

Belastungsminderung für Pflegekräfte durch den Einsatz von VR-Technologie

Pilotstudie während der Pausenzeiten im Dienst

Sarah Volkmer
Angewandte Informatik
Hochschule Fulda
Fulda, Detuschland
sarah.volkmer@cs.hs-fulda.de

Martine Herpers
Angewandte Informatik
Hochschule Fulda
Fulda, Deutschland
martine.herpers@cs.hs-fulda.de

Margit Christiansen
Pflege und Gesundheit
Hochschule Fulda
Fulda, Deutschland
margit.christiansen@pg.hs-fulda.de

ABSTRACT

Personal in Gesundheitsorganisationen ist kontinuierlich hohen physischen und psychischen Belastungen ausgesetzt. Positive Effekte von Virtual Reality (VR) in der Therapie zur Stressreduktion legen die Vermutung nahe, dass durch eine Verwendung von Entspannungssoftware mit VR-Technologie eine psychische Belastungsminderung bei Pflegekräften eintreten könnte. Um das Potential der VR-Technologie für das Personal in Gesundheitsorganisationen zu analysieren, wurden zehn Mitarbeiter/innen eines Pflegezentrums in einer Pilotstudie zu ihren Belastungsfaktoren befragt, eine Pause mit einer VR-Brille mit Entspannungssoftware gestaltet und anschließend die Einschätzung zur Belastungsminderung in einem Fragebogen festgehalten. Diese Pilotstudie zeigt, dass die VR-Technologie ein Potential für die Belastungsminderung bietet, wenn die Rahmenbedingungen adäquat gestaltet werden.

CCS CONCEPTS

• Human-centered computing~Field studies • Applied computing~Health informatics

KEYWORDS

VR Anwendung, Pflegepersonal, Stressreduktion, Feldstudie

1 Einleitung

Die Belastung des Personals in Gesundheitsorganisationen ist aktuell in Deutschland [1] sehr hoch. Durch den demografischen Wandel wird die Anzahl der pflegebedürftigen Menschen in den kommenden Jahren noch steigen, während gleichzeitig der Pflegedienst durch die Überforderung in der aktuellen Situation

unattraktiv wird. In Politik und Gesellschaft wird offen über den Pflegegenotstand berichtet und nach kurzfristiger Abhilfe gesucht.

1.1 Belastungen in der Pflege

Die psychische *Belastung* wird in der DIN EN ISO 10075-1 definiert als die „Gesamtheit aller erfassbaren Einflüsse, die von außen auf den Menschen zukommen und psychisch auf ihn einwirken“ [2]. Umgangssprachlich wird dieser Begriff häufig mit Stress gleichgesetzt. In der Pflege können folgende Belastungsfaktoren unterschieden werden: Schichtdienst, ein schnelles Arbeitstempo, lange Stehzeiten, zu wenig Pausen, viele Arbeitsunterbrechungen, interne Konflikte, geringe Handlungsspielräume, der regelmäßige Kontakt mit Menschen, die Leid und Schmerz ertragen, als auch Über- und Unterforderung. Weitere Belastungen können durch eine geringe Anzahl an Erfolgserlebnissen oder fehlende Anerkennung zustande kommen. Vorfälle wie Aggressionen und Übergriffe durch die Pflegebedürftigen oder Angehörige können ebenfalls belastend wirken. Zusätzlich erschweren oftmals ungünstige Arbeitsumgebungen, wie eine schlechte Logistik, Zeitdruck oder fehlende Hilfsmittel die Arbeit [3]. Die Belastungsfaktoren beinhalten jedoch auch die eigenen Fähig- und Fertigkeiten, Erfahrungen, Bewältigungsstrategien, die Resilienzfähigkeit, die aktuelle Verfassung und vieles mehr. Somit ist die Belastung abhängig von den persönlichen Ressourcen, welche zur Entlastung des Individuums beitragen können. Meist führen nur Belastungen, die nicht mehr durch die Resilienz der Person aufgefangen werden können, zu einer zu hohen *Beanspruchung*. Die psychische Beanspruchung wird definiert als „die unmittelbare Auswirkung der psychischen Belastung im Individuum in Abhängigkeit von seinen jeweiligen überdauernden und augenblicklichen Voraussetzungen, einschließlich der individuellen Bewältigungsstrategien“ [2]. Folgen einer zu hohen Beanspruchung können beispielsweise in Form von Ermüdung, einem erhöhten Krankenstand, fehlendem Engagement, Misstrauen und Konflikten im Team, Unkonzentriertheit, vermehrter Fehlerquote und betriebliche Fluktuationen auftreten. Vermehrtes Rauchen, erhöhter Alkoholkonsum und ungebührliches Verhalten gegenüber Patientinnen und Patienten, sowie deren Angehörigen können

Permission to make digital or hard copies of part or all of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for third-party components of this work must be honored. For all other uses, contact the owner/author(s).
MuC'19 Workshops, Hamburg, Deutschland
© Proceedings of the Mensch und Computer 2019 Workshop on «Virtuelle und augmentierte Realität für Gesundheit und Wohlbefinden». Copyright held by the owner/author(s).
<https://doi.org/10.18420/muc2019-ws-635>

ebenfalls Indizien sein. Durch die Auswirkungen des demografischen Wandels, der steigenden Fallzahlen, der verkürzten Liegezeiten und des akuten Fachkräftemangels, steigen die Belastungen, der Mitarbeiter/innen in Gesundheitsorganisationen zusätzlich an [4]. Beispielsweise ist in deutschen Krankenhäusern die „durchschnittliche Fallzahl pro Pflegekraft und Jahr in den Kliniken von 1994 bis 2014 von 45 auf 60 gewachsen. Das ist eine Zunahme der Belastungssteigerung um 32,7 Prozent. Zugleich ging im selben Zeitraum die Zahl der Pflegekräfte um knapp 7 Prozent von 342.324 auf etwa 318.749 zurück“ [5]. Der Bedarf der Belastungsminderung zum Erhalt der psychischen Gesundheit von Personal in Gesundheitsorganisationen, gewinnt demzufolge zunehmend an Relevanz.

1.2 VR im Gesundheitssektor

Der Begriff Virtuelle Realität, kurz VR, beschreibt eine Computertechnologie, bei der Nutzer/innen durch das Aufsetzen einer VR-Brille in eine andere Welt „eintauchen“. Die Immersion wird durch eine 360 Grad Wiedergabe einer virtuellen Realität erreicht, in der Nutzer/innen sich bewegen und handeln können. Es gibt einige Studien zur Anwendung der VR-Technologie im Gesundheitssektor. Diese beschäftigen sich mit der Behandlung von Patienten/innen und zeigen, dass eine Beeinflussung der menschlichen Psyche bei Belastungen möglich ist [6]. Derzeitige Anwendungsbereiche finden sich beispielsweise in der Diagnose von Krankheiten, in virtuellen Lehr- und Trainingseinheiten, beim Einsatz in Rehabilitationsprogrammen nach Verletzungen und der Behandlung psychischer Probleme [7].

In den folgenden Abschnitten wird zuerst die untersuchte Forschungsfrage mit der ausgewählten Methodik beschrieben. Um die Aussagen der Pflegekräfte über die Verwendbarkeit der VR-Technologie richtig einordnen zu können, wird anschließend deren aktuelle Belastung und Vorkenntnisse mit VR-Technologie ermittelt. In den Ergebnissen wird beschrieben, wie die Pflegekräfte das Potential der VR-Technologie einschätzen und welche Rahmenbedingungen als Erfolgsfaktoren angesehen werden können.

2 Forschungsfrage und Methodik

Die folgende Forschungsfrage liegt dieser Studie zugrunde:

Ist der Einsatz von VR-Brillen in den Pausenzeiten, eine geeignete Option, um die empfundene psychische Belastung des Personals in Gesundheitsorganisationen zu reduzieren?

Die Pausenzeiten wurden als potenzieller Zeitraum für die Belastungsreduktion gewählt, weil sie in der Verantwortung der Pflegeeinrichtungen liegen und für die Pflegekräfte ohne zusätzlichen Aufwand erreichbar wären.

Da eine Literaturrecherche keinen Hinweis auf bereits existierende Studien zu der oben genannten Fragestellung geliefert hat, wurde eine Feldstudie in der Pflegeeinrichtung Nurona GmbH, in Hofbieber, geplant und durchgeführt.

Um das Potential der VR-Technologie evaluieren zu können, wurden in drei *Fragebögen*, die bestehende Belastung der Pflegekräfte und deren Einschätzung des Potentials der VR-Technologie vor und nach dem Experiment ermittelt. Der erste Fragebogen erfragt die individuelle Belastung der Probanden. Der Zweite zielt auf bereits bestehende Kenntnisse in Zusammenhang mit der VR-Technologie ab und der dritte Fragebogen hat ermittelt, ob die VR-Brille einen belastungsmindernden Effekt haben könnte und ob ein kontinuierlicher Einsatz für sinnvoll erachtet wird.

Die Feldstudie ist eine Pilotstudie des Bereiches Gesundheitstechnik der Hochschule Fulda, mit einem quasi-experimentellen Design. Ein quasi-experimentelles Design vergleicht natürliche Gruppen, jedoch ohne eine randomisierte Zuordnung, sondern beruht auf der speziellen Zuordnung der Gruppe der Versuchspersonen. Zehn Mitarbeiter/innen eines Pflegezentrums standen als Probanden zur Verfügung. Unter ihnen befanden sich zwei Männer und acht Frauen, mit einem Durchschnittsalter von 30,8 Jahren.

Für den *technischen Versuchsaufbau* wurde die Oculus Rift S mit integriertem Headset, Display und Room Scale-Funktion und ein leistungsstarker Computer, mit Tastatur, Maus und Stromanschluss eingesetzt. Des Weiteren wurde die Software Steam (Valve Corporation, Bellevue, Washington, USA) verwendet. Über Steam wurde auf die Demoversion Google Earth VR zugegriffen. Das Experiment wurde im Pausenraum der Pflegeeinrichtung durchgeführt, der viele Sitzmöglichkeiten, aber kaum Raum für freie Bewegungen bietet.

Die Auswertung des Experiments erfolgte mittels dreier Fragebögen, deren Aussagen jeweils über das arithmetische Mittel der einzelnen Antworten berechnet wurde. Zur Erstellung der Fragebögen, wurde sich an bereits existierenden Konzepten und Mustern zur Personalbefragung für die Alten-, Kranken- und Behindertenpflege, in Bezug auf psychische Belastung und Beanspruchung orientiert [8].

Für das Experiment stellten sich die Mitarbeiter/innen paarweise zu unterschiedlichen Pausenzeiten zur Verfügung. Es erfolgte eine kurze Belehrung über die freiwillige und anonyme Teilnahme an dem Experiment und der Befragung. Anschließend füllten die Probanden die ersten zwei Fragebögen aus. Danach erfolgte eine kurze Einweisung, zur eigenständigen Kalibrierung der VR-Brille, und die Probanden wurden darauf hingewiesen, dass ein 360 Grad Blickfeld über die Bewegung im Raum und des Kopfes möglich ist. Da das Demo-Programm Google Earth VR verschiedene Kategorien zur Besichtigung anbietet, durften die Probanden ihre Lieblingskategorie auswählen, in dem sie sich in dem fünfminütigen Demo-Programm bewegen konnten.

Nach dem Experiment füllten die Probanden den dritten Fragebogen aus. Letztendlich wurde für die Teilnahme am Projekt gedankt und die Probanden durften sich, eine Süßigkeit als Dankeschön auswählen.

3 Analyse der Ausgangslage

Um die Aussagen der Probanden relativieren zu können, wurde die empfundene, berufliche Belastung und die Vorerfahrungen mit der VR-Technologie erfragt.

3.1 Aktuelle Belastung der Pflegekräfte

Die vermuteten Belastungsfaktoren für Pflegekräfte (siehe Einleitung) wurden im ersten Fragebogen erfragt und in arbeitsbezogene, patientenbezogene und persönliche Faktoren unterschieden und ausgewertet. Abbildung 1 zeigt die durchschnittliche Arbeitsbelastung auf einer Skala von 1 (wenig belastend) bis 5 (stark belastend) für die verschiedenen Faktoren durch die Organisation und Art der Arbeit.

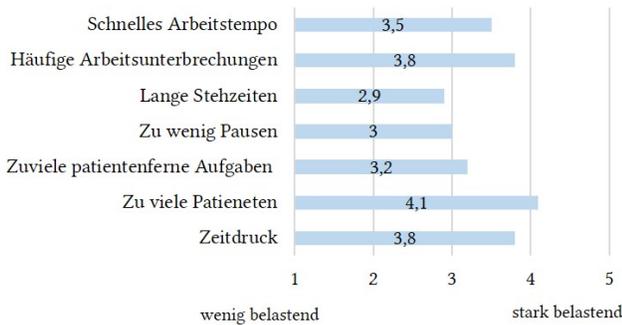


Abbildung 1: Arbeitsbezogene Belastungen

Insgesamt ist die Arbeitsbelastung im untersuchten Pflegeheim sehr hoch. Die geringsten Belastungen stellen die langen Stehzeiten mit dem arithmetischen Mittel von 2,9 und zu wenig Pausen mit 3 dar. Die durchschnittliche Belastung durch patientenferne Aufgaben liegt bei 3,2. Die Mitarbeiter/innen beurteilen mit einem arithmetischen Mittel von 3,5, dass ein zu schnelles Arbeitstempo erfordert wird. Häufige Arbeitsunterbrechungen (3,8), Zeitdruck (3,8) und zu viele Patienten (4,1) werden von den Mitarbeiter/innen am häufigsten als Belastung (gemäß der vorgegebenen Auswahl) genannt.

Die patientenbezogene Belastung (siehe Abbildung 2) ist auf einer Skala von 1 (wenig belastend) bis 5 (stark belastend) weniger stark ausgeprägt. Die geringsten patientenbezogenen Belastungen stellen die Begegnung mit dem Leiden und Sterben (2,1), der körperliche Verfall der Patienten/innen (2,2) und die Aussichtslosigkeit von Patientenfällen (2,3) dar. Es folgen unmotivierte Patienten/innen (2,9) und schwierige, uneinsichtige Patienten/innen (3,2). Die größte patientenbezogene Belastung stellt die Tatsache dar, dass nicht auf alle Patientenwünsche eingegangen werden kann. Es liegt nahe, dass eine Ursache für diesen Belastungsfaktor in der hohen Arbeitsbelastung zu suchen ist.

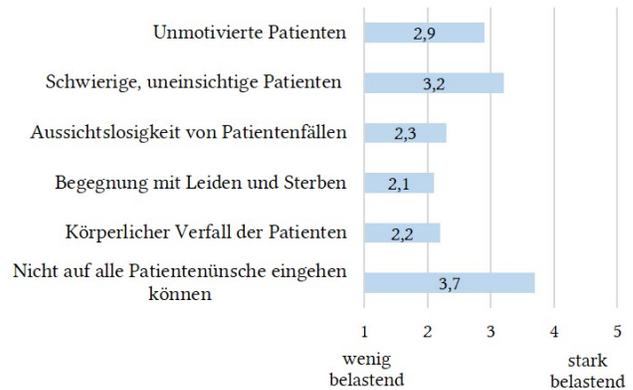


Abbildung 2: Patientenbezogene Belastungsfaktoren

Bei den persönlichen Faktoren (siehe Abbildung 3) wird zwischen entlastenden und belastenden Faktoren unterschieden, wobei eine niedrige Zustimmung mit 1 und eine hohe Zustimmung mit 5 bewertet wird. Zu der Frage, ob die Mitarbeiter/innen unter Schlafmangel leiden, lag das arithmetische Mittel bei 3,8, und bezüglich der empfundenen Übermüdung bei 2,5. Mit 2,7 bewerten die Mitarbeiter/innen im Mittel ihr Empfinden, bezüglich der Häufigkeit, unter der sie unter Druck stehen und mit 2,2, ob sie sich häufig überfordert fühlen. Dem gegenüber steht, dass die Mitarbeiter/innen sich optimistisch und schwungvoll fühlen und dies im Mittel mit 3 beantwortet wurde. Durchschnittlich mit 3,1 wird von Probanden der Frage zugestimmt, ob sie ihre Arbeit erfüllt. Der durchschnittliche Grad der Zustimmung liegt bei 3 bei der Frage, ob die Mitarbeiter/innen tatsächlich in der Lage sind, in ihrer Freizeit zu entspannen. Dies lässt annehmen, dass der Einfluss der negativen Faktoren den Einfluss der positiven überschattet.

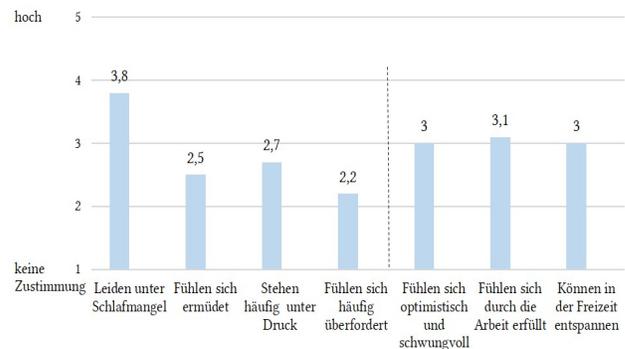


Abbildung 3: Persönliche Faktoren

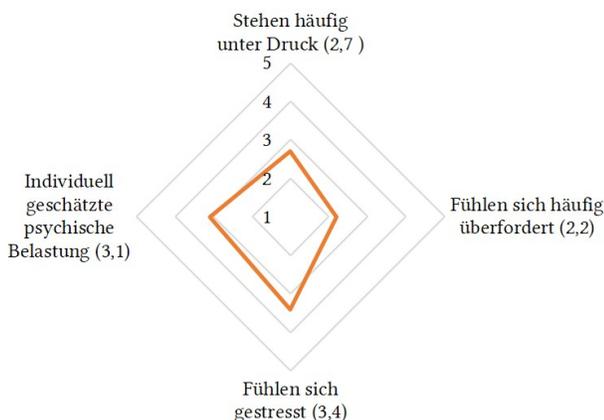


Abbildung 4: Selbsteinschätzung der Belastung

Man könnte die Probanden als erfahrene Pflegekräfte bezeichnen, da diese hauptsächlich an den hohen Arbeitsbelastungen leiden und nicht an den patientenbezogenen oder persönlichen Faktoren. Ein weiteres Indiz hierfür ist, dass in der Selbsteinschätzung (siehe Abbildung 4), die Mitarbeiter/innen durchschnittlich mit 2,2 (Skala: 1 = keine Belastung bis 5 = hohe Belastung) im Bezug darauf antworteten, ob sie sich überfordert fühlen und mit 2,7 im Bezug darauf, ob sie unter Druck stehen. Zu der Frage, ob die Mitarbeiter/innen sich gestresst fühlen, beantworteten sie dies im Schnitt mit 3,4 und die individuell geschätzte psychische Belastung liegt durchschnittlich bei 3,1.

3.2 Vorkenntnisse in der VR-Technologie

Im Folgenden ist beschrieben, welche Vorkenntnisse die Mitarbeiter/innen mit VR-Technologie bereits hatten und wie das Potential für eine Belastungsminderung vor dem Experiment eingeschätzt wurde.

Die Ermittlung der Vorkenntnisse und der subjektiven Einschätzung zur Belastungsminderung der Probanden ergab, dass nur 60 Prozent der Mitarbeiter/innen vor dem Experiment Erfahrungen mit der VR-Technologie hatten. Spezielle VR-Entspannungsprogramme hat niemand zuvor angewendet, nur 10 Prozent haben etwas darüber gehört.

Die Einschätzung der Mitarbeiter/innen, ob der private oder berufliche Gebrauch einer solchen Technik, im Vorfeld für sinnvoll empfunden wird, wurde im Schnitt mit: 2,5 (1 = trifft gar nicht zu bis 5 = trifft voll und ganz zu) beantwortet, dies entspricht der Aussage „Es könnte helfen“ und spiegelt eine relativ neutrale Einstellung wieder.

4 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Pilotstudie vorgestellt.

4.1 Beobachtungen während des Experiments

Der Immersionseffekt wurde durch das Verhalten der Probanden sehr gut sichtbar. Während der Verwendung der VR-Brille, lächelten die meisten Befragten, oder machten ein erstauntes

Gesicht. Fast alle haben versucht die Ortsnamen der Städte oder Orte zu erraten und diese auch laut geäußert. Ein Proband empfand vor dem virtuellen Grand Canyon Höhenangst. Eine andere Person hingegen, strahlte voller Freude, zeigte nach unten und sagte: „Da war ich sogar schon“.

Der Immersionseffekt kam zustande, obwohl es einige Problem gab. Zehn Prozent (eine Person) der Mitarbeiter/innen, konnten trotz mehrmaliger Kalibrierungsversuche, die virtuelle Umgebung nur sehr unscharf wahrnehmen. Die Vermutung lag nahe, dass dies mit dem individuellen Sehvermögen im Zusammenhang stand. Es war zudem auffällig, dass die wenigsten Befragten das komplette 360 Grad Sichtfeld nutzten. Einige Mitarbeiter/innen berichteten von unangenehmer Wärme unter der Brille. Nach dem Ablegen der VR-Brille, waren bei allen Probanden Druckstellen um die Augen herum sichtbar.

4.2 Potentialeinschätzung nach dem Experiment

Die Mitarbeiter/innen haben die Frage, ob sie in der Lage sehen, die VR-Technik eigenständig zu verwenden, im Durchschnitt mit 3,7 beantwortet (1 = Trifft gar nicht zu bis 5 = Trifft voll und ganz zu). Es liegt die Vermutung nahe, dass sich die Selbsteinschätzung nur auf das Aufsetzen und das Kalibrieren bezieht, da die Einrichtung des Systems und auch das Aufrufen von Google Earth ohne die Probanden durchgeführt wurde.

Mit durchschnittlich 3,6 wurde bewertet, dass die Mitarbeiter/innen den privaten Einsatz von VR-Techniken zur Entspannungsentlastung für sinnvoll erachten. Für den VR-Einsatz am Arbeitsplatz, gaben die Mitarbeiter/innen im Mittel 3,5 an. Die Frage, ob die Probanden vermuten, dass ein längerer Einsatz, bessere Resultate erzielen könnte, wurde im Mittel mit 3,7 bewertet. Des Weiteren gaben die Mitarbeiter/innen im Durchschnitt 3,4, in Bezug auf die gesteigerte empfundene Entspannung an.

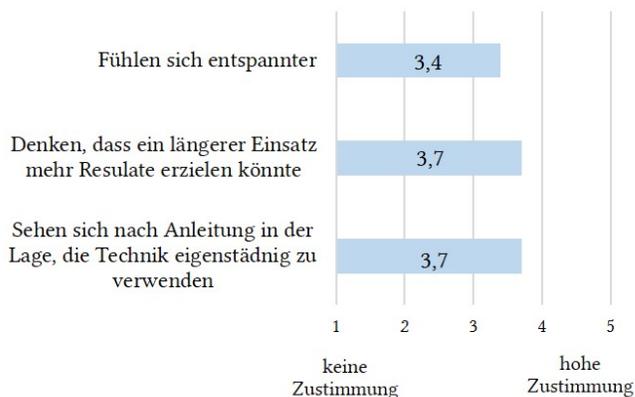


Abbildung 5: Einschätzung des VR-Technologie-Einsatzes

Die Mitarbeiter/innen scheinen die Begegnung mit der virtuellen Welt als überwiegend positiv empfunden zu haben und sehen, diese Technik als geeignetes Mittel an, um eine Belastungsminderung zu bewirken. Dies wird deutlich, wenn man

die Potentialeinschätzung vor und nach dem Experiment vergleicht.

Vor dem Experiment haben die Probanden die Frage, ob der private oder berufliche Gebrauch einer solchen Technik als nützlich empfunden wird, mit 2,8 beantwortet. Nach dem Experiment wurde die Anwendung zur Belastungsminderung deutlich positiver mit durchschnittlich 3,6 für den privaten Einsatz und 3,7 für den beruflichen Einsatz zur Belastungsminderung bewertet. Dies ist eine deutliche Steigerung der Potentialeinschätzung, welche durch die Erfahrungen des Experiments angeregt wurde.

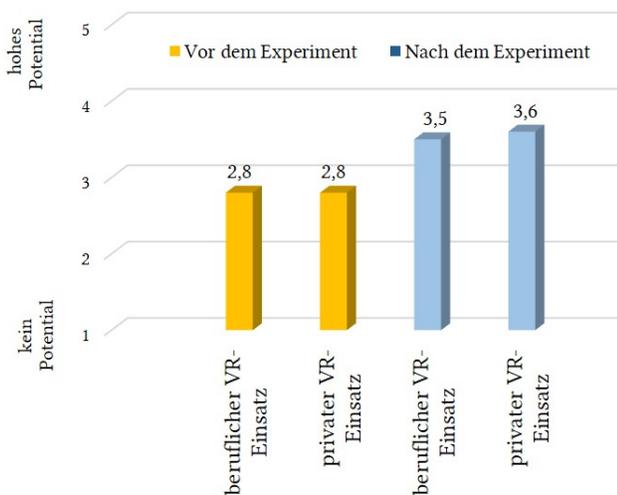


Abbildung 6: Potentialeinschätzung

4.3 Diskussion der technischen Einschränkungen

Die Auswahl des Entspannungsprogramms wurde durch die technischen Gegebenheiten eingeschränkt, da sich während der Einrichtung der Oculus Rift keine Verbindung mit dem Touch-Controller herstellen ließ. Die Fehlerursache konnte im gegebenen Zeitrahmen nicht identifiziert und behoben werden. Alternativ sollte die Fortbewegung im Raum, mittels der Room-Scale-Funktion erfolgen. Allerdings ließen die räumlichen Gegebenheiten in der Pflegeeinrichtung dies nur im sehr geringen Maße, bis gar nicht zu. Aus diesem Grund musste auf die Google Earth VR Demoversion, bei der die Orte automatisch wechseln, zugegriffen werden. Es liegt nahe, dass ein speziell konzipiertes Entspannungsprogramm einen wesentlich höheren belastungsmindernden Effekt erzielen würde.

Während des Experiments kam es immer wieder zu Störungen durch den Berufsalltag in Form von Anrufen am Arbeitstelefon des Pausenraums und persönlichen Anfragen von Mitarbeiter/innen, die unaufgefordert den Pausenraum betreten und Unterstützung benötigten.

Während der Durchführung zeigte sich, dass die Google Earth VR-Anwendung bei längerer Anwendung zunehmend langsamer

reagierte und bei 20 Prozent der Ton teilweise oder komplett ausfiel.

Trotz der beträchtlichen Einschränkungen und Störungen wurde das Experiment als erfolgreich angesehen, da eine ungestörte Versuchsumgebung bedeutet hätte, dass die Pflegekräfte das Experiment nicht während der normalen Arbeitszeit hätten durchführen können.

5. Fazit

Es wurde deutlich, dass in dem Pflegeheim definitiv Handlungsbedarf in Bezug auf die individuell empfundene psychische Belastung bestand. Die Verwendung der VR-Technologie erzielte für 90 Prozent der Mitarbeiter/innen trotz räumlicher und technischer Einschränkungen, einen minderen bis deutlich wahrnehmbaren, entspannenden Effekt und wird als vielsprechendes Mittel für eine Belastungsminderung angesehen. Durch die Einrichtung eines geeigneten Raums und einer besseren Abgrenzung zum Arbeitsalltag könnte der entspannende Effekt vergrößert werden.

Zu erwarten ist, dass bei einem regelmäßigen Anwenden der VR-Technologie ein Gewöhnungseffekt einsetzen kann, der den positiven Effekt schmälern könnte. Durch unterschiedliche und vielleicht auch individuell wählbare Entspannungssoftware könnte der Gewöhnung entgegengewirkt werden.

Ob die VR-Technologie auf Dauer eine Belastungsminderung erzielen kann, müsste in einer Langzeitstudie, mit passender Kontrollgruppe und einem speziell entwickelten Entspannungsprogramm evaluiert werden. Zudem müsste eine größere randomisierte Kohorte daran teilnehmen, um valide und evidenzbasierte Ergebnisse liefern zu können. Um validere Ergebnisse als die subjektive Wahrnehmung zu erhalten, könnten auch Parameter, wie die Herzfrequenz, Blutdruck, Hormonkonzentration, oder Gehirnaktivitäten mit einbezogen werden. Auch wenn das Potential zur Belastungsminderung definitiv gegeben ist, wurde gezeigt, dass sich die Anwendung von VR-Technologie in Pflegebetrieben nicht einfach umsetzen lässt. Die Anschaffung und Wartung der technischen Geräte und Softwarepakete, sowie die geeignete räumlichen Ausstattung ist, mit hohem Aufwand und Kosten verbunden. Da die VR-Technologie jedoch auch z.B. für die Aus- und Weiterbildung in der Pflege eingesetzt werden kann, könnte sich die Anschaffung und Einrichtung geeigneter Räume in absehbarer Zeit rentieren und dann auch für die Belastungsminderung der Pflegekräfte erfolgreich eingesetzt werden.

ACKNOWLEDGMENTS

Die Studie fand teilweise innerhalb des Teilprojekts Wearables des Innovations-Transfer-Projekts RIGL (Regionales Innovationszentrum Gesundheit und Lebensqualität Fulda) statt.

Die Technik wurde vom AV-Labor des Fachbereichs Angewandte Informatik zur Verfügung gestellt.

REFERENZEN

- [1] G. Waschinski, F. Specht (2019): 40000 unbesetzte Stellen – Pflegenotstand in Deutschland breitet sich aus, Handelsblatt, 07.01.2019, online verfügbar unter <https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/gesundheitspolitik-40-000->

- unbesetzte-stellen-pflegenotstand-in-deutschland-weitet-sich-aus/23835088.html?ticket=ST-2765561-NbcwJr1zareank7bkRl-ap2, aufgerufen am 22.06.2019
- [2] K. Joiko, M. Schmauder, G. Wolff (2010): Physische Belastung und Beanspruchung im Berufsleben. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, ISBN 978-3-88261-539, 10-13.
- [3] Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrt (2018): „Mit den Sicherem Seiten auf der sicheren Seite“. Online verfügbar unter: https://www.bgw-online.de/SharedDocs/Downloads/DE/Arbeitssicherheit_und_Gesundheitsschutz/Gesund-und-sicher-Arbeiten/Sichere-Seiten/Pflege/Psychische-Belastungen_Artikel_Download.pdf?__blob=publicationFile, aufgerufen am 16.05.2018.
- [4] J. Böcken, T. Kostera (2017): Pflegepersonal im Krankenhaus, Spotlight Gesundheit, Bertelsmann Stiftung, 6, Online verfügbar unter: https://www.bertelsmannstiftung.de/fileadmin/files/BSf/Publikationen/GrauePublikationen/VV_SpotGes_Pflegepersonal-KH_dt_final.pdf, aufgerufen am 20.06.2019.
- [5] aerzteblatt.de (2016): „Arbeitsbelastung für Pflegekräfte drastisch gestiegen“. Online eingesehen unter: <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/69550>, aufgerufen am 20.06.2019.
- [6] P. Zimmera, B. Buttlar, G. Halbeisen, E. Walther, G. Domes (2019): Virtually stressed? A refined virtual reality adaptation of the Trier Social Stress Test (TSST) induces robust endocrine responses. *Psychoneuroendocrinology*, 101, 186–192.
- [7] F. Puscher (2016): „VR-Anwendungen in der Medizin“. iX 7/2016, 86
- [8] Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (2017): „Psychische Belastung und Beanspruchung BGW Personalbefragung für die Altenpflege, Krankenpflege und Behindertenhilfe“. Online verfügbar unter: https://www.bgw-online.de/SharedDocs/Downloads/DE/Medientypen/BGW%20Broschueren/BGW08-00-110_Mitarbeiterbefragung_Download.pdf?__blob=publicationFile, aufgerufen am 23.04.2018.