

Themenheft Nr. 51:

Immersives Lehren und Lernen mit Augmented und Virtual Reality – Teil 2.

Herausgegeben von Miriam Mulders, Josef Buchner, Andreas Dengel und Raphael Zender

Mehrbenutzer-VR-Anwendungen für ein rollenbasiertes Falltraining

Ein explorativer Einsatz im Kontext der Pflegeausbildung

Urszula Hejna¹ , Carolin Hainke² , Thies Pfeiffer²  und Stefanie Seeling¹ 

¹ Hochschule Osnabrück

² Hochschule Emden/Leer

Zusammenfassung

Da Gruppenarbeit die Kompetenz- und Qualifikationsentwicklung bei Lernenden fördern kann, wird sie zur Stärkung beruflicher Handlungs-, Personal- und Methodenkompetenz eingesetzt. Die zunehmende Digitalisierung bringt jedoch Herausforderungen für Gruppenarbeit im Online-Format mit sich. Zurzeit werden für deren Umsetzung häufig Videokonferenztools verwendet. Dabei steigt mit der Entwicklung von Consumer-freundlicher VR-Hardware das Interesse an Virtual Reality (VR) in der Bildung, da Motivation und Engagement der Lernenden gesteigert werden können, ressourcenschonende Lehre möglich ist und seltene oder gefährliche Situationen beliebig oft wiederholt und eingeübt werden können. Trotz der Vorteile, die das Lernen mit VR mit sich bringt, wird das Medium in der Lehre selten verwendet. Gründe dafür könnten die aufwendige Einarbeitung in die noch neue Technologie sein sowie die Einbindung ins Curriculum ohne eine etablierte didaktische Grundlage mitzudenken. Um die Einbindung zu erleichtern, soll in diesem Beitrag ein Implementierungsbeispiel für eine Mehrpersonen-VR-Anwendung vorgestellt und Ergebnisse einer ersten Erprobung im hochschulischen Lehrkontext aufgeführt werden. Die Anwendung wurde verwendet, um Pflege-Studierenden eine Möglichkeit zur multiperspektivischen Besprechung eines Fallbeispiels zu geben. Während das Feedback der Studierenden zur Nutzung der Anwendung überwiegend positiv ausfiel, zeigt der erhöhte Implementierungsaufwand die Notwendigkeit eines Implementierungs- und (Fach)-Didaktik-Konzeptes, um den Aufwand für den Einsatz von VR in der Lehre zu minimieren.



Multi-User VR Applications for Role-Based Case Training. An Exploratory Application in the Context of Nursing Education

Abstract

Since group work can promote competence and skill development in learners, it is used to strengthen professional skills, personal and methodological competence. However, increasing digitalization raises the challenges for group work in online teaching. Currently, videoconference tools are often used for working in groups, while interest in Virtual Reality (VR) in education is increasing with the development of consumer-friendly VR hardware, because learner motivation and engagement can be increased, resource-saving teaching is possible, and rare or dangerous situations can be repeated and practiced as often as desired. However, despite the benefits of learning with VR, the medium is rarely used in teaching. Reasons for this could be the elaborate familiarization with the still new technology and the integration into the curriculum without thinking about an established didactic basis. Therefore, to facilitate the integration, this paper will present an implementation example for a multiplayer VR application and list the results of an initial trial in a university teaching context. The application was used to provide nursing students with an opportunity for multiperspective discussions of a case-based learning. While the students' feedback on the use of the application was mostly positive, the increased implementation effort demonstrates the need for implementation and didactic concepts to minimize the effort of using VR in teaching.

1. Einleitung

Im Bildungsbereich der Gesundheitsberufe (wie der Pflege) werden handlungsorientierte und lebensweltbezogene Lehrinhalte an realen Fallbeispielen (Konzept der Fallarbeit) exemplarisch gelehrt, um Handlungskompetenzen sowie die Fähigkeit zum Problemlösen und zur Entscheidungsfindung bei Lernenden zu fördern. Dabei bearbeiten und reflektieren Lernende Fallbeispiele aus verschiedenen Perspektiven (Dieterich und Reiber 2014). Dies dient auch zur Vorbereitung auf die interprofessionelle Zusammenarbeit unterschiedlicher Professionen in der Praxis (Diefenbach und Höhle 2018), die einen Verbesserungsbedarf aufweist (Ludwig 2018). Da in der Pflege auf eine ganzheitliche Betrachtung von Patient:innen abgezielt wird, sind die Situationen komplex (Schrems 2013). Um den Herausforderungen bei der Abdeckung der Komplexität pflegerischer Handlungsprozesse (Dütthorn, Hülsken-Giesler, und Pechuel 2018) und der zunehmenden Digitalisierungsprozesse der Berufspraxis (Ortmann-Welp 2020) zu begegnen, wird die Verbindung des Konzeptes der Fallarbeit mit dem Einsatz digitaler Medien in der Lehre als möglicher Lösungsansatz betrachtet (Lerner, Wichmann, und Wegner 2019; Dütthorn et al. 2018). So

werden authentische Fallszenarien zunehmend anhand virtueller Simulationen dargestellt und somit das Konzept der Fallarbeit durch moderne Technik erweitert (Dütthorn et al. 2018). Simulationsbasierte Lehr-Lernmethoden sind immer häufiger in der Pflege- (Feilhuber 2018; Kim, Park, und Shin 2016) und Gesundheitsbildung vorzufinden (Cant et al. 2019). Konkrete Lerneffekte und Integrationskonzepte zum Einsatz vollimmersiver Lernumgebungen sind jedoch noch nicht ausreichend untersucht. Zusätzlich gehen aus den Digitalisierungsprozessen und den Auswirkungen der Corona-Pandemie Herausforderungen für die Umsetzung von Gruppenarbeiten hervor, die neue Formen der methodischen Umsetzung erfordern. In einer Literaturrecherche (Hejna et al. 2022) zeigt sich, dass derzeit insbesondere Videokonferenzsoftware in Bezug auf diese Herausforderungen genutzt wird (ebd.; Kienle und Appel 2021). Ein weiteres Format zur virtuellen Umsetzung von Gruppenarbeiten bietet die vollimmersive Virtual Reality (VR). Im theoretischen Vergleich dieser beiden Formate werden divergente Ergebnisse beschrieben, die in beiden Umsetzungsformen positive und negative Aspekte beinhalten.¹ Es steht jedoch fest, dass der Erfolg von Gruppenarbeiten im Bildungskontext abhängig von der konzeptionellen Einbindung der digital und virtuell unterstützten Gruppenarbeits-Methoden in den Lehrkontext ist, und dies beeinflusst folglich auch die Performanz der Gruppenarbeit (Hejna et al. 2022). Auch Metaanalysen zeigen die Abhängigkeit des Lernerfolgs unter dem Einsatz digitaler und virtueller Medien von der didaktisch-methodischen Aufbereitung der Lehr-Lernsituationen sowie deren curricularen Integration (Lerner und Luiz 2019). So nimmt das Interesse am Einsatz von VR im Bildungskontext zu (Luo et al. 2021; Niedermeier und Müller-Kreiner 2019), sodass vermehrt Forschungsergebnisse in diesem Bereich vorhanden sind. Dies kann darin begründet sein, dass der Zugang zu kommerziell nutzbaren VR-Headsets (beispielsweise von Oculus/Meta² oder HTC³) vermehrt möglich ist (Luo et al. 2021). Mit der Nutzung von VR für Gruppenarbeiten im Bildungskontext können die Motivation und das Engagement der Lernenden gefördert, der Verbrauch von materiellen Ressourcen reduziert, Wiederholungsmöglichkeiten für seltene oder gefährliche Situationen angeboten und ein ortsunabhängiges Lernen ermöglicht werden. Für die Kommunikation unter Lernenden in der VR kann die Sprache und in Teilen die Gestik in Abhängigkeit von der räumlichen (tatsächlichen) Präsenz übertragen werden, wodurch das Gefühl von räumlicher Anwesenheit und menschlicher Nähe unterstützt wird. Laut Schubert, Friedmann und Regenbrecht (2001) wird das Präsenzgefühl in einer virtuellen Umgebung von zwei wesentlichen Faktoren beeinflusst: von der Repräsentation körperlicher Handlungen und der Möglichkeit zur Unterdrückung inkompatibler/irrelevanter sensorischer Inputs.

1 Vgl. Hejna et al. 2022.

2 <https://store.facebook.com/de/quest>.

3 <https://www.vive.com/us/product>.

Dies bietet einen Vorteil gegenüber der Nutzung von Videokonferenzsoftware, die eine zweidimensionale (unabhängig von der räumlichen Position der Sprechenden zueinander) Kommunikation erlaubt und beispielsweise das Ausblenden von Störgeräuschen sowie anderen Ablenkungen kaum ermöglicht. Allerdings kann das Tragen eines VR-Headsets zu Unwohlsein oder Cybersickness führen, während in Videokonferenzen das Auftreten des Fatigue-Syndroms unter den Teilnehmenden möglich ist (Hejna et al. 2022). Ob allerdings das Fatigue-Syndrom in einer VR-Umgebung ebenfalls auftreten kann, ist bisher noch nicht untersucht worden.

Obwohl VR viele positive Aspekte für das Lernen aufzeigt (z. B. besserer Wissenstransfer, verbesserte Zusammenarbeit, stärkere Empathie und Handlungsfähigkeit) (Luo et al. 2021 zitiert nach Dalgarno und Lee 2009; Shin 2017; Southgate et al. 2019) und zunehmend im beruflichen Bildungsbereich sichtbar ist (Niedermeier und Müller-Kreiner 2019), wird diese im allgemeinen Bildungskontext noch nicht oft eingesetzt (eher in spezifischen Bereichen wie dem Operations- oder Flugtraining). Mögliche Gründe hierfür sind, dass das Lernen in VR als ineffizient wahrgenommen wird, hohe Kosten in der Anschaffung bestehen, die Nutzbarkeit der Hard- und Software nicht ohne Vorkenntnisse gelingt und körperliche Bedenken wie Cybersickness vorliegen. Mit leistungsstärkerer und kostengünstigerer Technik können einige der genannten Probleme bereits gelöst werden (Luo et al. 2021). Probleme wie die Einarbeitung in die Hard- und Software, Bedenken bezüglich der Lerneffekte und die Einbindung in das Curriculum bleiben allerdings bestehen. Folglich sind mehr Umsetzungsbeispiele und Evaluationsergebnisse aus dem Bildungsbereich erforderlich, um den positiven Einfluss des Einsatzes von VR in der Lehre bestätigen oder widerlegen zu können und Befangenheit vor der Anwendung zu reduzieren. Ein solches Beispiel soll im Rahmen dieser Veröffentlichung dargestellt werden.

2. Stand der Forschung

Es ist bekannt, dass Lernende durch die Arbeit in Gruppen eine bessere Kompetenz- und Qualifikationsentwicklung erfahren, als sie es in Einzelarbeit tun würden (Nikodemus 2017). In der Hochschuldidaktik ist der Einsatz der Gruppenarbeit üblich, um berufliche Handlungskompetenzen Lernender zu fördern und ihre Personal- sowie Methodenkompetenz zu stärken (Kostorz und van den Berg 2013). Das Potenzial der didaktischen Einbindung in den akademischen Lehrkontext und die nachweisliche Wirksamkeit von VR sind noch nicht ausreichend evaluiert, sodass hier nur wenige Ergebnisse vorliegen. Die Lehrenden, die von ihrem Einsatz der VR berichten, äussern positive Effekte auf den Lernerfolg von Studierenden (Niedermeier und Müller-Kreiner 2019). Affendy und Wanis (2019) beschreiben, basierend auf verschiedenen Arbeiten, VR als eine ausgereifte Technologie zum Einsatz für kollaborative Lernprozesse, bei denen Nutzende von den Ressourcen und Fähigkeiten der Gruppenmitglieder profitieren.

Das grösste Desiderat sind die fehlenden konzeptionell-didaktischen Grundlagen, beispielsweise in den Standardwerken der Mediendidaktik.

«Das weitgehende Fehlen von didaktischen sowie lernpsychologischen Grundlagen wurde schon mehrfach als offene Herausforderung identifiziert und auch in aktuellen Meta-Studien benannt.» (Zender et al. 2018, 7)

Im Jahr 2022 wird von einem vielfältigen Einsatz von VR in der akademischen und schulischen Erst- wie auch Weiterbildung gesprochen (Knoll und Stieglitz 2022), jedoch findet ausserhalb von Forschungsprojekten keine breite Anwendung dieser Technologie in der gängigen Hochschullehre statt. Folglich steigt zwar die Bedeutung von VR im Bildungskontext, allerdings fehlen nach wie vor Evaluationsergebnisse hinsichtlich der Wirksamkeit und der dauerhaften Einbindung in die Lehre (Müser und Fehling 2022).

VR wird in der Lehre u. a. genutzt, um Systeme und Montageprozesse zu simulieren (z. B. in der Ausbildung zum Schweisser) (Niedermeier und Müller-Kreiner 2019), Beschränkungen der physischen Realität zu reduzieren (z. B. Einsicht in andere Zeitalter), Lerninhalte zu veranschaulichen und erlebbar zu machen sowie die Zusammenarbeit durch soziale Präsenz zu fördern (Zender et al. 2018). Das Präsenzerleben ergibt sich aus den Möglichkeiten, körperliche Handlungen im virtuellen Raum wiedergeben und bestimmte Sinnesreize selbstbestimmt ausblenden zu können (Schubert et al. 2001). Dabei verstärkt das Präsenzerleben zusammen mit der Nutzerfreundlichkeit die Trainingseffektivität (Lerner, Pranghofer, und Franke 2020). Positive Berichte gibt es ebenfalls zur digitalen Simulation von z. B. anatomischen Strukturen und der Verwendung von virtuellen Patienten (Avataren). Weiter werden auch «[...] Aspekte der ärztlichen Interaktion mit psychiatrisch schwierigen Patienten simuliert und [eingeübt]» (Mavrogiorgou et al. 2021, 4).

«So können mithilfe von VR ohne großen Aufwand kognitive Fähigkeiten durch Erfahrungslernen erlangt werden, da Studierende Umgebungen, Situationen oder Abläufe direkt erleben können, die mit traditionellen Lehrmethoden nur schwierig nachgebildet werden können.» (Müser und Fehling 2022, 131)

In Bezug auf die *Zusammenarbeit in VR im gesundheitsberuflichen Bildungskontext* fanden Affendy und Wanis (2019) eine Vielzahl an Publikationen. Darin arbeiten Studierende sowohl ortsunabhängig voneinander als auch an einem gemeinsamen Ort. Es werden u. a. VR-Simulationen zur motorischen Rehabilitation von Menschen oder zu chirurgischen Routinen beschrieben, in denen Studierende individuell oder im Team arbeiten. Diese Zusammenarbeit ermöglicht ihnen einen Informationsaustausch und fördert damit den Lernprozess. Der Wissens- und Informationsaustausch zwischen Studierenden im Rollentausch, fördert zudem die Entstehung von kollaborativen Lernumgebungen (Affendy und Wanis 2019).

Weitere Ergebnisse zeigen, dass VR förderlich für das situative Lernen und den Transfer von motorischen Fähigkeiten in die Realität ist. Dabei verstärkt sie das Lernerlebnis und ermöglicht, unterschiedliche Lerntypen gleichermaßen anzusprechen (Zender et al. 2018). Auch im medizinischen Kontext wird der Einsatz von VR als relevant und interessant bezeichnet, wobei die Inhalte und unterschiedlichen Schwierigkeitsgrade als didaktisch wertvoll beschrieben werden (Mavrogiorgou et al. 2021). Der VR-Technologie wird nachgesagt, sie besitze das Potenzial, die akademische Lehre und medizinische Weiterbildung zu verbessern (Ghanem und Osterhoff 2020). Studierende werden in ihrem Lerninteresse motiviert und können sich durch die Reduktion der äusseren Einflüsse auf den Lerngegenstand besser fokussieren (Müser und Fehling 2022).

Laut einer Übersichtsarbeit werden im biowissenschaftlichen und medizinischen Bildungskontext unterschiedliche Ergebnisse zum Einsatz von VR benannt (Fabris et al. 2019). Ausschliesslich negative Ergebnisse zur Nutzung von VR in unterschiedlichen Kontexten waren in der Literatur nicht anzutreffen.

Im Rahmen des vom BMBF geförderten Forschungsprojektes DiViFaG (Digitale und Virtuell unterstützte Fallarbeit in den Gesundheitsberufen) wird ein didaktisches Konzept zum Einsatz von digital und virtuell unterstützten Lehr-Lernszenarien im Bildungskontext der Gesundheitsberufe entwickelt. Daraus gehen zehn unterschiedliche und überwiegend mit VR-Anwendungen unterstützte Lehr-Lernszenarien hervor, die einschliesslich einer Handreichung zur didaktischen Umsetzung und curricularen Einbindung als Open Educational Ressource (OER) zum Anfang des Jahres 2023 veröffentlicht werden sollen. Im Rahmen dieses Projektes erfolgte der im Folgenden beschriebene Anwendungsversuch einer Mehrpersonen-VR-Anwendung für Gruppenarbeitsprozesse in der Fallarbeit, welcher der Weiterentwicklung der in dem Projekt entwickelten Mehrpersonen-VR-Anwendung vor ihrer regelhaften Implementierung und Evaluation dienen soll.

3. Fallarbeit

«Unter dem Konzept der Fallarbeit findet die Verknüpfung zwischen wissenschaftlichen Erkenntnissen, organisatorischen Anforderungen und individuellen Bedürfnissen von Betroffenen statt. Das Konzept bietet einen methodischen Zugang zu Lösungen von konkreten Pflegesituationen (welche aus Patientenfällen hervorgehen) unter der Berücksichtigung theoretischer Erkenntnisse und organisatorischer Bedingungen. [...] Mit der Fallarbeit wird ein Situationsbewusstsein geschaffen, welches die situativen beruflichen Kernkompetenzen stärkt (Schrems 2019).

Die Fallarbeit wird folglich «als Erkenntnisgewinn, der aus der Auslegung von konkreten Situationen oder Ereignissen folgt [...]» ([...][ebd.], 9) definiert.» (Schrems 2019, zit. n. Hejna et al. 2022)

Fallarbeit dient so den Lernenden zur Entwicklung von Fähigkeiten in der Problemlösung und Entscheidungsfindung (Dieterich und Reiber 2014). Sie findet ihren Einsatz insbesondere in Kontexten, in denen der Umgang mit komplexen Problemen erlernt werden muss, für die keine standardisierten Lösungen vorliegen (Zumbach et al. 2008). Dies ist beispielsweise oft im Gesundheitsbereich der Fall. Fallarbeit ist hier eine bewährte Methode. Insbesondere im Berufskontext der Pflege sind Herausforderungen bei der Abdeckung der Komplexität beruflicher Handlungsprozesse anzutreffen, wobei eine individuelle und handlungsbezogene Anwendung von Fachwissen erforderlich ist (Dütthorn et al. 2018).⁴ Das Konzept der Fallarbeit in Verbindung mit dem Einsatz von digitalen und virtuellen Medien wird als möglicher Lösungsansatz zur Vorbereitung der Lernenden auf die sich durch Digitalisierungsprozesse verändernde Berufspraxis der Gesundheitsberufe gesehen (Lerner et al. 2019; Dütthorn et al. 2018) und um den kompetenzorientierten Ansatz von verschiedenen Berufsgruppen in der Versorgung der Patienten im Gesundheitswesen umzusetzen sowie um die unterschiedlichen Gesundheitsberufe zu sensibilisieren.

Ziel ist es, die konzeptionelle Umsetzung und erste Evaluationsergebnisse der Mehrpersonen-VR-Anwendung im hochschulischen Bildungskontext von Pflege dual Studierenden aufzuzeigen und dabei gleichzeitig Herausforderungen und Potenziale hervorzuheben. Das Erkenntnisinteresse ist insbesondere vom speziellen curricularen Inhalt des Bachelor Studiengangs *Pflege dual*⁵ und der Perspektive der Weiterentwicklung der VR-Anwendung geprägt. Die folgenden Fragestellungen sollen hierbei leitend sein:

Leitende Fragestellungen

- Fällt der in der Fallarbeit zielführende/essenzielle Perspektivwechsel durch eine Rollenübernahme den Studierenden in VR leichter als in einem realen Rollenspiel?
- Bevorzugen Studierende den Einsatz von VR gegenüber dem bisher bekannten Einsatz von Videokonferenzen, wenn sie sich in der virtuellen Umgebung körperlich anwesend (präsent) fühlen und das Lernen für sie situativ erlebbar wird?
- Haben Studierende aufgrund ihrer privaten Berührungspunkte mit digitalen Medien ausreichend Vorkenntnisse, um einen schnellen Einstieg in den Umgang mit VR zu finden?

4 Weiterführende Ausführung zum Konzept der Fallarbeit im Zusammenhang mit der Methode der Gruppenarbeit und dem benannten Projekt, siehe Hejna et al. 2022.

5 <https://www.hs-osnabrueck.de/studium/studienangebot/bachelor/pflege-bsc-dual-standort-lingen-ems>.

4. Umsetzung des Lehr-/Lernszenarios und Methodik der Evaluation

Mit dem Fokus der multiperspektivischen und interdisziplinären Fallanalyse wird in dem oben benannten Kooperationsprojekt ein digital und virtuell unterstütztes Lehr-Lernszenario mit dem Thema «Multiperspektivische Einschätzung von Patient:innen: Anwendung von Klassifikationssystemen und Durchführung einer multiperspektivischen Fallbesprechung» entwickelt. Das Szenario setzt sich zusammen aus einem digitalen Lernkurs in dem Lernmanagementsystem ILIAS und einer Mehrpersonen-VR-Anwendung. Diese VR-Anwendung ist nicht wie in diesem Projekt üblich auf die Abbildung bestimmter Prozesse aus den Tätigkeitsfeldern der Pflege und Medizin fokussiert, sondern stellt ein interaktives Patientenzimmer mit dem Schwerpunkt der Kollaboration, Kommunikation und Interaktion unter den Studierenden (in VR als virtuelle Avatare dargestellt) dar. Deshalb ist diese VR-Anwendung vorläufig zu Entwicklungszwecken vor der Gesamtimplementierung evaluiert und auf der Grundlage dieser Ergebnisse weiterentwickelt worden.

Die Umsetzung fand im ersten Semester des Studiengangs *Pflege dual* an der Hochschule Osnabrück, Campus Lingen mit 30 Studierenden (männlich: n=3; weiblich: n=27) statt. Die Studierenden hatten zuvor noch keine Erfahrungen mit VR gesammelt. 23 von ihnen haben die Möglichkeit der VR-Anwendung genutzt. Sieben Studierende bevorzugten die Beobachterrolle. Die Evaluation fand anhand eines quantitativen Fragebogens mit Freitextoptionen anonymisiert statt. Der Fragebogen basiert auf dem quantitativen Evaluationsinstrument des Projektes DiViFaG (Strecker et al. 2023), das zur Evaluation der in dem Projekt erstellten Lehr-Lernszenarien entwickelt wurde, und ist eine verkürzte und thematisch angepasste Version des Evaluationsinstruments. Der Rücklauf betrug 23 Fragebögen (100% der VR Anwender, 77% der anwesenden Studierenden). Ergänzend wurden eigene Beobachtungsnotizen und eine gemeinsame Reflexion im Plenum hinzugezogen.⁶ In der Reflexion hatten die Studierenden die Möglichkeit, ergänzende Eindrücke aus der VR-Erprobung zu benennen, die sie zuvor nicht in dem Fragebogen angeben konnten oder besonders hervorheben wollten. Die Fragestellung lautete:

«Was ist im Hinblick auf die Erarbeitung der Aufgabenstellung in der VR-Anwendung besonders gelungen und wo sehen Sie Herausforderungen bzw. einen Verbesserungsbedarf?»

Im Folgenden wird die methodische Umsetzung und eine allgemeine Beschreibung der didaktischen Einbindung sowie theoretischen Grundlagen dieses Lehr-Lernszenarios beschrieben. Der Fokus hierbei liegt insbesondere auf der Umsetzung der Mehrpersonen-VR-Anwendung und deren Bewertung durch Studierende.

⁶ Die konkreten Inhalte des evaluierten Lehr-Lernszenarios werden Anfang des Jahres 2023 im OER Format auf den Plattformen twillo.de und/oder ORCA.nrw veröffentlicht.

4.1 Vorgehen

Alle in dem Forschungsprojekt entwickelten Lehr-Lernszenarien gründen auf einer engen interdisziplinären Vernetzung von Inhalten der Pflege- und Medizindidaktik mit dem modifizierten Konzept der Fallarbeit nach Kaiser (1983) (Oldak et al. 2022), hier in Kombination mit der multiperspektivischen Fallarbeit nach Schrems (2013), der Hochschulmediendidaktik durch die Anwendung von digitalen Medien/Tools und der Technik mit dem Einbezug von VR-Anwendungen. Die mediendidaktische Umsetzung der Lehr-Lernszenarien bezieht auch das didaktische Design nach Reinmann (2013) mit den Komponenten der Begleitung, der inhaltlichen Vermittlung und der Aktivierung ein. Der Einsatz von VR-Anwendungen fokussiert die aktivierende und begleitende Designkomponente und damit eine engmaschig betreute Transferarbeit theoretischer Inhalte in die praktische Umsetzung. Die Begleitung, Aktivierung und Vermittlung erfolgt im Weiteren durch die digitalen Lehr-Lerninhalte im Lernmanagementsystem durch begleitete und selbstgesteuerte Lernprozesse.

Die Umsetzung des Szenarios erfolgte im Rahmen des Moduls «Lebensphasen verstehen», in dem die Studierenden unterschiedliche Schwerpunkte der pflegerischen Versorgung von bestimmten Altersgruppen kennenlernen sowie relevante Entwicklungstheorien behandeln und anwenden lernen. So war das Ziel des Einsatzes der VR-Anwendung, den Studierenden den Theorietransfer anhand eines Fallbeispiels in einer praktischen Anwendung zu ermöglichen. Hierzu erhielten sie ein frei zugängliches pflegespezifisches Fallbeispiel (siehe 4.3). Auf der Grundlage des Fallbeispiels sollten sie in einer Mehrpersonen-VR-Anwendung die zuvor theoretisch behandelten Entwicklungstheorien auf das Fallbeispiel in einem Gruppenarbeitsprozess (n=5) anwenden und miteinander aushandeln, welche der Theorien für das Fallbeispiel am besten geeignet ist.

4.2 Lernziele

- Die Studierenden wenden die im Modul kennengelernten entwicklungspsychologischen Theorien fallspezifisch an.
- Sie erkennen lebensphasenspezifische pflegerelevante Merkmale am Beispiel eines pflegebedürftigen Menschen.
- Sie reflektieren Potenziale und Herausforderungen in der Anwendung unbekannter Technologien.

4.3 Fallbeispiel

Bei dem Fallbeispiel handelte es sich um eine 93-jährige Frau, die seit zehn Jahren verwitwet ist. Die Frau leidet aufgrund einer altersbedingten fortschreitenden Makuladegeneration an einer fast vollständigen Erblindung. Bisher konnte sie sich

mithilfe des ambulanten Dienstes und regelmässiger Mahlzeitenlieferung selbstständig zu Hause versorgen. Da die Betroffene ihre Kinder nicht belasten wollte, ihr jedoch die Selbstversorgung zunehmend schwerfiel, entschied sie sich, in eine Langzeitpflegeeinrichtung umzuziehen. Aufgrund ihrer starken Sehschwäche fallen ihr die Orientierung und die Eingewöhnung in das neue Umfeld schwer (Lauber und Schmalstieg 2020).

Arbeitsauftrag

Finden Sie sich zu fünf zu einer Gruppe zusammen. Es arbeiten jeweils zwei Gruppen parallel in der Mehrpersonen-VR-Anwendung (Raum 1 oder Raum 2).

Bitte *diskutieren* Sie in der Gruppe über die lebensphasenspezifischen pflege-relevanten Merkmale dieses Patientenfalls. *Wenden* Sie gemeinsam die Ihnen bekannten entwicklungspsychologischen Theorien (siehe Abb. 1) auf den Patientenfall an. *Machen* Sie sich an der Tafel in der VR-Anwendung Notizen zu der Theorie, die Ihrer Meinung nach hier am besten zutrifft. Erstellen Sie von Ihren Ergebnissen einen Screenshot, der anschliessend bei der Ergebnisvorstellung genutzt werden kann.

In der VR-Anwendung finden Sie als Hilfestellung grobe Stichpunkte zu den Theorieinhalten aus der Vorlesung. *Schauen* Sie sich hierzu die Wanddekorationen an.

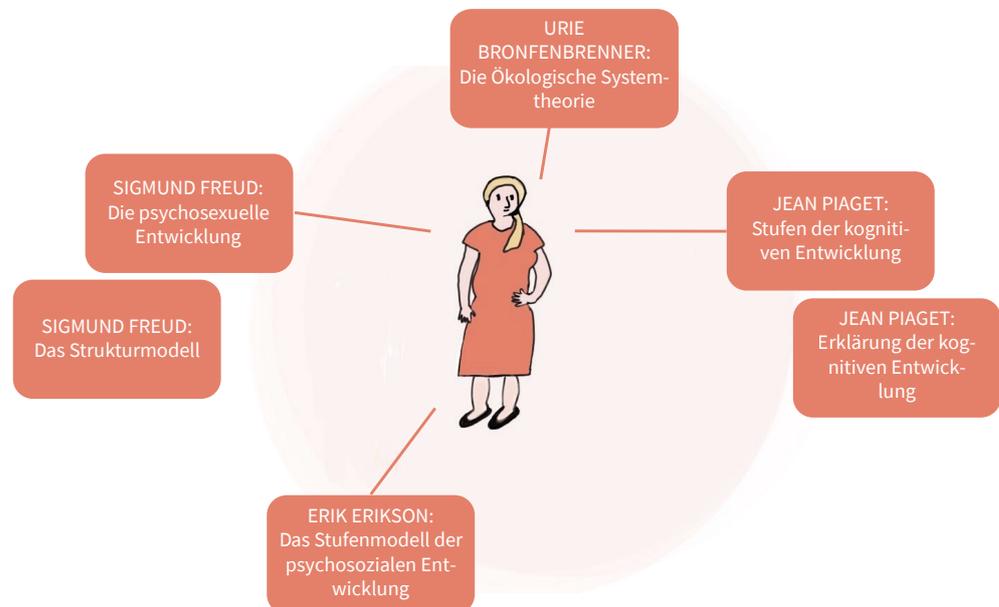


Abb. 1: Übersicht der im Modul «Lebensphasen verstehen» behandelten entwicklungspsychologischen Theorien (eigene Darstellung).

4.4 VR-Anwendung

In der VR-Anwendung befinden sich die Lernenden zunächst in einem leeren Raum (= Lobby), in dem sie ihren Anzeigenamen eingeben und eine Rolle wählen können.

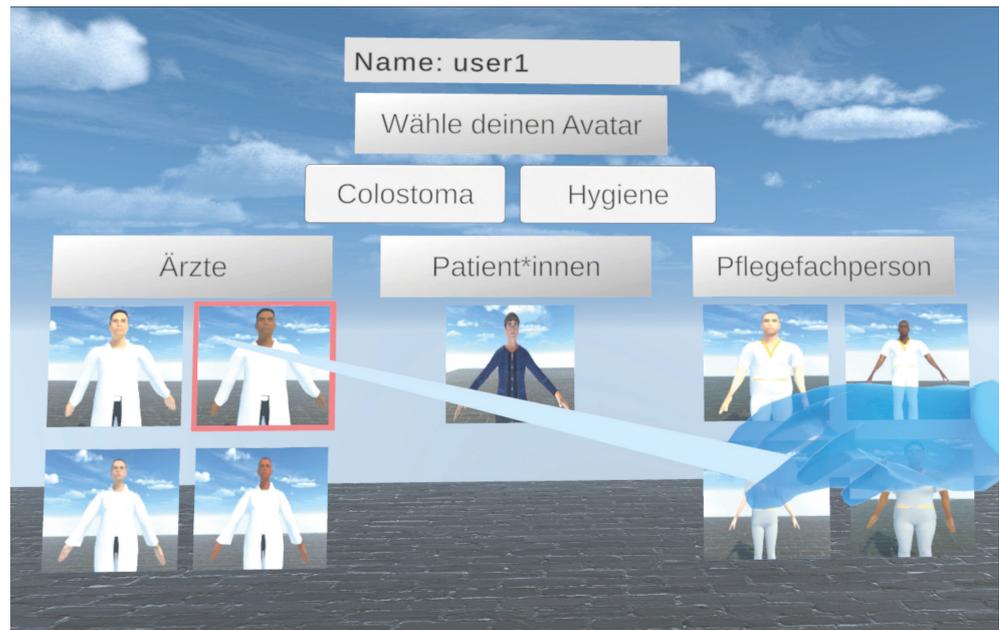


Abb. 2: Lobby mit Einstellungsmöglichkeiten zur Wahl des Avatars oder des zu betretenden Raums (eigene Darstellung).

Zurzeit gibt es eine ältere Dame als Patientin und Ärzt:innen sowie Pflegefachpersonen unterschiedlichen Geschlechts mit heller und dunkler Hautfarbe. Der Anzeigenname wird später über dem Avatar eingeblendet, damit sich die Lernenden voneinander unterscheiden können, wenn mehrmals derselbe Avatar gewählt wurde.

Nachdem diese Einstellungen abgeschlossen sind, kann der Raum gewählt werden, in dem sich die Lernenden treffen. Da in dem Anwendungsbeispiel zwei Gruppen zu je fünf Personen gleichzeitig tätig wurden, wurde für jede Gruppe ein virtueller Raum bereitgestellt, den die entsprechend zugeordneten Lernenden auswählen und somit betreten konnten.

Anschließend befinden sich die Lernenden in einem Patientenzimmer. Dort kann der vorher besprochene Fall diskutiert und bearbeitet werden. Zur Unterstützung befinden sich Bilder mit den wichtigsten Informationen zu den behandelten Entwicklungstheorien an der Wand. Die Patienteninformationen können in der digitalen Patientenakte auf einem Tablet nachgelesen werden.

Die Avatare werden vom Kopf bis zur Taille dargestellt.

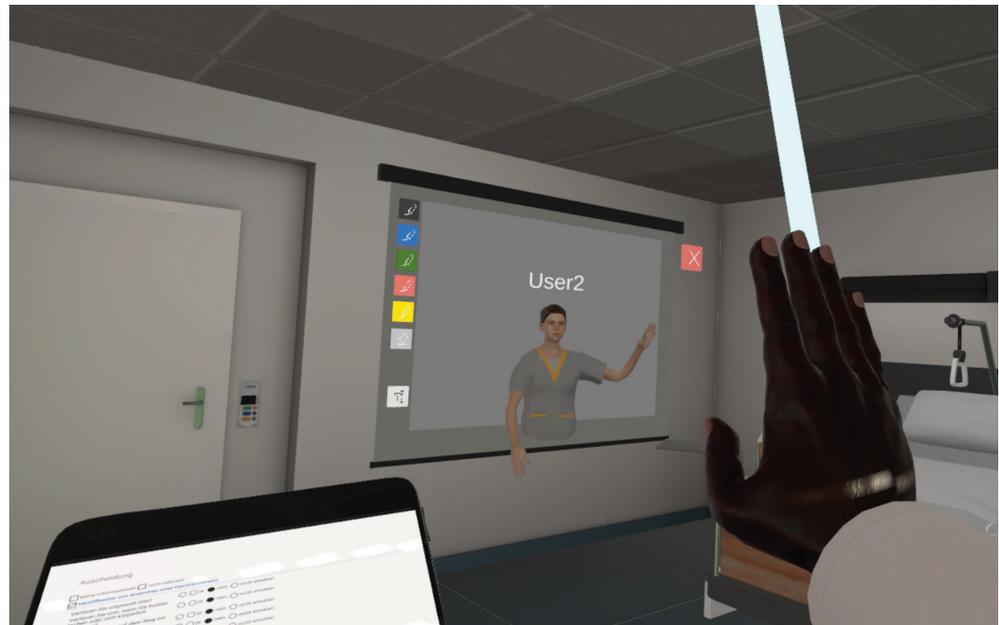


Abb. 3: Übersicht des Patientenzimmers, Sicht des Nutzenden (eigene Darstellung).

Die Hand- und Kopfbewegungen des Studierenden werden von der VR-Brille sowie den Controllern erfasst und auf den Avatar übertragen. So kann in der Anwendung Gestik dargestellt werden, beispielsweise das Winken, Zeigen, Kopfnicken oder sich direkt zu einem Gesprächspartner zuwenden.

In der Anwendung können Studierende sich durch Laufen oder Teleportieren im virtuellen Raum fortbewegen. Lediglich die Rolle der Patientin ist in der Bewegung eingeschränkt, indem sich diese nicht aus dem Bett bewegen kann.



Abb. 4: Übersicht des Patientenzimmers, Übersicht des Raumes (eigene Darstellung).

Um ihre Ergebnisse zu dokumentieren, haben die Lernenden die Möglichkeit, diese auf dem im Raum vorhandenen Whiteboard zu skizzieren und Screenshots zu erstellen. Weiterhin kann die Record-Funktion der Meta Quest verwendet werden, um die gesamte Sitzung mit Bild und Ton aufzuzeichnen. Weiter war es während der Anwendung möglich, das visuelle Sichtfeld der Lernenden an die Wand im Kursraum zu streamen, sodass Beobachtende die Möglichkeit zur Mitverfolgung des Geschehens hatten.

Technische Umsetzung der Anwendung

Die VR-Anwendung wurde mit Unity 2020.3⁷ entwickelt. Für die Mehrspielerfunktionalität wurde ein von Photon⁸ bereitgestelltes Package verwendet, welches grundlegende Funktionen wie die Serververbindung sowie das Suchen und Finden von Räumen und Personen vereinfacht.

Zwar beinhaltet Unity bereits Netzwerkfunktionalitäten, mit welchen ebenfalls eine Mehrspieleranwendung umgesetzt werden kann, allerdings sind diese nach eigenen Angaben des Herstellers veraltet und werden in nächster Zeit ersetzt.⁹

Photon ist ein Cloudservice, der Serverkapazitäten für beispielsweise Echtzeitanwendungen mit Mehrspielerfunktionen bereitstellt. Nutzende der Anwendung verbinden sich mit dem Photon-Server und werden anschliessend in die Lobby

7 <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>.

8 <https://doc.photonengine.com/en-us/pun/current/getting-started/pun-intro>.

9 <https://docs.unity3d.com/2019.3/Documentation/Manual/UNetOverview.html>.

weitergeleitet. Dort gibt es eine Übersicht aller implementierten Räume. Zusätzlich können hier weitere Informationen abgefragt werden, beispielsweise Anzahl und Namen der ebenfalls verbundenen Spielenden. Von der Lobby aus können die Lernenden dann den Raum wählen, in welchem sie sich mit den anderen Lernenden treffen wollen. Der Ablauf dieses Prozesses wird in Abb. 5 dargestellt.

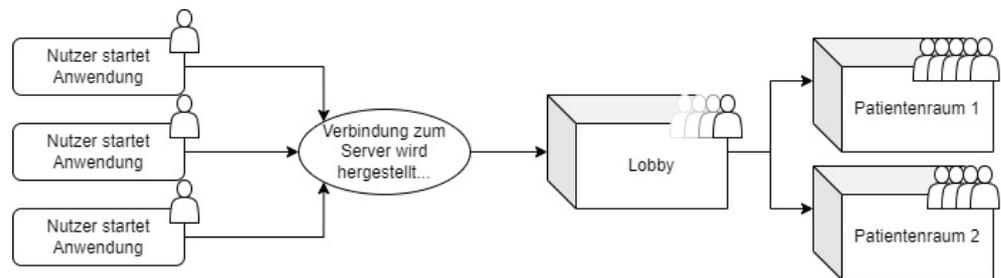


Abb. 5: Grafische Darstellung des Ablaufs der Verbindungsherstellung vom Start der Anwendung bis zum Patientenraum (eigene Darstellung).

4.5 Evaluation

Der Evaluationsbogen (Tab. 1) wurde als Ausschnitt der Gesamtevaluation zusammengestellt und um situationsspezifische Fragen ergänzt, um insbesondere die oben benannten Leitfragen beantworten zu können. Die Gesamtevaluation wurde theoriebasiert im interdisziplinären Projektteam entwickelt und wird in den Evaluationen der Lehr-Lernszenarien szenariospezifisch angepasst und angewendet. Die Erhebung fand direkt im Anschluss an die VR-Erprobung statt.

Fragestellung	Antwortmöglichkeit
1. Mir gefiel das Training in VR.	<input type="checkbox"/> Überhaupt nicht gut <input type="checkbox"/> nicht gut <input type="checkbox"/> weder gut noch nicht gut <input type="checkbox"/> gut <input type="checkbox"/> sehr gut
2. Bitte schätzen Sie die Bedienbarkeit der VR- Anwendung ein.	<input type="checkbox"/> sehr kompliziert <input type="checkbox"/> kompliziert <input type="checkbox"/> akzeptabel <input type="checkbox"/> intuitiv <input type="checkbox"/> sehr intuitiv
3. Falls Sie die Bedienung des VR -Systems als nicht intuitiv einschätzen. Was war nicht intuitiv?	Freitext
4. Welche Funktionen benötige ich in der Multiplayer-VR- Anwendung, um in einer Gruppenarbeit meine Lernziele zu erreichen?	Freitext

Fragestellung	Antwortmöglichkeit
5. Die Eingewöhnung in die VR-Anwendung ging schnell.	<input type="checkbox"/> stimme völlig zu <input type="checkbox"/> stimme zu <input type="checkbox"/> stimme weder zu noch nicht zu <input type="checkbox"/> stimme nicht zu <input type="checkbox"/> stimme überhaupt nicht zu
6. Ich fühlte mich im virtuellen Raum präsent (realitätsnah).	<input type="checkbox"/> stimme völlig zu <input type="checkbox"/> stimme zu <input type="checkbox"/> stimme weder zu noch nicht zu <input type="checkbox"/> stimme nicht zu <input type="checkbox"/> stimme überhaupt nicht zu
7. Ich finde es in VR leichter als in der Realität, eine andere Rolle zu spielen.	<input type="checkbox"/> stimme völlig zu <input type="checkbox"/> stimme zu <input type="checkbox"/> stimme weder zu noch nicht zu <input type="checkbox"/> stimme nicht zu <input type="checkbox"/> stimme überhaupt nicht zu
8. Aus der anderen Rolle heraus fällt mir ein Perspektivwechsel in VR leichter als in einem Rollenspiel in der Realität.	<input type="checkbox"/> stimme völlig zu <input type="checkbox"/> stimme zu <input type="checkbox"/> stimme weder zu noch nicht zu <input type="checkbox"/> stimme nicht zu <input type="checkbox"/> stimme überhaupt nicht zu
9. Ich finde das Training in VR sinnvoll.	<input type="checkbox"/> stimme völlig zu <input type="checkbox"/> stimme zu <input type="checkbox"/> stimme weder zu noch nicht zu <input type="checkbox"/> stimme nicht zu <input type="checkbox"/> stimme überhaupt nicht zu
10. Mir wurde während der Nutzung der VR-Anwendung körperlich unwohl.	<input type="checkbox"/> stimme völlig zu <input type="checkbox"/> stimme zu <input type="checkbox"/> stimme weder zu noch nicht zu <input type="checkbox"/> stimme nicht zu <input type="checkbox"/> stimme überhaupt nicht zu
11. Falls Ihnen während der Nutzung der VR-Anwendung körperlich unwohl geworden ist, welche Symptome traten bei Ihnen auf?	<input type="checkbox"/> Übelkeit <input type="checkbox"/> Schwindel <input type="checkbox"/> Kopfschmerzen <input type="checkbox"/> unangenehmer Tragekomfort Sonstige: _____
12. Wenn Sie an digitale Gruppenarbeit denken, welches Medium würden Sie für die Umsetzung lieber nutzen?	<input type="checkbox"/> Videokonferenztools <input type="checkbox"/> VR Warum? _____

Tab. 1: Evaluationsbogen der Mehrpersonen-VR-Anwendung.

5. Ergebnisse

Abbildung 6 fasst die quantitativ erhobenen Ergebnisse zusammen. Eine grafische Darstellung der einzelnen Ergebnisse befindet sich im Anhang. Die Antworten auf Freitext-Fragen des Evaluationsbogens können Tab. 2 entnommen werden.

Quantitative Evaluationsergebnisse der Mehrpersonen-VR-Anwendung (n=23)

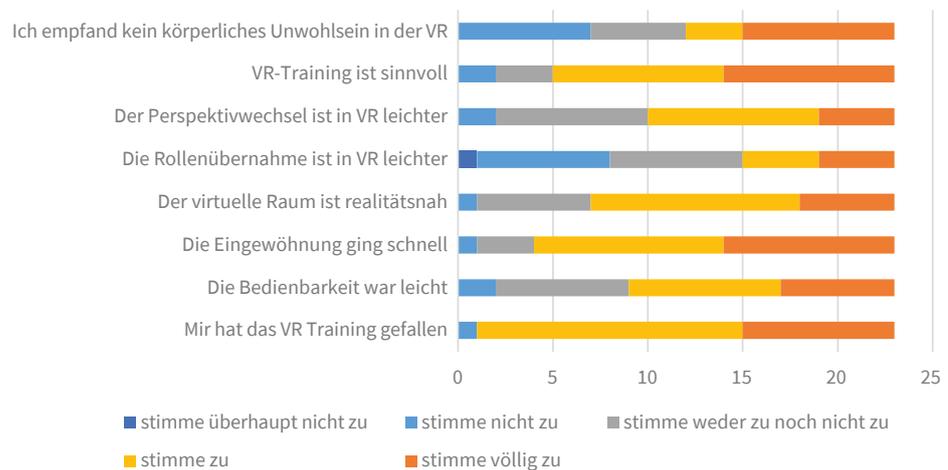


Abb. 6: Gesamtdarstellung aller Antworten auf die quantitativen Fragen (eigene Darstellung).

Von den 23 Studierenden gefiel 14 das virtuelle Training «gut», acht weitere fanden es sogar «sehr gut». Nur einer Person gefiel das Training «nicht». Insgesamt wurde das Training als sinnvoll bewertet. Neun Teilnehmende beantworteten die Frage, ob das VR-Training sinnvoll ist, mit «stimme völlig zu», weitere neun mit «stimme zu». Die Studierenden konnten sich schnell in die virtuelle Welt eingewöhnen (n=9 «stimme völlig zu», n=10 «stimme zu»). Die Bedienbarkeit wurde als akzeptabel bis intuitiv bewertet (n=8 «akzeptabel», n=8 «intuitiv», n=6 «sehr intuitiv»). Als nicht intuitiv wurde beispielsweise das Fortbewegen im Raum in Form des Teleportierens, das Betätigen mehrerer Knöpfe und das Erfordernis einer Erklärung zur Bedienung empfunden (Tab. 2). Weiter wurde das virtuelle Training als überwiegend realitätsnah bewertet (n=5 «stimme völlig zu», n=11 «stimme zu», n=6 «stimme weder zu noch nicht zu»). Obwohl die Studierenden gemischte Aussagen darüber getroffen haben, ob eine andere Rolle im virtuellen Training leichter zu spielen ist, wurde der mit der Fallarbeit einhergehende Perspektivwechsel im virtuellen Training als etwas leichter empfunden als in der Realität (n=4 «stimme völlig zu», n=9 «stimme zu», n=8 «stimme weder zu noch nicht zu»).

Die Frage, ob die Studierenden lieber mittels Videokonferenz oder VR in einer Gruppe arbeiten möchten, wurde sehr ausgeglichen beantwortet (siehe Tab. 2 und Anhang). Positiv am virtuellen Training wurde die realitätsnahe und einfache Kommunikation und Interaktion untereinander hervorgehoben. Weiterhin fühlten sich die Studierenden räumlich näher zueinander und konnten sich gut in die Situation hineinversetzen. Dadurch wurde die Erprobung neuer Aufgaben als einfach empfunden. Für die Gruppenarbeit mit Videokonferenzen wurde besonders positiv hervorgehoben, dass die Arbeitsweise einfacher ist, da nur bekannte und keine neue

Technik verwendet werden muss. Ausserdem empfanden die Studierenden die Kommunikation in Videokonferenzen einfacher, u. a. da Mimik und Gestik besser wahrgenommen werden können.

Allerdings haben einige der Teilnehmenden über ein körperliches Unwohlsein in der VR berichtet, wie beispielsweise Kopfschmerzen, unangenehmen Tragekomfort, Erschöpfung, Übelkeit/ Druck im Bauch und eine Eingewöhnungsphase zurück in der Realität. Neun von ihnen haben sich zusätzlich zu den gegebenen Funktionalitäten eine Tastatur bzw. bessere Dokumentationsmöglichkeiten gewünscht, um Ergebnisse aus der Gruppenarbeit festzuhalten. Als weitere gewünschte Funktionalitäten für die Gruppenarbeit in VR wurden Moderationsfunktionen, eine Kennzeichnung der sprechenden Person und mehr Interaktion mit der Umwelt und untereinander genannt.

Qualitative Fragestellung	Gegebene Antworten
Frage 3: Falls Sie die Bedienung des VR-Systems als nicht intuitiv einschätzen. Was war nicht intuitiv?	Nutzungserklärung ist erforderlich (n=3) Assoziation: Beamen (n=1) Bedienung vieler Knöpfe (n=1) «Für Theorien eher unnötig; für Praxisanwendungen sehr sinnvoll um Ablauf zu erlernen/stabilisieren.» (n=1)
Frage 4: Welche Funktionen benötige ich in der Multiplayer-VR-Anwendung in einer Gruppenarbeit, um meine Lernziele zu erreichen?	Übung (n=2) Mehrere Tafelbilder (n=1) Einführung in die VR-Bedienung (n=2) Moderationsfunktionen (n=1) Bessere Dokumentationsmöglichkeit (n=5) Kennzeichnen, wer redet (n=2) Einen grösseren Raum (n=1) Eine Tastatur/ ein besseres Schreibprogramm (n=8) Funktion der Sprachmemo (n=1) Mehr Interaktion miteinander/ mit der Umwelt (n=1) Bessere Lesbarkeit (n=1)
Frage 11: Falls Ihnen während der Nutzung der VR-Anwendung körperlich unwohl geworden ist, welche Symptome traten bei Ihnen auf? Sonstige:	Druck im Bauch (n=1) Eingewöhnungsphase in der Realität (n=1) Hitze (n=1) Schnelle Erschöpfung (n=1)

Qualitative Fragestellung	Gegebene Antworten
<p>Frage 12: Wenn Sie an digitale Gruppenarbeit denken, welches Medium würden Sie für die Umsetzung lieber nutzen? Warum?</p>	<p>VR wird präferiert: Mehr Zuversicht und Mut beim Ausprobieren neuer Aufgaben (n=1) Neue und spannende Erfahrungen (n=1) Kann sehr hilfreich und effizient werden, nach Verbesserung der VR (n=1) Realitätsnäher (n=4) Bewegung möglich (n=1) Leichteres Hineinversetzen in die Situation (n=1) Praktisch lernen (n=1) Gute Möglichkeiten zu üben (n=1) Andere Bedingungen & Möglichkeiten (n=1) Reale Interaktionsmöglichkeit (n=1) Räumliche Nähe (n=1)</p> <p>Video+VR sind gleich: Abhängig von der Gruppenarbeit (n=1)</p> <p>Videokonferenzen werden präferiert: Einfacher (n=3) Angenehmer (n=3) Leichtere Kommunikation/ schnellerer Austausch (n=2) Realitätsnäher (n=1) Keine Nebenwirkung (n=1) Keine Hilfsmittel notwendig (n=1) Bessere Kommunikation, Mimik & Gestik (n=1) Ist aktuell gängiger (n=1) VR ist noch nicht ausreichend entwickelt (n=1)</p>

Tab. 2: Übersicht der gegebenen Antworten auf die Freitext-Evaluationsfragen.

In einem gemeinsamen Reflexions-Gespräch wurden die Studierenden zu ihren Eindrücken (positiv, negativ/herausfordernd, verbesserungswürdig) befragt. Die geäußerten Aussagen decken sich mit denen, die Tab. 2 zu entnehmen sind. Die generelle Stimmung in der Kohorte nach der Erprobung gestaltete sich positiv, die Studierenden gaben an, während der VR-Anwendung Spass gehabt zu haben und dadurch für die Gruppenarbeit motiviert worden zu sein. Es wurden Entwicklungsvorschläge gemacht und eine erneute Anwendung als vorstellbar bewertet. Hier wurde insbesondere der Wunsch nach einer Tastatur bzw. besseren Dokumentationsmöglichkeit für Gruppenergebnisse hervorgehoben. Die Studierenden gaben an, die Folien an der Wand gut lesen zu können, die digitale Patientenakte war allerdings unscharf und flackernd zu sehen. Als kritisch sind die auftretenden unerwünschten Symptome und Schwierigkeiten in der Kommunikation sowie Verschriftlichung von Gruppenergebnissen zurückgemeldet worden. Zusätzlich gab es Angaben zum grafischen Design, in dem im Vergleich zum privaten Gaming-Bereich Entwicklungspotenzial gesehen wurde.

Als weiterer aus der Lehrendensicht herausfordernder Aspekt ist der hohe organisatorische und personelle Arbeitsaufwand zu benennen, der für eine einwandfreie Umsetzung eines virtuell gestützten Lehr-Lernszenarios notwendig wird (insbesondere wenn die Studierenden noch keine Erfahrungen mit der VR-Technik haben). Bei dem Einsatz virtueller Szenarien ist eine Auseinandersetzung mit den technischen Komponenten vor deren Einsatz notwendig. Zudem ist zu beachten, dass trotz vorheriger Einführung der Studierenden in die Technik im Plenum, jede und jeder Einzelne von ihnen zusätzlich eine persönliche Unterstützung mindestens zu Beginn der Anwendung einfordert. Beispielsweise wurde bei der Erprobung ein Neustart einiger VR-Brillen erforderlich, da sich nicht alle Studierenden auf Anhieb in den gewünschten virtuellen Raum einwählen konnten bzw. Verbindungsstörungen auftraten. Nach dem erfolgreichen Einwählen war allerdings eine störungsfreie Arbeit möglich. Nicht zu vernachlässigen sind ebenfalls die räumlichen Anforderungen. Bestenfalls können Teilnehmende einer Mehrpersonen-VR-Anwendung sich einzeln in unterschiedlichen Räumen oder mit grossem Abstand zueinander aufhalten, da eine doppelte Akustik (Audiowiedergabe in der VR und die real hörbaren Stimmen) die Kommunikation erschweren kann und den Realitätsgrad negativ beeinflusst.

6. Diskussion

In dem hier dargestellten Anwendungsbeispiel wurde die Nutzung einer Mehrpersonen-VR-Anwendung für die Fallarbeit erprobt. Im Folgenden werden die dargestellten Ergebnisse näher diskutiert, Limitationen des Vorgehens beschrieben und es wird auf die benannten leitenden Fragestellungen eingegangen.

Die Frage, ob der in der Fallarbeit zielführende bzw. essenzielle Perspektivwechsel durch eine Rollenübernahme in VR den Studierenden leichter fällt als in einem realen Rollenspiel, konnte nicht eindeutig beantwortet werden. Zwar fiel den Studierenden der Perspektivwechsel in VR überwiegend leichter als in alternativen Verfahren, jedoch wird der Schwierigkeitsgrad der Rollenübernahme sehr divergent bewertet. Dies kann mit dem teilweise rückgemeldeten körperlichen Unwohlsein zusammenhängen. Da die Bedienbarkeit der Technik nicht von allen Teilnehmenden als leicht oder intuitiv, sondern von einigen als mittelmässig bewertet wurde, kann die Rollenübernahme ebenfalls durch die technische Ablenkung beeinträchtigt worden sein. Als weitere mögliche Begründung ist anzumerken, dass die Bereitschaft von Studierenden, in virtuelle Rollen zu schlüpfen, eine andere sein kann als im realen Rollenspiel. Schliesslich werden die Studierenden in der im Lehrkontext eingesetzten VR direkt von anderen Studierenden beobachtet. Als methodische Limitation ist hier jedoch die Mehrdeutigkeit der Fragestellung anzumerken, da der Perspektivwechsel nicht unmittelbar mit einer Rollenübernahme einhergeht, aus der Rollenübernahme geht allerdings ein Perspektivwechsel hervor. Zudem erfolgte

die Erhebung unmittelbar nach der VR-Erprobung, gleichzeitig fand weder im realen Rollenspiel noch in einer Videokonferenz eine Arbeitsphase statt, da den Studierenden das Arbeiten in Präsenz und in Videokonferenzen aus anderen Lehrformaten bekannt war. Als Bias kann hier das Fehlen einer direkten Vergleichbarkeit der Methoden mit gleichem inhaltlichen Kontext benannt werden. So wurde die Frage, ob die Studierenden Fallarbeit lieber mittels Videokonferenz oder in VR bearbeiten möchten, sehr gemischt beantwortet. Dies deckt sich allerdings mit den Ergebnissen von Hejna et al. (2022). Dort konnte auf Basis einer Literaturrecherche herausgearbeitet werden, dass sich für Formate wie das der Fallarbeit beide Medien gut eignen, da jedes Medium für sich Stärken und Herausforderungen mit sich bringt und der Erfolg seines Einsatzes von der Qualität des Mediums und der didaktischen Einbindung und Umsetzung abhängt. Lerner et al. (2020) konnten mittels eines Regressionsmodells aufzeigen, dass die Trainingseffektivität in einem starken Zusammenhang mit der Einschätzung des Trainingsdesigns, des Präsenzerlebens und der Nutzerfreundlichkeit steht. Die Studie belegt die Ergebnisse mit den Aussagen von Tamim et al. (2011), die die Abhängigkeit des Lernerfolgs vom didaktischen Design bestätigen. Die durchmischte Bewertung der VR-Anwendung in dem Anwendungsbeispiel liegt möglicherweise an den Herausforderungen, die die VR zum aktuellen Zeitpunkt noch mit sich bringt. Dazu gehören unter anderem, dass Mimik und Gestik noch nicht einwandfrei abgebildet und übertragen werden können, die beide für einen guten Austausch unter den Lernenden sowie zwischen Lernenden und Lehrenden wichtig sind (Buehler und Kohne 2019). Zum anderen handelt es sich bei VR für viele Personen noch immer um ein neues Medium. Dadurch können sich Studierende schnell durch die noch unbekanntere Technik vom Lerninhalt ablenken lassen (Burhenne et al. 2018). Gerade dieser zweite Aspekt lässt sich jedoch mit einer ausführlichen Einführung in die technische Anwendung der VR-Brillen bewältigen. So können die im Anwendungsbeispiel herausgestellten Potenziale genutzt werden, die eine Mehrpersonen-VR-Anwendung bietet. Hierzu zählen beispielsweise die nachempfundene räumliche Nähe und das positiv bewertete Hineinversetzen in die Situation. Im Weiteren wäre die Erhebung der Lerneffekte sinnvoll, die laut Literatur (siehe Einleitung und Stand der Forschung) potenziell mittels VR gefördert werden können. Im hier beschriebenen Anwendungsbeispiel sind die Lerneffekte nicht konkret gemessen worden, da der Fokus auf der methodischen Evaluation der VR-Anwendung lag.

Die neutrale bis positive Rückmeldung der Studierenden bezüglich der Bedienbarkeit der VR-Anwendung sowie der schnellen Eingewöhnung bestätigt überwiegend die dritte Frage. Allerdings kann ein erhöhter Betreuungsaufwand notwendig sein, um dies zu gewährleisten, da die Lernenden sich oft zunächst mit der neuen Technik vertraut machen müssen und hierzu konkreter Anweisungen bedürfen. Aber auch die Lehrenden müssen sich in die neue Technik einarbeiten, um den Einsatz im

Unterricht zu gewährleisten. Schliesslich sollten sie in der Lage sein, den Lernenden bei der Nutzung der Technik Hilfestellung zu leisten. Bei bereits erfahrenen Nutzenden sinkt dieser Betreuungsaufwand.

Weiterhin muss die VR-Anwendung sinnvoll in die Lehre eingebunden werden können, um als *unterstützendes* Tool zu fungieren und nicht zur Ablenkung zu werden (Burhenne et al. 2018). Es kann demnach hilfreich sein, neue Anwendungen dahingehend im Vorfeld (beispielsweise in einem Anwendungsbeispiel wie hier vorgestellt) zu testen. Dies kann jedoch zu einem organisatorischen Mehraufwand für die Lehrperson führen. Hilfreich kann hierfür eine auf den Lehrinhalt passend zugeschnittene VR-Anwendung sein. Diese müssen aber ggf. zeit- und kostenaufwendig entwickelt werden. Alternativ gibt es bei kommerziellen Anbietern (beispielsweise ClassVR¹⁰, Stelldirvor¹¹ und TriCAT¹²) die Möglichkeit, generische VR-Szenarien oder -Räume für den Lehrkontext einzukaufen. Wie gut diese sich für das Einbinden in den Unterricht eignen, muss dann allerdings evaluiert werden.

Zum aktuellen Stand der Technik bringt der Einsatz von VR-Anwendungen in der Lehre noch Herausforderungen mit sich. Trotzdem lassen sich viele Potenziale dieses Mediums erkennen, wie auch die positiven Rückmeldungen der Studierenden in dem Anwendungsbeispiel gezeigt haben. So bewerteten sie das virtuelle Training als überwiegend positiv und sinnvoll, denn die simulierte Umgebung gibt ihnen das Gefühl, im Vergleich zu einer Videokonferenz sowohl der Gruppe räumlich als auch der Situation inhaltlich näher zu sein.

7. Fazit

Die in der Literatur beschriebenen positiven Potenziale von VR für den Bildungsbereich (Ghanem und Osterhoff 2020) werden auch von den befragten Studierenden bestätigt, ebenso wie die von ihnen ausgehende Motivation im Lernprozess. Sowohl in der Literatur als auch anhand der vorgestellten Evaluationsergebnisse wird jedoch deutlich, dass keine konkrete Präferenz für die methodische Umsetzung der Gruppenarbeit in Verbindung mit dem Konzept der Fallarbeit benannt werden kann. Zum einen ist ein solcher Vorteil von der Synergie zwischen der technischen und methodischen Qualität der Lehrgestaltung mit dem jeweiligen Medium abhängig, zum anderen von der persönlichen Präferenz der Lernenden oder auch ihrer Digitalkompetenz.

Aufgrund des beschriebenen noch hohen organisatorischen und technischen Unterstützungsbedarfs ist der Einsatz von VR-Anwendungen nicht ohne Weiteres in der Distanzlehre möglich. Es ist allerdings vorstellbar, dass bei regelmässigem

10 <https://www.classvr.com/school-curriculum-content-subjects/virtual-reality-resources>.

11 <https://www.stelldirvor.jetzt>.

12 <https://tricat.net>.

Einsatz dieser Technologie in der Präsenzlehre der Nutzung von Mehrpersonen-VR-Anwendungen auch in der Distanzlehre ein hohes Potenzial zuwachsen wird, sodass bei sicherem Umgang mit den VR-Brillen diese als Kommunikationsmedium für Arbeitsaufträge in der selbstorganisierten Lernzeit ausgeliehen werden und den Studierenden eine Alternative zur Videokonferenz bieten könnten. Dies muss allerdings im Hinblick auf das mögliche Auftreten von Unwohlsein immer auf freiwilliger Basis umgesetzt werden. Weiter ist anzunehmen, dass die Übernahme von Rollen in der Lehre für Studierende zum Teil mit Scham besetzt ist, da sie ihre soziale Rolle nicht oder nur schwer verlassen können und ihnen in der Studierenden-Peergroup zum Teil die Offenheit fehlt, über die sie im privaten Kontext beispielsweise verfügen. Daher bedarf es auch der Sensibilisierung für das Vorgehen, andere Rollen zu übernehmen, z. B. durch veränderte sozio-technische Lehrmethoden, aber auch durch beispielsweise interprofessionelle Lehrveranstaltungen, die mit der Körperlichkeit arbeiten (z. B. Kooperationen mit der Theaterpädagogik). Durch den Einbezug von verschiedenen Perspektiven der Gesundheitsberufe in der Lehre mithilfe des Einsatzes virtuell unterstützter Fallarbeit kann eine kompetenzorientierte ganzheitliche Versorgung in der Praxis gefördert werden. Es zeigt sich, dass die Kompetenzentwicklung ein Angebot auf verschiedenen personellen Ebenen ist, aber auch in der Breite die Kreativität von Lehrmethoden erfordert. Diese Kreativität kann sowohl technisch ausgebracht werden als auch in Kombination mit sozialen Schwerpunkten agieren oder aber immer noch im traditionellen Lehrraum mit Körperarbeit verbunden werden. Jedenfalls wird sichtbar, dass die Studierenden der Zukunft eine Vielfalt an Lehr- und Lernmethoden zur Verfügung haben müssen, um ihre Kompetenzen auf Niveau sechs des Hochschulqualifikationsrahmens (KMK/HRK 2017) zu entwickeln. Die Nutzung von VR sollte dabei in den Regelbetrieb überführt werden. Die benannten Herausforderungen zeigen auch hier einen hohen Bedarf nach didaktischen Implementierungs- und Umsetzungskonzepten sowie konkreten Messungen von Lerneffekten.

Literatur

- Affendy, Nor'a Muhammad Nur, und Ismail Ajune Wanis. 2019. «A Review on Collaborative Learning Environment across Virtual and Augmented Reality Technology». *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.* 551: 12050. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/551/1/012050>.
- Buehler, Kai, und Andreas Kohne. 2019. «Lernen mit Virtual Reality: Chancen und Möglichkeiten der digitalen Aus- und Fortbildung». In *Zukunftsfähige Unternehmensführung. Ideen, Konzepte und Praxisbeispiele*, herausgegeben von Matthias Groß, Matthias Müller-Wiegand, und Daniel F. Pinnow, 209–24, Heidelberg: Springer Gabler. https://doi.org/10.1007/978-3-662-59527-5_11.

- Burhenne, Rebecca A., Kristin A. Kerling, und Randy M. Gordon. 2018. «Challenges and Disadvantages With Virtual Technology Integration». *Virtual Simulation in Nursing Education*. <https://doi.org/10.1891/9780826169648.0006>.
- Cant, Robyn, Simon Cooper, Roland Sussex, und Fiona Bogossian. 2019. «What's in a name? Clarifying the nomenclature of virtual simulation». *Clinical Simulation in Nursing* 27 (C): 26–30. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2018.11.003>.
- Dalgarno, Barney, und Mark J. Lee. 2009. «What are the learning affordances of 3-D virtual environments?» *British Journal of Educational Technology* 41 (1): 10-32. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.01038.x>.
- Diefenbach, Sabine, und Dörthe Höhle. 2018. «Interdisziplinarität – (k)ein Thema im Unterricht an Gesundheitsfachschulen». *Padua* 13 (2): 99–106. <https://doi.org/10.1024/1861-6186/a000422>.
- Dieterich, Juliane, und Karin Reiber. 2014. «Fallbasierte Unterrichtsgestaltung – Grundlagen und Konzepte. Didaktischer Leitfaden für Lehrende». *Pflege fallorientiert lernen und lehren*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Dütthorn, Nadin, Manfred Hülsken-Giesler, und Rasmus Pechuel. 2018. «Game Based Learning in Nursing – didaktische und technische Perspektiven zum Lernen in authentischen, digitalen Fallsimulationen». In *Digitale Transformation von Dienstleistungen im Gesundheitswesen IV: Impulse für die Pflegeorganisation*, herausgegeben von Mario A. Pfannstiel, Sandra Krammer, und Walter Swoboda, 83–101, Wiesbaden: Springer Gabler. https://doi.org/10.1007/978-3-658-13644-4_5.
- Fabris, Christian P., Joseph A. Rathner, Angelina Y. Fong, und Charles P. Seigny. 2019. «Virtual Reality in Higher Education». *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education* 27 (8): 69-80. <https://doi.org/10.30722/IJISME.27.08.006>.
- Feilhuber, Markus. 2018. «Simulation in der Pflegeausbildung. Entwicklung und Förderung von Pflegekompetenzen durch die Methode der Simulation». *Padua* 13 (2): 129–32. <https://doi.org/10.1024/1861-6186/a000426>.
- Ghanem, Mohamed, und Osterhoff, Georg. 2020. «Technische Innovation in der Lehre am Beispiel des Fachgebietes Orthopädie und Unfallchirurgie». *Forum* 35 (4): 329–33. <https://doi.org/10.1007/s12312-020-00799-8>.
- Hejna, Urszula, Carolin Hainke, Stefanie Seeling, und Thies Pfeiffer. 2022. «Welche Merkmale zeigt eine vollimmersive Mehrpersonen-VR-Simulation im Vergleich zum Einsatz von Videokonferenzsoftware in Gruppenarbeitsprozessen?» Herausgegeben von Josef Buchner, Miriam Mulders, Andreas Dengel, und Raphael Zender. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung* 47 (AR/VR-Part 1): 220–45. <https://doi.org/10.21240/mpaed/47/2022.04.11.X>.
- Kaiser, Franz-Josef. 1983. *Die Fallstudie. Theorie und Praxis der Fallstudiendidaktik*. Forschen und Lernen, 6. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

- Kienle, Andrea, und Tamara Appel. 2021. «In 25 Tagen in die digitale Welt: Das Online-Semester an der Fachhochschule Dortmund». In *Wie Corona die Hochschullehre verändert. Erfahrungen und Gedanken aus der Krise zum zukünftigen Einsatz von eLearning*, herausgegeben von Ullrich Dittler, und Christian Kreidl, 105–18, Wiesbaden: Springer Gabler. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-32609-8>.
- Kim, Junghee, Jin-Hwa Park, und Sujin Shin. 2016. «Effectiveness of simulation-based nursing education depending on fidelity: a meta-analysis». *BMC Medical Education* 16 (152). <https://doi.org/10.1186/s12909-016-0672-7>.
- KMK, und HRK. 2017. «Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse», 16.02.2017. https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-03-Studium/02-03-02-Qualifikationsrahmen/2017_Qualifikationsrahmen_HQR.pdf.
- Knoll, Matthias, und Stefan Stieglitz. 2022. «Augmented Reality und Virtual Reality – Einsatz im Kontext von Arbeit, Forschung und Lehre». *HMD* 59 (1): 6–22. <https://doi.org/10.1365/s40702-022-00840-5>.
- Kostorz, Peter, und Marco van den Berg. 2013. «Gruppenarbeit im Studium». *PADUA* 8 (1): 4–12. <https://doi.org/10.1024/1861-6186/a000097>.
- Lauber, Annette, und Petra Schmalstieg. 2020. «Fallbeispiel Pflegeplanung. Sehbehinderung». *Verstehen und pflegen, 3. Pflegerische Interventionen (2012) modifiziert für I care Pflege*, Stuttgart: Georg Thieme. https://www.thieme.de/statics/dokumente/thieme/final/de/dokumente/tw_pflegepaedagogik/Seheinschraenkung-93-Jaehrige-Orientierung-blanko.pdf.
- Lerner, Dieter, und Thomas Luiz. 2019. «Nah an der Realität. Lernen mit virtuellen Patienten». *Intensiv* 27 (2): 64–9. <https://doi.org/10.1055/a-0821-3183>.
- Lerner, Dieter, Johannes Pranghofer, und Andreas Franke. 2020. «Der Einfluss des Präsenzerlebens auf die Lern- und Trainingseffekte in einer Virtual-Reality Simulationsumgebung». *Pädagogik der Gesundheitsberufe* 2020 (1): 17-25. <https://doi.org/10.1055/a-0821-3183>.
- Lerner, Dieter, Dominik Wichmann, und Konstantin Wegner. 2019. «Virtual-Reality-Simulationstraining in der Notfallsanitäterausbildung». *retten!* 8 (04): 234–37. <https://doi.org/10.1055/a-0820-8614>.
- Ludwig, Oliver. 2018. «Herausforderungen und Chancen des interprofessionellen Dialogs». *Heilberufe* 70(2): 24. <https://doi.org/10.3936/1527>.
- Luo, Heng, Gege Li, Qinna Feng, Yuqin Yang, und Mingzhang Zuo. 2021. «Virtual reality in K-12 and higher education: A systematic review of the literature from 2000 to 2019». *J Comput Assist Learn* 37 (3): 887–901. <https://doi.org/10.1111/jcal.12538>.
- Mavrogiorgou, Paraskevi, Pierre Böhme, Vitalij Hooge, Thies Pfeiffer, und Georg Juckel. 2021. «Virtuelle Realität in der Lehre im Fach Psychiatrie und Psychotherapie». *Der Nervenarzt*. <https://doi.org/10.1007/s00115-021-01227-5>.
- Müser, Sinja, und Christian Dominic Fehling. 2022. «AR/VR.nrw – Augmented und Virtual Reality in der Hochschullehre». *HMD* 59 (1): 122–141. <https://doi.org/10.1365/s40702-021-00815-y>.

- Niedermeier, Sandra, und Claudia Müller-Kreiner. 2019. «VR/AR in der Lehre!? Eine Übersichtsstudie zu Zukunftsvisionen des digitalen Lernens aus der Sicht von Studierenden». <https://doi.org/10.25656/01:18048>.
- Nikodemus, Paul. 2017. *Lernprozessorientiertes Wissensmanagement und kooperatives Lernen*. Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-17681-5>.
- Oldak, Anna, Rebecca Lätzsich, Ivonne Wattenberg, Carolin Hainke, Anna-Maria Kamin, und Anne-Kathrin Eickelmann. 2022. «Digitale und virtuell unterstützte fallbasierte Lehr-/Lernszenarien in den Gesundheitsberufen – theoretische und konzeptuelle Grundlagen zur Entwicklung fallbasierter VR-Szenarien am Beispiel Reanimation». *Working Paper-Reihe der Projekte DiViFaG und ViRDiPA 4*.
- Ortmann-Welp, Eva. 2020. «Digitale Lernangebote in der Pflege. Neue Wege der Mediennutzung in der Aus-, Fort- und Weiterbildung». Berlin: Springer.
- Reinmann, Gabi. 2013. «Didaktisches Handeln. Die Beziehung zwischen Lerntheorien und Didaktischem Design». In *L3T. Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien*. 2. Auflage, herausgegeben von Sandra Schön, und Martin Ebner. <https://doi.org/10.25656/01:8338>.
- Schrems, Berta. 2013. *Fallarbeit in der Pflege. Grundlagen, Formen und Anwendungsbereiche*. Wien: Facultus.
- Schubert, Thomas, Frank Friedmann, und Holger Regenbrecht. 2001. «The Experience of Presence: Factor Analytic Insights». *Presence Teleoperators & Virtual Environments* 10, 266–81. <https://doi.org/10.1162/105474601300343603>.
- Shin, Dong-Hee. 2017. «The role of affordance in the experience of virtual reality learning: Technological and affective affordances in virtual reality». *Telematics and Informatics* 34 (8): 1826-1836. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.05.013>.
- Southgate, Erica, Shamus P. Smith, Chris Cividino, Shane Saxby, Jivvel Kilham, Graham Eather, Jill Scevak, David Summerville, Rachel Buchana, und Candace Bergin. 2019. «Embedding immersive virtual reality in classrooms: Ethical, organisational and educational lessons in bridging research and practice». *Journal of Child-Computer Interaction* 19: 19-29. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2018.10.002>.
- Strecker, Mia, Anna Oldak, Rebecca Lätzsich, Miriam Falk-Dulisch, Anna-Kathrin Eickelmann, Laura Liebau, Lisa Nagel, Urszula Hejna, Melanie Pieper, Alexander Stirner, Christiane Freese, Katja Makowsky, Anna-Maria Kamin, Anette Nauerth, und Stefanie Seeling. 2023. «Digitale und virtuell unterstützte fallbasierte Lehr-/Lernszenarien in den Gesundheitsberufen – Implementierung, Evaluation, Reflexion». *Working Paper-Reihe der Projekte DiViFaG und ViRDiPA 5*. <https://doi.org/10.4119/unibi/2968261>.
- Tamim, Rana, Robert M. Bernard, Eugene Borokhovski, und Richard F. Schmid. 2011. «What Forty Years of Research Says About the Impact of Technology on Learning A Second-Order Meta-Analysis and Validation Study». *Review of Educational Research* 81 (1): 4-28. <https://10.3102/0034654310393361>.

Zender, Raphael, Matthias Weise, Markus von der Heyde, und Heinrich Söbke. 2018. «Lehren und Lernen mit VR und AR - Was wird erwartet? Was funktioniert?» In *Proceedings der Pre-Conference-Workshops der 16. E-Learning Fachtagung Informatik co-located with 16th e-Learning Conference of the German Computer Society (DeLFI 2018)*, herausgegeben von Daniel Schiffner. http://ceur-ws.org/Vol-2250/WS_VRAR_paper5.pdf.

Zumbach, Jörg, Karin Haider, und Heinz Mandl. 2008. «Fallbasiertes Lernen: Theoretischer Hintergrund und praktische Anwendung». In *Pädagogische Psychologie in Theorie und Praxis. Ein fallbasiertes Lehrbuch*, herausgegeben von Jörg Zumbach und Heinz Mandl, 1–14. Göttingen: Hogrefe.

Anhang

