

Hochschule Fresenius

Fachbereich onlineplus

Studiengang: Management im Gesundheitswesen (Master)

Hausarbeit

Risiken für Patienten bei der Nutzung von Augmented Reality-Datenbrillen durch Pflegende in Krankenhäusern

Nicole Focke

Matrikelnummer: 400334422

Modul: Digitalisierung des Gesundheitswesens (M108)

Prüfer: Katharina Klesper, M.Sc.

Abgabedatum: 15.12.2022

Inhaltsverzeichnis

1	Augmented Reality in der Pflege	4
2	Problembeschreibung und Forschungsfrage	4
3	Risiken für Patienten	6
3.1	Unsicherheit.....	6
3.2	Datenschutz und Privatsphäre.....	7
3.3	Verbundenheit	9
3.4	Kognitive Veränderungen	10
4	Fazit.....	12
5	Literaturverzeichnis	15

Abkürzungsverzeichnis

AR	Augmented Reality
DSGVO	Datenschutz-Grundverordnung
HMD	Head-Mounted Display

1 Augmented Reality in der Pflege

Im beruflichen Kontext ist der Einsatz von digitalen Technologien bereits weit verbreitet. Auch in der Pflege ist der Trend zur Digitalisierung inzwischen erkennbar (Behrens, Wüller & Remmers, 2021, S.555).

Augmented Reality (AR) ist als eine Weiterentwicklung des technischen Fortschritts zu betrachten (Wüller & Remmers, 2021c, S.601). Im Gesundheitswesen hat die Integration von Computer-generierten Informationen in die Umgebung der Nutzenden in Echtzeit an Popularität gewonnen (Privorotskiy et al., 2022, S.33). Der Einsatz von Datenbrillen¹ bzw. Devices als Head-Mounted Display (HMD) kann z.B. in der Lehre, Simulation und Telemedizin erfolgen (Wrzesinska, 2015, S.31). Auch in der Pflege wird zunehmend die Entwicklung von AR zur Assistenz und Unterstützung von Pflegefachpersonen vorangetrieben. Erste Studien in diesem Bereich implizieren positive Ergebnisse (Wüller et al., 2019). Die Review von Ara et al. (2021, S.844) zeigt, dass die Mehrheit von Studien zu AR im Gesundheitswesen den Einsatz von Datenbrillen testet. Der Vorteil gegenüber anderen Devices, wie z.B. Tablets, liegt in der händefreien Bedienung und dem mobilen Datenabruf. Vor allem bei pflegerischen Tätigkeiten, die beide Hände erfordern oder unter aseptischen Bedingungen stattfinden, können Datenbrillen von Nutzen sein (Klinker et al., 2020a, o.S.).

Nach den einleitenden Worten wird im nächsten Kapitel ein Problem dargestellt und eine Forschungsfrage formuliert.

2 Problembeschreibung und Forschungsfrage

Der Trend der Digitalisierung trifft im Bereich der Pflege auf komplexe Situationen. Diese müssen bedacht und bereits bei der Entwicklung mit einbezogen werden (Wüller & Koppenburger, 2021b, S.113).

Studien zu AR in der Pflege sind noch unterrepräsentiert (Mentler, Berndt & Herczeg, 2016, S.5). Auch wenn die Zahl in den letzten Jahren angestiegen ist, gibt es dazu kaum Forschung im klinischen Feld. Die moderate Anzahl an Forschungsprojekten fokussiert neben der Lehre hauptsächlich die Entwicklung und Evaluation von Prototypen, eine Testung im Realbetrieb findet selten statt (Wüller et al., 2019, S.1; S.8). Auch wenn es verschiedene denkbare und z.T. bereits getestete Anwendungsszenarien gibt, wird die Perspektive der Patienten² nur sporadisch untersucht (Behrens, Wüller & Remmers, 2021, S.556; Klinker, Wiesche & Krcmar, 2020b, S.3548). Es zeigt sich, dass die

¹ In dieser Hausarbeit beziehen sich die Begriffe Datenbrillen und HMD immer auf Devices mit Augmented Reality-Technologie.

² In dieser Hausarbeit wird durchgehend die grammatikalisch männliche Bezeichnung verwendet. Damit sind alle Geschlechter gemeint.

Bewertung von bereits etablierten Devices nicht auf Datenbrillen übertragbar ist (Koelle, Kranz & Möller, 2015, S.368). Dazu kommt, dass sich in den bisher eher technisch-gewerblich Studienkontexten andere Fragen und Darstellungen ergeben, als im Dienstleistungsberuf Pflege. Hier muss auch immer der Blick auf die vulnerablen Personengruppen erfolgen, mit denen in diesem Arbeitsbereich gearbeitet wird (Remmers, 2021, S. 207).

Die Entwicklung von neuen Technologien ist kein wertefreier Raum, in dem nur die technischen Aspekte im Vordergrund stehen. Es gilt immer auch den Implementierungskontext zu beachten (Behrens, Wüller & Remmers, 2021, S. 558). Deshalb muss eine Technikfolgenabschätzung erfolgen, die alle erwarteten und tatsächlich festgestellten Folgen aufführt und bewertet. Dabei muss das gesamte soziotechnische System berücksichtigt und alle Betroffenen in die Entwicklung mit einbezogen werden (Wüller & Behrens, 2021a, S. 167).

Bei der Einführung von neuen Technologien im Dienstleistungssektor sind dementsprechend verschiedene Stakeholder zu beteiligen. Neben weiteren sind dies Pflegende als Leistungserbringer und Patienten als Dienstleistungsempfänger, die der neuen Technik passiv vertrauen müssen (Klinker, Obermaier & Wiesche, 2019, S. 1; Przybilla et al., 2021a, S. 36). Sie sind im persönlichen und medizinischen Bereich abhängig von Ergebnissen, die Pflegende bei der Verwendung einer Datenbrille produzieren (Klinker, Wiesche & Krcmer, 2020b, S. 3555). Sie dürfen durch die Technik nicht behindert werden, aber auch nicht durch ihr Sein die Technik und ihre Ausführung behindern (Moker et al., 2021, S. 23). Eine Bewertung der Patientenperspektive ist auch von Bedeutung, da hier potentiell Güter von höchstem Rang, wie z.B. Leben und Personalität, berührt werden können. Daher gilt aus dem Gebot von Ethik und Nicht-Schädigung potenzielle inakzeptable Wirkungen zu identifizieren (Remmers, 2021, S. 188f; S. 198).

Es ist erkennbar, dass bei der Technologieentwicklung und -einführung die Fokussierung auf Prototypen nicht ausreichend ist. Auch die Perspektive und Sicherheit der Patienten muss berücksichtigt werden. Besonders herausfordernd gestaltet sich dies im Krankenhaus, weil dort, anders als in stationären Langzeiteinrichtungen, die Patienten i.d.R. eine relativ kurze Verweildauer haben.

Aus diesen Gründen ergibt sich für die Literaturarbeit folgende Forschungsfrage:

Welche Risiken ergeben sich für Patienten bei der Nutzung von Datenbrillen mit Augmented Reality-Anwendungen (hands-free) durch Pflegende in Krankenhäusern?

In diesem Zusammenhang wird von der Autorin die nachstehende Hypothese aufgestellt:

H1: Der Einsatz von Datenbrillen mit Augmented Reality-Anwendungen durch Pflegende in Krankenhäusern benötigt Konzepte um die Interessen und die Sicherheit von Patienten zu wahren.

Im nächsten Abschnitt werden die Risiken identifiziert und erläutert.

3 Risiken für Patienten

Es konnten bei einer ausführlichen Literaturrecherche vier Aspekte identifiziert werden, die ein Risiko für Patienten darstellen und u.U. zu Versorgungsproblemen führen können. Ein Risiko für die Patienten besteht darin, dass sie sich mit der neuen Technologie einer Datenbrille überfordert und unsicher fühlen. Dies begründet sich auch durch die Sorge um den Schutz der persönlichen Daten und einer potentiellen Störung der Verbundenheit zwischen Pflegenden und Patienten durch das HMD. Ebenso sind kognitive Veränderungen auf Seiten der Patienten risikoreich und können problematisch werden.

Im Folgenden werden alle aufgeführten Risiken, beginnend mit der Unsicherheit gegenüber dem neuen Device, vorgestellt und erläutert.

3.1 Unsicherheit

Für viele der Patienten im Krankenhaus stellt eine Datenbrille eine neue Erfahrung dar, die zu Unsicherheit und dem Gefühl von Überforderung führen kann. Denkbar ist, dass dies zu einer Ablehnung des Devices führt. Bisher gibt es kaum Studien zu der Frage, ob Datenbrillen in der pflegerischen Versorgung von Patienten akzeptiert werden. Interviews mit ehemaligen Patienten, denen eine Datenbrille vorgestellt wurde, waren sehr positiv. Die Datenbrillen wurden als fortschrittlich und innovativ bewertet. Dennoch wurden auch Unsicherheiten, wie z.B. der fehlende Augenkontakt und Datenschutz, genannt (Klinker, Obermaier & Wiesche, 2019). In einer ähnlichen Befragung, waren viele der Teilnehmenden offen für den Einsatz von neuen Technologien, wenn sich dadurch die eigene Versorgung verbessern lässt (Prochaska et al., 2016).

In Bezug auf Unsicherheit von Patienten lässt sich feststellen, dass sich mit deren Perspektive bei Studien zu AR in der Pflege nur spärlich beschäftigt wurde. Neben einer Studie mit einer Datenbrille im Realbetrieb einer pädiatrischen Station (ohne Möglichkeit des Datenaustausches), bei der es positive Rückmeldungen von den Patienten und ihren Eltern gegeben hat (Muenster et al., 2014), werden häufig nur Pflegende befragt. Diese sollen sich stellvertretend zum Empfinden der Patienten äußern. Ein möglicher

Grund dafür ist, dass die Beteiligung von Patienten bei der Erprobung eines Prototyps, wie z.B. bei Prilla, Janßen & Kunzendorff (2019, S.166), von den Ethikkommissionen nicht genehmigt wird.

In der Studie von Mather et al. (2017, S.61f.) sehen Pflegestudenten bei der Remote-Anleitung über die Datenbrille Vor- und Nachteile. Auf der einen Seite glauben sie, dass Patienten es als positiv wahrnehmen, wenn sie mitbekommen, dass Schulung und Hilfestellung vorhanden sind. Andererseits können die Patienten aber auch verunsichert davon sein, weil sie denken, dass der Mitarbeiter mit Datenbrille über kein vollständiges Wissen verfügt. Zusammenfassend gehen sie davon aus, dass Patienten den Einsatz von Datenbrillen gutheißen, wenn sie ausführlich über den Gebrauch informiert werden. Diese Ansicht deckt sich mit den Ergebnissen von Angst & Agarwal (2009), die aufzeigen konnten, dass die Bereitschaft von Patienten technologischen Neuerungen zuzustimmen, davon abhängt, wie ausführlich es ihnen erläutert wurde. Dies kann Unsicherheiten vorbeugen. Anderen befragte Pflegende wiederum geben an, dass sie nicht vorhersagen können, wie Patienten auf eine Versorgung mit der Datenbrille reagieren (Klinker, Wiesche & Krcmar, 2020b, S. 1426f.).

Es wird deutlich, dass hier weiterer Forschungsbedarf besteht und die heterogene Gruppe der Patienten selbst zu ihrem Erleben befragt werden muss.

Nach der Darstellung der Unsicherheit der Patienten aufgrund der neuen Technik, werden im nächsten Kapitel mit dem Datenschutz und der Privatsphäre, Themen vorgestellt, die für den Zuspruch von Patienten von Bedeutung sind.

3.2 Datenschutz und Privatsphäre

Der Schutz von Daten und Privatsphäre ist für die Digitalisierung ein bedeutendes Thema. Das Ziel ist es die Freiheit des Einzelnen nicht durch die übermäßige Verarbeitung von persönlichen Daten einzuschränken (Przybilla et al., 2021c, S.212). Neben den komplexen gesetzlichen Vorschriften ergibt sich der Schutz und die Sicherheit von Daten auch aus dem ethischen Gebot des Respekts von Privatheit und Persönlichkeit (Remmers, 2021, S.206).

Die Sorge um den Datenschutz wird auch in oben aufgeführten Studien deutlich. So werden von möglichen Patienten Bedenken um Datenspeicherung und -verwertung sowie Sorgen um die eigene Privatsphäre, u.a. bei Film- und Foto-Aufnahmen, geäußert (Klinker, Obermaier & Wiesche, 2019, S. 6; Prochaska et al., 2016, S. 48). Der Umgang mit der Privatsphäre bei der Datenbrillennutzung ist entscheidend für das Vertrauen in die Pflegenden. Hier zeigt sich aber generell die Bereitschaft diesen zu vertrauen, da

davon ausgegangen wird, dass kein Interesse daran besteht Daten zu missbrauchen (Klinker, Wiesche & Krcmar, 2020b, S. 3553f.). Dazu kommt, dass die Patienten trotz allem von den Möglichkeiten der Datenverarbeitung profitieren möchten (Przybilla et al., 2021c, S.212).

Bei AR-Anwendungen im Gesundheitssektor ist der Datenschutz der wichtigste Aspekt. Das Ziel für Gesundheits-Applikationen sollte ein komplett verschlüsselter und geschützter Datenverkehr sein (Ara et al., 2021, S.845). Bei der Nutzung von Datenbrillen ergibt sich durch die Funktionsweise der AR-Technologie Besonderheiten. Die Effektivität der Anwendung beruht darauf Umgebungsfaktoren detailliert zu detektieren. Dafür ist sie von der ständigen Erhebung und Verarbeitung von Daten aus der Umgebung abhängig (Wüller & Remmers, 2021c, S.601-604). Bei einer etwaigen Reduktion kann es zu Funktionseinschränkungen kommen. Dementsprechend müssen die Vor- und Nachteile gegeneinander abgewogen werden (Remmers, 2021, S.193). Dazu kommt, dass im Krankenhaussetting gesundheitsrelevante Daten verarbeitet werden, die als besonders schützenswert gelten. Daraus ergibt sich, dass für die Nutzung im Kontakt mit Patienten eine explizite Einwilligungspflicht im Sinne eines Informed Consent gelten muss. Dies ist für die praktische Anwendung einschränkend, da für den produktiven Einsatz eine kontrollierte Umgebung mit darüber informierten Personen gegeben sein muss (Przybilla et al., 2021c, S.217ff.). Bei einer hohen Fluktuation von Patienten, wie sie in Kliniken gegeben ist, erschwert dies den Einsatz von Datenbrillen.

Aus Patientensicht stellt sich auch die Frage nach Privatsphäre und Wohlbefinden, wenn sie von Pflegenden mit HMD behandelt werden. Allein die Möglichkeit von Audio-, Bild- und Videoaufnahmen kann zu Unwohlsein führen (Koelle, Kranz & Möller, 2015, S. 365). Dazu kommt, dass durch die HMD-Technologie die Kamera bei der pflegerischen Versorgung auch in intimen Situationen direkt auf den Patienten gerichtet ist (Klinker, Wiesche & Krcmar, 2020b, S.3548). Für Patienten erschließt sich nicht, ob, ob das Device Aufnahmen machen kann, dies gerade tut und was es dabei einfängt. Dieses ist auch nicht aus der Körperhaltung des Nutzenden ablesbar (Koelle, Kranz & Möller, 2015, S.364-370).

Viele weitere Aspekt sind noch ungeklärt. Der Regelungsbedarf für AR als neuartige Technologien ist in der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) noch nicht vollständig erfüllt (Rose, 2017, S.64-69). Neben den gesetzlichen Regelungen bedarf es für den datensensiblen Bereich Krankenhaus die Betrachtung der konkreten Anwendungssituation inklusive flexibler und intelligenter Lösungen (Przybilla et al., 2021b, S. 596). Es ist nötig Anwendungen im Sinne von privacy-by-design datensparsam zu programmieren

und, falls dies nicht möglich ist, Transparenz über den Umgang mit Daten zu schaffen (Wüller & Remmers, 2021c, S.604). Dabei gilt es im Rahmen der DSGVO eine Balance zu schaffen zwischen der sinnvollen Nutzung von personenbezogenen Daten und dem Schutz der Persönlichkeitsrechte (Przybilla et al., 2021c, S.219).

Neben der eigenen Datensicherheit ist für die Patienten aber auch die Interaktion mit den Pflegenden von Bedeutung. Dieser Aspekt wird im nachfolgenden Kapitel dargestellt.

3.3 Verbundenheit

Bei der Nutzung von AR-Datenbrillen besteht das Risiko, dass die Verbundenheit zwischen Patienten und Pflegenden gestört werden kann. Diese Beziehung ist aber für eine professionelle Pflege als personenbezogene Dienstleistung essentiell (Wüller & Behrens, 2021a, S.166). Hierbei ist die effektive Interaktion mit verbaler und nonverbaler Kommunikation ein wichtiger Bestandteil. Ein durchgehender Augenkontakt ist dabei noch wichtiger als das Lächeln oder die Körpersprache (Klinker, Wiesche & Krcmar, 2020b, S.3549). Durch die HMD-Technologie werden Teile des Gesichts der Tragenden verdeckt. Auch die Nutzung der Datenbrille per Sprachsteuerung kann die sonst übliche Kommunikation zusätzlich erschweren oder teilweise verhindern. Vor allem für Patienten, die Schwierigkeiten haben, sich verbal auszudrücken, kann dies problematisch werden (Wüller & Behrens, 2021a, S.155; Wüller & Remmers, 2021c, S.601-606). Aber auch bei Gestensteuerung ist die bekannte Körpersprache für Außenstehende verändert (Klinker, Obermaier & Wiesche, 2019, S.8).

Due (2015) konnte nachweisen, dass die Verwendung von Datenbrillen die soziale Interaktion erschweren kann und den Umgang miteinander verändert. Für Patienten ist es schwer die neue Technologie und deren Bedienung zu verstehen. Dadurch können sie auch nicht aus dem Kontext ableiten, welche Schritte als nächstes anstehen. Dazu kommt eine Störung des gewohnten Gespräches, weil die Datenbrille als dritter Gesprächspartner fungiert und es zu Überlagerungen und Problemen durch simultanes Sprechen kommen kann.

In der Studie von Klinker, Obermaier & Wiesche (2019, S.6) gaben viele der ehemaligen Patienten an, dass ihnen der Augenkontakt zu ihrem Gegenüber fehlt. Dies ist auch ein Grund, warum die Befragten skeptisch und unsicher in Bezug auf die Nutzung durch Gesundheitspersonal sind. Auch Pflegende äußern die die Sorge, dass sie für Patienten durch das Tragen der Datenbrille unnahbar wirken und diese sich nicht ernst genommen fühlen, wenn anstatt des direkten Blickkontakts durch das HMD geschaut wird. Für sich selber geben die Pflegenden an, dass sie das Gefühl haben beim Arbeiten mit Datenbrille weniger als üblich mit dem Patienten in Kontakt zu treten, vor allem wenn der

Patient nicht selbst das Gespräch sucht. Weiterhin wird befürchtet beim Tragen einer Datenbrille nicht den Fokus auf dem Patienten zu haben und dadurch u.U. wichtige Informationen zu verpassen (Janßen & Prilla, 2019, S. 6f.). Ebenso glauben sie, dass eine Ablenkung durch das System möglich ist (Wüller & Behrens, 2021a, S.161). Es besteht die Gefahr eines Verantwortungskonflikt, weil die Technik fach- und sachgerecht bedient werden muss, aber die Anforderungen an die Beziehungsgestaltung und Kommunikation unverändert bestehen (Remmers, 2021, S. 205). Allerdings gehen Pflegende davon aus, dass es einfacher wird mit dem Patienten in Kontakt zu bleiben, wenn sie die neue Technik sicher beherrschen (Janßen & Prilla, 2019, S.7). Weitere Usability-Studien mit Pflegenden kommen zu einem ähnlichen Ergebnis (Mentler, Berndt & Herczeg, 2016, S.3; Wüller et al., 2018, S.193f.). Von den Patienten werden die Kompetenzen von Pflegenden mit Datenbrille schlechter eingeschätzt als bei deren Kollegen, die ohne Datenbrille arbeiten. Es ist denkbar, dass Patienten ein empathisches Verhalten und gute Kommunikation als bedeutend einschätzen und vermuten, dass dies durch die Datenbrille behindert wird (Klinker, Wiesche & Krcmar, 2020b, S.3555).

Auch wenn eine Nutzung von Datenbrillen bei der Patientenversorgung schwierig wirkt, gilt es Risiko und Nutzen gegeneinander abzuwägen. So ist es möglich, dass durch Verwendung zeitliche Ressourcen gewonnen werden, die für direkte Patientenkontakte genutzt werden können oder durch eine umfassende Dokumentation Vorteile für die Patienten entstehen. Hier muss darauf geachtet werden, dass der Nutzen von AR-Datenbrillen nicht gleichzeitig zu Lasten des Kerns der Pflege als personale Beziehung geht (Remmers, 2021, S.197-207).

Entscheidend ist auch, ob das HMD durchgängig oder für einzelne Interventionen getragen wird. So wird z.B. laut Wüller et al. (2018, S.193f.) von den Pflegenden vorgeschlagen, die Patienten vor und nach der Durchführung der Wundversorgung mit Datenbrille zu informieren und ohne Device mit ihnen zu kommunizieren. Daher ist immer auch der Kontext der Nutzung zu berücksichtigen. Wenn aber keine verlagerte Kommunikation an anderer Stelle möglich ist, gilt der Einsatz von Datenbrillen als kritisch (Remmers, 2021, S.205).

Neben Schwierigkeiten in der Verbundenheit gibt es in den Kliniken Personen mit kognitiven Einschränkungen, bei deren Pflege es durch die Nutzung von Datenbrillen zu Problemen kommen kann. Dies wird im nächsten Abschnitt dargestellt.

3.4 Kognitive Veränderungen

Denkbar ist ein weiteres Risiko für Patienten mit kognitiven Veränderungen. Auch wenn sich dazu in einer Literaturanalyse kaum Hinweise in Studien finden lassen, ist die Autorin dieser Hausarbeit während ihrer eigenen Arbeit als Pflegefachfrau und Mitarbeiterin

bei einem Projekt zur Einführung von Datenbrillen in der Pflege im Krankenhaus häufig damit konfrontiert worden. Von vielen Kollegen ist immer wieder die Frage von Auswirkungen der Datenbrillennutzung auf Patienten mit Demenz und/oder Delir gestellt worden. Von daher ist es bemerkenswert, dass dieser Bereich in der Forschung kaum Beachtung findet. Aufgrund der praktischen Bedeutung des Themas im Krankenhaus wird im Folgenden dargestellt, warum durch Pflegende getragene Datenbrillen im direkten Kontakt ein potentiell Risiko sowohl für kognitiv eingeschränkte Patienten als auch für kognitive Veränderungen bei Patienten darstellen können.

Eine häufige kognitive Veränderung ist die Demenz, d.h. der erworbene Verlust von intellektuellen Fähigkeiten mit fortschreitender Gedächtnisstörung und Einschränkungen bei alltagsrelevanten Fähigkeiten (Herold, 2014, S.952). Neben weiteren Symptomen kann es zu Schwierigkeiten bei dem Verstehen von visuellen Eindrücken, einem verminderten oder schlechten Urteilsvermögen und Herausforderungen bei der Problemlösung kommen. Verstärkt wird dies durch Desorientierung und einem fehlenden Kurzzeitgedächtnis (Alzheimer's Association, 2022, o.S.). Es ist denkbar, dass für Patienten mit Demenz die ungewohnten Datenbrillen zu Verschlechterung der Symptome führen können. Im Krankenhaus als unbekannter und herausfordernder Ort dürfte dadurch eine „Gewöhnung“ an Datenbrillen schwierig werden. Auch eine kognitive Einordnung von Pflegenden mit HMD scheint nur schwer möglich, vor allem weil Erklärungen dazu aufgrund der verringerten Gedächtnisleistung schnell wieder vergessen werden. Die patienten- und umgebungsbezogenen Therapieansätze sprechen dafür, den Einsatz von AR-Datenbrillen bei Demenzpatienten eher kritisch zu bewerten. So gilt es die Konfrontation mit Überforderung zu vermeiden und den Wohn- und Lebensbereich so nah wie möglich an der bekannten Situation zu belassen (Herold, 2014, S.953). Diese Bedenken äußern auch Pflegende bei Janßen & Prilla (2019, S.7), die u.a. angeben, dass Demenzerkrankte durch die Interaktion mit Pflegenden, die eine Datenbrille tragen, möglicherweise noch verwirrter werden können. Auch für andere Patienten finden sie das kognitive Begreifen von AR-Datenbrillen und deren Zweck schwierig, weil nur der Person mit HMD die Informationen angezeigt werden.

Eine weitere kognitive Veränderung, die u.a. durch den Klinikaufenthalt ausgelöst werden kann, ist das Delir. Durch den außerordentlichen Pflegeaufwand und längere Verweildauern mit erhöhter Morbidität und Mortalität ist es von erheblicher medizinischer und wirtschaftlicher Bedeutung (Mann, 2018, S.38; Spies et al., 2019, S.2). Ein Delir ist eine akut auftretende kognitive Bewusstseinsstörung mit Beeinträchtigung von Orientierung und Kurzzeitgedächtnis, verminderter Klarheit in der Umgebungswahrnehmung und Veränderungen der Aufmerksamkeit. Auch Wahnsymptome mit Wahrnehmungsstörungen und optischen Halluzinationen können auftreten. Ein Delir ist in vielen Fällen

vermeidbar durch die frühzeitige Identifizierung von Risikopatienten und den konsekutiven Einsatz von Präventionsmaßnahmen. Hierbei sind insbesondere nicht-pharmakologische Strategien von Bedeutung. Auch beim Auftreten eines Delirs besteht die Therapie vor allem darin, die auslösenden Faktoren nach Möglichkeit zu beseitigen (Mann, 2018, S.38-43).

Als Risikofaktoren sind neben vielen potentiellen somatischen Gründen, auch Umgebungsfaktoren, wie z.B. eine fremde und wechselnde Umgebung, sensorische Überstimulation und emotionaler Stress und Angst, von Bedeutung (Mann, 2018, S.41f.). Hier ist es denkbar, das Pflegende mit HMD einen möglichen Stressor darstellen und auch die Datenbrille selbst ein Delir begünstigen kann. Vor allem die Körpersprache bei Gestensteuerung und die verbale Interaktion mit der Brille können für Patienten befremdlich wirken und für zusätzliche Verwirrung sorgen. Dementsprechend scheint der Einsatz von Datenbrillen bei der Delir-Prävention und Therapie kontraindiziert. Bei beiden geht es um die Reduktion von Umgebungsfaktoren und ein optimales Stimulationsniveau in Kombination mit Förderung der Reorientierung (Mann, 2018, S.42). Gerade bei Patienten, die bereits Wahnsymptome aufweisen und dabei häufig das Gefühl einer Bedrohung haben, ist es vorstellbar, dass eine für sie nicht einzuordnende Datenbrille inklusive der ungewohnten Bewegung der Hände der Pflegende, für weiteren Stress sorgt.

Aufgrund der dargestellten Sachlage gilt es bei der Entwicklung und Erprobung neuer Technologien *„vor allem bei physisch oder kognitiv eingeschränkten Personen [...] zu prüfen, inwieweit durch multimodale, vollautomatisierte Technologien der Takt von Mensch-Maschine-Interaktionen der jeweiligen mentalen Verarbeitungskapazität vulnerabler Personen angepasst werden kann“* (Remmers, 2021, S.202). Dies gilt insbesondere auch für AR-Datenbrillen, weil das kognitive Begreifen der Technik für Außenstehende erschwert sein kann (Janßen & Prilla, 2019, S.7). Insgesamt wird deutlich, dass der Einsatz von Datenbrillen in direktem Kontakt mit kognitiv eingeschränkten oder gefährdeten Patienten hinterfragt werden muss. Hier gilt es auch Leitlinien zu entwickeln und die Risiken gegenüber möglichen Vorteilen (z.B. Steigerung der Versorgungsqualität) sorgfältig abzuwiegen.

Nach der Darstellung der einzelnen Aspekte und Risiken für Patienten wird abschließend ein Fazit gezogen und weiterer Forschungsbedarf aufgezeigt.

4 Fazit

Mit dieser Hausarbeit konnten Risiken für Patienten bei Nutzung von AR-Datenbrillen durch Pflegende in Krankenhäusern identifiziert werden. Für alle Risiken gilt, dass der Einsatz von Datenbrillen in der direkten Patientenversorgung sorgfältig abgewogen und im Einzelfall betrachtet werden muss. Aufgrund der dargestellten Ergebnisse kann der

Hypothese entsprochen werden. Es müssen Konzepte entwickelt werden, wenn AR-Data-Brillen im Kontakt mit Patienten genutzt werden. Dies dient neben ihren Interessen und dem persönlichen Wohlbefinden auch der Sicherheit.

Insgesamt lassen sich nur wenige Studien identifizieren, die auch die Perspektive der Patienten und ihre Risiken betrachten. Die meisten Aussagen dazu stammen von Pflegenden und/oder basieren auf theoretischen Annahmen. Viele Veröffentlichungen in dem Bereich AR und Pflege sind Studien, die Prototypen und technische Machbarkeit überprüfen. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf, nicht nur um die Perspektive der Patienten abzubilden.

Allerdings ist Forschung in diesem Bereich schwierig, weil Patienten eine Personengruppe mit besonderen Auflagen sind. Hier bedarf es, u.a. aufgrund der dargestellten Risiken, den Dialog mit z.B. mit Ethikkommissionen, um Nutzen und Verwendbarkeit von AR-Anwendungen am realen Einsatzort zu testen (Nilsson & Johansson, 2008, S.2025). Remmers (2021, S.191f.) fordert dazu auf, dass Technikfolgen für den Menschen in concreto und nicht nur in abstracto beurteilt werden. Hierzu muss der Einzelfall betrachtet und Szenarien möglichst detailliert beschrieben werden. Dementsprechend muss auch bei einer späteren Nutzung in der realen Patientenversorgung immer der individuelle Fall abgewägt werden. Dabei gilt es zu bedenken, dass sich der Zustand und die kognitive Verfassung von Patienten im Krankenhaus schnell verändern kann. Alles das muss in dem Bewusstsein geschehen, dass der Einsatz von neuen Technologien im Kontakt mit vulnerablen Gruppen einen ethischen Konflikt bedingt, der ggf. nicht oder nur mit für beiden Seiten nicht zufrieden stellenden Kompromissen zu lösen ist. Ethische Abwägungen für den individuellen Fall können allerdings nur erfolgen, wenn ein empirisch gesicherter wissenschaftlicher Kenntnisstand gegeben ist (Remmers, 2021, S. 202-206).

Neben den Risiken konnte aufgezeigt werden, dass Patienten offen sind für neue Technologien und diese, wenn es ihnen Vorteile bringt, in ihrer Versorgung akzeptieren. Es ist denkbar, dass dieses Vertrauen in die Technik in den nächsten Jahren durch nachfolgende Generationen mit Digital Natives steigen wird.

Auch wenn in der deutschen Pflegewissenschaft laut Wüller und Koppenburger (2021b, S.116f.) der Nutzung von neuen Technologien in der Pflege kritisch gegenübergestellt wird, ist der digitale Fortschritt auch in den Krankenhäusern kaum aufzuhalten. Dementsprechend ist die Empfehlung, dass patientennahe Tätigkeiten nicht mit Unterstützung von Technik durchgeführt werden sollte, diskutierbar. Neue Technologien werden sich stark weiterentwickeln und Sachverhalte, die heute noch nicht denkbar sind, können in Zukunft umsetzbar sein. Von daher gilt es heute bereits durch Forschung, auch zur

Perspektive der Patienten, Grundlagen zu schaffen, um zukünftig darauf aufbauen zu können. Dies muss auch in dem Bewusstsein geschehen, dass neue Technologien Risiken mit sich bringen und Anwendungsszenarien detailliert aus mehreren Blickwinkeln betrachtet werden müssen.

5 Literaturverzeichnis

Alzheimer's Association (2022). *Was ist Demenz?*. Verfügbar unter <https://www.alz.org/de/was-ist-demenz.asp> (26.10.2022).

Angst, C.M. & Agarwal, R. (2009). Adoption of Electronic Health Records in the Presence of Privacy Concerns: The Elaboration Likelihood Model and Individual Persuasion. *MIS Quarterly*, 33(2), 339-370.

Ara, J., Karim, F.B., Alsubaie, M.S.A., Bhuiyan, Y.A., Bhuiyan, M.I., Bhyan, S.B. & Bhuiyan, H. (2021). Comprehensive Analysis of Augmented Reality Technology in Modern Healthcare System. *International Journal of Advanced Computer Science Applications*, 12(6), 840-849.

Behrens, J., Wüller, H. & Remmers, H. (2021). Kontextspezifische Berücksichtigung ethischer Fragestellungen in der Entwicklung digitaler Lösungen. In Wiesche, M., Welp, I.M., Remmers, H. & Krcmar, H. (Hrsg.), *Systematische Entwicklung von Dienstleistungsinnovationen. Augmented Reality für Pflege und industrielle Wartung* (S.555-575). Wiesbaden: Springer Gabler.

Due, B. (2015). *Challenges with Google Glass in social interaction*. Verfügbar unter <https://pin-c.sdu.dk/assets/challenges-with-google-glass-in-social-interaction---brian-due---440-448---pinc-2015.pdf> (14.10.2022).

Herold, G. & Mitarbeiter (2014). *Innere Medizin. 2014*. Herold: Köln.

Janßen, M. & Prilla, M. (2018). *Usability and Utility of Head Mounted Displays in Care according to Caregivers*. Verfügbar unter <https://dl.eusset.eu/handle/20.500.12015/3307> (20.10.2022).

Klinker, K., Obermaier, J. & Wiesche, M. (2019). *Conceptualizing Passive Trust: The Case of Smart Glasses in Healthcare*. Verfügbar unter <https://core.ac.uk/download/pdf/301385487.pdf> (19.10.2022).

Klinker, K., Berkemeier, L., Zobel, B., Wüller, H., Huck-Fries, V., Wiesche, M., Remmers, H., Thomas, O. & Krcmar, H. (2020a). *Structure for innovations: A use case taxonomy for smart glasses in service processes*. Verfügbar unter <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/items/93439d95-2f3a-465d-b41e-bba322cbac86> (19.10.2022).

Klinker, K., Wiesche, M. & Krcmar, H. (2020b). Digital Transformation in Health Care: Augmented Reality for Hands-Free Service Innovation. *Information Systems Frontiers*, 22(6), 1419-1431.

Koelle, M., Kranz, M. & Möller, A. (2015). *Don't look at me that way! Understanding User Attitudes Towards Data Glasses Usage*. Verfügbar unter https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/-2785830.2785842?casa_token=SyE7aZsaewwAAAAA:3ec62ITDX-38a-noSn9byyhjzIK9n-T94zO7a2FFZ3h_yfmFciwdyqwu4UJr67ambwjZ2KglewjvrQ (13.10.2022).

Mann, K. (2018). Das Delir – Klinik, Pathogenese, Therapie und Prävention. *InFo Neurologie + Psychiatrie*, 20(5), 38-46.

Mather, C., Barnett, T., Broucek, V., Saunders, A., Grattidge, D. & Huang, W. (2017). Helping Hands: Using Augmented Reality to Provide Remote Guidance to Health Professionals. In Nøhr, Ch., Kuziemy, C.E. & Wong, Z.S.-Y. (Hrsg.), *Studies in Health Technology and Informatics* (S.57-63). Amsterdam: IOS Press Ebooks.

Mentler, T., Berndt, H. & Herczeg, M. (2016). *Optical Head-Mounted Displays for Medical Professionals: Cognition-supporting Human-Computer Interaction Design*. Verfügbar unter: https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/2970930.2970957?casa_token=bb1c0M3-L4scAAAAA:-d8erFC52k2FfhQ4de4RNGWs8AYTkTV0smKYZ6BjTmAT3CLqzUhpK-Vlbp-RDpOK9pgRlv2DL0pAOoUQ (23.10.2022).

Moker, A., Przybilla, L., Wiesche, M., Brosi, P., Welp, I.M. & Krcmar, H. (2021). Digitalisierung flexibler Dienstleistungen – Definitionen. In Wiesche, M., Welp, I.M., Remmers, H. & Krcmar, H. (Hrsg.), *Systematische Entwicklung von Dienstleistungsinnovationen. Augmented Reality für Pflege und industrielle Wartung* (S.17-24). Wiesbaden: Springer Gabler.

Muensterer, O.J., Lacher, M., Zoeller, C., Bronstein, M. & Kübler, J. (2014). Google glass in pediatric surgery: An exploratory study. *International Journal of Surgery*, 12(4), 281-289.

Nilsson, S. & Johansson, B.J.E. (2008). *Acceptance of Augmented Reality Instructions in a Real Work Setting*. Verfügbar unter https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/-1358628.1358633?casa_token=30QHfOzSorkAAAAA:5PFqBS0r7SQPek63Mcd-PDF3dSCwOojDBEyvTEA9Vp7JPGp46kXancBlxECahfdSGxdloiXb4BSX6Pw (06.10.2022).

Prilla, M., Janßen, M. & Kunzendorff, T. (2019). How to interact with AR head mounted devices in Care Work? A study comparing Handheld Touch (hands-on) and Gesture (hands-free) Interaction. *Transactions on Human-Computer Interaction*, 11(3), 157-178.

Privorotskiy, A., Garcia, V.A., Babbitt, L.E., Choi, J.E. & Cata, J.P. (2022). Augmented reality in anesthesia, pain medicine and critical care: a narrative review. *Journal of Clinical Monitoring and Computing*, 36(1), 33-39.

Prochaska, M.T., Press, V.G., Meltzer, D.O. & Arora, V.M. (2016). Patient Perceptions of Wearable Face-Mounted Computing Technology and the Effect on the Doctor-Patient Relationship. *Applied Clinical Informatics*, 7(4), 946-953.

Przybilla, L., Decker, S., Klinker, K., Wiesche, M. & Krcmar, H. (2021a). Anforderungserhebung für Augmented Reality im Einsatzkontext flexibler Dienstleistungen. In Wiesche, M., Welppe, I.M., Remmers, H. & Krcmar, H. (Hrsg.), *Systematische Entwicklung von Dienstleistungsinnovationen. Augmented Reality für Pflege und industrielle Wartung* (S.135-152). Wiesbaden: Springer Gabler.

Przybilla, L., Decker, S., Klinker, K., Wiesche, M. & Krcmar, H. (2021b). Technische Grundlagen für die erfolgreiche Entwicklung AR-basierter Anwendungen. In Wiesche, M., Welppe, I.M., Remmers, H. & Krcmar, H. (Hrsg.), *Systematische Entwicklung von Dienstleistungsinnovationen. Augmented Reality für Pflege und industrielle Wartung* (S.591-600). Wiesbaden: Springer Gabler.

Przybilla, L., Klinker, K., Wiesche, M. & Krcmar, H. (2021c). Datenschutzaspekte in der Entwicklung von Augmented Reality-Anwendungen. In Wiesche, M., Welppe, I.M., Remmers, H. & Krcmar, H. (Hrsg.), *Systematische Entwicklung von Dienstleistungsinnovationen. Augmented Reality für Pflege und industrielle Wartung* (S.211-224). Wiesbaden: Springer Gabler.

Remmers, H. (2021). Ethische Aspekte in der Verwendung von Augmented Reality in flexiblen Dienstleistungen. In Wiesche, M., Welppe, I.M., Remmers, H. & Krcmar, H. (Hrsg.), *Systematische Entwicklung von Dienstleistungsinnovationen. Augmented Reality für Pflege und industrielle Wartung* (S.187-210). Wiesbaden: Springer Gabler.

Rose, E. (2017). „Smart Cams“ im öffentlichen Raum – Regulierungsdefizite und Optionen künftiger Regulierung. *Zeitschrift für Datenschutz*, 7(o.A.), 64-69.

Spies, M., Frey, R., Friedrich, M.-E., Kasper, S. & Baldinger-Melich, P. (2019). Delir – ein evidenzbasierter Überblick. *Wiener Klinische Wochenschrift Education*, 14(1-4), 1-17.

Wrzesinska, N. (2015). The use of smart glasses in healthcare – review. *MEDtube science*, 4(3), 31-35.

Wüller, H., Behrens, J., Klinker, K., Wiesche, M., Krcmar, H. & Remmers, H. (2018). Smart Glasses in Nursing. Situation Change und Further Usages Exemplified on a Wound Care Application. In Hübner, U. Sax, U. & Prokosch, H.-U. (Hrsg.), *Studies in Health Technology and Informatics. Volume 253: German Medical Data Sciences: A Learning Healthcare System* (191-195). Amsterdam: IOS Press Books.

Wüller, H., Behrens, J., Garthaus, M., Marquard, S. & Remmers, H. (2019). A scoping review of augmented reality in nursing. *BMC Nursing*, 18(19), 1-11.

Wüller, H. & Behrens, J. (2021a). Anforderungen an Augmented Reality in der Pflege. In Wiesche, M., Welpel, I.M., Remmers, H. & Krcmar, H. (Hrsg.), *Systematische Entwicklung von Dienstleistungsinnovationen. Augmented Reality für Pflege und industrielle Wartung* (S.153-169). Wiesbaden: Springer Gabler.

Wüller, H. & Koppenburger, A. (2021b). Digitalisierung in der Pflege. In Wiesche, M., Welpel, I.M., Remmers, H. & Krcmar, H. (Hrsg.), *Systematische Entwicklung von Dienstleistungsinnovationen. Augmented Reality für Pflege und industrielle Wartung* (S.111-124). Wiesbaden: Springer Gabler.

Wüller, H. & Remmers, H. (2021c). Ethische Grundsätze bei der Entwicklung von AR-Anwendungen. In Wiesche, M., Welpel, I.M., Remmers, H. & Krcmar, H. (Hrsg.), *Systematische Entwicklung von Dienstleistungsinnovationen. Augmented Reality für Pflege und industrielle Wartung* (S.601-607). Wiesbaden: Springer Gabler.

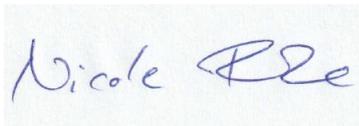
Eidesstattliche Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit mit dem Titel „Risiken für Patienten bei der Nutzung von Augmented Reality-Datenbrillen durch Pflegende in Krankenhäusern“ selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel verwendet habe.

Die Stellen der Arbeit, einschließlich Tabellen und Abbildungen, die anderen Werken dem Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, habe ich in jedem einzelnen Fall kenntlich gemacht und die Herkunft nachgewiesen.

Die Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen, die Arbeit wurde ganz oder in Teilen in keinem Modul des Fachbereichs eingereicht.

Dülmen, 15.12.2022

A handwritten signature in blue ink on a light blue background. The signature reads "Nicole PRe" in a cursive script.