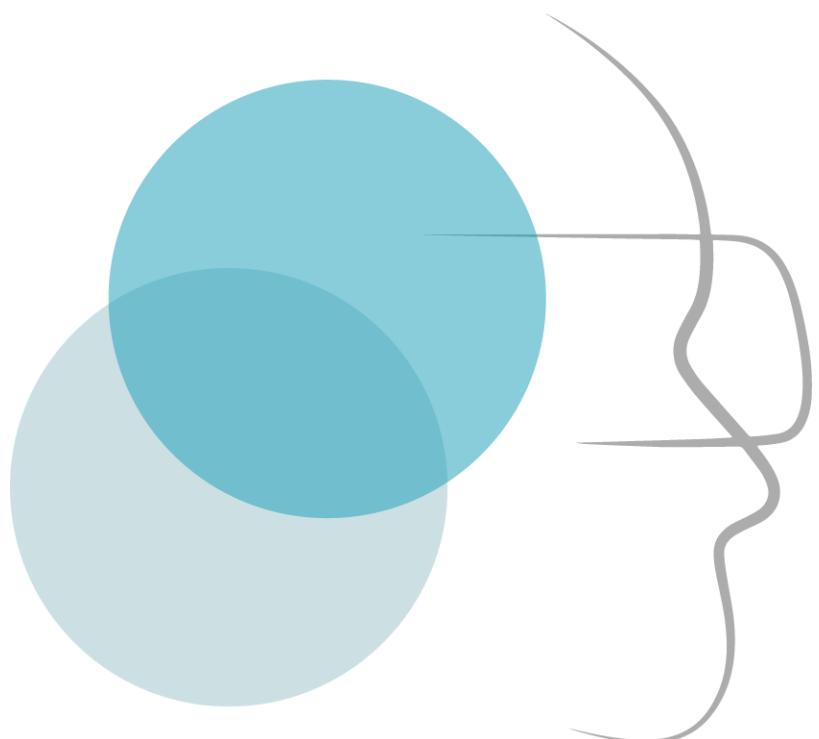


INNOVATIVE LEHR-/LERNZENARIEN IN DEN PFLEGE- UND GESUNDHEITSBERUFEN.
WORKING PAPER-REIHE DER PROJEKTE DiViFaG UND ViRDiPA

WORKING PAPER 4

Digitale und virtuell unterstützte fallbasierte Lehr-/Lernzonen in den Gesundheitsberufen – theoretische und konzeptuelle Grundlagen zur Entwicklung fallbasierter VR-Szenarien am Beispiel Reanimation

Anna Oldak
Rebecca Lätzsch
Ivonne Wattenberg
Carolin Hainke
Anne-Kathrin Eickelmann
Anna-Maria Kamin



Zitation

Oldak, Anna; Lätzsch, Rebecca; Wattenberg, Ivonne; Hainke, Caroline; Eickelmann, Anne-Kathrin; Kamin, Anna-Maria (2022): *Digitale und virtuell unterstützte fallbasierte Lehr-/Lernzonen in den Gesundheitsberufen – theoretische und konzeptuelle Grundlagen zur Entwicklung fallbasierter VR-Szenarien am Beispiel Reanimation*. Working Paper-Reihe der Projekte DiViFaG und ViRDiPA, No. 4.

DOI: <https://doi.org/10.4119/unibi/2961793>

ISSN der Reihe: 2747-5972



GEFÖRDERT VOM



AUTOR*INNEN

Anna Oldak (M.A.) arbeitet als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Fakultät für Erziehungswissenschaft im Bereich Medienpädagogik an der Universität Bielefeld. Im Projekt DiViFaG ist sie für die mediendidaktische Konzeption, die medienpädagogische Expertise, Beratung sowie für die qualitativen und quantitativen Erhebungen und Auswertungen im Rahmen der evaluativen Begleitforschung verantwortlich.

Rebecca Lätzsch (M.Sc. PH) arbeitet als wissenschaftliche Mitarbeiterin und Forschungscoordinatorin der Dekanin, an der Medizinischen Fakultät OWL der Universität Bielefeld. Im Projekt DiViFaG übernimmt sie gemeinsam mit Ivonne Wattenberg die Koordination für das Projektteam der Medizinischen Fakultät OWL und beschäftigt sich mit der Konzeption, Implementierung und internen Evaluierung der Lehr- und Lernszenarien zu den Themen Reanimation, Blutentnahme und Hygiene.

Ivonne Wattenberg (M.Sc. PH) ist wissenschaftliche Mitarbeiterin und Forschungscoordinatorin der Dekanin, Prof.‘in Dr. med. Claudia Hornberg, an der Medizinischen Fakultät OWL der Universität Bielefeld. Im Projekt DiViFaG fungiert sie gemeinsam mit Rebecca Lätzsch sie als Koordinatorin für das Team der Medizinischen Fakultät und beschäftigt sich mit der Konzeption, Implementierung und internen Evaluierung der Unterrichtsszenarien zu den Themen Reanimation, Blutentnahme und Hygiene betraut.

Anne-Kathrin Eickelmann (Dr. med.) ist Fachärztin für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Oberärztin an der Universitätsklinik für Anästhesiologie, Intensiv-, Notfallmedizin, Transfusionsmedizin und Schmerztherapie am Evangelischen Klinikum Bethel. Zudem arbeitet sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Medizinischen Fakultät OWL im Projekt DiViFaG und beschäftigt sich unter Einbezug ihrer medizindidaktischen Expertise mit der Konzeption, Entwicklung, Implementierung und Evaluation von Lehr- und Lernszenarien zu den Themen Reanimation, Blutentnahme und Hygiene.

Carolin Hainke (M.Sc.) ist wissenschaftliche Mitarbeiterin in der technischen Fakultät an der Hochschule Emden/ Leer. Im Projekt DiViFaG arbeitet sie an der technischen Umsetzung und Weiterentwicklung der virtuellen Lehr-/ Lernszenarien.

Anna-Maria Kamin (Prof‘in Dr.) ist Professorin für Erziehungswissenschaft mit dem Schwerpunkt Medienpädagogik im Kontext schulischer Inklusion an der Universität Bielefeld. In ihrer Forschung betrachtet sie digitale Medien in Bildungskontexten, wobei die Handlungsfelder Schule, Beruf, Hochschule und Familie im Zentrum stehen. Im Projekt DiViFaG leitet sie das Teilprojekt mit den Schwerpunkten der mediendidaktischen Konzeption und evaluativen Begleitforschung.

INNOVATIVE LEHR-/LERNZENARIEN IN DEN PFLEGE-
UND GESUNSHEITSBERUFEN.

Working Paper-Reihe der Projekte DiViFaG und ViRDiPA | No. 4
Bielefeld, März 2022

INNOVATIVE LEHR-/LERNSENARIEN IN DEN PFLEGE- UND GESUNDHEITSBERUFS.
WORKING PAPER-REIHE DER PROJEKTE DiViFaG UND ViRDiPA

Die Working Paper-Reihe „Innovative Lehr-/Lernszenarien in den Pflege- und Gesundheitsberufen“ wird herausgegeben vom Leitungsteam der BMBF geförderten Projekte DiViFaG und ViRDiPA, namentlich von Annette Nauerth als Konsortialführerin beider Projekte. Die diesem Bericht zugrunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unter den Förderkennzeichen DiViFaG (Förderkennzeichen 16DHB3012) und ViRDiPA (Förderkennzeichen 01PG20003B) gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei der Autorin/beim Autor.

Soweit nicht anders angegeben, wird diese Publikation unter der Lizenz Creative Commons Namensnennung 4.0 International (CC BY) veröffentlicht. Weitere Informationen finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de> und <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode.de>.

Die Einreichungen für die Working Paper-Reihe werden in einem internen Peer Review-Verfahren begutachtet.

Die Reihe bildet ein Forum für Werkstattpapiere der Projektmitarbeiter*innen aus beiden Projekten. Die Artikel sind über die Webseiten der Autor*innen sowie über den Publikationenserver der Universität Bielefeld zugänglich.

INNOVATIVE LEHR-/LERNSENARIEN IN DEN PFLEGE-
UND GESUNDHEITSBERUFS.
Working Paper-Reihe der Projekte DiViFaG und ViRDiPA | No. 4
Bielefeld, März 2022



GEFÖRDERT VOM



Digitale und virtuell unterstützte fallbasierte Lehr-/Lernszenarien in den Gesundheitsberufen - theoretische und konzeptuelle Grundlagen zur Entwicklung fallbasierter VR-Szenarien am Beispiel Reanimation

Anna Oldak, Rebecca Lätzsch, Ivonne Wattenberg, Carolin Hainke, Anne-Kathrin Eickelmann, Anna-Maria Kamin

Zusammenfassung

Unter Berücksichtigung von ermittelten Bedarfen und Rahmenbedingungen von Lehrenden, Hochschulverantwortlichen und Studierenden im Rahmen einer leitfadengestützten Befragung (Wilde, Kamin & Autorengruppe DiViFaG 2020) sowie auf Basis des aktuellen Forschungsstandes wurden und werden im Projekt digitale und virtuell unterstützte Fallarbeit in den Gesundheitsberufen (DiViFaG) VR-gestützte fallbasierte Lehr-/Lernszenarien ausgearbeitet und erprobt. Diese beziehen sowohl video- als auch audiogestützte Fallvorstellungen sowie VR-gestützte praktische Handlungsabläufe und vielfältige (interaktive) Aufgabenbearbeitungen ein. Das vorliegende Arbeitspapier stellt die zugrunde gelegten konzeptuellen Grundlagen und Theorien sowie die technische Umsetzung anhand des Szenarios „Basic Life Support - Reanimation“ vor und greift darüber hinaus den Forschungsstand zum VR-basierten Lehren und Lernen in den Pflege- und Gesundheitsberufen auf. Aus mediendidaktischer Perspektive wird beleuchtet, wie die eingesetzten Medien und Technologien in die Lehr-/Lernsettings eingebettet werden können. Diese sind aus lerntheoretischer Sicht unter konstruktivistischen Annahmen konzipiert. Die mediendidaktische Umsetzung in den Szenarien erfolgt nach der Grundfigur des didaktischen Designs nach Reinmann (2013), wobei der Fokus auf die Aktivierung und Vermittlung durch Tools und eine engmaschige Betreuung während der VR-Übung gelegt wird. In Bezug auf die fachdidaktischen Grundlagen wurde u.a. eine Weiterentwicklung der Phasen der problemorientierten Fallarbeit nach Kaiser (1983) vorgenommen. Diese Phasen finden anhand der Lernziele, Tools und VR-Anwendung sowie der Einordnung in synchrone und asynchrone Lernphasen Eingang in die Umsetzung, so dass ein kohärentes Szenario entstanden ist, welches bereits erprobt wurde.

Abstract

Considering the detected requirements and framework conditions based on interviews with experts, lecturers and students (Wilde, Kamin & Autorengruppe DiViFaG 2020) as well as the current state of research the project digitally and virtually supported case-based teaching/ learning scenarios in health professions (DiViFaG) developed and tested case-based, digitally supported teaching/learning scenarios with VR. They include case-based video- and audio sequences, VR-based courses of action and diverse (interactive) task units. This workingpaper shows the conceptual basics, theories and technical implementation of the scenario “basic life support – reanimation” and demonstrates the current state of research of VR-based teaching/learning scenarios within healthcare and nursing professions. From the perspective of mediadidactics the focus is put on embedding tools and technologies into teaching/learning scenarios. Regarding learning theory they are designed under constructivist point of view. The implementation of the scenario is based on the didactic figure of Reinmann (2013) in which we set up the focus on activating students by implementing digital tools and supporting them before and after the VR-exercise. In relation to didactic basics the phases of casework

according to Kaiser (1983) have been adjusted and implemented considering learning goals, tools, VR as well as synchronous/asynchronous learning phases. This coherent teaching/learning scenario has already been tested.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung - VR-gestütztes fallbasiertes Lehren und Lernen in den Pflege- und Gesundheitsberufen in der Hochschullehre.....	8
1.1 Das Projekt DiViFaG – Projektidee, Projektkonzeption & Zielstellung.....	10
1.2 Zielstellung des Papers	10
2 VR-basiertes Lehren und Lernen unter mediendidaktischer Perspektive.....	11
2.1 Lerntheoretische Grundannahmen.....	11
2.2 Handlungslogik zur Gestaltung (medien-)didaktischer fallbasierter Lehr-/Lernszenarien nach der Grundfigur des didaktischen Designs nach Reinmann.....	12
3 Fachdidaktische Grundlagen: Fallarbeit in den Gesundheitsberufen.....	15
3.1 Fallbasiertes Lernen und Rahmenbedingungen im Medizinstudium in Deutschland.....	15
3.2 Fallverständnis im Rahmen des DiViFaG-Projektes	16
3.3 Das Lehr- /Lernszenario zum Thema „Basic Life Support - Reanimation“- Lernmanagementsystem, Fallbeispiel & Fallphasen.....	17
4 Virtuelle Realität in der Konzeption von fallbasierten Lehr-/Lernszenarien.....	22
4.1 VR-Simulation im Rahmen des Lehr- /Lernszenarios Basic Life Support - Reanimation aus medizindidaktischer Sicht	22
4.2 VR-Simulation im Rahmen des Lehr- /Lernszenarios Basic Life Support - Reanimation aus technischer Sicht.....	23
5 Erprobung und Ausblick	26
6 Literatur.....	27

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Tools/VR im Projekt DiViFaG im Lehr-/Lehrszenario Reanimation in Anlehnung an das didaktische Dreieck nach Reinmann (2013; 2015)	14
Tabelle 2: Phasen der modifizierten Version der Fallarbeit (Kaiser 1976, 1983; Hundenborn 2007; Colins, Brown & Newman 1989 & Euler 2001) und exemplarische Umsetzung der Prozessschritte im Rahmen des Projektes.	17
Tabelle 3: Phasen der modifizierten Version der Fallarbeit nach Kaiser (1976, 1983) mit Bezug auf das Lehr-/Lernszenario „Reanimation“.....	19
Tabelle 4: Einstieg in das Lehr- und Lernszenario „Reanimation“ und Konfrontation mit dem Fall (Motivations- und Analysephase).....	20
Tabelle 5: Theoretische Grundlagen zum Basic Life Support (Informationsphase).....	21
Tabelle 6: Praktisches Training und VR-Simulation (Erprobungsphase).....	21
Tabelle 7: Eigen- und Fremdreflexion der VR-Simulation (Reflexionsphase I).....	21
Tabelle 8: Perspektivwechsel (Kollationsphase).....	22
Tabelle 9: Abschluss des Moduls (Reflexionsphase II).....	22

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Grundfigur des didaktischen Designs (Reinmann, 2013, S.9)	12
Abbildung 2: LernraumPlus „Basic Life Support-Reanimation“ (Projekt DiViFaG) der Medizinischen Fakultät OWL der Universität Bielefeld.....	18
Abbildung 3: Fallbeispiel des Lehr-/Lernszenarios Basic Life Support – Reanimation.....	19
Abbildung 4: Ablaufschema der VR-Simulation BLS (NPC: non player character; AED: automatisierter externer Defibrillator).....	23
Abbildung 5: Das VR-Szenario der Reanimation.....	24
Abbildung 6: Interaktionsbox, die entlang des Pfeils verschoben wird, um den Arm in die Position der stabilen Seitenlage zu bringen.....	25
Abbildung 7: Buttons, über die Lernende mit dem NPC interagieren können.....	25

1 Einleitung - VR-gestütztes fallbasiertes Lehren und Lernen in den Pflege- und Gesundheitsberufen in der Hochschullehre

Digitale Lernformate haben sich in den vergangenen Jahren im Bildungsbereich bedeutend ausdifferenziert (Niedermeier & Müller-Kreiner, 2019, S. 1). Das Präsenzlernen in Hochschulen wird – nicht zuletzt befördert durch die pandemiebedingt notwendige Onlinelehre – auch in Präsenzphasen durch E-Learning oder Blended-Learning Formate erweitert, sodass Lernen ortsunabhängig mithilfe digital unterstützter Technologien stattfinden kann. Auch in Studien- und Ausbildungsgängen im Gesundheitsbereich werden digitale Medien in der Lehre vermehrt eingesetzt, wenn auch noch nicht systematisch (Darmann-Finck, Schepers, Wolf & Küster, 2021, S. 317). Dabei stellt die Arbeit an (authentischen) Fällen für die Vermittlung von beruflichen Handlungssituationen eine etablierte Methode dar (Dieterich & Reiber 2014). Das Lehren und Lernen anhand von Fallsituationen dient aus der Perspektive der Lehrenden zur Veranschaulichung praxisnaher und relevanter Sachverhalte sowie zur Reflexion von Praxissituationen für Lernende, wodurch eine Verknüpfung zwischen Theorie und Praxis befördert werden kann (Dieterich & Reiber, 2014, S.21). Fallarbeit kann um das Üben von Basisfertigkeiten ergänzt werden, indem in sogenannten Skillslabs¹ Fertigkeiten trainiert werden. Um hohe Ressourcenaufwendungen wie Betreuungs- und Materialaufwand, Räume, Simulationspersonen und Geräte in den Skillslabs einzusparen, profitieren Lehrende durch den Einsatz einer digital unterstützten Lernumgebung (Wilde, Kamin & Autorengruppe DiViFaG, 2021, S. 7). Digital gestützte Lehre kann durch virtuelle Lernräume ergänzt werden, beispielsweise durch die Nutzung von Virtual Reality. Durch die erschwinglicher werdenden Preise von Virtual Reality (VR) Brillen wächst aktuell das Interesse, die Technologie in der Hochschullehre zu erproben (Freina & Ott 2015).

Virtuelle Lernumgebungen stellen «computergenerierte, dreidimensionale Umgebungen» (Preuß & Kauffeld, 2019, S. 406) dar, die im Vergleich zur physischen Realität eine virtuelle Welt aufzeigen. Zur Begründung für die Nutzung von durch VR-Technologien unterstützte Trainings im Gesundheitsbereich wird unter anderem die Möglichkeit, seltene, kostenintensive oder gefährliche Situationen abbilden zu können, die in der Realität schwierig oder gefährlich zu erzeugen sind, angeführt (Bracq, Michinov & Jannin, 2019, S. 191; Freina & Ott 2015). Darüber hinaus bieten VR-Technologien die Chance, Simulationen zu erzeugen, die ein umfassendes und realitätsnahes Erlebnis darstellen, sodass durch Immersionseffekte «eine Illusion der Realität» (Buchner & Aretz, 2020, S. 198) entsteht und ein Präsenzerleben der die VR-Technologie nutzenden Person generiert werden kann (Niedermeier & Müller-Kreiner, 2019, S. 2). Dabei sollen möglichst viele sensorische Sinne wie visuelle, haptische und auditive Reize angesprochen werden (Lerner & Mohr, 2021, S. 47). Aus lerntheoretischer Sicht konnte Concannon (2019) zeigen, dass das Lernen mit VR-Brillen die Motivation und das Engagement bei Lernenden erhöhen kann. Außerdem kann die realitätsnahe Interaktion mit dem Lernmaterial in der virtuellen Welt (Lindwedel-Reime et al. 2019) und das damit verbundene Ansprechen mehrerer Sinneskanäle während des Lernens (Schwan & Buder 2006) helfen, das Gelernte in die Realität zu übertragen. Darüber hinaus kann über das Einblenden unterschiedlicher Hilfestellungen oder durch alternierende Abläufe der Schwierigkeitsgrad der Lernumgebung verändert und an die Voraussetzungen der Lernenden oder die Lernsituation angepasst werden. Ebenso können Nutzer*innendaten wie Blickrichtung oder Interaktion mit Objekten in der virtuellen Welt genutzt werden, um persönliches und direktes Feedback zu erzeugen (Buehler & Kohne 2019).

¹ Ein Skills Lab stellt eine Räumlichkeit dar, in der praktische Fähigkeiten und Fertigkeiten (anhand von z.B. Übungspuppen) vermittelt werden.

Shorey et al. (2021) weisen allerdings auf zwei zentrale Probleme beim Einsatz von VR-Technologie als Lernmedium hin: Zum einen können Interaktionen, die haptisches Feedback erfordern, nicht realistisch genug durch VR-Technik abgebildet werden, sodass die Studienteilnehmer*innen in diesen Fällen die virtuelle Lernumgebung als keinen ausreichenden Ersatz für das Training in Realität betrachtet haben. Zum anderen hatte ein Teil der Studienteilnehmer*innen Probleme mit der technischen Bedienbarkeit. Zwar wussten die Proband*innen um die notwendigen Abläufe, allerdings war nicht klar, wie diese in der virtuellen Welt umgesetzt werden sollten.

Vereinzelte Forschungsarbeiten zum Einsatz von VR-Technologie in Pflege- und Gesundheitsberufen betrachten in erster Linie technische Dimensionen. So legen die BMBF-geförderten Projektvorhaben AVATAR², ExoHaptik³, VITALab⁴ und VIVATOP⁵ der Förderlinie „Interaktive Systeme in virtuellen und realen Räumen - Innovative Technologien für ein gesundes Leben“ den Schwerpunkt auf eine verbesserte Immersion oder Multi-User-Anwendungen. Bislang existieren allerdings nur wenige Forschungen, die ein didaktisches Konzept der Virtual Reality Technologie im Gesundheitswesen entwickeln. Darunter sind die BMBF-geförderten Vorhaben ViTAWiN⁶ und EPICSAVE⁷ im Bereich der Notfallversorgung sowie das durch die Nationale Agentur Bildung für Europa beim Bundesinstitut für Berufsbildung geförderte Projekt ViReTrain⁸ im Bereich der pflegerischen Versorgung zu verorten. Konstatiert werden kann dennoch, dass in Bezug auf eine medien- oder lerntheoretische Begründung des Studiendesigns (Lerner, 2021, S. 57) im Bereich der VR-Technologien Nachholbedarf besteht. Auch viele Hauptwerke der Mediendidaktik vernachlässigen die didaktische Perspektive der Virtuellen Realität (Zender, Weise, Von der Heyde & Söbke, 2018, S.7). Daher bedarf es vertiefter lerntheoretischer und fachdidaktischer Betrachtungen in Bezug auf den didaktischen Einsatz von VR-Technologie in Lehr-/Lernszenarien. Die Einbindung der Fallszenarien in ein kohärentes (hochschul-)didaktisches E-Learning-Konzept mit Gruppen- und Selbstlernphasen sowie die Verschränkung

² AVATAR (kleine digitale Revolution - Kollaboratives Training für Chirurgen mittels VR-Techniken) entwickelt und evaluiert VR-Interaktions- und Visualisierungstechniken, um den Erfahrungs- und Kompetenzaustausch von Mediziner*innen zu verbessern.

³ ExoHaptik:PflegeKraft (ein Mixed-Reality-Simulator für Pflegekräfte mit Kraftrückkopplung per Exoskelett) entwickelt ein System, das per Multi-User-Mixed-Reality (MR) unterschiedliche Wohnumgebungen simuliert, um Umbaumaßnahmen in Privatwohnungen effizienter zu machen und die Schulung der Pflegenden via MR-Technologie zu verbessern.

⁴ VITALab (Living Labs für Labor- und Feldstudien zur Evaluierung virtueller Technologien für ein gesundes Leben) entwickelt durch Labor- und Feldstudien neue virtuelle Trainings- und Therapiemodelle. Die Erprobung in Kliniken und Pflegeeinrichtungen erfolgt darüber hinaus durch den Einsatz eines mobilen, interaktiven VR/AR-Labors.

⁵ VIVATOP (hoch immersive VR/AR-Anwendungen zur Verbesserung von Operationen) kombiniert moderne Techniken der VR/AR sowie aus dem 3D-Druck, sodass die OP-Planung, Durchführung und Trainings bei Operationen interaktiver, realitätsnäher und immersiver werden.

⁶ ViTAWiN (virtuell-augmentiertes Training für die Aus- und Weiterbildung in der interprofessionellen Notfallversorgung) erprobt und evaluiert eine Mehrbenutzer*innen VR/AR-Simulationsumgebung im Rahmen der Notfallsanitäter*innen Ausbildung. Das Projekt nimmt zusätzlich eine Analyse der Lern- und Kompetenzziele sowie Lerninhalte vor und entwickelt eine Strategie des Lerntransfers und ein Didaktisches Design.

⁷ EPICSAVE (Enhanced Paramedic Vocational Training with Serious Games and Virtual Environments) konzipiert einen auf VR- basierten Serious Game-Simulationsansatz für angehende Notfallsanitäter*innen im Bereich der kaum trainierbaren Notfälle. Das Projekt nimmt ergänzend eine Analyse der Lern-, Kompetenzziele, Lerninhalte, Rahmenbedingungen der Bildungspraxis vor und entwickelt Strategien des Lerntransfers.

⁸ ViReTrain (Virtual Reality Training for Healthcare Professionals) entwickelt authentische VR Szenarien mit Fokus auf die Komplexität pflegerischer Versorgung insbesondere mit Aspekten von Unsicherheiten bei der Entscheidungsfindung. Zusätzlich wird ein pädagogisches Konzept für VR-gestützte Lernsituationen als Entwurf für die Implementierung von VR-Technologie in Lernszenarien erstellt.

diverser Anwendungen mit an Hochschulen genutzten Learning-Management-Systemen – wie dies im DiViFaG-Projekt realisiert wird – stellt insofern ein Desiderat dar.

1.1 Das Projekt DiViFaG – Projektidee, Projektkonzeption & Zielstellung

In dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Verbundprojekt „Digitale und virtuell unterstützte Fallarbeit in den Gesundheitsberufen“ (DiViFaG) werden in einem interdisziplinär und interprofessionell aufgestelltem Projektteam von Mediziner*innen, Gesundheitswissenschaftler*innen, Pflegewissenschaftler*innen/Pflegepädagog*innen, Informatiker*innen sowie Medienpädagog*innen VR-gestützte fallbasierte Lehr-/Lernszenarien für die Hochschulbildung im Gesundheitsbereich entwickelt. Diese Lehr-/Lernszenarien beziehen video- oder audiobasierte Fallvorstellungen sowie VR-gestützte praktische Handlungsabläufe und vielfältige (interaktive) Aufgabenbearbeitungen, die auf den hochschulinternen Lernplattformen Moodle und Ilias bereitgestellt werden. Zur Erstellung der fiktiven Fälle wurden u.a. echte Fallgeschichten und Patient*innenakten genutzt, um eine starke Authentizität der Fallkonstruktionen zu gewährleisten. Die Fallszenarien bearbeiten sowohl die Interaktion und Kommunikation (z.B. mit Patient*innen, im Team, mit anderen Berufsgruppen), als auch die Entwicklung praktischer Fertigkeiten (z.B. Infusionsvorbereitung, Reanimation, Wundversorgung, Stomaversorgung, Blutentnahme), die sowohl für Studierende der Pflege als auch der Medizin relevant sind. Das Projekt verfolgt das Ziel, Studierenden ein selbstbestimmtes und ortsunabhängiges Trainieren von praktischen Fertigkeiten in einer vollimmersiven Umgebung zu ermöglichen. Traditionelles „E-Learning“ wird in DiViFaG dabei aus einem funktionalen Kontext herausgelöst, indem Templates rund um das Konzept der Fallarbeit entwickelt und zu einem E-Szenario verknüpft werden. Diese digital unterstützte Art der Fallarbeit soll zudem zukünftig die interprofessionelle Kooperation zwischen Medizin und Pflege unterstützen. Darüber hinaus soll geprüft werden, ob sich virtuelle Simulationen als kontrolliertes Prüfungsformat für Handlungswissen eignen. Dazu entwickelt das Verbundprojekt unterschiedliche Fallszenarien. Dabei handelt es sich um die Themen Wundversorgung, Flüssigkeitsmanagement, Blutentnahme, Colostomaversorgung, Hygienemanagement sowie Reanimation. Die Erprobung der entwickelten Szenarien in der hochschulischen Praxis erfolgt im Bereich der Gesundheitsberufe (BA-Studiengang Pflege an den Fachhochschulen Bielefeld und Osnabrück sowie im Studiengang Medizin an der Universität Bielefeld).

1.2 Zielstellung des Papers

Die vorliegende Ausarbeitung baut auf dem Workingpaper III der Working Paper-Reihe der Projekte DiViFaG und ViRDiPA⁹ auf, indem Rahmenbedingungen, Anforderungen und Bedarfe an die hochschulische Ausbildung ermittelt wurden (Wilde, Kamin & Autorengruppe DiViFaG, 2021). Unter Berücksichtigung der ermittelten Kriterien wurden erste VR-gestützte fallbasierte Lehr-/Lernszenarien von den Verbundpartner*innen ausgearbeitet. In diesem Arbeitspapier werden theoretische und konzeptuelle Grundlagen und die technische Umsetzung des Lehr-/Lernszenarios Basic Life Support - Reanimation sowie die Einbettung des Szenarios in ein mediendidaktisches Gesamtkonzept für die Hochschullehre beschrieben. Das Arbeitspapier beginnt mit der Darstellung von lerntheoretischen Grundannahmen und der dem Konzept zu Grunde gelegten didaktischen Grundfigur zur Konzeption

⁹ Das Projekt Virtual Reality basierte Digital Reusable Learning Objects in der Pflegeausbildung (ViRDiPA) entwickelt, evaluiert und erprobt ein Blended-Learning Qualifizierungskonzept zum Einsatz von VR-Technologie in der Pflegeausbildung.

von Lehr-/Lernszenarien. Anschließend erfolgt mit der Vorstellung der Fallarbeit nach Kaiser und des im Projekt angewandten modifizierten Modells eine Einführung in die fachdidaktischen Grundlagen. Das Arbeitspapier fokussiert zudem die Konzeption und Umsetzung der verschiedenen (digitalen) Lern-/Lehrmedien und -methoden des fallbasierten Lehr-/Lernszenariums zum Thema Reanimation aus medizin- bzw. pflegedidaktischer Sicht und legt einen Schwerpunkt auf die Entwicklung und Anwendung der VR-Simulation. Abschließend wird die Virtuelle Realität in der Konzeption von fallbasierten Lehr-/Lernszenarien aus technischer Sicht beschrieben.

2 VR-basiertes Lehren und Lernen unter mediendidaktischer Perspektive

In dem folgenden Kapitel werden die den VR-basierten Fallszenarien zu Grunde gelegten mediendidaktischen Theorien und Konzepte dargestellt. Dabei werden zu Beginn lerntheoretische Grundannahmen des Konstruktivismus in Bezug auf den Einsatz von digitalen Medien und virtueller Realität diskutiert. Im Anschluss daran erfolgt eine Einordnung der konstruktivistischen Grundannahmen in Bezug auf ein didaktisches Design - beispielhaft veranschaulicht an der didaktischen Grundfigur nach Reinmann (2013; 2015). Theoretisch verdichtet wird das Modell durch die von der OECD (2019) formulierten Schlüsselkompetenzen für ein zukünftiges Lernen.

2.1 Lerntheoretische Grundannahmen

Die Grundlagen der entwickelten Lehr-/Lernszenarien im Projekt DiViFaG basieren aus mediendidaktischer Perspektive auf den Grundannahmen des Konstruktivismus. Beim Konstruktivismus handelt es sich um einen Sammelbegriff für unterschiedliche erkenntnistheoretische Konzepte, die davon ausgehen, dass Menschen mit ihren Wahrnehmungen die Welt nicht abbilden, sondern konstruieren. Zentrale Annahme ist, dass menschliches Erleben und Lernen ständigen Konstruktionsprozessen unterworfen sind, welche durch neuronale, kognitive und soziale Prozesse beeinflusst werden (Lindemann 2006). Diesem Grundgedanken folgend, dass Lernen als aktiver Konstruktionsprozess verstanden wird, bei dem Wissen auf Grund eigener Erfahrungen konzeptualisiert wird (Arnold, 2005, S. 5), kommt den Vorerfahrungen der Lernenden eine zentrale Bedeutung zu, da diese entscheidend Einfluss auf die Aneignung von Wissen und Inhalten nehmen (Gräsel & Gniewosz, 2015, S. 21). Der Wissenserwerb manifestiert sich durch Handlungen, sodass Lernumgebungen möglichst authentisch gestaltet werden sollen (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 1998, S.467). Dabei wird Wissensgestaltung weniger als einseitige Vermittlung verstanden (Hellriegel & Cubela, 2018, S.64), sondern kennzeichnet sich durch aktive Beteiligung, Selbststeuerung, konstruiertes Wissen, situative und soziale Prozesse (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 1998, S.459f.). Dabei werden Lehren und Lernen als getrennte Einheiten betrachtet, die nur «lose miteinander gekoppelt sind» (Reinmann, 2013, S.4). Für Lehrende bedeutet das, dass sie unterstützend und anregend im Lernprozess agieren oder durch soziale Interaktionen tätig werden müssen (ebd.), indem sie zu Lernbegleiter*innen werden, die die didaktische Gestaltung von Lernsettings verantworten (Hellriegel & Cubela, 2018, S.64). Der Forderung des Konstruktivismus nach «authentisch gestalteten Lernumgebungen» (Aichinger, 2018, S. 39) kann durch den Einsatz virtueller Realität und durch Medienformate, die Veranschaulichungen ermöglichen, entsprochen werden. Aichinger (2018) differenziert diese Veranschaulichung in zwei Prinzipien. Zum einen findet eine Verräumlichung statt, indem Lernende in eine virtuelle Welt befördert werden. Zum anderen werden neben den visuellen Kanälen auch haptische und auditive Sinneseindrücke angesprochen (ebd.). Nach diesen Prinzipien gestaltete Lernumgebungen werden aktiv und selbstgesteuert erkundet, wodurch mittels des Interagierens neue Arten der Wissensvermittlung entstehen (Schöllan, 2019, S.7). Die

konstruktivistischen lerntheoretischen Grundannahmen liefern hingegen allein keine konkreten Hinweise für didaktische Vorgehensweisen (Reinmann, 2013, S.1). Es bedarf didaktischer Modelle, die Hinweise etwa auf Fragen im Hinblick auf die Festlegung des Lehr-/Lernprozesses durch Medien, Planung des Lernprozesses sowie Aktivitäten von Lehrenden und Lernenden geben.

2.2 Handlungslogik zur Gestaltung (medien-)didaktischer fallbasierter Lehr-/Lernszenarien nach der Grundfigur des didaktischen Designs nach Reinmann

Das Modell des *Didaktischen Designs* nach Reinmann (2013; 2015) bietet einen Rahmen für Handlungsanweisungen und didaktische Entscheidungen. Reinmann unterbreitet mit ihrem Modell einen Vorschlag, um unter Berücksichtigung lerntheoretischer Erkenntnisse Hinweise für Lehrende zur Konzeption von Lehr-/Lernszenarien abzuleiten. Diese didaktischen Handlungsanweisungen werden in der Konzeption der Lehr-/Lernszenarien zugrunde gelegt, da sie die didaktische Komplexität des Lehrens und Lernens berücksichtigen und dabei genügend Freiraum für individuelle Lernprozesse ermöglichen.

Mit der Grundfigur zeigt Reinmann einen Dreischritt bestehend aus der Bestimmung von Lehr-/Lernzielen, der Entwicklung von Zielen zu zielfördernden Inhalten und der darin mündenden Konzeption der didaktischen Szenarien (Reinmann, 2013, S. 8ff.). Sie gliedert ihre didaktischen Kernelemente in drei zentrale Bereiche, die in der folgenden Abbildung veranschaulicht werden:

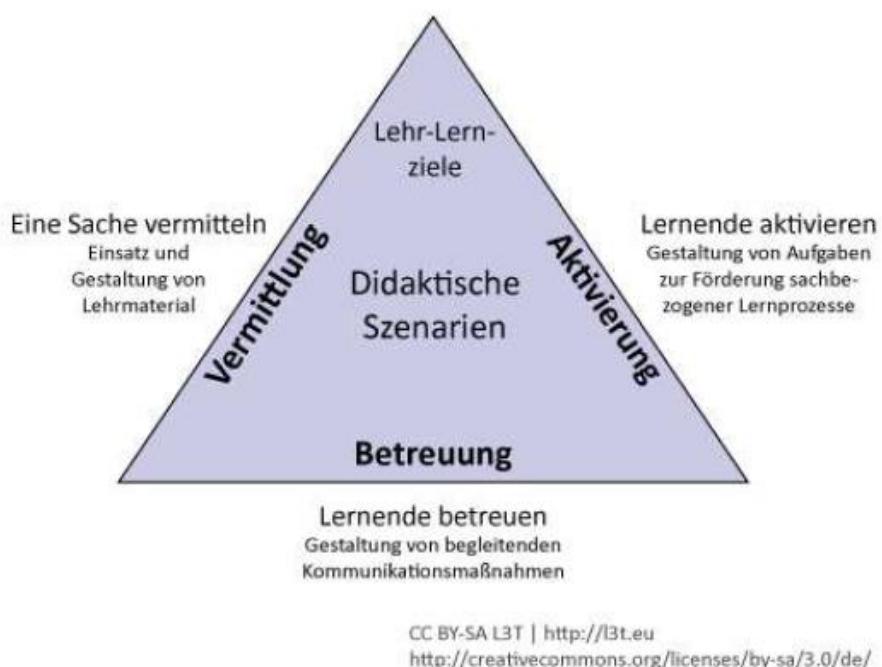


Abbildung 1: Grundfigur des didaktischen Designs (Reinmann, 2013, S.9)

Jede Seite des Dreiecks zeigt die Kernprinzipien der Grundfigur: die Vermittlung, die Betreuung und die Aktivierung. Welche Ebene in welchem Lernsetting einen größeren Schwerpunkt ausmacht, wird laut Reinmann individuell ausgestaltet (ebd.). In der Mitte sind die didaktischen Szenarien angeordnet und darüber befinden sich die Lehr-/Lernziele. Die Bestimmung der Lehrziele stellt dabei den Ausgangspunkt einer jeden Lehrplanung dar, woran sich die Konzeption der Inhalte anschließt (Reinmann, 2013, S. 9). Die Lehrziele des aufgeführten Beispiel Lehr-/Lernszenarios werden in Kapitel 3.3 näher aufgeführt. In diesem Abschnitt erfolgt die theoretische Verdichtung anhand von Schlüsselkompetenzen des Lernens (OECD 2019).

Im Projekt DiViFaG wird der Schwerpunkt in der Konzeption der Lehr-/Lernszenarien in Bezug auf die asynchrone Lernphase im Lernmanagementsystem (digitale Lernaufgaben) auf die Aktivierung und Vermittlung gelegt. In dieser Phase nimmt die Betreuung eine eher untergeordnete Rolle ein. Während der synchronen VR-Übung hingegen wird der didaktische Fokus auf die Aktivierung und eine engmaschige Betreuung gelegt. Dies begründet sich zum einen in der zentralen Berücksichtigung der konstruktivistischen lerntheoretischen Annahmen und zum anderen in den von der OECD (2019) formulierten Schlüsselkompetenzen der Zukunft. Die OECD formuliert drei Kompetenzkategorien, die für ein zukünftiges Lernen – und damit auch für das hochschulische Lernen – von hoher Relevanz sind (ebd.). Darunter fallen die «Interaktive Anwendung von Medien und Mitteln (Tools)», das «Interagieren in heterogenen Gruppen» und das «eigenständige Handeln» (OECD, 2019, S. 18). Durch die Festlegung von Kernkompetenzen können übergeordnete Zielsetzungen für Bildungssysteme abgeleitet werden (OECD, 2005, S.6).

In der Konzeption der Lehr-/Lehrszenarien wird der Fokus während der synchronen VR-Übung demzufolge neben der Aneignung auf die Betreuung der Studierenden im Sinne der didaktischen Grundfigur gelegt. Auch Reinmann schreibt der sozialen Seite im Lernprozess eine wichtige Rolle zu - besonders wenn diese sich technologiegestützt vollzieht. Unter einer Betreuung versteht sie «soziale Interaktionen» (Reinmann, 2015, S. 96) zwischen einer Lehrperson und Studierenden und von Studierenden untereinander. Die Kernkompetenz «Interagieren in heterogenen Gruppen» (OECD, 2019, S. 18) kann durch eine engmaschige Betreuung im Lernprozess begünstigt werden, denn diese umfasst den «Aufbau tragfähiger Beziehungen untereinander, die Fähigkeit zum kollaborativen Arbeiten und einen konstruktiven Umgang mit Konflikten» (Rychen, 2008, S. 19). Um der Heterogenität von Studierendengruppen angemessen zu begegnen und ein Lernen miteinander und mit Medien zu fördern, bedarf es einer intensiven Unterstützung seitens der Lehrenden. Dies umfasst auch, «Lernenden auf die Ergebnisse ihrer Lernaktivitäten Rückmeldung zu geben, ihnen bei Schwierigkeiten zu helfen, emotional-motivationale Unterstützung zu geben und auf diesem Weg in gewisser Weise einen sozialen und emotional-motivationalen Rahmen für Vermittlungs- und Aktivierungsprozesse zu schaffen» (Reinmann, 2015, S.96). Umso wichtiger erscheint diese didaktische Facette auch, da die virtuelle Realität in der Pflegebildung und Medizin ein neues Lehr-/Lernmedium darstellt und daher einer intensiveren Unterstützung bedarf. So beschreibt Zumbach, dass «eine wesentliche Voraussetzung für ein erfolgreiches Lernen mit Simulationen [...] das Vorhandensein notwendigen Vorwissens [ist]. Hier sind entsprechende Hilfestellungen oder zusätzliche Informationsressourcen notwendig, damit dieses konzeptuelle Grundwissen erschlossen werden kann» (Zumbach, 2021, S.80). Auch Petko (2014, S.117) betont die Bedeutung der Kommunikations- und Unterstützungskultur für mediendidaktische Planungen, da der reine Medieneinsatz nicht zu einer erhöhten Qualität eines Lerngeschehens führt. Die Betreuung wird während der asynchronen Lernphase im Lernmanagementsystem durch einen Chat, ein Forum oder per Mail gewährleistet. Studierende sollen die Aufgaben in dieser Phase eigenständig durchführen, können aber die Lehrenden jederzeit bei Fragen erreichen. Der Fokus liegt in dieser Phase weniger auf der Betreuung, als vielmehr auf der Aktivierung und Vermittlung.

Die Komponente der Aktivierung wird insgesamt als sehr relevant für den Lehr-/Lernprozess eingestuft, sowohl während der VR-Übung, als auch in der Durchführung der digitalen Aufgaben im Lernmanagementsystem. Reinmann fasst diese als eine intensive Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand durch Produktion oder Reproduktion von Inhalten (Reinmann, 2015, S.61). Verschiedene Aufgabentypen tragen zur Aktivierung bei – bspw. das Einüben von Kenntnissen und Fähigkeiten, die Anregung von Wissensaneignung durch bestimmte Formate, das Transformieren von

Inhalten und die Schaffung neuen Wissens durch die Bearbeitung von Aufgaben (Reinmann, 2013, S.10). Insbesondere das Lernen durch Simulationen mit der virtuellen Realität stellt aus lernpsychologischer Sicht einen Ansatz für erfahrungsbasieretes und aktivierendes Lernen dar (Zumbach, 2021, S.67). Durch die intensive Auseinandersetzung mit aktivierenden Aufgaben mittels medialer Tools bauen Studierende Kompetenzen der interaktiven Anwendung von Medien im Sinne der benannten Schlüsselkompetenzen zusätzlich aus. Dies umfasst eine «Vertrautheit mit dem Werkzeug» und Kenntnisse darüber «wie es zum Erreichen von Zielen eingesetzt werden kann» (OECD, 2005, S.12). Die medialen Tools dienen also nicht nur der «passiven Übermittlung, sondern vielmehr einem aktiven Dialog zwischen dem Individuum und seiner Umgebung» (OECD, 2005, S.12). Auch wird durch diese didaktische Facette eine Möglichkeit für Studierende geschaffen, «ihre autonome Handlungsfähigkeit zu erproben» (Gördel, Schumacher & Stadler-Altmann, 2018, S. 101). Damit wird ein eigenständiges Handeln durch Aneignung im Sinne des konstruktivistischen Lernens ermöglicht. Die Vermittlung beschreibt Reinmann als Übertragung von Wissen durch verschiedene Formate wie bspw. Audio, Video, Bild, Animation usw. und ist neben der Aktivierung während der asynchronen Lernphase (Lernmanagementsystem) im Lehr-/Lernszenario gleichermaßen wichtig. Hier wird bestimmt, welche Art der Vermittlung gewählt wird und wie hoch der Anteil sein soll (Reinmann, 2013, S. 9). In der folgenden Tabelle werden die im Szenario verwendeten Tools/VR in Anlehnung an die Aktivierung, Betreuung und Vermittlung sowie der synchronen/asynchronen Lernphasen aufgezeigt.

Medienformate			
	 Aktivierung	 Vermittlung	 Betreuung
Synchron	<ul style="list-style-type: none"> ▪ VR- Simulation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Texte ▪ Praktisches Stationstraining (Herzdruckmassage, stabile Seitenlage, Anwendung eines AED¹⁰) ▪ VR-Simulation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Präsenz
Asynchron	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lernmanagement-system (Moodle): ▪ Brainstorming-Tool (Mindmap) ▪ interaktive Multimedia-Elemente (Open Source Videos) ▪ Legetechnikvideo ▪ Umfragetools 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lernmanagement-system (Moodle): ▪ Videos (Tutorials) Tonspuren ▪ Podcast ▪ Open Source Videos ▪ Legetechnikvideo 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chat ▪ Mail ▪ Forum

Tabelle 1: Tools/VR im Projekt DiViFaG im Lehr-/Lehrszenario Reanimation in Anlehnung an das didaktische Dreieck nach Reinmann (2013; 2015).

¹⁰ automatisierten externen Defibrillator (AED)

3 Fachdidaktische Grundlagen: Fallarbeit in den Gesundheitsberufen

In dem folgenden Kapitel werden fachdidaktische Grundlagen der Lehr-/Lernszenarien dargestellt. Dazu wird zunächst das fallbasierte Lernen und die Rahmenbedingungen des Medizinstudiums in Deutschland erläutert – an dieser Stelle werden die Rahmenbedingungen des Pflegestudiums nicht aufgezeigt, da das Fallbeispiel in einem Medizinstudiengang erprobt wurde. Die implementierten Fallphasen werden in Anlehnung an das Modell nach F.-J. Kaiser (1976, 1983) abgebildet. Anschließend wird das Fallverständnis im Rahmen des Projektes erläutert. Zuletzt wird das entwickelte Umsetzungskonzept für das Lernmanagementsystem (LMS), das Fallbeispiel sowie die modifizierten Fallphasen nach Kaiser in Bezug auf die digitalen Tools/VR und der synchronen/asynchronen Lernphasen veranschaulicht.

3.1 Fallbasiertes Lernen und Rahmenbedingungen im Medizinstudium in Deutschland

Den didaktischen Schwerpunkt des DiViFaG-Projektes stellt die Fallarbeit in den Gesundheitsberufen dar. Unter einem Fall ist „zumeist [...] eine Beschreibung einer konkreten Situation aus dem Alltagsleben, die anhand bestimmter Tatsachen, Ansichten und Meinungen dargestellt wird, auf deren Grundlage eine Entscheidung getroffen werden muss [Herv.d.Verf.]“ (F.-J. Kaiser, 1983, S. 20) zu verstehen. Grundlage bildet demnach auch eine fallorientierte Didaktik, die wie folgt definiert wird:

„Fallbezogene (oder fallorientierte bzw. kasuistische) Methoden bezeichnen hier als Oberbegriff diejenigen Verfahrensweisen, bei denen die Bearbeitung eines (Einzel-) Falles zu Lern-, Ausbildungs-, Untersuchungs- und Forschungszwecken eingesetzt wird. Bei kasuistischen Verfahren bestimmt der konkrete Fall und dessen Bearbeitung durch die Lernenden oder Forschenden die „Choreographie“, den Verlauf einer spezifischen Ausbildungssequenz, eines Untersuchungs- oder Forschungsprojektes“ (Steiner 2004, zitiert nach Reiber et.al., 2014, S.22).

Fallbasiertes Lernen ist ein wichtiger Bestandteil humanmedizinischer Studiengänge geworden. Bei Studierenden wird dadurch gefördert, dass medizinisches Grundlagenwissen mit praktischem klinischem Handeln verknüpft wird und praxisrelevante Denk-, Handlungs- und Entscheidungsprozesse gelernt und eingeübt werden (Mourad, Jurjus, & Hajj, Hussein 2016). Im Medizinstudiengang wird das Arbeiten mit Fällen zumeist anhand der Methode des Problemorientierten Lernens (POL) implementiert. Diese Methode wurde erstmals 1969 von Howard Barrows an der McMaster University in Hamilton, Kanada, eingesetzt. Im Rahmen der medizinischen Lehre ließ er Studierende klinische Fälle in interdisziplinären Teams bearbeiten, anstatt die Inhalte wie bisher in Vorlesungen zu vermitteln (Müller Werder 2013).

Die Implementierung des Arbeitens mit Fällen im Medizinstudiengang ist durch die Approbationsordnung für Ärzt*innen (ÄAppO 2002) bundeseinheitlich geregelt. In den letzten beiden Jahrzehnten ist allerdings verstärkt auf die veränderten Anforderungen in der beruflichen medizinischen Praxis reagiert worden. Seit 2002 steht in der ÄAppO, dass die Vermittlung von theoretischem und klinischem Wissen während der gesamten medizinischen Ausbildung so gut wie möglich miteinander verknüpft werden und klinische Inhalte so früh wie möglich in die theoretischen Abschnitte miteinbezogen werden sollen. Im Entwurf (BMG 2020) für die neue ÄAppO 2025 wird als eines der Kernelemente beschrieben, dass die Verzahnung theoretischer und klinischer Inhalte bereits im ersten Semester des Medizinstudiums zu integrieren ist. Weitere Rahmenbedingungen bei der Ausgestaltung des medizinischen Curriculums sind der Gegenstandskatalog des Instituts für Medizinische und Pharmazeutische Prüfungsfragen (IMPP), als Orientierung für die Inhalte des

Staatsexamens sowie der Nationale Kompetenzbasierte Lernzielkatalog Medizin (NKLM). Der NKLM definiert die Kompetenzen und Lernziele, mit denen Medizinstudierende umfassend auf den ärztlichen Berufsalltag vorbereitet werden sollen. Die Ärzt*innen-Rollen des NKLM orientieren sich weitestgehend an denen der Canadian Medical Educational Directions for Specialists (CanMEDS) (Frank 2005). Diese umfassen medizinische Expert*innen (medical expert), Kommunikator*innen (Communicator), das Mitglied eines Teams (Collaborator), Gesundheitsberater*innen und – fürsprecher*innen (Health Advocate), Verantwortungsträger*innen und Manager*innen (Manager), Ärzt*innen als professionell Handelnde (Professional) sowie Gelehrt*innen (Scholar). Die überarbeitete Version des NKLM 2.0 bietet zudem die Grundlage für die Reformziele des Masterplans Medizinstudium 2020 (BMBF 2017) und des bereits vorliegenden Referentenentwurfs der neuen Ärztlichen Approbationsordnung (ÄApprO) (BMG 2021), die voraussichtlich 2025 in Kraft treten soll.

Um die oben genannten Rahmenbedingungen umzusetzen, wurden und werden verschiedene Unterrichtskonzepte in die Medizinstudiengänge eingebettet, die ein selbstständiges, aktives Lernen der Studierenden fördern und in der Praxis anwendbares Wissen vermitteln sollen (u.a. Burger & Rolle 2004). Nachdem an dieser Stelle die Besonderheiten des Medizinstudiums in Bezug auf die Vermittlung praktischer Fähigkeiten und Fallarbeit beschrieben worden sind, wird im folgenden Kapitel auf das gemeinsame Fallverständnis aller Projektpartner*innen im DiViFaG-Projekt eingegangen.

3.2 Fallverständnis im Rahmen des DiViFaG-Projektes

Die Grundlage des Fallverständnisses im Rahmen des Projektes bildet das Modell nach F.-J. Kaiser (1976, 1983). Kaiser unterscheidet 6 Phasen der Fallarbeit. Diese gliedern sich in (1) Konfrontation, (2) Information, (3) Exploration, (4) Resolution, (5) Disputation und (6) Kollation. Dieses Fallverständnis basiert auf einer theoretisch orientierten Auseinandersetzung mit dem Fall. Für das Projekt wurden die Phasen der problemorientierten Fallarbeit nach Kaiser (1983) auf Grundlage der Projektziele modifiziert und erweitert (u.a. nach Freese 2012; Hundborn 2007; Colins, Brown & Newman 1989 & Euler 2001). Dies war im Hinblick auf das digital-virtuell unterstützte Gesamtkonzept des Projektes, aufgrund der anvisierten Adressierung von praktischen Fertigkeiten und deren Einbindung/Implementierung in die beteiligten Studiengänge der Pflege und Medizin, notwendig. In Tabelle 2 sind die für das Gesamtprojekt grundlegenden Phasen der Fallarbeit und die im Rahmen des Projekts formulierte exemplarische Umsetzung der Prozessschritte dargestellt.

Phasen	Exemplarische Umsetzung der Prozessschritte (Beispiel)
1. Motivations- und Analysephase	Konfrontation mit einer interdisziplinären Klienten-/Patientensituation
2. Informationsphase	Auseinandersetzung mit Klienten-/Patientensituation, Diskussion in der Gruppe zu fehlenden Informationen, Informationssammlung zur Entwicklung von Lösungen und Entscheidungen 1. Skills-Lab-Phase zu Anamnese, körperl. Untersuchungen, Patientenvorstellung
3. Explorationsphase	Diskussion der Informationen Bereitstellung erster Befunde nach Aufforderung, Festlegung des weiteren Vorgehens (notwendige Untersuchungen, Befragungen...) im Team

4. Interpretationsphase	Bewertung der Informationen auf Verwertbarkeit für die Klienten-/Patientensituation, Diskussion der Ergebnisse
5. Resolutionsphase	Treffen von Entscheidungen in der Gruppe, Planung und Entwurf zur Bewältigung der Klienten-/Patientensituation
6. Disputationsphase	Vorstellung der Ergebnisse, Argumentative Vertretung der Entscheidungen 2. Skills-Lab-Phase zur Aushandlung des Pflege- und Therapieplans mit dem Klienten/Patienten und im Team
7. Planungsphase	Planung der praktischen Entscheidungen und Vorbereitung der Handlungen in den jeweiligen Disziplinen
8. Erprobungsphase	3. Skills-Lab-Phase zur Durchführung und Reflexion ausgewählter Interventionen
9. Reflexionsphase	Eigen- und Fremdreflexion der erprobten Handlungen, Reflexion der Handlungen aus der Perspektive der Beteiligten und der Fachdisziplinen
10. Kollationsphase	Abgleich der getroffenen Entscheidungen mit realen Lösungen, Überprüfung der Verwertbarkeit für die Praxis

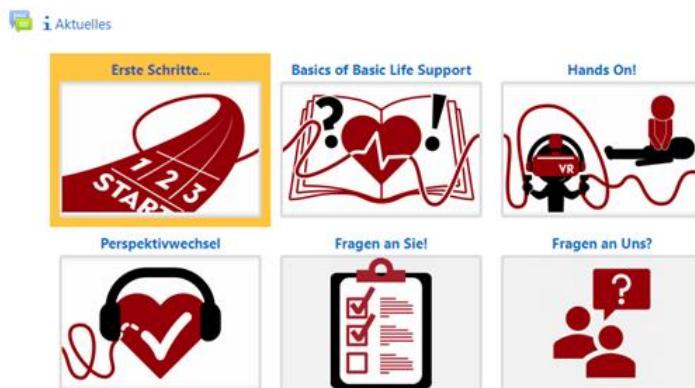
Tabelle 2: Phasen der modifizierten Version der Fallarbeit (Kaiser 1976, 1983; Hundenborn 2007; Colins, Brown & Newman 1989 & Euler 2001) und exemplarische Umsetzung der Prozessschritte im Rahmen des Projektes.

Bei dem hier dargestellten Phasenablauf der Fallbearbeitung ist zu beachten, dass es sich um einen idealtypischen Verlauf handelt. Für die Implementierung an den verschiedenen Standorten des Projektes bedurfte es aufgrund unterschiedlicher organisatorischer, zeitlicher, didaktischer und inhaltlicher Rahmenbedingungen weiterer Anpassungen. So können beispielsweise einzelne Phasen besonders schnell, andere langsamer durchlaufen werden, wieder andere wiederholt oder gänzlich übersprungen und ausgelassen werden.

3.3 Das Lehr- /Lernszenario zum Thema „Basic Life Support - Reanimation“- Lernmanagementsystem, Fallbeispiel & Fallphasen

Im Rahmen des DiViFaG - Projektes wurde ein umfangreiches digital unterstütztes Lehr-/ Lernszenario zum Thema Reanimation für eine frühe Phase des Medizinstudiums (und Pflegestudiums) entwickelt. Das Lehr-/Lernszenario umfasst sowohl asynchrone Phasen, als auch synchrone Phasen, in denen die theoretischen und praktischen Grundlagen des Basic Life Supports vermittelt werden. Als Grundlage für das asynchrone Lernen dient das digitale Lernmanagementsystem Moodle (an der Universität Bielefeld: LernraumPlus). Für das Projekt wurde ein eigens dafür vorgesehener LernraumPlus „Basic Life Support-Reanimation“ (Projekt DiViFaG) erstellt, in dem den Lernenden alle entwickelten (digitalen) Lehr- und Lernmaterialien strukturiert und gerahmt mit Begleittexten zur Verfügung gestellt werden (siehe Abbildung 2).

Basic Life Support (Projekt DiViFaG)



Herzlich Willkommen...

... zukünftige Lebensretter*innen im Lernszenario **“Basic Life Support”**. Dieser Lernraum wurde im Rahmen eines Forschungsprojektes entwickelt und ist u. a. Bestandteil der Veranstaltung „Notfallmedizin“ des Themenblocks „Einführung in das Medizinstudium“. Thema dieses speziellen Lernraums ist die **Laienträumination** bzw. der **Basic-Life-Support (BLS)**. Alles Weitere erfahren Sie hinter der Kachel mit der Startbahn.

Los geht's!

Haben Sie Fragen inhaltlicher Natur oder zur Nutzung dieser Online-Umgebung sind Sie hier richtig:
[Fragen an uns?](#)

Abbildung 2: LernraumPlus „Basic Life Support-Reanimation“ (Projekt DiViFaG) der Medizinischen Fakultät OWL der Universität Bielefeld.

Zudem umfasst das digital unterstützte Lehr-/Lernszenario eine Praxisphase mit praktischen Reanimationsübungen und einer VR-Einheit zum Thema Reanimation, die als Stationstraining in einer synchronen Lernphase stattfindet. Die Umsetzung der Phasen der modifizierten Version der Fallarbeit nach Kaiser im Lehr-/Lernszenario Reanimation im LernraumPlus und in der Praxis ist in Tabelle 3 dargestellt. Dabei ist zu beachten, dass im Lehr-/Lernszenario Reanimation nicht alle Phasen zur Anwendung kommen. Insbesondere die Resolutions- und Disputationsphase bieten sich zur Verlegung in ein höheres Studiensemester an, wenn beispielsweise das Thema des Fallszenarios erneut mit einem vertiefenden klinischen Fachwissen aufgegriffen wird.

Phasen	Umsetzung im Lehr- und Lernszenario „Reanimation“
Motivations- und Analysephase	Einstieg in das Lehr- und Lernszenario „Reanimation“ und Konfrontation mit dem Fall
Informationsphase	Auseinandersetzung mit theoretischen Grundlagen (u.a. Literatur, Informationsmaterialien) zum Thema Basic Life Support
Planungsphase	Planung und Vorbereitung der praktischen Handlungen beim Basic Life Support
Erprobungsphase	Praktischer Anteil: Stationstraining und VR-Szenario
Reflexionsphase I	Eigen- und Fremdreflexion des praktischen Trainings und der Umsetzung in VR
Kollationsphase	Perspektivwechsel, Auseinandersetzung mit anderen Disziplinen und deren Aufgaben in der Praxis zum Thema Reanimation, Auseinandersetzung mit der Patient*innensicht
Reflexionsphase II	Abschluss des Moduls, Evaluation und Reflexion der Inhalte des Moduls

Tabelle 3: Phasen der modifizierten Version der Fallarbeit nach Kaiser (1976, 1983) mit Bezug auf das Lehr-/Lernszenario „Reanimation“.

Angelehnt an Kaiser (1983) beginnt die für das Projekt entwickelte Lerneinheit mit einer Motivations- und Analysephase, die asynchron im Selbststudium stattfindet, also von den Lernenden an ihren Endgeräten absolviert wird. In dieser Phase werden die Lernenden einerseits mit dem Problem und mit dem Kontext bzw. der Situation konfrontiert, mit der sie sich im LernraumPlus aber auch später im praktischen Training und in der VR-Simulation befassen. Zudem findet hier die Analyse der Problemsituation durch die Lernenden statt.

Grundlage/Basis der gesamten Lerneinheit ist das Fallbeispiel „Ein Besuch in der Pflege-WG“ von Frau Mehring, einer älteren Dame, die in einer Einrichtung des betreuten Wohnens lebt und von der Medizinstudentin Lena besucht wird, die diese im Rahmen einer Praxisphase kennengelernt hat (siehe Abbildung 3: Fallbeispiel des Lehr-/Lernszenarios Basic Life Support – Reanimation).

Ein Besuch in der Pflege-WG: Ein Fallbeispiel

„Hi! Ich bin Lena und studiere im zweiten Semester Medizin. Jetzt sind gerade Semesterferien und die habe ich dazu genutzt einmal wieder Frau Mehring zu treffen. Während meines Pflegepraktikums im Krankenhaus war sie eine „meiner“ Patient*innen. Wir haben uns sofort richtig gut verstanden und sind nach ihrer Entlassung aus dem Krankenhaus in Kontakt geblieben. Frau Mehring sagt immer, das halte sie jung. Sie wirkt auch viel jünger, obwohl sie schon 78 Jahre alt ist. Als ich endlich einen Studienplatz bekommen habe, hat sich Frau Mehring total mit mir gefreut und möchte jetzt immer wissen, was ich alles Neues gelernt habe. Nach dem Tod ihres Mannes ist sie in eine Pflege-WG gezogen, weil sie nicht allein in ihrem großen Haus sein wollte und dort habe ich sie neulich besucht.

Als ich bei ihr angekommen bin, habe ich sofort bemerkt, dass etwas nicht in Ordnung war. Frau Mehring sah so blass aus und war viel schlapper als sonst. Erst hat sie abgestritten, dass es ihr nicht gut geht, aber als ich nicht aufgehört habe zu bohren, hat sie erzählt, dass ihr seit ein paar Stunden übel sei. Und ein Druck sei in der Brust, als ob ein Elefant darauf sitze. Da habe ich richtig Angst bekommen, denn in der Uni hatten wir gerade erst gelernt, dass das ein Symptom für einen Herzinfarkt sein kann. Ich habe dann so lange auf Frau Mehring eingeredet, bis sie endlich einverstanden war, einer der Pflegekräfte aus ihrer WG Bescheid zu sagen. Sie wollte aber unbedingt, dass wir gemeinsam zu der Pflegekraft hingehen, statt sie zu uns zu rufen. Es wäre immer so viel zu tun und sie wollte nicht stören, hat sie gesagt. Ich bin dann kurz zur Garderobe gegangen, um eine Jacke für Frau Mehring zu holen, weil ihr so kalt war. Da habe ich aus den Augenwinkeln gesehen, wie sie aus ihrem Sessel aufstehen wollte und stattdessen langsam auf den Boden gerutscht ist. Dort lag sie dann und hat sich nicht mehr bewegt.“

Abbildung 3: Fallbeispiel des Lehr-/Lernszenarios Basic Life Support – Reanimation.

Neben der Konfrontation mit dem Fallbeispiel steht im Fokus dieser Phase (Tabelle 4) Einstieg in das Lehr- und Lernszenario „Reanimation“ und Konfrontation mit dem Fall (Motivations- und Analysephase)) dass die Lernenden den Hintergrund und Ablauf des Reanimationsszenarios und das Projekt DiViFaG kennenlernen und auf die gesamte folgende Lerneinheit vorbereitet werden. Außerdem können die Studierenden mit ihren Kommiliton*innen und den Lehrenden bestehende Vorkenntnisse und Vorerfahrungen in Bezug auf das Thema (Laien-)Reanimation teilen. Dadurch lernen die Studierenden die Gedanken und Einstellungen ihrer Kommilitonen zum Thema kennen und die Lehrenden erhalten zusätzlich einen Einblick bzgl. des Qualifizierungsniveaus der Lernenden. Dies

erfolgt über ein Brainstorming-Tool in dem gemeinsam eine Mindmap zum Thema „Mit Laienreanimation verbinde ich...“ erstellt wird. Für die weiteren asynchronen Lernphasen werden über Moodle verschiedene Medien bereitgestellt, wie in Tabelle 4¹¹ dargestellt.

Ziele/Ergebnisse:	Methoden/ Medien
<p>Die Lernenden erfahren etwas über</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ den Zweck und <u>Ablauf des Reanimationsszenarios</u> sowie ❖ das <u>Projekt DiViFaG</u>, deren Verantwortliche und dessen Bezug zum Modul Notfallmedizin in den Einführungswochen ❖ die Vorerfahrungen bzw. -kenntnisse und Qualifikationen ihrer Kommiliton*innen in Bezug auf das Thema Reanimation 	<ul style="list-style-type: none"> 👤 Selbststudium (asynchron) 💻 LMS (Moodle) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Begleittexte ▪ Videos (Tutorials) ▪ Tonspuren ▪ Brainstorming-Tool (Mindmap)
<p>Die Lehrenden erfahren etwas über die Lernenden und deren Bezug zum Thema Reanimation:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Vorerfahrungen, Vorkenntnisse und Emotionen in Bezug auf das Thema ❖ Qualifikationen in Bezug auf den BLS¹² (Berufsausbildungen, „Erste-Hilfe-Scheine“, ...) ❖ Konkrete Wünsche in Bezug auf das Modul 	<ul style="list-style-type: none"> 👤 Selbststudium (asynchron) 💻 LMS (Moodle) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Brainstorming-Tool (Mindmap)

Tabelle 4: Einstieg in das Lehr- und Lernszenario „Reanimation“ und Konfrontation mit dem Fall (Motivations- und Analysephase).

Im folgenden Teil (Tabelle 5) lernen die Studierenden die Bedeutung und den Inhalt der Leitlinie des ERC¹³ zum BLS kennen und lernen diese theoretisch anzuwenden. Ziel ist eine Vorbereitung auf das praktische Training. Die Lernenden kennen nach dem Absolvieren dieser Einheit außerdem ausgewählte Zahlen und Fakten aus der empirischen Forschung zur Laienreanimation (z.B. aus dem deutschen Reanimationsregister) und können daraus die Bedeutung und die Notwendigkeit der Laienreanimation bei einem außerklinischen Herzstillstand ableiten. Die Inhalte dieser Phase sind primär für die Nutzung in asynchronen Lernphasen geplant, können in einem anderen Zusammenhang aber auch in der synchronen Lehre eingesetzt werden.

Ziele/Ergebnisse:	Methoden & Medien
<p>Die Lernenden</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖erfahren etwas über die Maßnahmen des BLS gemäß <u>aktueller GRC Leitlinie</u> (Grundlagen): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Herzdruckmassage gemäß Coronaschutzverordnung ▪ Stabile Seitenlage ▪ Anlegen und Anwenden eines AED ❖ ... erhalten weiterführende Informationsquellen zum Thema. 	<ul style="list-style-type: none"> 👤 Selbststudium (asynchron) 💻 LMS (Moodle) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fachliteratur ▪ Eigene Texte ▪ Interaktive Multimedia-Elemente ▪ Open Source Videos
<ul style="list-style-type: none"> ❖ ...erfahren etwas über die <u>empirische Datenlage</u> aus der Versorgungsforschung zum außerklinischen Herzstillstand in Deutschland und Europa z.B.: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inzidenz Herzstillstand 	<ul style="list-style-type: none"> 👤 Asynchrone Lernphase 💻 Moodle <ul style="list-style-type: none"> ▪ Legetechnikvideo

¹¹ Die modifizierten Phasen nach Kaiser sind in der Abbildungsunterschrift jeweils in Klammern aufgeführt.

¹² BLS steht kurz für Basic Life Support

¹³ European Resuscitation Council VZW

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reanimationsinzidenz ▪ Überlebensraten <p>❖ ...werden sich der Bedeutung und der Notwendigkeit der sofortigen Laienreanimation bei einem außerklinischen Herzstillstand bewusst.</p>	
---	--

Tabelle 5: Theoretische Grundlagen zum Basic Life Support (Informationsphase).

Im nächsten Teil (Tabelle 6 (Erprobungsphase)) finden das praktische Training und die VR-Simulation synchron statt, also in den Räumlichkeiten der Universität. Im Fokus steht hier, dass die Lernenden die Maßnahmen des BLS selbstständig und flexibel hinsichtlich der Situation und ihren individuellen Ressourcen durchführen und /oder ggf. delegieren können. Zentral ist in dieser Phase auch die VR-Simulation, die im Rahmen dieses Workingpapers und insbesondere auch im folgenden Kapitel im Fokus steht.

Ziele/Ergebnisse:	Methoden & Medien
<p>Die Lernenden</p> <p>❖ ...führen die Maßnahmen des BLS an entsprechendem Trainings-Material (siehe Medien) sowie flexibel an Proband*innen durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stabile Seitenlage ▪ Herzdruckmassage ▪ Anlegen und Anwenden eines AED <p>❖ ...lernen die körperlichen Anforderungen eines BLS einzuschätzen.</p> <p>❖ ... führen innerhalb einer VR-Simulation eigenständig, flexibel und situationsgerecht BLS Maßnahmen durch und delegieren.</p>	<p>➢ Gruppenarbeit/Stationstraining (synchron)</p> <p>➢ Skilltraining (synchron)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reanimationspuppe/-phantom ▪ Proband*innen ▪ Übungs-AED <p>➢ Gruppen- oder Einzelarbeit (synchron)</p> <p>➢ VR- Simulation (synchron)</p>

Tabelle 6: Praktisches Training und VR-Simulation (Erprobungsphase).

Zum Abschluss der Präsenzphase (Tabelle 7) Eigen- und Fremdreflexion der VR-Simulation (Reflexionsphase I) reflektieren und bewerten die Lernenden die Inhalte.

Ziele/Ergebnisse:	Methoden & Medien
<p>Die Lernenden...</p> <p>❖ ...bewerten und reflektieren das praktische Training und die VR-Simulation</p>	<p>➢ Gruppenarbeit (synchron) oder</p> <p>➢ Selbststudium (asynchron)</p> <p>➢ Moodle (asynchron) oder ARS¹⁴ (synchron)</p>

Tabelle 7: Eigen- und Fremdreflexion der VR-Simulation (Reflexionsphase I).

Im letzten Teil (Kollationsphase, Tabelle 8 und Reflexionsphase II, Tabelle 9) wird den Lernenden die Möglichkeit gegeben, aus unterschiedlichen Perspektiven Einblick in das Thema außerklinischer Herzstillstand zu bekommen. Zudem findet hier die Evaluation und Reflexion des gesamten Lehr-/Lernszenarios statt.

Ziele/Ergebnisse:	Methoden & Medien
<p>Die Lernenden...</p>	<p>➢ Selbststudium (asynchron)</p>

¹⁴ Audience Response System

<p>❖ ...bekommen anhand von Interviews (Podcast) sowie Open Source Videos verschiedene Perspektiven auf das Thema außerklinischer Herzstillstand bzw. Laienreanimation dargestellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Podcast mit verschiedenen Berufsgruppen: Notfallmedizinerin, Altenpflegerin, Notfallsanitäter, Leitstellendisponent ▪ Open Source Videos zur Vermittlung der Perspektive Betroffener 	<p>□ Moodle</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Podcast ▪ Open Source Videos
---	---

Tabelle 8: Perspektivwechsel (Kollationsphase).

Ziele/Ergebnisse:	Methoden & Medien
<p>Die Lernenden...</p> <p>❖ ... evaluieren und reflektieren die im Rahmen des Projektes DiViFaG entwickelten Anteile des Reanimationsszenarios</p>	<p>▪ Selbststudium (asynchron)</p> <p>□ Moodle</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Umfrage-tools

Tabelle 9: Abschluss des Moduls (Reflexionsphase II).

4 Virtuelle Realität in der Konzeption von fallbasierten Lehr-/Lernszenarien

Das Kapitel fokussiert die Virtuelle Realität in der Konzeption des im Projekt DiViFaG entwickelten Beispieldaten Basic Life Support - Reanimation. Zunächst wird die Perspektive des VR-Lehr-/Lernszenarios aus medizindidaktischer Sicht dargestellt. Der Abschnitt endet mit einem Kapitel zu der Funktionsweise der Technik.

4.1 VR-Simulation im Rahmen des Lehr- /Lernszenarios Basic Life Support - Reanimation aus medizindidaktischer Sicht

Mit dem Einsatz der interaktiven 3D Simulation (Virtual Reality) wird das Ziel verfolgt, dass die Lernenden die Leitlinien des ERC zur Durchführung eines Basic Life Supports in einer realitätsnahen Umgebung (ambulantes Setting) anwenden können. Der Fokus der Simulation liegt auf der selbstständigen Routinisierung des prozeduralen Wissens zum Ablauf des BLS und weniger auf (psycho-)motorischen Lernzielen. Der mit dem Medium zu übermittelnde theoretische Inhalt entspricht der aktuellen Leitlinie zur Durchführung eines Basic Life Supports des ERC (Olasveengen et al. 2021).

Die Simulation beginnt an der Stelle, an der das im vorherigen Kapitel (siehe 3.3; Abb. 3) beschriebene Fallbeispiel endet. Der Ablauf der VR-Simulation wird anhand folgender Abbildung veranschaulicht:

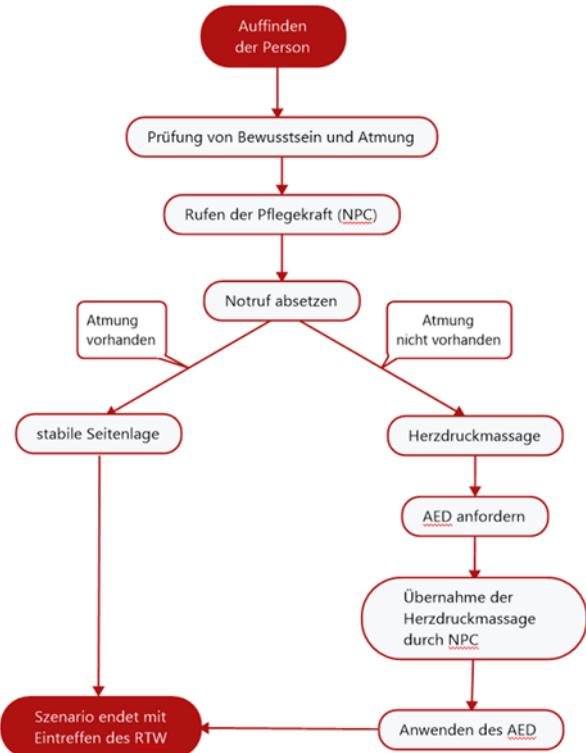


Abbildung 4: Ablaufschema der VR-Simulation BLS (NPC: non player character; AED: automatisierter externer Defibrillator).

Die Lernenden finden sich zu Beginn der Simulation in einem Wohnungsflur wieder. Von dort aus gehen sie in ein Zimmer, an dessen Ende eine ältere Dame auf dem Boden liegt. Aufgabe der Lernenden ist es dann, den zuvor theoretisch erarbeiteten Ablauf des Basic Life Support durchzuführen. Hierzu gehören zunächst die Prüfung von Bewusstsein und Atmung inklusive der Kontrolle des Mundraumes auf Fremdkörper und das Rufen nach einer Pflegekraft des betreuten Wohnens zur Hilfe. Im Anschluss ist das Absetzen des Notrufs bei der Rettungsleitstelle per Telefon erforderlich. In Abhängigkeit davon, ob die Lernenden bei der Überprüfung der Atmung ein Atemgeräusch hören, muss anschließend weiter verfahren werden (siehe Abbildung 4: Ablaufschema der VR-Simulation BLS (NPC: non player character; AED: automatisierter externer Defibrillator)). Liegt ein Atemgeräusch vor, muss die Frau in die stabile Seitenlage gebracht werden (s.u.). Liegt kein Atemgeräusch vor, muss der Oberkörper entkleidet und mit der Herzdruckmassage begonnen werden. Außerdem kann mit dem zu Hilfe eilenden Pfleger, einem non-player character (NPC), interagiert werden. Er kann aufgefordert werden, einen AED (automatisierter externer Defibrillator) zu holen. Die Lernenden führen derweil die Herzdruckmassage fort und können an den NPC übergeben, sobald dieser mit dem AED zurückkehrt. Dann übernehmen die Lernenden selbst das Anlegen des AED, indem zwei Elektroden an den richtigen Positionen am Brustkorb angelegt werden. Je nach Empfehlung des AED müssen Lernende nach Analyse des Herzrhythmus einen Elektroschock auslösen. Das Szenario endet mit dem Eintreffen des Rettungswagens, das durch akustische und optische Signale (Sirene und Blaulicht) simuliert wird.

4.2 VR-Simulation im Rahmen des Lehr- /Lernszenarios Basic Life Support - Reanimation aus technischer Sicht

In dem VR-Szenario (siehe Abbildung 5) befinden sich die Studierenden auf dem Flur zu der Wohnung einer älteren Dame, Frau Mehring. Diese finden die Studierenden bewusstlos auf dem Boden liegend vor. Das Szenario teilt sich in zwei alternative Übungen: Wenn Frau Mehring atmet, muss sie in die

stabile Seitenlage gebracht werden. Wenn Frau Mehring nicht atmet, wird sie gemeinsam mit der Pflegefachkraft reanimiert (siehe Abbildung 4: Ablaufschema der VR-Simulation BLS).



Abbildung 5: Das VR-Szenario der Reanimation.

In dem VR-Szenario (siehe Abbildung 5) liegt der Fokus auf dem Lernen des Ablaufs einer Reanimation. Die Anwendung soll den Lernenden also helfen, die Schritte, die beim Auffinden einer bewusstlosen Person durchzuführen sind, zu verinnerlichen. Um die Reanimation durchzuführen, können sich die Lernenden frei im Raum bewegen und durch die Controller der VR-Brille mit den Objekten in dem Raum interagieren. Diese Interaktionsmöglichkeiten werden im Ablauf des Szenarios genutzt, beispielsweise wenn sich Lernende zu Frau Mehring herunterbeugen oder wenn die Elektroden des AED gegriffen und auf Frau Mehring platziert werden müssen. Dadurch werden die Schritte im Reanimationsprozess mit Handlungen von den Lernenden verknüpft, um die Übertragung des Gelernten in die reale Welt zu erleichtern (Lindwedel-Reime et al. 2019).

Einige der durchzuführenden Interaktionen sind jedoch vereinfacht in der VR abgebildet. Beispielsweise müssen nicht Frau Mehrings Gliedmaßen bewegt werden, um sie in die stabile Seitenlage zu bringen. Stattdessen gibt es Interaktionsboxen, die durch Verschieben in eine Richtung die zugehörigen Gliedmaßen in die endgültige Position der stabilen Seitenlage bringen (siehe Abbildung 6). Ebenso wird bei der Durchführung der Thoraxkompression zwar auf die richtige Druckfrequenz der Lernenden geachtet, die korrekte Haltung oder Drucktiefe wird allerdings aufgrund technischer Limitierungen nicht berücksichtigt. Grund dafür ist, dass motorische Handlungen selbst bei realitätsnaher Abbildung in VR ohne weitere Hilfsmittel kein natürliches haptisches Feedback liefern. Dadurch kann bei der Durchführung der Handlung lediglich das visuelle Feedback berücksichtigt werden, was zu unüblichen Verknüpfungen von Wahrnehmung und Bewegung führen kann und so der Transfer der Handlung in die reale Welt nicht immer vereinfacht wird (Levac et al. 2019). Fakten, die für den Ablauf relevant sind (wie die Frequenz der Thoraxkompression und die Reihenfolge der Schritte für die stabile Seitenlage), werden durch die Abstraktion der Handlungen in der Anwendung trotzdem gelehrt.



Abbildung 6: Interaktionsbox, die entlang des Pfeils verschoben wird, um den Arm in die Position der stabilen Seitenlage zu bringen.

Da der reale Reanimationsprozess auch die Interaktion mit Mithelfenden beinhaltet, müssen die Lernenden in der Anwendung mit einem non player character (NPC) interagieren und ihm Anweisungen geben. Dazu betätigen die Lernenden Buttons, die verschiedene Äußerungen repräsentieren.



Abbildung 7: Buttons, über die Lernende mit dem NPC interagieren können.

Die Buttons erscheinen immer dann, wenn der NPC auf eine Reaktion von der/ dem Lernenden wartet und signalisieren somit, dass eine Aktion erwartet wird (siehe Abbildung 7). So können die Lernenden gemeinsam mit dem NPC den Prozess der Reanimation abschließen.

Bei der Erstellung von VR-basierten Lehr-/Lernszenarien sollte auf intuitive Bedienbarkeit und die Bereitstellung von ausreichenden Schulungsangeboten geachtet werden (ebd.). Auch für Lehrende kann es zeitaufwändig sein, sich in die Hard- und Software einzuarbeiten (Pantelidis 2010) wodurch ein mögliches fehlendes Interesse, neue Technik im Kurs zu verwenden (ebd.), verstärkt werden kann.

5 Erprobung und Ausblick

Die Erprobung des hier dargestellten Lehr-/Lernszenarios Reanimation erfolgte im November 2021 im Rahmen des Seminars „Basismaßnahmen der cardiopulmonalen Reanimation (BLS) des Erwachsenen“ der Notfallmedizinlehre an der Medizinischen Fakultät OWL der Universität Bielefeld. Es haben 60 Erstsemesterstudierende des Studiengangs Medizin daran teilgenommen. Das interaktive Lern- und Lehrmaterial zum Thema „Basic Life Support“ wurde über das Lernmanagementsystem der Universität Bielefeld zur Verfügung gestellt und von den Studierenden bearbeitet. Die Einbettung der im Projekt entwickelten VR-Simulation in die Lehre der Notfallmedizin erfolgte in enger Abstimmung mit dem Fachverantwortlichen für Notfallmedizin. Die Studierenden konnten im Rahmen des Seminars an insgesamt vier Stationen erste praktische Fähigkeiten an Simulationspuppen trainieren. Unter Anleitung von Ärzt*innen des Klinikums Bielefeld, des Evangelischen Klinikums Bethel und des Klinikums Lippe sowie von Mitarbeiter*innen des Studieninstitutes Westfalen-Lippe wurden u.a. die Durchführung einer Herzdruckmassage, das Anlegen eines AED (Automatisierter externer Defibrillator) und das Atemwegsmanagement geübt. An der Station des Projektteams führten die Studierenden dann unter Anleitung der Oberärztein die Erprobung mit der VR-Brille durch.

Die Erprobung und das Lehr-/Lernmaterial im Lernmanagementsystem wurden mithilfe eines quantitativen Fragebogens mit dem Auswertungsprogramm EvaSys hinsichtlich des inhaltlichen Aufbau- und Ablaufs, des fallbasierten Lernens, des Einsatzes digitaler Medien, des Kompetenzerwerbs, des kollaborativen Arbeitens und der VR-Übung evaluiert. Zusätzlich wurde eine teilnehmende Beobachtung durchgeführt. In diesem Projektjahr erfolgen weitere Erprobungen und Evaluationen an weiteren Standorten der Projektpartner*innen. Die Ergebnisse der erprobten Lehr-/Lernszenarien erfolgen in weiteren Veröffentlichungen. Die entwickelten Medien werden auch über das Projekt hinaus interessierten Lehrenden zukünftig als öffentliche Lernmaterialien (OER) zur Verfügung gestellt.

6 Literatur

- Aichinger, S. (2018). Ausgewählte digitalisierte Elemente in der Hochschullehre. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.25656/01:21058>
- Arnold, P., Kilian L., Thillosen, A., Zimmer, G. (2004). E-Learning. Handbuch für Hochschulen und Bildungszentren. Didaktik, Organisation, Qualität. In G. M. Zimmer (Hrsg.), *E-Learning: Handbuch für Hochschulen und Bildungszentren: Didaktik, Organisation, Qualität*. Bildung und Wissen.
- Arnold, P. (2005). Einsatz digitaler Medien in der Hochschullehre aus lerntheoretischer Sicht. <http://www.e-teaching.org/didaktik/theorie/lerntheorie/arnold.pdf> (20.01.2022).
- ÄAppO (2002). Approbationsordnung für Ärzte vom 27. Juni 2002 (BGBl. I S. 2405), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 22. September 2021 (BGBl. I S. 4335) geändert worden ist" Zugriff: https://www.gesetze-im-internet.de/_appro_2002/BJNR240500002.html
- Buehler, K. & Kohne, A. (2019). Lernen mit Virtual Reality: Chancen und Möglichkeiten der digitalen Aus- und Fortbildung. In M. Groß, M. Müller-Wiegand & D. F. Pinnow (Hrsg.), *Zukunftsfähige Unternehmensführung: Ideen, Konzepte und Praxisbeispiele* (S. 209–224). Springer Gabler. in Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2017). Masterplan Medizinstudium 2020 Zugriff: https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/downloads/files/2017-03-31_masterplan-beschlusstext.pdf;jsessionid=D3FEB66713F7E3018225F743AC7F17B4.live091?__blob=public&file&v=1
- Bundesministerium für Gesundheit (BMG) (2020). Referentenentwurf des Bundesministeriums für Gesundheit, Verordnung zur Neuregelung der ärztlichen Ausbildung.
- Bundesministerium für Gesundheit (BMG) (2021). Referentenentwurf des Bundesministeriums für Gesundheit Verordnung zur Neuregelung der ärztlichen Ausbildung Zugriff:https://www.bundesgesundheitsministerium.de/fileadmin/Dateien/3_Downloads/Ge setze_und_Verordnungen/GuV/A/Referentenentwurf_AEAprO.pdf
- Bracq, M.-S., Michinov, E. & Jannin, P. (2019). Virtual Reality Simulation in Nontechnical Skills Training for Healthcare Professionals: A Systematic Review. *Simulation in healthcare : journal of the Society for Simulation in Healthcare*, 14(3), 188–194. <https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000347>
- Buchner, J. & Aretz, D. (2020). Jahrbuch Medienpädagogik 17: Lernen mit und über Medien in einer digitalen Welt. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 17(Jahrbuch Medienpädagogik), 195–216. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb17/2020.05.01.X>
- Burger, W., & Rolle, D. (2004). Vier Jahre Reformstudiengang Medizin: Konzept, Erfahrungen, Perspektiven. NHH (Neues Handbuch Hochschullehre).
- Collins, A., Braun, J. S. & Newman, S. E. (1989). Cognitive Apprenticeship: Teaching The Crafts of Reading, Writing and Mathematics. In L. B. Resnick (Hrsg.), *Knowing, Learning And Instruction. Essays In Honour Of Robert Glaser*. Hillsdale, NJ., 453-494.
- Concannon, B. J., Esmail, S. & Roduta Roberts, M. (2019). Head-Mounted Display Virtual Reality in Post-secondary Education and Skill Training. *Frontiers in Education*, 4, Artikel 80, 80. <https://doi.org/10.3389/feduc.2019.00080>
- Darmann-Finck, I., Schepers, C., Wolf, K. D. & Küster, J. (2021). «Digital unterstütztes Lernen in der Pflegeausbildung. Die Care Reflection Online (CARO) – Lernumgebung». *MedienPädagogik* 16 (Jahrbuch Medienpädagogik), 317–345. <https://doi.org/10.21240/mpaed/jb16/2021.04.30.X>
- Dieterich, J. & Reiber, K. (2014). *Fallbasierte Unterrichtsgestaltung Grundlagen und Konzepte: Didaktischer Leitfaden für Lehrende. Pflege fallorientiert lernen und lehren*. Kohlhammer Verlag. <http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10956435>

- Eckardt, L., Grotjahn, A., Jankowiak, A., Krain, A., Wang, H., Wei, J., & Robra-Bissantz, S. (2017). Systematische Literaturanalyse zum Lernen in virtuellen Realitäten. In C. Ullrich & M. Wessner (Hrsg.), *Workshopband der DeLFi*. Chemnitz: Ceur.
- Euler, D. (2001). Manche lernen es aber warum? – Lerntheoretische Fundierung zur Entwicklung von sozial-kommunikativen Handlungskompetenzen. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 97 (2001) 3, S.346-374.
- Frank JR, ed. The CanMEDS (2005). physician competency framework. Better standards. Better physicians. Better care. Ottawa: The Royal College of Physicians and Surgeons of Canada; 2005. Available from: http://www.royalcollege.ca/portal/page/portal/rc/common/documents/canmeds/resources/publications/framework_full_e.pdf
- Freese, C. (2012). Fallarbeit im Skillslab. Skills Lab Konzept der FH Bielefeld. FH Bielefeld: Unveröffentlichtes Dokument.
- Freina, L. & Ott, M. (2015). A Literature Review on Immersive Virtual reality in Education: *State Of The Art and Perspectives*.
- Gördel, B.-M., Schumacher, S. & Stadler-Altmann, U. (2018). Durch digitale Medien gestützte Seminarformen. In A. Weich, J. Othmer & K. Zickwolf (Hrsg.), *Medien, Bildung und Wissen in der Hochschule* (S. 99–113). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-17074-5_6
- Gräsel, C. & Gniewosz, B. (2015). VI-1 Überblick Lehr-Lernforschung. In H. Reinders, H. Ditton, C. Gräsel & B. Gniewosz (Hrsg.), *Empirische Bildungsforschung* (S. 19–24). VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-19994-8_1
- Hellriegel, J. & Čubela, D. (2018). Das Potenzial von Virtual Reality für den schulischen Unterricht Eine konstruktivistische Sicht. *MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung*, 2018(Occasional Papers), 58–80. <https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2018.12.11.X> (Einzelbeiträge 2018).
- Hundenborn, G. (2007). Fallorientierte Didaktik in der Pflege. Urban & Fischer: München.
- Kaiser, Franz-Josef (1976). Entscheidungstraining. Die Methoden der Entscheidungsfindung ; Fallstudie, Simulation, Planspiel. 2., erw. und verb. Aufl. Bad Heilbrunn/Obb.: Klinkhardt
- Kaiser, Franz-Josef (1983). Die Fallstudie. Theorie und Praxis der Fallstudiendidaktik. Bad Heilbrunn/Obb.: Klinkhardt (Forschen und Lernen, 6).
- Lerner, D. (2021). Virtuelle Realitäten in der Pflegebildung.: Lehren und Lernen im Gesundheitswesen., 05, 55–61. <https://doi.org/10.52205/lfig/06>
- Lerner, D. & Mohr, S. (2021). Lehren und lernen mit virtuellen Patienten? *Pflegezeitschrift*, 74(3), 46–48. <https://doi.org/10.1007/s41906-020-0981-7>
- Levac, D.E., Huber, M.E. & Sternad, D. (2019). Learning and transfer of complex motor skills in virtual reality: a perspective review. *J NeuroEngineering Rehabil* 16, 121. <https://doi.org/10.1186/s12984-019-0587-8>
- Lindemann, H. (2006). *Konstruktivismus und Pädagogik: Grundlagen, Modelle, Wege zur Praxis*. Ernst Reinhardt Verlag.
- Lindwedel-Reime, U., Plotzky, C., Blattert, L., Walzer, S., Kunze, C. & König, P. (2019). *Evaluation eines VR-gestütztes Absaugtrainings für professionell Pflegende in Ausbildung und Praxis*.
- Mourad, A., Jurjus, A., & Hajj Hussein, I. (2016). The What or the How: a Review of Teaching Tools and Methods in Medical Education. *Medical Science Educator*, 26(4), 723–728. <https://doi.org/10.1007/s40670-016-0323-y>
- Müller Werder, C. (2013). Problem-based Learning erfolgreich gestalten. In H. Bachmann (Hrsg.), *Hochschullehre variantenreich gestalten. Kompetenzorientierte Hochschullehre – Ansätze, Methoden und Beispiele* (S. 50–77). Bern: hep.

- Niedermeier, S. & Müller, K. (2019). VR/AR in der Lehre!? Eine Übersichtsstudie zu Zukunftsvisionen des digitalen Lernens aus der Sicht von Studierenden. https://www.pedocs.de/volltexte/2019/18048/pdf/Niedermeier_MuellerKreiner_2019_VR_AR_in_der_Lehre.pdf
- OECD (Hrsg.) (2005). Die Definition und Auswahl von Schlüsselkompetenzen. Zusammenfassung. Paris. <http://www.oecd.org/dataoecd/36/56/35693281.pdf> (20.01.2022)
- OECD (Hrsg.) (2019). OECD Lernkompass 2030. OECD-Projekt Future of Education and Skills 2030. Rahmenkonzept des Lernens. <https://www.bildungsserver.de/innovationsportal/bildungplusartikel.html?artid=1219> (12.11.21).
- Olasveengen, T. M., Semeraro, F., Ristagno, G., Castren, M., Handley, A. & Kuzovlev, A. e. a. (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support. *Resuscitation*(161), 98–114. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.009
- Pantelidis, V. S. (2010). Reasons to Use Virtual Reality in Education and Training Courses and a Model to Determine When to Use Virtual Reality. *Themes in Science and Technology Education*, 2(1-2), 59–70. [http://earthlab.uoi.gr/ojs/theсте/index.php/theSTE/article/view/2](http://earthlab.uoi.gr/ojs/theсте/index.php/theсте/article/view/2)
- Petko, D. (2014). Einführung in die Mediendidaktik. Weinheim Beltz Verlagsgruppe.
- Preuß, P. & Kauffeld, S. (2019). Visualisierung in der Lehre. In S. Kauffeld & J. Othmer (Hrsg.), *Handbuch Innovative Lehre* (S. 403–408). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-22797-5_29
- Reinmann, G. (2013). *Didaktisches Handeln. Die Beziehung zwischen Lerntheorien und Didaktischem Design*. Frankfurt. <https://l3t.tugraz.at/index.php/LehrbuchEbner10/article/view/93/88>
- Reinmann, G. (2015). *Studentext Didaktisches Design*. Hamburg. https://gabi-reinmann.de/wp-content/uploads/2013/05/Studentext_DD_Sept2015.pdf
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (1998). Wissensvermittlung: Ansätze zur Förderung des Wissenserwerbs. In: Klix, F. & Spada, H. (Hrsg.): Wissenspsychologie, C/H7G Enzyklopädie der Psychologie. Göttingen: Hogrefe, S. 457-500.
- Rychen, D. S. (2008). OECD Referenzrahmen für Schlüsselkompetenzen — ein Überblick. In I. Bormann & G. de Haan (Hrsg.), *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung* (S. 15–22). VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-90832-8_3
- Schöllan, L. (2019). Chancen und Herausforderungen von Virtual Reality in ausgewählten Bildungskontexten. *Online Magazin Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik*(20), 1-25.
- Schwan, S. & Buder, J. (2006). *Virtuelle Realität und E-Learning*. e-teaching.org. <https://www.e-teaching.org/materialien/literatur/schwan-buder-2005>
- Shorey, Shefaly & Debby Ng, Esperanza (2021). *Nurse Education Today*. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2020.104662>
- Wilde, M., Kamin, A. - M., & Autorengruppe, D. V. F. G. (2021). *Digitale und virtuell unterstützte fallbasierte Lehr-/Lernszenarien in den Gesundheitsberufen – Rahmenbedingungen, Anforderungen und Bedarfe an die hochschulische Ausbildung* (Innovative Lehr-/Lernszenarien in den Pflege- und Gesundheitsberufen. Working Paper-Reihe der Projekte DiViFaG und ViRDiPA, 3). Bielefeld: Fakultät für Erziehungswissenschaft AG 9 (Medienpädagogik, Forschungsmethoden und Jugendforschung). <https://doi.org/10.4119/unibi/2955613>
- Zender, R.; Weise, M., Von der Hyde, M. & Söbke, H.: "Lehren und Lernen mit VR und AR – Was wird erwartet? Was funktioniert?", In Die 16. e-Learning Fachtagung Informatik (DeLFi), 2018.
- Zumbach, J. (2021). Digitales Lehren und Lernen. Stuttgart. Kohlhammer Verlag.

INNOVATIVE LEHR-/LERNSENARIEN IN DEN PFLEGE- UND GESUNDHEITSBERUFEN.

WORKING PAPER-REIHE DER PROJEKTE DiViFaG UND ViRDiPA

Zusammenfassung zur Working Paper-Reihe

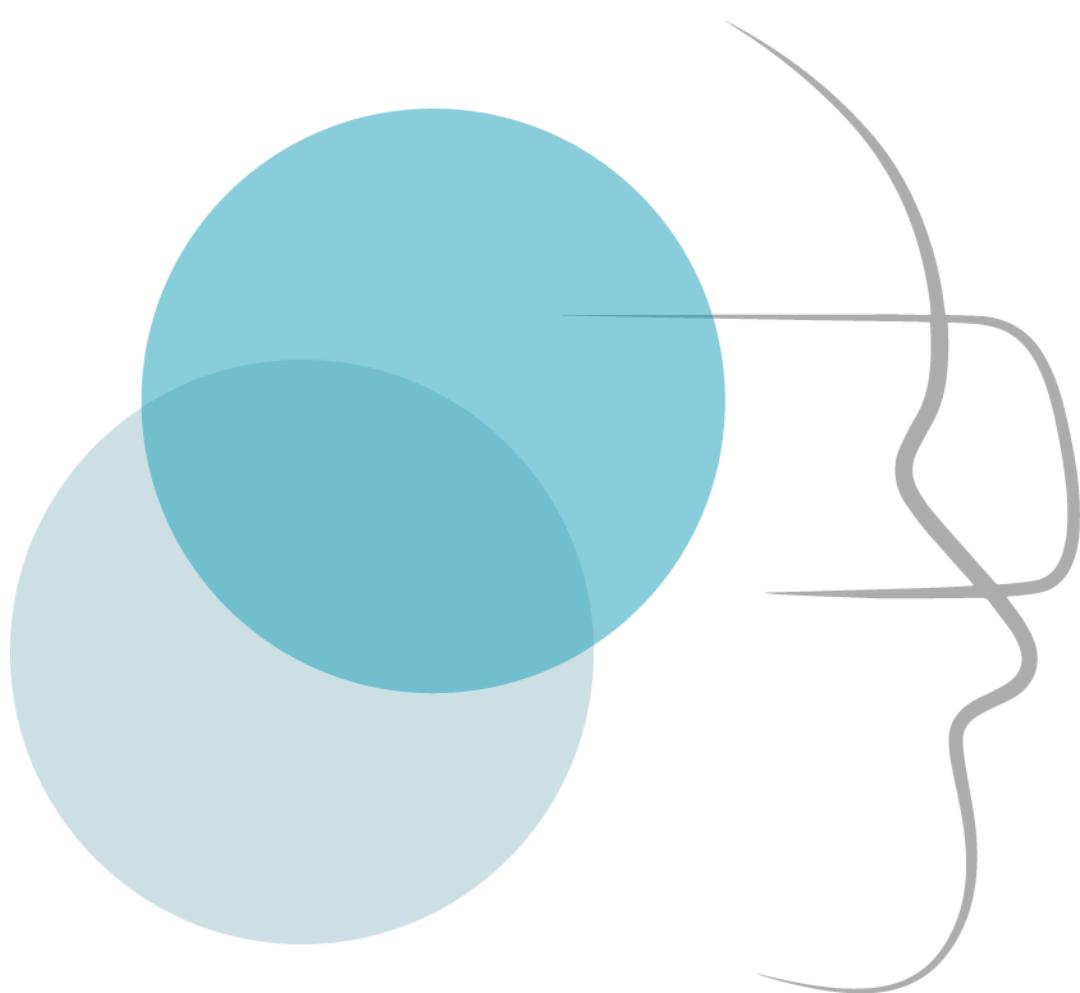
Die Gestaltung von innovativen Lehr-Lernkonzepten unter der Berücksichtigung der Potenziale von VR-Technologie für die Aus- und Weiterbildung von Gesundheitsberufen, stellt hohe Anforderungen an beteiligte Akteure aus Forschung und Bildungspraxis. In zwei Pilotprojekten werden Konzepte interdisziplinären Konsortien entwickelt, erprobt, evaluiert und für den Transfer vorbereitet.

Ziel des Projektes DiViFaG ist, für Pflege- und Medizinstudiengänge ein transferfähiges Fachdidaktisches Konzept zu entwickeln und umzusetzen, welches die Fallarbeit konsequent durch innovative Mensch-Technik-Interaktion unterstützt. Mit den beteiligten Hochschulen werden im Projekt ca. zehn durch digitale Medien und Virtuelle Realität (VR) unterstützte Fallszenarien entwickelt.

Die Forschungsgruppe ViRDiPA konzipiert ein Blended-Learning Qualifizierungskonzept zum Einsatz von VR-basierten Lernaufgaben in der Pflegeausbildung. Die Erprobungsgruppe bilden 18 Mitarbeiter*innen aus der betrieblichen und schulischen Bildung aus drei kooperierenden Bildungszentren für Gesundheitsberufe. Ziel ist die Förderung von Medienkompetenz und medienpädagogischer Kompetenz, um bestehende und eigenständig produzierte immersive Virtual Reality (VR)-Trainingsbausteine einzusetzen.

Mit der digital unterstützten Fallarbeit und der Entwicklung von digital unterstützten Lernaufgaben unter Integration unterschiedlicher Formate von VR-Technologie, erfolgt in beiden Projekten eine systematische theoriebasierte Verschränkung von technischen, fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen sowie medienpädagogischen Ansätzen, die in kohärenten Konzepten münden.

Das Working Paper dieser Reihe stellt zum einen eine Dokumentation der (Teil-)Projektergebnisse dar, zum anderen werden die in den Projekten entwickelten Ansätze zur Diskussion gestellt.



INNOVATIVE LEHR-/LERNZENARIEN IN DEN PFLEGE- UND
GESUNSHEITSBERUFEN.
Working Paper-Reihe der Projekte DiViFaG und ViRDiPA | No. 4
Bielefeld, März 2022

ViRDiPA

DiVi
FaG

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung