Pflegenden darstellen, muss weiter untersucht werden.

4 Fazit

Ziel der Dissertation war die Beurteilung, inwiefern sich die Musiksysteme zur Verbesserung der Arbeits- und Pflegesituation in der stationären Demenzpflege eignen. Entsprechend des *PAMS*-Modells von Friesdorf (1990) wurden hierfür die Wechselwirkungen zwischen den Pflegekräften (*A*), den Musiksystemen (*M*) sowie den Menschen mit Demenz (*P*) untersucht. Damit bildet die Dissertation die erste vollständige Systembetrachtung einer passiven, personalisierten Musikintervention in der stationären Demenzpflege.

Das Potenzial der Musiksysteme zur Verbesserung der Arbeits- und Pflegesituation kann abschließend mittels des *RE-AIM*-Modells von Glasgow et al. (1999) abgeschätzt werden. Demnach ist der Erfolg einer Intervention im Gesundheitswesen auf 5 Faktoren zurückzuführen:

- R*: die Zahl der Anwender und/oder Patienten, die an der Intervention teilgenommen haben (engl. *Reach*),
- E*: die positiven und negativen Auswirkungen der Intervention auf die Anwender und/oder Patienten (engl. *Efficacy*),
- A*: die Zahl der Gesundheitseinrichtungen, die die Intervention übernehmen werden (engl. *Adoption*),
- I*: die Einhaltung der Vorgaben zur Anwendung der Intervention (engl. *Implementation*), sowie
- M*: die langfristige Nutzung der Intervention (Studiendauer von mind. 2 Jahren) (engl. *Maintenance*).

Für die Musiksysteme liefern die untersuchten Wechselwirkungen erste Erkenntnisse zu den Faktoren *R*, *E* und *I*. Da weder Pflegekräfte noch Menschen mit Demenz die Teilnahme an der Studie abgebrochen haben, wird der Faktor *R* als ausreichend erfüllt bewertet. Eine regelmäßige Anwendung der Musiksysteme konnte verzeichnet werden, die die empfohlene Nutzungshäufigkeit aus der Literatur übersteigt (*I*). Eine Steigerung der Nutzungshäufigkeit durch begleitende verhaltensorientierte Maßnahmen sollte dennoch über einen Zeitraum von mind. 6 Monaten untersucht werden (Glasgow et al., 1999). Weiterhin müssen Pflegeeinrichtungen dafür sensibilisiert werden, dass eine pauschalisierte Anwendung der Musiksysteme nicht möglich ist. So unterscheiden sich die individuellen Reaktionen der Pflegekräfte und Menschen mit Demenz auf die Musiksysteme in Abhängigkeit von ihrer Berufserfahrung (Pflegekräfte) sowie dem Geschlecht, dem Schweregrad der Demenz und der Pflegebedürftigkeit (Menschen mit Demenz). Zu den positiven Auswirkungen der Musiksysteme zählt exemplarisch eine verbesserte Interaktion zwischen Pflegekräften und Menschen mit Demenz. Negative Auswirkungen beziehen sich u. a. auf die Arbeitsmotivation der Pflegekräfte (*E*). Die tatsächliche Zielgruppe der Musiksysteme (*A*) ergibt sich durch die Grundgesamtheit von 11.317 vollstationären Pflegeeinrichtungen in Deutschland (Destatis, 2020).

Die positiven Ergebnisse in den Faktoren *R*, *E* und *I* zeigen das Potenzial der Musiksysteme zur Verbesserung der Arbeits- und Pflegesituation in der stationären Demenzpflege. Zukünftig sollte dieses Potenzial durch Erkenntnisse zur langfristigen Nutzung (Faktor *M*) spezifiziert werden. Zuvor sollten jedoch die negativen Auswirkungen der Musiksysteme reduziert werden. Gelingt dies, können die Musiksysteme für Menschen mit Demenz eine geeignete Ergänzung zur bisherigen Anwendung von Musik in der stationären Demenzpflege darstellen. Pflegekräfte können die Musiksysteme wiederum als verhältnisorientierte Maßnahme bei der Bewältigung herausfordernder Situationen einsetzen.

Prospektiv können die Musiksysteme die nationale Demenzstrategie Deutschlands unterstützen. Diese wurde von der Bundesregierung sowie Beteiligten aus dem Gesundheitswesen und der Forschung entwickelt. Ihr Ziel ist es, bis zum Jahr 2026 die Lebenssituation der Menschen mit Demenz zu verbessern sowie pflegende Angehörige und Pflegekräfte zu unterstützen (BMFSFJ, 2020). Die dafür vorgesehenen Maßnahmen beinhalten auch die demenzsensible Gestaltung stationärer Pflegeeinrichtungen. Hier können die Musiksysteme mit ihrem Potenzial zur Verbesserung der Arbeits- und Pflegesituation einen wertvollen Beitrag für das Wohlbefinden der Menschen mit Demenz sowie die Arbeitsfähigkeit der Pflegekräfte leisten.

Literaturverzeichnis

- Abbey, M., Chaboyer, W. & Mitchell, M. (2012). Understanding the work of intensive care nurses: a time and motion study. *Australian critical care: official journal of the Confederation of Australian Critical Care Nurses*, 25(1), 13–22. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2011.08.002>
- Adler, G. (2011). *Nicht-medikamentöse Hilfen für Menschen mit Demenz: Leitfaden für die Unterstützung und Beratung von Patienten und ihre Angehörigen* (1. Aufl.). Kohlhammer Verlag. Stuttgart. <http://gbv.eblib.com/patron/FullRecord.aspx?p=1768944>.
- Åhlin, J., Ericson-Lidman, E., Norberg, A. & Strandberg, G. (2015). A comparison of assessments and relationships of stress of conscience, perceptions of conscience, burnout and social support between healthcare personnel working at two different organizations for care of older people. *Scandinavian journal of caring sciences*, 29(2), 277–287. <https://doi.org/10.1111/scs.12161>
- Alzheimer's Association (2020). 2020 Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimer's & dementia: the journal of the Alzheimer's Association*, 16, 391–460. <https://doi.org/10.1002/alz.12068>
- Ammann, A. (2013). *Rückengerechtes Arbeiten in der Pflege: Leitfaden für gesundheitsfördernde Transfertechniken* (4. Aufl.). Schlütersche Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG. Augsburg. <https://content-select.com/index.php?id=bib&ean=9783842683907>.
- Ammenwerth, E. & Spötl, H.-P. (2009). The Time Needed for Clinical Documentation versus Direct Patient Care. *Methods of information in medicine*, 48(01), 84–91. <https://doi.org/10.3414/ME0569>
- Andtfolk, M., Nyholm, L., Eide, H. & Fagerström, L. (2021). Humanoid robots in the care of older persons: A scoping review. *Assistive Technology*, 1–9. <https://doi.org/10.1080/10400435.2021.1880493>
- Appelhof, B., Bakker, C., van Duinen-van den Ijssel, J. C. L., Zwijsen, S. A., Smalbrugge, M., Verhey, F. R. J., Vugt, M. E. de, Zuidema, S. U. & Koopmans, R. T. (2017). The Determinants of Quality of Life of Nursing Home Residents with Young-Onset Dementia and the Differences between Dementia Subtypes. *Dementia and geriatric cognitive disorders*, 43(5-6), 320–329. <https://doi.org/10.1159/000477087>
- Armstrong-Ester, C. A. & Browne, K. D. (1986). The influence of elderly patients' mental impairment on nurse-patient interaction. *Journal of advanced nursing*, 11(4), 379–387. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.1986.tb01264.x>
- Arroyo-Anlló, E. M., Díaz, J. P. & Gil, R. (2013). Familiar music as an enhancer of self-consciousness in patients with Alzheimer's disease. *BioMed research international*, 2013. <https://doi.org/10.1155/2013/752965>
- Arthanat, S., Begum, M., Gu, T., LaRoche, D. P., Xu, D. & Zhang, N. (2020). Caregiver perspectives on a smart home-based socially assistive robot for individuals with Alzheimer's disease and related dementia. *Disability and rehabilitation. Assistive technology*, 15(7), 789–798. <https://doi.org/10.1080/17483107.2020.1753831>
- Asghar, I., Cang, S. & Yu, H. (2017). Assistive technology for people with dementia: an overview and bibliometric study. *Health information and libraries journal*, 34(1), 5–19. <https://doi.org/10.1111/hir.12173>
- Asghar, I., Cang, S. & Yu, H. (2020). The impact of assistive software application to facilitate people with dementia through participatory research. *International Journal of Human-Computer Studies*, 143, 102471. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2020.102471>
- Astell, A. J., Bouranis, N., Hoey, J., Lindauer, A., Mihailidis, A., Nugent, C. & Robillard, J. M. (2019). Technology and Dementia: The Future is Now. *Dementia and geriatric cognitive disorders*, 47(3), 131–139. <https://doi.org/10.1159/000497800>
- Backhaus, C. (2010). *Usability-Engineering in der Medizintechnik: Grundlagen - Methoden - Beispiele*. VDI-Buch. Springer. Berlin, Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-00511-4>
- Backhouse, T., Camino, J. & Mioshi, E. (2018). What Do We Know About Behavioral Crises in Dementia? A Systematic Review. *Journal of Alzheimer's disease: JAD*, 62(1), 99–113. <https://doi.org/10.3233/JAD-170679>
- Baharudin, A. D., Din, N. C., Subramaniam, P. & Razali, R. (2019). The associations between behavioral-psychological symptoms of dementia (BPSD) and coping strategy, burden of care and personality style among low-income caregivers of patients with dementia. *BMC public health*, 19(Suppl 4), 447. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-6868-0>
- Baird, A. & Thompson, W. F. (2018). The Impact of Music on the Self in Dementia. *Journal of Alzheimer's disease: JAD*, 61(3), 827–841. <https://doi.org/10.3233/JAD-170737>
- Ball, J. E., Murrells, T., Rafferty, A. M., Morrow, E. & Griffiths, P. (2014). 'Care left undone' during nursing shifts: associations with workload and perceived quality of care. *BMJ quality & safety*, 23(2), 116–125. <https://doi.org/10.1136/bmqs-2012-001767>
- Barbosa, A., Nolan, M., Sousa, L. & Figueiredo, D. (2015). Supporting direct care workers in dementia care: effects of a psychoeducational intervention. *American journal of Alzheimer's disease and other dementias*, 30(2), 130–138. <https://doi.org/10.1177/1533317514550331>
- Barman, M. S. & Paulson, D. (2020). Piloting a Dementia Caregiver Intervention in a Primary Care Setting. *Clinical Gerontologist*, 1–12. <https://doi.org/10.1080/07317115.2020.1791294>

- Bartholomeyczik, S. & Butzlaff, M. (2014). *Leben mit Demenz im Jahr 2030: Ein interdisziplinäres Szenario-Projekt zur Zukunftsgestaltung. Versorgungsstrategien für Menschen mit Demenz*. Beltz Juventa. Weinheim. <https://content-select.net/portal/media/view/537b0edb-ae38-4f78-a5b1-104d2efc1343>.
- Beerens, H. C., Boer, B. de, Zwakhalen, S. M. G., Tan, F. E. S., Ruwaard, D., Hamers, J. P. H. & Verbeek, H. (2016). The association between aspects of daily life and quality of life of people with dementia living in long-term care facilities: a momentary assessment study. *International psychogeriatrics*, 28(8), 1323–1331. <https://doi.org/10.1017/S1041610216000466>
- Bennett, B., McDonald, F., Beattie, E., Carney, T., Freckleton, I., White, B. & Willmott, L. (2017). Assistive technologies for people with dementia: ethical considerations. *Bulletin of the World Health Organization*, 95(11), 749–755. <https://doi.org/10.2471/BLT.16.187484>
- Berlanda, S., Cordova, F. de, Fraizzoli, M. & Pedrazza, M. (2020). Risk and Protective Factors of Well-Being among Healthcare Staff. A Thematic Analysis. *International journal of environmental research and public health*, 17(18). <https://doi.org/10.3390/ijerph17186651>
- Bessey, L. J. & Walaszek, A. (2019). Management of Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia. *Current psychiatry reports*, 21(8), 66. <https://doi.org/10.1007/s11920-019-1049-5>
- Bharucha, A. J., Anand, V., Forlizzi, J., Dew, M. A., Reynolds, C. F., Stevens, S. & Wactlar, H. (2009). Intelligent assistive technology applications to dementia care: current capabilities, limitations, and future challenges. *The American journal of geriatric psychiatry: official journal of the American Association for Geriatric Psychiatry*, 17(2), 88–104. <https://doi.org/10.1097/JGP.0b013e318187dde5>
- Bian, X., Wang, Y., Zhao, X [Xiaohu], Zhang, Z. & Ding, C. (2021). Does music therapy affect the global cognitive function of patients with dementia? A meta-analysis. *NeuroRehabilitation*, 48(4), 553–562. <https://doi.org/10.3233/NRE-210018>
- Birkenhäger-Gillesse, E. G., Achterberg, W. P., Janus, S. I. M., Kollen, B. J. & Zuidema, S. U. (2020). Effects of caregiver dementia training in caregiver-patient dyads: A randomized controlled study. *International journal of geriatric psychiatry*, 35(11), 1376–1384. <https://doi.org/10.1002/gps.5378>
- Blackman, I., Henderson, J., Weger, K. & Willis, E. (2020). Causal links associated with missed residential aged care. *Journal of nursing management*, 28(8), 1909–1917. <https://doi.org/10.1111/jonm.12889>
- Blay, N. & Roche, M. A. (2020). A systematic review of activities undertaken by the unregulated Nursing Assistant. *Journal of advanced nursing*, 76(7), 1538–1551. <https://doi.org/10.1111/jan.14354>
- Blödt, S., Kuhlmey, A., Bartholomeyczik, S., Behl, C., Betsch, F., Brinkhaus, B., Frühwald, M., Füsgen, I., Jansen, S., Köppel, C., Krüger, E., Macher, M., Michalsen, A., Rapp, M. A., Riepe, M. W., Schimpf, D., Teut, M., Warne, B., Warning, A. et al. (2013). Demenz in Deutschland—Ergebnisse eines interdisziplinären Expertenworkshops [Dementia in Germany: results of an interdisciplinary expert workshop]. *Wiener medizinische Wochenschrift* (1946), 163(23-24), 536–540. <https://doi.org/10.1007/s10354-013-0252-y>
- Boersma, P., van Weert, J. C. M., Lakerveld, J. & Dröes, R.-M. (2015). The art of successful implementation of psychosocial interventions in residential dementia care: a systematic review of the literature based on the RE-AIM framework. *International psychogeriatrics*, 27(1), 19–35. <https://doi.org/10.1017/S1041610214001409>
- Boger, J., Craig, T. & Mihailidis, A. (2013). Examining the impact of familiarity on faucet usability for older adults with dementia. *BMC geriatrics*, 13, 63. <https://doi.org/10.1186/1471-2318-13-63>
- Bollig, G., Schmidt, G., Rosland, J. H. & Heller, A. (2015). Ethical challenges in nursing homes—staff's opinions and experiences with systematic ethics meetings with participation of residents' relatives. *Scandinavian journal of caring sciences*, 29(4), 810–823. <https://doi.org/10.1111/scs.12213>
- Boots, L. M., Vugt, M. E. de, Kempen, G. I. J. M. & Verhey, F. R. J. (2018). Effectiveness of a Blended Care Self-Management Program for Caregivers of People With Early-Stage Dementia (Partner in Balance): Randomized Controlled Trial. *Journal of medical Internet research*, 20(7), e10017. <https://doi.org/10.2196/10017>
- Bortz, J. & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation: Für Human- und Sozialwissenschaftler* (4. Aufl.). Springer-Lehrbuch Bachelor, Master. Springer-Medizin-Verl. Heidelberg.
- Brodaty, H., Connors, M. H., Xu, J., Woodward, M. & Ames, D. (2015). The course of neuropsychiatric symptoms in dementia: a 3-year longitudinal study. *Journal of the American Medical Directors Association*, 16(5), 380–387. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2014.12.018>
- Brodaty, H. & Donkin, M. (2009). Family caregivers of people with dementia. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 11(2), 217–228. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2009.11.2/hbrodaty>
- Buchberger, B., Heymann, R., Huppertz, H., Friepörtner, K., Pomorin, N. & Wasem, J. (2011). *Effektivität von Maßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung (BGF) zum Erhalt der Arbeitsfähigkeit von Pflegepersonal*. DIMDI. <https://doi.org/10.3205/hta000097L>
- Buller, E., Martin, P. K., Stabler, A., Tucker, B., Smith, J., Norton, L. & Schroeder, R. W. (2019). The Roth Project - music and memory: A community agency initiated individualized music intervention for people with dementia. *Kansas Journal of Medicine*, 12(4), 136–140.
- Bundesagentur für Arbeit (Hrsg.) (2021). *Arbeitsmarktsituation im Pflegebereich Berichte: Blickpunkt Arbeitsmarkt*. Nürnberg.

- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.) (2010). *Psychische Belastung und Beanspruchung im Berufsleben: Erkennen - Gestalten*. Dortmund.
- Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (Hrsg.) (2020). *Nationale Demenzstrategie*. Berlin.
- Bundesministerium für Gesundheit (BMG) (2018). *Schritt für Schritt - So machen wir Pflege besser: Unsere Strategie für die Pflege*. <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/strategie-fuer-pflege.html>. Letzter Zugriff: 18.02.2022.
- Cahill, S., Maciauskienė, J., Nygard, A.-M., Faulkner, J.-P. & Hagen, I. (2007). Technology in Dementia Care. *Technology and Disability*, 19(2-3), 55–60. <https://doi.org/10.3233/TAD-2007-192-301>
- Calsolaro, V., Femminella, G. D., Rogani, S., Esposito, S., Franchi, R., Okoye, C., Rengo, G. & Monzani, F. (2021). Behavioral and Psychological Symptoms in Dementia (BPSD) and the Use of Antipsychotics. *Pharmaceuticals (Basel, Switzerland)*, 14(3). <https://doi.org/10.3390/ph14030246>
- Cerejeira, J., Lagarto, L. & Mukaetova-Ladinska, E. B. (2012). Behavioral and psychological symptoms of dementia. *Frontiers in neurology*, 3, 73. <https://doi.org/10.3389/fneur.2012.00073>
- Chaboyer, W., Wallis, M., Duffield, C., Courtney, M., Seaton, P., Holzhauser, K., Schluter, J. & Bost, N. (2008). A comparison of activities undertaken by enrolled and registered nurses on medical wards in Australia: an observational study. *International Journal of Nursing Studies*, 45(9), 1274–1284. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2007.10.007>
- Chang, Y.-S., Chu, H., Yang, C.-Y., Tsai, J.-C., Chung, M.-H., Liao, Y.-M., Chi, M., Liu, M. F. & Chou, K.-R. (2015). The efficacy of music therapy for people with dementia: A meta-analysis of randomised controlled trials. *Journal of clinical nursing*, 24(23-24), 3425–3440. <https://doi.org/10.1111/jocn.12976>
- Chen, K., Lou, V. W.-Q., Tan, K. C.-K., Wai, M.-Y. & Chan, L.-L. (2020). Effects of a Humanoid Companion Robot on Dementia Symptoms and Caregiver Distress for Residents in Long-Term Care. *Journal of the American Medical Directors Association*, 21(11), 1724-1728.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2020.05.036>
- Cheng, S.-T. (2017). Dementia Caregiver Burden: a Research Update and Critical Analysis. *Current psychiatry reports*, 19(9), 64. <https://doi.org/10.1007/s11920-017-0818-2>
- Chiu, M.-J., Chen, T.-F., Yip, P.-K., Hua, M.-S. & Tang, L.-Y. (2006). Behavioral and Psychologic Symptoms in Different Types of Dementia. *Journal of the Formosan Medical Association = Taiwan yi zhi*, 105(7), 556–562. [https://doi.org/10.1016/S0929-6646\(09\)60150-9](https://doi.org/10.1016/S0929-6646(09)60150-9)
- Cichocki, M., Quehenberger, V., Zeiler, M. & Krajic, K. (2015). Gesundheit am Arbeitsplatz in der stationären Altenbetreuung. *Prävention und Gesundheitsförderung*, 10(3), 206–211. <https://doi.org/10.1007/s11553-015-0498-x>
- Clements-Cortes, A. & Bartel, L. (2018). Are We Doing More Than We Know? Possible Mechanisms of Response to Music Therapy. *Frontiers in medicine*, 5, 255. <https://doi.org/10.3389/fmed.2018.00255>
- Cohen-Mansfield, J., Marx, M. S., Dakheel-Ali, M. & Thein, K. (2015). The use and utility of specific nonpharmacological interventions for behavioral symptoms in dementia: an exploratory study. *The American journal of geriatric psychiatry: official journal of the American Association for Geriatric Psychiatry*, 23(2), 160–170. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2014.06.006>
- Cohen-Mansfield, J., Marx, M. S., Thein, K. & Dakheel-Ali, M. (2010a). The impact of past and present preferences on stimulus engagement in nursing home residents with dementia. *Aging & mental health*, 14(1), 67–73. <https://doi.org/10.1080/13607860902845574>
- Cohen-Mansfield, J., Thein, K., Dakheel-Ali, M. & Marx, M. S. (2010b). The underlying meaning of stimuli: Impact on engagement of persons with dementia. *Psychiatry research*, 177(1-2), 216–222. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2009.02.010>
- Connors, M. H., Seeher, K., Teixeira-Pinto, A., Woodward, M., Ames, D. & Brodaty, H. (2020). Dementia and caregiver burden: A three-year longitudinal study. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 35(2), 250–258. <https://doi.org/10.1002/gps.5244>
- Cooney, A., Murphy, K [Kathy] & O'Shea, E. (2009). Resident perspectives of the determinants of quality of life in residential care in Ireland. *Journal of advanced nursing*, 65(5), 1029–1038. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2008.04960.x>
- Cornell, P., Herrin-Griffith, D., Keim, C., Petschonek, S., Sanders, A. M., D'Mello, S., Golden, T. W. & Shepherd, G. (2010). Transforming nursing workflow, part 1: the chaotic nature of nurse activities. *The Journal of nursing administration*, 40(9), 366–373. <https://doi.org/10.1097/NNA.0b013e3181ee4261>
- Costello, H., Walsh, S., Cooper, C. & Livingston, G. (2019). A systematic review and meta-analysis of the prevalence and associations of stress and burnout among staff in long-term care facilities for people with dementia. *International psychogeriatrics*, 31(8), 1203–1216. <https://doi.org/10.1017/S1041610218001606>
- Covinsky, K. E., Newcomer, R., Fox, P., Wood, J., Sands, L., Dane, K. & Yaffe, K. (2003). Patient and caregiver characteristics associated with depression in caregivers of patients with dementia. *Journal of General Internal Medicine*, 18(12), 1006–1014. <https://doi.org/10.1111/j.1525-1497.2003.30103.x>
- Cummings, J. L. (1994). *The Neuropsychiatric Inventory Questionnaire: Background and Administration* npiTTEST. www.npit-test.net.
- Dahms, R., Eicher, C., Haesner, M. & Mueller-Werdan, U. (2021). Influence of Music Therapy and Music-Based Interventions on Dementia: A Pilot Study. *Journal of Music Therapy*. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.1093/jmt/thab005>

- Dahms, R. & Haesner, M. (2018). Importance of music in biographies of people with dementia. *Advances in gerontology = Uspekhi gerontologii*, 31(2), 285–292.
- Dai, Y., Zhao, J., Li, S., Zhao, C., Gao, Y. & Johnson, C. E. (2020). Caregivers' Dementia Knowledge and Care Approach in Residential Aged Care Facilities in China. *American journal of Alzheimer's disease and other dementias*, 35, 1533317520937096. <https://doi.org/10.1177/1533317520937096>
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P. & Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982–1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- Davison, T. E., Camões-Costa, V. & Clark, A. (2019). Adjusting to life in a residential aged care facility: Perspectives of people with dementia, family members and facility care staff. *Journal of clinical nursing*, 28(21-22), 3901–3913. <https://doi.org/10.1111/jocn.14978>
- Davison, T. E., Nayer, K., Coxon, S., Bono, A. de, Eppingstall, B., Jeon, Y.-H., van der Ploeg, E. S. & O'Connor, D. W. (2016). A personalized multimedia device to treat agitated behavior and improve mood in people with dementia: A pilot study. *Geriatric nursing (New York, N.Y.)*, 37(1), 25–29. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2015.08.013>
- Dellefield, M. E., Harrington, C. & Kelly, A. (2012). Observing how RNs use clinical time in a nursing home: a pilot study. *Geriatric nursing (New York, N.Y.)*, 33(4), 256–263. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2012.01.003>
- Deuschl, G., Maier, W., Jessen, F. & Spottke, A. (2016). S3-Leitlinie Demenzen. Leitlinien für Diagnostik und Therapie in der Neurologie. www.dgn.org/leitlinien.
- Dillon, C., Serrano, C. M., Castro, D., Leguizamón, P. P., Heisecke, S. L. & Taragano, F. E. (2013). Behavioral symptoms related to cognitive impairment. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 9, 1443–1455. <https://doi.org/10.2147/NDT.S47133>
- Dimitriou, T.-D., Verykouki, E., Papatriantafyllou, J., Konsta, A., Kazis, D. & Tsolaki, M. (2020). Non-Pharmacological interventions for the anxiety in patients with dementia. A cross-over randomised controlled trial. *Behavioural brain research*, 390, 112617. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2020.112617>
- Donovan, C., Donovan, A., Stewart, C. & McCloskey, R. (2014). How do residents spend their time in nursing homes? *Canadian Nursing Homes*, 25, 13–17.
- Drennan, V. M. & Ross, F. (2019). Global nurse shortages—the facts, the impact and action for change. *British medical bulletin*, 130(1), 25–37. <https://doi.org/10.1093/bmb/dz014>
- Duffield, C., Forbes, J., Fallon, A., Roche, M. A., Wise, W. & Merrick, E. T. (2005). Nursing skill mix and nursing time: the roles of registered nurses and clinical nurse specialists. *The Australian journal of advanced nursing: a quarterly publication of the Royal Australian Nursing Federation*, 23(2), 14–21.
- Duffield, C. & O'Brien-Pallas, L. (2003). The causes and consequences of nursing shortages: a helicopter view of the research. *Australian health review: a publication of the Australian Hospital Association*, 26(1), 186–193. <https://doi.org/10.1071/AH030186>
- Dunn, L. A., Rout, U., Carson, J. & Ritter, S. A. (1994). Occupational stress amongst care staff working in nursing homes: an empirical investigation. *Journal of clinical nursing*, 3(3), 177–183. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.1994.tb00383.x>
- Edvardsson, D., Sandman, P.-O., Nay, R. & Karlsson, S. (2008). Associations between the working characteristics of nursing staff and the prevalence of behavioral symptoms in people with dementia in residential care. *International psychogeriatrics*, 20(4), 764–776. <https://doi.org/10.1017/S1041610208006716>
- Eggert, J., Dye, C. J., Vincent, E., Parker, V [Veronica], Daily, S. B., Pham, H., Watson, A. T., Summey, H. & Roy, T. (2015). Effects of viewing a preferred nature image and hearing preferred music on engagement, agitation, and mental status in persons with dementia. *SAGE open medicine*, 3, 2050312115602579. <https://doi.org/10.1177/2050312115602579>
- Ehegartner, V., Kirschneck, M., Frisch, D., Schuh, A. & Kus, S. (2020). Arbeitsfähigkeit von Pflegekräften in Deutschland – welchen Präventionsbedarf hat das Pflegepersonal: Ergebnisse einer Expertenbefragung [Work Ability and Health Promotion Offers needed by Healthcare Personnel in Germany: Results of an Expert Survey]. *Gesundheitswesen (Bundesverband der Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany))*, 82(5), 422–430. <https://doi.org/10.1055/a-0905-3007>
- Ekra, E. M. R. & Dale, B. (2020). Systematic use of song and music in dementia care: Health care providers' experiences. *Journal of multidisciplinary healthcare*, 13, 143–151. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S231440>
- Elliott, M. & Gardner, P. (2018). The role of music in the lives of older adults with dementia ageing in place: A scoping review. *Dementia*, 17(2), 199–213. <https://doi.org/10.1177/1471301216639424>
- Elliott, M., Gardner, P., Narushima, M. & McCleary, L. (2020). Music Lessons: Exploring the Role and Meaning of Music for Older Adults with Dementia. *Canadian journal on aging = La revue canadienne du vieillissement*, 39(4), 586–599. <https://doi.org/10.1017/S071498081900076X>
- Evans, M., Hielscher, V. & Voss, D. (2018). *Damit Arbeit 4.0 in der Pflege ankommt. Wie Technik die Pflege stärken kann*. WSI policy brief: Bd. 004. Düsseldorf.
- Fakhoury, N., Wilhelm, N., Sobota, K. F. & Kroustos, K. R. (2017). Impact of music therapy on dementia behaviors: A literature review. *The Consultant pharmacist: the journal of the American Society of Consultant Pharmacists*, 32(10), 623–628. <https://doi.org/10.4140/TCP.n.2017.623>
- Falk, J. (2015). *Basiswissen Demenz: Lern- und Arbeitsbuch für berufliche Kompetenz und Versorgungsqualität* (3. Aufl.). *Pflegedidaktik*. Beltz Juventa. Weinheim. http://content-select.com/index.php?id=bib_view&ean=9783779941507.

- Fauth, E. B. & Gibbons, A. (2014). Which behavioral and psychological symptoms of dementia are the most problematic? Variability by prevalence, intensity, distress ratings, and associations with caregiver depressive symptoms. *International journal of geriatric psychiatry*, 29(3), 263–271. <https://doi.org/10.1002/gps.4002>
- Fialho, P. P. A., Koenig, A. M., Santos, M. D. L. d., Barbosa, M. T. & Caramelli, P. (2012). Positive effects of a cognitive-behavioral intervention program for family caregivers of demented elderly. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, 70(10), 786–792. <https://doi.org/10.1590/s0004-282x201200100007>
- Finniss, D. G. (2018). Placebo Effects: Historical and Modern Evaluation. *International review of neurobiology*, 139, 1–27. <https://doi.org/10.1016/bs.irn.2018.07.010>
- Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention and behaviour: An introduction to theory and research* (Bd. 27). Addison Wesley. Reading.
- Flake, R., Kochskämper, S., Risius, P. & Seyda, S. (2018). *IW-Trends 3/2018: Fachkräfteengpass in der Altenpflege* Vierteljahrsschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung Nr. 75. Institut der deutschen Wirtschaft e. V. Köln.
- Fleming, R., Goodenough, B., Low, L.-F., Chenoweth, L. & Brodaty, H. (2016). The relationship between the quality of the built environment and the quality of life of people with dementia in residential care. *Dementia (London, England)*, 15(4), 663–680. <https://doi.org/10.1177/1471301214532460>
- Foà, C., Guarneri, M. C., Bastoni, G., Benini, B., Giunti, O. M., Mazzotti, M., Rossi, C., Savoia, A., Sarli, L. & Artioli, G. (2020). Job satisfaction, work engagement and stress/burnout of elderly care staff: a qualitative research. *Acta bio-medica: Atenei Parmensis*, 91(12-S), e2020014. <https://doi.org/10.23750/abm.v91i12-S.10918>
- Folstein, M. F., Folstein, S. E. & McHugh, P. R. (1975). "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of psychiatric research*, 12(3), 189–198.
- Frevel, B. (2004). *Herausforderung demografischer Wandel. Perspektiven der Gesellschaft*. VS Verlag für Sozialwissenschaften. Wiesbaden. <http://www.socialnet.de/rezensionen/isbn.php?isbn=978-3-531-14228-9>. <https://doi.org/10.1007/978-3-322-80562-1>
- Friesdorf, W. (1990). Neue Systemkonzepte in der Intensivmedizin - Einführung in die Thematik. *Biomedizinische Technik/Biomedical Engineering*, 35(s3), 258–259. <https://doi.org/10.1515/bmte.1990.35.s3.258>
- Friesdorf, W., Groß-Altag, F., Konichezky, S. & Schwilk, B. (1993). Systemergonomie in der Intensivmedizin. In B. Badura (Hrsg.), *Gesundheitsforschung. System Krankenhaus: Arbeit, Technik und Patientenorientierung* (S. 207–226). Juventa-Verl. Weinheim, München.
- Garabedian, C. E. & Kelly, F. (2020). Haven: Sharing receptive music listening to foster connections and wellbeing for people with dementia who are nearing the end of life, and those who care for them. *Dementia (London, England)*, 19(5), 1657–1671. <https://doi.org/10.1177/1471301218804728>
- Garand, L., Rinaldo, D. E., Alberth, M. M., Delany, J., Beasock, S. L., Lopez, O. L., Reynolds, C. F. & Dew, M. A. (2014). Effects of problem solving therapy on mental health outcomes in family caregivers of persons with a new diagnosis of mild cognitive impairment or early dementia: a randomized controlled trial. *The American journal of geriatric psychiatry: official journal of the American Association for Geriatric Psychiatry*, 22(8), 771–781. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2013.07.007>
- Garrido, S., Dunne, L., Stevens, C. J. & Chang, E. (2021). Music playlists for people with dementia: Qualitative evaluation of a guide for caregivers. *Science progress*, 104(2), 368504211014353. <https://doi.org/10.1177/00368504211014353>
- Gaviola, M. A., Inder, K. J., Dilworth, S., Holliday, E. G. & Higgins, I. (2020). Impact of individualised music listening intervention on persons with dementia: A systematic review of randomised controlled trials. *Australasian journal on ageing*, 39(1), 10–20. <https://doi.org/10.1111/ajag.12642>
- Geiger-Brown, J., Muntaner, C., Lipscomb, J. & Trinkoff, A. (2004). Demanding work schedules and mental health in nursing assistants working in nursing homes. *Work & Stress*, 18(4), 292–304. <https://doi.org/10.1080/02678370412331320044>
- Geißler, R. & Meyer, T. (2008). Struktur und Entwicklung der Bevölkerung. In R. Geißler (Hrsg.), *Die Sozialstruktur Deutschlands: Zur gesellschaftlichen Entwicklung mit einer Bilanz zur Vereinigung* (5. Aufl., S. 41–67). VS Verlag für Sozialwissenschaften. Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-531-91195-3_3
- Geißler, R. & Meyer, T. (2014). *Die Sozialstruktur Deutschlands* (7. Aufl.). Springer VS. Wiesbaden. <http://gbv.eblib.com/patron/FullRecord.aspx?p=970548>. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-19151-5>
- Gerlach, L. B. & Kales, H. C. (2020). Managing Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia. *Clinics in geriatric medicine*, 36(2), 315–327. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2019.11.010>
- Gibson, G., Dickinson, C., Brittain, K. & Robinson, L. (2015). The everyday use of assistive technology by people with dementia and their family carers: a qualitative study. *BMC geriatrics*, 15, 89. <https://doi.org/10.1186/s12877-015-0091-3>
- Gibson, G., Newton, L., Pritchard, G., Finch, T., Brittain, K. & Robinson, L. (2014). The provision of assistive technology products and services for people with dementia in the United Kingdom. *Dementia (London, England)*, 15(4), 681–701. <https://doi.org/10.1177/1471301214532643>
- Giebel, C. M., Sutcliffe, C. & Challis, D. (2017). Hierarchical Decline of the Initiative and Performance of Complex Activities of Daily Living in Dementia. *Journal of geriatric psychiatry and neurology*, 30(2), 96–103. <https://doi.org/10.1177/0891988716686835>

- Gilbert, A. S., Garratt, S. M., Kosowicz, L., Ostaszkiewicz, J. & Dow, B. (2021). Aged Care Residents' Perspectives on Quality of Care in Care Homes: A Systematic Review of Qualitative Evidence. *Research on aging*, 164027521989074. <https://doi.org/10.1177/0164027521989074>
- Richtlinien nach § 53b SGB XI zur Qualifikation und zu den Aufgaben von zusätzlichen Betreuungskräften in stationären Pflegeeinrichtungen (2008 & i.d.F.v. 23.11.2016). https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/pflegeversicherung/beratung_und_betreuung/betreuungskraefte/2016_11_23_Pflege_Betreuungskraefte-RL_53b_SGB_XI.pdf.
- Glaser, J., Lampert, B. & Weigl, M. (2008). *Arbeit in der stationären Altenpflege: Analyse und Förderung von Arbeitsbedingungen, Interaktion, Gesundheit und Qualität* (1. Aufl.). INQA-Bericht: Bd. 34. Wirtschaftsverl. NW Verl. für neue Wiss. Bremerhaven.
- Glasgow, R. E., Vogt, T. M. & Boles, S. M. (1999). Evaluating the public health impact of health promotion interventions: the RE-AIM framework. *American journal of public health*, 89(9), 1322–1327. <https://doi.org/10.2105/ajph.89.9.1322>
- Gómez Gallego, M. & Gómez García, J. (2017). Music therapy and Alzheimer's disease: Cognitive, psychological, and behavioural effects. *Neurología*, 32(5), 300–308. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2015.12.003>
- Góngora Alonso, S., Hamrioui, S., La Torre Díez, I. de, Motta Cruz, E., López-Coronado, M. & Franco, M. (2019). Social Robots for People with Aging and Dementia: A Systematic Review of Literature. *Telemedicine journal and e-health: the official journal of the American Telemedicine Association*, 25(7), 533–540. <https://doi.org/10.1089/tmj.2018.0051>
- Götell, E., Brown, S. & Ekman, S.-L. (2002). Caregiver singing and background music in dementia care. *Western journal of nursing research*, 24(2), 195–216. <https://doi.org/10.1177/019394590202400208>
- Götell, E., Brown, S. & Ekman, S.-L. (2003). Influence of caregiver singing and background music on posture, movement, and sensory awareness in dementia care. *International psychogeriatrics*, 15(4), 411–430.
- Götell, E., Brown, S. & Ekman, S.-L. (2009). The influence of caregiver singing and background music on vocally expressed emotions and moods in dementia care: a qualitative analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 46(4), 422–430. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2007.11.001>
- Göttel, K. (2018). *Medikamentenmanagement in der ambulanten und stationären Altenpflege: Mehr Sicherheit für Pfleger mitarbeiter und Patient*. Springer. Berlin, Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-56346-5>
- Gottesman, L. E. & Bourestom, N. C. (1974). Why nursing homes do what they do. *The Gerontologist*, 14(6), 501–506. <https://doi.org/10.1093/geront/14.6.501>
- Gran-Moravec, M. B. & Hughes, C. M [Christina M.] (2005). Nursing time allocation and other considerations for staffing. *Nursing & health sciences*, 7(2), 126–133. <https://doi.org/10.1111/j.1442-2018.2005.00230.x>
- Gransjön Craftman, Å., Grape, C., Ringnell, K. & Westerbotn, M. (2016). Registered nurses' experience of delegating the administration of medicine to unlicensed personnel in residential care homes. *Journal of clinical nursing*, 25(21-22), 3189–3198. <https://doi.org/10.1111/jocn.13335>
- Grøndahl, V. A., Fagerli, L. B., Karlsen, H., Hansen, E. R., Johansson, H., Mathisen, A. G. & Helgesen, A. K. (2018). The impact of person-centered care on residents' perceptions of care quality in nursing homes: an intervention study. *International Journal of Person Centered Medicine*, 7(2), 118–124. <https://doi.org/10.5750/ijpcm.v7i2.628>
- Grüne-Yanoff, T., Marchionni, C. & Feufel, M. A. (2018). Toward a framework for selecting behavioural policies: How to choose between boosts and nudges. *Economics and Philosophy*, 34(2), 243–266. <https://doi.org/10.1017/S0266267118000032>
- Guétin, S., Portet, F., Picot, M. C., Defez, C., Pose, C., Blayac, J.-P. & Touchon, J. (2009). Intérêts de la musicothérapie sur l'anxiété, la dépression des patients atteints de la maladie d'Alzheimer et sur la charge ressentie par l'accompagnant principal (étude de faisabilité) [Impact of music therapy on anxiety and depression for patients with Alzheimer's disease and on the burden felt by the main caregiver (feasibility study)]. *L'Encephale*, 35(1), 57–65. <https://doi.org/10.1016/j.encep.2007.10.009>
- Güsken, S. R., Frings, K., Zafar, F., Saltan, T., Fuchs-Frohnhofer, P. & Bitter-Krahe, J. (2021). Einflussfaktoren auf die Nutzungsintention von Pflegekräften zur Verwendung digitaler Technologien in der ambulanten Pflege – Fallstudie zur Einführung eines Sensortextils [Factors influencing the intention of caregivers to use digital technologies in outpatient care - A case study examining the introduction of a textile sensor mat]. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, 1–21. <https://doi.org/10.1007/s41449-021-00277-4>
- Gustafsson, C., Svanberg, C. & Müllersdorf, M. (2015). Using a Robotic Cat in Dementia Care: A Pilot Study. *Journal of geriatric nursing*, 41(10), 46–56. <https://doi.org/10.3928/00989134-20150806-44>
- Haarig, F. & Schade, H. (2019). *Demenz und Depression: Symptome erkennen - individuell begleiten. Altenpflege - Vorsprung durch Wissen*. Vincentz Network. Hannover.
- Hacker, W. (2017). Belastung – Tätigkeit – Beanspruchung: Ein ungeklärtes Wirkungsgefüge? *Journal Psychologie des Alltagshandels*, 10(1), 33–40.
- Hackett, K., Sabat, S. R. & Giovannetti, T. (2021). A person-centered framework for designing music-based therapeutic studies in dementia: current barriers and a path forward. *Aging & mental health*, 1–10. <https://doi.org/10.1080/13607863.2021.1931029>
- Haddad, L. M., Annamaraju, P. & Toney-Butler, T. J. (2020). *StatPearls: Nursing Shortage*. Treasure Island (FL). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493175/>.

- Hammar, L. M., Emami, A., Engström, G. & Götell, E. (2011). Communicating through caregiver singing during morning care situations in dementia care. *Scandinavian journal of caring sciences*, 25(1), 160–168. <https://doi.org/10.1111/j.1471-6712.2010.00806.x>
- Hanser, S. B., Butterfield-Whitcomb, J., Kawata, M. & Collins, B. E. (2011). Home-based music strategies with individuals who have dementia and their family caregivers. *Journal of Music Therapy*, 48(1), 2–27. <https://doi.org/10.1093/jmt/48.1.2>
- Harrison, T. C., Blozis, S. A., Schmidt, B., Johnson, A., Moreno, R., Mead, S. & Gayle, M. (2021). Music Compared with Auditory Books: A Randomized Controlled Study Among Long-Term Care Residents with Alzheimer's Disease or Related Dementia. *Journal of the American Medical Directors Association*, 22(7), 1415–1420. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2021.01.086>
- Haryanto, M. (2019). Nursing Shortage: Myth or Fact? *Orthopedic nursing*, 38(1), 1–2. <https://doi.org/10.1097/NOR.0000000000000535>
- Haunch, K., Thompson, C [Carl], Arthur, A., Edwards, P., Goodman, C., Hanratty, B., Meyer, J., Charlwood, A., Valizade, D., Backhaus, R., Verbeek, H., Hamers, J. P. H. & Spilsbury, K. (2021). Understanding the staff behaviours that promote quality for older people living in long term care facilities: A realist review. *International Journal of Nursing Studies*, 117, 103905. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2021.103905>
- Hazelhof, T. J. G. M., Schoonhoven, L., van Gaal, B. G. I., Koopmans, R. T. & Gerritsen, D. L. (2016). Nursing staff stress from challenging behaviour of residents with dementia: a concept analysis. *International nursing review*, 63(3), 507–516. <https://doi.org/10.1111/inr.12293>
- Hegney, D., Plank, A. & Parker, V [Victoria] (2003). Nursing workloads: the results of a study of Queensland Nurses. *Journal of nursing management*, 11(5), 307–314. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2834.2003.00376.x>
- Helgesen, A. K., Fagerli, L. B. & Grøndahl, V. A. (2020). Healthcare staff's experiences of implementing one to one contact in nursing homes. *Nursing ethics*, 27(2), 505–513. <https://doi.org/10.1177/0969733019857775>
- Hermida, A. P., Tang, Y.-L., Glass, O., Janjua, A. U. & McDonald, W. M. (2020). Efficacy and Safety of ECT for Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia (BPSD): A Retrospective Chart Review. *The American journal of geriatric psychiatry: official journal of the American Association for Geriatric Psychiatry*, 28(2), 157–163. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2019.09.008>
- Hertl, E. M., Baumann, U. & Messer, R. (2004). Belastungen des Pflegepersonals in Senioren-/Pflegeheimen. *Zeitschrift für Gerontopsychologie & -psychiatrie*, 17(4), 239–250. <https://doi.org/10.1024/1011-6877.17.4.239>
- Hessler, J. B., Schäufele, M., Hendlmeier, I., Junge, M. N., Leonhardt, S., Weber, J. & Bickel, H. (2018). Behavioural and psychological symptoms in general hospital patients with dementia, distress for nursing staff and complications in care: results of the General Hospital Study. *Epidemiology and psychiatric sciences*, 27(3), 278–287. <https://doi.org/10.1017/S2045796016001098>
- Hessmann, P., Dodel, R., Baum, E., Müller, M. J., Paschke, G., Kis, B., Zeidler, J., Klora, M., Reese, J.-P. & Balzer-Geldsetzer, M. (2018). Antipsychotic treatment of community-dwelling and institutionalised patients with dementia in Germany. *International journal of psychiatry in clinical practice*, 22(3), 232–239. <https://doi.org/10.1080/13651501.2017.1414269>
- Higuti, A. Y., Barbosa, S. R. M., Corrêa, L. M., Izzo, T. F. & Ansai, J. H. (2021). Effects of listening to music and practicing physical exercise on functional and cognitive aspects in institutionalized older adults with dementia: Pilot study. *Explore (New York, N.Y.)*, 17(4), 292–296. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2020.07.006>
- Hirt, J., Burgstaller, M., Zeller, A. & Beer, T. (2019). Needs of people with dementia and their informal caregivers concerning assistive technologies. *Pflege*, 32(6), 295–304. <https://doi.org/10.1024/1012-5302/a000682>
- Hiyoshi-Taniguchi, K., Becker, C. B. & Kinoshita, A. (2018). What behavioral and psychological symptoms of dementia affect caregiver burnout? *Clinical Gerontologist*, 41(3), 249–254. <https://doi.org/10.1080/07317115.2017.1398797>
- Hoffmann, F., Kaduszkiewicz, H., Glaeske, G., van den Bussche, H. & Koller, D. (2014). Prevalence of dementia in nursing home and community-dwelling older adults in Germany. *Aging clinical and experimental research*, 26(5), 555–559. <https://doi.org/10.1007/s40520-014-0210-6>
- Holst, A. & Skär, L. (2017). Formal caregivers' experiences of aggressive behaviour in older people living with dementia in nursing homes: A systematic review. *International journal of older people nursing*, 12(4). <https://doi.org/10.1111/opn.12158>
- Holthe, T., Halvorsrud, L., Karterud, D., Hoel, K.-A. & Lund, A. (2018). Usability and acceptability of technology for community-dwelling older adults with mild cognitive impairment and dementia: a systematic literature review. *Clinical interventions in aging*, 13, 863–886. <https://doi.org/10.2147/CIA.S154717>
- Hope, T., Keene, J., McShane, R. H., Fairburn, C., Gedling, K. & Jacoby, R. (2001). Wandering in dementia: a longitudinal study. *International psychogeriatrics*, 13(2), 137–147. <https://doi.org/10.1017/S1041610201007542>
- Houben, M., Brankaert, R., Kenning, G., Eggen, B. & Bongers, I. (2020). The Perspectives of Professional Caregivers on Implementing Audio-Based Technology in Residential Dementia Care. *International journal of environmental research and public health*, 17(17). <https://doi.org/10.3390/ijerph17176333>

- Hsu, H.-C., Kung, Y.-W., Huang, H.-C., Ho, P.-Y., Lin, Y.-Y. & Chen, W.-S. (2007). Work stress among nursing home care attendants in Taiwan: a questionnaire survey. *International Journal of Nursing Studies*, 44(5), 736–746. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2005.12.006>
- Hsu, T.-J., Tsai, H.-T., Hwang, A.-C., Chen, L.-Y. & Chen, L.-K. (2017). Predictors of non-pharmacological intervention effect on cognitive function and behavioral and psychological symptoms of older people with dementia. *Geriatrics & gerontology international*, 17 Suppl 1, 28–35. <https://doi.org/10.1111/ggi.13037>
- Hughes, C. P., Berg, L., Danziger, W. L., Coben, L. A. & Martin, R. L. (1982). A new clinical scale for the staging of dementia. *The British journal of psychiatry: the journal of mental science*, 140, 566–572. <https://doi.org/10.1192/bip.140.6.566>
- Hwang, H.-L. & Tu, C.-T. (2020). Factors related to perceived caring among older people residing in long-term care facilities: a cross-sectional study. *Scandinavian journal of caring sciences*, 34(4), 964–970. <https://doi.org/10.1111/scs.12804>
- Ibenthal, E. & Backhaus, C. (2019a). Ergonomic design of interfaces for people with dementia. In S. Bagnara, R. Tartaglia, S. Albolino, T. Alexander & Y. Fujita (Hrsg.), *Advances in Intelligent Systems and Computing: Bd. 824. Proceedings of the 20th Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2018): Volume VII: Ergonomics in Design, Design for All, Activity Theories for Work Analysis and Design, Affective Design* (Bd. 824, S. 1483–1492). Springer International Publishing. Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-96071-5_151
- Ibenthal, E. & Backhaus, C. (2019b). Integration von Menschen mit Demenz in die Entwicklung von Mensch-System-Schnittstellen am Beispiel eines Audiosystems. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, 73(1), 100–107. <https://doi.org/10.1007/s41449-018-00141-y>
- Ibenthal, E. & Backhaus, C. (2021). Arbeit in der stationären Demenzpflege: Unterschiede zwischen einer Pflegefachkraft, Pflegeassistenz und Betreuungskraft. *Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie*, 71, 270–280. <https://doi.org/10.1007/s40664-021-00442-w>
- Ibenthal, E. & Backhaus, C. (2022). Reducing work-related stress in nursing when dealing with people with dementia through music intervention - which factors are relevant? In *Proceedings of the AHFE 2022 Conferences on Applied Human Factors and Ergonomics and the Affiliated Conferences, July 24–28, 2022, New York, USA*. Springer. Heidelberg. Akzeptiert.
- Ibenthal, E., Kehmann, M. & Backhaus, C. (2021). Feasibility of a Music System Intervention to Affect Mental Stress and Strain of Employees in Inpatient Dementia Care. *Annals of Work Exposures and Health*, 65(5), 591–604. <https://doi.org/10.1093/annweh/wxa0120>
- Ibenthal, E., Kehmann, M. & Backhaus, C. (2022). Effectiveness of personalized music systems to influence neuropsychiatric symptoms associated with dementia: A quasi-experimental study. *Explore (New York, N.Y.)*, 18(3), 319–326. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2021.03.004>
- Ienca, M., Fabrice, J., Elger, B., Caon, M., Scoccia Pappagallo, A., Kressig, R. W. & Wangmo, T. (2017). Intelligent Assistive Technology for Alzheimer's Disease and Other Dementias: A Systematic Review. *Journal of Alzheimer's disease: JAD*, 56(4), 1301–1340. <https://doi.org/10.3233/JAD-161037>
- Ihara, E. S., Tompkins, C. J., Inoue, M. & Sonneman, S. (2019). Results from a person-centered music intervention for individuals living with dementia. *Geriatrics & gerontology international*, 19(1), 30–34. <https://doi.org/10.1111/ggi.13563>
- Isaac, V., Kuot, A., Hamiduzzaman, M., Strivens, E. & Greenhill, J. (2021). The outcomes of a person-centered, non-pharmacological intervention in reducing agitation in residents with dementia in Australian rural nursing homes. *BMC geriatrics*, 21(1), 193. <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02151-8>
- Jacobs, K., Kuhlmey, A., Greß, S., Klauber, J. & Schwinger, A. (Hrsg.). (2018). *Pflege-Report: Bd. 4.2018. Pflege-Report 2018: Qualität in der Pflege*. Springer Open. <http://www.springer.com/>
- Jacobs, K., Kuhlmey, A., Greß, S., Klauber, J. & Schwinger, A. (Hrsg.). (2020). *Pflege-Report 2019: Mehr Personal in der Langzeitpflege - aber woher?* Springer Nature. <https://directory.doabooks.org/handle/20.500.12854/56125>.
- Janus, S. I. M., Kosters, J., van den Bosch, K. A., Andringa, T. C., Zuidema, S. U. & Luijendijk, H. J. (2021). Sounds in nursing homes and their effect on health in dementia: a systematic review. *International psychogeriatrics*, 33(6), 627–644. <https://doi.org/10.1017/S1041610220000952>
- Jao, Y.-L., Liu, W., Williams, K. N., Chaudhury, H. & Parajuli, J. (2019). Association between environmental stimulation and apathy in nursing home residents with dementia. *International psychogeriatrics*, 31(8), 1109–1120. <https://doi.org/10.1017/S1041610219000589>
- Jao, Y.-L., Loken, E., MacAndrew, M., van Haitsma, K. & Kolanowski, A. (2018). Association between social interaction and affect in nursing home residents with dementia. *Aging & mental health*, 22(6), 778–783. <https://doi.org/10.1080/13607863.2017.1304526>
- Jaul, E. & Barron, J. (2017). Age-Related Diseases and Clinical and Public Health Implications for the 85 Years Old and Over Population. *Frontiers in public health*, 5, 335. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2017.00335>
- Johnson, K. A., Valdez, R. S., Casper, G. R., Kossman, S. P., Carayon, P., Or, C. K., Burke, L. J. & Brennan, P. F. (2008). Experiences of technology integration in home care nursing. *AMIA Annual Symposium Proceedings, 2008*, 389–393.
- Josefsson, K. (2012). Registered nurses' health in community elderly care in Sweden. *International nursing review*, 59(3), 409–415. <https://doi.org/10.1111/j.1466-7657.2012.00984.x>

- Karstad, K., Rasmussen, C. D. N., Rasmussen, C. L., Rugulies, R., Søgaard, K., Burdorf, A. & Holtermann, A. (2022). The influence of organizational factors, eldercare worker characteristics and care situation on the use of assistive devices during resident handling in eldercare work. *Applied ergonomics*, 98, 103533. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2021.103533>
- Kenigsberg, P.-A., Aquino, J.-P., Bérard, A., Gzil, F., Andrieu, S., Banerjee, S., Brémont, F., Buée, L., Cohen-Mansfield, J., Mangialasche, F., Platel, H., Salmon, E. & Robert, P. (2016). Dementia beyond 2025: Knowledge and uncertainties. *Dementia (London, England)*, 15(1), 6–21. <https://doi.org/10.1177/1471301215574785>
- Keohane, C. A., Bane, A. D., Featherstone, E., Hayes, J., Woolf, S., Hurley, A., Bates, D. W., Gandhi, T. K. & Poon, E. G. (2008). Quantifying nursing workflow in medication administration. *The Journal of nursing administration*, 38(1), 19–26. <https://doi.org/10.1097/01.NNA.0000295628.87968.bc>
- Khamisa, N., Oldenburg, B., Peltzer, K. & Ilic, D. (2015). Work related stress, burnout, job satisfaction and general health of nurses. *International journal of environmental research and public health*, 12(1), 652–666. <https://doi.org/10.3390/ijerph120100652>
- Khoo, S. A., Chen, T. Y., Ang, Y. H. & Yap, P. (2013). The impact of neuropsychiatric symptoms on caregiver distress and quality of life in persons with dementia in an Asian tertiary hospital memory clinic. *International psychogeriatrics*, 25(12), 1991–1999. <https://doi.org/10.1017/S1041610213001518>
- Khosravi, P. & Ghapanchi, A. H. (2016). Investigating the effectiveness of technologies applied to assist seniors: A systematic literature review. *International journal of medical informatics*, 85(1), 17–26. <https://doi.org/10.1016/j.ijme-dinf.2015.05.014>
- Kim, J.-H., Park, S [Seonmin] & Lim, H. (2021). Developing a virtual reality for people with dementia in nursing homes based on their psychological needs: a feasibility study. *BMC geriatrics*, 21(1), 167. <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02125-w>
- Klein, B. & Gaugisch, P. (2005). *Gute Arbeitsgestaltung in der Altenpflege: Selbstbewertung als partizipationsorientierte und nachhaltige Methode für die gesundheitsförderliche Arbeitsgestaltung in der Pflege*. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.). Dortmund.
- Knieps, F. & Pfaff, H. (2020). *Mobilität Arbeit Gesundheit: BKK Gesundheitsreport 2020*. Knieps, F. & Pfaff, H. (Hrsg.) MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft & BKK Dachverband e. V. Berlin.
- Korchut, A., Szklener, S., Abdebnour, C., Tantinya, N., Hernández-Farigola, J., Ribes, J. C., Skrobas, U., Grabowska-Aleksandrowicz, K., Szcześniak-Stańczyk, D. & Rejdak, K. (2017). Challenges for Service Robots—Requirements of Elderly Adults with Cognitive Impairments. *Frontiers in neurology*, 8, 228. <https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00228>
- Korečić, J. (2012). *Pflegestandards Altenpflege* (5. Aufl.). Springer. Berlin, Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-20961-1>
- Kothgassner, O. D., Felnhofer, A., Hauk, N., Kastenhofer, E., Gomm, J. & Kryspin-Exner, I. (2013). *Technology Usage Inventory (TUI): Manual*. Information- and Communication technology Applications: Research on Useroriented (Hrsg.). Wien.
- Koumakis, L., Chatzaki, C., Kazantzaki, E., Maniadi, E. & Tsiknakis, M. (2019). Dementia Care Frameworks and Assistive Technologies for Their Implementation: A Review. *IEEE reviews in biomedical engineering*, 12, 4–18. <https://doi.org/10.1109/RBME.2019.2892614>
- Kunkle, R., Chaperon, C. & Berger, A. M. (2021). Formal Caregiver Burden in Nursing Homes: An Integrative Review. *Western journal of nursing research*, 43(9), 877–893. <https://doi.org/10.1177/0193945920979691>
- Kuot, A., Barton, E., Tiri, G., McKinlay, T., Greenhill, J. & Isaac, V. (2021). Personalised music for residents with dementia in an Australian rural aged-care setting. *The Australian journal of rural health*, 29(1), 71–77. <https://doi.org/10.1111/ajr.12691>
- Kwak, J., Anderson, K. & O'Connell Valuch, K. (2020). Findings from a prospective randomized controlled trial of an individualized music listening program for persons with dementia. *Journal of Applied Gerontology*, 39(6), 567–575. <https://doi.org/10.1177/0733464818778991>
- Laird, E. A., Ryan, A., McCauley, C., Bond, R. B., Mulvenna, M. D., Curran, K. J., Bunting, B., Ferry, F. & Gibson, A. (2018). Using Mobile Technology to Provide Personalized Reminiscence for People Living With Dementia and Their Carers: Appraisal of Outcomes From a Quasi-Experimental Study. *JMIR mental health*, 5(3), e57. <https://doi.org/10.2196/mental.9684>
- Lam, H. L., Li, W. T. V., Laher, I. & Wong, R. Y. (2020). Effects of Music Therapy on Patients with Dementia—A Systematic Review. *Geriatrics (Basel, Switzerland)*, 5(4). <https://doi.org/10.3390/geriatrics5040062>
- Langhammer, B. (2018). Music Therapy and Physical Activity to Ease Restlessness, Irritability and Aggression in Persons with Dementia with Signs of Frontotemporal Lobar Degeneration. *Clinical Studies & Medical Case Reports*, 5(2), 1–7. <https://doi.org/10.24966/CSMC-8801/100051>
- Langhoff, T. (2009). *Den demographischen Wandel im Unternehmen erfolgreich gestalten: Eine Zwischenbilanz aus arbeitswissenschaftlicher Sicht*. Springer. Berlin, Heidelberg.
- Lapane, K. L. & Hughes, C. M [Carmel M.] (2007). Considering the employee point of view: perceptions of job satisfaction and stress among nursing staff in nursing homes. *Journal of the American Medical Directors Association*, 8(1), 8–13. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2006.05.010>

- Law, M., Sutherland, C., Ahn, H. S., MacDonald, B. A., Peri, K., Johanson, D. L., Vajsakovic, D.-S., Kerse, N. & Broadbent, E. (2019). Developing assistive robots for people with mild cognitive impairment and mild dementia: a qualitative study with older adults and experts in aged care. *BMJ open*, 9(9), e031937. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-031937>
- Lee, K. H., Boltz, M., Lee, H. & Algase, D. L. (2017). Does Social Interaction Matter Psychological Well-Being in Persons With Dementia? *American journal of Alzheimer's disease and other dementias*, 32(4), 207–212. <https://doi.org/10.1177/1533317517704301>
- Lee, K. H., Lee, J. Y. & Kim, B. (2020). Person-Centered Care in Persons Living with Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Gerontologist*. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.1093/geront/gnaa207>
- Leggieri, M., Thaut, M. H., Fornazzari, L., Schweizer, T. A., Barfett, J., Munoz, D. G. & Fischer, C. E. (2019). Music intervention approaches for Alzheimer's disease: A review of the literature. *Frontiers in neuroscience*, 13, 132. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00132>
- Leicht, H. & König, H.-H. (2012). Krankheitskosten bei Demenz aus gesellschaftlicher Perspektive. Eine Übersicht [Costs of illness in dementia from a societal perspective. An overview]. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 55(5), 677–684. <https://doi.org/10.1007/s00103-012-1472-9>
- Leng, M., Liu, P., Zhang, P., Hu, M., Zhou, H., Li, G., Yin, H. & Chen, L. (2019). Pet robot intervention for people with dementia: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Psychiatry research*, 271, 516–525. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.12.032>
- Levinson, A. J., Ayers, S., Butler, L., Papaioannou, A., Marr, S. & Sztramko, R. (2020). Barriers and Facilitators to Implementing Web-Based Dementia Caregiver Education From the Clinician's Perspective: Qualitative Study. *JMIR aging*, 3(2), e21264. <https://doi.org/10.2196/21264>
- Lewis, V., Bauer, M., Winbolt, M., Chenco, C. & Hanley, F. (2015). A study of the effectiveness of MP3 players to support family carers of people living with dementia at home. *International psychogeriatrics*, 27(3), 471–479. <https://doi.org/10.1017/S1041610214001999>
- Li, C.-H., Liu, C.-K., Yang, Y.-H., Chou, M.-C., Chen, C.-H. & Lai, C.-L. (2015). Adjunct effect of music therapy on cognition in Alzheimer's disease in Taiwan: a pilot study. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 11, 291–296. <https://doi.org/10.2147/NDT.S73928>
- Li, H.-C., Wang, H.-H., Lu, C.-Y., Chen, T.-B., Lin, Y.-H. & Lee, I. (2019). The effect of music therapy on reducing depression in people with dementia: A systematic review and meta-analysis. *Geriatric nursing (New York, N.Y.)*, 40(5), 510–516. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2019.03.017>
- Lindsay, S., Brittain, K., Jackson, D [Daniel], Ladha, C., Ladha, K. & Olivier, P. (2012). Empathy, participatory design and people with dementia. In J. A. Konstan (Hrsg.), *ACM Conferences, Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (S. 521–530). ACM. New York, NY. <https://doi.org/10.1145/2207676.2207749>
- Livingstone, I., Hefele, J., Nadash, P., Barch, D. & Leland, N. (2019). The Relationship Between Quality of Care, Physical Therapy, and Occupational Therapy Staffing Levels in Nursing Homes in 4 Years' Follow-up. *Journal of the American Medical Directors Association*, 20(4), 462–469. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2019.02.002>
- Loi, S. M., Eratne, D., Kelso, W., Velakoulis, D. & Looi, J. C. (2018). Alzheimer disease: Non-pharmacological and pharmacological management of cognition and neuropsychiatric symptoms. *Australasian psychiatry: bulletin of Royal Australian and New Zealand College of Psychiatrists*, 26(4), 358–365. <https://doi.org/10.1177/1039856218766123>
- Lorenz, K., Freddolino, P. P., Comas-Herrera, A., Knapp, M. & Damant, J. (2019). Technology-based tools and services for people with dementia and carers: Mapping technology onto the dementia care pathway. *Dementia (London, England)*, 18(2), 725–741. <https://doi.org/10.1177/1471301217691617>
- Luczak, H. (1993). *Arbeitswissenschaft. Springer eBook Collection Business and Economics*. Springer. Berlin, Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-21634-7>
- Ludlow, K., Churruca, K., Ellis, L. A., Mumford, V. & Braithwaite, J. (2021). Decisions and Dilemmas: The Context of Prioritization Dilemmas and Influences on Staff Members' Prioritization Decisions in Residential Aged Care. *Qualitative health research*, 31(7), 1306–1318. <https://doi.org/10.1177/1049732321998294>
- Ludlow, K., Churruca, K., Mumford, V., Ellis, L. A. & Braithwaite, J. (2020). Staff members' prioritisation of care in residential aged care facilities: a Q methodology study. *BMC health services research*, 20(1), 423. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05127-3>
- Lundin, A., Bülow, P. H. & Stier, J. (2021). Assistant Nurses' Positioned Accounts for Prioritizations in Residential Care for Older People. *The Gerontologist*, 61(4), 573–581. <https://doi.org/10.1093/geront/gnaa154>
- Lyketsos, C. G. (2015). Neuropsychiatric Symptoms in Dementia: Overview and Measurement Challenges. *The journal of prevention of Alzheimer's disease*, 2(3), 155–156. <https://doi.org/10.14283/jpad.2015.60>
- Lyketsos, C. G., Sheppard, J. M., Steinberg, M., Tschanz, J. T., Norton, M. C., Steffens, D. C. & Breitner, J. C. S. (2001). Neuropsychiatric disturbance in Alzheimer's disease clusters into three groups: the Cache County study. *International journal of geriatric psychiatry*, 16(11), 1043–1053. <https://doi.org/10.1002/gps.448>
- Lyu, J., Zhang, J [Jingnan], Mu, H., Li, W., Champ, M., Xiong, Q., Gao, T., Xie, L., Jin, W., Yang, W., Cui, M., Gao, M. & Li, M. (2018). The Effects of Music Therapy on Cognition, Psychiatric Symptoms, and Activities of Daily Living in Patients with Alzheimer's Disease. *Journal of Alzheimer's disease*, 64(4), 1347–1358. <https://doi.org/10.3233/JAD-180183>

- Macdonald, A. & Cooper, B. (2007). Long-term care and dementia services: an impending crisis. *Age and ageing*, 36(1), 16–22. <https://doi.org/10.1093/ageing/afl126>
- Magierski, R., Sobow, T., Schwertner, E. & Religa, D. (2020). Pharmacotherapy of Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia: State of the Art and Future Progress. *Frontiers in pharmacology*, 11, 1168. <https://doi.org/10.3389/fphar.2020.01168>
- Maier, M. (2014). *Ethische Intervention Als Element der Betrieblichen Gesundheitsförderung: Die Wirksamkeit Von Ethik-Cafés Bei Pflege- und Nicht-Pflegepersonal in der Geriatrischen Langzeitpflege*. Logos Verlag. Berlin.
- Majer, R., Adeyi, O., Bagoly, Z., Simon, V., Csiba, L., Kardos, L., Hortobágyi, T. & Frecska, E. (2020). Neuropsychiatric symptoms, quality of life and caregivers' burden in dementia. *Open medicine (Warsaw, Poland)*, 15(1), 905–914. <https://doi.org/10.1515/med-2020-0124>
- Majer, R., Simon, V., Csiba, L., Kardos, L., Frecska, E. & Hortobágyi, T. (2019). Behavioural and Psychological Symptoms in Neurocognitive Disorders: Specific Patterns in Dementia Subtypes. *Open medicine (Warsaw, Poland)*, 14, 307–316. <https://doi.org/10.1515/med-2019-0028>
- Mäki, O. & Topo, P. (2009). User Needs and User Requirements of People with Dementia: Multimedia Application for Entertainment. In B. Östlund & P. Topo (Hrsg.), *Assistive technology research series: Bd. 24. Dementia, design and technology: Time to get involved*. IOS Press. Amsterdam, Washington, D.C.
- Mallidou, A. A., Cummings, G. G., Schalm, C. & Estabrooks, C. A. (2013). Health care aides use of time in a residential long-term care unit: a time and motion study. *International Journal of Nursing Studies*, 50(9), 1229–1239. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2012.12.009>
- Manz, R., Kirch, W. & Weinkauf, B. (1999). Determinanten subjektiver Beeinträchtigung und Lebenszufriedenheit: Konsequenzen für die Prävention und Gesundheitsförderung. *Journal of Public Health*, 7(2), 179–192. <https://doi.org/10.1007/BF02956093>
- Marć, M., Bartosiewicz, A., Burzyńska, J., Chmiel, Z. & Januszewicz, P. (2019). A nursing shortage - a prospect of global and local policies. *International nursing review*, 66(1), 9–16. <https://doi.org/10.1111/inr.12473>
- Martin, A., O'Connor, S. & Jackson, C. (2020). A scoping review of gaps and priorities in dementia care in Europe. *Dementia (London, England)*, 19(7), 2135–2151. <https://doi.org/10.1177/1471301218816250>
- Maseda, A., Cibeira, N., Lorenzo-López, L., González-Abraldes, I., Buján, A., Labra, C. de & Millán-Calenti, J. C. (2018). Multi-sensory Stimulation and Individualized Music Sessions on Older Adults with Severe Dementia: Effects on Mood, Behavior, and Biomedical Parameters. *Journal of Alzheimer's disease*, 63(4), 1415–1425. <https://doi.org/10.3233/JAD-180109>
- Mas-Herrero, E., Zatorre, R. J., Rodriguez-Fornells, A. & Marco-Pallarés, J. (2014). Dissociation between musical and monetary reward responses in specific musical anhedonia. *Current biology*, 24(6), 699–704. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2014.01.068>
- McCormack, B., Dewing, J., Breslin, L., Coyne-Nevin, A., Kennedy, K., Manning, M., Peelo-Kilroe, L., Tobin, C. & Slater, P. (2010). Developing person-centred practice: nursing outcomes arising from changes to the care environment in residential settings for older people. *International journal of older people nursing*, 5(2), 93–107. <https://doi.org/10.1111/j.1748-3743.2010.00216.x>
- McDermott, O., Orrell, M. & Ridder, H. M. O. (2014). The importance of music for people with dementia: The perspectives of people with dementia, family carers, staff and music therapists. *Aging & mental health*, 18(6), 706–716. <https://doi.org/10.1080/13607863.2013.875124>
- Meeusen, K., van den Block, L., Echteld, M., Boffin, N., Bilsen, J., van Casteren, V. & Deliens, L. (2012). Older people dying with dementia: a nationwide study. *International psychogeriatrics*, 24(10), 1581–1591. <https://doi.org/10.1017/S1041610212000865>
- Megges, H., Freiesleben, S. D., Jankowski, N., Haas, B. & Peters, O. (2017). Technology for home dementia care: A prototype locating system put to the test. *Alzheimer's & dementia (New York, N. Y.)*, 3(3), 332–338. <https://doi.org/10.1016/j.jtrci.2017.04.004>
- Meichsner, F., Töpfer, N. F., Reder, M., Soellner, R. & Wilz, G. (2019). Telephone-Based Cognitive Behavioral Intervention Improves Dementia Caregivers' Quality of Life. *American journal of Alzheimer's disease and other dementias*, 34(4), 236–246. <https://doi.org/10.1177/1533317518822100>
- Michałowsky, B., Kaczynski, A. & Hoffmann, W. (2019). Ökonomische und gesellschaftliche Herausforderungen der Demenz in Deutschland – Eine Metaanalyse [The economic and social burden of dementia diseases in Germany-A meta-analysis]. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 62(8), 981–992. <https://doi.org/10.1007/s00103-019-02985-z>
- Michelet, M., Selbaek, G., Strand, B. H., Lund, A., Engedal, K., Bieber, A., Gonçalves-Pereira, M., Hopper, L., Irving, K., Jelley, H., Marques, M. J., Orrell, M., Portolani, D. M., Sjölund, B.-M., Sköldunger, A., Stephan, A., Verhey, F. R. J., Vugt, M. E. de, Wolfs, C. A. G. et al. (2021). Associations between unmet needs for daytime activities and company and scores on the Neuropsychiatric Inventory-Questionnaire in people with dementia: a longitudinal study. *Aging & mental health*, 1–10. <https://doi.org/10.1080/13607863.2021.1910792>
- Milan, V. & Fetzer, S. (2019). Die zukünftige Entwicklung von Demenzerkrankungen in Deutschland – ein Vergleich unterschiedlicher Prognosemodelle [The future development of dementia diseases in Germany-a comparison of different

- forecast models]. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 62(8), 993–1003. <https://doi.org/10.1007/s00103-019-02981-3>
- Milte, R., Shulver, W., Killington, M., Bradley, C., Ratcliffe, J. & Crotty, M. (2016). Quality in residential care from the perspective of people living with dementia: The importance of personhood. *Archives of gerontology and geriatrics*, 63, 9–17. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2015.11.007>
- Mitchell, G. J. (2003). Nursing shortage or nursing famine: looking beyond numbers? *Nursing science quarterly*, 16(3), 219–224. <https://doi.org/10.1177/089431840303016003011>
- Mitchell, L. L., Peterson, C. M., Rud, S. R., Jutkowitz, E., Sarkinen, A., Trost, S., Porta, C. M., Finlay, J. M. & Gaugler, J. E. (2020). "It's Like a Cyber-Security Blanket": The Utility of Remote Activity Monitoring in Family Dementia Care. *Journal of Applied Gerontology*, 39(1), 86–98. <https://doi.org/10.1177/0733464818760238>
- Mojtahedzadeh, N., Neumann, F. A., Rohwer, E., Augustin, M., Zyriax, B.-C., Harth, V. & Mache, S. (2021). Betriebliche Gesundheitsförderung in der Pflege. *Prävention und Gesundheitsförderung*, 16(2), 163–169. <https://doi.org/10.1007/s11553-020-00800-1>
- Molina-Ampuero, K., Méndez-Orellana, C., Fredes-Roa, C. & Toloza-Ramírez, D. (2021). La terapia musical y sus implicaciones en la neurorrehabilitación en pacientes con ictus y con demencia. *Neurology Perspectives*, 1(1), 66–81. <https://doi.org/10.1016/j.neurop.2021.01.002>
- Moon, S. & Park, K. (2020). The effect of digital reminiscence therapy on people with dementia: a pilot randomized controlled trial. *BMC geriatrics*, 20(1), 166. <https://doi.org/10.1186/s12877-020-01563-2>
- Moran, M., Walsh, C., Lynch, A., Coen, R. F., Coakley, D. & Lawlor, B. A. (2004). Syndromes of behavioural and psychological symptoms in mild Alzheimer's disease. *International journal of geriatric psychiatry*, 19(4), 359–364. <https://doi.org/10.1002/gps.1091>
- Moreno-Morales, C., Calero, R., Moreno-Morales, P. & Pintado, C. (2020). Music therapy in the treatment of dementia: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in medicine*, 7. <https://doi.org/10.3389/fmed.2020.00160>
- Morténius, H., Fridlund, B., Marklund, B., Palm, L. & Baigi, A. (2012). Utilisation of strategic communication to create willingness to change work practices among primary care staff: a long-term follow-up study. *Primary health care research & development*, 13(2), 130–141. <https://doi.org/10.1017/S1463423611000624>
- Moyle, W. (2019). The promise of technology in the future of dementia care. *Nature reviews. Neurology*, 15(6), 353–359. <https://doi.org/10.1038/s41582-019-0188-y>
- Moyle, W., Jones, C., Murfield, J. E., Thalib, L., Beattie, E., Shum, D. H. K., O'Dwyer, S., Mervin, M. C. & Draper, B. (2018). Effect of a robotic seal on the motor activity and sleep patterns of older people with dementia, as measured by wearable technology: A cluster-randomised controlled trial. *Maturitas*, 110, 10–17. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2018.01.007>
- Moyle, W., Murfield, J. E., Jones, C., Beattie, E., Draper, B. & Ownsworth, T. (2019). Can lifelike baby dolls reduce symptoms of anxiety, agitation, or aggression for people with dementia in long-term care? Findings from a pilot randomised controlled trial. *Aging & mental health*, 23(10), 1442–1450. <https://doi.org/10.1080/13607863.2018.1498447>
- Moyle, W., Venturto, L., Griffiths, S., Grimbeek, P., McAllister, M., Oxlade, D. & Murfield, J. E. (2011). Factors influencing quality of life for people with dementia: a qualitative perspective. *Aging & mental health*, 15(8), 970–977. <https://doi.org/10.1080/13607863.2011.583620>
- Mühler, C., Mayer, B., Bernabei, R., Onder, G. & Lukas, A. (2021). Sex Differences in Behavioral and Psychological Signs and Symptoms of Dementia Presentation Regarding Nursing Home Residents with Cognitive Impairment Suffering from Pain - Results of the Services and Health for Elderly in Long-Term Care Study. *Journal of the American Medical Directors Association*. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2021.03.030>
- Mukherjee, A., Biswas, A., Roy, A., Biswas, S., Gangopadhyay, G. & Das, S. K. (2017). Behavioural and psychological symptoms of dementia: Correlates and impact on caregiver distress. *Dementia and geriatric cognitive disorders extra*, 7(3), 354–365. <https://doi.org/10.1159/000481568>
- Munyisia, E. N., Yu, P. & Hailey, D. M. (2011). How nursing staff spend their time on activities in a nursing home: an observational study. *Journal of advanced nursing*, 67(9), 1908–1917. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2011.05633.x>
- Murphy, K [Kelly], Liu, W. W., Goltz, D., Fixsen, E., Kirchner, S., Hu, J. & White, H. (2018). Implementation of personalized music listening for assisted living residents with dementia. *Geriatric nursing (New York, N.Y.)*, 39(5), 560–565. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2018.04.001>
- Na, R., Yang, J.-H., Yeom, Y., Kim, Y. J., Byun, S., Kim, K. & Kim, K. W. (2019). A Systematic Review and Meta-Analysis of Non-pharmacological Interventions for Moderate to Severe Dementia. *Psychiatry investigation*, 16(5), 325–335. <https://doi.org/10.30773/pi.2019.02.11.2>
- Narme, P., Clément, S., Ehrlé, N., Schiaratura, L., Vachez, S., Courtaigne, B., Munsch, F. & Samson, S. (2014). Efficacy of musical interventions in dementia: Evidence from a randomized controlled trial. *Journal of Alzheimer's disease: JAD*, 38(2), 359–369. <https://doi.org/10.3233/JAD-130893>
- Neal, I., Du Toit, S. H. J. & Lovarini, M. (2020). The use of technology to promote meaningful engagement for adults with dementia in residential aged care: a scoping review. *International psychogeriatrics*, 32(8), 913–935. <https://doi.org/10.1017/S1041610219001388>

- Nerdinger, F. W., Blickle, G., Schaper, N. & Solga, M. (2014). *Arbeits- und Organisationspsychologie* (3. Aufl.). Springer-Lehrbuch. Springer. Berlin, Heidelberg. <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-epflicht-1607844>.
- Noble, N. L. & Sweeney, N. L. (2018). Barriers to the Use of Assistive Devices in Patient Handling. *Workplace health & safety*, 66(1), 41–48. <https://doi.org/10.1177/2165079917697216>
- Norbergh, K. G., Asplund, K., Rasmussen, B. H., Nordahl, G. & Sandman, P.-O. (2001). How patients with dementia spend their time in a psycho-geriatric unit. *Scandinavian journal of caring sciences*, 15(3), 215–221. <https://doi.org/10.1046/j.1471-6712.2001.00015.x>
- Nygård, L. (2009). Living with Dementia and the Challenges of Domestic Technology. In B. Östlund & P. Topo (Hrsg.), *Assistive technology research series: Bd. 24. Dementia, design and technology: Time to get involved*. IOS Press. Amsterdam, Washington, D.C.
- Oh, Y.-S., Lee, J. E., Lee, P. H. & Kim, J.-S. (2015). Neuropsychiatric symptoms in Parkinson's disease dementia are associated with increased caregiver burden. *Journal of movement disorders*, 8(1), 26–32. <https://doi.org/10.14802/jmd.14019>
- Oken, B. S., Fonareva, I., Haas, M., Wahbeh, H., Lane, J. B., Zajdel, D. & Amen, A. (2010). Pilot controlled trial of mindfulness meditation and education for dementia caregivers. *Journal of alternative and complementary medicine (New York, N.Y.)*, 16(10), 1031–1038. <https://doi.org/10.1089/acm.2009.0733>
- Øksnebjerg, L., Woods, B., Vilsen, C. R., Ruth, K., Gustafsson, M., Ringkøbing, S. P. & Waldemar, G. (2020). Self-management and cognitive rehabilitation in early stage dementia - merging methods to promote coping and adoption of assistive technology. A pilot study. *Aging & mental health*, 24(11), 1894–1903. <https://doi.org/10.1080/13607863.2019.1625302>
- Olafsen, A. H. & Halvari, H. (2017). Motivational Mechanisms in the Relation between Job Characteristics and Employee Functioning. *The Spanish journal of psychology*, 20(E38), 1-13. <https://doi.org/10.1017/sjp.2017.34>
- Olsen, R. V., Hutchings, B. L. & Ehrenkrantz, E. (2000). "Media Memory Lane" interventions in an Alzheimer's day care center. *American Journal of Alzheimer's Disease*, 15(3), 163–175. <https://doi.org/10.1177/15331750001500307>
- Orpwood, R., Bjørneby, S., Hagen, I., Mäki, O., Faulkner, R. & Topo, P. (2004). User Involvement in Dementia Product Development. *Dementia*, 3(3), 263–279. <https://doi.org/10.1177/1471301204045160>
- Orpwood, R., Chadd, J., Howcroft, D., Sixsmith, A., Torrington, J., Gibson, G. & Chalfont, G. (2008). User-led Design of Technology to Improve Quality of Life for People with Dementia. In P. Langdon, J. Clarkson & P. Robinson (Hrsg.), *Designing inclusive futures: Fourth Cambridge Workshop on Universal Access and Assistive Technology (CWUAAT), held in Cambridge, England in April 2008* (S. 185–195). Springer. Guildford, Surrey. https://doi.org/10.1007/978-1-84800-211-1_18
- Orpwood, R., Sixsmith, A., Torrington, J., Chadd, J., Gibson, G. & Chalfont, G. (2007). Designing technology to support quality of life of people with dementia. *Technology and Disability*, 19, 103–112.
- Otto, A.-K., Bischoff, L. L. & Wollesen, B. (2019). Work-Related Burdens and Requirements for Health Promotion Programs for Nursing Staff in Different Care Settings: A Cross-Sectional Study. *International journal of environmental research and public health*, 16(19). <https://doi.org/10.3390/ijerph16193586>
- Oulton, J. A. (2006). The global nursing shortage: an overview of issues and actions. *Policy, politics & nursing practice*, 7(3 Suppl), 34S-39S. <https://doi.org/10.1177/1527154406293968>
- Palm, R., Köhler, K., Dichter, M. N., Bartholomeyczik, S. & Holle, B. (2013). Entwicklung, Umsetzung und Evaluation pflegerischer Interventionen für Menschen mit Demenz in der stationären Altenhilfe in Deutschland—eine Literaturstudie [Development, application and evaluation of nursing interventions for people with dementia in nursing homes in Germany—a literature review]. *Pflege*, 26(5), 337–355. <https://doi.org/10.1024/1012-5302/a000317>
- Palmdorf, S., Stark, A. L., Nadolny, S., Eliaß, G., Karlheim, C., Kreisel, S. H., Gruschka, T., Trompetter, E. & Dockweiler, C. (2021). Technology-Assisted Home Care for People With Dementia and Their Relatives: Scoping Review. *JMIR aging*, 4(1), e25307. <https://doi.org/10.2196/25307>
- Pappadà, A., Chattat, R., Chirico, I., Valente, M. & Ottoboni, G. (2021). Assistive Technologies in Dementia Care: An Updated Analysis of the Literature. *Frontiers in psychology*, 12, 644587. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.644587>
- Paquay, L., Lepeleire, J. de, Milisen, K., Ylieff, M., Fontaine, O. & Buntinx, F. (2007). Tasks performance by registered nurses and care assistants in nursing homes: a quantitative comparison of survey data. *International Journal of Nursing Studies*, 44(8), 1459–1467. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2007.02.003>
- Park, K., Lee, S., Yang, J., Song, T. & Hong, G.-R. S. (2019). A systematic review and meta-analysis on the effect of reminiscence therapy for people with dementia. *International psychogeriatrics*, 31(11), 1581–1597. <https://doi.org/10.1017/S1041610218002168>
- Park, S [Sangki], Bak, A., Kim, S., Nam, Y., Kim, H. S., Yoo, D.-H. & Moon, M. (2020). Animal-Assisted and Pet-Robot Interventions for Ameliorating Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biomedicines*, 8(6). <https://doi.org/10.3390/biomedicines8060150>
- Patterson, D. J., Liao, L., Gajos, K., Collier, M., Livic, N. & Olsen, K. (2004). Opportunity knocks: A system to provide cognitive assistance with transportation services. *Lecture Notes in Computer Science*, 3205, 433–450.
- Perälä, S., Mäkelä, K., Salmenaho, A. & Latvala, R. (2013). Technology for Elderly with Memory Impairment and Wandering Risk. *E-Health Telecommunication Systems and Networks*, 02(01), 13–22. <https://doi.org/10.4236/etsn.2013.21003>

- Peters, V., Houkes, I., Rijk, A. E. de, Bohle, P. L., Engels, J. A. & Nijhuis, F. J. N. (2016). Which resources moderate the effects of demanding work schedules on nurses working in residential elder care? A longitudinal study. *International Journal of Nursing Studies*, 58, 31–46. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2016.01.008>
- Petersen, S., Houston, S., Qin, H., Tague, C. & Studley, J. (2017). The Utilization of Robotic Pets in Dementia Care. *Journal of Alzheimer's disease: JAD*, 55(2), 569–574. <https://doi.org/10.3233/JAD-160703>
- Peterson, C. B., Prasad, N. R. & Prasad, R. (2012). Full paper: The future of assistive technologies for dementia. *Gerontechnology*, 11(2). <https://doi.org/10.4017/gt.2012.11.02.427.742>
- Petrovic, M., Hurt, C., Collins, D., Burns, A., Camus, V., Liperoti, R., Marriott, A., Nobili, F., Robert, P., Tsolaki, M., Vellas, B., Verhey, F. R. J. & Byrne, E. J. (2007). Clustering of behavioural and psychological symptoms in dementia (BPSD): a European Alzheimer's disease consortium (EADC) study. *Acta clinica Belgica*, 62(6), 426–432. <https://doi.org/10.1179/acb.2007.062>
- Phillips, J. L., Davidson, P. M., Ollerton, R., Jackson, D [Debra] & Kristjanson, L. (2007). A survey of commitment and compassion among nurses in residential aged care. *International journal of palliative nursing*, 13(6), 282–290. <https://doi.org/10.12968/ijpn.2007.13.6.23743>
- Pitfield, C., Shahriyarmolki, K. & Livingston, G. (2011). A systematic review of stress in staff caring for people with dementia living in 24-hour care settings. *International psychogeriatrics*, 23(1), 4–9. <https://doi.org/10.1017/S1041610210000542>
- Požgain, I., Požgain, Z. & Degmečić, D. (2014). Placebo and nocebo effect: a mini-review. *Psychiatria Danubina*, 26(2), 100–107.
- Prince, M., Wimo, A., Guerchet, M., Ali, G.-C., Wu, Y.-T. & Prina, M. (2015). *World Alzheimer Report 2015: The Global Impact of Dementia: An analysis of prevalence, incidence, cost and trends*. Alzheimer's Disease International (ADI). London. <https://www.alzint.org/u/WorldAlzheimerReport2015.pdf>.
- Pu, L., Moyle, W. & Jones, C. (2020). How people with dementia perceive a therapeutic robot called PARO in relation to their pain and mood: A qualitative study. *Journal of clinical nursing*, 29(3-4), 437–446. <https://doi.org/10.1111/jocn.15104>
- Qian, S.-Y., Yu, P. & Hailey, D. M. (2016). Nursing staff work patterns in a residential aged care home: a time-motion study. *Australian health review: a publication of the Australian Hospital Association*, 40(5), 544–554. <https://doi.org/10.1071/AH15126>
- Qian, S.-Y., Yu, P., Hailey, D. M., Zhang, Z.-Y., Davy, P. J. & Nelson, M. I. (2014). Time spent on daytime direct care activities by personal carers in two Australian residential aged care facilities: a time-motion study. *Australian health review: a publication of the Australian Hospital Association*, 38(2), 230–237. <https://doi.org/10.1071/AH13161>
- Qian, S.-Y., Yu, P., Zhang, Z.-Y., Hailey, D. M., Davy, P. J. & Nelson, M. I. (2012). The work pattern of personal care workers in two Australian nursing homes: a time-motion study. *BMC health services research*, 12, 305. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-12-305>
- Quintana, M., Anderberg, P., Sanmartin Berglund, J., Frögren, J., Cano, N., Cellek, S., Zhang, J [Jufen] & Garolera, M. (2020). Feasibility-Usability Study of a Tablet App Adapted Specifically for Persons with Cognitive Impairment-SMART4MD (Support Monitoring and Reminder Technology for Mild Dementia). *International journal of environmental research and public health*, 17(18). <https://doi.org/10.3390/ijerph17186816>
- Raglio, A., Bellandi, D., Baiardi, P., Gianotti, M., Ubezio, M. C., Zanacchi, E., Granieri, E., Imbriani, M. & Stramba-Badiale, M. (2015). Effect of active music therapy and individualized listening to music on dementia: A multicenter randomized controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 63(8), 1534–1539. <https://doi.org/10.1111/jgs.13558>
- Raglio, A., Bellelli, G., Mazzola, P., Bellandi, D., Giovagnoli, A. R., Farina, E., Stramba-Badiale, M., Gentile, S., Gianelli, M. V., Ubezio, M. C., Zanetti, O. & Trabucchi, M. (2012). Music, music therapy and dementia: a review of literature and the recommendations of the Italian Psychogeriatric Association. *Maturitas*, 72(4), 305–310. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2012.05.016>
- Raglio, A., Filippi, S., Bellandi, D. & Stramba-Badiale, M. (2014). Global music approach to persons with dementia: evidence and practice. *Clinical interventions in aging*, 9, 1669–1676. <https://doi.org/10.2147/CIA.S71388>
- Ragneskog, H., Kihlgren, M., Karlsson, I. & Norberg, A. (1996). Dinner music for demented patients: Analysis of video-recorded observations. *Clinical nursing research*, 5(3), 262-82. <https://doi.org/10.1177/105477389600500302>
- Ray, K. D. & Fitzsimmons, S. (2014). Music-assisted bathing: making shower time easier for people with dementia. *Journal of gerontological nursing*, 40(2), 9–13. <https://doi.org/10.3928/00989134-20131220-09>
- Rayner, J.-A., Fetherstonhaugh, D. & Cowen, S. (2020). Research priorities in residential aged care services: A statewide survey. *Australasian journal on ageing*, 39(1), 40–47. <https://doi.org/10.1111/ajag.12653>
- Recio-Saucedo, A., Dall'Ora, C., Maruotti, A., Ball, J. E., Briggs, J., Meredith, P., Redfern, O. C., Kovacs, C., Prytherch, D., Smith, G. B. & Griffiths, P. (2018). What impact does nursing care left undone have on patient outcomes? Review of the literature. *Journal of clinical nursing*, 27(11-12), 2248–2259. <https://doi.org/10.1111/jocn.14058>
- Redfern, S., Hannan, S., Norman, I. & Martin, F. (2002). Work satisfaction, stress, quality of care and morale of older people in a nursing home. *Health & social care in the community*, 10(6), 512–517. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2524.2002.00396.x>

- Reggentin, H. & Dettbarn-Reggentin, J. (2006). *Demenzkranken in Wohngruppen betreuen und fördern: Ein Praxisleitfaden* (1. Aufl.). Kohlhammer Verlag. Stuttgart. <http://gbv.eblib.com/patron/FullRecord.aspx?p=1766641>.
- Reisberg, B., Ferris, S. H., Leon, M. J. de & Crook, T. (1982). The Global Deterioration Scale for assessment of primary degenerative dementia. *The American journal of psychiatry*, 139(9), 1136–1139. <https://doi.org/10.1176/ajp.139.9.1136>
- Reisberg, B., Imran, A. J., Khan, S., Monteiro, I., Torossian, C., Ferris, S. H., Sabbagh, M., Gauthier, S., Auer, S. R., Shulman, M. B., Kluger, A., Franssen, E. & Wegiel, J. (2011). Staging Dementia. In A. Kumar, C. L. E. Katona & M. T. Abou-Saleh (Hrsg.), *Principles and practice of geriatric psychiatry* (3. Aufl.). Wiley. Chichester, U.K.
- Resnick, B., Galik, E., Kolanowski, A., VanHaitsma, K., Boltz, M., Zhu, S., Ellis, J., Behrens, L. & Eshraghi, K. (2020). Gender differences in presentation and management of behavioral and psychological symptoms associated with dementia among nursing home residents with moderate to severe dementia. *Journal of women & aging*, 1–18. <https://doi.org/10.1080/08952841.2020.1735925>
- Richter, P. & Hacker, W. (2017). *Belastung und Beanspruchung: Stress, Ermüdung und Burnout im Arbeitsleben* (5. Aufl.). Asanger Verlag. Kröning.
- Roberts, R. K. & Grubb, P. L. (2014). The consequences of nursing stress and need for integrated solutions. *Rehabilitation nursing: the official journal of the Association of Rehabilitation Nurses*, 39(2), 62–69. <https://doi.org/10.1002/rnj.97>
- Robinson, F. E., Feufel, M. A., Shalin, V. L., Steele-Johnson, D. & Springer, B. (2020). Rational Adaptation: Contextual Effects in Medical Decision Making. *Journal of Cognitive Engineering and Decision Making*, 14(2), 112–131. <https://doi.org/10.1177/1555343420903212>
- Robinson, L., Brittain, K., Lindsay, S., Jackson, D [Daniel] & Olivier, P. (2009). Keeping In Touch Everyday (KITE) project: developing assistive technologies with people with dementia and their carers to promote independence. *International psychogeriatrics*, 21(3), 494–502. <https://doi.org/10.1017/S1041610209008448>
- Roe, J., Coulson, S., Ockerby, C. & Hutchinson, A. M. (2020). Staff perceptions of caring for people exhibiting behavioural and psychological symptoms of dementia in residential aged care: A cross-sectional survey. *Australasian journal on ageing*, 39(3), 237–243. <https://doi.org/10.1111/ajag.12734>
- Rohwer, E., Mojtabahedzadeh, N., Harth, V. & Mache, S. (2021). Stressoren, Stresserleben und Stressfolgen von Pflegekräften im ambulanten und stationären Setting in Deutschland. *Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie*, 71(1), 38–43. <https://doi.org/10.1007/s40664-020-00404-8>
- Rosenberg, L., Kottorp, A. & Nygård, L. (2012). Readiness for Technology Use With People With Dementia. *Journal of Applied Gerontology*, 31(4), 510–530. <https://doi.org/10.1177/0733464810396873>
- Rothe, C. (Hrsg.). (2009). *Haufe-Praxisratgeber. Arbeitsschutz von A - Z: Aktuelle Informationen zum Nachschlagen* (5. Aufl.). Haufe.
- Rowe, M., Lane, S. & Phipps, C. (2007). CareWatch: A Home Monitoring System for Use in Homes of Persons With Cognitive Impairment. *Topics in geriatric rehabilitation*, 23(1), 3–8.
- Rudow, B. (2004). *Das gesunde Unternehmen: Gesundheitsmanagement, Arbeitsschutz und Personalpflege in Organisationen*. Oldenbourg. München. <http://www.oldenbourg-link.com/doi/book/10.1524/9783486700473>. <https://doi.org/10.1524/9783486700473>
- Ruthirakshan, M., Luedke, A. C., Tam, A., Goel, A., Kurji, A. & Garcia, A. (2012). Use of physical and intellectual activities and socialization in the management of cognitive decline of aging and in dementia: a review. *Journal of aging research*, 2012, 384875. <https://doi.org/10.1155/2012/384875>
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.55.1.68>
- Šabanović, S. (2013). *2013 IEEE 13th International Conference on Rehabilitation Robotics (ICORR 2013): Seattle, Washington, USA, 24 - 26 June 2013*. IEEE. Piscataway, NJ.
- Sánchez, A., Maseda, A., Marante-Moar, M. P., Labra, C. de, Lorenzo-López, L. & Millán-Calenti, J. C. (2016). Comparing the Effects of Multisensory Stimulation and Individualized Music Sessions on Elderly People with Severe Dementia: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Alzheimer's disease: JAD*, 52(1), 303–315. <https://doi.org/10.3233/JAD-151150>
- Särkämö, T. (2018). Music for the ageing brain: Cognitive, emotional, social, and neural benefits of musical leisure activities in stroke and dementia. *Dementia (London, England)*, 17(6), 670–685. <https://doi.org/10.1177/1471301217729237>
- Savaskan, E., Bopp-Kistler, I., Buerge, M., Fischlin, R., Georgescu, D., Giardini, U., Hatzinger, M., Hemmeter, U., Justiniano, I., Kressig, R. W., Monsch, A., Mosimann, U. P., Mueri, R., Munk, A., Popp, J., Schmid, R. & Wollmer, M. A. (2014). Empfehlungen zur Diagnostik und Therapie der behavioralen und psychologischen Symptome der Demenz (BPSD) [Recommendations for diagnosis and therapy of behavioral and psychological symptoms in dementia (BPSD)]. *Praxis*, 103(3), 135–148. <https://doi.org/10.1024/1661-8157/a001547>
- Scales, K., Zimmerman, S. & Miller, S. J. (2018). Evidence-Based Nonpharmacological Practices to Address Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia. *The Gerontologist*, 58(suppl_1), S88–S102. <https://doi.org/10.1093/geront/gnx167>
- Scerri, A. & Scerri, C. (2019). Outcomes in knowledge, attitudes and confidence of nursing staff working in nursing and residential care homes following a dementia training programme. *Aging & mental health*, 23(8), 919–928. <https://doi.org/10.1080/13607863.2017.1399342>

- Schaade, G. (2009). *Demenz: Therapeutische Behandlungsansätze für alle Stadien der Erkrankung*. Springer. Heidelberg.
- Schaefer, J. A. & Moos, R. H. (1996). Effects of work stressors and work climate on long-term care staff's job morale and functioning. *Research in Nursing & Health*, 19(1), 63–73. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-240X\(199602\)19:1<63::AID-NUR7>3.0.CO;2-J](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-240X(199602)19:1<63::AID-NUR7>3.0.CO;2-J)
- Schäfer, T. & Riedel, J. (2018). Musikhören im Alter: Untersuchung der Nutzungsweisen und psychosozialen Ressourcen [Listening to music in old age: Investigation of utilization and psychosocial resources]. *Zeitschrift für Gerontologie und Geratrie*, 51(6), 682–690. <https://doi.org/10.1007/s00391-017-1229-z>
- Schall, A. (2012). *Zeitreihenanalyse musiktherapeutischer Effekte auf die Kommunikationsfähigkeit, das Wohlbefinden und das emotionale Ausdrucksverhalten bei fortgeschrittenen Demenz. (Forschungsprojekt „Klangbrücken“). Psychosoziale Interventionen zur Prävention und Therapie der Demenz: Bd. 7*. Logos Berlin. Berlin.
- Schilder, M. & Philipp-Metzen, H. E. (2018). *Menschen mit Demenz: Ein interdisziplinäres Praxisbuch: Pflege, Betreuung, Anleitung von Angehörigen* (1. Aufl.). Pflegepraxis. Kohlhammer Verlag. Stuttgart. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/gbv/detail.action?docID=5399541>.
- Schlück, C. M., Bruder, R. & Luczak, H. (2018). *Arbeitswissenschaft*. Springer Vieweg. Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-56037-2>
- Schmidt, S. G., Dichter, M. N., Bartholomeyczik, S. & Hasselhorn, H. M. (2014). The satisfaction with the quality of dementia care and the health, burnout and work ability of nurses: a longitudinal analysis of 50 German nursing homes. *Geriatric nursing*, 35(1), 42–46. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2013.09.006>
- Schoenmakers, B., Buntinx, F. & Delepeleire, J. (2010). Factors determining the impact of care-giving on caregivers of elderly patients with dementia. A systematic literature review. *Maturitas*, 66(2), 191–200. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2010.02.009>
- Schulze, J., van den Bussche, H., Kaduszkiewicz, H., Koller, D. & Hoffmann, F. (2015). Institutionalization in incident dementia cases in comparison to age- and sex- matched controls: a 5-year follow-up from Germany. *Social psychiatry and psychiatric epidemiology*, 50(1), 143–151. <https://doi.org/10.1007/s00127-014-0911-3>
- Shaw, C. A., Williams, K. N., Perkhounkova, Y., Hein, M. & Coleman, C. K. (2020). Effects of a Video-based Intervention on Caregiver Confidence for Managing Dementia Care Challenges: Findings from the FamTechCare Clinical Trial. *Clinical Gerontologist*, 43(5), 508–517. <https://doi.org/10.1080/07317115.2020.1729917>
- Shiltz, D. L., Hay, D. P., Lineweaver, T. T., Beer, L., Juett, J., Brimmer, T., Cairns, A., Stone, D. & Plewes, J. (2016). "Music First": An Interprofessional Study of the Effect of Patient-Preferred Music as a Nonpharmacological Alternative or Adjunct to Medications for Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 24(3), S159-S160. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2016.02.032>
- Sihvonen, A. J., Särkämö, T., Leo, V., Tervaniemi, M., Altenmüller, E. & Soinila, S. (2017). Music-based interventions in neurological rehabilitation. *The Lancet Neurology*, 16(8), 648–660. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(17\)30168-0](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(17)30168-0)
- Sikora Kessler, A., Mock, G., Hendricks, D., Robbins, L., Kaur, H., Potter, J. F. & Burgio, L. D. (2020). Translating the REACH OUT dementia caregiver intervention into a primary care setting: a pilot study. *Aging & mental health*, 1–10. <https://doi.org/10.1080/13607863.2020.1850638>
- Simmons, S. F., Coelho, C. S., Sandler, A., Shah, A. S. & Schnelle, J. F. (2018). Managing Person-Centered Dementia Care in an Assisted Living Facility: Staffing and Time Considerations. *The Gerontologist*, 58(4), e251-e259. <https://doi.org/10.1093/geront/gnx089>
- Simon, M. (2012). *Beschäftigte und Beschäftigungsstrukturen in Pflegeberufen: Eine Analyse der Jahre 1990 bis 2009. Studie für den Deutschen Pflegerat*. Deutscher Pflegerat (Hrsg.). Berlin. <http://www.eu-pflegekräfte.de/info/beschaeftigte-in-pflegeberufen.pdf>.
- Singh, D., Kropf, J., Hanke, S. & Holzinger, A. (2017). Ambient Assisted Living Technologies from the Perspectives of Older People and Professionals. In A. Holzinger, P. Kieseberg, A. M. Tjoa & E. Weippl (Hrsg.), *Machine Learning and Knowledge Extraction* (S. 255–266). Springer International Publishing. Cham.
- Slachevsky, A., Budinich, M., Miranda-Castillo, C., Núñez-Huasaf, J., Silva, J. R., Muñoz-Neira, C., Gloger, S., Jimenez, O., Martorell, B. & Delgado, C. (2013). The CUIDEME Study: determinants of burden in chilean primary caregivers of patients with dementia. *Journal of Alzheimer's disease: JAD*, 35(2), 297–306. <https://doi.org/10.3233/JAD-122086>
- Smith, S. K. & Mountain, G. A. (2012). New forms of information and communication technology (ICT) and the potential to facilitate social and leisure activity for people living with dementia. *International Journal of Computers in Healthcare*, 1(4), Artikel 51810, 332. <https://doi.org/10.1504/IJCIH.2012.051810>
- Smythe, A., Jenkins, C., Galant-Miecznikowska, M., Bentham, P. & Oyebode, J. R. (2017). A qualitative study investigating training requirements of nurses working with people with dementia in nursing homes. *Nurse education today*, 50, 119–123. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.12.015>
- Soufineyestani, M., Khan, A. & Sufineyestani, M. (2021). Impacts of Music Intervention on Dementia: A Review Using Meta-Narrative Method and Agenda for Future Research. *Neurology international*, 13(1), 1–17. <https://doi.org/10.3390/neurolint13010001>

- Sousa, L., Dowson, B., McDermott, O., Schneider, J. & Fernandes, L. (2020). Music-based interventions in the acute setting for patients with dementia: a systematic review. *European geriatric medicine*, 11(6), 929–943.
<https://doi.org/10.1007/s41999-020-00381-4>
- Spinsante, S., Stara, V., Felici, E., Montanini, L., Raffaeli, L., Rossi, L. & Gambi, E. (2017). The Human Factor in the Design of Successful Ambient Assisted Living Technologies. In C. Dobre, C. X. Mavromoustakis, N. M. Garcia, R. Goleva & G. Mastorakis (Hrsg.), *Ambient assisted living and enhanced living environments: Principles, technologies and control* (S. 61–89). Elsevier Inc. Amsterdam, Boston, Heidelberg, London, New York, Oxford, Paris, San Diego, San Francisco, Singapore, Sydney, Tokyo. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805195-5.00004-1>
- Sposaro, F., Danielson, J. & Tyson, G. (2010). iWander: An Android application for dementia patients. *Conference proceedings: Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, 2010*, 3875–3878.
<https://doi.org/10.1109/IEMBS.2010.5627669>
- Statistisches Bundesamt (2020). *Pflegeheime und ambulante Pflegedienste*. Statistisches Bundesamt (Destatis).
<https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Pflege/Tabellen/pflegeeinrichtungen-deutschland.html;jsessionid=862C128233FA2F8EB15E70E8A840CDE6.live741>. Zugriff am 4. August 2021, verfügbar unter
<https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Pflege/Tabellen/pflegeeinrichtungen-deutschland.html;jsessionid=862C128233FA2F8EB15E70E8A840CDE6.live741>
- Stoffers, T. (2016). *Demenz erleben*. Springer Fachmedien. Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-12469-4>
- Sung, H.-C., Chang, A. M. & Lee, W.-L. (2010). A preferred music listening intervention to reduce anxiety in older adults with dementia in nursing homes. *Journal of clinical nursing*, 19(7-8), 1056–1064. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2009.03016.x>
- Sütterlin, S., Hoßmann, I. & Klingholz, R. (2011). *Demenz-Report: Wie sich die Regionen in Deutschland, Österreich und der Schweiz auf die Alterung der Gesellschaft vorbereiten können*. Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung. Berlin.
- Swall, A., Hammar, L. M. & Gransjön Craftman, Å. (2020). Like a bridge over troubled water - a qualitative study of professional caregiver singing and music as a way to enable person-centred care for persons with dementia. *International journal of qualitative studies on health and well-being*, 15(1), 1735092.
<https://doi.org/10.1080/17482631.2020.1735092>
- Sweeney, L., Clarke, C. & Wolverson, E. (2021). The use of everyday technologies to enhance well-being and enjoyment for people living with dementia: A systematic literature review and narrative synthesis. *Dementia (London, England)*, 20(4), 1470–1495. <https://doi.org/10.1177/1471301220929534>
- Swierkosz-Lenart, K., Mall, J.-F. N. & Gunten, A. von (2015). Assessment and management of behavioral and psychological symptoms of dementia. *BMJ (Clinical research ed.)*, 350, h369. <https://doi.org/10.1136/bmj.h369>
- Takeuchi, Y., Kato, M., Kitamura, T., Toda, D., Taniguchi, Y., Shogenji, M. & Tsujiguchi, H. (2020). Development of Professional Care Program for Nurses in Dementia Wards and Its Educational Effects. *American journal of Alzheimer's disease and other dementias*, 35, 1533317520950925. <https://doi.org/10.1177/1533317520950925>
- Tamura, T., Yonemitsu, S., Itoh, A., Oikawa, D., Kawakami, A., Higashi, Y., Fujimoto, T. & Nakajima, K. (2004). Is an entertainment robot useful in the care of elderly people with severe dementia? *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 59(1), 83–85.
- Thomas, K. S., Baier, R., Kosar, C., Ogarek, J., Trepman, A. & Mor, V. (2017). Individualized Music Program is Associated with Improved Outcomes for U.S. Nursing Home Residents with Dementia. *The American journal of geriatric psychiatry: official journal of the American Association for Geriatric Psychiatry*, 25(9), 931–938.
<https://doi.org/10.1016/j.jagp.2017.04.008>
- Thompson, C [Claire], Brodaty, H., Trollor, J. & Sachdev, P. (2010). Behavioral and psychological symptoms associated with dementia subtype and severity. *International psychogeriatrics*, 22(2), 300–305.
<https://doi.org/10.1017/S1041610209991220>
- Thorpe, J. R., Rønn-Andersen, K. V. H., Bień, P., Özkil, A. G., Forchhammer, B. H. & Maier, A. M. (2016). Pervasive assistive technology for people with dementia: A UCD case. *Healthcare technology letters*, 3(4), 297–302.
<https://doi.org/10.1049/htl.2016.0057>
- Thorsell, K. B. E., Nordström, B. M., Fagerström, L. & Sivberg, B. V. (2010). Time in care for older people living in nursing homes. *Nursing research and practice*, 2010, 148435. <https://doi.org/10.1155/2010/148435>
- Topo, P. (2004). Assessment of a Music-Based Multimedia Program for People with Dementia. *Dementia*, 3(3), 331–350.
<https://doi.org/10.1177/1471301204045164>
- Topo, P. (2009). Technology Studies to Meet the Needs of People With Dementia and Their Caregivers: A Literature Review. *Journal of Applied Gerontology*, 28(1), 5–37. <https://doi.org/10.1177/0733464808324019>
- Triemer, A. & Rau, R. (2001). *Positives Arbeitserleben: Psychophysiolgische Untersuchungen zum Einfluss kognitiv-emotionaler Bewertungen der Arbeitssituation auf Wohlbefinden und Gesundheit. Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin Forschung: Bd. 907*. Wirtschaftsverl. NW Verl. für neue Wiss. Bremerhaven.
- Tsoi, K. K. F., Chan, J. Y. C., Ng, Y.-M., Lee, M. M. Y., Kwok, T. C. Y. & Wong, S. Y. S. (2018). Receptive Music Therapy Is More Effective than Interactive Music Therapy to Relieve Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia: A Systematic

- Review and Meta-Analysis. *Journal of the American Medical Directors Association*, 19(7), 568-576.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2017.12.009>
- Tuckett, A., Hughes, K., Gilmour, J., Hegney, D., Huntington, A. & Turner, C. (2009). Caring in residential aged-care. Qualitative findings from an e-cohort sub-study. *Journal of clinical nursing*, 18(18), 2604–2612. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2008.02735.x>
- Ueda, T., Suzukamo, Y., Sato, M. & Izumi, S.-I. (2013). Effects of music therapy on behavioral and psychological symptoms of dementia: A systematic review and meta-analysis. *Ageing research reviews*, 12(2), 628–641. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2013.02.003>
- Ulich, E. (2013). Arbeitssysteme als Soziotechnische Systeme - Eine Erinnerung. *Psychologie des Alltagshandelns*, 6(1).
- Ulich, E. & Wölser, M. (2012). Konzepte gesundheitsförderlicher Arbeits- und Organisationsgestaltung. In E. Ulich & M. Wölser (Hrsg.), *uniscope. Publikationen der SGO Stiftung. Gesundheitsmanagement in Unternehmen: Arbeitspsychologische Perspektiven* (5. Aufl., S. 239–291). Springer Gabler. Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-8349-4310-1_4
- van den Berg, T. I. J., Elders, L. A. M., Zwart, B. C. H. de & Burdorf, A. (2009). The effects of work-related and individual factors on the Work Ability Index: a systematic review. *Occupational and environmental medicine*, 66(4), 211–220. <https://doi.org/10.1136/oem.2008.039883>
- van der Geer, E. R., Vink, A., Schols, J. M. G. A. & Slaets, J. P. J. (2009). Music in the nursing home: hitting the right note! The provision of music to dementia patients with verbal and vocal agitation in Dutch nursing homes. *International psychogeriatrics*, 21(1), 86–93. <https://doi.org/10.1017/S104161020800793X>
- van der Steen, J. T., van Soest-Poortvliet, M. C., van der Wouden, J. C., Bruinsma, M. S., Scholten, R. J. & Vink, A. (2017). Music-based therapeutic interventions for people with dementia. *The Cochrane database of systematic reviews*, 5, CD003477. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003477.pub3>.
- Vasionyté, I. & Madison, G. (2013). Musical intervention for patients with dementia: a meta-analysis. *Journal of clinical nursing*, 22(9-10), 1203–1216. <https://doi.org/10.1111/jocn.12166>
- Venkatesh, Morris & Davis, G. B. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Venkatesh, V. & Bala, H. (2008). Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273–315. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>
- Vink, A. & Hanser, S. (2018). Music-Based Therapeutic Interventions for People with Dementia: A Mini-Review. *Medicines (Basel, Switzerland)*, 5(4). <https://doi.org/10.3390/medicines5040109>
- Vogel, B., Geest, S. de, Fierz, K., Beckmann, S. & Zúñiga, F. (2017). Dementia care worker stress associations with unit type, resident, and work environment characteristics: a cross-sectional secondary data analysis of the Swiss Nursing Homes Human Resources Project (SHURP). *International psychogeriatrics*, 29(3), 441–454. <https://doi.org/10.1017/S1041610216002027>
- Wada, K. & Shibata, T. (2007). Living With Seal Robots—Its Sociopsychological and Physiological Influences on the Elderly at a Care House. *IEEE Transactions on Robotics*, 23(5), 972–980. <https://doi.org/10.1109/TRO.2007.906261>
- Waite, A., Bebbington, P., Skelton-Robinson, M. & Orrell, M. (2004). Social factors and depression in carers of people with dementia. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 19(6), 582–587. <https://doi.org/10.1002/gps.1136>
- Waller, A., Dilworth, S., Mansfield, E. & Sanson-Fisher, R. (2017). Computer and telephone delivered interventions to support caregivers of people with dementia: a systematic review of research output and quality. *BMC geriatrics*, 17(1), 265. <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0654-6>
- Walter, E. & Pinquart, M. (2020). How Effective Are Dementia Caregiver Interventions? An Updated Comprehensive Meta-Analysis. *The Gerontologist*, 60(8), 609–619. <https://doi.org/10.1093/geront/gnz118>
- Wang, G., Albayrak, A. & van der Cammen, T. J. M. (2019). A systematic review of non-pharmacological interventions for BPSD in nursing home residents with dementia: from a perspective of ergonomics. *International psychogeriatrics*, 31(8), 1137–1149. <https://doi.org/10.1017/S1041610218001679>
- Watzka, K. (2018). *Fachkräftemangel in der Pflege: Kritische Situationsbewertung und Skizzierung einer Handlungsalternative*. Jena contributions to economic research: Jahrgang 2018, Heft 2. Ernst-Abbe-Hochschule Fachbereich Betriebswirtschaft. Jena. <http://hdl.handle.net/10419/181866>.
- Weale, V. P., Wells, Y. & Oakman, J. (2019). The relationship between workplace characteristics and work ability in residential aged care: What is the role of work-life interaction? *Journal of advanced nursing*, 75(7), 1427–1438. <https://doi.org/10.1111/jan.13914>
- Weinberger, N. & Decker, M. (2015). Technische Unterstützung für Menschen mit Demenz? *TATuP - Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis*, 24(2), 36–45. <https://doi.org/10.14512/tatup.24.2.36>
- Weise, L., Frithjof Töpfer, N. & Wilz, G. (2020). Unmittelbare Reaktionen von Menschen mit Demenz auf individualisierte Musik - Analyse von Verhaltensbeobachtungen im Pflegeheim. *Pflege*, 33(5), 309–317. <https://doi.org/10.1024/1012-5302/a000757>
- Werner, B. & Leopold, D. (2020). Psychische Belastungen und Beanspruchungen der Mitarbeitenden in der Langzeitpflege Demenzkranker: Ambulant betreute Demenz-Pflegewohngemeinschaften vs. segregative Demenz-Wohnbereiche in der

- stationären Altenpflege. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.1007/s00391-020-01709-2>
- Westbrook, J. I., Duffield, C., Li, L. & Creswick, N. J. (2011). How much time do nurses have for patients? A longitudinal study quantifying hospital nurses' patterns of task time distribution and interactions with health professionals. *BMC health services research*, 11, 319. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-11-319>
- Wetzelhütter, D., Hasengruber, K., Kränzl-Nagl, R. & Ortner, T. (2020). Measuring caregivers' perceived work-based stress in nursing homes for the elderly – a concept considering residents suffering from dementia. In M. Łuszczyska (Hrsg.), *Researching Ageing* (S. 235–248). Routledge. Abingdon, Oxon, New York, NY: Routledge, 2020. | Series: Routledge advances in research methods. <https://doi.org/10.4324/9781003051169-22>
- Willis, E., Harvey, C., Thompson, S., Pearson, M. & Meyer, A. (2018). Work intensification and quality assurance: Missed nursing care. *Journal of nursing care quality*, 33(2), E10-E16. <https://doi.org/10.1097/NCQ.0000000000000277>
- Willis, E., Henderson, J., Hamilton, P., Toffoli, L., Blackman, I., Couzner, L. & Verrall, C. (2015). Work intensification as missed care. *Labour & Industry: a journal of the social and economic relations of work*, 25(2), 118–133. <https://doi.org/10.1080/10301763.2015.1060811>
- Wingenfeld, K. & Schnabel, E. (2002). *Pflegebedarf und Leistungsstruktur in vollstationären Pflegeeinrichtungen*. Institut für Pflegewissenschaft der Universität Bielefeld; Forschungsgesellschaft für Gerontologie e. V.
- Wollesen, B., Hagemann, D., Pabst, K., Schlüter, R., Bischoff, L. L., Otto, A.-K., Hold, C. & Fenger, A. (2019). Identifying Individual Stressors in Geriatric Nursing Staff-A Cross-Sectional Study. *International journal of environmental research and public health*, 16(19). <https://doi.org/10.3390/ijerph16193587>
- Woods, B., O'Philbin, L., Farrell, E. M., Spector, A. E. & Orrell, M. (2018). Reminiscence therapy for dementia. *The Cochrane database of systematic reviews*, 3(3), CD001120. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001120.pub3>
- World Health Organization (Hrsg.) (2020). *State of the world's nursing: Investing in education, jobs and leadership*. Genf. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240003279>.
- World Health Organization; Alzheimer's Disease International. (2012). *Dementia: A public health priority*. World Health Organization. Geneva. <https://extranet.who.int/agefriendlyworld/wp-content/uploads/2014/06/WHO-Dementia-English.pdf>.
- Yakimicki, M. L., Edwards, N. E., Richards, E. & Beck, A. M. (2019). Animal-Assisted Intervention and Dementia: A Systematic Review. *Clinical nursing research*, 28(1), 9–29. <https://doi.org/10.1177/1054773818756987>
- Yang, Y., Li, H., Xiao, L. D., Zhang, W., Xia, M. & Feng, H. (2019). Resident and staff perspectives of person-centered climate in nursing homes: a cross-sectional study. *BMC geriatrics*, 19(1), 292. <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1313-x>
- Zhang, Y., Punnett, L., Mawn, B. & Gore, R. (2016). Working Conditions and Mental Health of Nursing Staff in Nursing Homes. *Issues in mental health nursing*, 37(7), 485–492. <https://doi.org/10.3109/01612840.2016.1162884>
- Zhou, G., Liu, S., Yu, X., Zhao, X [Xinjin], Ma, L. & Shan, P. (2019). High prevalence of sleep disorders and behavioral and psychological symptoms of dementia in late-onset Alzheimer disease: A study in Eastern China. *Medicine*, 98(50), e18405. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000018405>
- Zúñiga, F., Ausserhofer, D., Hamers, J. P. H., Engberg, S., Simon, M. & Schwendimann, R. (2015). The relationship of staffing and work environment with implicit rationing of nursing care in Swiss nursing homes—A cross-sectional study. *International Journal of Nursing Studies*, 52(9), 1463–1474. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.05.005>
- Zwaanswijk, M., Peeters, J. M., van Beek, A. P., Meerveld, J. H. & Francke, A. L. (2013). Informal caregivers of people with dementia: problems, needs and support in the initial stage and in subsequent stages of dementia: a questionnaire survey. *The open nursing journal*, 7, 6–13. <https://doi.org/10.2174/1874434601307010006>
- Zwijnen, S. A., Kabboord, A., Eefsting, J., Hertogh, C. M. P. M., Pot, A. M., Gerritsen, D. L. & Smalbrugge, M. (2014). Nurses in distress? An explorative study into the relation between distress and individual neuropsychiatric symptoms of people with dementia in nursing homes. *International journal of geriatric psychiatry*, 29(4), 384–391. <https://doi.org/10.1002/gps.4014>
- Zwijnen, S. A., van der Ploeg, E. & Hertogh, C. M. P. M. (2016). Understanding the world of dementia. How do people with dementia experience the world? *International psychogeriatrics*, 28(7), 1067–1077. <https://doi.org/10.1017/S1041610216000351>

Assoziierte Publikationen

Ibenthal E., Kehmann M., Backhaus C. (2021) Arbeitswissenschaftliche Analyse zum Verhalten von Menschen mit Demenz in stationären Pflegeeinrichtungen unter Einfluss personalisierter Musik. 67. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft 2021. 3-5 März, Bochum. C.3.1. Dortmund: GfA-Press.

Ibenthal E., Kehmann M., Backhaus C. (2020) Können Musikassistenzsysteme psychische Fehlbeanspruchungen in der stationären Demenzpflege verringern? 66. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft 2020. 16-18 März, Berlin. A.10.2. Dortmund: GfA-Press.

Ibenthal E., Backhaus C. (2019) Integration von Menschen mit Demenz in die Entwicklung von Mensch-Maschine-Schnittstellen am Beispiel eines Audiosystems. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 73 (1). S. 100-107.
<https://doi.org/10.1007/s41449-018-00141-y>

Ibenthal E., Backhaus C. (2019) Ergonomic Design of Interfaces for People with Dementia. In: Bagnara S., Tartaglia R., Alblino S., Alexander T., Fujita Y. (eds) Proceedings of the 20th Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2018). Advances in Intelligent Systems and Computing (824). S. 1483-1492. Cham: Springer.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-96071-5_151

Ibenthal E., Kehmann M., Mester C., Backhaus C. (2018) Entwicklung von Mensch-Maschine-Schnittstellen für Menschen mit Demenz. 64. Kongress der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft 2018. 21-23 Feb, Frankfurt am Main. B.2.3. Dortmund: GfA-Press.

Mester C., Kehmann M., Ibenthal E., Backhaus C. (2017) Conduct a study on the research and exemplary development of context-sensitive support systems for dementia patients with subsequent evaluation. BMTMedPhys 2017 Annual Meeting of German Society of Biomedical Engineering and Joint Conference in Medical Physics. 10-13 Sep, Dresden. Biomedical Engineering 62. S. 411, 2017. <https://doi.org/10.1515/bmt-2017-5077>