

Future Challenges in Logistics and Supply Chain Management

Einsatz digitaler Assistenzsysteme zur Stärkung von Interaktionsarbeit in der Pflege

Gefördert von:



Zusammen. Zukunft. Gestalten.



Impressum

Autoren

Marcus Hintze, Fraunhofer IML
 Dr. Sabrina Sobieraj, IfADo
 Maximilian Fecke, Fraunhofer ISST
 Christian Rauch, Fraunhofer IML
 Dr. Jan Digutsch, IfADo
 Dr. Maria Velana, IfADo
 Prof. Dr. Gerhard Rinkenauer, IfADo

Herausgeber

Prof. Dr. Dr. h. c. Michael ten Hompel
 Prof. Dr. Michael Henke
 Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen

Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt wurde durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Programm „Zukunft der Wertschöpfung – Forschung zu Produktion, Dienstleistung und Arbeit“ gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei der Autorin / beim Autor.

Internet

Das Whitepaper steht Ihnen auch im Internet unter www.innovationslabor-logistik.de zur Verfügung.

DOI

10.24406/publica-2053

Kontakt

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML
 Joseph-von-Fraunhofer-Str. 2 – 4
 44227 Dortmund
schriftenreihe@iml.fraunhofer.de
 +49 231 9743-285

Bildquelle Titelbild:

© Adobe Stock, catshila

Vorwort

Die Interaktionsarbeit stellt einen wichtigen Faktor innerhalb der Arbeit durch das Pflegefachpersonal dar und wird aufgrund des zunehmenden Arbeitsdrucks und der Verdichtung von Pflegeleistungen weiter zunehmen. Dies wird derzeit jedoch in Form von digitalen Assistenzsystemen noch nicht deutlich. Im Rahmen des BMBF-geförderten Projektes Digitaler Engel wurde die Interaktionsarbeit von Pflegefachpersonen untersucht und ein gleichnamiges KI-gestütztes digitales Assistenzsystem entwickelt, welches das Pflegefachpersonal bei der täglichen Arbeit unterstützen soll. Hierbei lag das Ziel darin, die Belastungen mit Hilfe des Assistenzsystems zu reduzieren.

Die Schriftenreihe »Future Challenges in Logistics and Supply Chain Management« greift aktuelle Herausforderungen auf, beleuchtet Trends und fokussiert neuartige Technologien und Geschäftsmodelle.

Die verschiedenen Ausgaben der Schriftenreihe zeichnen das Zukunftsbild einer innovativen Branche, das von Forschung und Praxis gestaltet und gelebt wird.

Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt wurde durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) »Zukunft der Wertschöpfung – Forschung zu Produktion, Dienstleistung und Arbeit« gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei der Autorin / beim Autor.

Partner des Konsortiums zum Projekt Digitaler Engel:

- Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML
- Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST
- Leibniz-Institut für Arbeitsforschung an der TU Dortmund (IfADo)
- PIUS-Hospital Oldenburg
- TeamViewer Germany GmbH

Inhalt

| | |
|--|----|
| Vorwort | 3 |
| 1. Einleitung | 6 |
| 2. Grundlagen | 7 |
| 3. Zieldarstellung | 12 |
| 4. Vorgehensweise | 13 |
| Tagebuchstudie | 13 |
| Aufteilung in Verhaltens- und Verhältnisprävention | 14 |
| 5. Ergebnisse | 17 |
| 6. Ausblick / Herausforderungen | 20 |
| Referenzen | 22 |





© Fotolia, spotmatikphoto

Einleitung

Das gesellschaftliche Interesse und die damit einhergehende gestiegene Auseinandersetzung mit den Herausforderungen und der Relevanz des Berufsbildes von Pflegefachpersonen ist durch den Verlauf der Coronapandemie stark gestiegen. Dabei ist der Fachkräftemangel in diesem Bereich bereits seit mehreren Jahren als Problem bekannt. Die Pandemie wirkte diesbezüglich als Brandbeschleuniger, welcher die Probleme in dieser Berufsgruppe deutlicher offenbarte und viele Pflegefachpersonen zur Aufgabe zwang (Fischer et al. 2020; Statistik der Bundesagentur für Arbeit 2023).

Neben der Tatsache, dass in Deutschland aufgrund des demografischen Wandels immer weniger potenzielle Auszubildende einer steigenden Anzahl an Patient:innen gegenübersteht, liegen weitere negative Auswirkungen vor, die dieses Missverhältnis erhöhen. Diese sind vor allem der allgemein gestiegene Arbeitsdruck im Gesundheitswesen, die geringe Bezahlung sowie die Schichtarbeit, weshalb der Pflegeberuf gegenüber anderen Berufsbildern an Attraktivität verliert.

Die starke Belastung zeigt sich auch in Studien hinsichtlich der Krankheitstage in diesem Berufsbild. Pflegefachpersonen sind demnach im Vergleich zum bundesweiten Durchschnitt öfter krank und weisen seit Jahren einen sehr hohen Anteil unter den Burnout-Erkrankten auf (Ehresmann et al. 2015; Hasselhorn et al. 2005; Grobe und Braun 2021).

Ein Faktor, der eine wichtige Rolle für die Arbeit von Pflegefachpersonen spielt, ist die Interaktionsarbeit. Diese Arbeitsform wird als selbstverständlicher Teil der Pflegetätigkeit wahrgenommen, der bisher nicht quantifizierbar ist und nicht spezifisch entlohnt oder für die Erholungsphasen berücksichtigt wird, jedoch gegebenenfalls zu Fehlbelastungen führen kann (Böhle et al. 2015; Böhle 2018). Im Folgenden werden auf der Grundlage der Forschungsergebnisse des BMBF-geführten Projektes Digitaler Engel die Einsatzmöglichkeiten und Chancen von digitalen Assistenzsystemen zur Verbesserung der Interaktionsarbeit von Pflegefachpersonen vorgestellt. Hierdurch soll ein Beitrag geleistet werden, um die Arbeitsbelastung von Pflegefachpersonen zu reduzieren und ihr Berufsbild damit attraktiver zu gestalten.

Grundlagen

Grundlagen zur Interaktionsarbeit

Die Tätigkeit von Pflegefachpersonen erfordert hohe fachliche und soziale Kompetenzen. Ein Bestandteil dieser Tätigkeiten ist die Interaktionsarbeit, d.h. Arbeit an und mit Menschen. Interaktionsarbeit bildet den Kern der Pflegetätigkeiten und stellt besondere emotionale Anforderungen an die Beschäftigten. Nach der aktuellen Forschungslage lässt sich Interaktionsarbeit in vier zentrale Dimensionen differenzieren: (1) Die tägliche, vertrauensvolle Arbeit mit den Patient:innen (Kooperationsarbeit), (2) die Arbeit mit den Gefühlen der Patient:innen (Gefühlsarbeit), sowie (3) den Umgang der Pflegefachpersonen mit ihren eigenen Emotionen (Emotionsarbeit) und dies unter (4) Einsatz des eigenen beruflichen Erfahrungswissens (subjektivierendes Handeln). Insbesondere die Erbringung von Gefühls- und Emotionsarbeit kann bei Pflegefachpersonen zu hoher psychischer Beanspruchung führen, die sich beispielsweise in erhöhtem Stresserleben, größerer Erschöpfung oder geringerer Arbeitszufriedenheit äußert. Langfristig ist dies mit einem zunehmenden Risiko für psychovegetative Beschwerden und Burnout verbunden. Neben diesen gesundheitlichen Gefährdungsaspekten, stellt

auch der zunehmende Fachkräftemangel die deutschen Krankenhäuser vor die Aufgabe, die Arbeitsbedingungen für Pflegefachpersonen zu verbessern.

Wie oben erwähnt weist Interaktionsarbeit vier besondere Merkmale auf (vgl. Böhle et al., 2015), auf die im Folgenden näher eingegangen werden soll.

Herstellung einer Kooperationsbeziehung. Damit Pflege als Dienstleistung stattfinden kann, müssen Pflegendende und Patient:innen zusammenarbeiten. Dabei ist den Patient:innen oft nicht klar, was sie brauchen, oder sie können dies schwer beschreiben und definieren. Des Weiteren ist es erforderlich, dass Patient:innen aktiv »mitarbeiten« und damit direkt oder indirekt die Pflegedienstleistung unterstützen. Es ist daher eine besondere Aufgabe der Pflegefachperson, diese Kooperation aktiv herzustellen (vgl. z. B. Dunkel & Wehrich 2012).

Umgang mit den Gefühlen der Patient:innen. Mit der Herstellung der Kooperationsbereitschaft geht oft auch die Beeinflussung der emotionalen Verfassung der Patient:innen einher. Erst



durch die Einstellung auf die Gefühlslage und die Einflussnahmen darauf ist es in vielen Fällen möglich die Kooperation der Patient:innen und Pflegefachpersonen im Sinne der Patient:innen effektiv herzustellen. Eine wichtige Rolle spielt dabei auch die Herstellung einer Vertrauensbeziehung.

Umgang mit eigenen Gefühlen. Die emotionale Verfassung der Pflegefachpersonen beeinflusst die Durchführung und das Ergebnis der Pflegedienstleistung. Dabei bestehen auch besondere Anforderungen an die Darstellung von Emotionen, wie die Präsentation von Freundlichkeit, das Unterdrücken von Ärger- oder Ablehnung, unabhängig davon, ob die jeweilige Situation oder das Verhalten der Patient:innen dazu Anlass gibt.

Umgang mit Unwägbarkeiten (subjektivierendes Handeln). Die Arbeit mit und am Menschen ist grundsätzlich durch ein hohes Maß an Unsicherheit und Grenzen der Planbarkeit bestimmt. Die Patient:innen haben eigene Interessen und Bedürfnisse, die sie in die Pflegedienstleistung einbringen, und haben eigene Vorstellungen, wie der Pflegeablauf sein sollte. Im Unterschied zu der Arbeit mit Objekten ist die Arbeit mit Menschen kaum planbar und Unwägbarkeiten sollten nicht als Störung, sondern als eine besondere Herausforderung begriffen werden, die es zu bewältigen gilt (vgl. Böhle 2013, 2017). Das Handeln basiert hierbei auf dem Erfahrungswissen der Pflegefachpersonen und wird oft über eine dialogisch-explorative Vorgehensweise umgesetzt, um Lösungswege zu finden und festzulegen.

Grundlagen zu digitale Assistenzsystemen

Digitale Assistenzsysteme sind aus Hard- und Softwarekomponenten bestehende interaktive Informations- und Kommunikationstechnologien, die ihre Nutzenden in spezifischen Aufgaben des privaten oder beruflichen Lebens unterstützen. Das Kernziel eines Assistenzsystems ist es demnach, Nutzende zu unterstützen und nicht zu ersetzen. Die Entscheidungshoheit liegt beim Nutzenden. Zur besseren Einordnung von digitalen Assistenzsystemen können diese in unterschiedliche Unterstützungsklassen unterteilt werden. (Apt et al. 2018; Mewes et al. 2020)

Neben dem Einsatzort (stationär oder mobil) kann hinsichtlich der Unterstützungsart, des Unterstützungsgrades und des Unterstützungsziels unterschieden werden (siehe Abbildung 1). Dabei ist der Grad der Unterstützung des digitalen Assistenzsystems sehr unterschiedlich zu bewerten. Werden zum Beispiel reine Handlungsanweisungen an Nutzende weitergegeben, liegt ein geringer Unterstützungsgrad vor. Demgegenüber können Assistenzsysteme auch Entscheidungen für komplexe Sachverhalte liefern. Ein variabler Unterstützungsgrad liegt vor, wenn Nutzende bei der Anwendung entscheiden können, in welcher Form unterstützt werden soll (Apt et al. 2018; Schlink 2020).

Die Art der Unterstützung wird in physische, sensorische und kognitive Assistenz unterteilt und bezieht sich auf die Fähigkeiten des Nutzenden, die durch das Assistenzsystem adressiert werden. Physische Assistenzsysteme unterstützen bei körperlichen Arbeiten. Als Beispiel sind hier vor allem Exoskelette zu nennen, die beim Tragen schwerer Gegenstände helfen können. Sensorische Assistenzsysteme erweitern die eigenen Sinnesorgane. Diese werden derzeit insbesondere bei hör- und sehbedingten Anforderungen eingesetzt. Augmented-Reality-Brillen aber auch auditive Systeme sind Beispiele für diese Art von Assistenzsystemen. Kognitive Assistenzsysteme kommen zum Einsatz, um Informationen zur Entscheidungsunterstützung bereitzustellen. Unterkategorien zur fähigkeitsbezogenen Einordnung in diesem Assistenzbereich sind Reaktions-, Denk-, Merk- und Schlussfolgerungsfähigkeiten. Als Hardware werden vorzugsweise mobile Endgeräte genutzt (Apt et al. 2018).

In der Klasse Zielsetzung wird die Art der Fähigkeits-erweiterung verstanden. Diese sind in kompensatorisch, erhaltend und erweiternd aufgeteilt. Kompensatorisch bedeutet, dass mit Hilfe des digitalen Assistenzsystems potentielle Defizite in individuellen Fähigkeiten der Anwendenden ausgeglichen werden. Erhaltende Assistenzsysteme helfen den Anwendenden dabei ihre Fähigkeiten beizubehalten. Als ein häufig verwendetes Beispiel für Assistenzsysteme in dieser Kategorie sind Hörgeräte zu nennen. Anhand dieses Beispiels lässt sich zeigen, dass eine Vielzahl erhaltender Systeme bei älteren Mitarbeitenden und im Sinne der Gesundheitsfürsorge eingesetzt werden können. Wenn es darum geht, gesteigerte Anforderungen zu begegnen, sollen daher Mitarbeitenden digitale Assistenzsysteme mit einer erweiternden Zielsetzung zur Verfügung stehen (Mewes et al. 2020).

Kategorisierung Digitaler Assistenzsysteme

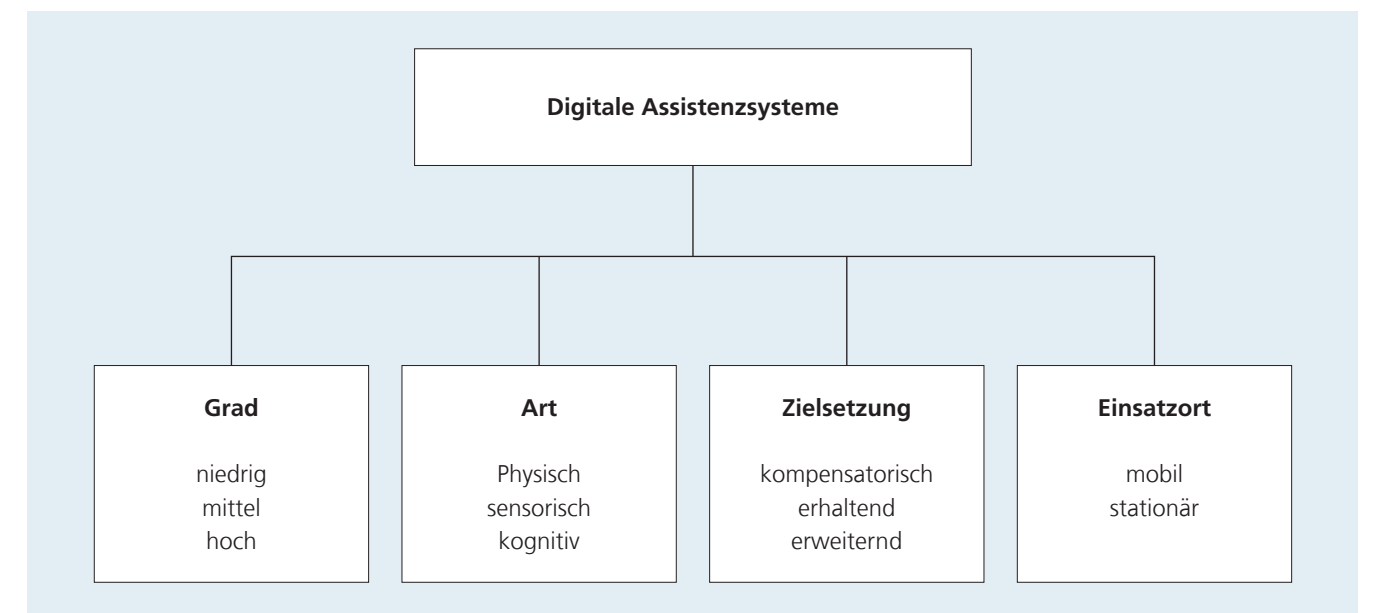


Abb. 1: Kategorisierung Digitaler Assistenzsysteme, in Anlehnung an (Mewes et al. 2020)

Das Beispiel der Hörgeräte macht auch deutlich, dass die vier unterschiedlichen Klassen sich nicht gegenseitig ausschließen, sondern gleichberechtigt nebeneinander positioniert sind und solch ein digitales Assistenzsystem je nach Verwendungsart in jede der vier Klassen eingeordnet werden kann.

Neben der oben genannten Klassifizierung können digitale Assistenzsysteme auch in Hardware- und Softwarekomponente aufgeteilt werden. Es gibt eine Vielzahl unterschiedlicher Hardwarekomponenten, wobei Smartphones und Tablets, die im privaten und beruflichen Kontext am häufigsten

verwendeten Komponenten darstellen. Weitere verwendete Systeme sind Smart Watches und Datenbrillen. Zudem werden für spezifische Problematiken individuelle Hardwarekomponenten entwickelt, wodurch insbesondere im Bereich von Smart Devices eine vielfältige Anzahl von Systemen entwickelt wurden und in Zukunft ausgeweitet werden. Anhand der Bezeichnung digital ist zu erkennen, dass dieser Typ von Assistenzsystemen mit Hilfe von Software gesteuert wird. Smartphones, Tablets, Smart Watches, Datenbrillen und alle weiteren Smart Devices funktionieren nur mit einer dazugehörigen App oder Software. Diese wird in den meisten Fällen

für den jeweiligen Use Case und die jeweilige Anforderung entwickelt und ist daher individuell. Derzeit wird insbesondere in der Forschung die Nutzung von Künstlicher Intelligenz vorangetrieben.

Künstliche Intelligenz (KI) ist ein Teilgebiet der Informatik, das sich mit der Entwicklung von Systemen befasst, die menschenähnliches Denken und/oder Verhalten nachbilden. Diese Systeme sind leistungsstarke Instrumente zur Verarbeitung und Analyse von für Menschen unbeherrschbar komplexen Informationsmengen. Sie werden basierend auf gesammelten Daten, den sogenannten Trainingsdaten, im Hinblick auf eine gewünschte Funktionalität trainiert und können das Gelernte anschließend auf neue Daten gleicher Art anwenden. (Scherk et al. 2017)

Im industriellen Kontext sind durch den Einsatz digitaler Assistenzsysteme laut einer Studie zum Teil hohe Produktivitätssteigerungen von bis zu 70% möglich. (Keller 2021). Gleichzeitig ist aber zu erkennen, dass dort trotz des beschriebenen Potentials die Umsetzungsquote mit 36% (Klapper et al. 2019) ausbaufähig ist und Unternehmen die Möglichkeiten der digitalen Assistenzsysteme noch nicht ausschöpfen.

Auch in der Gesundheitsbranche werden das Potential und die Herausforderungen hinsichtlich des Einsatzes digitaler Assistenzsysteme erkannt und gewinnen besonders in Kombination mit KI zunehmend an Bedeutung. Der Einsatz dieser Technologien ermöglicht es Gesundheitseinrichtungen, effizienter und effektiver zu arbeiten und dadurch die Qualität der medizinischen Versorgung zu verbessern (Becker und Götz 2022).

In der medizinischen Versorgung werden digitale Assistenzsysteme und KI unter anderem für die Diagnostik, die Prognose von Krankheitsverläufen und die Entwicklung personalisierter Therapiepläne eingesetzt. Die mithilfe von KI verarbeiteten Daten umfassen beispielsweise allgemeine Patientendaten, Vitalparameter, Labordaten, Medikationsdaten sowie Aufnahmen bildgebender Verfahren. Ein besonders etabliertes Beispiel sind in der Radiologie genutzte digitale Assistenzsysteme, die mithilfe von KI-Tumorgewebe auf MRT-Bildern detektieren und klassifizieren können. Ein weiteres etabliertes Beispiel sind Assistenzsysteme in Form von intelligenten OP-Robotern, die unter chirurgischer Leitung verschiedene Operationen durchführen können (Auer et al. 2018) (Becker und Götz 2022).

In der häuslichen Pflege stehen Begriffe wie assistierende Gesundheitstechnologien oder Ambient Assisted Living seit Jahren für den Ausbau von spezifischen Assistenzsystemen bzw. assistierenden Umgebungen. Im stationären Bereich sind Begriffe wie E-Health, Telemedizin und Telepflege Indizien dafür, dass digitale Assistenzsysteme erforscht und entwickelt werden (Lutze et al. 2019). Trotz der bereits jahrelangen

Forschung und Entwicklung digitaler Assistenzsysteme im Gesundheits- und insbesondere Pflegebereich spielt der Einsatz in der Praxis derzeit noch immer eine eher untergeordnete Rolle. Zudem sehen Pflegefachpersonen den Einsatz dieser Systeme in ihren Einrichtungen kritisch und stehen einem Ausbau eher verhalten gegenüber. Als Gründe werden in einer Studie die Finanzierungslage, die mangelnde Technikkompetenz sowie die knappen Zeit- und Personalressourcen genannt, um sich mit den Systemen beschäftigen zu können (Braeseke et al. 2022). Besonders der letzte Punkt legt nahe, dass die Systeme, zumindest auf den ersten Blick, nicht als Arbeitserleichterung, sondern als zusätzliche Arbeit wahrgenommen werden.

Des Weiteren kann davon ausgegangen werden, dass die Anforderungen der Interaktionsarbeit des Pflegefachpersonals ein weiterer Grund sind, warum der Einsatz digitaler Assistenzsysteme schwierig sein kann. Insbesondere die oben erwähnte Kooperation zwischen Patient:in und Pflegefachpersonal und der erforderliche Aufbau einer Beziehung zwischen beiden Akteuren ist eine besondere Konstellation (Thiry und Weihrich 2019), die auch spezifische Gestaltungsanforderungen an Assistenzsysteme birgt. Bei dem Einsatz von digitalen Assistenzsystemen in der Interaktionsarbeit ergibt sich die Konstellation einer Mensch-Mensch-Technik-Interaktion oder Mensch-Technik-Mensch-Interaktion. Das bedeutet, nicht nur die Interaktionsarbeit des Pflegefachpersonals wird durch die Technik beeinflusst, sondern Patient:innen als Empfänger der Interaktionsarbeit sind durch den Einsatz digitaler Assistenzsysteme betroffen und die Qualität und Wahrnehmung der Interaktionsarbeit kann sich massiv verändern. Dieser Sachverhalt wird beispielsweise in der im Projekt durchgeführten Studie deutlich, in der die veränderte Wirkung des Krankenhauspersonals auf die Patient:innen durch das Tragen unterschiedlicher Datenbrillen beleuchtet wird (Sobieraj et al. 2023). Hieran ist zu erkennen, dass die Interaktionsarbeit mit Hilfe digitaler Assistenzsysteme in der Pflege vielschichtig betrachtet werden muss, um eine Verbesserung der Arbeitsabläufe und Belastungsreduktion zu erzielen.





© Fotolia, orlando Florin Rosu

Zieldarstellung

Durch Entwicklung und Einsatz digitaler Assistenzsysteme sollte die Interaktionsarbeit unterstützt und die damit einhergehende Beanspruchung der Pflegefachpersonen reduziert werden. Flankierend dazu sollten geeignete Interventionsmaßnahmen entwickelt werden, um die individuelle psychische Beanspruchung zu reduzieren. Die ausführliche Erfassung des Erlebens und Verhaltens der Pflegefachpersonen im Arbeitsalltag (u.a. basierend auf physiologischen, behavioralen und subjektiven Daten sowie der Analyse von Arbeitsprozessen) sollte zum einen die Basis für die Gestaltung von Assistenzsystemen liefern und zum anderen erlauben, Maßnahmen zur Stressbewältigung und zur Prozessoptimierung abzuleiten. Bezüglich der Stressbewältigung wurden beispielsweise Maßnahmen und Empfehlungen zur Selbstregulation und Entspannung spezifisch für den Pflegekontext entwickelt und getestet (Verhaltensmaßnahmen). Bezüglich der Prozessoptimierung wurden zum Beispiel Maßnahmen und Empfehlungen zu Arbeitsabläufen erarbeitet (Verhältnismaßnahmen). Das geplante Assistenzsystem sollte eine Brücke zwischen Verhältnis- und Verhaltensmaßnahmen bilden. Es sollte zum einen relevante behaviorale und physiologische Daten durch körpernahe Sensoren und Wearables erheben und analysieren, sowie Rückmeldung zur eigenen Situation und die Empfehlung von Interventionsmaßnahmen über eine Datenbrille erlauben. Darüber hinaus sollte über die Datenbrille

eine situationsbezogene und schnelle Dokumentation sowie Informationsbeschaffung relevanter Daten ermöglicht werden. Die digitale Unterstützung der Interaktionsarbeit sollte insbesondere im Kontext der Verhaltensmaßnahmen von individueller Beanspruchungserfassung und handlungsleitender Interventionsrückmeldung als schützende und umsorgende Umgebung (Caring Environment) gegen psychische Gefährdung dienen.

Am Ende des Projektes sollte ein digitales Assistenzsystem für die Pflegearbeit entstehen, welches aus einem digitalen Portal sowie einem tragbaren digitalem Assistenzsystem zur Datenaufnahme und -darstellung besteht. Als technische Schnittstelle diente eine Datenbrille, die zur Darstellung der Informationen der Caring Environment für die Pflegefachpersonen eingesetzt wurde. Das zentrale Innovationsmoment besteht in der Echtzeitaufnahme und -analyse des Stresszustandes, auf dessen Basis ein Feedbacksystem agiert und den Pflegefachpersonen Empfehlungen zur individuellen Stressbewältigung (z. B. Pausen- und Entspannungsvorschläge) gibt.

Ziel des Forschungsprojekts war es, durch geeignete Verhältnis- und Verhaltensprävention die Interaktionsarbeit für Pflegefachpersonen im Stationsalltag in Krankenhäusern zu stärken und diese zukünftig mit digitalen Assistenzsystemen zu unterstützen.

Vorgehensweise

Tagebuchstudie

Studien zur Interaktionsarbeit erforschten bisher vorwiegend stabile Unterschiede zwischen Arbeitnehmern (sogenannte interindividuelle Effekte) sowie die Langzeitfolgen chronisch hoher Interaktionsarbeit (z.B. Burnout). Weniger Beachtung in der Forschung fanden dagegen tagesspezifische Schwankungen von Interaktionsarbeit und deren kurzfristige Auswirkungen auf die Beanspruchung – also Unterschiede innerhalb von Arbeitnehmern zwischen verschiedenen Tagen (sogenannte intraindividuelle Effekte).

Im Unterschied zu stabilen Dispositionen schwankt die Intensität von Interaktionsarbeit, zum Beispiel durch wechselnde Patientenkontakte, von Tag zu Tag. Folglich variiert auch ihr Einfluss auf die psychische Beanspruchung der Pflegekräfte. Aus diesem Grund bietet sich eine Untersuchung in Form einer Tagebuchstudie an. In einer Vorbefragung wurden demografische Merkmale wie Alter und Geschlecht der Teilnehmer, sowie zeitlich stabilere Variablen (z.B. Führungsverhalten, Autonomie, Copingstile) erfasst. Anschließend beantworteten die Pflegefachpersonen an mehreren aufeinanderfolgenden Arbeitstagen (mehrmals pro Tag) einen kurzen Fragebogen. Die Fragebögen konnten über einen Online-Link abgerufen werden, der den Pflegefachpersonen zur entsprechenden Uhrzeit auf einem Smartphone zugeschickt wurde.

Durch dieses Vorgehen ermöglicht die Tagebuchstudie die Abbildung kurzfristiger Dynamiken im Erleben einer Person über mehrere Tage hinweg (Ohly et al. 2010). Anders als bei Querschnittstudien mit einer einmaligen Messung oder Längsschnittstudien mit längeren Zeitabständen zwischen den Messungen (mehrere Monate oder sogar Jahre) können in der Tagebuchstudie vorübergehende Ereignisse wie Gedanken, Emotionen, affektive Zustände oder Verhalten erfasst und deren intraindividuelle Zusammenhänge analysiert werden (Bolger et al. 2003). Tagebuchstudien gehen also über eine statische Perspektive des menschlichen Verhaltens hinaus und tragen maßgeblich zur Implementierung einer Prozessperspektive bei (Ohly et al. 2010). Dadurch erlauben sie auch, Aussagen darüber zu treffen, in welchem zeitlichen Rahmen unterschiedliche Belastungen zu Beanspruchung führen.

Ziel der Tagebuchstudie war es, die tagesspezifischen Auswirkungen von Interaktionsarbeit auf psycho-physiologische Beanspruchungsindikatoren in der Pflege zu untersuchen (z.B. „Sind Pflegekräfte an Tagen mit hohen Interaktionsarbeitsanforderungen höheren objektiven Beanspruchungen ausgesetzt, als an Tagen mit niedrigen Interaktionsarbeitsanforderungen?“). Am PIUS Hospital konnten aufgrund der Pandemie nur mit 47 von den geplanten 120 Mitarbeitern eine 10-tägige Tagebuchstudie durchgeführt werden. Neben den Fragebogendaten (z.B. Interaktionsarbeitsanforderungen) wurden auch psycho-physiologische Indikatoren (z.B. Herzratenvariabilität, Kortisol-Aufwachreaktion) erhoben.

Die Validierung der verwendeten Fragebogenskalen konnte erste Hinweise auf Zusammenhänge zwischen Interaktionsarbeitsanforderungen und Beanspruchungsindikatoren auf Personenebene liefern (z.B. „Erleben Pflegekräfte mit hohen Anforderungen an die Interaktionsarbeit mehr Beanspruchungen als Pflegekräfte mit niedrigen Interaktionsarbeitsanforderungen?“). Die Varianz der Subdimensionen auf Tagesebene lag zwischen 21% (Kooperationsarbeit) und 36% (Emotionsarbeit). Das bedeutet, dass Emotionsarbeitsanforderungen die stärkste Variation zwischen Arbeitstagen gezeigt haben, während Anforderungen an die Kooperationsarbeit weniger zwischen den Tagen variiert hat. Die Ergebnisse zeigen, dass die Subdimensionen differenziert mit Indikatoren für Wohlbefinden, Motivation, Leistung sowie EKG-Messungen korrelieren (Personenebene). Außerdem weisen Mehrebenen Strukturgleichungsmodelle erneut darauf hin, dass Emotionsarbeit signifikant negativ mit Indikatoren für Wohlbefinden, Motivation und Leistung korreliert (Tagesebene).

Leider ist die derzeitige Stichprobe von N=47 jedoch zu klein für komplexe Mehrebenenanalysen. Nach einer Simulationsstudie von (Arend und Schäfer 2019) reicht die aktuelle Stichprobengröße, um direkte Effekte auf Tagesebene mit mindestens mittelgroßen Effektstärken darzustellen. Auf Personenebene lassen sich nur große Effektstärken darstellen. Effekte zwischen beiden Ebenen lassen bei der aktuellen Datenlage nicht darstellen. Darüber hinaus könnte die Stichprobe aus nur einem Krankenhaus die Verallgemeinerbarkeit der Aussagen

einschränken. In zukünftiger Forschung sollte deshalb über Folgestudien die Stichprobe vergrößert und weitere Krankenhäuser zur Kontrolle von organisatorischen Effekten einbezogen werden.

Quantitative Erfassung von Interaktionsarbeit in der Pflege

Bislang konnte das Ausmaß, in dem Personen Interaktionsarbeit leisten müssen, nur qualitativ erfasst werden. Im Rahmen des Digitalen Engels wurde daher das integrative Modell in Interaktionsarbeit von (Böhle et al. 2015) (siehe auch (Böhle und Weihrich 2020)) in eine quantitative Skala zur Messung von Interaktionsarbeitsanforderungen in der Pflege übersetzt (Digutsch et al. 2021). Es wurde eine Online-Befragungsstudie (N = 157; 130 Frauen, 25 Männer, 2 Divers) unter professionellen Pflegefachpersonen in Deutschland (Frühjahr 2021) durchgeführt, um die abgeleiteten Items und Subskalen zur interaktiven Arbeit zu testen, was zu einem 4-Faktoren-Modell führte, das mit einer konfirmatorischen Faktorenanalyse (CFA) überprüft wurde. In der Befragung wurden zusätzlich Informationen zu etablierten Konstrukten zum arbeitsbezogenen Wohlbefinden (z.B. Burnout, Sinnhaftigkeit), zu Arbeitsmerkmalen (z.B. Arbeitsunterbrechungen, Zeitdruck) und zu individuellen Ressourcen (Bewältigungsstrategien) erfasst, die mit der neu entwickelten „Interaktiven Arbeitsanforderungsskala für Pflegekräfte“ (IWDS-N) (Digutsch et al. 2021) korreliert wurden, um die quantitative Ausprägung der Zusammenhänge zu ermitteln.

Die Studie konnte zeigen, dass die vier Subskalen der entwickelten Skala zur Messung von Interaktionsarbeitsanforderungen unterschiedliche Zusammenhänge mit Indikatoren von arbeitsbezogener Motivation und arbeitsbezogenem Wohlbefinden haben. Die Analysen legen nahe, dass die Dimension „Emotionsarbeit“ über alle Indikatoren hinweg die stärksten negativen Auswirkungen hat. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass die Anforderung Emotionen gegenüber Dritten (z.B. Patienten) zu zeigen, die nicht mit den eigentlich erlebten Gefühlen der Pflegefachperson übereinstimmen, zu verringerter Motivation und Wohlbefinden bei der Arbeit führt. Die weiteren Subskalen (besonders Kooperationsarbeit und Subjektivierendes Handeln) weisen weniger klare lineare Zusammenhänge auf – teilweise treffen erhöhte Anforderungen mit positiven Auswirkungen auf Indikatoren berufsbezogener Motivation und Wohlbefinden zusammen.

Die quantitative Skala ermöglicht es zukünftiger Forschung, die Rahmenbedingungen (d.h. Moderatoren) und Wirkungsmechanismen (d.h. Mediatoren) zwischen Anforderungen der Interaktionsarbeit und Indikatoren berufsbezogener Motivation und Wohlbefinden zu untersuchen. Zusätzlich stellt die Studie eine Grundlage dar, um eine allgemeine Variante der Skala (die nicht nur Pflegekräfte umfasst) zu entwickeln. Die Auswertung einer allgemeineren Studie mit Dienstleistungserbringern wird aktuell für weitere Analysen aufbereitet und analysiert.

Aufteilung in Verhaltens- und Verhältnisprävention

Die im Rahmen des Projekts durchgeführten Literaturrecherchen lieferten erste Hinweise zu potentiellen Entspannungsmethoden zur Stressprävention. Der psychophysiologische Stress in Pflegeberufen gilt wie oben schon erwähnt, als erheblicher Risikofaktor für diverse seelische Störungen und kann zu Erschöpfung, Überforderung und dem sogenannten Burnout Syndrom führen. In der bisherigen Forschung sind viele Entspannungsverfahren als wirksame Strategien zum Stressmanagement anerkannt. Insbesondere konnte die Wirksamkeit der Entspannungsmethoden bisher überwiegend bei klinischen Forschungsstudien überprüft werden. Hingegen lagen zur Effektivität der Interventionen zur Stressprävention in der Pflege bisher keine wissenschaftlichen Leitfäden vor. Daher stellte sich in diesem Kontext die Frage, wie die Interventionsprogramme zur Stressprävention bei Pflegefachpersonen zu gestalten sind.

Die erste Übersichtsarbeit hatte daher das Ziel, Interventionen zu ermitteln, die für die Bedürfnisse von Pflegekräften geeignet waren (Velana und Rinkenauer 2021). Durch die Auswertung von 27 relevanten Studien konnten individuell angepasste Interventionen identifiziert werden, die sowohl innovative technologische Ansätze als auch therapeutische Komponenten umfassten und darüber hinaus auch eine positive Wirkung auf das subjektive Stressempfinden hatten, indem die stressassoziierten psychischen/körperlichen Beschwerden vermindert werden (Velana und Rinkenauer 2021). Basierend auf den Forschungsergebnissen dieser Übersichtsarbeit wurde die Rolle von innovativer digitaler Technologie wie der Virtuellen Realität (VR), für das Stressmanagement systematisch weiter erforscht. Anhand einer weiteren systematischen Literaturrecherche konnte belegt werden, dass VR-gestützte Interventionen wirksam stressbezogene psychische sowie körperliche Beschwerden bei gesunden Menschen beeinflussen können (Velana et al. 2022). Es wird daher empfohlen das hohe Potential dieser technikgestützten Interventionsmaßnahmen auch für die Stressprävention bei Pflegeberufen einzusetzen.

Neben den oben beschriebenen überwiegend individuellen Entspannungsmaßnahmen, können auch in der Gruppe durchgeführte Kreativitätstechniken in psychisch stark beanspruchten Berufen wirkungsvoll eingesetzt werden. Basierend auf den Forschungsergebnissen der oben genannten Übersichtsarbeiten sowie von Laboruntersuchungen wurde hierzu ein entsprechender Workshop mit psychotherapeutischen Ansätzen entwickelt und implementiert, um die inneren Ressourcen von Pflegefachpersonen zu stärken. In Kooperation mit dem Pius-Hospital Oldenburg wurden erlebnisorientierte Workshops zum Thema Techniken zum Abbau von alltäglichen Belastungen und Entspannung für die Fachpflegekräfte organisiert und durchgeführt. Die Workshops beruhen auf den Grundmethoden der Kunsttherapie, nämlich Verkörperung, Projektion

und Rolle, und zielte auf die Eingliederung neuer Erfahrungen durch Übungen ab, die sich auf die Konzentration und erhöhte Wahrnehmung des Körpers sowie der Emotionen richten. Jeder Workshop dauerte zwei Stunden und die dabei vermittelten Übungen könnten auch nach der Intervention selbständig entweder am Arbeitsplatz oder zu Hause angewendet werden, um Stressbelastungen im Alltag zu reduzieren und psychisches Wohlbefinden zu steigern.

Die Analyse von subjektiven Parametern die zu Beginn und am Ende der Workshops erhoben wurde, legen nahe, dass Kreativitätstechniken und Kreativitätsprozesse subjektives Stresserleben sowie negative Emotionen verringern können. Darüber hinaus wurde der Workshop von den Teilnehmer:innen sehr positiv bewertet. Die Ergebnisse dieser Studie sind aufgrund der begrenzten Teilnehmerzahl als vorläufig zu betrachten (Velana et al. 2023).

Im Bereich der Unterstützung der Verhältnisprävention durch die Verbesserung der Stationsorganisation wurde federführend durch das Fraunhofer IML und dem PIUS-Hospital Oldenburg mit Hilfe einer Fokusgruppe und einem Fragebogen die Handlungsbedarfe und Lösungsvorschläge für die Stationsorganisation am PIUS-Hospital ermittelt und umgesetzt. Das Konzept und die Vorgehensweise können im stationären Pflegebereich im Krankenhaus übernommen werden. Dabei wurde als Grundlage

der Fragebogen zur Forschungsarbeit „Stationsorganisation im Krankenhaus“ verwendet (Stab und Hacker 2016). Der Fragebogen wurde um Fragen hinsichtlich der Digitalisierung erweitert, um den derzeitigen Digitalisierungsstand auf den Stationen zu ermitteln und Bedarfslücken festzustellen. Aufbauend auf diesen Grundlagen und den Teilergebnissen wurden weitere Workshops mit Pflegefachpersonen bei Praxispartnern und externen Berufskräften durchgeführt. Hierbei stand die Identifizierung von Handlungsfeldern zur Verbesserung der Stationsorganisation durch den Einsatz von Datenbrillen im Vordergrund. Zudem wurden unterschiedliche Modelle vorgestellt und deren Anwendungstauglichkeit im Pflegebereich diskutiert.

Das primäre Ziel des entwickelten Assistenzsystems Digitaler Engel besteht in der Unterstützung von Pflegefachpersonen in ihren täglichen Arbeiten und insbesondere in ihrem Umgang mit ihrem eigenen psychischen Stress (kurz: Stress). Es analysiert die Stresslevel der Pflegenden mithilfe einer KI anhand ihrer EKG-Daten und empfiehlt ihnen bei zu hohem Stressaufkommen, so bald wie möglich eine Pause einzulegen oder eine Entspannungsübung durchzuführen. Diese Funktionalität ist der Verhaltensprävention zuzuordnen.

Darüber hinaus ermöglicht das System die persistente Speicherung der erhobenen Stresslevel und somit die retrospektive Analyse durch die jeweilige Pflegefachperson selbst oder durch die



© Adobe Stock, Photographee.eu

Krankenhausadministration. Es lässt sich anhand der Daten beispielsweise untersuchen, bei welchen Pflegefachpersonen, auf welchen Stationen und bei welchen Tätigkeiten besonders viel Stress auftritt. Diese Informationen können dann unter anderem als Grundlage für die Erarbeitung entsprechender Optimierungen der Arbeitsorganisation dienen. Somit unterstützt das entwickelte Assistenzsystem auch die Verhältnisprävention.

Um die Eignung des Systems für den Einsatz im Krankenhaus zu gewährleisten, wurde eine Vielzahl von technischen Anforderungen berücksichtigt. Zunächst war sicherzustellen, dass die von den Pflegefachpersonen am Körper getragenen Systemkomponenten weder Hygienevorschriften verletzen noch ihre pflegerischen und insbesondere körperlichen Tätigkeiten beeinträchtigen. Aus diesem Grund wurde beispielsweise die Verwendung von EKG-Sensoren ausgeschlossen, die am Handgelenk zu tragen oder mit Kabeln versehen sind.

Bezüglich der serverseitigen Komponenten des Systems war zu berücksichtigen, dass die parallele Echtzeitverarbeitung von EKG-Daten bei einer hohen Anzahl unterstützter Pflegefachpersonen in einem Krankenhaus schnell zur Überlastung eines einzelnen Servers führen kann. Das System wurde daher so konzipiert, dass es bei Bedarf auf mehrere Server skaliert werden kann. Darüber hinaus wurde die serverseitige Datenverarbeitung so realisiert, dass sie die potenziell stark schwankende Qualität der Übertragung von EKG-Daten so gut wie möglich kompensieren kann. Derartige Qualitätsschwankungen sind unter anderem aufgrund von körperlichen Tätigkeiten der Pflegefachpersonen und insbesondere häufiger Bewegung durch verschiedene Räume zu erwarten.

Ein weiterer Fokus lag auf der Qualität der im System enthaltenen KI zur Stressdetektion. Um eine möglichst hohe Detektionsqualität zu erreichen, war es nötig, besonders verlässliche und gleichzeitig umfassende Daten für das Training der KI zu verwenden. Bei den ausgewählten Trainingsdaten handelt es sich um die beiden öffentlich zugänglichen und wissenschaftlich angesehenen Datensätze SWELL-KW (Koldijk et al. 2014) und WESAD (Schmidt et al. 2018). Beide Datensätze wurden in kontrollierten Laborstudien aufgezeichnet und enthalten EKGs sowie zugehörige Labels, die angeben, ob die jeweilige Person während der Aufnahme Stress ausgesetzt war oder nicht. Gewünschte Stresslevel wurden im Rahmen der Studien durch geeignete Aufgaben und Rahmenbedingungen künstlich induziert und anschließend in Teilnehmerbefragungen verifiziert.

Schließlich lag ein Hauptaugenmerk auf der Wahrung des Datenschutzes. Aufgrund der hohen Sensibilität der erhobenen personenbezogenen Daten, insbesondere der EKG-Daten und der detektierten Stresslevel, werden diese durch das Assistenzsystem verschlüsselt übertragen und ausschließlich autorisierten Personen zugänglich gemacht.

Ergebnisse

Nachdem im ersten Schritt die Analysen und Studien zur Bewertung der Belastung von Pflegefachpersonen mithilfe der Tagebuchstudie und des Fragebogens zum Stand der Arbeitsorganisation beim Praxispartner durchgeführt und analysiert wurden, wurde auf Grundlage der Ergebnisse das Assistenzsystem Digitaler Engel entwickelt. Dieses teilt sich

in zwei Hauptbereiche. Zum einen die Unterstützung einer Datenbrille zur Verbesserung der Arbeitsorganisation auf den Pflegestationen im Sinne der Verhältnisprävention. Zum anderen die Verbesserung des Stressmanagements mittels KI im Sinne der Verbesserung der Verhaltensprävention des Pflegefachpersonals. (siehe Abbildung 2).

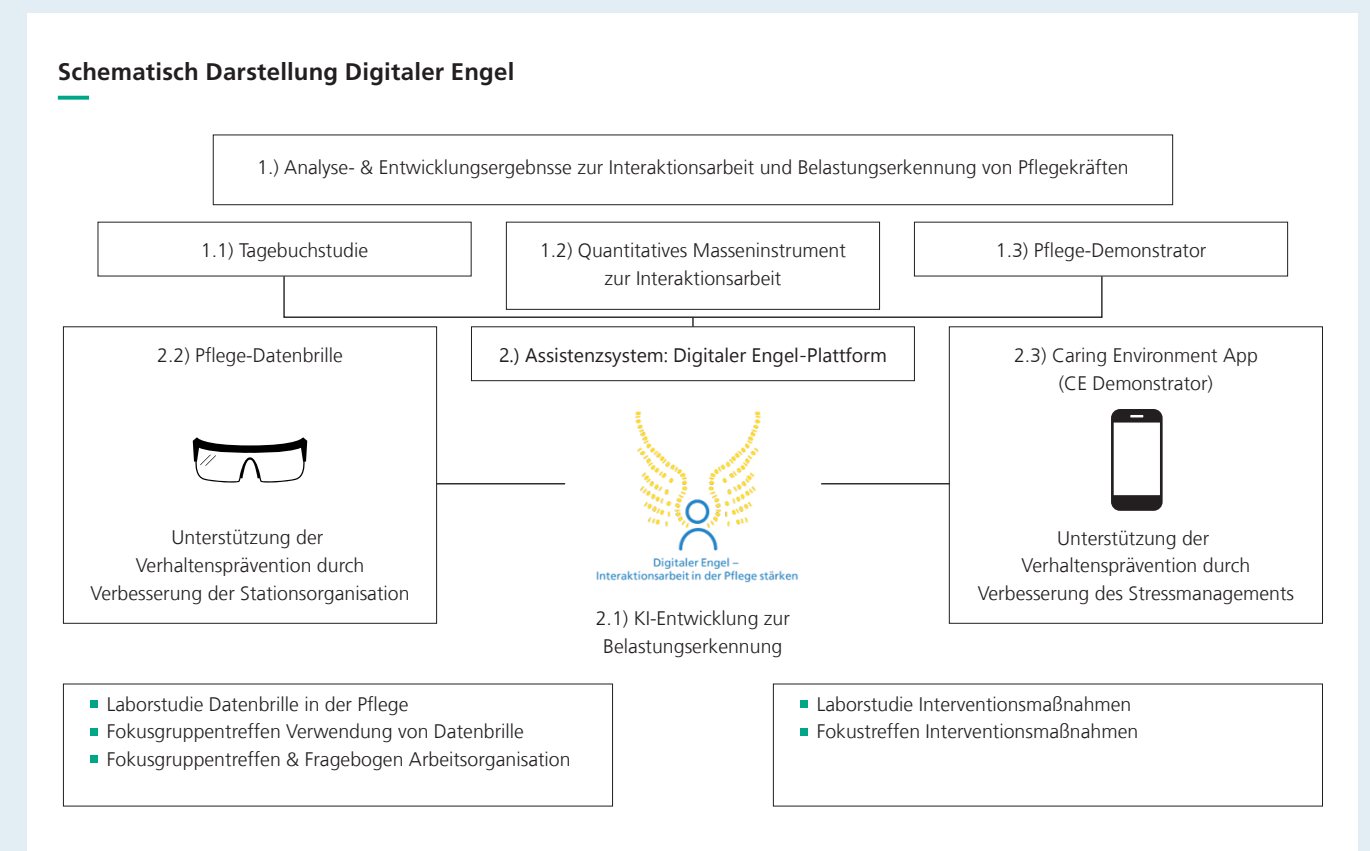


Abbildung 2: Schematisch Darstellung Digitaler Engel (eigene Darstellung)

Für die Optimierung der Arbeitsorganisation auf einer Pflegestation mittels einer Datenbrille wurden mit Hilfe des Frontline-Workplace der TeamViewer Germany GmbH Anwendungsprogramme entwickelt. Bei der gemeinsamen Herleitung der aus Pflegesicht optimierten Anwendungsprogramme wurden

vier Umsetzungsfälle entwickelt und von Pflegefachpersonen erprobt. Hierzu zählt die Erfassung der Vitalparameter per Sprachbefehl, der digitale Beipackzettel zum Aufruf der Arzneimittelbeschreibung direkt am Patientenbett, der Kollegen-Ruf zur Bildtelefonie mit Kolleg:innen via Datenbrille und das digitale

Notizbuch zur digitalen Erfassung und zum Abrufen von Informationen. Bei den vier Anwendungen wurde bei einer Vorstellung und Erprobung der Datenbrille der Kollegen-Ruf als zielführendste Lösung durch die teilnehmenden Pflegefachpersonen beschrieben. Insbesondere die Nutzung der Bildtelefonie bei Isolationspatient:innen, um beispielweise eine zweite Meinung hinsichtlich einer Wunde zu erhalten, wurde als wertvoll erachtet. Zudem können hierdurch das Arztpersonal und Pflegefachpersonen Wegzeiten sparen. Die Sprachfunktion wurde als praxisnah erlebt, jedoch sahen die Pflegefachpersonen

es kritisch, sobald die Hintergrundgeräusche stärker wurden. Zudem konnten sich nur wenige Pflegefachpersonen vorstellen, die Datenbrille über den ganzen Tag zu tragen. Für kürzere Zeitintervalle zeigte sich ein Großteil der Pflegefachpersonen aufgeschlossen.

Das Assistenzsystem Caring-Environment wurde im Rahmen des Projektes als Prototyp konzeptioniert und implementiert. Seine Komponenten und ihr Zusammenspiel sind in Abbildung 3 grafisch angedeutet und werden nachfolgend kurz beschrieben.

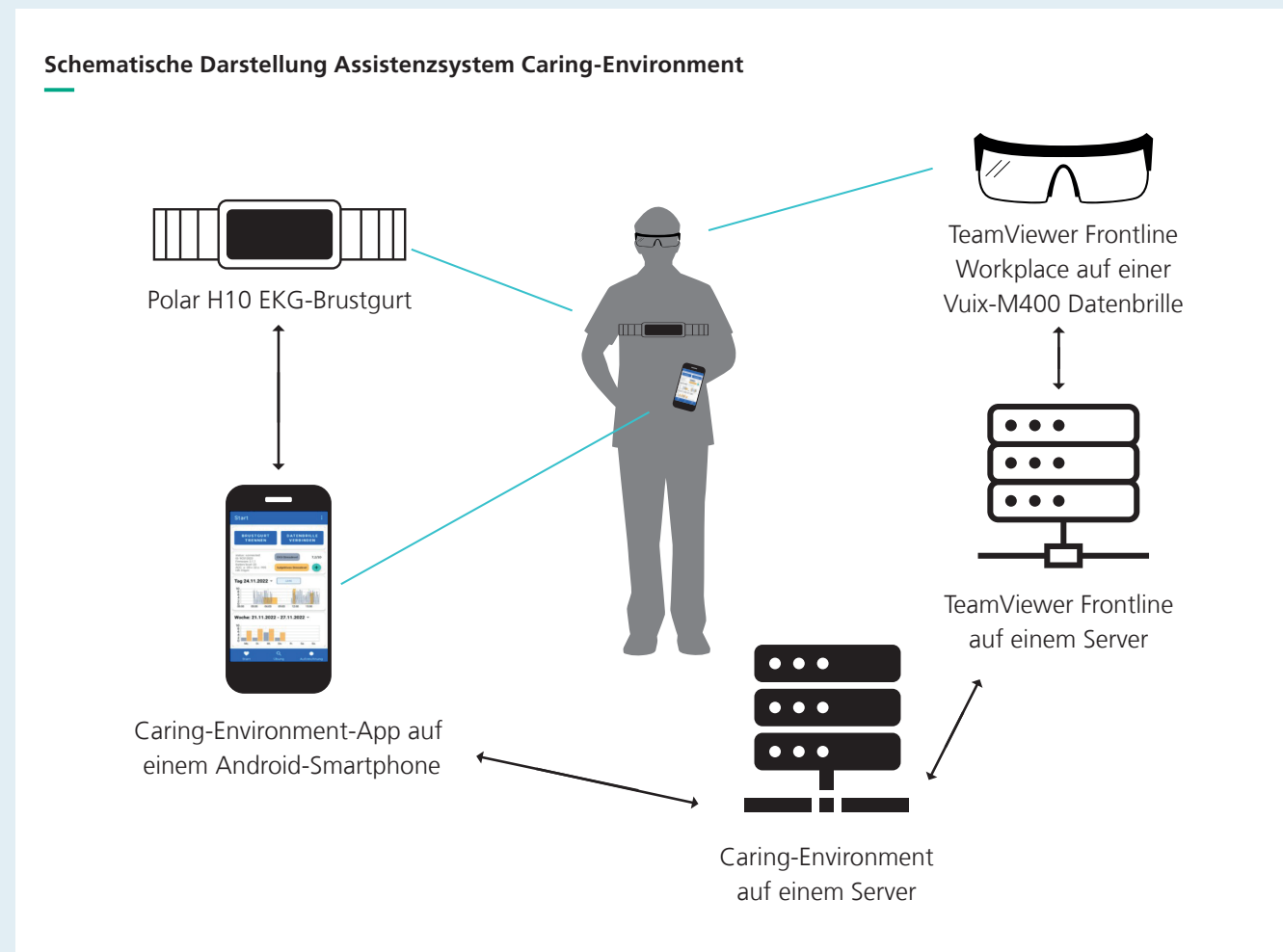


Abbildung 3: Schematische Darstellung Assistenzsystem Caring Environment, (eigene Darstellung)

Eine durch das Assistenzsystem unterstützte Pflegefachperson trägt einen Polar-H10-EKG-Brustgurt, ein Android-Smartphone und eine Vuzix M400-Datenbrille. Der EKG-Brustgurt nimmt fortlaufend das EKG der Pflegefachperson auf und streamt es an die im Rahmen des Projektes entwickelte Caring-Environment-App auf dem Smartphone. Die App leitet die empfangenen EKG-Daten zur Stressanalyse an ihr Back-End, die Caring-Environment weiter. Weiterhin

ermöglicht die App der Pflegefachperson die Visualisierung der daraufhin von der Caring-Environment empfangenen Stressanalyseergebnisse sowie eine Gegenüberstellung mit subjektivem Stressempfinden live und retrospektiv. Schließlich ermöglicht die Caring-Environment-App den Abruf von allen erarbeiteten Text- und Video-geleiteten Entspannungsübungen. Die beiden Haupt-Screens der App sind in Abbildung 4 dargestellt.

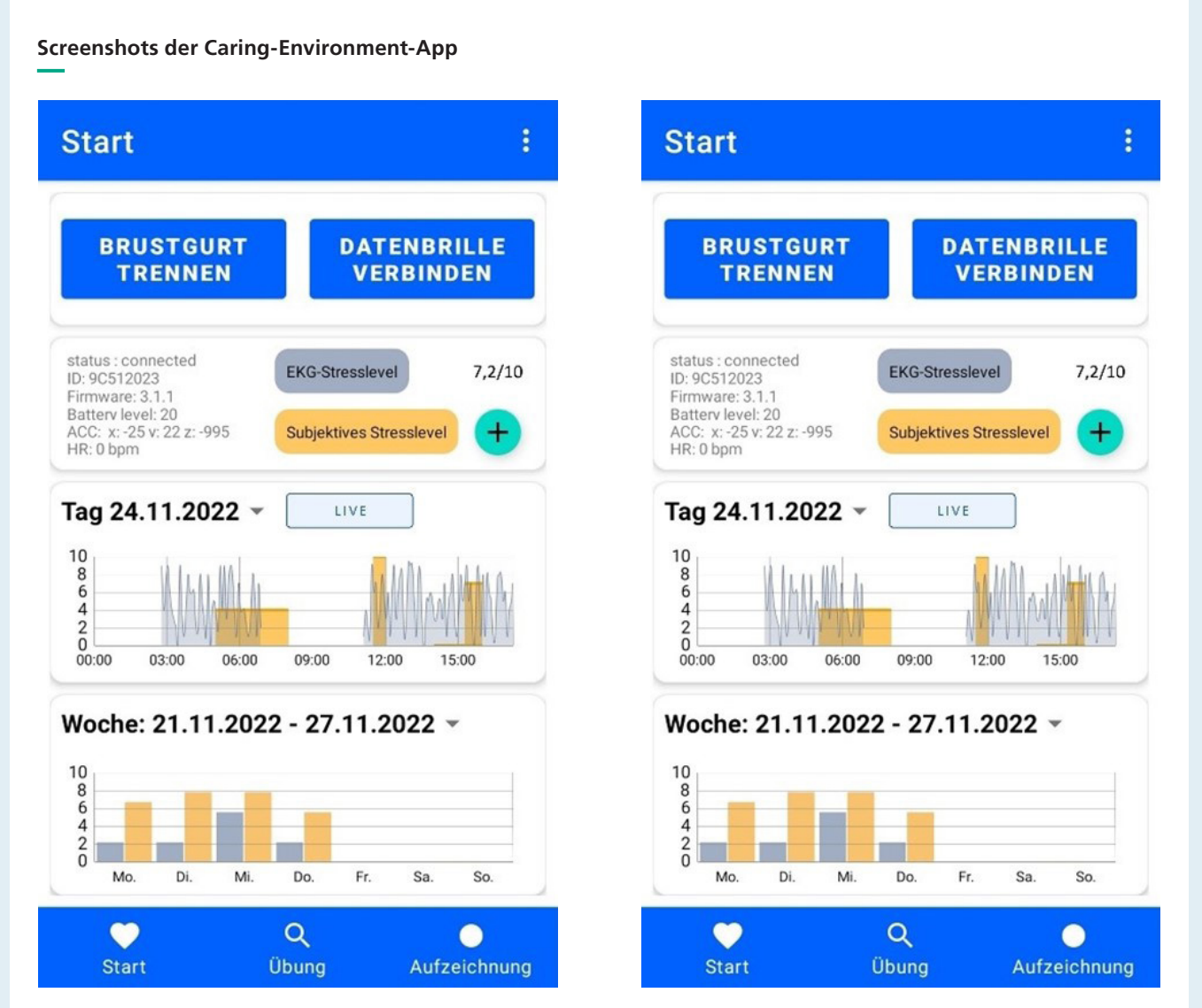


Abbildung 4: Screenshots der Caring-Environment-App, (eigene Darstellung)

Sollte das durch die KI ermittelte Stresslevel der Pflegefachperson über einen zu langen Zeitraum zu hoch sein, initiiert die Caring-Environment die Anzeige der Empfehlung in der Datenbrille, eine Pause einzulegen oder eine Entspannungsübung durchzuführen. Die Übermittlung und Anzeige dieser Empfehlung wird durch die von der TeamViewer Germany GmbH bereitgestellte, auf der Datenbrille betriebene Frontline-Workplace-App (siehe Abbildung 5) sowie ein zugehöriges Back-End auf einem Server realisiert.

In der Datenbrille können somit die beiden Komponenten für die Verbesserung der Arbeitsorganisation und den Abbau des Stresslevels zusammengeführt werden, um die Belastung der Pflegefachpersonen zu reduzieren.

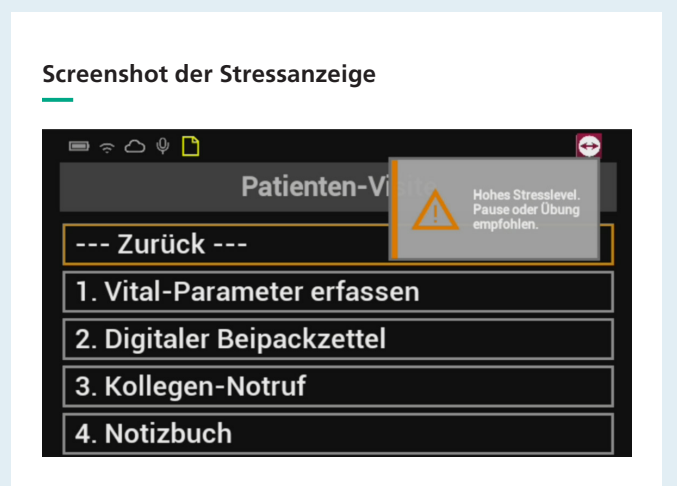


Abbildung 5: Screenshot der Stressanzeige, (eigene Darstellung)



Ausblick / Herausforderungen

Die Stärkung der Interaktionsarbeit von Pflegefachpersonen wird auch in Zukunft ein wichtiges Forschungs- und Entwicklungsfeld sein, um das Berufsbild attraktiver zu gestalten und die Belastungen zu reduzieren. Ein möglicher Ansatzpunkt stellt die Etablierung von digitalen Assistenzsystemen dar, die zur Unterstützung der Verhaltens- sowie Verhältnisprävention beitragen. Hierbei muss darauf geachtet werden, dass diese Assistenzsysteme auch in der Praxis einsetzbar sind und aus Sicht der Pflegefachpersonen keinen Mehraufwand und weitere Belastungen bedeuten. Um dies sicherzustellen, sind weitere Forschungsarbeiten aufbauend auf den Ergebnissen des Forschungsprojektes Digitaler Engel durchzuführen.

Beispielsweise erfordert die bisherige Stichprobe in der durchgeführten Tagebuchstudie eine Expansion auf mehrere Krankenhäuser, um Mehrebenenanalysen zu ermöglichen. Dies ist entscheidend, um die potenziellen organisatorischen Einflüsse, die durch die unterschiedlichen Institutionen entstehen können, angemessen zu kontrollieren und die Auswirkungen von Krankenhausunterschieden auf die erhobenen Daten zu untersuchen.

Zusätzlich zur Erweiterung der Stichprobe sollten auch Schritte unternommen werden, um die Erhebung physiologischer Messungen in der Tagebuchstudie zu vereinfachen und zu

standardisieren. Dies würde die Qualität und Vergleichbarkeit der erhobenen Daten verbessern und die Analyse erleichtern.

Des Weiteren sollte die Möglichkeit in Betracht gezogen werden, experimentelle Designs in die Studie zu integrieren, um die Kausalität zwischen verschiedenen Faktoren zu untersuchen. Ein Beispiel dafür wäre die Untersuchung, ob die Wahrnehmung von Stressoren das Beanspruchungserleben beeinflusst oder ob es umgekehrt ist.

Insgesamt sind diese Schritte notwendig, um die methodische Stärke und Aussagekraft der Tagebuchstudie zu erhöhen und ein besseres Verständnis für die komplexen Zusammenhänge im Krankenhausalltag zu erlangen.

Die quantitative Skala zur Erfassung von Interaktionsarbeit ermöglicht es zukünftiger Forschung, die Rahmenbedingungen (d.h. Moderatoren) und Wirkungsmechanismen (d.h. Mediatoren) zwischen Anforderungen der Interaktionsarbeit und Indikatoren berufsbezogener Motivation und Wohlbefindens zu untersuchen. Die Weiterentwicklung einer allgemeinen Skala für die Interaktionsarbeit eröffnet die Möglichkeit zur vergleichenden Untersuchung verschiedener Dienstleistungserbringer, wodurch ein tieferes Verständnis für die spezifischen Anforderungen und Auswirkungen der Interaktionsarbeit gewonnen werden kann.

Die bisher erzielten Ergebnisse aus den Workshops hinsichtlich des Einsatzes von Interventionen, die auf psychotherapeutischen Prinzipien basieren, stimmen sehr positiv. Daher ist es ratsam, die bisherigen Herangehensweisen zu erweitern und in einer größeren Probandengruppe zu überprüfen. Die Übersichtsarbeit zur Rolle innovativer digitaler Technologien wie Virtual Reality (VR) im Stressmanagement zeigt vielversprechende Ansätze, die Pflegefachpersonen im Krankenhausalltag zu entlasten. Daher ist es angebracht, diese Ansätze systematisch weiter zu erforschen, um ein tiefergehendes Verständnis zu entwickeln und auf ihre Anwendbarkeit in der Stressprävention im Pflegeberuf zu überprüfen.

Hinsichtlich der Entwicklung des Assistenzsystems Digitaler Engel sind im Bereich zur Verbesserung der Arbeitsorganisation weitere Feldtests und Studien zur Nutzung von Datenbrillen im Pflegealltag durchzuführen. Insbesondere die Usability über einen längeren Arbeitszeitraum ist zu untersuchen. Zudem sind in Feldstudien weitere Unterstützungsmaßnahmen zu ermitteln, um ein umfassendes Assistenzsystem zu entwickeln.

Um die Qualität der Stresserkennung durch die KI zu verbessern, werden zusätzliche Trainingsdaten benötigt. Besonders hilfreich wären dabei Datensätze, die in realen

Pflegesituationen aufgezeichnet wurden, im Gegensatz zu reinen Laborstudien. Allerdings stellt die Generierung umfassender Labels für diese Daten, die die korrespondierenden Stresslevel des Pflegefachpersonals präzise erfassen, eine große Herausforderung dar.

Des Weiteren ist eine umfassende Evaluierung des Systems im Kontext des Krankenhausalltags notwendig. Dabei steht vor allem die Überprüfung der Nützlichkeit und Nutzbarkeit des Systems für das Pflegefachpersonal im Vordergrund. Es ist von großem Interesse zu erfahren, inwieweit das System dazu beiträgt, die Arbeit der Pflegenden zu erleichtern und deren Arbeitsbedingungen zu verbessern. Ein weiterer Aspekt betrifft die Frage, ob das Tragen der verschiedenen Systemkomponenten, insbesondere des EKG-Brustgurtes und der Datenbrille, als störend empfunden wird. Ebenso ist die Akzeptanz seitens der Patient:innen zu untersuchen, wobei speziell mögliche Befremdlichkeiten im Zusammenhang mit mündlichen Datenübertragungen über die Datenbrille berücksichtigt werden sollten.

Eine weitere Herausforderung betrifft die äußerst sensiblen personenbezogenen Daten, die das System erhebt und verarbeitet. Sicherheitsvorkehrungen sind notwendig, um die Daten vor potenziellen Angriffen zu schützen.

Referenzen

- [1] **Apt, Wenke; Bovenschulte, Marc; Priesack, Kai; Weiß, Christine; Hartmann, Andreas (2018):** Einsatz von digitalen Assistenzsystemen im Betrieb. Hg. v. Bundesministerium für Arbeit und Soziales. Berlin. Online verfügbar unter https://www.iit-berlin.de/iit-docs/0b0ab-71d0ed949269fa39e2b38665fde_Einsatz-von-digitalen-Assistenzsystemen-im-Betrieb.pdf.
- [2] **Arend, Matthias G.; Schäfer, Thomas (2019):** Statistical power in two-level models: A tutorial based on Monte Carlo simulation. In: *Psychological methods* 24 (1), S. 1–19. DOI: 10.1037/met0000195.
- [3] **Auer, Christoph; Hollenstein, Nora; Reumann, Matthias (2018):** Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen. In: Robin Haring (Hg.): *Gesundheit Digital. Perspektiven Zur Digitalisierung Im Gesundheitswesen*. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 33–46.
- [4] **Becker, Kurt; Götz, Olav (2022):** KI-unterstützte Anwendungen und Potenziale in der Medizin- und Gesundheitstechnologie. In: Mario A. Pfannstiel (Hg.): *Künstliche Intelligenz im Gesundheitswesen. Entwicklungen, Beispiele und Perspektiven*. Wiesbaden: Springer Gabler, S. 593–615.
- [5] **Böhle, Fritz (2018):** Interaktionsarbeit - neue Herausforderungen an eine humane Arbeitsgestaltung. In: *Arbeiten mit Menschen - Interaktionsarbeit humanisieren*. Bd. 1 : Gestaltungskonzepte und Forschungsbedarf. Frankfurt a.M: Bund-Verl., S. 36–44.
- [6] **Böhle, Fritz; Wehrich, Margit (2020):** Das Konzept der Interaktionsarbeit. In: *Z. Arb. Wiss.* 74 (1), S. 9–22. DOI: 10.1007/s41449-020-00190-2.
- [7] **Böhle, Fritz; Wehrich, Margit; Stöger, Ursula (2015):** Interaktionsarbeit gestalten. Vorschläge und Perspektiven für humane Dienstleistungsarbeit. Berlin: Edition Sigma (Forschung aus der Hans-Böckler-Stiftung, 168).
- [8] **Bolger, Niall; Davis, Angelina; Rafaeli, Eshkol (2003):** Diary methods: capturing life as it is lived. In: *Annual review of psychology* 54, S. 579–616. DOI: 10.1146/annurev.psych.54.101601.145030.
- [9] **Braeseke, Grit; Pflug, Claudia; Lingott, Nina; Pörschmann-Schreiber, Ulrike (2022):** Technische Assistenzsysteme in der pflegerischen Versorgung. In: Ernst-Wilhelm Luthe, Sandra Verena Müller und Ina Schiering (Hg.): *Assistive Technologien im Sozial- und Gesundheitssektor*. Wiesbaden, Heidelberg: Springer VS (Gesundheit. Politik - Gesellschaft - Wirtschaft), S. 649–667.
- [10] **Digutsch, Jan; Velana, Maria; Rinkenauer, Gerhard; Sobieraj, Sabrina (2021):** Capturing Interactive Work for Nurses-First Validation of the German IWDS-N as a Multidimensional Measure. In: *International journal of environmental research and public health* 18 (15). DOI: 10.3390/ijerph18157786.
- [11] **Ehresmann, Cona; Kockert, Svenja; Schott, Thomas (2015):** Burnout bei Pflegekräften in der medizinischen Rehabilitation. Spezifische Ansatzpunkte für das Betriebliche Gesundheitsmanagement. In: Bernhard Badura, Antje Ducki, Helmut Schröder, Joachim Klose und Markus Meyer (Hg.): *Fehlzeiten-Report 2015. Neue Wege für mehr Gesundheit - Qualitätsstandards für ein zielgruppenspezifisches Gesundheitsmanagement*. 1. Aufl. 2015. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg (Fehlzeiten-Report, 2015), S. 71–84.
- [12] **Fischer, Florian; Raiber, Lea; Boscher, Claudia; Winter, Maik H.-J. (2020):** Systemrelevanz der Pflegeberufe in Zeiten von Corona – und darüber hinaus. In: *Gesundheitswesen* 82 (05), S. 373. DOI: 10.1055/a-1150-7155.
- [13] **Grobe, Thomas G.; Braun, Anna (2021):** Barmer Gesundheitsreport 2021. Berlin: Barmer (Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse, Band 31).
- [14] **Hasselhorn, Hans-Martin; Tackenberg, Peter; Büscher, Andreas; Stelzig, Stephanie; Kümmerling, Angelika; Müller, Bernd Hans (2005):** Wunsch nach Berufsausstieg bei Pflegepersonal in Deutschland. In: Hans-Martin Hasselhorn, Bernd Hans Müller, Peter Tackenberg, Angelika Kümmerling und Michael Simon (Hg.): *Berufsausstieg bei Pflegepersonal. Arbeitsbedingungen und beabsichtigter Berufsausstieg bei Pflegepersonal in Deutschland und Europa*. Bremerhaven: Wirtschaftsverl. NW Verl. für Neue Wiss (Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin Ü, Übersetzung, 15), S. 135–146.
- [15] **Keller, Thimo (2021):** Analyse der Effekte von Werkerassistenzsystemen auf die Leistungsfähigkeit manueller Montagesysteme. Dissertation. Technische Universität Darmstadt; Shaker Verlag.
- [16] **Klapper, Jessica; Gelec, Erdem; Pokorni, Bastian; Hämmerle, Moritz; Rothenberger, Robert (2019):** Potenziale digitaler Assistenzsysteme.
- [17] **Koldijk, Saskia; Sappelli, Maya; Verberne, Suzan; Neerincx, Mark A.; Kraaij, Wessel (2014):** The SWELL Knowledge Work Dataset for Stress and User Modeling Research. In: Albert Ali Salah (Hg.): *Proceedings of the 16th International Conference on Multimodal Interaction. ICMI '14: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIMODAL INTERACTION*. Istanbul Turkey, 12 11 2014 16 11 2014. Association for Computing Machinery-Digital Library; ACM Special Interest Group on Computer-Human Interaction. New York, NY: ACM (ACM Digital Library), S. 291–298.
- [18] **Lutze, Maxie; Glock, Gina; Stubbe, Julian; Paulicke, Denny (Hg.) (2019):** Digitalisierung und Pflegebedürftigkeit - Nutzen und Potenziale von Assistenztechnologien. GKV-Spitzenverband. Hürth: CW Haarfeld GmbH (Schriftenreihe Modellprogramm zur Weiterentwicklung der Pflegeversicherung, Band 15). Online verfügbar unter https://www.gkv-spitzenverband.de/media/dokumente/presse/publikationen/schriftenreihe/GKV-Schriftenreihe_Pflege_Band_15.pdf.
- [19] **Mewes, Eric; Bergmüller, Annette; Minow, Annemarie; Waßmann, Stefan; Weigel, Maria; Eichholz, Stefan et al. (2020):** Digitale Assistenzsysteme zur mobilen Verwendung im technischen Service : ein Leitfaden für die Gestaltung und Nutzung. Unter Mitarbeit von Universitäts- und Landesbibliothek Sachsen-Anhalt und Martin-Luther Universität.
- [20] **Ohly, Sandra; Sonnentag, Sabine; Niessen, Cornelia; Zapf, Dieter (2010):** Diary Studies in Organizational Research. In: *Journal of Personnel Psychology* 9 (2), S. 79–93. DOI: 10.1027/1866-5888/a000009.
- [21] **Scherk, Johannes; Pöchhacker-Tröscher, Gerlinde; Wagner, Karina (2017):** Künstliche Intelligenz - Artificial Intelligence. Hg. v. Pöchhacker Innovation Consulting.
- [22] **Schlink, Beate (2020):** Potenziale digitaler Technologien und Assistenzsysteme. Effiziente Prozesse, mehr Arbeitsqualität. Hg. v. RKW Rationalisierungs- und Innovationszentrum der Deutschen Wirtschaft e.V. Online verfügbar unter <https://www.rkw-kompetenzzentrum.de/fileadmin/media/Produkte/2020/Leitfaden/20200923-APRODI-1.pdf>.
- [23] **Schmidt, Philip; Reiss, Attila; Duerichen, Robert; Marberger, Claus; van Laerhoven, Kristof (2018):** Introducing WESAD, a Multimodal Dataset for Wearable Stress and Affect Detection. In: Sidney K. D'Mello (Hg.): *Proceedings of the 20th ACM International Conference on Multimodal Interaction. ICMI '18: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIMODAL INTERACTION*. Boulder CO USA, 16 10 2018 20 10 2018. Association for Computing Machinery-Digital Library. New York, NY: ACM (ACM Other conferences), S. 400–408.
- [24] **Sobieraj, Sabrina; Eimler, Sabrina; Rinkenauer, Gerhard (2023):** Can smart glasses change how people evaluate healthcare professionals? A mixed-method approach to using smart glasses in hospitals. In: *International Journal of Human-Computer Studies* 178, S. 103081. DOI: 10.1016/j.ijhcs.2023.103081.
- [25] **Stab, Nicole; Hacker, Winfried (2016):** Stationsorganisation im Krankenhaus. Entwicklung und Erprobung eines kriteriengeleiteten Bewertungs- und Gestaltungsverfahrens. Unter Mitarbeit von Gabriele Richter. 1. Auflage. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.
- [26] **Statistik der Bundesagentur für Arbeit (Hg.) (2023):** Berichte: Blickpunkt Arbeitsmarkt - Arbeitsmarktsituation im Pflegebereich. Berichte: Blickpunkt Arbeitsmarkt. Nürnberg. Online verfügbar unter https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Statischer-Content/Statistiken/Themen-im-Fokus/Berufe/Generische-Publikationen/Altenpflege.pdf?__blob=publicationFile.
- [27] **Thiry, Ludwig; Wehrich, Margit (2019):** Interaktionsarbeit erhalten - Gesundheit schützen. In: *Pflegezeitung* 72 (5), S. 57–61. DOI: 10.1007/s41906-019-0027-1.
- [28] **Velana, Maria; Rinkenauer, Gerhard (2021):** Individual-Level Interventions for Decreasing Job-Related Stress and Enhancing Coping Strategies Among Nurses: A Systematic Review. In: *Frontiers in psychology* 12, S. 708696. DOI: 10.3389/fpsyg.2021.708696.
- [29] **Velana, Maria; Sobieraj, Sabrina; Digutsch, Jan; Rinkenauer, Gerhard (2022):** The Advances of Immersive Virtual Reality Interventions for the Enhancement of Stress Management and Relaxation among Healthy Adults: A Systematic Review. In: *Applied Sciences* 12 (14), S. 7309. DOI: 10.3390/app12147309.
- [30] **Velana, Maria; Xenakis, Hara; Rinkenauer, Gerhard (2023):** Integrating the Embodiment-Projection-Role Paradigm to Develop and Implement a two-hour-Workshop for Stress Management Among Nurses. In: *The Arts in Psychotherapy*, S. 102090. DOI: 10.1016/j.aip.2023.102090.

Kontakt

Fraunhofer Institut für
Materialfluss und Logistik IML
Marcus Hintze
Joseph-von-Fraunhofer-Str.2-4
44227 Dortmund
marcus.hintze@iml.fraunhofer.de