



Fachhochschule Nordwestschweiz
Hochschule für Angewandte Psychologie



Team meets VR – Eine Konzeptentwicklung für eine Evaluation eines Virtual Reality basierten Teamtrainings in der Notfallmedizin

Bachelorarbeit

Juni 2023

Autorin

Britta Haupt

Betreuungsperson

Dr. rer. nat. Juliane Kämmer

Praxispartner*in

Virtual Insel Simulation Lab (VISL), Universitätsklinik für Notfallmedizin, Inselspital

Universitätsspital Bern

Kontaktperson Dr. rer. nat. Juliane Kämmer

Vorwort

Danksagung

Ich möchte mich bei Frau Dr. rer. Juliane Kämmer bedanken für die wissenschaftliche Betreuung meiner Bachelorarbeit, die angenehme Zusammenarbeit sowie ihre wertvolle, konstruktive Unterstützung während des gesamten Prozesses. Ein weiteres Dankeschön möchte ich dem INTEAM-Team aussprechen für die zwei spannenden Tage in Bern bei der Pilotierung und Testung der Virtual Reality Simulation. Ich durfte in einem sehr interessanten Forschungsgebiet Erfahrung sammeln, viel Neues dazulernen und für die Zukunft mitnehmen.

Abstract

Die vorliegende Bachelorarbeit befasst sich mit einer Konzeptentwicklung und -gestaltung für eine Evaluation im Rahmen eines neuartigen Simulationstrainings für interprofessionelle Teamarbeit mit Einsatz von Virtual Reality (VR) Technologie. In interprofessionellen Teams im Gesundheitswesen spielen verschiedene Elemente eine wichtige Rolle, um den hoch komplexen und dynamischen Arbeitsalltag möglichst gut zu koordinieren und die Patientensicherheit sicherzustellen. Damit das VR-basierte Teamtraining zukünftig effektiv gestaltet und eingesetzt werden kann, benötigt es eine Evaluation. Dazu braucht es ein Konzept, um Anhaltspunkte zu haben, wie vorgegangen wird und was zu beachten ist. Diese einzelnen Schritte wie die Auswahl geeigneter Variablen und deren Messinstrumente für die Evaluation werden im Bericht erarbeitet. Sie dienen der Veranschaulichung des Prozesses.

Keywords: Interprofessionelle Teamarbeit, Simulationstraining, Virtual Reality, Evaluation

Anzahl Zeichen: 119'259 Zeichen
(inkl. Leerzeichen, exkl. Anhang)

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung.....	5
1.1	Projekthintergrund und Ziel.....	7
2.	Theoretische Grundlagen	10
2.1	Teams und Interprofessionalität.....	10
2.2	Simulationsbasierte Trainings und Virtual Reality	12
2.3	Evaluation und Usability	14
2.4	Fragestellung.....	15
3.	Methodik der Konzeptentwicklung.....	16
3.1	Auswahl der Variablen	16
3.1.1	Kriterien	17
3.2	Auswahl der Instrumente	18
3.2.1	Kriterien	18
3.3	Rahmenbedingungen des zeitlichen Ablaufs	19
3.4	Planung und Durchführung einer Pilotierung	19
4.	Konzept für eine Evaluation eines VR-basierten Teamtrainings	23
4.1	Variablenbeschreibung	23
4.1.1	Nicht-technische Fähigkeiten.....	23
4.1.2	Technische Fähigkeiten	24
4.1.3	Usability und Evaluationskriterien	25
4.2	Instrumente.....	27
4.2.1	Fragebögen der nicht-technischen Fähigkeiten	28
4.2.2	Messung der technischen Fähigkeiten.....	29
4.2.3	Fragebögen zu Usability und Evaluationskriterien	30
4.3	Ablaufplan.....	32
5.	Diskussion	34
5.1	Fazit und Ausblick.....	35
	Verzeichnisse	36
	Literaturverzeichnis	36
	Abbildungsverzeichnis.....	41
	Tabellenverzeichnis	41
	Anhang.....	42
	Anhang A.....	42
	Anhang B.....	49
	Anhang C	51
	Anhang D	57

1. Einleitung

Diese vorliegende Bachelorarbeit thematisiert und vereint aktuelle Aspekte aus dem technischen und dem medizinischen Bereich. Wie andere Domänen auch, versucht die medizinische Ausbildung die Vorteile von neuen Technologien wie Virtual Reality (VR) für sich zu gewinnen Pottle (2019). Für die Implementierung von vielversprechenden VR-basierten Simulationstrainings in die Ausbildung von Medizin- und Pflegestudierenden gehören vielseitige Schritte dazu. Nebst der Forschung zu VR-Technologien, Simulationstrainings, Interprofessionalität und vielen mehr, ist es zudem wichtig, die Organisation der Ausbildung im Gesundheitswesen zu verstehen und Wege zu finden, wie eine neuartige Technologie eingebaut werden kann (Behrend, Maaz, Sepke & Peters, 2020). Um diesen Prozess Schritt für Schritt mitanzutreiben, setzt sich diese Arbeit mit dem Prozess einer Konzeptentwicklung für eine Evaluation auseinander, die ein neuartiges VR-basiertes Simulationstraining für interprofessionelle Teams in der Notfallmedizin untersuchen möchte. Evaluationen sind nicht nur in Anfangsphasen von neuen Anwendungen essenziell, sondern auch im weiteren Verlauf der Nutzung (Balzer, Frey & Nenniger; 1999), um die Zufriedenheit und Nutzerfreundlichkeit zu überprüfen (Sarodnick & Brau, 2016). Die medizinische Ausbildung verändert sich und VR-basierte Simulationen sind effektiv, aber bisher noch recht ressourcenaufwendig. Virtual Reality entwickelt sich laut Pottle (2019) zu einer neuen Methode für die Durchführung von Simulationen. VR stellt ein leistungsfähiges Bildungsinstrument für definierte Lernziele dar und wird weltweit immer häufiger eingesetzt – unter anderem auch im Gesundheitswesen beispielsweise zu Ausbildungszwecken (Pottle, 2019).

Die VR-basierte Simulation spricht eine spezifische Gruppe von Nutzenden an. Sie soll zukünftig Anwendung bei Medizin- und Pflegefachstudierenden finden, die im Bereich der Notfallmedizin auf künftige interprofessionelle Teamarbeit vorbereitet und darin zusammenarbeiten werden. Aus diesem Grund sind in diesem Bericht einerseits (interprofessionelle) Teams an sich wichtig und andererseits auch das Trainieren dieser Teams. Dementsprechend bietet die Verwendung von neuen Technologien neue Möglichkeiten des Trainings. Da diese aber noch nicht erprobt sind, müssen sie evaluiert werden (Sarodnick & Brau, 2016; Balzer et al., 1999). Deshalb spielt die Evaluation eine zentrale und wichtige Rolle. Für diese Evaluation des Teamtrainings in VR benötigt es ein Konzept. Daher hat sich diese Bachelorarbeit zum Ziel gesetzt, herauszufinden, wie sich ein für Teamtrainings neu entwickeltes Virtual Reality basiertes Simulationstraining evaluieren lässt.

Um die Ausgangslage und Notwendigkeit für dieses Evaluationskonzept näher zu bringen, wird zuerst auf den Hintergrund und das Ziel des Projekts genauer eingegangen. Zudem werden Interprofessionalität und weitere Fachbegriffe vorab erläutert, bevor sich der Hauptteil dann mit der Methodik befasst sowie der Entstehung der Konzeptentwicklung. Hierbei geht es um den Vorgang der Konzeptionierung. Dieser Erlebnisbericht beschreibt sozusagen den Weg zum fertigen Konzept. Über die Ergebnisse und den Inhalt des fertigen Konzeptes wird dann im darauffolgenden Kapitel berichtet, das den Ergebnisbericht darstellt. In der Diskussion werden die Erkenntnisse reflektiert und Empfehlungen abgegeben für das zukünftige Ziel der Übernahme des Konzepts für andere Module. Diese erwähnten Module stellen (notfall-)medizinische Prozesse dar, die als Szenarien in der VR-Simulation trainiert werden können. Das sogenannte Übergabe-Modul, um das es in der Simulation

geht, enthält bestimmte zu erfüllende Abläufe, Kriterien und einen Prozess, der vom interprofessionellen Team in der Zusammenarbeit abgewickelt werden soll.

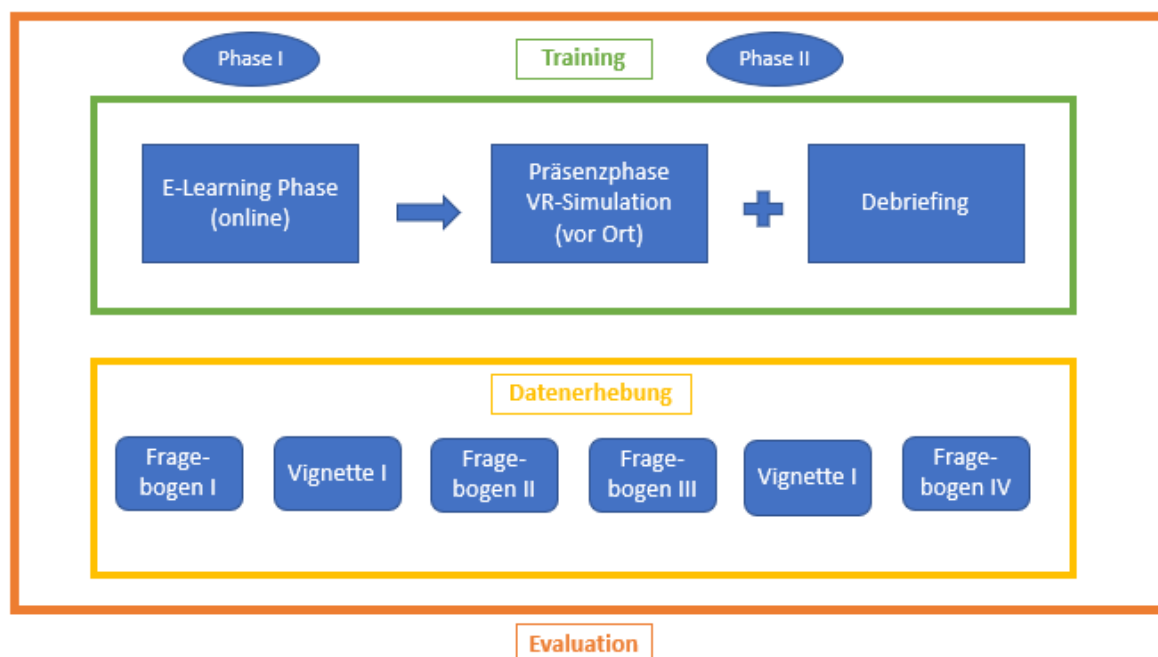


Abbildung 1: Übersicht zum Konzept der Evaluation (eigene Darstellung, 2023)

Um ein klareres Bild der einzelnen Elemente des Konzepts der Evaluation und des dazugehörigen Teamtrainings in VR zu erhalten, zeigt die Abbildung 1 den Aufbau und die Elemente der Evaluation etwas genauer. Sie spiegelt den Rahmen der Evaluation wider, der orange dargestellt ist. Es gibt zwei verschiedene Formate, die das Gesamtprojekt unterteilen, und zwar die Bausteine des Trainings und die der Datenerhebung. Zu Ersterem, der grüne Teil in der Grafik, gehört eine E-Learning Einheit, die online und asynchron stattfindet, bevor die Teilnehmenden das VR-basierte Teamtraining kennenlernen. Das bedeutet, die Studierenden sehen sich in Phase I zuhause selbst zwei Einführungsvideos an. Darauf folgt der erste Teil von Phase II, die Präsenzphase, in der die Studierenden gemeinsam vor Ort anwesend sind. Die Präsenzphase unterteilt sich in die Anwendung der VR-Simulation und in das anschliessend durchgeführte Debriefing. Die Datenerhebung, die während des Aufenthalts vor Ort durchgeführt wird, ist in Evaluationsbausteine unterteilt. Wie in Abbildung 1 gelb dargestellt wird, umfassen sie eine Datenerhebung mittels Fragebögen und Vignetten, worauf noch genauer eingegangen wird. Einer dieser wichtigen Bestandteile des Simulationstrainings und der Evaluation stellt, wie soeben erwähnt, das Debriefing dar. Nach dem Training mit einer Simulation sollte ein Debriefing durchgeführt werden (Mundt & Hollatz-Galuschki, 2022). Es gibt keine allgemeingültige Übersetzung für Debriefing, aber nach Perren-Klingler (2020), lässt es sich mit Dekodifizierung eines Ereignisses umschreiben. Das bedeutet, dass auf verschiedenen Ebenen über das Geschehene gesprochen wird. Zum einen über die Facts auf kognitiver Ebene und zum anderen über Gefühle, die Einordnung und den Umgang damit. Das heisst, es wird eine Ordnung geschaffen (Perren-Klingler, 2020). Die Nachbesprechung der Simulation leiten Fachpersonen aus der Medizin. So können die medizinischen Facts nebst dem Erleben und Wahrnehmen der Studierenden, die die Simulation durchspielen, geklärt und nachbesprochen werden. Dabei soll auch die Rollenklarheit geklärt werden, da sich im Tandem eine medizinstudierende Person

und eine Pflegefachkraft befinden (Behrend et al., 2020). Um die bisher des Öfteren erwähnte Simulation zu verstehen, soll diese kurze Erläuterung zum korrekten Verständnis einer Simulation beitragen: Simulationen versuchen eine reale Situation möglichst genau nachzustellen (St.Pierre & Breuer, 2013). Sie finden im medizinischen Bereich bereits in einigen Abteilungen in der Ausbildung Anwendung wie beispielsweise in der Anästhesie, Gynäkologie, Chirurgie oder Pädiatrie, aber auch in der Pflegeausbildung oder Rettungsdienstorganisationen. In solchen Simulationen können Techniken aus dem Klinikalltag trainiert und erlernt werden (St.Pierre & Breuer, 2013). Die Autoren weisen auf wichtige didaktische Aspekte hin, wie Teamtraining und den Ablauf der Simulation, sowie das Erstellen der Szenarien – dies bezieht sich auf den Inhalt der Simulation wie beispielsweise mit Blut oder Erbrochenem. Aber auch das Debriefing und die Evaluation sind von grosser Bedeutung, denn sie tragen zur Erfolgs- und Qualitätskontrolle bei. Das komplexe und hochdynamische Arbeitsumfeld von Tätigen in der Akutmedizin (St.Pierre & Hofinger, 2014), in dem die Auszubildenden später arbeiten werden, soll sie mit der Simulation vorbereiten (Pottle, 2019). Aus diesem Grund ist die Entwicklung des Konzeptes sehr wichtig. Inhaltlich stellt es kein komplett neues Gebiet dar, sondern die Einführung einer neuen Technologie, die dafür genutzt werden soll. Das heisst konkret, dass für die Simulationen neu Virtual Reality zum Einsatz kommt. Solche VR-basierten Simulationen sind innovative Lernmethoden, die einige Vorteile wie beispielsweise Immersion, dreidimensionale Darstellung und sichere Lernumgebungen mit sich bringen und unter anderem auch selbstständig genutzt werden können (Pottle, 2019).

1.1 Projekthintergrund und Ziel

Das Forschungsteam des *Virtual Reality Insel Simulation Lab (VISL)* des Inselspitals in Bern testet im Rahmen des Projekts INTEAM eine Virtual Reality-basierte Simulation. INTEAM steht für Interprofessionelles Teamtraining in Virtual Reality (VR) und stellt eines von vielen Projekten in der Zusammenarbeit mit BeLEARN dar. Durch die Aktivitäten und Gründung durch fünf Schweizer Hochschulen aus dem Raum Bern, entstehen im Bereich der Bildung neue Forschungsprojekte, die sich mit der Digitalisierung in der Bildung auseinandersetzen (BeLEARN, 2023). Das Forschungsteam des Projekts INTEAM stellt ein interprofessionelles Team dar und besteht aus Mediziner*innen, Pflegefachexpert*innen, Ausbildungswissenschaftler*innen und Psycholog*innen. Dieses Projekt wurde gestartet, da es ab dem Jahr 2022 neue Anforderungen der Eidgenössischen Prüfungen für die Medizin- und Pflegestudierenden gibt und dafür derzeit noch kein Trainingsangebot zur Verfügung steht. Die Neuerung beim Examen bezieht sich auf eine strukturierte praktische Prüfung, die Medizinstudierende gemeinsam mit einer Pflegefachperson durchführen und dabei beurteilt und geprüft werden. Die Lernziele des Simulationstrainings von INTEAM sind gewissermassen zweigleisig aufgebaut und passen sich den Anforderungen der Prüfung an. Zum einen sollen Kommunikationsfähigkeiten trainiert und zum anderen standardisierte Abläufe eingeübt werden. Der sogenannte Lernzielkatalog PROFILES (Principal Relevant Objectives and Framework for Integrative Learning and Education in Switzerland) ist im Schweizer Kontext ausschlaggebend für die medizinische Ausbildung der Ärzt*innen (Michaud & Jucker-Kupper, 2016). Er dient als Grundlage sowie die OSCE-Checklisten (Objective Structured Clinical Examination), die bei der Eidgenössischen Prüfung in Humanmedizin eine wichtige Rolle spielen. Die strukturierte praktische Prüfung, die nach

den Prinzipien eines OSCE durchgeführt wird (Junod Perron et al., 2018), ist ein wichtiger Bestandteil. Genau hier setzt der neue Bestandteil der Prüfung an, für den es das VR-basierte Simulationstraining geben soll. Die Medizinstudierenden sollen mit einer Pflegefachperson als Partner*in im Tandem geprüft werden und in der Lage sein, beispielsweise eine*n Notfallpatient*in zu betreuen und behandeln (Profiles, 2023). Hierfür gibt es zu diesem Zeitpunkt noch keine Trainingsmodule. Des Weiteren spielen in diesem Kontext die sogenannten EPAs (Entrustable Professional Activities) eine Rolle. Sie sind für die Konzipierung eines Teamtrainings hilfreich und stehen in Zusammenhang mit den PROFILES, die eine Reihe an kompetenz- und ergebnisorientierten Lernzielen beinhalten. Die integrierten Kompetenzen und Fertigkeiten in Form von diesen EPAs – zu Deutsch Anvertraubaren Professionellen Tätigkeiten – gibt es auch für den Bereich der Notfallmedizin (Michaud et al., 2016; Profiles, 2023). Diese sind für jede*n Absolvent*in des Studiums der Humanmedizin innerhalb der ersten 30 Minuten autonom zu bewältigen. Dazu gehört unter anderem die Erstversorgung von Patient*innen mit Koma, Schock, akuten Thoraxschmerzen, Atemnot, akutem schweren Blutverlust oder Intoxikationen (Informationen aus dem internen Projektantrag des INTEAM Projekts). Diese EPAs sind nicht allein, sondern in der Regel in einem (interprofessionellem) Team zu bewerkstelligen. Aus diesem Grund spielt die Interprofessionalität in dieser Bachelorarbeit eine zentrale Rolle und die interprofessionelle Zusammenarbeit in solchen Teams ist in den Eidgenössischen Prüfungen ab 2022 neu ein Prüfungsfokus. Die Trainingssimulation ist angelehnt an all diese Bedingungen und auch darauf, dass die Nutzenden in Zukunft innert der 30 Minuten beispielsweise eine*n Patient*in mit einem Krampfanfall behandeln können. Anhand dieses Beispiels ist auch der Begriff Modul zu erklären, der für den weiteren Verlauf ausschlaggebend ist. Ein Modul umfasst ein Hauptthema aus den Lernzielen, die anhand eines medizinischen Falles angewandt und behandelt werden. Im Rahmen des INTEAM-Projekts wird es rund fünf Module der Teamarbeit geben. Darunter sind beispielsweise das Übergabe-Modul, das Reanimations-Modul oder Diagnosemodul und zwei weitere. Anhand des Übergabe-Moduls wurde die Konzeptionierung der Evaluation entwickelt. Eine Pilotierung, die als Testlauf für die Evaluation dient, ist auch Teil dieser Bachelorarbeit und Teil des Gesamtprojekts, in dem noch mehrere Testläufe geplant sind, bis zum fertigen VR-Training.

Wenn im Arbeitsalltag von Informations- oder Patientenübergabe gesprochen wird, dann ist damit gemeint, dass nach einem spezifischen Schema Angaben von Pflegefachpersonen an Ärzt*innen weitergegeben werden (von Dossow & Zwißler, 2016; Pilz et al, 2015). Dies kann telefonisch oder beispielsweise auf der Notfallstation passieren, wo gerade sich gerade eine Patientin mit starken Kopfschmerzen befindet und ihre Vitalparameter und weitere Angaben von der Pflegefachperson an den behandelnden Arzt strukturiert weitergeben werden. Um solche Prozesse üben zu können, stehen den Studierenden in einer virtuellen Umgebung (*engl.* virtual environment) solche Lerninhalte zur Verfügung. Da es um die interprofessionelle Teamarbeit geht, trainieren zwei Teilnehmende aus unterschiedlichen medizinischen Berufen gleichzeitig in einer Simulation (BeLEARN-Antrag, 2022). Dieser praktische Teil im Tandem bestehend aus einem Medizinstudierenden und einer Pflegestudierenden, liegt der Schwerpunkt auch auf der interprofessionellen Zusammenarbeit. Dabei müssen interprofessionelle Kompetenzen, wie sie auch später im Arbeitsalltag benötigt werden, verinnerlicht sein (Behrend et al., 2020). Dabei spielen Elemente von Teamwork und -performance

eine zentrale Rolle sowie die dabei notwendige Kommunikation unter den interprofessionellen Teammitgliedern, während sie eine*n spezifischen Notfallpatient*in untersuchen.

Weitere, nennenswerte Vorteile des INTEAM-Projekts, die dem Projektantrag zu entnehmen sind, sind einerseits der Theorie-Praxis-Transfer, der während der Ausführung stattfindet. Andererseits spielt die Evaluation des zugrundeliegenden Trainingskonzepts eine wichtige Rolle. Das Ziel, das interprofessionelle VR-basierte Teamtraining in der Ausbildung der medizinischen Fakultät der Universität Bern zu implementieren sowie in der Weiterbildung der Pflegefachpersonen und Ärzt*innen in der Notfallmedizin am Inselspital Bern. Das langfristige Ziel dieser Konzeptionierung besteht darin, das Evaluationspaket auch für weitere Module, die in der VR-Simulation praktizierbar sind, verwendet werden kann. Ein weiteres Zukunftsziel sieht eine Praxisanwendung des Simulationstrainings vor. Dafür sind bis zu zwei Simulationen vor Ort in der Lehre vorgesehen, um anschliessend die Wiederholungen im privaten Bereich zu ermöglichen. Schlussendlich soll das Training auch für individuelle Trainingssessions eingesetzt werden können, sodass die Medizinstudierenden unabhängig von Zeit oder Ort lernen können. Dieses Teamtraining soll langfristig betrachtet, die Zusammenarbeit von Pflegeschulen und medizinischen Fakultäten nachhaltig verändern. Dadurch wird das Potenzial entfaltet, die Patientensicherheit und die Zusammenarbeit von Pflegefachpersonen und Ärzt*innen verbessert.

Die Konzeptionierung der Evaluation für das Training in der VR-basierten Simulation handelt im Rahmen der Erstversorgung in der Notfallmedizin. Die Studienteilnehmenden werden in dieser Zeitspanne beobachtet, wie sie autonom handeln und wie sie in ihrem interprofessionellen Team kommunizieren, delegieren und performen, während sie eine*n Epilepsie-Patient*in behandeln in dieser VR-Simulation. Die Teilnehmenden tragen Head-Mounted Displays (HMD), besser bekannt als VR-Brille oder VR-Headset (Jensen & Konradsen, 2018), und haben jeweils einen Controller in der rechten und linken Hand, über die sie den Patient*innen versorgen und weitere Elemente steuern können (SimX, 2023).

Damit sich die Leserschaft ein Bild von der verwendeten Software für das Simulationstraining zu machen kann, zeigt die Abbildung 2 zwei Beispiele für Szenarien, die in der virtuellen Welt trainiert werden können. So kann es aussehen, wenn man eine VR-Brille (der Fachbegriff wird im nachfolgenden Kapitel genauer erklärt) trägt und sich in der immersiven virtuellen Umgebung im Notfallzimmer oder in einem Krankenwagen befindet. Es gibt verschiedene Arten von Patient*innen und ihren medizinischen Beschwerden sowie diverse virtuelle Umgebungen, in denen die Patient*innen versorgt werden. Um diese komplexen Situationen der Notfallmedizin trainieren zu können, wurden diese in die Virtual Reality Simulation mit einer Software von SimX (SimX, 2023) transferiert. Die verschiedenen Szenarien der angewandten Module simulieren jeweils einen medizinischen Notfall (Krampfanfall/epileptischer Anfall (Übergabe-Modul), Reanimations-Modul, Diagnose-Modul). Ein grosser Vorteil dieser Simulationen ist die simultane Verwendung mehrerer Teilnehmenden. Das bedeutet, dass beispielsweise zwei Personen gleichzeitig im selben Szenario und virtueller Umgebung sein können, sie auch miteinander kommunizieren und sich in Form von Avataren sehen können (SimX, 2023). Eine moderierende Person kann die Kommunikation zwischen den virtuellen Patient*innen und den real teilnehmenden Personen, die in der virtuellen Welt eine Ärztin, einen Arzt oder eine Pflegefachkraft darstellen, steuern und beeinflussen – je nach

Trainingsbedarf. Der Vorteil bei dieser Art von VR-basiertem Training, es benötigt keinen direkten Anschluss an einen Desktop-Computer und kann somit durch das all-in-one headset ortsunabhängig benutzt werden (SimX, 2023). Das ist ein zukunftsorientiertes Ziel des BELEARN-Projekts.



Abbildung 2: Beispiele einer VR-basierten Simulation (SimX, 2023)

Die Abbildung 2 zeigt zwei Beispiele der Software Firma SimX, die die VR-basierten Simulationstrainings entwickeln (SimX, 2023). Jeweils auf der linken Seite zu sehen sind Personen, die in der realen Welt VR-Brillen tragen und die Controller in der Hand halten. Auf der rechten Seite erhält man einen Einblick in die gerade laufenden Szenarios in der virtuellen Welt.

2. Theoretische Grundlagen

Wie in den einleitenden Worten bereits erwähnt wurde, können die Abläufe, wie beispielsweise das Vorgehen bei einem medizinischen Notfall, mithilfe von VR-Technik trainiert werden. Die Nutzung der modernen VR-Technologie bietet einige Vorteile, muss sich aber auch mit Nachteilen auseinandersetzen (Pottle, 2019). Die zugrundeliegende Theorie von Virtual Reality, Simulationen und der Evaluation von solchen neuen Systemen werden nun genauer beschrieben. Da sich diese Thematik im Rahmen dieser Bachelorarbeit im medizinischen Bereich angesiedelt ist, wird zudem genauer auf die interprofessionelle Teamarbeit in der Notfallmedizin und der Medizin allgemein eingegangen.

2.1 Teams und Interprofessionalität

Warum sind Teams und die (interprofessionelle) Teamarbeit so wichtig allgemein wie auch in Bezug auf die Akutmedizin? Allgemein betrachtet, definiert sich eine Gruppe nach Becker (2016) und Salas et al. (2017) aus mindestens zwei Personen. Die Merkmale von Gruppen sind wichtig, damit Teams, die eine Form von Gruppen darstellen, verstanden werden können (Becker, 2016). Teams sind von Natur aus komplex und die Teamkompetenz stellt ein wichtiges Element dar (Salas et al., 2017). Des Weiteren spielt bei Gruppen und Teams die Interaktion eine zentrale Rolle, denn sie kommunizieren miteinander und bewegen sich an verschiedenen Orten – was sie von Ansammlungen unterscheidet. Es gibt Normen, eine Struktur sowie Rollendifferenzierungen der Mitglieder einer Gruppe, die unterschiedlich aufgeteilt sind (Becker, 2016). Essenziell sind auch die gemeinsame Aufgabe und das gemeinsame Ziel, der während eines gewissen Zeitraums nachgegangen wird (Salas et al., 2017; Becker, 2016). Nach Becker (2016) «sind Teams künstlich geschaffene Gruppen mit dem Ziel, eine Aufgabe zu lösen» (S. 7). Zudem sind die Ziele eines Teams an der Aufgabe ausgerichtet und an derer orientieren sich auch die Anzahl und Eigenschaften von Personen im Team. In Gruppen gibt es verschiedene Strukturen von Hierarchien sowie Rollen, die je nachdem auch von

der Aufgabe abhängig sind (Becker, 2016). Meistens lösen sich Teams nach der Fertigstellung einer Aufgabe wieder auf, auch wenn sie Teil einer Gruppe sind. Diese bleibt bestehen, aber die Mitglieder wechseln innerhalb der Teams, wenn es beispielsweise eine neue Aufgabe gibt (Becker, 2016).

Um interprofessionelle Teams erklären zu können, gilt es vorher noch den Begriff der Interprofessionalität zu klären. Gemäss der World Health Organisation (WHO) wird sie folgendermassen definiert: Interprofessionalität in Bildung und Praxis wird darin wie folgt definiert:

Interprofessional education occurs when two or more professions learn about, from and with each other to enable effective collaboration and improve health outcomes. (...) Collaborative practice in health-care occurs when multiple health workers from different professional backgrounds provide comprehensive services by working with patients, their families, carers and communities to deliver the highest quality of care across settings (WHO, 2010).

Dies bedeutet, dass eine interprofessionelle Ausbildung stattfindet, wenn zwei oder mehr Berufsgruppen über, von und miteinander lernen, um eine effektive Zusammenarbeit zu ermöglichen und die Gesundheitsergebnisse zu verbessern. In der Gesundheitsversorgung erbringen mehrere Gesundheitsfachkräfte mit unterschiedlichem beruflichem Hintergrund umfassende Leistungen und arbeiten zusammen, um in verschiedenen Settings die bestmögliche Qualität der Versorgung zu gewährleisten (WHO, 2010).

Über die Notwendigkeit der interprofessionellen Zusammenarbeit (IPZ) ist man sich einig (Schmitz, Atzeni & Berchtold, 2020), jedoch ist die Umsetzung herausfordernd (Schmitz et al., 2020; Schmidt et al., 2021). Vor allem in der Notfall- und Akutmedizin ist die interprofessionelle Teamarbeit von grosser Bedeutung (St. Pierre & Hofinger, 2014). Walter et al. (2019) weisen darauf hin, dass gerade in komplexen Gesundheitseinrichtungen wie Intensivstationen die Interprofessionalität zunehmend von Bedeutung ist. Diese interprofessionellen klinischen Teams kümmern sich um schwerkranke Patient*innen und stehen dabei aber vor der Herausforderung, ihre Teamarbeit zu koordinieren (Walter et al., 2019). Bei der IPZ geht es im Gegensatz zur professionellen Zusammenarbeit, um das Interagieren und Herstellen von gemeinsamen Verständnissen – wie in der Definition der WHO hervorgeht und auch Schroeder (2010) beschreibt, arbeiten hier Menschen aus verschiedenen Berufsgruppen zusammen. Im Arbeitsalltag im Gesundheitswesen kommt es nebst normalen Fällen, bei denen die Professionellen gut handeln können, auch zu komplexen und hochdynamischen Situationen, die dann das Zusammenspiel von spezialisierten Professionalitäten erfordern (Schmitz et al., 2020). Laut Schmitz et al. (2020) stärkt gelingende Interprofessionalität die Professionalität, was nutzbringend ist und schlussendlich den Patient*innen zu Gute kommt. Durch eine gute Kommunikation und Teamarbeit kann die Qualität in der Patientenversorgung beispielsweise der Akutmedizin verbessert werden. Somit reduziert sich auch die Häufigkeit von Fehlern und Zwischenfällen (Salas et al., 2008; Schmutz & Manser, 2013).

Walter et al. (2019) beschreiben in ihrem Bericht, dass sich interprofessionelle Teams im Vergleich zu Teams in der Geschäftswelt routinemässig aus einer grossen Anzahl von wechselnden Kliniker*innen verschiedener Fachrichtungen zusammensetzen. Das kann zur Folge haben, dass eine qualitativ hochwertige Teamarbeit und Kommunikation innerhalb der Teams beeinträchtigt wird. Weitere Herausforderungen für die Teamarbeit und eine gute Kommunikation sind eine hohe Prävalenz von Konflikten, widersprüchliche und sich negativ verstärkende Aspekte der medizinischen

Kultur sowie die täglichen Schwierigkeiten bei der kollektiven Bewältigung klinischer Unsicherheiten (Walter et al., 2019). Die Optimierung der Kommunikation und Zusammenarbeit im Team ist von entscheidender Bedeutung, um sowohl die Patientensicherheit zu gewährleisten als auch den Angehörigen konsistente Informationen über die Pflege der Patient*innen zukommen zu lassen (Walter et al., 2019). Trotz des Konsenses über den Wert der interprofessionellen Teamarbeit und Kommunikation ist jedoch nur wenig über den Prozess bekannt, den interprofessionelle Teams anwenden, um zu kommunizieren und Entscheidungen über die Entwicklung von Pflegeplänen während der Teambesprechungen zu treffen. Interessant an der Studie von Walter et al. (2019) sind die schlussfolgenden Worte ihrer Ergebnisse zur Kommunikation in interprofessionellen Teams und der unterschiedlichen Wahrnehmung darüber diverser Teammitglieder in Besprechungen. Es besteht eine Dominanz von Ärzt*innen in interprofessionellen Interaktionen sowie die Wahrnehmung darüber. Deshalb ist es wichtig, die Kommunikation sowie die Einstellung zum Team und das Verhalten zu beobachten und abzufragen. Um solche Kommunikationsprozesse im Gesundheitswesen verbessern zu können, zeigen Teamtrainings eine Wirkung (Schmidt et al., 2021). Das kann der Fall sein, wenn ein interprofessioneller Ansatz angewandt wird und dies organisationsweit, was sich aber als herausfordernd herausstellt. Die Organisationskultur spielt dabei eine entscheidende Rolle, wie auch die Ausbildung und Qualifikationen der Fachpersonen aus den unterschiedlichen Berufsgruppen (Schmidt et al., 2021).

2.2 Simulationsbasierte Trainings und Virtual Reality

Rollenspiele oder auch Simulationen, hatten bisher eine wichtige Rolle und auch dem aktuellen Forschungsstand entsprechend, sogar an Bedeutung gewonnen in Hinblick auf Virtual Reality (McGaghie, Issenberg, Petrusa & Scalese (2010). Wie Pottle (2019) berichtet, liegt die Zunahme an der Beliebtheit von Simulationen als Methode für erfahrungsbasiertes Lernen am Bestreben, klinische Lernerfahrungen vermitteln zu wollen. Bei der Simulation handelt es sich um eine pädagogische Technik, bei der Situationen geschaffen werden, die dem wirklichen Leben nachempfunden sind (Pottle, 2019). Dabei können die Lernenden so handeln, wie sie es auch im wirklichen Leben tun würden. Um einige Praxisbeispiele zu nennen, gibt es Simulationen aus den Fachgebieten der Anästhesiologie, Notfallmedizin, Chirurgie, Geburtshilfe, der Inneren Medizin, Intensivmedizin sowie dem Sanitätsdienst der Bundeswehr (St. Pierre & Breuer, 2013). Simulationen sind in diesen und weiteren Bereichen wirksam und haben sich gegenüber der traditionellen klinischen Ausbildung als überlegen erwiesen, da sie wirkungsvolle pädagogische Interventionen hervorbringen, die sofortige und dauerhafte Ergebnisse liefern (McGaghie et al., 2010). Das praktische Anwenden von klinisch relevanten Themen oder das problemorientierte Lernen, Training von Kommunikationsfähigkeiten und simulationsbasiertes Lernen sind Teile der neuen Lehrpläne (Pottle, 2019). Für die Kommunikationsaspekte eignen sich Rollenspiele gut aufgrund dessen, weil der Inhalt vom alltäglichen Geschehen wiedergegeben wird. Interaktionen sind gut geeignet für Simulationen, da sie wie die Kommunikation in einer Gruppe aus mindestens zwei Personen umgesetzt und angewandt werden muss und kann nicht gut allein gelernt werden wie theoretische Inhalte (Pottle, 2019).

Das simulationsbasierte Training (SBT) ist laut Salas et al. (2010) eine Lehrmethode, die darauf abzielt, den Erwerb von Fachwissen zu beschleunigen, indem sie die Entwicklung von Fähigkeiten,

das Üben und das Feedback in einer Umgebung ermöglicht, die der realen klinischen Umgebung nachempfunden ist. Simulationen fördern effektives Lernen durch aktives Mitmachen der Lernenden, wiederholtes Üben, die Möglichkeit, den Schwierigkeitsgrad und die klinische Komplexität zu variieren, sowie durch diagnostische Leistungsmessung und Feedback innerhalb der Erfahrung (Salas et al., 2010). Die traditionelle medizinische Lehre ist laut Kamei, Cook, Puthuchery und Starmer (2012) vorlesungszentriert und didaktisch. Diese Art des Unterrichts basiert weitgehend auf Anwesenheit und Auswendiglernen. Nebst dem theoretischen Lernen spielt die praktische Ausbildung auch eine essenzielle Rolle. Bei dieser Methode machen sich aber Einschränkungen bemerkbar, da ein Mangel an Standardisierung herrscht, was dazu führt, dass viele Studierende die praktischen Fähigkeiten nicht vollständig beherrschen (Zhao, Fan, Yuan, Zhao & Huang, 2021). Die Fortschritte in der digitalen Technologie bieten einen neuen Weg für die moderne medizinische Aus- und Weiterbildung. Gemäss St. Pierre und Breuer (2013) erhöhen Simulation die Patientensicherheit. Diese Aussagen unterstützen und unterstreichen die Notwendigkeit und Vorteile von Simulationstrainings mit VR sowie das INTEAM-Projekt.

Um Virtual Reality (VR) zu beschreiben, gibt es diverse Definitionen und Ansichten. Gemäss Pensieri und Pennacchini (2014) ist VR eine Sammlung technischer Geräte wie ein Computer, der eine interaktive 3D-Visualisierung ermöglicht und dazu ein am Kopf befestigtes Display sowie Datenhandschuhe mit Positionstrackern benötigt wird. Sie berichten aber auch, dass einige Wissenschaftler*innen heute VR «als eine Simulation der realen Welt auf der Grundlage von Computergrafiken, eine dreidimensionale Welt, in der Gemeinschaften echter Menschen interagieren, Inhalte, Gegenstände und Dienstleistungen schaffen und durch den elektronischen Handel einen echten wirtschaftlichen Wert schaffen» definieren (Pensieri & Pennacchini, 2014).

VR als Simulation ist auf computergenerierten Grafiken aufgebaut, die verwendet werden, um eine realistische Welt zu schaffen, die auf Befehle von Nutzenden reagieren, wie beispielsweise auf Gesten und verbale Befehle (Zhao et al., 2021). Ein zusätzliches Merkmal der VR ist die Interaktivität in Echtzeit, was bedeutet, dass die VR-Technologie zeitlich veränderliche Eingaben des Nutzenden empfangen kann und dann die von ihr geschaffene Umgebung zu verändern. Diese Eigenschaft zeigt das Potenzial von VR für die medizinische Ausbildung auf theoretischer sowohl als auch auf praktischer Ebene (Zhao et al., 2021). Ein*e Nutzer*in setzt ein VR-Headset auf, um vollständig in eine interaktive virtuelle Umgebung einzutauchen. In Verbindung mit geeigneter Lernsoftware kann der Nutzende so aus den Erfahrungen in der virtuellen Welt lernen (Pottle, 2019). Andere Autoren sprechen auch von head-mounted displays, was synonym für VR-Headset verwendet wird (Jensen & Konradsen, 2018).

Ein Vorteil, den VR-basierte Simulationstrainings mit sich bringen, ist die sichere Ausführung und das sichere Trainieren von sonst in der Realität gefährlichen Situationen wie beispielsweise bei der Feuerwehr, im Militär, im Gesundheitswesen (Training für Operationen) oder auch im Baugewerbe (Eiris, Gheisari & Esmaeili, 2020). In der Studie von Webster (2016) wurde der Interaktionseffekt der immersiven virtuellen Realität (VR) im Klassenzimmer untersucht. Das Ziel des Projekts war die Entwicklung und Bereitstellung eines kostengünstigen, skalierbaren und tragbaren VR-Systems mit eigens konzipierten und entwickelten immersiven virtuellen Lernumgebungen für die US-Armee. Dieses Beispiel wird hier erwähnt, da die Absichten und Prozesse denen des INTEAM-Projekts zum

Teil gleichen. Der Zweck des Experiments von Webster (2016) war der Vergleich von vorlesungsbasiertem und immersivem VR-basiertem Multimedia-Unterricht im Hinblick auf den Erwerb von Wissen über Themen im Bereich des Militärs. Auch im Gesundheitswesen ist gemäss Kamei et al. (2012) der Unterricht in der medizinischen Ausbildung auch vorlesungszentriert und didaktisch. Um das Lernen zu messen, wurde anhand der Ergebnisse vor und nach der Prüfung ermittelt sowie die Benutzerfreundlichkeit des VR-Systems anhand von Fragebögen. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass beide Formen des Unterrichts den Lernerfolg steigern. Die VR-gestützte Version führte zu höheren Lernergebnissen und es gab eine statistisch signifikante Interaktion zwischen der Art der Unterweisung und der Zeit (Webster, 2016). Die Ergebnisse deuten darauf hin, wie effektiv VR-basierte immersive Simulationen sein können, um sich Wissen anzueignen.

Nebst all den positiven Aspekten, die VR mit sich bringt, gibt es auch Nachteile. Wie Zhao et al. (2021) berichten, handelt es sich dabei um physische und psychische Empfindungen und Problematiken, die VR mit sich bringt. Als Beispiele dafür können das Präsenzepfinden (*engl.* presence) und die Cyberkrankheit (*engl.* cybersickness) bei der Anwendung von VR(-Simulationen) sein. Ein oft synonym verwendeter Begriff ist die Simulatorkrankheit, die auch als visuell induzierte Bewegungskrankheit bezeichnet wird. Sie kann in diversen Bereichen auftreten wie beispielsweise Gaming, Ausbildung, Medizin und Unterhaltung. Virtuelle Reize können das Gefühl der Anwesenheit verstärken, aber manchmal auch unangenehme Empfindungen hervorrufen (Kiryu und So, 2007). Aus diesem Grund ist die Erfassung von Cybersickness (mittels Fragebogen) bei einer VR-Simulationsstudie relevant. Diese Thematik wird im Kapitel 4.2.1 aufgegriffen und dort nochmals genauer erklärt, warum dies als Kontrollvariable dienen kann.

2.3 Evaluation und Usability

Evaluationen sind Prozesse, die etwas genauer untersuchen. Da sie in unterschiedlichen Bereichen Anwendung finden, gibt es auch diverse Arten, Modelle, Formen und Methoden, um Massnahmen zu evaluieren (Balzer, Frey & Nenniger, 1999). Angelehnt an Wottawa und Thierau (1998) sieht ein allgemeiner Prozess und Ablauf einer Evaluation folgendermassen aus: Zuerst findet die Definition der zu evaluierenden Massnahme statt und man bildet die Grundlage der Evaluation. Anschliessend setzt man Ziele für die Evaluation, was von der Planung des Projekts gefolgt wird. Danach findet die Datenerhebung statt und die Auswertung der erhobenen Daten. Dann werden die Ergebnisse und Erkenntnisse in einem Bericht verfasst, woraufhin die Bewertung und die weitergehende Nutzung stattfinden. Allgemein ist es bei Evaluationen wichtig, zu Beginn das zu evaluierende Projekt genau auszuwählen und zu definieren (Balzer et al., 1999). Die Klarheit über die Notwendigkeit der Evaluation spielt dabei auch eine Rolle und sollte beschrieben sein. Für die Datenerhebung sowie deren darauffolgende Datenauswertung nützt ein Ablauf- und Arbeitsplan (Balzer et al., 1999). Dieser Plan kann basierend auf den Informationen der vorab gemachten Evaluationsplanung erstellt werden, wobei auch die Möglichkeit für Feedback und Kontrollen berücksichtigt werden sollte.

Für das INTEAM-Projekt ist durch ihre Neuartigkeit die Notwendigkeit einer Evaluation hoch. Dementsprechend werden auch Fragestellungen abgeleitet, was im nächsten Abschnitt ersichtlich wird. Die Evaluation wird anhand des Übergabe-Moduls entwickelt und das fertige Konzept sollte

später auch für weitere Modul einsetzbar sein. Dazu benötigt es die Überprüfung der Anwendbarkeit des Konzeptes sowie der neuartigen Technologie. In diesem Kontext kommt der Begriff Usability ins Spiel. Dazu gibt es zahlreiche Definitionen und das sogenannte benutzerfreundliche Gestalten von Systemen ist nur eine davon (Sarodnick & Brau, 2016). Die Ergonomie – beispielsweise, wenn das System ergonomisch gestaltet wurde – beschreibt einen weiteren Teil der Usability im Zusammenhang mit guter Mensch-Computer-Interaktion, genauso wie die Gebrauchstauglichkeit. Man kann also sagen, dass Usability keine eigenständige Disziplin ist, sondern in Bezug auf technische Systeme eine Qualität darstellt und somit nach Erkenntnissen der Ergonomie das Ziel der Gestaltung ist (Sarodnick & Brau, 2016). Diese beiden Autoren thematisieren und definieren nebst Usability auch Evaluation. Sie beschreiben den Begriff allgemein als «eine systematische und möglichst objektive Bewertung eines geplanten, laufenden oder abgeschlossenen Projekts» (S. 23). Dabei wird das Ziel verfolgt, bei dem bestimmte Fragestellungen beantwortet werden sollen oder «den Zielerreichungsgrad eines bestimmten Vorhabens zu erheben» (S. 24). Laut (Sarodnick & Brau, 2016) werden anschliessend daraus Hinweise zur Verbesserung für die Planung oder bereits laufende Aktivität abgeleitet.

2.4 Fragestellung

Die Entwicklung und Gestaltung des Konzepts für die Evaluation des VR-basierten Simulationstrainings für interprofessionelle Teams durchläuft einen umfangreichen und gegliederten Prozess. Es geht dabei nicht nur um den Ablauf, sondern auch um das Finden der zu messenden Variablen sowie die dazu passenden Messinstrumente. Deshalb gibt es eine Hauptfragestellung, von der sich dann drei weitere Unterfragen ableiten lassen. Sie sind für die weiteren Abläufe wichtig und Bestandteil des Prozesses hin zum fertigen Konzept. Die übergeordnete Fragestellung lautet wie folgt:

Wie lässt sich ein für Teamtrainings neu entwickeltes VR-basiertes Simulationstraining evaluieren?

Die drei Unterfragen zielen darauf ab, den Prozess der Konzeptentwicklung detaillierter zu strukturieren. Sie fokussieren die Teilschritte und veranschaulichen den Vorgang und inhaltlichen Kriterien sowie Rahmenbedingungen für die Evaluation.

Unterfrage 1: Welche Variablen eignen sich zu evaluieren?

Unterfrage 2: Welche Instrumente sind geeignet für die Messung dieser Variablen?

Unterfrage 3: Wie sieht ein geeigneter Ablauf für die Datenerhebung der Evaluation aus?

Da das Konzept für Evaluation des Teamtrainings von Grund auf entwickelt und aufgebaut wird, hängt dieser Prozess auch mit Verbesserungen und Anpassungen zusammen sowie Einschränkung. Für die Entwicklung ist primär ein Modul ausschlaggebend. Das Endresultat soll ein ausgefeiltes Konzept darstellen, das weiterverwendet werden kann und einen Anhaltspunkt für weitere Module sein soll.

3. Methodik der Konzeptentwicklung

In diesem Teil der Bachelorarbeit geht es um das methodische Vorgehen bei der Entwicklung und Gestaltung des Konzeptes für die Evaluation des VR-basierten Teamtrainings. Es soll aufgezeigt werden, in welchen Schritten und unter welchen Kriterien die einzelnen Bestandteile des Konzepts für die Datenerhebung der Evaluation erarbeitet wurden. Zu Beginn der Entstehung des Konzeptes standen einige Vorüberlegungen zu inhaltlichen Anforderungen und dem zeitlichen Ablauf im Raum, die integriert und erfüllt werden sollten. Somit gibt es einen Teil, der sich mit den Kriterien zur Variablenauswahl beschäftigt und einen weiteren, der sich mit den Rahmenbedingungen des zeitlichen Ablaufs auseinandersetzt. Das Aufzeigen des Vorgehens dient zudem als eine Art Vorlage für Personen, die Ähnliches vorhaben und ein Evaluationskonzept erstellen möchten für eine VR-basierte Simulation. Daher ist am Ende dieses Hauptkapitels eine Schilderung der Planung und Durchführung der Pilotierung, die anfangs April 2023 stattfand, enthalten. Grundsätzlich gelten die Angaben für die angestrebte Evaluation und nicht für die Pilotierung. Die Struktur der dieses neuen Kapitels orientiert sich an den Fragestellungen. Ausschlaggebend für den Prozess der Konzeptentwicklung ist das Rahmenmodell von Salas et al. (2017) und weitere Arbeiten von Salas et al. (2010). Die erwähnte Diskussionsrunde, die einer Fokusgruppe ähnelt (Mey & Mruck, 2018), wird nicht zur Methodik und den Ergebnissen gezählt. Dies war ein projektinterner Entscheid, da die das Konzept, Evaluation und das VR-basierte Teamtraining noch am Anfang stehen.

3.1 Auswahl der Variablen

Die erste theoriegeleitete Vorgehensweise startete in einem ersten Schritt mit einer unstrukturierten und anschliessend strukturierten Literaturrecherche (Heß, 2021). Als Hilfe zur Orientierung und Findung von Elementen, die in der interprofessionellen Zusammenarbeit essenziell sind, dienten anfangs die Konzepte und Module von TeamSTEPPS. TeamSTEPPS ist ein System zur Teamarbeit, das gemeinsam vom Verteidigungsministerium (DoD) und der Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) entwickelt wurde, um die institutionelle Zusammenarbeit und Kommunikation im Bereich der Patientensicherheit zu verbessern (TeamSTEPPS, 2023). Sie arbeiten mit Simulationen zum Trainieren gewisser medizinischer Vorgänge und Prozesse. Es gibt diverse Module, die sich mit Inhalten wie Leadership, Diagnoseverbesserung, Langzeitpflege und weiteren beschäftigen. Dies gab einen ersten Überblick und zeigte auf, dass sicherlich die Kommunikation und auch Teile von Leadership enthalten sein sollten im zu entwickelnden Konzept. Die klare Vorgabe, dass Teamtrainings eine Rolle spielen sowie der interprofessionelle Kontext im Gesundheitswesen, wurde die Suche nach und nach konkreter und der Fokus fiel auf Modell von Salas et al. (2017). Darin geht es um die Einstellung zu Teams, um das Verhalten und Wissen in Teams.

Salas et al. (2017) nehmen sich der Komplexität von Teams und Teamarbeit an und untersuchen die Messung, Bewertung und Beobachtung von Teams und deren Leistung. Basierend auf vorgängigen Forschungen zu Teams und der Messung von Teamleistung und weiteren Aspekten, fassen sie in die Erkenntnisse auf und gehen einen Schritt weiter. Dabei gehen sie nach einer bestimmten Art und Weise vor, die für diese Evaluation ausschlaggebend war. Das Ziel von Salas et al. (2017) war es herauszufinden, was Teams fühlen, wie sie handeln und was sie denken. Dazu wurde nach einem gewissen Schema oder besser gesagt Modell vorgegangen, bei dem die Beobachtungen

Aufschluss über die Einstellungen zu Teams geben sollten, sowie die Verhaltensweisen und das Wissen in den Teams. Sie erwähnen auch, wie wichtig es ist, künftig die Lücke zwischen Forschung und Praxis zu schliessen durch die Entwicklung und Validierung effektiver leistungsbasierter Messmethoden, die auf die Bedürfnisse von Anwender*innen ausgerichtet sind. Das Teamtraining mit der VR-basierten Simulation soll einen wichtigen Schritt in diese Richtung darstellen.

In einem zweiten Schritt ging es losgelöst von der Theorie weiter mit einer literaturbasierten Recherche nach Variablen und Vorgehensweisen, bei der der Blick auf bisherige Studien im Kontext zur interprofessionellen Teamarbeit fiel wie die Studien von Liaw et al. (2019) und Salas et al. (2010, 2017). Diese sind nicht nur interessant aufgrund der zu untersuchenden Variable, sondern auch aufgrund des Vorgangs und der Methodik. Der Bericht von Salas et al. (2010) handelt von einem simulationsbasierten Training im medizinischen Bereich. Diese Parallele passt zum INTEAM-Projekt.

3.1.1 Kriterien

Die Elemente von Teamwork, Verhalten und Wissen stellen Konstrukte dar, die operationalisiert werden müssen, um sie messbar zu machen (Schmidt-Atzert, Amelang, Fydrich, & Moosbrugger, 2012; Huber, 2014). Bei der Recherche zu den Variablen und Instrumenten stösst man durchaus auch auf Herausforderungen. Wie Heß (2021) in seinem Bericht erwähnen, ist einerseits die Vielzahl an Quellen fordernd, andererseits aber auch der Zugang dazu. Lizenzrechtliche Hürden sowie das effiziente und nachvollziehbare Auswählen von relevanten Literaturen sind nicht ohne. Oftmals – und auch im Prozess dieser Bachelorarbeit – beginnt der Prozess der Literaturrecherche auf einem unstrukturierten Weg, wobei die Eingabe von Stichworten und Empfehlungen von Expert*innen die ersten Schritte der Suche darstellten. Dies erschwert die Nachvollziehbarkeit der Auswahl von Quellen (Heß, 2021). Webster und Watson (2002) empfehlen deshalb eine konzeptbezogene Recherche, die einen Rahmen setzen sollen. Hierbei wird im Feld bestimmter Konzepte gesucht und dabei die Autor*innen gefunden. Es gibt auch eine umgekehrte Vorgehensweise, die autorenzentrierte, bei der anhand von Autor*innen deren Konzepte gefunden werden (Webster & Watson, 2002). Konkret für diese Arbeit heisst das, dass zum einen nach Konstrukten oder Konzepten gesucht wurde, sowie nach Autoren, die bereits ähnliche Studien durchführten und validierte Fragebögen verwendeten. Die theoriebasierte Orientierung an ähnlichen Studien führte an das Rahmenmodell von Salas et al. (2017). Ein weiteres wichtiges Kriterium stellt die Anforderungen und die Lernziele der Studierenden da. Diese sollen im Teamtraining verankert sein und gemessen werden können. Das bedeutet, dass es auch technische Fähigkeiten geben muss (*engl.* technical skills), die zu bestimmen sind. Solche technischen Fähigkeiten beziehen sich auf die OSCE-Checklisten und EPAs (Junod Perron et al., 2018). Da es sich um ein neuartiges VR-Teamtraining handelt, muss ausserdem das Kriterium für Variablen erfüllt sein, die das Thema Evaluation und Virtual Reality abdecken.

Es ergibt sich also eine grobe Unterteilung, in der die auszuwählenden Variablen eingeteilt werden könne: nicht-technische Fähigkeiten, die sich mit Teamelementen auseinandersetzen (Salas et al. 2017), technische Fähigkeiten, die vor allem auf die praktische Leistung abzielen und die VR-spezifischen, Usability und Evaluationskriterien als drittes Variablenpaket.

3.2 Auswahl der Instrumente

In diesem Abschnitt werden die Messinstrumente zu den jeweiligen Variablen ausgewählt. Die Auswahl an Messinstrumenten für die nicht-technischen Variablen fiel auf Fragebögen, da diese skalierbar und gut auszuwerten sind. Zudem hat die literaturbasierte Recherche gezeigt, dass eine quantitative Forschung mit Datenerhebung gemäss Liaw et al. (2019), Rosen et al. (2008) oder auch Salas et al. (2017) für diesen Kontext Sinn macht. Es handelt sich um strukturierte Forschungsprozesse, die mit Theoriearbeit und Hypothesenableitung starten.

Da nicht alle Studienteilnehmenden die gleichen und ausreichenden Englischkenntnisse mitbringen würden, entschied sich das Forschungsteam dafür, die Fragebögen auf Deutsch zu verwenden. So sollte sichergestellt werden, dass alle Studienteilnehmenden die auszufüllenden Fragebögen verstehen würden. Dies brachte die Bedingung mit sich, eine jeweils validierte deutsche Version von englischen Originalquellen und -fragebögen zu finden (vgl. Schmidt-Atzert et al., 2012).

Das Abklären von Lizenzen oder Copy Rights der Fragebögen und ob sie frei zugänglich/kostenfrei sind, ist ein wichtiger Schritt bei der Recherche und Voraussetzung für die Verwendung von Fragebögen für eine Studie (Schmidt-Atzert et al., 2012).

Da die durchgeführte Diskussionsrunde mit den Studienteilnehmenden kein fester Bestandteil des zukünftigen VR-basierten Teamtrainings ist, werden die Erkenntnisse daraus im Abschnitt der Pilotierung aufgegriffen. Zudem ist diese Position eine Entscheidung, die aufgrund einer projektinternen Abwägung gefällt wurde. Es handelt sich nicht um eine qualitative Datenerhebung wie beispielsweise einer Fokusgruppe (Mey & Mruck, 2018). Jedoch kann die Reflexion dieser Anhaltspunkte der Diskussionsrunde in der Pilotierung anderen Personen weiterhelfen.

Die Lernziele können am besten über Beobachtung erfasst und gemessen werden. Es gilt zu überprüfen, ob die Studierenden bestimmte Punkte der OSCE-Checkliste erwähnt und abgehandelt haben (Universität Bern, 2015). Dazu benötigt es geschulte Personen, die dies überprüfen.

3.2.1 Kriterien

Die inhaltlichen Kriterien befassen sich mit den wichtigen Bestandteilen der Datenerhebung und Evaluation. Dabei müssen Kriterien eingehalten und erfüllt werden, die auch bei der Auswahl der Instrumente von Bedeutung sind. Diese Kriterien werden anschliessend ausgeführt. Wie Rosen, Wildman, Salas und Rayne (2012) in ihrem Bericht erwähnen, ist es wichtig, Daten zu triangulieren. Das bedeutet, dass verschiedene von Arten erhoben werden. Beispielsweise können es Selbsteinschätzungen sein, Beurteilungen durch Kolleg*innen und Beobachtende. Die Autoren sprechen davon, dass es mehrere Blickwinkel, Facetten, und Komponenten benötigt. Das bedeutet, dass die Auswahl auch auf Fragebögen mit diesen Elementen wie aus Ich-Perspektive und aus der Sicht des Teams. Die Wahl der passenden Instrumente bedarf einer genauen und bewussten Recherche und soll gewisse Kriterien zwingend erfüllen.

In wissenschaftlichen Studien sind die Gütekriterien wichtig und stellen Qualitätsmerkmale dar (Schmidt-Atzert et al., 2012). Bei quantitativen Datenerhebungen sind die drei Kriterien Objektivität, Reliabilität und Validität zu erfüllende Voraussetzungen. Fragebögen sollten das messen, was gemessen werden soll (Schuler, 2014). Darum ist es wichtig zu kontrollieren, ob das abgedeckt wird, was gemessen werden soll.

Bei der Auswahl und Verwendung von quantitativen Messinstrumenten wie Fragebögen, sollte auch darauf geachtet werden, ob das dazugehörige Testmanual vorhanden ist (Schmidt-Atzert, Amelang, Fydrich, & Moosbrugger, 2012). Dieses stellt eine Art Handbuch zum Test dar, in dem Informationen zur Testdurchführung, Auswertung (beispielsweise welche Skalen verwendet wurden) und auch der Interpretation der erhobenen Daten enthalten sind. Zudem sollte die Testkonstruktion beschrieben sein und was von hoher Wichtigkeit ist, sind die Angabe zu Gütekriterien (Schmidt-Atzert et al., 2012). Zudem sind die standardisierten Erhebungsinstrumente anhand repräsentativer Stichproben wichtig (Döring und Bortz, 2016). Dabei werden numerische Daten erhoben, die auch Messwerte genannt werden und statistisch ausgewertet werden. Anschliessend können die aufgestellten Hypothesen geprüft werden (Döring & Bortz, 2016). Nebst der quantitativen Datenerhebung mittels standardisierter Fragebögen, wurde in Betracht gezogen auch über eine qualitative Methode zusätzliche Informationen von den Studienteilnehmenden zu erheben. In der qualitativen Forschung ist es üblich, dass der Prozess zirkulär abläuft und bewusst auf die Realisation eines hochstrukturierten Ablaufs verzichtet wird. Im Gegensatz zur quantitativen Forschung werden kleinere Stichproben und Einzelfälle mithilfe von teilstandardisierten Erhebungsverfahren befragt. Oftmals sind die Daten über mündlich-verbale Methoden erhoben worden und werden anschliessend interpretiert, ausgewertet und schlussendlich daraus schrittweise neue Hypothesen gebildet (Döring & Bortz, 2016).

3.3 Rahmenbedingungen des zeitlichen Ablaufs

Im zeitlichen Ablauf sollen alle Bestandteile der Evaluation eingebettet sein und die Einhaltung des zeitlichen Rahmens ist wichtig für die Planung der Teamtrainings. Es gibt eine Zeitangabe für die Anwesenheit der Teilnehmenden vor Ort für die Simulation, das Debriefing und Ausfüllen der Fragebögen. Für die Pilotierung lag der zeitliche Rahmen bei maximal vier Stunden. Für das zukünftige Teamtraining in VR sind zwei Stunden geplant, was sich aber zum jetzigen Zeitpunkt im Rahmen dieses Berichts noch nicht abschliessend festlegen lässt.

Eine weitere Rahmenbedingung, die sich zudem auf den zeitlichen Rahmen auswirkt, ist das Testen im Pre- und Posttest-Verfahren (Bonate, 2000). Ob Fragebögen vor und nach dem Simulationstraining getestet werden sollen, braucht mehr Zeit, da der Fragebogen zweimal ausgefüllt wird. Um zu überprüfen, wie lange das Ausfüllen der Fragebögen ungefähr dauert, wurde diese von einer Person vorab einmal ausgefüllt, um zu sehen, wie lange dies ungefähr in Anspruch nimmt. Diese Zeit galt als Richtzeit für die Pilotierung. Eine weitere Voraussetzung, die den zeitlichen Rahmen beeinflusst, ist die Länge des Fragebogens. Es sollten nicht zu viele oder zu wenige Items sein. Primär war die Bedingung, dass die Fragebögen nicht zu lang sein sollten, da die Studierenden mehrere Fragebögen ausfüllen (Huber, 2014).

3.4 Planung und Durchführung einer Pilotierung

Nach Huber (2014) werden sogenannte Vorexperimente aus Zwecken der Planung und Prüf- oder Erkundungsexperimente durchgeführt. Dabei wird nicht nur erprobt, wie der Ablauf funktioniert, sondern auch, was verbessert werden kann. Es ist daher sinnvoll ein Vorexperiment vor der definitiven Datenerhebung oder Studiendurchführung zu planen und durchzuführen. In dieser Bachelorarbeit wird

das Wort Pilotierung oft synonym für das Vorexperiment verwendet, da projektintern in dem Zusammenhang mit diesem Begriff kommuniziert wurde. Falls Personen zu einem späteren Zeitpunkt ein solches Konzept, wie es in dieser Arbeit beschrieben wird, nachstellen möchten, sollten sie nicht auf ein Vorexperiment verzichten. Diesbezüglich wird hier die Planung eines solchen Vorexperiments genauer aufgegriffen und erläutert. Dieser Teil ist retrospektiv gestaltet, verknüpft mit Empfehlungen, die anhand der im April stattgefundenen Pilotierung gewonnen wurden und weitergegeben werden möchten. Für die Entwicklung des Konzeptes der Evaluation spielte die Pilotierung eine wichtige Rolle, da sie einen ersten Testlauf darstellte. Mit einer Pilotierung kann beispielsweise auch herausgefunden werden, ob es ein Drehbuch, Handbuch oder eine andere Art von Anleitung für den Studienablauf benötigt (Döring & Bortz, 2016). Dies soll dazu beitragen, dass Instruktoren und Mitwirkenden jederzeit nachschauen können und wissen, was sie als nächsten machen müssen. Dieses Handbuch trägt zur Standardisierung bei und eignet sich für einen sicheren Prozess.

Es ist wichtig, sich vorab Gedanken über die Abläufe und Prozesse zu machen und sich zu überlegen, welche Ziele man mit einer Pilotierung erreichen möchte (Huber, 2014). Je nach Projekt oder Studiendesign können Vorexperimente variieren und sich voneinander unterscheiden. Für das INTEAM-Projekt sind zwei geplant, bevor die Hauptstudie der Evaluation Ende Mai 2023 durchgeführt wird. Das Forschungsteam setzte für die Planung des Vorexperiments eine Prioritätenliste auf, um zu entscheiden, welche Elemente der Evaluation berücksichtigt werden sollen. Es können nicht alle Bestandteile gleich genau beachtet und ausgetestet werden im ersten Testlauf. Deshalb wurde durch das Setzen von Prioritäten klar, dass es ein zweites Vorexperiment benötigt. So können gezielte Abläufe unter die Lupe genommen werden und das Team kann sich Zeit für Anpassungen nehmen und Verbesserungen überschaubarer vorgenommen werden (Wottawa & Thierau, 1998). Um zu schauen, was gut oder weniger gut läuft kann in diverse Aspekte unterteilt werden und so stand die Überprüfung des zeitlichen Rahmens des Gesamtablaufs und das Durchführen eines Debriefings weit oben in der Prioritätenliste. Für die weitere Ausarbeitung der Messung von technischen Fähigkeiten der Studierenden, ist dieses Debriefing wichtig und wird im weiteren Verlauf des Berichts nochmals aufgegriffen. Das gleiche gilt für die Vignetten. Zu diesen Schwerpunkten kamen noch weitere zu prüfende Bestandteile der Evaluation hinzu. Das Austesten der Simulation war weniger gewichtet sowie das Ausfüllen der Fragebögen. Hierbei war aber wichtig zu testen, ob diese Elemente im Ablaufplan (siehe Tabelle 3) in ihrer Reihenfolge und zeitlichen Dauer dem geplanten Rahmen entsprachen. Eine bis zwei Personen waren je nach Fokus der Elemente verantwortlich für das Beobachten und Notieren von Abweichungen des Plans. Dies bezieht sich beispielsweise auf das Stoppen der Zeit, wie lange für die einzelnen Schritte gebraucht wurde. Ein Auge auf die Zeit zu werfen und mit der angenommenen Zeitspanne zu vergleichen, ist wichtig in der Konzeptionierungsphase eines Simulationstrainings und dessen Evaluation (Wottawa & Thierau, 1998; Blazer et al, 1999). Das Instruieren der Studienteilnehmenden bei den Vignetten und Fragebögen, das Erklären der Simulation und der dafür verwendeten VR-Technologie sowie für das Debriefing nach der Simulation waren ebenfalls wichtige Aufgaben. Der geplante Gesamtablauf sollte die Gesamtdauer nicht überschreiten, für die die Studienteilnehmenden eingeladen wurden. Es ist wichtig, sich diese Aspekte und die Zeitdauer zu notieren, um gegebenenfalls mehr oder weniger Zeit zur Verfügung zu stellen.

Für die Studienteilnehmenden sollte eine offene Atmosphäre herrschen, damit sie nicht das Gefühl vermittelt bekamen, es gehe primär um ihre Leistung. Bei der Evaluation des Teamtrainings mit VR soll keine Prüfungssituation herrschen, sondern eine Fehlertoleranz und Übungsatmosphäre. Um dies zu erreichen, wurde dies in der Einführung zu Beginn des Vorexperiments erwähnt. Es war für alle Anwesenden der erste Durchlauf und aus den gemachten Fehlern kann viel gelernt werden.

Um direkt nach dem Prozedere gegen Ende des Vorexperiments das Erleben und die Wahrnehmung sowie die Meinung der Teilnehmenden aufzunehmen, wurde eine leitfragengestützte Feedbackrunde geplant. Es handelte sich um eine weniger strukturierte, aber dennoch gezielte Diskussionsrunde, die ein gewisses Ziel erreichen wollte (Döring & Bortz, 2016). Da die Studienteilnehmenden bereits einige Fragebögen zum Zeitpunkt der Runde ausgefüllt hatten, ging es vor allem darum, aus den mündlichen Aussagen der Teilnehmenden Fragen zu deren Wohlbefinden während der Simulation abzuleiten und zu klären (Mey & Mruck, 2018). Ein weiteres Ziel galt dem Erfragen von Informationen für Verbesserungsvorschläge aus der Sicht der Simulationstester*innen. Diese Art von Feedbackschleife im Rahmen einer Pilotierung durchzuführen ist ein wertvoller Vorteil, da sie einen Kreis aus Bewertung (durch die Teilnehmenden), Analyse (durch das Forschungsteam) und Umsetzung von Konsequenzen schliessen (Universität Hamburg, 2022). Im direkten Gespräch wurde klar, dass beispielsweise die Instruktionen der Vignetten nochmals überarbeitet und standardisiert werden sollten. Am Folgetag wurde mit verbesserten Instruktionen nochmals eine Befragung in der Feedbackrunde dazu gemacht und es kam eine positivere Rückmeldung zurück. Bei einer solchen Diskussionsrunde kann die Stimmung der Mitwirkenden einfangen kann sowie das Interagieren zwischen Versuchsleitern und Teilnehmenden die Gelegenheit bietet, herauszufinden, ob sich Studienteilnehmende nach einer gewissen Zeitspanne ermüdet gefühlt haben (Huber, 2014).

Die leitfragengestützte Diskussionsrunde am Ende der Pilotierung ergab interessante Inputs für die Anpassung des Ablaufs und einzelner Evaluationsbausteine. Sie sollte dazu dienen, sowohl offene Fragen seitens der Studienteilnehmenden zu klären als auch die des Forschungsteams. Die Leitfragen der Diskussionsrunde sollen Lücken schliessen (Mey & Mruck, 2018). Damit ist gemeint, dass Fragen gestellt wurden, die nicht durch die bereits ausgefüllten Fragebögen geklärt werden konnten. Aus dem wertvollen Feedback einzelner Studienteilnehmenden ging hervor, dass eines der Instruktionsvideos zu Beginn der Studie (E-Learning) etwas zu lang dauerte. Sie wünschten sich eine gekürzte Version davon. Jedoch gibt es teilweise unterschiedliche Wissensstände der Teilnehmenden, was daraus schliessen lässt, dass nicht alle Inhalte gekürzt werden sollten. Das SBAR-Schema war nicht von allen Beteiligten verinnerlicht (vgl. Harmsen, 2017). Dementsprechend ist das Video zum SBAR-Schema wichtig und sollte weiterhin ein Bestandteil bleiben. Eine Empfehlung für die künftige Evaluation ist, unbedingt eine Fragerunde einzubauen, bevor die VR-Simulation gestartet wird und abzuklären, welche Studierenden bereits in ihrem Arbeitsalltag nach diesem Schema arbeiten und wer nicht. Dabei können offene Fragen zu den Videos geklärt und auch Unsicherheiten abgebaut werden, bevor die Studienteilnehmenden mit der Simulation starten. Es gab auch Rückmeldungen zu den Instruktionen der Vignette und der Verständlichkeit der Aufgabe dazu. Mit diesem Feedback können die beiden Oberärzt*innen, die für diese Aufgabe zuständig sind, hilfreiche Anpassungen vornehmen, um die Aufgabe verständlicher zu gestalten.

Das Foto, das die Abbildung 3 zeigt, wurde bei der Pilotierung aufgenommen und hält einen Moment aus der laufenden Simulation fest. Zwei Studienteilnehmende befinden sich gleichzeitig in der VR-Simulation und spielen das Szenario im virtuellen Krankenzimmer durch. Sie untersuchen einen männlichen Patienten, der über starke Kopfschmerzen klagt. Sie sind physisch vor Ort anwesend und kommunizieren völlig normal, als wären sie in einem echten Krankenhaus. Über den externen Bildschirm kann die laufende Simulation vom Moderator oder der Moderatorin gesteuert und überwacht werden. Weitere Personen können währenddessen zusehen.



Abbildung 3: Fotoaufnahme des Szenarios während der Pilotierung (eigene Aufnahme, 2023)

Abbildung 3 zeigt eine Fotoaufnahme am Tag der ersten Pilotierung. Das Foto erstellte die Autorin aus der Perspektive einer unbeteiligten Person, die von «aussen» zusehen konnte, was in der virtuellen Welt gerade passiert. Auch die Vitalparameter sind angezeigt. Die moderierende Person sieht diese Angaben ebenfalls auf dem Steuerungslaptop, damit sie die konkreten Antworten des Patienten auswählen und somit das Gespräch lenken kann.

4. Konzept für eine Evaluation eines VR-basierten Teamtrainings

Teamleistung ist mit der Teameffektivität verbunden. Gemäss Salas, Stagl, Burke, & Goodwin (2007) definiert sich die Teameffektivität als das Ergebnis eines Beurteilungsprozesses, bei dem ein Ergebnis mit einem subjektiven oder objektiven Standard verglichen wird. Das bedeutet, dass die Ergebnisse der Inputs und Prozesse des Teams bewertet werden.

Wenn die Teamleistung gemessen wird, entstehen Ergebnisse auf der Team- und der individuellen Ebene. Die Ergebnisse auf der Teamebene erfordern die Anstrengungen aller Teammitglieder, wie beispielsweise Koordination und Kommunikation. Dies sind zwei wichtige Elemente, die auch im Szenario der VR-basierten Simulation ein Thema sind. Zu den Ergebnissen auf individueller Ebene gehört die Einstellung eines Teammitglieds gegenüber dem Team, die mit der Teamleistung zusammenhängt (Salas et al., 2017). Daher ist es für die späteren Messinstrumente wichtig, diesen Aspekt zu berücksichtigen und beide Ebenen zu erheben. Teamprozesse und Leistungsergebnisse können beeinflusst werden aufgrund individueller Veränderungen in Bezug auf die Einstellung, Motivation, mentale Modelle und Aufgabenwissen, Fähigkeiten und Einstellungen (KSAs) (Tannenbaum, Beard, & Salas, 1992). Diese Faktoren müssen berücksichtigt werden und daher für die Leistungsbeurteilung einen mehrstufigen Ansatz (Einzelperson, Team und Organisation) wählen.

4.1 Variablenbeschreibung

In diesem Abschnitt werden die zu messenden Variablen und deren theoretischer Hintergrund beschrieben. Bei der Recherche und Auswahl der Variablen hat sich ergeben, dass die Variablen in drei grobe Gruppen unterteilen lassen, und zwar in nicht-technische und technische Fähigkeiten sowie Usability und Evaluationskriterien. Zu den nicht-technischen Fähigkeiten zählen die Einstellung zu Teamwork (*engl.* teamwork attitude), das Verhalten (*engl.* behaviour) und das Wissen (*engl.* knowledge) in Teams (Salas et al. 2017). Die technischen Fähigkeiten handeln von Lernzielen, die im Medizinstudium bei Prüfungen erfüllt werden müssen (Universität Bern, 2015; Universität Zürich, 2022). Die in Zusammenhang mit der Evaluation stehenden Variablen Usability und VR-spezifische Kriterien sowie die der Evaluation, werden im Unterkapitel 4.1.3 weiter ausgeführt.

4.1.1 Nicht-technische Fähigkeiten

In Salas et al. (2017) macht das Erfassen von repräsentativen Einstellungen (*engl.* attitudes), Verhaltensweisen (*engl.* behavior) und Erkenntnisse zu Teamarbeit (*engl.* cognitions), Sinn. Teamarbeit umfasst alle diese Elemente. Salas et al. (2017) nennen es die ABC-Erfassung, die wichtig ist, um ein Team bestmöglich zu messen. Effektive Teams fördern zudem Verhaltensweisen wie die Kommunikation, Kooperation und Koordination in Teams (Behrend et al., 2020). Wie Salas et al. (2017) beschreiben, sind gemeinsame mentale Modelle in Teams sehr wichtig, damit alle Teammitglieder auf dem gleichen Stand sind. Das Wissen der einzelnen Teammitglieder wird gebündelt, um ein gemeinsames Verständnis zu schaffen, was das Ziel der Aufgabe ist und wie es erreicht werden kann. Die Erfassung der Einstellung zu Teams wird unter anderem auch verwendet, um die Teamleistung zu messen. Diese Erfassung benötigt laut Salas et al. (2017) nicht viele Ressourcen und kann mithilfe von Fragen an Teammitglieder stellt und sie beantworten lässt und dabei eine Likert-Skala verwendet. Effektive Teamarbeit erzeugt Wissen, minimiert Fehler, fördert

Innovationen, rettet Leben, steigert die Produktivität, erhöht die Arbeitszufriedenheit und sichert den Erfolg (Salas et al., 2017). Um der Schwierigkeit der Leistungsfähigkeit von komplexen und vor allem auch hoch dynamischen Teams entgegenzuwirken, um die Teams zu entwickeln und zu fördern, stellt die Leistungsmessung eine wichtige Komponente dar. Dafür benötigt man Instrumente, die Teamarbeit messen. Basierend auf der wichtigen Erkenntnis von Rosen et al. (2008), ist es essenziell herauszufinden, wie viel ein Team weiss, welche Fähigkeiten es verfügt und welche Einstellung es mit sich bringt. Dies stellt die Komponente Wissen dar. Rosen et al. (2008) bezeichnen diese Elemente als Teamkompetenzen. Diese Elemente legen den Grundpfeiler für die zu messenden Variablen in der Kategorie nicht-technische Fähigkeiten in dieser vorliegenden Arbeit. Sie sind wichtig, um zu verstehen, wie Teams arbeiten und Leistung erbringen (Rosen et al. 2008). Im Zusammenhang mit Teamarbeit und dem Lernen in Teams steht auch das Konstrukt der Psychological Safety in Teams (Edmondson, 1999). Die psychologische Sicherheit von Teams kann als eine gemeinsame Überzeugung der Mitglieder eines Teams betrachtet werden. Solche Wissens- und Gedächtnissysteme auf Gruppenebene sind wichtig für ein gemeinsames Bewusstsein über die Wissenszuständigkeiten (Yan, Hollingshead, Alexander, Cruz, & Shaikh, 2021). Kommunikationsprozesse tragen dazu bei, dass Strukturen geschaffen und genutzt werden und Gedächtnissysteme und -strukturen entstehen. Das Verhalten in der interprofessionellen Teamarbeit stellt das dritte wichtige Element dar (Salas et al., 2010, 2017).

4.1.2 Technische Fähigkeiten

Die technischen Fähigkeiten (technical skills) umfassen das Können der Lernziele. Solche Lernziele sind in den sogenannten OSCE-Checklisten (Objective Structured Clinical Examination) enthalten. Es geht dabei um eine Prüfung, die Medizinstudierende absolvieren müssen. Sie werden während einer solchen Prüfung in standardisierten Situationen eine zielgerichtete Anamnese erheben, eine*n Patient*in untersuchen, notwendige Befunde einholen, die Diagnose vermitteln und dem Patienten oder der Patientin einen Therapievorschlagn unterbreiten oder weitere Massnahmen anordnen (Universität Zürich, 2022). Der Fokus liegt im Übergabe-Modul-Szenario, das mit der VR-basierten Simulation trainiert wird, auf der Einhaltung des ISBAR-Ablaufs, der Zeit und einer angemessenen Behandlung von Patient*innen (Projektantrag, 2022). Zudem wird geprüft, ob mit deutlicher und genügend lauter Stimme gesprochen wird, da die Kommunikation und Interaktion eine wichtige Rolle spielen. ISBAR bedeutet Introduction, Situation, Background, Assessment, Recommendation und ist ein Modell, das beispielsweise in Spitälern angewandt wird, um eine telefonische Übermittlung von Patient*innen-Informationen zu tätigen. In Tabelle 1 wird dieses Schema dargestellt. Die strukturierte und inhaltlich konsistente Informationsvermittlung dient dazu, Kommunikationsfehler zu reduzieren (Triphaus, 2020). Die verschiedenen Professionen im Team beeinflussen die Kommunikation. So müssen unter anderem laut Smith, Soubhi, Hudon und O'Dowd (2012) Ärzt*innen lernen, in Teams zu arbeiten und die Rolle jedes Mitglieds einer Gruppe von Fachleuten zu respektieren, die in einer bestimmten Situation zusammenarbeiten.

Die Deutschen Gesellschaft für Anästhesie und Intensivmedizin (DGAI) empfiehlt das (I)SBAR-Schema (von Dossow & Zwißler, 2016). Es geht dabei um ein Schema, das bei der Patient*innen-Übergabe angewandt werden kann, um diese zu strukturieren. Solch ein Schema ist standardisiert

und kann somit auch gut in Stresssituationen abgerufen werden (Triphaus, 2020). Da das SBAR-Schema in maximal sieben Informationseinheiten unterteilt werden kann, werden dabei die wichtigsten und nötigsten Inhalte fokussiert und reduziert weitergegeben. Diese standardisierte Übergabe ist in Tabelle 1 veranschaulicht, aber funktioniert leider nicht immer oder wird nicht vollständig angewandt (Harmsen, 2017). Auch während der Pilotierung fiel auf, dass nicht alle Studienteilnehmenden den gleichen Wissensstand zu SBAR mitbrachten oder in dem Spital, in dem sie als Pflegefachpersonal angestellt sind, nach einem anderen Schema Informationen überbringen.

Tabelle 1: Übersicht des SBAR-Schemas

ISBAR-Schema	Was wird gesagt:
(I = Identifikation)	Wer spricht, auf welcher Station – wenn telefonische Übergabe
S = Situation	« », auf welcher Station, Patient*in (Name, Alter, Geschlecht, Hauptsymptome,
B = Background (Hintergrund)	Hat Patient*in Vorerkrankungen, Medikamente, Allergien? Akuter Aufenthalt und Verlauf
A = Assessment (Einschätzung)	Was ist die Verdachtsdiagnose, was ist zu erwarten?
R = Recommendation (Empfehlung)	Was ist jetzt zu tun? Empfehlung oder auch Wünsche anbringen, ggf. Fragen klären

Anmerkungen. Anhaltspunkte des ISBAR-Schemas gemäss Pilz et al. (2015) und von Dossow und Zwißler (2016), das beispielsweise am Telefon oder in der Notaufnahme von einer Pflegefachperson an eine*n Arzt*in angewandt werden kann.

4.1.3 Usability und Evaluationskriterien

Usability wird in verschiedenen Ansätzen definiert. Es geht darum, wie ein Produkt benutzbar und benutzerfreundlich gemacht werden kann (Bevana, Kirakowskib & Maissela, 1991). Des Weiteren umfasst der Begriff eine benutzerorientierte Sichtweise. Diese geht davon aus, dass die Benutzerfreundlichkeit anhand der Einstellung des Nutzenden und dessen mentalen Aufwand gemessen werden kann. Wie bereits erwähnt, spielt Ergonomie in der Usability (-gestaltung) auch eine Rolle (Sardonick & Brau, 2016). In diesem Bereich gibt es sogenannte ISO-Normen und in diesem Kontext spielt beispielsweise die ISO-Ergonomie-Definition nach Brooke, Bevana, Brigham, Harker und Youmans (1990) eine Rolle. Sie ist anwendungs- und benutzerorientiert und es wird Wert daraufgelegt, wie auf die Zufriedenheit, Effizienz und Effektivität, bestimmte Benutzer*innen erreicht werden kann. Für die Konzeptentwicklung ist vor allem der Aspekt der Zufriedenheit und Effektivität wichtig im Zusammenhang mit dem VR-basierten Simulationstraining. Das passende Messinstrument wird im darauffolgenden Kapitel erläutert (Brooke et al., 1996).

Cybersickness ist eine Art Simulationskrankheit, die bei der Verwendung von VR auftritt, wenn man sich in der virtuellen Realität aufhält. Sie stellt eine Herausforderung für die Benutzerfreundlichkeit von Virtual-Reality-Systemen dar (Ramaseri Chandra, El Jamiy & Reza, 2022). Mehrere Faktoren wie beispielsweise die Hardware, Software oder auch der Mensch spielen eine

Rolle für ein angenehmes Virtual-Reality-Erlebnis. Diese Faktoren können die Übelkeit verursachen und die Benutzerfreundlichkeit von Virtual-Reality-Systemen beeinträchtigen. Trotz des Fortschritts in VR gibt es noch Bedenken hinsichtlich der Benutzerfreundlichkeit und Akzeptanz (Ramaseri Chandra et al., 2022). Diese Variable eignet sich auch als eine Art Kontrollvariable. Diese hat die Funktion, bei einem vermuteten Einfluss auf eine andere Variable, die Wirkung überlagern zu können, damit der eigentliche Effekt der Bedingungsvariablen abgeschwächt werden kann (Nerdinger, Blickle & Schaper, 2008). Im Kontext der Simulation bedeutet das, aus den Daten (besser) erkennen zu können, ob Studienteilnehmende unter Symptomen von Cybersickness litten und als Konsequenz schlechtere Leistungen im Training erzielten oder zum Beispiel bei starker Übelkeit im schlimmsten Fall die Simulation abbrechen müssen.

Presence und Immersion sind VR-spezifische Variablen. Immersive Technologien, die auch unter dem Begriff Extended Reality bekannt sind, bringen Veränderungen in der Art und Weise, wie Menschen Bildung vermitteln und aufnehmen, mit sich (Pottle, 2019). Immersion bedeutet so viel wie das «Eintauchen» in die virtuelle Welt. Nach Parsons, Gaggioli und Riva (2017) definiert sich *total immersion* durch einen Zusammenhang zwischen dem Konzept von Flow und Presence, das als subjektives Gefühl, sich tatsächlich in der virtuellen Umgebung zu befinden. Noch genauer kann Flow gemäß Csikszentmihalyi (1991) definiert werden, und zwar als den Prozess der optimalen Erfahrung, also einen Zustand, in dem eine Person so stark in eine Aktivität involviert ist, dass nichts anderes wichtig zu sein scheint. Immersive VR-Umgebungen kombinieren dreidimensionale Bilder, Interaktionen mit der Umgebung, zum Teil auch haptische Rückmeldungen und Head-mounted Displays (HMDs), um den Benutzenden eintauchen und die reale Welt ausblenden zu lassen und um ein Gefühl der Präsenz (*engl.* presence) zu vermitteln (Braq, Michinov & Jannin, 2019).

Die Arbeitsbelastung (*engl.* Workload) stellt ein wichtiges Problemfeld für die Forschung und Entwicklung von Mensch-Maschine-Systemen dar. Um nach der Bewertung bei der Systemgestaltung Anpassungen vornehmen zu können, ist es notwendig, die (Arbeits-) Belastung des Nutzenden zu messen (Johannsen, 1979).

Das Positive Nutzungsempfinden (*engl.* Joy of Use) geht in die Richtung von Benutzerfreundlichkeit (*engl.* Usability). Einerseits soll die Benutzerfreundlichkeit im Allgemeinen und andererseits im Besonderen erhoben werden in Bezug auf die verwendete Technologie (Gil-Gómez et al., 2017).

Die subjektive Effektivität, Wirksamkeit und das subjektive Vertrauen (*engl.* Subjective effectiveness and confidence) stehen im Kontext der Nutzung von Systemen als Variablen zur Verfügung, die die Perspektive des Benutzenden abbildet. Wie Balzer et al. (1999) und auch Ritzmann et al. (2014) berichten, ist das Evaluieren von Trainings nicht nur in der Forschung, sondern auch in der Praxis sehr wichtig. Es geht diesen Variablen um die subjektive Effektivität, Wirksamkeit und Wahrnehmung über ein Programm oder System, das genutzt wird (Buschmann & Multhauf, 2015). Konkret geht es also darum, wie effektiv und wirksam ein bestimmtes Training ist. Mithilfe eines geeigneten Fragebogens wird die Beurteilung und Meinung von den Benutzenden des Programms, Trainings oder Systems hinsichtlich der Wirksamkeit und des subjektiven Vertrauens abgefragt werden.

Beim Technology Acceptance Model (TAM) nach Davis (1989) geht es um die Akzeptanz von Technologien, bei der zwei Faktoren ausschlaggebend sind. Wer eine neue Technologie nutzen möchte, kann durch die wahrgenommene Benutzerfreundlichkeit und der wahrgenommene Nutzen beeinflusst werden. Wenn eine Person beispielsweise digitale Games als Zeitverschwendung oder als zu schwierig empfindet, möchte sich die Person diese Art von Technologie nicht aneignen wollen. Wenn aber dieselbe Person die Technologie – wieder am Beispiel der digitalen Games – als notwendige geistige Stimulation und als leicht erlernbar empfindet, wird sie eher bereit sein, die Nutzung zu erlernen (Charness & Boot, 2016). Damit Benutzende eine Bewertung abgeben können, benötigen sie eine direkte praktische Erfahrung mit einem funktionierenden Prototyp eines neuen Systems. Nach Davis und Venkatesh (2004) können stabile und verhaltensbezogene Vorhersagen über die wahrgenommene Nützlichkeit auch von Zielnutzenden getroffen werden, die nur Informationen über die Funktionalität des neuen Systems erhalten haben, ohne praktische Erfahrung mit dem System. In der Evaluation sammeln die Nutzenden praktische Erfahrung mit der Teamtrainingssimulation und füllen anschliessend den Fragebogen zum TAM aus, worauf später noch eingegangen wird.

4.2 Instrumente

Es war nicht das Ziel, selbst einen Fragebogen zu konzipieren und zu erstellen, sondern bereits validierte und im besten Fall erfolgreich verwendete Fragebögen zu finden und zu übernehmen. Die Recherche nach geeigneten Messinstrumenten lief ähnlich ab wie die Suche nach den Variablen. Die Wahl der passenden Instrumente soll gewisse Kriterien erfüllen. Es kommt auf die Variablen an, daher wurden sie in technische und nicht-technische Kategorien unterteilt. Die Messinstrumente der nicht-technischen Variablen sind VR-spezifische Fragebögen und Evaluationskriterien sowie Usability Fragebögen. Das bedeutet, dass es sich um quantitative Messmethoden handelt, die theoretisch und empirisch fundiert sind (Ritzmann et al., 2014). Da es um einen spezifischen Bereich geht, sollen die Instrumente den für den jeweiligen Bereich typischer Kriterien anwendbar sein. Das heisst, dass die Validität auch eine wichtige Rolle spielt (Schuler, 2014).

Es wurden zudem demographische Daten der Studienteilnehmenden bei der Pilotierung erhoben. Dies macht Sinn und ist wichtig, wenn Informationen über die Stichprobe für die statistische Analyse und Datenauswertung gebraucht werden (Huber, 2014). Der Anhang beinhaltet dieses Dokument nicht. Zudem wird mittels Pre- und Posttests Im Anhang sind weitere Fragebögen ersichtlich, die zu den Fragebogenpaket gehören. Sie sind abgebildet, weil sie Bestandteil des Konzeptes sind, aber im Bericht nicht im Detail thematisiert werden.

Um die doch recht grosse Anzahl an Messinstrumenten und Hilfsmittel zur Beobachtung der Variablen übersichtlich zu veranschaulichen, soll die Tabelle 2 für den schnell Überblick und Zugriff auf die Instrumente dienen.

Tabelle 2: Übersicht der verwendeten Messinstrumente (eigene Darstellung, 2023)

Fragebogenkategorie	Zu messende Variable	Dafür verwendetes Instrument	Wo zu finden im Anhang
Nicht-technische Fähigkeiten	Einstellung zu Teamarbeit	UWE, RIPLS	Anhang A
	Verhalten	TEAM, Psychological Safety	Anhang B, C
	Wissen	Wissensverteilung und -koordination	Anhang B
Technische Fähigkeiten	ISBAR	Vignette (Pre- und Posttest)	
	ISBAR	OSCE-Checkliste via Beobachtung	
Usability	Usability	SUS, ASQ	Anhang D
VR-spezifisch	Cybersickness	SSQ	
	Presence und Immersion	Slater Usoh Steed	
Evaluationskriterien	Workload	NASA TLX	
	Joy of Use	USEQ	
	Subjective effectiveness	TEI	
	Subjective confidence	Selbst entworfen	
	Technology Acceptance	FF-TAM	

Anmerkungen. Um alle Fragebögen auf einen Blick zu haben und schneller nachschauen zu können, wo im Anhang welcher Fragebogen zu finden ist, kann in dieser Tabelle nachgeschaut werden. Die Quellenangaben zu den jeweiligen Fragebögen sind im Fliesstext angegeben und zusätzlich jeweils nochmals im Anhang.

4.2.1 Fragebögen der nicht-technischen Fähigkeiten

Als erstes geht es um den Fragebogen zur Einstellung von Teamwork und Interprofessionalität. Der University of the West of England Interprofessional Questionnaire (UWE-IP) von Mahler et al. (2017) besteht aus 35 Items, die in vier Bereiche unterteilt werden. Als erstes wird mit neun Items nach der Kommunikation und Teamarbeit gefragt. Ein Beispielitem lautet: «Ich fühle mich dabei wohl, Personen Dinge zu erklären, mit denen sie nicht vertraut sind». Es wird über den gesamten Fragebogen hinweg nach der individuellen Perspektive und Empfindung der Studienteilnehmenden gefragt. Es stehen vier Antwortoptionen zur Verfügung auf einer Skala von «Ich stimme voll und ganz zu» bis «Ich stimme überhaupt nicht zu». Eine weitere Skala ist das Interprofessionelle Lernen, in der es um die Fähigkeiten geht. Ein Beispielitem daraus lautet: «Das Lernen mit Schüler*innen/Studierenden anderer Gesundheitsberufe verbessert wahrscheinlich die Versorgung der Pati-ent*innen/Klient*innen». Die dritte und vierte Skala sind interprofessionelle Interaktion und interprofessionelle Beziehungen. Beispiele dazu sowie den gesamten Fragebogen werden im Anhang A angezeigt. Da der UWE auf Englisch verfügbar war, ergab die Suche nach einer deutschen Version eine Übersetzung durch Katherine Pollard und die Abteilung Allgemeinmedizin und Versorgungsforschung des Universitätsklinikums Heidelberg (Mahler et al., 2017). Da nach der Pilotierung feststand, dass dieser Fragebogen mit seinen 35 Items zu viele für den Rahmen der Evaluation aufweist, entschloss sich das Forschungsteam für den Austausch dieses Fragebogens

gegen den sogenannten Readiness for Interprofessional Learning Scale (RIPLS) von (Parsell & Bligh, 1999). Diesen Fragebogen gibt es auch in einer deutschen Version, in der er dann *Fragen zur Bereitschaft interprofessionellen Lernens und Zusammenarbeit* heisst. Der RIPLS ist in Anhang A zu finden, besteht aus 19 Items und wurde vom Universitätsklinikum Heidelberg, der Abteilung für Allgemeinmedizin und Versorgungsforschung übersetzt (Parsell & Bligh 1999; Übersetzung durch die Abteilung Allgemeinmedizin und Versorgungsforschung des Universitätsklinikums Heidelberg).

Die zweite Variable bei der Messung von Teamwork stellt das Verhalten dar. Hierfür eignet sich zum einen der Fragebogen Psychological Safety and Learning Behavior in Work Teams von Edmondson (1999) und zum anderen der Team Emergency Assessment Measure (TEAM) von Cooper et al. (2016) für die Messung und Erhebung von Verhalten und Teamleistung in Teams. Er besteht aus 12 Items und einer fünf-stufigen Skala von «nie / fast nie» bis «immer/fast immer». Gültige und zuverlässige Instrumente zur Bewertung der Teamarbeit sind ein wichtiges Element der Leistungsbewertung und der Nachbesprechung (Cooper et al., 2016). Der Psychological Safety Fragebogen nach Edmondson (1999) und Baer und Frese (2003) wird im Pre- und Posttest-Verfahren erhoben. Daher unterscheiden sich die Items in ihrer Formulierung. Der Pre-Test befindet sich in Anhang B und der Post-Test in Anhang C.

Als drittes wird der Fragebogen zum Thema Wissen aufgeführt. Ellwart und Konradt (2007) haben zu Wissensverteilung und Wissenskoordination in Gruppen geforscht und dabei zwei Skalen aus dem Englischen adaptiert. Er ist im Anhang B angehängt. Es geht um die Erfassung transaktiver Wissenssysteme und -koordination. Dies wurde im Zusammenhang mit computergestützter Gruppenarbeit untersucht. Bei der ersten Skala werden aus zwei Perspektiven Beurteilungen zu Spezialisierung, Glaubwürdigkeit und Koordination von Teamwissen eingeholt. Aus der individuellen Ich-Form und aus einer Gruppenperspektive mit der Wir-Form (Ellwart & Konradt, 2007). Mit der zweiten Skala können Kenntnisse zur Wissensverteilung erfasst werden. Auch die gegenseitige Wissensunterstützung ist messbar sowie der Bedarf an zusätzlichem Wissen. Ellwart und Konradt (2007) haben zudem fachliches Vertrauen und Teamzufriedenheit als Kriteriumsvariablen erhoben. Auswertungen mittels hierarchisch linearer Modelle ergaben eine hypothesenkonform positive Beziehung zwischen der auf Gruppenebene wahrgenommenen Glaubwürdigkeit in das Wissen anderer und dem Vertrauen sowie der Teamzufriedenheit.

4.2.2 Messung der technischen Fähigkeiten

Für die technischen Fähigkeiten, die an den Lernzielen der OSCE-Listen orientiert sind, wird zum jetzigen Zeitpunkt und nach Absprache im Forschungsteam, vorerst durch Beobachtung und das Debriefing ein Überblick verschafft. Fachärzt*innen, die Examinatoren bei Prüfungen sind, beobachten und beurteilen anhand von Checklisten die Kandidatenleistungen aus (Universität Bern, 2015). Zudem kann über die aufgezeichneten Vignetten eine Überprüfung stattfinden. Diese sind gemäss Rosenberger (2016) ein methodisches Instrument, das für solche Situationen angewandt werden kann. Wie in Anhang C ersichtlich, wird für die Pilotierung und erste Phase auch seitens der Teilnehmenden mithilfe der Selbsteinschätzung reflektierend eine Meinung zu ihren Fähigkeiten eingeholt. So kann das Wissen über SBAR erhoben werden. Für die technischen Fähigkeiten sind zwei Personen aus dem Forschungsteam zuständig, die sich nach der Pilotierung weitere Gedanken

zur Messung dieser Variablen machen. Wie im Anhang C ersichtlich, ging es bei der Pilotierung darum, auch aus Perspektive der Studierenden eine Rückmeldung zu bekommen sowie mithilfe der Vignetten und des Debriefings einen Überblick über das Wissen zu erhalten in Anlehnung an die OSCE-Checklisten.

4.2.3 Fragebögen zu Usability und Evaluationskriterien

Für die Erhebung von Benutzerfreundlichkeit (Usability) wird der System Usability Scale (SUS) nach Brooke (1996) verwendet. Der SUS-Fragebogen besteht aus 10 Items und hat eine fünfstufige Likert-Skala von 1 bis 5 («Stimme überhaupt nicht zu» bis «Stimme voll zu»). Er ist im Anhang D zu finden und dient dazu, zu erfragen, wie Nutzende mit der Simulation zurechtgekommen sind und wie sie die Verwendung empfanden. Zwei Beispielitems lauten: «Die Simulation erscheint mir unnötig kompliziert» und «Ich finde, dass die verschiedenen Funktionen in dieser Simulation gut integriert sind». Zu Beginn der Planung der Messinstrumente wurde in der Rubrik Usability zusätzlich zum SUS von Brooke (1996) noch der After Scenario Questionnaire (ASQ) von Lewis (1991) in Betracht gezogen. Dies ist ein aus drei Items bestehender Fragebogen, der nach der Teilnahme an einem Szenario oder Simulation ausgefüllt wird. Da die Items keinen zusätzlichen Mehrwert als der SUS im Bereich der Usability bringt, wurde er aus der Liste gestrichen.

Um Cybersickness zu erheben, dient der Simulator Sickness Questionnaire (SSQ) nach Kennedy (1993). Um zu messen, ob die Teilnehmenden von einer Form der Cybersickness betroffen waren, füllten sie den SSQ nach Kennedy (1993) aus. Diese Art von Fragebogen ist essenziell für eine Erhebung und Studiendurchführung im VR-Bereich. Falls Teilnehmende aufgrund der Cybersickness abbrechen müssen, kann mit dieser Skala analysiert werden, welche Symptome und wie stark ausgeprägt ihre Empfindungen dabei waren. Um die Simulationskrankheit zu messen und wie das Wohlbefinden der Studienteilnehmenden während der Anwendung der Simulation in der virtuellen Umgebung wahrgenommen wurde, füllten sie den SSQ (Kennedy, 1993) aus. Diese Erhebung der Daten ist wichtig, um gegebenenfalls Personen, denen es unwohl wurde oder die Simulation abbrechen mussten, auszuschließen. Dieser Fragebogen besteht aus 16 Items und ist am Anfang von Anhang D aufgeführt. Die Studienteilnehmenden wurden folgendermassen angeleitet, den Fragebogen auszufüllen: «Markiere bitte für jede der folgenden Aussagen ein Kästchen, das deine heutigen Reaktionen auf die Virtual Reality Simulation am besten beschreibt». Die Items enthalten Symptome der Simulatorkrankheit.

Presence und Immersion wird mit dem Slater Usoh Steed nach Slater, Usoh und Steed (1994) gemessen. Um zu erfassen, wie präsent und vertieft sich die Studienteilnehmenden und VR-Simulation-Nutzenden in der virtuellen Welt fühlen, steht der Slater Usoh Steed Fragebogen zur Verfügung und ist ebenfalls in Anhang D aufgelistet.

Die Erfassung von Arbeitsbelastung (Workload) kann mit dem NASA Task Load Index (NASA-TLX) Part 1 & 2 nach Hart und Staveland (1988) und Hart (2006) erfolgen. Um den Workload – die Anforderung/Belastung während der Nutzung der Simulation – zu messen, empfiehlt sich das Ausfüllen der beiden Teile des Fragebogens NASA Task Load Index (NASA-TLX, Part 1 & 2). Dazu hatten sie bei Part 1 folgende instruierende Worte: «Gebe jetzt bitte für jede der untenstehenden Dimensionen an, wie hoch die Beanspruchung war. Markiere dazu bitte auf den folgenden Skalen, in

welchem Masse du dich in den sechs genannten Dimensionen von der Aufgabe beansprucht oder gefordert gesehen hast:». Im ersten Teil geht es um eine Einschätzung der geistigen, körperlichen und zeitlichen Anforderung sowie die Leistung. Im ersten Part gibt es sechs Items, respektive sechs Skalen, die von mental demand, physical demand, temporal demand, performance, effort und frustration handeln und jeweils eine Antwort zwischen 21 Häkchen auf bipolaren Polen (high/low) gegeben werden kann. Im zweiten Teil müssen sich die Personen, die den Fragebogen ausfüllen, immer für eines der beiden Dimensionen entscheiden. Ein Beispiel dafür kann in Anhang D nachgeschaut werden.

Das Positive Nutzungsempfinden (Joy of Use) wird mittels User Satisfaction Evaluation Questionnaire (USEQ) nach Gil-Gómez et al. (2017) erhoben. Der USEQ ist ein Fragebogen, mit dem die Zufriedenheit des Nutzenden in der virtuellen Simulation bewertet wird (Gil- Gómez et al., 2017). Er besteht aus sechs Items. Der Instruktionssatz beim User Satisfaction Evaluation Questionnaire (USEQ)Fragebogen, der in Anhang D zu finden ist, wurden die Studienteilnehmenden mit folgendem Worten vorgesetzt: «Markiere bitte für jede der folgenden Aussagen ein Kästchen, das deine heutigen Reaktionen auf die Virtual Reality Simulation am besten beschreibt». Auf einer fünfstufigen Likert-Skala kann jeweils eine Antwort von «Stimme gar nicht zu» bis Stimme voll zu», wobei ersteres mit 1 gewertet wird. Ein Beispiel für eines der Items lautet folgendermassen: «Hat dir deine Erfahrung mit der Simulation gefallen?». Diese Items sind wichtig, da sie eine Rückmeldung geben, wie gut es den Simulationstrainingsnutzenden gefallen hat oder ob je nachdem noch etwas an der Simulation anzupassen oder zu verbessern ist.

Die Subjektive Wirksamkeit (subjective effectiveness) wird mit dem Training evaluation inventory (TEI) nach Ritzmann (2014) gemessen. Es gibt fünf Dimensionen, die sich aus subjektivem Vergnügen, wahrgenommener Nützlichkeit, wahrgenommener Schwierigkeit, subjektiver Wissensgewinn und Einstellung zur Ausbildung/Training zusammensetzen. Im englischen Original heissen die Dimensionen subjective enjoyment, perceive, usefulness, perceived difficulty, subjective knowledge gain, und attitudes towards training die in 17 Items unterteilt sind. Die Bewertung stellt eine fünfstufige Likert-Skala dar, die zwischen «Stimme gar nicht zu» und «Stimme voll zu» liegt. Mit Ausnahme der wahrgenommenen Schwierigkeit, bei der ein höherer Wert eine geringere Schwierigkeit anzeigt, stehen höhere Skalenwerte für höhere Werte, die der zugrunde liegenden Dimension zugeordnet werden (Ritzmann et al., 2014). Wie in Anhang D ersichtlich ist, wurden bei diesem Fragebogen die Studienteilnehmenden mit folgendem Instruktionssatz angeleitet: «Markiere bitte für jede der folgenden Aussagen ein Kästchen, das deine heutigen Reaktionen auf die Virtual Reality Simulation am besten beschreibt». Ein Item aus der Dimension wahrgenommene Schwierigkeit (perceived difficulty) lautet zum Beispiel: «Ich kann die Inhalte dieser Simulation in meinem Beruf/Ausbildung anwenden». Ein Beispielitem aus der Dimension Einstellung zur Ausbildung/zum Training (attitude towards training) ist: «Ich würde dieses Simulationstraining meinen Kolleg*innen empfehlen». Auch hier ist es wichtig zu erfahren, was die Nutzenden der Simulation denken und ob sie das Training weiterempfehlen würden. Mit der Auswertung dieser Daten können entsprechend Verbesserungen oder Anpassungen vorgenommen werden. Der Vorteil an diesem Fragebogen ist die vielseitige Einsetzbarkeit und Verwendung, denn der TEI ist

Ausbildungsforschungsprojekten (Forschung) und auch im organisatorischen Kontext (Praxis) anwendbar (Ritzmann et al., 2014).

Bei der subjektiven Sicherheit (subjective confidence) wurde die einzelne Frage zu dieser Variable vom Forschungsteam selbst entworfen. Sie dient zur Erfragung der Selbstsicherheit in der Notfallversorgung. Es geht darum herauszufinden, wie sich die Studienteilnehmenden selbst einschätzen in der Situation eines Krampfanfalls. Das Item lautet: «Ich fühle mich sicher in der Notfallversorgung eines Patienten mit einem Krampfanfall.». Als Antwort kann zwischen fünf Stufen entschieden werden, von «Stimme gar nicht zu» bis «Stimme voll zu».

Um nach der Technologischen Akzeptanz (Technology Acceptance) zu fragen, dient der Fragebogen Technology Acceptance Model Instrument-Fast Form (FF-TAM) nach Chin, Johnson & Schwarz (2008). Der FF-TAM-Fragebogen erfragt in seiner Kurzfassung mit Hilfe 12 gegensätzlicher Begriffe wie beispielsweise «ineffizient» und «effizient» oder «schwierig zu erlernen» und «leicht zu erlernen» die technologische Akzeptanz der verwendeten Simulation. Die Items des FF-TAM werden von -3 (z.B. ineffizient) bis +3 (z.B. effizient) auf einer semantischen Differenzskala bewertet, sodass eine sieben Punkte Skala entsteht. Das FF-TAM ist ein zweifaktorielles Mass, das die wahrgenommene Nützlichkeit und die Benutzerfreundlichkeit der Technologie bewertet (Chin et al., 2008). Den Studienteilnehmenden wurde die Frage gestellt: «Um Notfallsituationen zu erlernen und anzuwenden, ist die VR-Simulation...:» Ausgehend davon sollen die 12 Items bewertet werden. Der Fragebogen befindet sich am Ende des Anhangs D.

Um einen Überblick über den aktuellen Ausbildungsstand der Teilnehmenden zu erhalten, die Anzahl Kommunikationstrainings, die sie im Rahmen ihrer Ausbildung bereits hatten, ihr Alter sowie weitere demographischen Daten, wurden zu Beginn mittels eines separat dafür erstellen Fragebogen erhoben. Diese Angaben wurden im sogenannten «Baseline Fragebogen» erhoben, aber hier nicht genauer darauf eingegangen und darum auch nicht im Anhang enthalten.

4.3 Ablaufplan

Unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen für den Ablauf, kam folgender Plan zustande. Er ist in Tabelle 3 abgebildet und beinhaltet zusätzliche Elemente der Pilotierung. Diese sind grau hinterlegt und werden dementsprechend im normalen Evaluationsablauf nicht in dieser Form vorhanden sein. Die E-Learning Videos werden vor der Teilnahme am Simulationstraining zuhause selbstständig angeschaut und es wird keine leitfragengestützte Feedbackrunde geben. Pausen dürfen nach Bedarf gemacht werden, beispielsweise vor oder nach dem Simulationstraining sowie jeweils vor oder nach dem Ausfüllen der Fragebogenpakete.

Tabelle 3: Ablaufplan der Evaluation

Zeit (Dauer)	Durchführung (was wird gemacht)	Verantwortliche Person(en)
10 min	Begrüßung der Teilnehmenden, Simulations-Intro, auf Ablauf des Anlasses eingehen, lockere Atmosphäre einstimmen (keine Prüfungssituation), Einverständniserklärung ausfüllen lassen	Instruktor*innen
10 min	Fragebögen 1 («Pre-Test») <ul style="list-style-type: none"> • Baseline • Evaluation Pre-Test 	Instruktor*in
5 min	Vignette Nr.1 (Pre-Test: Notfallübergabe an weiterbehandelndes Notfallteam) <ul style="list-style-type: none"> • Text mit Ausgangslage an Teilnehmende geben zum Lesen, nach 3min wegnehmen • Aufnahmen tätigen und (anonym) abspeichern 	Zwei Instruktor*innen in separaten Räumen
35 min	E-Learning-Videos ansehen, Auffrischen von ISBAR, allfällige Fragen klären	Instruktor*in
30 min	VR-Room Tour zur Erklärung der VR-Simulation, deren Funktionen und VR-Gegenständen (HMD, Controller)	Moderator*in / Instruktor*in
30 min	VR-Szenario <ul style="list-style-type: none"> • Briefing Pflegestudierende • Medizinstudierende separates Briefing • Start Simulation für Pflegestudierende • Medizinstudierende kommt später dazu 	Szenarioleitfaden Instruktor*in, Moderator*in
25 min	Fragebögen <ul style="list-style-type: none"> • TEAM (self-assessment) • Post-Test 1 (Koordination) • Usability und Evaluationskriterien 	Instruktor*in
25 min	Debriefing mit 3 Schwerpunkten/Leitfragen <ul style="list-style-type: none"> • Klinische Reflexion • Erleben der Zusammenarbeit (Teamarbeit, Kommunikation) • Rollenklarheit 	Oberärzt*innen / medizinische Fachperson
10 min	Evaluation Post-Test <ul style="list-style-type: none"> • confidence/self-efficacy • Evaluation, Verbesserungsvorschläge • wichtigste Lernerfahrung 	Instruktor*in
5 min	Vignette Nr. 2 (Post-Test «Übergabe an weiterbehandelnde Notfallteam») <ul style="list-style-type: none"> • Text mit Ausgangslage an Teilnehmende geben zum Lesen, nach 3min wegnehmen • Aufnahmen tätigen und (anonym) abspeichern 	Zwei Instruktor*innen
40 min	Abschlussrunde und leitfragengestützte Feedbackrunde <ul style="list-style-type: none"> • schriftliche Ergebnissicherung in Notizenform 	Moderation; Teilnahme an Diskussion aller Mitwirkenden
3h45	Gesamtzeit Pilotierung	
2h30	Training und Evaluation	

Anmerkungen. Der Tabelle können die wichtigsten inhaltlichen Anhaltspunkte entnommen werden, die bei der Durchführung der Evaluation relevant sind.

5. Diskussion

Diese Diskussion möchte einige wichtige Aspekte für die Konzeptentwicklung nochmals aufgreifen und die Fragestellungen beantworten. Daraus entstehen unter anderem Empfehlungen für Personen, die eine ähnliche Studie oder Evaluation planen oder sich mit Simulationstrainings und deren Evaluation auseinander setzen möchten. Die Hauptfragestellung beschäftigte sich damit, wie sich ein neu entwickeltes VR-basiertes Simulationstraining für Teamtrainings evaluieren lässt. Anhand der aufgeführten einzelnen Schritte und der Orientierung am Modell von Salas et al. (2017) mit den drei wichtigen Teamelementen Einstellungen zu Teams, Verhalten und Wissen, liessen sich die Variablen der nicht-technischen Fähigkeiten finden. Aufgrund der Verknüpfung von Lernzielen und Teamtraining entstand die zweite Rubrik der technischen Fähigkeiten, die mit den OSCE-Listen zusammenhängen. Als dritten Bestandteil an Variablen, die im Zusammenhang mit der Simulation und Evaluation stehen, ergaben die Variablen zu Usability und den Evaluationskriterien. Die für diese Variablen geeigneten Messinstrumente wurden recherchiert und in den Ablauf des Konzepts integriert. Unter Berücksichtigung diverser Vorgaben, entstand ein Ablaufplan, der das fertige Konzept in der Praxisanwendung abbildet und in der Pilotierung getestet wurde. Somit besteht das Konzept für die Evaluation des neuartigen Teamtrainings in VR.

Es lässt sich jedoch darüber diskutieren, ob es noch andere Variablen sowie Instrumente gegeben hätte, die auch geeignet wären oder sogar ein ganz eigenes Forschungsdesign hätte erstellt werden können mit eigenen Messinstrumenten. Da das Konzept verschiedene Phasen und Bestandteile beinhaltet, die anhand des spezifischen Übergabe-Moduls entwickelt wurden, sollte dies für die Weiterverwendung und Übertragbarkeit auf andere Module berücksichtigt werden. Limitiert sind dadurch gewisse Variablen und deren Messinstrumente, die nicht direkt übertragen werden können wie beispielsweise die technischen Fähigkeiten. Die Variablen Einstellung zu Teamwork, Verhalten und Wissen eignen sich auch zur Erhebung bei weiteren Modulen, da sie wichtige Elemente im Bereich der interprofessionellen Teamarbeit darstellen (Salas et al., 2017). Hingegen muss bei den technischen Fähigkeiten aufgepasst werden. Dies stellt also eine Limitation des vorliegenden Konzepts der Evaluation dar, und zwar in ihrer Übertragbarkeit und im Weiterbearbeiten. Eine Überprüfung der zu evaluierenden Variablen kann dabei helfen, die Elemente an die Bedürfnisse eines anderen Moduls anzupassen. Sollte eine Abweichung vorliegen kommt ein Austausch der jeweiligen Variable und ein neues passendes Messinstrument in Frage. Dementsprechend sollte auch auf die Form der Erhebungsmethode geachtet werden, wie zum Beispiel quantitative und valide Fragebögen (Schmidt-Atzert et al., 2012).

Falls der Bedarf einer strukturierten Fokusgruppe mit den Studienteilnehmenden vorliegt, kann in Betracht gezogen werden, basierend auf evidenzbasierten quantitativen Fragebögen einen Leitfaden zu konstruieren, der noch gezielter auf bestimmte Informationen eingeht. Zudem stellt dies die Standardisierung der Leitfadenfragen sicher (Döring & Bortz, 2016). Die Empfehlung einer Diskussionsrunde entstand aus der positiven Erfahrung der Pilotierung. Die gewonnenen Informationen aus der Diskussionsrunde mit den Studienteilnehmenden zeigten sich hilfreich durch

angegebene Verbesserungsvorschläge und die teils noch zu optimierende Standardisierung gewisser Erklärungen während des Ablaufs. Es hat sich gezeigt, dass die Standardisierung von Instruktionen sehr wichtig für das Verständnis der Aufgabe für die Studienteilnehmenden ist und daher sicherstellt, dass diese Aufgaben auch gut gelöst und ausgeführt werden können. Hierfür würde sich eine Art Drehbuch eignen oder ein Dokument, das standardisierte Instruktionstexte und Vorgehensweisen beinhaltet. Jede*r Versuchsleiter*in kann sich vorab vorbereiten, indem er oder sie die Texte aufmerksam durchliest und auch bei der Durchführung bei sich hat (Huber, 2014). Eine weitere Empfehlung, die von grossem Nutzen sein kann, ist die Pilotierung. Testläufe geben die Chance, die Abläufe und priorisierten Bestandteile zu prüfen und Feedback einzuholen.

Die Auswertung der Datenerhebung wird im Rahmen dieser Bachelorarbeit nicht berücksichtigt, weshalb keine abschliessende Aussage über die Eignung des VR-basierten Teamtrainings gemacht werden können. Durch die ersten Beobachtungen des zweitägigen Vorexperiments, haben sich jedoch einige positive Aspekte gezeigt.

5.1 Fazit und Ausblick

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Konzipierung einer Evaluation aus unterschiedlichen Schritten besteht, auf die geachtet werden muss (Wottawa & Thierau, 1998; Sarodnick & Brau, 2016). Sich an bereits bestehenden Konzepten zu orientieren, gibt dabei Unterstützung, die auf dem Weg der Entwicklung von Nutzen sein kann, wie das Rahmenmodell von Salas et al. (2017) gezeigt hat. Eine Pilotierung miteinzuplanen und durchzuführen, empfiehlt sich sehr, denn daraus können wertvolle Erkenntnisse und anschliessende Anpassungen sowie Verbesserungen vorgenommen werden. Um das Evaluationspaket für weitere Module zu übernehmen, muss erneut evaluiert werden, ob gewisse Variablen und Messinstrumente abgeändert werden, da sich der Inhalt der Simulationsszenarien ändert.

Um den Blick abschliessend noch in die Zukunft zu richten, wird sich die Forschung und Praxis weiterhin mit Virtual Reality als Hilfsmittel in der medizinischen und interprofessionellen Ausbildung auseinandersetzen. Da diese Bachelorarbeit die Datenauswertung der Fragebögen nicht berücksichtigt, ist es für die zukünftige Forschung spannend, wie die Ergebnisse ausfallen und ob dementsprechend das VR-basierte Teamtraining bei den Studierenden gut ankommt. Auch die Förderungen der interprofessionellen Kompetenzen ist ein Ziel, das mit der Effizienz und Effektivität solcher Trainings zusammenhängt und nicht nur zukünftiger Forschung, sondern auch in der Praxis umgesetzt werden soll (Behrend et al., 2020). Es wäre erfreulich, wenn Studierende und auch bereits fertig ausgebildete Personen ortsunabhängig «virtuell» an ihren Fähigkeiten und Kompetenzen feilen könnten und sich in einer VR-Simulation weiterentwickeln. Angelehnt an Pottle (2019), der aussagt, dass die VR-basierten Simulationstrainings grosse Mengen an Leistungsdaten erzeugen und sammeln, sind diese Daten für zukünftige Ausbildungsprogramme wertvoll. Es könnte dabei überprüft werden, wie sicher oder unsicher sich die Studierenden fühlen, ob sie mehr oder weniger Unterstützung brauchen und von weiteren Schulungen in E-Learning Einheiten oder vor Ort synchron profitieren würden.

Verzeichnisse

Aufgrund der neuen Auflagen der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) vom 9. Mai 2023 zum Thema Hilfsmittel im Bereich künstlicher Intelligenz (KI), wird hiermit vermerkt, dass für diese Bachelorarbeit einzelne Sätze aus englischen Originalquellen für die bessere Verständlichkeit mit Unterstützung vom Übersetzungsprogramm DeepL (2017) übersetzt wurden. Die Sätze wurden für die Verwendung im Text dann paraphrasiert und nicht direkt übernommen. Da diese Auflage gegen Ende Erstellung dieser Bachelorarbeit bekanntgegeben wurde, ist nicht mehr klar, welche einzelnen Passagen es betrifft und daher nicht im Text selbst angegeben.

Literaturverzeichnis

- Baer, M. & Frese, M. (2003). Innovation is not enough: Climates for initiative and psychological safety, process innovations, and firm performance. *Journal of Organizational Behavior: The International Journal of Industrial, Occupational and Organizational Psychology and Behavior*, 24,1, 45-68.
- Balzer, L., Frey, A. & Nenniger, P. (1999). Was ist und wie funktioniert Evaluation. *Empirische Pädagogik*, 13,4, 393-413.
- Becker, F. (2016). *Teamarbeit, Teampsychologie, Teamentwicklung*. Heidelberg: Springer Berlin.
- BeLEARN (2023). Verfügbar unter: <https://belearn.swiss/> und <https://belearn.swiss/projekt/inteam-interprofessionelles-teamtraining-in-virtual-reality/>. Abgerufen am 5. März 2023.
- Behrend, R., Maaz, A., Sepke, M. & Peters, H. (2020). *Interprofessionelle Teams in der Versorgung*. In: Pflege-Report 2019. Heidelberg: Springer, Berlin.
- Bevana, N., Kirakowskib, J., & Maissela, J. (1991, September). What is usability. In *Proceedings of the 4th International Conference on HCI (pp. 1-6)*.
- Bonate, P. L. (2000). *Analysis of pretest-posttest designs*. CRC Press.
- Bracq, M. S., Michinov, E., & Jannin, P. (2019). Virtual reality simulation in nontechnical skills training for healthcare professionals: a systematic review. *Simulation in Healthcare*, 14,3, 188-194.
- Brooke, J. (1996). SUS-A quick and dirty usability scale. *Usability evaluation in industry*, 189,194, 4-7.
- Brooke J, Bevan N, Brigham F, Harker S, Youmans D (1990). Usability statements and standardisation - work in progress in ISO. In: *Human Computer Interaction - INTERACT'90*
- Buschmann, A., & Multhauf, B. (2015). LRS-Elternguppenprogramm: Teilnehmerzufriedenheit und subjektive Effektivität. *Lernen und Lernstörungen*.
- Charness, N., & Boot, W. R. (2016). *Technology, gaming, and social networking*. In Handbook of the Psychology of Aging (pp. 389-407). Academic Press.
- Chin, W. W., Johnson, N. & Schwarz, A. (2008). A fast form approach to measuring technology acceptance and other constructs. *MIS quarterly*, 687-703.
- Cooper, S., Cant, R., Connell, C., Sims, L., Porter, J. E., Symmons, M., et al. (2016). Measuring teamwork performance: Validity testing of the Team Emergency Assessment Measure (TEAM) with clinical resuscitation teams. *Resuscitation*, 101, 97–101.
- Csikszentmihalyi, M. (1991). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York: Harper Perennial.

- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13,3, 319–340.
- Davis, F. D. & Venkatesh, V. (2004). Toward preprototype user acceptance testing of new information systems: Implications for software project management. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 51(1), 31–46.
- DeepL Translator (2017). Verfügbar unter: <https://www.deepl.com/de/translator>. Abgerufen am 4. Juni 2023.
- Döring, N. & Bortz, J. (2016). Forschungsmethoden und evaluation. Wiesbaden: Springerverlag.
- Eiris, R., Gheisari, M. & Esmaeili, B. (2020). Desktop-based safety training using 360-degree panorama and static virtual reality techniques: A comparative experimental study. *Automation in construction*, 109, 102969.
- Ellwart, T. & Konradt, U. (2007). Wissensverteilung und Wissenskoordination in Gruppen - Überprüfung deutschsprachiger Skalen unter computergestützter Gruppenarbeit. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, 51,3, 128-135.
- Edmondson, A. (1999). Psychological safety and learning behavior in work teams. *Administrative science quarterly*, 44,2, 350-383.
- Gil-Gómez, J. A., Manzano-Hernández, P., Albiol-Pérez, S., Aula-Valero, C., Gil-Gómez, H. & Lozano-Quilis, J. A. (2017). USEQ: a short questionnaire for satisfaction evaluation of virtual rehabilitation systems. *Sensors*, 17,7, 1589.
- Harmsen, A. M. K. (2017). Kommunikation im Rettungsdienst: Nur selten werden standardisierte Übergabealgorithmen verwendet. *Notarzt*, 33.
- Hart, S. G. & Staveland, L. E. (1988). Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research. *In Advances in psychology* 52, 139-183).
- Hart, S. G. (2006). NASA-Task Load Index (NASA-TLX); 20 Years Later. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 50th Annual Meeting*, 904-908. Santa Monica: HFES.
- Heß, J. (2021). *Strukturierte Literaturrecherche – ein Rahmenkonzept*. In: Regionale Erfolgsfaktoren entlang des Gründungsprozesses. Markenkommunikation und Beziehungsmarketing. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Huber, O. (2014). Das psychologische Experiment: Eine Einführung. Bern: Hogrefe AG.
- Johannsen, G. (1979). Workload and workload measurement. *Mental workload: Its theory and measurement*, 3-11.
- Junod Perron, N., Klöckner Cronauer, C., Hautz, S. C., Schnabel, K. P., Breckwoldt, J., Monti, M. et al. (2018). How do Swiss medical schools prepare their students to become good communicators in their future professional careers: A questionnaire and interview study involving medical graduates, teachers and curriculum coordinators. *BMC Medical Education*, 18(1), 285.
- Kamei, R. K., Cook, S., Puthuchery, J. & Starmer, C. F. (2012). 21 st Century learning in medicine: Traditional teaching versus team-based learning. *Medical Science Educator*, 22, 57-64.
- Kennedy, R. S., Lane, N. E., Berbaum, K. S. & Lilienthal, M. G. (1993). Simulator Sickness Questionnaire: An Enhanced Method for Quantifying Simulator Sickness. *Int. J. Aviat. Psychol.* 3, 203–220.

- Kiryu, T. & So, R. H. (2007). Sensation of presence and cybersickness in applications of virtual reality for advanced rehabilitation. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 4,1, 1-5.
- Liaw, S. Y., Wu, L. T., Wong, L. F., Soh, S. L. H., Chow, Y. L., Ringsted, C. et al. (2019). "Getting everyone on the same page": interprofessional team training to develop shared mental models on interprofessional rounds. *Journal of general internal medicine*, 34, 2912-2917.
- Lewis, J. R. (1991). Psychometric evaluation of an after-scenario questionnaire for computer usability studies: the ASQ. *ACM Sigchi Bulletin*, 23,1, 78-81.
- Mahler, C., Berger, S., Pollard, K., Krisam, J., Karstens, S., Szecsenyi, J., et al. (2017). Translation and psychometric properties of the German version of the University of the West of England Interprofessional Questionnaire (UWE-IP). *Journal of interprofessional care*, 31,1, 105-109.
- McGaghie, W. C., Issenberg, S. B., Petrusa, E. R. & Scalese, R. J. (2010). A critical review of simulation-based medical education research: 2003–2009. *Medical education*, 44,1, 50-63.
- Mey, G. & Mruck, K. (2018). *Qualitative Interviews in der psychologischen Forschung*. Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie. Springer Reference Psychologie. Springer, Wiesbaden. In G. Mey & K. Mruck (Hrsg.), Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie, 1-21.
- Michaud, P.-A. & Jucker-Kupper, P. (2016). The "Profiles" document: A modern revision of the objectives of undergraduate medical studies in Switzerland. *Swiss Medical Weekly*, 5.
- Mundt, B., & Hollatz-Galuschki, E. (2022). Debriefing nach Simulationstraining. *Hebamme*, 35,3, 23-30.
- Nerdinger, F. W., Blickle, G., Schaper, N., & Schaper, N. (2008). *Arbeits- und Organisationspsychologie*. Heidelberg: Springer.
- Pensieri, C. & Pennacchini, M. (2014). Overview: virtual reality in medicine. *Journal For Virtual Worlds Research*, 7,1.
- Pilz, S., Poimann, H., Herbig, N., Heun, S., Holtel, M., Pivernetz, K., et al. (2015). SBAR als Tool zur fokussierten Kommunikation. *GQM–Arbeitshilfe Bessere Kommunikation*, 2.
- Profiles (2023). Verfügbar unter: <http://www.profilesmed.ch/epas/6-recognize-a-patient-requiring-urgent-emergency-care-initiate-evaluation-and-management>. Abgerufen am 15. Mai 2023.
- Ramaseri Chandra, A. N., El Jamiy, F. & Reza, H. (2022). A Systematic Survey on Cybersickness in Virtual Environments. *Computers*, 11,4, 51.
- Ritzmann, S., Hagemann, V. & Kluge, A. (2014). The Training Evaluation Inventory (TEI) – Evaluation of Training Design and Measurement of Training Outcomes for Predicting Training Success. *Vocations and Learning*, 7,1, 41-73.
- Rosen, M. A., Salas, E., Wilson, K. A., King, H. B., Salisbury, M., Augenstein, J. S., et al. (2008). Measuring team performance in simulation-based training: Adopting best practices for healthcare. *Simulation in Healthcare*, 3,1, 33–41.
- Rosen, M. A., Wildman, J. L., Salas, E., & Rayne, S. (2012). Measuring team dynamics in the wild. In A. Hollingshead & M. S. Poole (Eds.), *Research methods for studying groups: A guide to approaches, tools, and technologies* (pp. 386–417). New York, NY, USA: Taylor & Francis.
- Rosenberger, K. (2016). Fall-Vignetten: Ein methodisches Instrument in der Bildungsforschung. *Forschungsperspektiven*, 7, 203-215.

- Salas, E., DiazGranados, D., Klein, C., Burke, C. S., Stagl, K. C., Goodwin, G. F., et al. (2008). Does team training improve team performance? A meta-analysis. *Human factors*, 50,6, 903-933.
- Salas, E., Stagl, K. C., Burke, C. S. & Goodwin, G. F. (2007). Fostering team effectiveness in organizations: Toward an integrative theoretical framework. *Nebraska Symposium on Motivation*, 52, 185–243.
- Sarodnick, F. & Brau, H. (2016). Methoden der Usability Evaluation: wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung (3., unveränderte Aufl.). Bern: Hogrefe
- Schmidt-Atzert, L., Amelang, M., Fydrich, T. & Moosbrugger, H. (2012). *Psychologische Diagnostik* (5. Auflage). Berlin: Springer.
- Schmidt, J., Gambashidze, N., Manser, T., Güß, T., Klatthaar, M., Neugebauer, F., et al. (2021). Does interprofessional team-training affect nurses' and physicians' perceptions of safety culture and communication practices? Results of a pre-post survey study. *BMC health services research*, 21, 1-10.
- Schmitz, C. J., Atzeni, G., & Berchtold, P. (2020). Interprofessionelle Zusammenarbeit in der Gesundheitsversorgung: erfolgskritische Dimensionen und Fördermassnahmen: Differenzierung, Praxis und Implementierung. Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften.
- Schmutz, J. & Manser, T. (2013). Do team processes really have an effect on clinical performance? A systematic literature review. *British Journal of Anaesthesia*, 110,4, 529-544.
- Schuler, H. (2014). *Psychologische Personalauswahl: Eignungsdiagnostik für Personalentscheidungen und Berufsberatung* (5. Aufl.). Göttingen: Hogrefe.
- SimX (2023). Verfügbar unter: <https://www.simxvr.com/>. Abgerufen am 15. Mai 2023.
- Slater, M., Usoh, M. & Steed, A. (1994). Depth of presence in virtual environments. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 3,2, 130-144.
- Smith, S. M., Soubhi, H., Fortin, M., Hudon, C. & O'Dowd, T. (2012). Managing patients with multimorbidity: systematic review of interventions in primary care and community settings. *Bmj*, 345.
- St.Pierre, M. & Breuer, G. (2013). *Simulation in der Medizin: Grundlegende Konzepte - Klinische Anwendung*. Heidelberg: Springer Berlin.
- St.Pierre, M. & Hofinger, G. (2014). *Human factors und Patientensicherheit in der Akutmedizin*. Heidelberg: Springer Berlin.
- TeamSTEPPS (2023). Verfügbar unter: <https://www.ahrq.gov/teamstepps/simulation/simulationslides/simslides.html>. Abgerufen am 20. Mai 2023.
- Triphaus, C. (2020). Strukturierte Patientenübergabe/-übernahme in der Notfallmedizin. *retten!*, 9,4, 233-236.
- Universität Bern (2015). Wie wird eine objektive strukturierte klinische Prüfung entwickelt? PDF verfügbar unter: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjUzJLYr6r_AhV-if0HHbbMCC4QFnoECAoQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.iml.unibe.ch%2Fattachment%2F

- 8%2Fdownload%2Fkompetent_pruefen_kp7.pdf&usg=AOvVaw0uRud1zvGQMMiG2EDEN4-Q. Abgerufen am 23. Mai 2023.
- Universität Hamburg (Text verändert am 20. Mai 2022). Verfügbar unter: <https://www.kus.uni-hamburg.de/themen/organisationsentwicklung/toolbox-qm/feedbackschleifen.html>. Abgerufen am 22. Mai 2023.
- Universität Zürich (2022). Verfügbar unter: <https://www.uzh.ch/blog/ub/2022/05/25/lernmittel-fuer-die-osce-pruefung/>. Abgerufen am 28. März 2023
- von Dossow, V., & Zwißler, B. (2016). Empfehlung der DGAI zur strukturierten Patientenübergabe in der perioperativen Phase–Das SBAR-Konzept. *AINS-Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie*, 51,2, 136-137.
- Walter, J. K., Schall, T. E., DeWitt, A. G., Faerber, J., Griffis, H., Galligan, M., et al. (2019). Interprofessional team member communication patterns, teamwork, and collaboration in pre-family meeting huddles in a pediatric cardiac intensive care unit. *Journal of pain and symptom management*, 58,1,11-18.
- Webster, R. (2016). Declarative knowledge acquisition in immersive virtual learning environments. *Interactive Learning Environments*, 24,6, 1319-1333.
- Webster, J. & Watson, R. T. (2002). Analyzing the past to prepare for the future: Writing a literature review. *MIS quarterly*, xiii-xxiii.
- WHO. (2010). Framework for Action on Interprofessional Education & Collaborative Practice. Geneva: World Health Organization. Verfügbar unter: <https://www.who.int/publications/i/item/framework-for-action-on-interprofessional-education-collaborative-practice>. Abgerufen am 15. April 2023.
- Wottawa, H. & Thierau, H. (1998). Lehrbuch Evaluation. (2., vollständig überarbeitet Auflage). Bern: Verlag Hans Huber.
- Yan, B., Hollingshead, A. B., Alexander, K. S., Cruz, I. & Shaikh, S. J. (2021). Communication in transactive memory systems: a review and multidimensional network perspective. *Small Group Research*, 52,1, 3-32.
- Zhao, G., Fan, M., Yuan, Y., Zhao, F. & Huang, H. (2021). The comparison of teaching efficiency between virtual reality and traditional education in medical education: a systematic review and meta-analysis. *Ann Transl Med*. 9,3, 252–252.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht zum Konzept der Evaluation (eigene Darstellung, 2023).....	6
Abbildung 2: Beispiele einer VR-basierten Simulation (SimX,2023).....	10
Abbildung 3: Fotoaufnahme des Szenarios während der Pilotierung (eigene Aufnahme,2023)	22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht des SBAR-Schemas	25
Tabelle 2: Übersicht der verwendeten Messinstrumente (eigene Darstellung, 2023)	28
Tabelle 3: Ablaufplan der Evaluation	33

Anhang

Die Fragebögen (Messinstrumente) sind in chronologischer Reihenfolge sowie in ihren Fragebogenpaketen angegeben, wie sie auch in der Evaluation erhoben werden. Die Quellen der verwendeten Fragebögen werden jeweils dazu angegeben. Das Corporate Design von BeLEARN wird hier nicht gezeigt.

Anhang A

Das erste Fragebogenpaket, das den Studienteilnehmenden zum Ausfüllen vorgelegt wird.

Passwort: _____ **Datum:** _____

Kennwort (zur Pseudonymisierung): erste 2 Buchstaben Vorname Mutter, erste 2 Buchstaben Vorname Vater

INTEAM Pre-Test

Liebe*r Teilnehmende*r,
in diesem Fragebogen geht es um einige Fragen zu Deinen Kenntnissen und Erwartungen. Bitte antworte ehrlich und lass keine Frage aus.
Das Ausfüllen dieses Fragebogens erfolgt ohne die Nennung Deines Namens. Eine mögliche Darstellung der Umfrageergebnisse in einer Studie erfolgt ausschliesslich auf aggregiertem Niveau.

Wir bedanken uns für Deine Teilnahme!

1. Fragen zur Selbsteinschätzung

Kreuze bitte diejenige Antwortmöglichkeit an, die dir spontan in den Sinn kommt.

		sehr gering					sehr gut
		1	2	3	4	5	
1.1.1	Wie beurteilst Du Deine Fähigkeit, eine*n Patient*in mit einem Krampfanfall zu versorgen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.1.2	Wie beurteilst Du Deine Fähigkeit, eine strukturierte Übergabe eines Notfallpatienten/einer Notfallpatientin zu machen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.1.3	Wie beurteilst Du Deine Fähigkeit, in einer Notfallsituation zu erkennen, wann Hilfe zu holen ist?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.1.4	Wie beurteilst Du Deine Fähigkeit mit einer Person einer anderen Profession (d.h. Pflegefachkraft/Mediziner*in) zusammenzuarbeiten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

2. The UWE (University of the West of England) Interprofessional Questionnaire

Kreuze bitte diejenige Antwortmöglichkeit an, die dir spontan in den Sinn kommt.

Skala: Kommunikation und Teamarbeit		Ich stimme voll und ganz zu	Ich stimme zu	Ich stimme nicht zu	Ich stimme überhaupt nicht zu
2.1.1	Ich fühle mich dabei wohl, Empfehlungen/Ratschläge persönlich vor erfahrenen Personen zu begründen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.2	Ich fühle mich dabei wohl, Personen Dinge zu erklären, mit denen sie nicht vertraut sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.3	Ich habe Schwierigkeiten, meinen Kommunikationsstil an Zielgruppen anzupassen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.4	Ich ziehe es vor, nichts zu sagen, wenn andere in einer Gruppe Meinungen äussern, mit denen ich nicht einverstanden bin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.5	Ich fühle mich dabei wohl, in einer Gruppe zu arbeiten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.6	Ich fühle mich dabei unwohl, meine persönliche Meinung in einer Gruppe einzubringen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.7	Ich fühle mich dabei unwohl, die Führung in einer Gruppe zu übernehmen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.8	Ich kann mich schnell in neue Teams und Gruppen einbringen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.9	Auch wenn ich weiss, dass andere meine Meinungen nicht teilen, fühle ich mich dabei wohl, sie in einer Gruppe zu äussern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skala: Interprofessionelles Lernen					
2.1.10	Meine Fähigkeiten, mit Patient*innen/Klient*innen zu kommunizieren, würden sich verbessern, wenn ich mit Schüler*innen/Studierenden anderer Gesundheitsberufe zusammen lerne.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.11	Meine Fähigkeiten, mit Schüler*innen/Studierenden anderer Gesundheitsberufe zu kommunizieren, würden sich verbessern, wenn ich mit Schüler*innen/Studierenden anderer Gesundheitsberufe zusammen lerne.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.12	Ich würde es vorziehen, nur mit Gleichgesinnten meiner eigenen Profession zu lernen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Ich stimme voll und ganz zu	Ich stimme zu	Ich stimme nicht zu	Ich stimme überhaupt nicht zu
2.1.13 Das Lernen mit Schüler*innen/Studierenden anderer Gesundheitsberufe fördert wahrscheinlich die späteren beruflichen Beziehungen untereinander.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.14 Meine Teamfähigkeit verbessert sich mehr durch das Lernen mit Schüler*innen/Studierenden anderer Gesundheitsberufe als durch das Lernen nur mit Gleichgesinnten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.15 Gemeinschaftliches Lernen wäre eine positive Lernerfahrung für alle Studierenden der Gesundheitsberufe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.16 Das Lernen mit Schüler*innen/Studierenden anderer Gesundheitsberufe hilft wahrscheinlich, stereotype Meinungen zu überwinden, die über andere Gesundheitsberufe bestehen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.17 Ich würde mich über die Möglichkeit freuen, mit Schüler*innen/Studierenden anderer Gesundheitsberufe zu lernen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.18 Das Lernen mit Schüler*innen/Studierenden anderer Gesundheitsberufe verbessert wahrscheinlich die Versorgung der Patient*innen/Klient*innen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Skala: Interprofessionelle Interaktion				
2.1.19 Personen mit unterschiedlichen Gesundheitsberufen haben ein klischeehaftes Bild voneinander.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.20 Es besteht eine Bereitschaft zur Kommunikation zwischen Personen mit unterschiedlichen Gesundheitsberufen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.21 Es besteht ein Unterschied im Status der Gesundheitsberufe, der sich auf die Beziehungen zwischen Berufstätigen auswirkt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.22 Personen mit unterschiedlichen Gesundheitsberufen haben ein verzerrtes Bild voneinander.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.23 Alle Personen der Gesundheitsberufe haben den gleichen Respekt vor jeder Disziplin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.24 Es ist einfach, offen mit Personen anderer Gesundheitsdisziplinen zu kommunizieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.25 Nicht alle Beziehungen zwischen Personen mit Gesundheitsberufen sind gleichwertig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Ich stimme voll und ganz zu	Ich stimme zu	Ich stimme nicht zu	Ich stimme überhaupt nicht zu
2.1.26 Personen mit einem Gesundheitsberuf kommunizieren nicht immer offen miteinander.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.27 Personen mit verschiedenen Gesundheitsberufen sind nicht immer kooperativ miteinander.				
Skala: Interprofessionelle Beziehungen				
2.1.28 Ich habe eine gleichberechtigte Beziehung mit Gleichgesinnten meiner eigenen Disziplin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.29 Ich fühle mich wohl und sicher in meiner Beziehung mit Gleichgesinnten meiner eigenen Disziplin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.30 Ich habe eine gute Vorstellung von den Rollen der verschiedenen Gesundheitsberufe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.31 Ich fühle mich wohl und sicher in meiner Beziehung mit Personen anderer Gesundheitsdisziplinen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.32 Ich fühle mich dabei wohl, mit Personen anderer Gesundheitsdisziplinen zusammenzuarbeiten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.33 Ich fühle mich respektiert von Personen anderer Gesundheitsdisziplinen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.34 Mir mangelt es an Selbstvertrauen, wenn ich mit Personen anderer Gesundheitsdisziplinen zusammenarbeite.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.35 Ich fühle mich dabei wohl, mit Personen meiner eigenen Disziplin zusammenzuarbeiten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Referenz und Übersetzung:

Cornelia Mahler, Sarah Berger, Katherine Pollard, Johannes Krisam, Sven Karstens, Joachim Szecsenyi & Katja Krug (2017) Translation and psychometric properties of the German version of the University of the West of England Interprofessional Questionnaire (UWE-IP), Journal of Interprofessional Care, 31:1, 105-109, DOI: 10.1080/13561820.2016.1227964

Katherine Pollard, UWE-IP Übersetzung durch die Abteilung Allgemeinmedizin und Versorgungsforschung des Universitätsklinikums Heidelberg.

3. Deine Erwartungen

Nach dem Ausblick auf den heutigen Tag, wie schätzt du die folgenden Punkte in Bezug auf das Training heute hier ein?

	Stimme überhaupt nicht zu	Stimme nicht zu	teils/teils	Stimme zu	Stimme völlig zu	Nicht beurteilbar
3.1.1 Alle werden sich trauen, Probleme und heikle Themen anzusprechen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.2 Niemand wird absichtlich meine Bemühungen untergraben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.3 Wenn jemand einen Fehler machen wird, wird dies gegen sie/ihn verwendet werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.4 Manche Personen werden andere wegen ihrer Andersartigkeit zurückweisen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.5 Andere werden meine speziellen Fähigkeiten und Talente schätzen und nutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.1.6 Es wird schwierig werden, andere um Hilfe zu bitten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Referenz:

Edmondson, A. (1999). Psychological safety and learning behavior in work teams. *Administrative science quarterly*, 44(2), 350-383.

Baer, M. & Frese, M. (2003). Innovation is not enough: Climates for initiative and psychological safety, process innovations, and firm performance. *Journal of Organizational Behavior: The International Journal of Industrial, Occupational and Organizational Psychology and Behavior*, 24(1), 45-68.

Information: Dieser Fragebogen wird in Zukunft an Stelle der UWE-Fragebogens stehen. Deshalb ist er hier bereits korrekt formatiert, weil er an zweiter Stelle ausgefüllt wird.

2. RIPLS (Readiness for Interprofessional Learning Scale)

Kreuze bitte diejenige Antwortmöglichkeit an, die dir spontan in den Sinn kommt.

Teamwork and Collaboration (T&C)	Ich stimme voll und ganz zu	Ich stimme zu	Ich stimme nicht zu	Ich stimme überhaupt nicht zu
2.1.1 Gemeinsam mit Angehörigen anderer Gesundheitsberufe zu lernen, wird dazu beitragen, dass ich mich effektiver in die Teamarbeit einbringen kann.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.2 Patienten würden letztendlich profitieren, wenn die Angehörigen der Gesundheitsberufe zusammenarbeiten würden, um die Probleme der Patienten zu lösen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.3 Gemeinsames Lernen mit Angehörigen anderer Gesundheitsberufe wird meine Fähigkeit, klinische Probleme zu verstehen, erhöhen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.4 Gemeinsames Lernen mit Angehörigen anderer Gesundheitsberufe während der Ausbildung wird die Beziehungen nach Berufsabschluss verbessern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.5 Kommunikative Fertigkeiten sollten gemeinsam mit Angehörigen anderer Gesundheitsberufe erlernt werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.6 Gemeinsames Lernen wird meine Meinung über andere Gesundheitsberufe positiv beeinflussen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.7 Damit Kleingruppenarbeit gelingt, müssen sich Angehörige der Gesundheitsberufe gegenseitig vertrauen und respektieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.8 Es ist unerlässlich, dass alle Angehörigen der Gesundheitsberufe Kompetenzen in der Teamarbeit entwickeln.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.9 Gemeinsames Lernen wird mir dabei helfen, meine eigenen Grenzen zu erkennen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Professional Identity (PI)				
2.1.10 Ich möchte meine Zeit nicht damit verschwenden, gemeinsam mit Angehörigen anderer Gesundheitsberufe zu lernen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.11 Für die Aus-, Fort- und Weiterbildung ist es nicht notwendig, dass Angehörige der Gesundheitsberufe miteinander lernen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	Ich stimme voll und ganz zu	Ich stimme zu	Ich stimme nicht zu	Ich stimme überhaupt nicht zu
2.1.12 Das Lösen klinischer Probleme kann nur gemeinsam mit Angehörigen des eigenen Fachgebiets erlernt werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.13 Gemeinsames Lernen mit Angehörigen anderer Gesundheitsberufe wird mir helfen, besser mit Patienten und anderen Fachleuten zu kommunizieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.14 Ich würde es begrüßen, mit Personen anderer Gesundheitsberufe in kleinen Projekten zusammen zu arbeiten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.15 Gemeinsames Lernen wird dazu beitragen, die Ursache von Patientenproblemen zu ergründen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.16 Gemeinsames Lernen vor Abschluss der Ausbildung wird dazu beitragen, dass ich mich besser in die Teamarbeit einbringen kann.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Roles and Responsibilities (R&R)				
2.1.17 Die Aufgabe von Pflegenden, Therapeuten und technischen Assistenten besteht vor allem darin, Ärzte zu unterstützen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.18 Ich bin mir nicht sicher, was meine professionelle Rolle ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.19 Ich muss mir deutlich mehr Wissen und Fertigkeiten aneignen als Angehörige anderer Gesundheitsberufe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Referenz:

Mahler, C., Rochon, J., Karstens, S., Szecsenyi, J., & Hermann, K. (2014). Internal consistency of the readiness for interprofessional learning scale in German health care students and professionals. *BMC medical education*, 14(1), 1-7.

Anhang B

Das zweite Fragebogenpaket (Post Test 1) bestehend dem TEAM von Cooper et al. (2016) und dem Fragebogen von Ellwart & Konradt (2007) zur Zusammenarbeit im Team.

Team Emergency Assessment Measure (TEAM)

Einleitung

Dieser Fragebogen zu nicht-medizinischen Fähigkeiten wurde als Beobachtungsbogen für die valide, reliable und praktikable Bewertung von Notfallmedizinischen Teams (z.B. Reanimations- und Traumateams) entwickelt. Der Fragebogen sollte von erfahrenen Klinikern und Klinikern ausgefüllt werden, um akkurate Performanzmessungen und Feedback zu Führungsrolle, Teamarbeit, zum Situationsbewusstsein und Aufgabenmanagement zu ermöglichen. Wo zutreffend, sind Hinweise zur Bewertung angegeben. Die folgende Skala liegt der Bewertung zugrunde:

nie / fast nie	selten	ca. in der Hälfte der Fälle	oft	immer/fast immer
0	1	2	3	4

Angaben zum Team

Datum: _____ Uhrzeit: _____ Ort: _____
 Teamleiter: _____ Team: _____

Führungsrolle: Es wird angenommen, dass die Teamleitung entweder benannt ist, aus der Situation entsteht oder die/der Erfahrenste ist - falls keine Teamleitung besteht, vergeben Sie „0“ für Frage 1 und 2.	0 1 2 3 4
1. Die Teamleitung ließ durch Anweisungen das Team wissen, was von ihm erwartet wurde.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2. Die Teamleitung behielt eine globale Perspektive. <i>Hinweise: Überwachung klinischer Maßnahmen und der Umgebung? Versucht, wenn möglich keine praktischen Aufgaben zu übernehmen ('Hands off')? Angemessene Delegation von Aufgaben.</i>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Teamarbeit: Bewertungen sollten (mehr oder weniger) das Team als Ganzes umfassen, also Leitung und andere Mitglieder als Kollektiv.	0 1 2 3 4
3. Das Team kommunizierte effektiv. <i>Hinweise: Verbale, non-verbale und schriftliche Kommunikationsformen?</i>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. Das Team arbeitete zusammen um die Aufgaben zeitnah zu lösen.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5. Das Team agierte gefasst und kontrolliert. <i>Hinweise: angebrachte Emotionen? Probleme beim Konfliktmanagement?</i>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6. Die Einstellung des Teams war positiv. <i>Hinweise: angemessene Unterstützung, Zuversicht, Stimmung, Optimismus, Entschlossenheit?</i>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7. Das Team passte sich an sich verändernde Situationen an. <i>Hinweise: Anpassung innerhalb der beruflichen Rolle? Situationsänderung: Zustandsverschlechterung des Patienten? Veränderungen im Team?</i>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8. Das Team überwachte und re-evaluierte die Situation.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9. Das Team antizipierte potentiell nötige Maßnahmen. <i>Hinweise: Vorbereitung der/s Defibrillators, Medikamente, Atemwegsmaterial?</i>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Aufgabenmanagement:	0 1 2 3 4
10. Das Team priorisierte die Aufgaben.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
11. Das Team folgte anerkannten Standards und Leitlinien. <i>Hinweise: Sind Abweichungen möglicherweise angebracht?</i>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Gesamtleistung:	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
12. Vergeben Sie eine Gesamtbewertung für die nicht-medizinischen Fähigkeiten des Teams auf einer Skala von 1-10	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Kommentare: _____

Passwort: _____ **Datum:** _____

Kennwort (zur Pseudonymisierung): erste 2 Buchstaben Vorname Mutter, erste 2 Buchstaben Vorname Vater

INTEAM Post-Test 1 (direkt nach Simulation)

Liebe*r Teilnehmende*r,

in diesem Fragebogen geht es um einige Fragen zu Deinen Erfahrungen während des Trainings. Bitte antworte ehrlich und lass keine Frage aus.

Das Ausfüllen dieses Fragebogens erfolgt ohne die Nennung Deines Namens. Eine mögliche Darstellung der Umfrageergebnisse in einer Studie erfolgt ausschliesslich auf aggregiertem Niveau.

Wir bedanken uns für Deine Teilnahme!

1. Zusammenarbeit während der Simulation

Bitte schätze deine Zusammenarbeit während der Simulation ein.

		Stimme gar nicht zu				Stimme voll zu
		1	2	3	4	5
1.1.1	Unser Team arbeitete in einer gut abgestimmten Weise zusammen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1.2	Es gab in unserem Team nur sehr wenige Missverständnisse darüber, was zu tun ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1.3	Unser Team hat die Strategien zur Aufgabenerledigung nur ganz selten verworfen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1.4	Wir erledigten unsere Aufgaben reibungslos und effektiv.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1.5	Im Team gab es selten Unklarheiten darüber, auf welchem Weg die Aufgabe erfüllt wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Referenz:

Ellwart, T. & Konradt, U. (2007). Wissensverteilung und Wissenskoordination in Gruppen - Überprüfung deutschsprachiger Skalen unter computergestützter Gruppenarbeit. *Zeitschrift für Arbeits- und Organisationspsychologie*, 51 (3), 128-135.

Anhang C

Passwort: _____ **Datum:** _____

Kennwort (zur Pseudonymisierung): erste 2 Buchstaben Vorname Mutter, erste 2 Buchstaben Vorname Vater

INTEAM Post-Test 2

Liebe*r Teilnehmende*r,

in diesem Fragebogen geht es um einige Fragen zu Deinen Kenntnissen und Erfahrungen während des Trainings. Bitte antworte ehrlich und lass keine Frage aus.

Das Ausfüllen dieses Fragebogens erfolgt ohne die Nennung Deines Namens. Eine mögliche Darstellung der Umfrageergebnisse in einer Studie erfolgt ausschliesslich auf aggregiertem Niveau.

Wir bedanken uns für Deine Teilnahme!

1. Fragen zur Selbsteinschätzung

Kreuze bitte diejenige Antwortmöglichkeit an, die dir spontan in den Sinn kommt.

	sehr gering					sehr gut
	1	2	3	4	5	
1.1.5 Wie beurteilst Du Deine Fähigkeit, eine*n Patient*in mit einem Krampfanfall zu versorgen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.1.6 Wie beurteilst Du Deine Fähigkeit, eine strukturierte Übergabe eines Notfallpatienten / einer Notfallpatientin zu machen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.1.7 Wie beurteilst Du Deine Fähigkeit, in einer Notfallsituation zu erkennen, wann Hilfe zu holen ist?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.1.8 Wie beurteilst Du Deine Fähigkeit mit einer Person einer anderen Profession (d.h. Pflegefachkraft/Mediziner*in) zusammenzuarbeiten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

2. Bewertung des Trainings

Wie schätzt du die einzelnen Bausteine des gesamten Trainings ein?

1. Teil: eLearning-Einheit zu Kopfschmerz, Epilepsie und strukturierter Übergabe

Lernziel: Grundlagen zu Kopfschmerz, Epilepsie und strukturierter Übergabe mittels ISBAR auffrischen und vertiefen.

2.1.1 Wie gut hat dieser Teil dazu beigetragen, das Lernziel zu erreichen?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6
gar nicht					sehr gut

2.1.2 Welche Note würdest du diesem Teil geben?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6

2.1.3 Hast du Anmerkungen / Verbesserungsvorschläge für diesen Teil?

2. Teil: VR-Simulation

Lernziele: Einen Patienten mit Epilepsie versorgen, eine strukturierte Übergabe mittels ISBAR machen.

2.1.4 Wie gut hat dieser Teil dazu beigetragen, die Lernziele zu erreichen?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6
gar nicht					sehr gut

2.1.5 Welche Note würdest du diesem Teil geben?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6

2.1.6 Hast du Anmerkungen / Verbesserungsvorschläge für diesen Teil?

3. Teil: Debriefing (Nachbesprechung in der Gruppe)

Lernziel: Erfahrungen während der Simulation reflektieren, Fragen klären, Wissen vertiefen.

2.1.7 Wie gut hat dieser Teil dazu beigetragen, die Lernziele zu erreichen?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6
gar nicht					sehr gut

2.1.8 Welche Note würdest du diesem Teil geben?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6

2.1.9 Hast du Verbesserungsvorschläge für diesen Teil?

3. Was war während des gesamten Trainings deine wichtigste Lernerfahrung?

4. Heutige Atmosphäre

Wie schätzt du die folgenden Punkte in Bezug auf den heutigen Tag hier ein?

	Stimme überhaupt nicht zu	Stimme nicht zu	teils/teils	Stimme zu	Stimme völlig zu	Nicht beurteilbar
4.1.1 Alle haben sich getraut, Probleme und heikle Themen anzusprechen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.1.2 Niemand hat absichtlich meine Bemühungen untergraben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.1.3 Wenn jemand einen Fehler gemacht hat, wurde dies gegen sie/ihn verwendet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.1.4 Manche Personen haben andere wegen ihrer Andersartigkeit zurückgewiesen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.1.5 Andere haben meine speziellen Fähigkeiten und Talente genutzt und geschätzt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.1.6 Es war schwierig, andere um Hilfe zu bitten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Referenz:

Edmondson, A. (1999). Psychological safety and learning behavior in work teams. *Administrative science quarterly*, 44(2), 350-383.

Baer, M., & Frese, M. (2003). Innovation is not enough: Climates for initiative and psychological safety, process innovations, and firm performance. *Journal of Organizational Behavior: The International Journal of Industrial, Occupational and Organizational Psychology and Behavior*, 24(1), 45-68.

Anhang D

Fragebogenpaket mit den Usability, VR-spezifischen und Evaluationskriterien

Passwort: _____ **Datum:** _____

Kennwort (zur Pseudonymisierung): erste 2 Buchstaben Vorname Mutter, erste 2 Buchstaben Vorname Vater

Variables of media use – deutsche Version**1. Usability (Benutzerfreundlichkeit)**

1.1 System Usability Scale (SUS)

Markiere bitte für jede der folgenden Aussagen ein Kästchen, das deine heutigen Reaktionen auf die Virtual Reality Simulation am besten beschreibt.

	Stimme überhaupt nicht zu					Stimme voll zu				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.1.9 Ich denke, ich würde die Simulation regelmässig nutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1.10 Die Simulation erscheint mir unnötig kompliziert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1.11 Ich fand die Simulation einfach zu benutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1.12 Ich denke, ich bräuchte technische Unterstützung, um die Simulation nutzen zu können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1.13 Ich finde, dass die verschiedenen Funktionen in dieser Simulation gut integriert sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1.14 Die Simulation erscheint mir zu uneinheitlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1.15 Ich glaube, dass die meisten Leute den Umgang mit dieser Simulation schnell erlernen können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1.16 Die Simulation erscheint mir sehr umständlich zu benutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1.17 Ich fühlte mich bei der Benutzung der Simulation sehr sicher.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.1.18 Ich musste einiges lernen, um mit der Simulation zurecht zu kommen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Referenz:

Brooke, J. (1996). SUS-A quick and dirty usability scale. Usability evaluation in industry, 189(194), 4-7.

2. Cybersickness (Simulationskrankheit)

2.1 Simulator Sickness Questionnaire (SSQ)

Markiere bitte für jede der folgenden Aussagen ein Kästchen, das deine heutigen Reaktionen auf die Virtual Reality Simulation am besten beschreibt.

Symptome	Keine	Leicht	Mässig	Schwer
	0	1	2	3
2.1.1 Allgemeines Unwohlsein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.2 Ermüdung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.3 Kopfschmerzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.4 Angestrengte Augen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.5 Schwierigkeiten scharf zu sehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.6 Erhöhter Speichelfluss	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.7 Schwitzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.8 Übelkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.9 Konzentrationsschwierigkeiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.10 Kopfdruck	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.11 Verschwommenes Sehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.12 Schwindel (Augen offen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.13 Schwindel (Augen geschlossen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.14 Gleichgewichtsstörungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.15 Magen macht sich bemerkbar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.1.16 Aufstossen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Referenz:

Kennedy, R. S., Lane, N. E., Berbaum, K. S. & Lilienthal, M. G. (1993). Simulator Sickness Questionnaire: An Enhanced Method for Quantifying Simulator Sickness. *Int. J. Aviat. Psychol.* 3, 203–220.

3. Presence and Immersion (Anwesenheit und Eintauchen in die virtuelle Welt)

3.1 Slater Usch Steed

Markiere bitte für jede der folgenden Aussagen ein Kästchen, das deine heutigen Reaktionen auf die Virtual Reality Simulation am besten beschreibt.

3.1.1 Bitte bewerte dein «Gefühl des Seins» in der virtuellen Umgebung auf einer Skala von 1 bis 7, wobei 7 deine normale Erfahrung darstellt, an einem Ort zu sein.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7
Fühle mich wie in einer künstlichen Umgebung						Fühle mich wie an einem echten Ort

3.1.2 Inwieweit gab es Momente während der Simulation, in denen die virtuelle Umgebung für dich die Realität war?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7
Zu keiner Zeit						Fast die ganze Zeit

3.1.3 Wenn du an die Simulation zurückdenken, denkst du an die virtuelle Umgebung eher als Bilder, die du gesehen hast, oder eher als einen Ort, den du besucht hast?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7
Bilder, die ich gesehen habe						Ort, den ich besucht habe

3.1.4 Während der Zeit der virtuellen Erfahrung, welches Gefühl dominierte, dies des in der virtuellen Umgebung zu sein und einen Patienten zu versorgen oder woanders zu sein?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7
Woanders zu sein						In der virtuellen Umgebung zu sein

- 3.1.5 Erinnere dich zurück, in der virtuellen Umgebung zu sein. Wie ähnlich ist dies in Bezug auf die Struktur der Erinnerung an Orte, an denen du heute warst? Berücksichtige unter "Struktur der Erinnerung" Dinge wie das Ausmass, in dem du ein visuelles Gedächtnis der virtuellen Umgebung hast, ob diese Erinnerung farbig ist, inwieweit die Erinnerung lebendig oder realistisch erscheint, ihre Größe und Position in deiner Vorstellungskraft, das Ausmaß, in dem es in deiner Vorstellungskraft ein Panorama ist, und andere solche strukturellen Elemente. Ich betrachte die Virtual-Reality-Umgebung als einen Ort, der anderen Orten ähnlich ist, an denen ich heute war.

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7
Erinnung überhaupt nicht ähnlich im Vergleich zu realen Orten						Erinnerung sehr ähnlich im Vergleich zu realen Orten

- 3.1.6 Hast du während Deinem Simulations-Erlebnis oft gedacht, dass du dich tatsächlich in der virtuellen Umgebung befindest?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1	2	3	4	5	6	7
Nicht sehr häufig						Sehr häufig

Referenz:

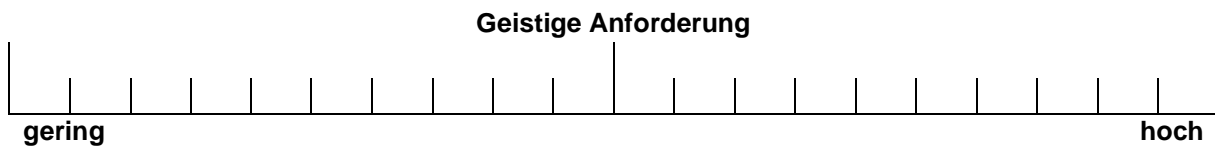
Slater, M., Usoh, M. & Steed, A. (1994). Depth of presence in virtual environments. Presence: Teleoperators & Virtual Environments, 3(2), 130-144.

4. Workload (Arbeitsbelastung)

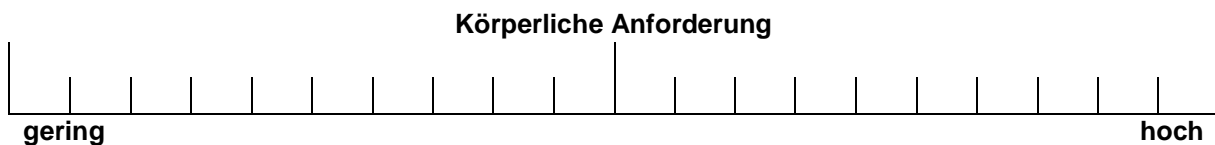
4.1 NASA Task Load Index (NASA-TLX) - Part 1

Gebe jetzt bitte für jede der untenstehenden Dimensionen an, wie hoch die Beanspruchung war. Markiere dazu bitte auf den folgenden Skalen, in welchem Masse du dich in den sechs genannten Dimensionen von der Aufgabe beansprucht oder gefordert gesehen hast:

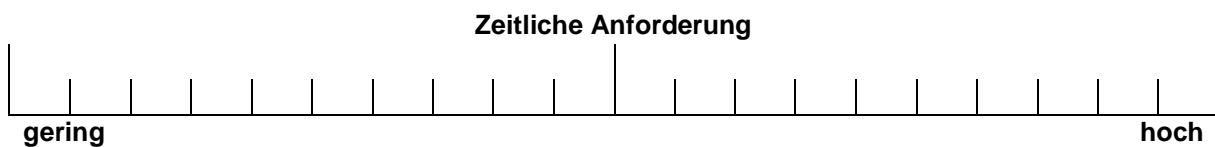
- 4.1.1 Wie viel geistige Anforderung war bei der Informationsaufnahme und -verarbeitung erforderlich (z.B. Denken, Entscheiden, Rechnen, Erinnern, Hinsehen, Suchen ...)? War die Aufgabe leicht oder anspruchsvoll, einfach oder komplex, erfordert sie hohe Genauigkeit oder ist sie fehlertolerant?



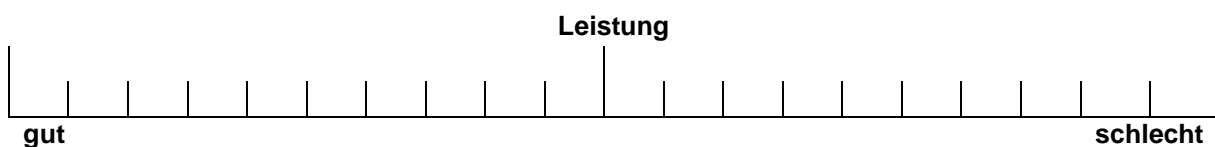
- 4.1.2 Wie viel körperliche Aktivität war erforderlich (z.B. ziehen, drücken, drehen, steuern, aktivieren ...)? War die Aufgabe leicht oder schwer, einfach oder anstrengend, erholsam oder mühselig?



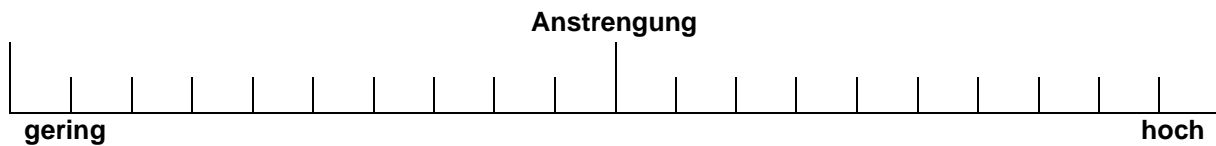
- 4.1.3 Wie viel Zeitdruck empfandest du hinsichtlich der Häufigkeit oder dem Takt, mit dem die Aufgaben oder Aufgabenelemente auftraten? War die Aufgabe langsam und geruhsam oder schnell und hektisch?



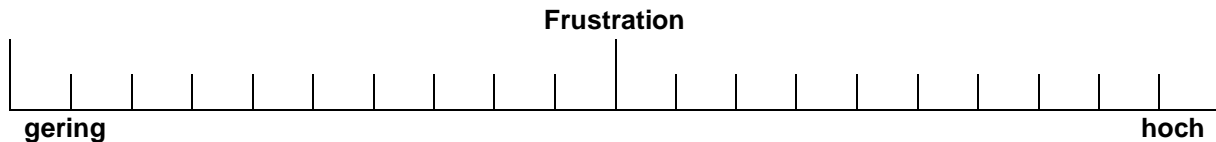
- 4.1.4 Wie erfolgreich hast du deiner Meinung nach die vom Versuchsleiter (oder dir selbst) gesetzten Ziele erreicht? Wie zufrieden warst du mit deiner Leistung bei der Verfolgung dieser Ziele?



4.1.5 Wie hart musstest du arbeiten, um deinen Grad an Aufgabenerfüllung zu erreichen?



4.1.6 Wie unsicher, entmutigt, irritiert, gestresst und verärgert (versus sicher, bestätigt, zufrieden, entspannt und zufrieden mit sich selbst) fühltest du dich während der Aufgabe?



Referenz:

Hart, S. G., & Staveland, L. E. (1988). Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research. In *Advances in psychology* (Vol. 52, pp. 139-183). North-Holland.

4.2 NASA Task Load Index (NASA-TLX) -Part 2

Kreuze bitte eine der zwei Dimension, die den jeweils wichtigeren Beitrag zur Arbeitsbelastung hinsichtlich der Aufgabe abbildet, an.

4.2.1

Zeitliche Anforderung	<input type="checkbox"/>	Wie viel Zeitdruck empfandest du hinsichtlich der Häufigkeit oder dem Takt, mit dem die Aufgaben oder Aufgabenelemente auftraten? War die Aufgabe langsam und geruhsam oder schnell und hektisch?
Geistige Anforderung	<input type="checkbox"/>	Wie viel geistige Anforderung war bei der Informationsaufnahme und bei der Informationsverarbeitung erforderlich (z.B. Denken, Entscheiden, Rechnen, Erinnern, Hinsehen, Suchen ...)? War die Aufgabe leicht oder anspruchsvoll, einfach oder komplex, erfordert sie hohe Genauigkeit oder ist sie fehlertolerant

4.2.2

Körperliche Anforderung	<input type="checkbox"/>	Wie viel körperliche Aktivität war erforderlich (z.B. ziehen, drücken, drehen, steuern, aktivieren ...)? War die Aufgabe leicht oder schwer, einfach oder anstrengend, erholsam oder mühselig?
Zeitliche Anforderung	<input type="checkbox"/>	Wie viel Zeitdruck empfandest du hinsichtlich der Häufigkeit oder dem Takt, mit dem die Aufgaben oder Aufgabenelemente auftraten? War die Aufgabe langsam und geruhsam oder schnell und hektisch?

4.2.3

Körperliche Anforderung	<input type="checkbox"/>	Wie viel körperliche Aktivität war erforderlich (z.B. ziehen, drücken, drehen, steuern, aktivieren ...)? War die Aufgabe leicht oder schwer, einfach oder anstrengend, erholsam oder mühselig?
Frustration	<input type="checkbox"/>	Wie unsicher, entmutigt, irritiert, gestresst und verärgert (versus sicher, bestätigt, zufrieden, entspannt und zufrieden mit sich selbst) fühlten Sie sich während der Aufgabe?

4.2.4

Frustration	<input type="checkbox"/>	Wie unsicher, entmutigt, irritiert, gestresst und verärgert (versus sicher, bestätigt, zufrieden, entspannt und zufrieden mit sich selbst) fühltest du dich während der Aufgabe?
Geistige Anforderung	<input type="checkbox"/>	Wie viel geistige Anforderung war bei der Informationsaufnahme und bei der Informationsverarbeitung erforderlich (z.B. Denken, Entscheiden, Rechnen, Erinnern, Hinsehen, Suchen ...)? War die Aufgabe leicht oder anspruchsvoll, einfach oder komplex, erfordert sie hohe Genauigkeit oder ist sie fehlertolerant?

4.2.5

Anstrengung	<input type="checkbox"/>	Wie hart musstest du arbeiten, um deinen Grad an Aufgabenerfüllung zu erreichen?
Körperliche Anforderung	<input type="checkbox"/>	Wie viel körperliche Aktivität war erforderlich (z.B. ziehen, drücken, drehen, steuern, aktivieren ...)? War die Aufgabe leicht oder schwer, einfach oder anstrengend, erholsam oder mühselig?

4.2.6

Geistige Anforderung	<input type="checkbox"/>	Wie viel geistige Anforderung war bei der Informationsaufnahme und bei der Informationsverarbeitung erforderlich (z.B. Denken, Entscheiden, Rechnen, Erinnern, Hinsehen, Suchen ...)? War die Aufgabe leicht oder anspruchsvoll, einfach oder komplex, erfordert sie hohe Genauigkeit oder ist sie fehlertolerant?
Anstrengung	<input type="checkbox"/>	Wie hart musstest du arbeiten, um deinen Grad an Aufgabenerfüllung zu erreichen?

4.2.7

Körperliche Anforderung	<input type="checkbox"/>	Wie viel körperliche Aktivität war erforderlich (z.B. ziehen, drücken, drehen, steuern, aktivieren ...)? War die Aufgabe leicht oder schwer, einfach oder anstrengend, erholsam oder mühselig?
Leistung	<input type="checkbox"/>	Wie erfolgreich hast du deiner Meinung nach die vom Versuchsleiter (oder Ihnen selbst) gesetzten Ziele erreicht? Wie zufrieden warst du mit deiner Leistung bei der Verfolgung dieser Ziele?

4.2.8

Leistung	<input type="checkbox"/>	Wie erfolgreich hast du deiner Meinung nach die vom Versuchsleiter (oder Ihnen selbst) gesetzten Ziele erreicht? Wie zufrieden warst du mit deiner Leistung bei der Verfolgung dieser Ziele?
Frustration	<input type="checkbox"/>	Wie unsicher, entmutigt, irritiert, gestresst und verärgert (versus sicher, bestätigt, zufrieden, entspannt und zufrieden mit sich selbst) fühltest du dich während der Aufgabe?

4.2.9

Frustration	<input type="checkbox"/>	Wie unsicher, entmutigt, irritiert, gestresst und verärgert (versus sicher, bestätigt, zufrieden, entspannt und zufrieden mit sich selbst) fühltest du dich während der Aufgabe?
Anstrengung	<input type="checkbox"/>	Wie hart musstest du arbeiten, um deinen Grad an Aufgabenerfüllung zu erreichen?

4.2.10

Leistung	<input type="checkbox"/>	Wie erfolgreich hast du deiner nach die vom Versuchsleiter (oder dir selbst) gesetzten Ziele erreicht? Wie zufrieden warst du mit deiner Leistung bei der Verfolgung dieser Ziele?
Geistige Anforderung	<input type="checkbox"/>	Wie viel geistige Anforderung war bei der Informationsaufnahme und bei der Informationsverarbeitung erforderlich (z.B. Denken, Entscheiden, Rechnen, Erinnern, Hinsehen, Suchen ...)? War die Aufgabe leicht oder anspruchsvoll, einfach oder komplex, erfordert sie hohe Genauigkeit oder ist sie fehlertolerant?

4.2.11

Leistung	<input type="checkbox"/>	Wie erfolgreich hast du deiner Meinung nach die vom Versuchsleiter (oder dir selbst) gesetzten Ziele erreicht? Wie zufrieden warst du mit deiner Leistung bei der Verfolgung dieser Ziele?
Zeitliche Anforderung	<input type="checkbox"/>	Wie viel Zeitdruck empfandest du hinsichtlich der Häufigkeit oder dem Takt, mit dem die Aufgaben oder Aufgabenelemente auftraten? War die Aufgabe langsam und geruhsam oder schnell und hektisch?

4.2.12

Zeitliche Anforderung	<input type="checkbox"/>	Wie viel Zeitdruck empfandest du hinsichtlich der Häufigkeit oder dem Takt, mit dem die Aufgaben oder Aufgabenelemente auftraten? War die Aufgabe langsam und geruhsam oder schnell und hektisch?
Frustration	<input type="checkbox"/>	Wie unsicher, entmutigt, irritiert, gestresst und verärgert (versus sicher, bestätigt, zufrieden, entspannt und zufrieden mit sich selbst) fühltest du dich während der Aufgabe?

4.2.13

Geistige Anforderung	<input type="checkbox"/>	Wie viel geistige Anforderung war bei der Informationsaufnahme und bei der Informationsverarbeitung erforderlich (z.B. Denken, Entscheiden, Rechnen, Erinnern, Hinsehen, Suchen ...)? War die Aufgabe leicht oder anspruchsvoll, einfach oder komplex, erfordert sie hohe Genauigkeit oder ist sie fehlertolerant?
Körperliche Anforderung	<input type="checkbox"/>	Wie viel körperliche Aktivität war erforderlich (z.B. ziehen, drücken, drehen, steuern, aktivieren ...)? War die Aufgabe leicht oder schwer, einfach oder anstrengend, erholsam oder mühselig?

4.2.14

Zeitliche Anforderung	<input type="checkbox"/>	Wie viel Zeitdruck empfandest du hinsichtlich der Häufigkeit oder dem Takt mit dem die Aufgaben oder Aufgabenelemente auftraten? War die Aufgabe langsam und geruhsam oder schnell und hektisch?
Anstrengung	<input type="checkbox"/>	Wie hart musstest du arbeiten, um deinen Grad an Aufgabenerfüllung zu erreichen?

4.2.15

Anstrengung	<input type="checkbox"/>	Wie hart musstest du arbeiten, um deinen Grad an Aufgabenerfüllung zu erreichen?
Leistung	<input type="checkbox"/>	Wie erfolgreich hast du deiner Meinung nach die vom Versuchsleiter (oder Ihnen selbst) gesetzten Ziele erreicht? Wie zufrieden warst du mit deiner Leistung bei der Verfolgung dieser Ziele?

Referenz:

Hart, S. G. (2006). NASA-Task Load Index (NASA-TLX); 20 Years Later. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 50th Annual Meeting, 904-908. Santa Monica: HFES.

5. Joy of Use (positives Nutzungsempfinden)

5.1 User Satisfaction Evaluation Questionnaire (USEQ)

Markiere bitte für jede der folgenden Aussagen ein Kästchen, das deine heutigen Reaktionen auf die Virtual Reality Simulation am besten beschreibt.

	Stimme gar nicht zu				Stimme voll zu
	1	2	3	4	5
5.1.1 Hat dir deine Erfahrung mit der Simulation gefallen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.1.2 Warst du mit der Simulation erfolgreich?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.1.3 Konntest du die Simulation steuern?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.1.4 Sind die von der Simulation bereitgestellten Informationen klar?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.1.5 Hast du dich während deiner Erfahrung mit der Simulation unwohl gefühlt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.1.6 Denkst du, dass diese Simulation für deine Ausbildung hilfreich sein wird?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Referenz:

Gil-Gómez, J. A., Manzano-Hernández, P., Albiol-Pérez, S., Aula-Valero, C., Gil-Gómez, H., & Lozano-Quilis, J. A. (2017). USEQ: a short questionnaire for satisfaction evaluation of virtual rehabilitation systems. *Sensors*, 17(7), 1589.

6. Subjective effectiveness (subjektive Wirksamkeit)

6.1 Training evaluation inventory (TEI)

Markiere bitte für jede der folgenden Aussagen ein Kästchen, das deine heutigen Reaktionen auf die Virtual Reality Simulation am besten beschreibt.

	Stimme gar nicht zu				Stimme voll zu
	1	2	3	4	5
6.1 Subjective enjoyment					
6.1.1 Die Simulation hat mir generell gefallen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.1.2 Die Lernatmosphäre war angenehm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.1.3 Die Simulation hat Spass gemacht.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2 Perceived usefulness					
6.2.1 Ich finde die Simulation nützlich für meinen Beruf/Ausbildung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2.2 Zeit in diese Simulation zu investieren war sinnvoll.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2.3 Ich kann die Inhalte diese Simulation in meinem Beruf/Ausbildung anwenden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2.4 Ich ziehe persönlichen Nutzen aus dieser Simulation.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3 Perceived difficulty					
6.3.1 Die Inhalte waren verständlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3.2 Die Sprache war verständlich.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3.3 Ich bin thematisch in der Simulation mitgekommen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3.4 Die Zeit war ausreichend für die bearbeiteten Themen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.4 Subjective knowledge gain					
6.4.1 Ich habe den Eindruck, mein Wissen hat sich langfristig erweitert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.4.2 Ich werde mir die neuen Themen gut merken können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.4.3 Ich denke, ich werde auch einige Zeit nach der Simulation noch berichten können, was ich gelernt habe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.5 Attitudes towards training					
6.5.1 Ich werde das Gelernte im beruflichen Alltag anwenden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.5.2 Ich finde es gut, dass dieses Thema vermittelt wurde.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.5.3 Ich würde diese Simulation meinen Kolleg:innen empfehlen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Referenz:

Ritzmann, S., Hagemann, V., & Kluge, A. (2014). The Training Evaluation Inventory (TEI)-evaluation of training design and measurement of training outcomes for predicting training success. *Vocations and Learning*, 7(1), 41-73.

7. Subjective Confidence (subjektive Sicherheit)

	Stimme gar nicht zu				Stimme voll zu
	1	2	3	4	5
Ich fühle mich sicher in der Notfallversorgung eines Patienten mit einem Krampfanfall.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Referenz:

Selbst entworfen

8. Technology Acceptance (Technologie Akzeptanz)

8.1 Technology Acceptance Model Instrument-Fast Form (FF-TAM)

Um Notfallsituationen zu erlernen und anzuwenden, ist die VR-Simulation:

Ineffizient	-3	-2	-1	0	1	2	3	Effizient
Leistungsmindernd	-3	-2	-1	0	1	2	3	Leistungssteigernd
Produktivitätsmindernd	-3	-2	-1	0	1	2	3	Produktivitätssteigernd
Ineffektiv / unwirksam	-3	-2	-1	0	1	2	3	Wirksam / effektiv
Nicht hilfreich	-3	-2	-1	0	1	2	3	Hilfreich
Ziemlich nutzlos	-3	-2	-1	0	1	2	3	Ziemlich nützlich
Schwierig zu erlernen	-3	-2	-1	0	1	2	3	Leicht zu erlernen
Schwierig zu handhaben	-3	-2	-1	0	1	2	3	Leicht zu handhaben
Unübersichtlich zu bedienen	-3	-2	-1	0	1	2	3	Eindeutig zu bedienen
Starr in der Handhabung	-3	-2	-1	0	1	2	3	Flexibel in der Handhabung
Schwierig zu beherrschen	-3	-2	-1	0	1	2	3	Leicht zu beherrschen
Sehr umständlich	-3	-2	-1	0	1	2	3	Sehr benutzerfreundlich

Referenz:

Chin, W. W., Johnson, N. & Schwarz, A. (2008). A fast form approach to measuring technology acceptance and other constructs. MIS quarterly, 687-703.