

Abschlussbericht

Teil I: Kurzbericht

Projekt ReliVR: Virtual Reality gestützte digitale Depressionstherapie

Förderzeitraum: 15.08.2021 - 31.12.2024

Förderkennzeichen: 16SV8739

Zuwendungsempfänger: Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Ausführende Stelle: Universitätsklinikum Düsseldorf, Klinisches Institut für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie

Depressionen stellen eine der häufigsten psychischen Erkrankungen dar und gehen mit erheblichen persönlichen Belastungen und Einschränkungen der Lebensqualität einher. Gleichzeitig bestehen im Versorgungssystem oft lange Wartezeiten und begrenzte Therapieplätze, wodurch sich Versorgungslücken ergeben. Digitale Interventionen bieten hier das Potenzial, Patient:innen während Wartezeiten oder ergänzend zur Therapie evidenzbasierte Unterstützung bereitzustellen und so Versorgungslücken zu überbrücken.

Das Projekt ReliVR hatte das Ziel, Virtual-Reality (VR)-gestützte und webbasierte Anwendungen zur Unterstützung der Behandlung von Patient:innen mit Depression zu entwickeln, zu erproben und wissenschaftlich zu evaluieren. Ein innovativer Schwerpunkt lag darin, auch psychodynamisch orientierte Inhalte in digitale Interventionen zu integrieren, ein Bereich, der bislang von digitalen Anwendungen kaum adressiert wird.

Ablauf des Vorhabens

Im Rahmen des Projekts wurde am Klinischen Institut für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie des Universitätsklinikums Düsseldorf (UKD) in enger Zusammenarbeit mit den Konsortialpartnern Nuromedia GmbH, dem Institut für Experimentelle Psychophysiologie GmbH sowie der Media University of Applied Sciences eine umfassende digitale Plattform entwickelt, die Patient:innen sowohl VR- als auch webbasierte Module zur Verfügung stellt. Die enge Kooperation ermöglichte eine Verzahnung von klinischer Perspektive, Nutzerforschung, Softwareentwicklung und Gestaltung, wodurch eine praxisnahe, wissenschaftlich fundierte und nutzerzentrierte Entwicklung der Plattform realisiert werden konnte.

Es wurden zwei VR-Anwendungen entwickelt: ein VR-Rollenspielmodul zur Arbeit an Beziehungsthemen und zur Förderung des Selbstwerts sowie ein Achtsamkeitsmodul zur Förderung der Emotionsregulation und Stressbewältigung. Die webbasierte Desktopanwendung ermöglicht Patient:innen die Auswahl und Nutzung der VR-Inhalte, bietet aber auch eigene Module wie videobasierte Achtsamkeitsübungen, ein Tagebuch, einen Kalender, eine Nachrichtenfunktion sowie die Möglichkeit zur Verlaufsmessung durch standardisierte Fragebögen. Zudem werden über die Website psychoedukative Inhalte zur Vor- und Nachbereitung der Module bereitgestellt, um die Einbettung der Übungen in den Therapiealltag zu unterstützen.

Die Entwicklung der VR-Rollenspiele erforderte einen hohen Aufwand, insbesondere bei der Modellierung realitätsnaher Avatare mit authentischer Körpersprache sowie bei der

Gestaltung eines flüssigen Dialogsystems mit ausreichenden Antwortalternativen, um ein interaktives und therapeutisch nutzbares Erleben zu ermöglichen.

Die Umsetzung des Projektes erfolgte entlang definierter Arbeitspakete, die von der inhaltlichen sowie technischen Entwicklung und Gestaltung über Nutzerstudien und Usability-Tests bis hin zur wissenschaftlichen Evaluation reichten. Ein Schwerpunkt lag hierbei auch auf der Erfassung und Analyse von Sprachdaten innerhalb des Tagebuchmoduls, um Depressionsindikatoren zu identifizieren und zukünftig für die Verlaufsbeobachtung und personalisierte Interventionen nutzbar zu machen.

Im Projektverlauf zeigte sich, dass datenschutzrechtliche und ethische Anforderungen eine frühe Einbindung von Patient:innen in die Prototypentwicklung erschweren, gleichzeitig aber eine zentrale Voraussetzung für die langfristige sichere Nutzung darstellen.

Ergebnisse

Ein wesentliches Ergebnis stellt die im Rahmen des Projektes entstandene, funktionsfähige und flexibel einsetzbare digitale Plattform dar, die VR- und webbasierte Interventionen kombiniert und Patient:innen eine niedrigschwellige Unterstützung bei der Depressionsbewältigung ermöglicht.

Wissenschaftlich wurde vom UKD eine umfangreiche qualitative Befragung von Psychotherapeut:innen und Patient:innen mit Depression zum Einsatz von VR in der Therapie durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Interviews flossen direkt in die Gestaltung und Weiterentwicklung der Module ein. Ergänzend wurde im Rahmen des Projektes eine experimentelle randomisiert-kontrollierte Studie durchgeführt, um die Wirkung von VR-basierten Achtsamkeitsübungen im Vergleich zu videobasierten Achtsamkeitsübungen auf der Website zu untersuchen. Diese Studie hatte einen grundlagenorientierten Fokus und analysierte Wirkfaktoren und Prozesse, die die Wirkung von VR-basierten Interventionen beeinflussen können. Zudem ermöglichte eine Usability-Studie der Media University ein detailliertes Feedback zur Nutzerfreundlichkeit und Gestaltung der Module, wodurch die Anwendung iterativ angepasst und optimiert werden konnte.

Im Rahmen des Projekts wurden drei Masterarbeiten betreut und abgeschlossen, wodurch auch die wissenschaftliche Nachwuchsförderung unterstützt wurde.

Verwertung

Die im Rahmen von *ReliVR* entwickelten Module und technischen Strukturen bilden die Grundlage für weitere wissenschaftliche Studien, Drittmittelanträge und Implementierungsprojekte, in denen einzelne Bestandteile der Anwendung gezielt weiter untersucht und für die praktische Nutzung vorbereitet werden sollen. Perspektivisch bietet *ReliVR* das Potenzial, digitale Interventionen nachhaltig in die psychotherapeutische Versorgung zu integrieren und zur Verbesserung der Behandlung von Patient:innen mit Depression beizutragen.

Abschlussbericht

Teil II: Eingehende Darstellung

ReliVR: Virtual Reality gestützte digitale Depressionstherapie

Förderkennzeichen 16SV8739
Projektlaufzeit 15.08.2021 - 31.12.2024

Zuwendungsempfänger: Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf

Ausführende Stelle: Universitätsklinikum Düsseldorf
Klinisches Institut für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie
Moorenstraße 5
40225 Düsseldorf

Projektleitung: Dr. med. André Karger

Datum 02.07.2025 (V2.1)

Kooperationspartner: Nuromedia GmbH, Köln
Institut für Experimentelle Psychophysiologie GmbH (IXP), Düsseldorf
Media University of Applied Sciences (MU), Köln

Inhaltsverzeichnis

1. Zielsetzung des Projektes	3
2. Durchführung des Vorhabens	3
2.1 Aktivitäten des UKD in den jeweiligen Arbeitspaketen.....	4
3. Projektergebnisse	9
3.1 Inhaltliche Bestandteile der Anwendung	9
3.1.1 VR-Module.....	10
3.1.2 Module der Desktop-Anwendung	13
3.2 Wissenschaftliche Erkenntnisse	15
3.2.1 ReliVR Interview Studie	15
3.2.2 PräMi Studie	16
4. Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse	17
4.1 Wissenschaftliche Verwertungsmöglichkeiten	17
4.2 Praktische Verwertungsmöglichkeiten.....	18
5. Veröffentlichungen und Dissemination.....	18
6. Verwendung der Zuwendung	19
7. Erkenntnisse Dritter	19
8. Schlussfolgerungen.....	20
Literatur.....	21

1. Zielsetzung des Projektes

Das Projekt *ReliVR: Virtual Reality gestützte digitale Depressionstherapie* hatte das Ziel, digitale Therapieansätze für Patient:innen mit Depression zu entwickeln, zu evaluieren und in die klinische Versorgungsperspektive einzuordnen. Dabei wurden Virtual-Reality-(VR)-basierte Module sowie eine Desktop-Variante entwickelt, um psychotherapeutische Präsenzbehandlungen sinnvoll zu ergänzen und Wartezeiten oder Behandlungspausen möglicherweise überbrücken zu können.

Das Klinische Institut für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie des Universitätsklinikums Düsseldorf (UKD) an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf übernahm dabei im Projekt überwiegend die inhaltliche Konzeption und Evaluation der Therapiemodule, brachte klinisch-therapeutische Expertise in allen relevanten Entwicklungsphasen ein und fungierte als Schnittstelle zwischen dem Entwicklerteam und klinisch tätigen Therapeut:innen. Einen besonderen Beitrag leistete das UKD auch durch die Umsetzung einer qualitativen Interviewstudie (*ReliVR-Interview*), in der sowohl Patient:innen mit Depression als auch Psychotherapeut:innen zum potenziellen Einsatz von VR in der Depressionstherapie befragt wurden. Die Ergebnisse dieser Studie flossen direkt in die Modulentwicklung ein.

Ergänzend wurde zur Untersuchung grundlagenorientierter Wirkmechanismen eine experimentelle Studie zur Evaluation von VR-basierten Achtsamkeitsübungen im Vergleich zu videobasierten Anwendungen durchgeführt, deren Ergebnisse wichtige Hinweise für die Optimierung und wissenschaftliche Fundierung der Module lieferten.

Neben der Beteiligung an der technischen Spezifikation, der Analyse von Anforderungen, der Pilotierung und Evaluation, war das UKD vor allem federführend in der inhaltlichen Ausgestaltung der Module und der wissenschaftlichen Nachwuchsförderung aktiv. Darüber hinaus übernahm das UKD die Durchführung der qualitativen Interviewstudie und der experimentellen Studie zur Evaluation der VR-basierten Achtsamkeitsübungen, womit es wesentlich zur wissenschaftlichen Fundierung und Optimierung der entwickelten Module beitrug.

2. Durchführung des Vorhabens

Die Durchführung des Projektes ReliVR am UKD erfolgte in enger Abstimmung mit dem Gesamtkonsortium und war eng in die Aktivitäten des Gesamtprojektes eingebunden. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit im Konsortium zeichnete sich durch einen kontinuierlichen und konstruktiven Austausch zwischen den Projektpartnern aus, der aktiv gepflegt und koordinativ begleitet wurde. Expertisen aus den Bereichen der Softwareentwicklung, Psychotherapie, Nutzerforschung und Mediengestaltung wurden erfolgreich zusammengeführt. Durch diese enge Verzahnung konnten psychotherapeutisch fundierte Inhalte technisch adäquat und gestaltungssensibel in der ReliVR-Anwendung umgesetzt werden – sichtbar beispielsweise in der Gestaltung der VR-Umgebung und der Interaktionslogik für Therapeut:innen.

Aufbauend auf dieser engen Kooperation innerhalb des Konsortiums war das UKD in verschiedenen zentralen Arbeitspaketen tätig – insbesondere an den Schnittstellen zwischen klinischer Praxis, technischer Entwicklung und inhaltlicher Gestaltung. Die Arbeitsschwerpunkte des UKD gliedern sich entlang der einzelnen Arbeitspakete (AP) wie folgt:

- **AP1 – Anforderungsmanagement und Systemspezifikation:** Therapeutisch-klinische Anforderungen, Datenschutz und Nutzungskontext
- **AP2 – Entwicklung Therapeuten-Steuerungsmodule:** Feedback und Tests aus klinischer Sicht
- **AP3 – Konzeption der Therapiemodule:** Entwicklung, Auswahl und Spezifikation inhaltlicher Module und Komponenten
- **AP4 – Technische Umsetzung der Module:** Beteiligung an Testdurchläufen und Rückmeldungen zur Gestaltung
- **AP5 – Frühwarnsystem zur Rezidivprophylaxe:** Einschätzung der Validität indirekter Depressionsindikatoren
- **AP6 – Pilotstudien:** Planung und Durchführung von Studien zur Evaluation der Module
- **AP7 – Gesamtfunktionstest:** Beteiligung an Testdesign, Probandenrekrutierung und Datenerhebung
- **AP8 – Finalisierung des Gesamtsystems:** Ergebnisbasierte Anpassungen und Vorbereitung des Dauerbetriebs
- **AP9 – Dissemination und Verwertung:** Wissenschaftliche Publikationen, Öffentlichkeitsarbeit und Nachwuchsförderung

Die Struktur und Zuständigkeiten der einzelnen Arbeitspakete wurden im Projektverlauf im Wesentlichen beibehalten. Die in der Planungsphase definierte Arbeitspaketstruktur erwies sich als tragfähig und geeignet, die inhaltlichen und organisatorischen Anforderungen des Projekts umzusetzen. Im Folgenden werden die Aktivitäten des UKD in den jeweiligen Arbeitspaketen überblicksartig dargestellt, eine ausführliche Beschreibung der Projektergebnisse erfolgt im Abschnitt 3.

2.1 Aktivitäten des UKD in den jeweiligen Arbeitspaketen

AP1: Anforderungsmanagement und Systemspezifikation

Das UKD war maßgeblich an der inhaltlichen Spezifikation des Nutzungskontexts beteiligt. Auf Basis klinischer Expertise wurden reale Versorgungsprozesse analysiert und als Grundlage für Systemanforderungen aufbereitet. Dabei wurde besonderer Wert auf die Perspektiven relevanter Zielgruppen gelegt: In der vom UKD initiierten und durchgeführten qualitativen Interviewstudie (ReliVR-Interview, DRKS00027980) wurden sowohl Psychotherapeut:innen aus unterschiedlichen Therapieschulen als auch Patient:innen mit Depression befragt. Die systematisch ausgewerteten Ergebnisse dieser Studie flossen direkt in die Definition von Anforderungen, Nutzungszielen, Interaktionsdesign und die Auswahl therapeutischer Inhalte ein.

Darüber hinaus beteiligte sich das UKD aktiv an der Definition datenschutzrechtlicher Rahmenbedingungen – ein Aspekt, der sich in späteren Projektphasen als besonders anspruchsvoll erwies. Die Mitarbeit des UKD trug entscheidend dazu bei, dass klinisch relevante Bedingungen frühzeitig identifiziert und in der Systemarchitektur berücksichtigt werden konnten.

AP2: Implementierung der Therapeutensteuerungsmodule

Im Rahmen von AP2 brachte das UKD kontinuierlich klinisch-praktisches Wissen in die Gestaltung der Therapeutensteuerung ein. Ein zentrales Ziel bestand darin, die Steuerung der VR-Sitzungen so zu gestalten, dass sie sich nahtlos in bestehende psychotherapeutische Prozesse einfügt. Besondere Aufmerksamkeit erhielt dabei das Spannungsfeld zwischen technischer Komplexität und klinischer Usability: Für ein digitales Therapiesystem ist es entscheidend, dass die Bedienbarkeit auch unter Zeitdruck und bei heterogener Nutzererfahrung gewährleistet ist.

Die Mitarbeit des UKD konzentrierte sich u. a. auf die Entwicklung eines Datenflussmodells, das Nutzerrechte, Zugriffskontrollen und funktionale Erfordernisse in einem übersichtlichen, realitätsnahen Konzept zusammenführte. Die Beteiligung an der Gestaltung der Rollenspielsteuerung – insbesondere im Hinblick auf die Reaktionslogik des Therapeuten-Interfaces – war ein zentrales Bindeglied zwischen therapeutischer Theorie und digitaler Umsetzung.

AP3: Konzeption der hybrid-digitalen Therapiemodule

Unter der inhaltlichen Leitung des UKD wurden im Rahmen von AP3 die zentralen Bestandteile der *ReliVR*-Anwendung konzipiert. Die Anwendung besteht aus zwei komplementären Komponenten: einer Web-basierten Desktopanwendung sowie mehreren VR-Modulen, die gemeinsam ein flexibles, patientenorientiertes System bilden.

Ein inhaltlicher Schwerpunkt lag auf der Entwicklung eines umfangreichen Achtsamkeitstrainings, das sowohl in der VR-Umgebung als auch in Form von videobasierten Desktopübungen verfügbar ist. Insgesamt wurden verschiedene Achtsamkeitsübungen für VR entwickelt und in eine strukturierte Modullogik überführt. Diese Übungen wurden inhaltlich auf die Anwendung im depressionsspezifischen Kontext abgestimmt und decken zentrale Aspekte der Imaginations-, Atem- und Körperwahrnehmungstechniken ab. Die identischen Inhalte wurden als Desktop-Variante in Form von interaktiven Videos aufbereitet, um eine niedrigschwellige Nutzung ohne VR-Hardware zu ermöglichen.

Ein weiteres zentrales Element der Anwendung bildet die Entwicklung von interaktiven Rollenspielen, die typische Beziehungsmuster bei Depression adressieren. Zwei Module (*Chef* und *Kollegen* Szenarien) wurden gemeinsam mit den Partnern weiterentwickelt und wurden so gestaltet, dass sie durch Therapeut:innen live über die Desktop-Anwendung gesteuert und begleitet werden können. Ergänzt wurde diese Struktur um das neue Café-Szenario, das gezielt für die eigenständige Nutzung durch Patient:innen ohne gleichzeitige therapeutische Steuerung konzipiert wurde. Dieses selbständig nutzbare Rollenspiel stellt eine wichtige Erweiterung der Anwendung dar und stärkt die Übertragbarkeit in alltagsnahe Nutzungssituationen. Das Skripting und die professionelle Vertonung dieser Module erfolgten unter fachlicher Federführung des UKD.

Die Desktopanwendung für Patient:innen enthält neben den Modulen zusätzliche Funktionen zur Begleitung des therapeutischen Prozesses, darunter: psychoedukative Inhalte, ein Tagebuch zur Reflexion von Übungen und Stimmungen, eine Kalenderfunktion zur Planung und Strukturierung von ReliVR-Modulen sowie die Integration von standardisierten Fragebögen zur Verlaufsdokumentation und Studienbegleitung.

Für die therapeutische Steuerung wurde eine separate Desktopanwendung für Therapeut:innen entwickelt. Diese ermöglicht eine zielgerichtete Modulverwaltung, Steuerung der VR-Rollenspiele, Einsicht in Verlaufsdaten und eine strukturierte Nachbesprechung mit den Patient:innen.

Die Konzeption der Module erfolgte auf Basis einer umfangreichen Literaturrecherche, der *ReliVR-Interview-Studie*, sowie theoretisch gestützt durch das Manual der Supportiv-Expressiven Psychotherapie (Beutel et al., 2015) und Konzepte der Mindfulness-based Stress-Reduktion (MBSR) Technik. Die erarbeiteten Inhalte bilden die Grundlage für die technische Umsetzung in AP4.

AP4: Implementierung der Therapiemodule

Im Rahmen der Umsetzung war das UKD aktiv in die Validierung erster technischer Demos eingebunden. Als klinischer Partner mit unmittelbarem Zugang zu therapeutischer Praxis lag der Fokus auf der Sicherstellung der Nutzerfreundlichkeit, der funktionalen Angemessenheit im Therapieprozess sowie der Integration entwickelter Inhalte in eine konsistente Gesamtplattform. Dabei wurde auf einen regelmäßigen Austausch mit den Entwickler:innen geachtet – insbesondere in Bezug auf die Bestandteile und Bedienbarkeit der Desktop-Anwendung, die Implementierung der VR-Achtsamkeitsübungen, das Rollenspiel-Interface und die Usability der Therapeutensteuerung.

Die Gestaltung und Ausarbeitung der VR-Rollenspiele erwies sich dabei als besonders ressourcenintensiv, da sowohl die Entwicklung realitätsnaher Avatare mit authentischer Körpersprache als auch die Umsetzung einer flüssigen Interaktionsstruktur mit ausreichend Antwortalternativen einen erheblichen technischen und gestalterischen Aufwand erforderten.

AP5: Frühwarnsystem zur Rezidivprophylaxe

Die Federführung für dieses Arbeitspaket lag bei der MU. Das UKD war mit einem kleinen Anteil an Projektstunden beteiligt und unterstützte punktuell mit klinischer Expertise, insbesondere bei der Bewertung möglicher Depressionsindikatoren aus therapeutischer Sicht.

Ein zentrales Thema war die Frage, wie digitale, indirekt erhobene Parameter – wie beispielsweise Sprachparameter – sinnvoll in ein therapeutisch nutzbares Frühwarnsystem überführt werden können. Das UKD wirkte beratend bei der Einschätzung der Relevanz dieser Indikatoren im klinischen Alltag mit und unterstützte die Diskussion darüber, wie sich deren Erhebung methodisch und ethisch vertretbar in Studien integrieren ließe.

Darüber hinaus brachte das UKD Überlegungen zu möglichen Rückmeldeformaten ein, also zur Darstellung und Nutzung der gewonnenen Daten im klinischen Kontext – z. B. als Teil eines Monitoring-Dashboards oder für die Nachbesprechung mit Patient:innen.

AP6: Pilotstudien zur Evaluation

Das UKD war federführend an der Planung und Umsetzung der Evaluation der ReliVR-Anwendung beteiligt. Ziel war ursprünglich eine umfassende klinische Pilotstudie zur Untersuchung der Akzeptanz, Usability und ersten Wirksamkeitsindikatoren der entwickelten Systemkomponenten im therapeutischen Einsatz mit Patient:innen mit Depression.

Gemeinsam mit den Projektpartnern IXP und MU wurde ein komplexes Studiendesign entwickelt, das sowohl quantitative als auch qualitative Methoden kombinierte. Die Durchführung am UKD war jedoch mit erheblichen regulatorischen Hürden konfrontiert: Insbesondere datenschutzrechtliche Anforderungen – etwa im Zusammenhang mit der Erfassung und Verarbeitung von Sprachdaten als biometrisch identifizierbare Informationen – führten zu langwierigen Abstimmungen mit den zuständigen Stellen. Parallel dazu erschwerte die Abgrenzung der Studie zu einer MPG-Studie (Medizinproduktstudie) die Einholung des Ethikvotums, was zusätzliche Prüfprozesse und Ressourcen band. Trotz intensiver Vorbereitung und Anpassung des Studiendesigns konnte die klinische Pilotstudie nicht im vorgesehenen Zeitrahmen realisiert werden. Ein Ethikvotum für eine angepasste Studie am UKD lag erst zum Projektende vor, deshalb ließ sich die Durchführung angesichts der verbleibenden Projektlaufzeit nicht mehr umsetzen.

Als methodisch solide und pragmatische Alternative wurde eine experimentelle Studie mit gesunden Proband:innen (Studie PräMI) im Rahmen von AP6 geplant und durchgeführt. In dieser wurde die VR-

Achtsamkeitsübung mit einer inhaltsäquivalenten Desktop-/Video-Variante verglichen. Ziel war es, erste Hinweise auf das subjektive Erleben und potenzielle Wirkfaktoren zu gewinnen. Diese Studie konnte erfolgreich umgesetzt werden und lieferte wertvolle Erkenntnisse für die Weiterentwicklung der Inhalte und die Vorbereitung zukünftiger klinischer Prüfungen.

AP7 – Gesamtsystem-Funktionstest

Im Rahmen von AP7 wurde die *ReliVR*-Anwendung einem umfassenden Funktionstest im Rahmen einer Usability- und User-Experience-Studie mit gesunden Proband:innen unterzogen. Die Durchführung erfolgte durch die Projektpartner MU und IXP, während das UKD maßgeblich die klinische Perspektive einbrachte, um die Erprobung praxisnah am späteren Einsatz in der psychotherapeutischen Versorgung auszurichten.

Der Fokus lag auf der Überprüfung des Gesamtsystems innerhalb eines realistischen therapeutischen Ablaufs, insbesondere der Verknüpfung und des Zusammenspiels zwischen den VR-Modulen und der Desktopanwendung. Ziel war es, zu evaluieren, wie Nutzer:innen zwischen VR-basierten Übungen, Desktop-Elementen wie dem Tagebuch, der Kalender- und Nachrichtenfunktion sowie den interaktiven Rollenspielen navigieren und wie diese Module im Therapieverlauf sinnvoll integriert werden können.

Ein besonderer Schwerpunkt lag dabei auf der Auswahl, Konfiguration und Durchführung der Achtsamkeitsübungen in beiden Formaten (VR und Desktop) und des Lob-Rollenspiels (Café-Szenario). Es wurde untersucht, wie Nutzer:innen diese Übungen finden, aktivieren und in ihre Nutzungserfahrung integrieren, sowie welche Unterschiede im Nutzererleben und in der wahrgenommenen Wirksamkeit zwischen VR- und Desktop-Settings bestehen.

Die Usability-Tests umfassten den Einsatz validierter Fragebögen zur Erfassung von Usability und User Experience, Think-Aloud-Protokolle zur Analyse des Nutzerverhaltens und gezielte Aufgaben zur Bewertung der Nutzerführung und Interaktion innerhalb der Anwendung. Durch die Untersuchungen konnten umfangreiche Rückmeldungen zu grundlegenden Usability-Aspekten gewonnen werden, die wertvolle Hinweise zur Optimierung der Nutzerführung, technischen Umsetzung und Gestaltung der Anwendung lieferten. Dies ermöglichte es, die *ReliVR*-Anwendung frühzeitig und gezielt an den Bedürfnissen der Nutzer:innen auszurichten und die Voraussetzungen für einen Einsatz in der psychotherapeutischen Praxis zu schaffen.

AP8 – Finalisierung und Systemintegration

Im Rahmen von AP8 wurden die Rückmeldungen und Ergebnisse aus den Nutzertests systematisch zusammengeführt, um eine optimierte und praxistaugliche Integration der *ReliVR*-Module in das Gesamtsystem vorzunehmen. Für das UKD rückten dabei insbesondere das Lob-Modul („Café-Szenario“) sowie die Achtsamkeitsmodule in VR und auf der Website in den Fokus, während gleichzeitig alle weiteren Systembestandteile (Rollenspiele, Dashboard, Tagebuch, Kalender, Nachrichtenfunktionen) in den Finalisierungsprozess einbezogen wurden.

Ein zentraler Arbeitsfokus lag dabei auf der Anpassung und Weiterentwicklung des Lob-Moduls, das Patient:innen mit Depression durch VR-Interaktion ermöglichen soll, positive Eigenschaften der eigenen Person zu erleben. Hierbei wurde unter klinisch-psychologischen Gesichtspunkten intensiv an der Gestaltung einer vertrauensvollen, geborgenen Atmosphäre innerhalb einer gemütlichen Café-Umgebung mitgearbeitet. Besondere Aufmerksamkeit erhielt zudem die Gestaltung der VR-Avatare („Freunde-Agents“) innerhalb des Moduls. Diese wurden so weiterentwickelt, dass sie

realistisch genug erscheinen, um eine persönliche Ansprache und emotionale Resonanz zu ermöglichen, dabei jedoch eine Balance wahren, um Überforderung oder Unbehagen zu vermeiden.

Parallel wurde das Achtsamkeitsmodul der *ReliVR*-Anwendung finalisiert, indem die inhaltliche und technische Abstimmung zwischen den VR-Übungen und den Desktop-basierten Achtsamkeitsmodulen sichergestellt wurde. Das UKD wirkte maßgeblich daran mit, die Übungen so zu gestalten, dass sie eine konsistente Nutzererfahrung bieten und sowohl in VR als auch auf der Website gleichwertig genutzt werden können. Dabei wurde insbesondere Wert auf Umgebungsgestaltung gelegt, die Imagination und Fokussierung unterstützt, sowie auf Interaktionsmöglichkeiten innerhalb der Webumgebung, wie das Umschauen in der Umgebung und die Interaktion in Objektmeditationen.

Darüber hinaus wurde an der Feinanpassung der Nutzerführung im Dashboard, der Steuerbarkeit der Rollenspielmodule durch Therapeut:innen sowie der Integration der Tagebuch- und Kalenderfunktionen gearbeitet. Das Ziel bestand darin, alle Module zu einer einheitlichen, nutzerfreundlichen und stabilen Anwendung zusammenzuführen, die in der psychotherapeutischen Praxis eingesetzt werden kann.

Das UKD trug dabei entscheidend dazu bei, dass die *ReliVR*-Anwendung die Rückmeldungen aus den Nutzertests nicht nur abbildet, sondern praxisnah in ein kohärentes und klinisch sinnvolles System integriert, das die Grundlage für die geplante Anwendung im therapeutischen Alltag bildet.

AP9 – Dissemination und Verwertung

Im Rahmen von AP9 war das UKD aktiv an der wissenschaftlichen Dissemination und Verwertung der Projektergebnisse von *ReliVR* beteiligt. Ziel war es, die entwickelten Ansätze und Module in der Fachöffentlichkeit vorzustellen, Feedback einzuholen und die Sichtbarkeit des Projekts national wie international zu erhöhen.

Ein zentraler Bestandteil war die Präsentation der *ReliVR*-Anwendung und ihres zugrunde liegenden Wirkmodells in Form von Postern und Vorträgen auf nationalen und internationalen Fachkongressen, darunter das Würtual Reality XR Meeting in Würzburg, der Deutsche Kongress für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie, der Deutsche Psychotherapiekongress in Berlin sowie das 11th ISRII Scientific Meeting (International Society for Research on Internet Interventions) in Pittsburgh, USA.

Diese Veranstaltungen boten die Möglichkeit, die *ReliVR*-Anwendung einem internationalen Fachpublikum zu präsentieren, wertvolle Rückmeldungen für die Weiterentwicklung zu erhalten und den aktuellen Stand digitaler Interventionen im Bereich der Psychotherapie zu reflektieren. Besonders die Teilnahme am ISRII-Meeting in Pittsburgh erwies sich als wertvoll, um die Einordnung von *ReliVR* in den internationalen Forschungsstand zu VR-gestützten Interventionen im Bereich der psychischen Gesundheit vorzunehmen und potenzielle Kooperationspartner für zukünftige Forschungs- und Umsetzungsprojekte anzusprechen.

Darüber hinaus wurden Inhalte und Fragestellungen aus dem Projekt in die Betreuung von Abschlussarbeiten eingebracht, um wissenschaftlichen Nachwuchs im Bereich digitaler Gesundheitsanwendungen und VR-gestützter Psychotherapie zu fördern.

Das UKD trug so im Rahmen von AP9 maßgeblich dazu bei, die Ergebnisse und Konzepte von *ReliVR* in wissenschaftliche und klinische Fachkreise zu tragen und die Voraussetzungen für eine zukünftige Verwertung in der Versorgungspraxis und weiteren Forschungsprojekten zu schaffen.

Die beschriebenen Arbeiten in den Arbeitspaketen waren notwendig und angemessen, um die im Projekt geplanten Ziele zu erreichen und eine praxistaugliche, wissenschaftlich fundierte Anwendung zu entwickeln. Die enge Verzahnung von technischer Entwicklung, inhaltlicher Konzeption und klinischer Einbettung ermöglichte es, *ReliVR* systematisch an den Bedarfen der psychotherapeutischen Versorgung auszurichten und gleichzeitig die hohen Anforderungen an Datenschutz, Nutzerfreundlichkeit und therapeutische Relevanz zu erfüllen. Die Arbeit des UKD trug wesentlich dazu bei, die Module so zu gestalten und zu integrieren, dass sie im Versorgungsalltag eingesetzt und in zukünftige Forschungsvorhaben eingebunden werden können.

Mit diesen Aktivitäten in den Arbeitspaketen leistete das UKD einen wesentlichen Beitrag zur erfolgreichen Umsetzung des Projektes *ReliVR*. Die im Rahmen der Arbeitspakete entwickelten Inhalte und Systeme bilden die Grundlage für die im folgenden Abschnitt beschriebenen konkreten Projektergebnisse, die sowohl für die psychotherapeutische Praxis als auch für die Weiterentwicklung digitaler Gesundheitsanwendungen im Bereich der Depressionstherapie von hoher Relevanz sind.

3. Projektergebnisse

3.1 Inhaltliche Bestandteile der Anwendung

Im Rahmen des Projekts *ReliVR* wurde eine umfassende digitale Anwendung entwickelt, die VR-Module und eine webbasierte Desktopanwendung integriert, um die psychotherapeutische Behandlung von Patient:innen mit Depression flexibel und praxisnah zu ergänzen. Die Entwicklung der *ReliVR*-Anwendung wurde im Abschnitt 2 zur Durchführung des Projektes bereits überblicksartig dargestellt. An dieser Stelle soll die Anwendung als zentrales Projektergebnis nochmals systematisch und inhaltlich vertieft beschrieben werden, da sie das zentrale Produkt der Zusammenarbeit im Projekt darstellt.

Ziel der Anwendung ist es, digitale Interventionen bereitzustellen, die in bestehende psychotherapeutische Behandlungsprozesse integriert werden können, um Patient:innen mit Depression flexibel zu unterstützen, Wartezeiten und Behandlungspausen zu überbrücken und gleichzeitig evidenzbasierte Therapieelemente zugänglich zu machen.

Neben den VR-Modulen stellt die webbasierte Desktopanwendung eine zentrale Säule der *ReliVR*-Plattform dar. Sie dient als kontinuierlich begleitendes Element innerhalb der Therapie und ermöglicht es Patient:innen, auch außerhalb von VR-Sitzungen therapeutische Inhalte flexibel in ihren Alltag zu integrieren. Die Anwendung führt dabei verschiedene Inhalte zusammen und unterstützt Patient:innen durch strukturierte Selbstreflexion, die Nutzung psychoedukativer Materialien und Achtsamkeitsübungen bei der Stabilisierung und Selbstwirksamkeit im Therapieprozess. Ein besonderer Mehrwert liegt in der Möglichkeit, Verlaufs- und Stimmungsdaten kontinuierlich zu erfassen, Tagebucheinträge zu dokumentieren und über eine Nachrichtenfunktion mit Therapeut:innen in Kontakt zu bleiben, wodurch zusätzliche wertvolle Informationen für Therapie und Forschung gewonnen werden können. Abbildung 1 zeigt eine Übersicht über die Module der *ReliVR*-Patient:innen-Plattform, wie sie im Rahmen des Projektes entwickelt wurde.

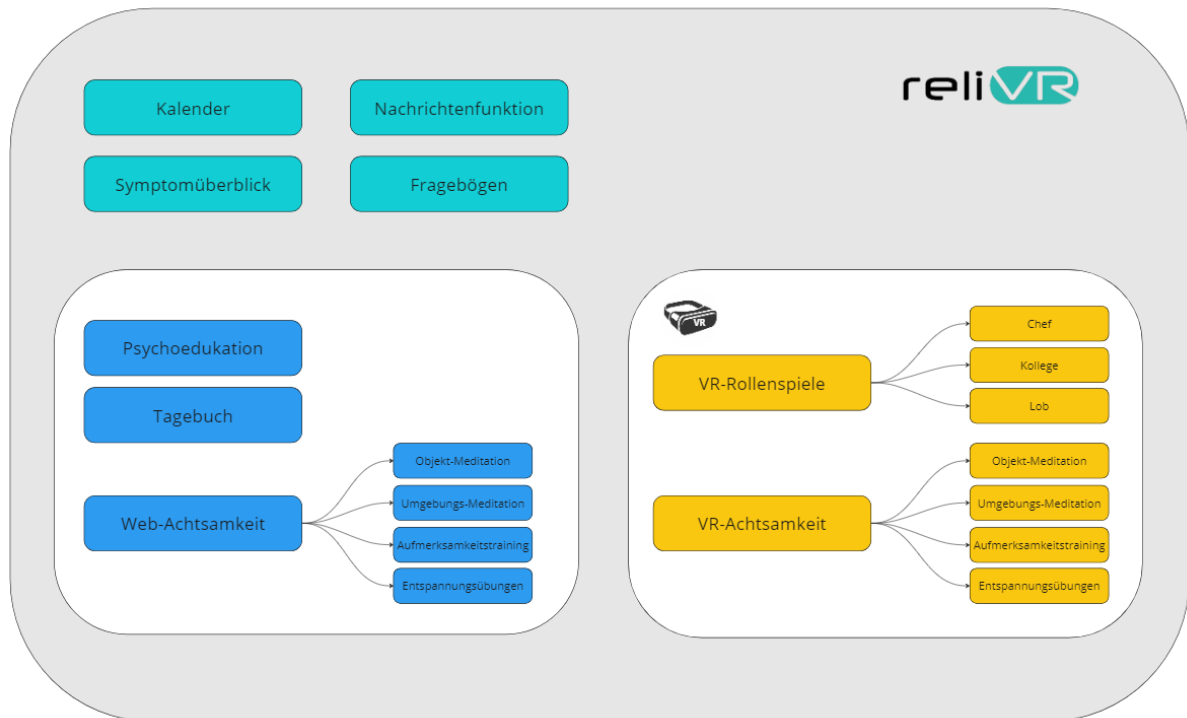


Abbildung 1: Übersicht der Module der ReliVR-Patient:innen-Plattform

3.1.1 VR-Module

Der Zugang zu den VR-Übungen erfolgt über eine virtuelle Lobby (Abbildung 2), die den Patient:innen als Start- und Rückzugsraum dient. Diese Lobby wurde so gestaltet, dass sie eine Atmosphäre von Ruhe und Sicherheit vermittelt, um eine angenehme Ausgangsbasis für die Durchführung der Übungen zu schaffen. Sie bietet den Patient:innen die Möglichkeit, die VR-Übungen, die zuvor über die Website ausgewählt wurden, über die Eingabe eines Übungscode zu starten.



Abbildung 2: VR-Lobby, Startumgebung der VR-Module

VR-Rollenspiele

Die VR-Rollenspielmodule ermöglichen Patient:innen eine realitätsnahe Interaktionen in herausfordernden sozialen Situationen und sollen dadurch einen direkten Transfer in die Alltagsbewältigung zu fördern. Sie bieten eine innovative Möglichkeit therapeutisch relevante Beziehungsmuster durch immersives Erleben und Perspektivwechsel erfahrbar zu machen. Die VR-Rollenspiele orientieren sich inhaltlich am Konzept des Zentralen Beziehungskonfliktthemas (ZBKT),

das in der psychodynamischen Psychotherapie als Grundlage zur Bearbeitung dysfunktionaler Beziehungsmuster dient (Luborsky, 1984).

Die Rollenspiele bauen grundsätzlich auf Konzepten aus Vorgängerprojekten auf und wurden im Rahmen von *ReliVR* neu entwickelt, technisch stabilisiert und in eine steuerbare Desktopanwendung für Therapeut:innen überführt. Die VR-Umgebungen wurden überarbeitet, um eine verbesserte Nutzbarkeit und eine vertrauensfördernde Atmosphäre zu schaffen, während gleichzeitig eine realistische Gesprächssituation im Arbeitssetting erhalten blieb. Inhaltlich handelt es sich um zwei Gesprächssituationen, ein Gespräch mit einem Vorgesetzten (Chef:in Situation) und ein Gespräch mit einem/einer Arbeitskolleg:in (Kolleg:in Situation). Abbildung 3 zeigt Screenshots der VR-Umgebung. Bei den Rollenspielen geht es um die Kommunikation eigener Bedürfnisse, Abgrenzung sowie dem Fragen nach Unterstützung und dem Verhandeln hilfreicher Unterstützungsmöglichkeiten.



Abbildung 3. Screenshots der Cef:in und Kolleg:in Situationen

Ein neues Konzept im Rahmen des VR-Rollenspiel-Modul stellt das „Lob-Modul“ dar. Welches in einer neu konzipierten Café-Umgebung (Abbildung 4) durchgeführt wird und darauf abzielt, Patient:innen eine selbständige Nutzung des Rollenspielkonzepts zu ermöglichen. Dieses Modul adressiert die Herausforderung, positive Rückmeldungen annehmen zu können und in das eigene Selbstkonzept zu integrieren, ein häufiges Thema bei Patient:innen mit Depression. Die Patient:innen befinden sich dabei in einem Gespräch mit einem Freund oder eine Freundin und erfahren durch diesen passendes Lob. Damit das Lob als passend erlebt wird, umfasste der Entwicklungsprozess die Integration der VIA-Charakterstärken (VIA Classification of Character Strengths and Virtues; VIA Institute on Character), die im Vorfeld durch einen Fragebogen über die Desktopanwendung individuell im Rahmen der Psychoedukativen Vorbereitung zum Thema Selbstwert erhoben werden. Hierbei handelt es sich um 24 wissenschaftliche fundierte Charakterstärken (Peterson & Seligman, 2004) aus dem Bereich der Positiven Psychologie. Für jede dieser Charakterstärken wurde durch das UKD ein Skript geschrieben und diese von Sprechern professionell eingesprochen. Basierend auf den im Fragebogen identifizierten Charakterstärken wurden Lob-Texte und Gesprächskomponenten erstellt, die Patient:innen in der VR-Umgebung von einem individuell konfigurierbaren Avatar präsentiert werden und so passende positive Rückmeldungen erlebbar machen.



Abbildung 4. Screenshots des Lob-Moduls und der wählbaren Avatare

Der modulare Aufbau des Lob-Rollenspiels umfasst ein festes Intro sowie ein festes Outro. Dazwischen werden die ausgewählten Lobelemente abgespielt, welche durch einen Pool aus bisher vier Übergängen miteinander verkettet werden können. Der größte Vorteil des modularen Aufbaus ist die Balance zwischen einer hinreichend allgemeinen Formulierung der vorgefertigten Lobe und einer individuellen Passung, um zu gewährleisten, dass die Patient:innen sich mit dem vorgetragenen Lob identifizieren können.

Alle drei Rollenspielsituationen können mit konfigurierbaren Avataren durchgeführt werden. Im Rahmen der Vorbereitung können die Patient:innen aus vier verschiedenen Avataren (Variation des Alters und des Geschlechts) auswählen. Ein besonderes Element aller drei Rollenspielmodule ist außerdem die Perspektivwechselfunktion im Rahmen der Nachbesprechung: Die VR-Sitzungen werden aufgezeichnet, wodurch Stimme und Bewegungen der Patient:innen während des Rollenspiels abgebildet werden. Die Aufzeichnung kann im Anschluss gemeinsam mit der Therapeut:in über die Desktopanwendung analysiert werden. Dieses Vorgehen ermöglicht Patient:innen, eigene Kommunikations- und Verhaltensmuster unmittelbar zu reflektieren und deren Wirkung auf andere Perspektiven einzuschätzen. Durch die Kombination aus realitätsnaher Erfahrung und reflektierender Nachbearbeitung wird eine vertiefte Einsicht in persönliche Beziehungsmuster gefördert, wodurch der Transfer in den Alltag gestärkt und die therapeutische Arbeit effektiv unterstützt wird.

VR-Achtsamkeit

Die VR-Achtsamkeitsmodule innerhalb der *ReliVR*-Plattform bieten Patient:innen die Möglichkeit, Achtsamkeitsübungen in einer immersiven, beruhigenden Umgebung durchzuführen, um beispielsweise Stressregulation und Emotionsregulation gezielt zu fördern. Das grundlegende Konzept der VR-Achtsamkeit wurde bereits in einem Vorgängerprojekt entwickelt und im Rahmen von *ReliVR* inhaltlich und technisch weiterentwickelt, um den therapeutischen Einsatz zu optimieren und eine stabile Integration in die Plattform sicherzustellen.

Im Rahmen dieser Weiterentwicklung wurden eine neue VR-Umgebung (Bergsee-Szenario) in Tag- und Abendatmosphäre erstellt (siehe Abbildung 5) und Übungsinhalte überarbeitet, Pausen strukturiert integriert sowie Instruktionen angepasst und optimiert, um die Übungen therapeutisch sinnvoll einzubetten und für die Nutzung durch Patient:innen zu verbessern.



Abbildung 5. VR-Umgebung der Achtsamkeitsübung

Der Zugang zu den VR-Achtsamkeitsübungen erfolgt über die *ReliVR*-Website, von der aus Patient:innen die gewünschte Übung und die Umgebung (Tag- oder Abendatmosphäre) auswählen können, bevor sie die Übungen in der VR-Umgebung durchführen.

Innerhalb der VR-Umgebung stehen verschiedene Achtsamkeitsmeditationen zur Verfügung, die typischen Elementen der Achtsamkeitspraxis folgen und durch einen männlichen Sprecher angeleitet werden. Die Übungen umfassen:

- Objektmeditationen, bei denen Patient:innen in der VR-Umgebung mit einem Objekt (z. B. einem Stein) interagieren, es aufheben, erkunden und möglichst genau beschreiben.
- Umgebungsmeditationen, die den Fokus auf Formen, Farben, Licht und Bewegungen in der VR-Umgebung lenkt, um Achtsamkeit im Hier und Jetzt zu fördern.
- Aufmerksamkeitsfokussierendes Training nach der *Attention Training Technique* (ATT; Wells, 1990), das die flexible Lenkung der Aufmerksamkeit auf Geräusche in der Umgebung trainiert.
- Bodyscan, zur Förderung der Körperwahrnehmung und Entspannung.
- Gongmeditation, die eine ruhige, klanggestützte Fokussierung ohne viel Anleitungstext unterstützt.

3.1.2 Module der Desktop-Anwendung

Die webbasierte Desktopanwendung wurde so gestaltet, dass sie die Patient:innen kontinuierlich im therapeutischen Prozess begleiten kann und flexibel und sicher im Alltag nutzbar ist. Sie ergänzt die VR-Module durch niederschwellige digitale Interventionen und unterstützt die Integration digitaler Elemente in den psychotherapeutischen Alltag. In Abbildung 6 sind Screenshots der Desktopanwendung abgebildet.

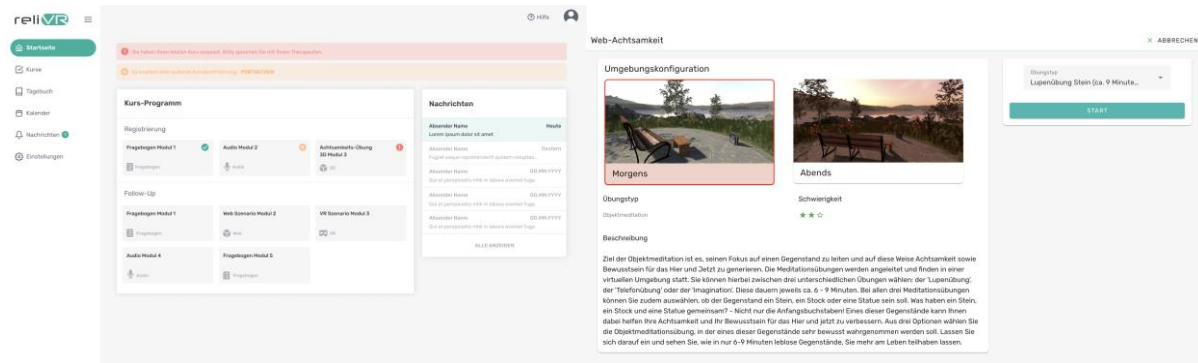


Abbildung 6. Screenshots der ReliVR-Desktopanwendung

Achtsamkeit

Ein zentrales Element der Desktopanwendung ist ebenfalls das Achtsamkeitsmodul, das im Rahmen des Projektes mit hohem Aufwand von der VR-Version in die Webumgebung überführt wurde. Hierbei wurden 360-Grad-Videos aus der animierten VR-Umgebung erstellt, die es Patient:innen ermöglichen, sich während der Übungen in der Umgebung umzuschauen. Zudem wurde eine Interaktionsfunktion implementiert, um auch in der Desktopvariante die Objektmeditation durch das virtuelle Aufheben und genaue Betrachten eines Objektes zu ermöglichen. Da viele Instruktionen VR-spezifisch formuliert waren, wurden Texte und Anleitungen angepasst, um eine stimmige und nutzerfreundliche Anleitung in der Webumgebung zu gewährleisten.

Psychoedukation

Die Psychoedukation innerhalb der Plattform vermittelt Patient:innen verständliche, praxisnahe Informationen zur Unterstützung ihrer Depressionstherapie. Beispielsweise wurde ein Video zur Einführung in das Thema Achtsamkeit erstellt, wobei erläutert wird, warum Achtsamkeit eine sinnvolle Ergänzung zur Depressionsbehandlung darstellen kann und welche Prinzipien und Wirkmechanismen dieser Praxis zugrunde liegen. Ein weiterer Bestandteil der Psychoedukation sind Informationen zum Thema Selbstwert als Vorbereitung für die Nutzung des Lob-Moduls. Hier werden zentrale Aspekte von Selbstwert und Selbstannahme vermittelt, ergänzt durch offene Fragen zur Selbstreflexion, die Patient:innen anregen, eigene Stärken und positive Eigenschaften bewusster wahrzunehmen.

Tagebuch

Das Tagebuchmodul ist mit konkreten Fragen zu Beziehungsepisoden verknüpft, die Patient:innen dabei unterstützen, sich auf Rollenspiele vorzubereiten und Beziehungsmuster zu reflektieren. Darüber hinaus können Patient:innen sprachbasierte Einträge hinterlegen, die zur Analyse von Depressions- und Stimmungsindikatoren genutzt werden können.

Kalender

Die Kalenderfunktion ermöglicht es Patient:innen, Übungen zu terminieren, eigene Termine einzutragen und Erinnerungen einzustellen, um eine regelmäßige Nutzung der Module zu unterstützen und in den Alltag einzubetten.

Fragebögen

Über die Fragebogenfunktion können standardisierte psychometrische Erhebungen durchgeführt werden, die eine kontinuierliche Verlaufsdokumentation ermöglichen. Diese Ergebnisse werden im Symptomüberblick grafisch aufbereitet und gemeinsam mit Analysen aus den Spracheinträgen

übersichtlich dargestellt, um den Fortschritt sichtbar zu machen und gemeinsam mit Therapeut:innen im Therapieverlauf zu besprechen.

Nachrichten

Die Nachrichtenfunktion ermöglicht eine datenschutzkonforme Kommunikation zwischen Patient:in und Therapeut:in und unterstützt die Integration digitaler Übungen in den Therapieprozess. Hinweise oder Rückfragen zu auf der Desktopanwendung durchgeführten Übungen können somit direkt auf der Plattform hinterlegt werden.

Therapeut:innen-Plattform

Ergänzend zur Patient:innenplattform wurde auch eine Therapeut:innen-Desktopanwendung entwickelt, die es den Therapeut:innen ermöglicht Patient:innen im System anzulegen, Übungen individuell freizugeben oder zu sperren, den Symptomverlauf einzusehen, eine Übersicht über ausgefüllte Fragebögen und durchgeführte Übungen abzurufen sowie die Durchführung und Steuerung der Rollenspiele.

3.2 Wissenschaftliche Erkenntnisse

3.2.1 ReliVR Interview Studie

Zur wissenschaftlichen Fundierung der *ReliVR*-Anwendung wurde am UKD eine Mixed-Methods-Interviewstudie mit $N = 16$ Patient:innen mit Depression und $N = 15$ Psychotherapeut:innen durchgeführt. Ziel war es, die Einstellungen, Anforderungen und Ideen beider Gruppen zur Nutzung von VR in der Depressionstherapie zu erfassen, um die Module bedarfsgerecht und praxisnah weiterzuentwickeln.

Die befragten Psychotherapeut:innen betonten die bestehenden Versorgungslücken in der Depressionsbehandlung und sahen in digitalen Gesundheitsanwendungen und VR eine Chance, die psychotherapeutische Versorgung flexibel und niedrigschwellig zu ergänzen. Obwohl die meisten Therapeut:innen bislang nur wenige persönliche Erfahrungen mit digitalen oder VR-gestützten Angeboten gesammelt hatten, standen sie deren Einsatz in der Depressionsbewältigung grundsätzlich positiv gegenüber. Sie hoben Vorteile wie die verbesserte Verfügbarkeit und Praktikabilität hervor, wiesen jedoch auch auf mögliche Herausforderungen wie eine potenzielle Überforderung der Patient:innen und den Erhalt von Empathie in der virtuellen Therapieumgebung hin. Im Hinblick auf die Auswirkungen auf die therapeutische Beziehung konnten keine eindeutigen Tendenzen festgestellt werden; vielmehr unterschieden sich die Einschätzungen je nach Therapieschule. Psychodynamisch orientierte Psychotherapeut:innen sahen die Auswirkungen auf die therapeutische Beziehung deutlich kritischer. Auffällig war, dass verhaltenstherapeutisch orientierte Therapeut:innen eine größere Bereitschaft zeigten, VR in ihre Arbeit zu integrieren, und mehr konkrete Ideen für den praktischen Einsatz entwickelten. Insgesamt wurde deutlich, dass ein Bedarf an der Entwicklung und Optimierung VR-basierter Module für die Depressionsbewältigung besteht und dass VR als unterstützende Ergänzung der Therapie angesehen wird, ohne die klassische Therapie zu ersetzen.

Auch die Patient:innen mit Depression, die sich in ambulanter oder stationärer Behandlung befanden, äußerten eine überwiegend positive Einstellung gegenüber dem Einsatz von VR in der Therapie und zeigten eine hohe Bereitschaft, entsprechende Anwendungen auszuprobieren. Sie sahen Potenzial für den Einsatz von VR in allen Phasen des Therapieprozesses, betonten jedoch ebenfalls, dass VR als Unterstützung und nicht als Ersatz der persönlichen Therapie verstanden werden sollte. Die befragten Patient:innen erkannten den potenziellen Mehrwert von VR insbesondere in der Möglichkeit, Therapieinhalte erlebbar zu machen und flexibel in den Alltag zu

integrieren, äußerten zugleich jedoch den Wunsch nach einer engen therapeutischen Begleitung bei der Nutzung.

Die Ergebnisse dieser Studie lieferten wichtige Impulse für die Priorisierung der Inhalte und die Gestaltung der *ReliVR*-Module. So bestätigten sie die Relevanz von Achtsamkeits- und Imaginationsübungen sowie von Rollenspielszenarien zur Förderung sozialer Kompetenzen und zur Bearbeitung depressiver Denkmuster. Die Rückmeldungen unterstrichen zudem die Bedeutung einer benutzerfreundlichen Gestaltung, einer vertrauensvollen und sicheren Umgebung sowie einer steuerbaren Einbindung durch Therapeut:innen. Die *ReliVR*-Interview-Studie hat damit wesentlich zur nutzerorientierten Weiterentwicklung der Anwendung beigetragen und die Grundlage für die Ableitung praxisnaher Module geschaffen, die einen Beitrag zur sektorenübergreifenden und digitalen Versorgung von Patient:innen mit Depression leisten können.

3.2.2 PräMi Studie

Im Rahmen des Projekts wurde außerdem die PräMi-Studie (Präsenzerleben und Mindfulness bei digitalen Achtsamkeitsübungen) durchgeführt. Ziel dieser experimentellen Studie war es, den Einfluss von Virtual-Reality-basierten im Vergleich zu videobasierten Achtsamkeitsmeditationen auf das Präsenzempfinden und die Zustandsachtsamkeit (state mindfulness) zu untersuchen.

Die Untersuchung wurde in einem randomisierten Between-Subjects-Design mit einmaliger Messung durchgeführt. $N = 78$ Teilnehmende wurden zufällig entweder der VR-basierten Achtsamkeitsmeditation oder videobasierten Achtsamkeitsübung der *ReliVR*-Anwendung zugeteilt. Die Studie prüfte die Hypothese, dass durch VR-gestützte Achtsamkeitsübungen ein stärkeres Gefühl von Präsenz und eine höhere Zustandsachtsamkeit im Vergleich zur videobasierten Anwendung erreicht werden können.

Die Ergebnisse zeigten, dass VR-gestützte Achtsamkeitsmeditationen das Präsenzempfinden der Teilnehmenden signifikant stärker förderten als die videobasierte Meditation. Diese erhöhte Präsenz könnte langfristig die Adhärenz zu Achtsamkeitsinterventionen verbessern und die Emotionsregulation unterstützen, was insbesondere im Rahmen der Depressionsbewältigung eine wichtige Rolle spielen kann. Bezüglich der Zustandsachtsamkeit zeigte sich kein genereller Unterschied zwischen den beiden Gruppen. Allerdings ergaben sich differenzierte Effekte in Abhängigkeit von der Meditationserfahrung der Teilnehmenden: Nur Personen mit vorheriger Meditationserfahrung berichteten in der VR-Gruppe nach der Übungsdurchführung eine signifikant höhere Zustandsachtsamkeit im Vergleich zur Videogruppe. Für Personen ohne Meditationserfahrung stellt möglicherweise die VR-Meditation dennoch einen geeigneten, niedrigschwiligen Einstieg in Achtsamkeitsübungen dar und bietet die Möglichkeit, erste Achtsamkeitskompetenzen zu entwickeln.

Die PräMi-Studie liefert wertvolle Erkenntnisse zur Wirkung von VR-basierten Achtsamkeitsübungen auf das Präsenzempfinden und die Zustandsachtsamkeit, die für die weitere Optimierung und den Einsatz der *ReliVR*-Module von Bedeutung sind. Sie zeigt das Potenzial auf, VR als ergänzendes Element in der Depressionsbehandlung einzusetzen, wobei vor allem Patient:innen mit Vorerfahrung in Achtsamkeit direkt von den Übungen profitieren und diese gut zur Steigerung ihrer Achtsamkeit nutzen konnten. Für Einsteiger:innen, die einen Zugang zu Achtsamkeitsübungen suchen kann die VR möglicherweise ein motivierender Faktor zur Übungsdurchführung sein, auch wenn sich die Achtsamkeit nicht direkt verändert. Dies bestärkt die Relevanz der Abklärung und Erfassung der Vorerfahrung der Patient:innen im Rahmen der Vorbereitung und Planung der

Achtsamkeitsübungen. Für zukünftige Forschung wird es wichtig sein, längsschnittliche und physiologische Studien durchzuführen, um die langfristigen Wirkungen von VR-Achtsamkeitstrainings auf Präsenz, Achtsamkeit und psychische Gesundheit fundiert zu untersuchen. Zudem sollten gestalterische Faktoren von VR-Meditationen weiter erforscht werden, um den therapeutischen Nutzen für Nutzer:innen zu maximieren.

4. Nutzen und Verwertbarkeit der Ergebnisse

Das Projekt *ReliVR* leistet einen bedeutenden Beitrag zur digitalen Transformation der psychotherapeutischen Versorgung. Die Plattform bildet eine Grundlage, um VR- und webgestützte Interventionen flexibel in bestehende psychotherapeutische Prozesse zu integrieren und bietet Patient:innen mit Depression eine niedrigschwellige Unterstützung zur Überbrückung von Wartezeiten und Behandlungspausen sowie zur Ergänzung laufender Therapien im Sinne eines blended-care-Ansatzes.

Durch die Kombination von VR-basierten Rollenspielen und Achtsamkeitsübungen mit einer webbasierten Anwendung, die Tagebuchfunktionen, Kalender, Nachrichten und Verlaufsmessungen integriert, bietet *ReliVR* eine umfassende digitale Struktur, die sowohl in ambulanten Praxen als auch in stationären und tagesklinischen Settings modular und individualisiert eingesetzt werden kann. Die Plattform kann dabei schulenübergreifend genutzt werden, enthält aber insbesondere durch das Rollenspiel- und Lob-Modul innovative Angebote für psychodynamisch orientierte Therapien, die im Bereich digitaler Gesundheitsanwendungen bisher kaum adressiert sind.

4.1 Wissenschaftliche Verwertungsmöglichkeiten

Gerade für das UKD bietet die *ReliVR* Anwendung vielfältige und spannende wissenschaftliche Verwertungsmöglichkeiten. Die Plattform und die einzelnen Module können für weitere Forschungsprojekte und Evaluationen genutzt werden, insbesondere zur Untersuchung der Wirksamkeit von Achtsamkeitstrainings und VR-Rollenspielen in verschiedenen Patient:innengruppen. Gerade die in *ReliVR* integrierten Möglichkeiten zur Erhebung standardisierter Fragebogendaten sowie zur Sprachanalyse bieten Potenzial für eine methodisch hochwertige digitale und automatisierte Datenerhebung in zukünftigen Studien.

Konkret geplant ist einerseits eine Folgestudie zur PräMi-Studie, in der psychophysiologische Unterschiede und Wirkmechanismen zwischen VR-, Video- und Audioachtsamkeit untersucht werden sollen, um Effekte (z.B. der höheren Präsenz) besser zu verstehen und die Wirkfaktoren digitaler Achtsamkeitsinterventionen zu analysieren.

Geplant sind darüber hinaus Pilotstudien zur Implementierung von *ReliVR*-Modulen in der klinischen Versorgung und Drittmittelanträge zur Evaluation spezifischer Module. Beispielsweise befindet sich gerade ein Antrag zur Nutzung der VR-Achtsamkeitsintervention in der Psychoonkologie mit dem Ziel, Progredienzangst zu reduzieren in der Finalisierung. Dieses Projekt soll mit Kolleginnen des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf durchgeführt werden. Zudem wird perspektivisch die Integration von KI-basierten Dialogsystemen zur ressourcenschonenden Steuerung der Rollenspiele geprüft.

Des Weiteren sollen die im Projekt entwickelten Rollenspielmodule, insbesondere das Lob-Modul, weiter wissenschaftlich evaluiert werden. Diese Module bieten innovative Möglichkeiten zur Stärkung von Selbstwert und sozialer Kompetenz und adressieren bislang unterrepräsentierte Aspekte in der VR-basierten psychotherapeutischen Versorgung.

4.2 Praktische Verwertungsmöglichkeiten

Für die praktische Verwertung von *ReliVR* besteht die Perspektive, die Plattform zukünftig in Modellprojekten der digitalen psychischen Gesundheit, Wartezeiteninterventionen sowie in Nachsorgeangeboten und psychoedukativen Programmen einzusetzen. Langfristig kann eine Nutzung in Praxen, Kliniken und durch z.B. einen digitalen Gesundheitsanbieter angestrebt werden, um Patient:innen eine flexible, ergänzende Unterstützung im Rahmen der psychotherapeutischen Versorgung bereitzustellen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass für eine breitere Implementierung in der Regelversorgung zunächst ein belastbares Datenschutzkonzept etabliert sowie die Durchführung von Studien nach dem Medizinproduktegesetz erforderlich sein wird, um die Anwendung sicher, rechtskonform und wirksam in den Versorgungsalltag integrieren zu können.

Zudem könnte nach weiterer wissenschaftlichen Untersuchung die Möglichkeit einer Zertifizierung von *ReliVR* als Digitale Gesundheitsanwendung (DiGA) geprüft werden, um Patient:innen den Zugang im Rahmen der Erstattungsfähigkeit durch gesetzliche Krankenkassen zu erleichtern und die nachhaltige Nutzung in der Versorgung zu fördern.

Abschließend lässt sich festhalten, dass die im Projekt *ReliVR* entwickelten Module und Strukturen eine solide Grundlage für die Integration digitaler Interventionen in die psychotherapeutische Versorgung und Forschung geschaffen haben. Die geplanten Folgeprojekte und die kontinuierliche Weiterentwicklung der Plattform tragen dazu bei, die Verfügbarkeit und Wirksamkeit digitaler Anwendungen im Bereich der psychischen Gesundheit nachhaltig auszubauen und zur Verbesserung der Versorgung von Patient:innen mit Depression beizutragen.

5. Veröffentlichungen und Dissemination

Die Ergebnisse und Inhalte des Projekts *ReliVR* wurden im Verlauf der Projektlaufzeit aktiv in wissenschaftlichen und fachlichen Netzwerken vorgestellt. Das Projektteam, einschließlich Projektleitung und Projektmitarbeiter, engagierte sich dabei insbesondere im netzwerkübergreifenden Forschungsverbund „Extended Reality in der Psychotherapieforschung“, in dem Inhalte und Ergebnisse von *ReliVR* regelmäßig präsentiert wurden. In Diskussionsformaten lag der Schwerpunkt auf der Entwicklung von Folgeprojekten sowie der Erarbeitung von Verwertungs- und Implementierungsmöglichkeiten der *ReliVR*-Module in Forschung und Praxis.

Das Projekt wurde vom Projektmitarbeiter des UKD auf nationalen und internationalen Kongressen präsentiert, u. a. regelmäßig beim Deutschen Kongress für Psychosomatische Medizin und Psychotherapie (2022, 2023, 2024), dem Deutschen Psychotherapiekongress (2023), dem Würtual Reality XR Meeting in Würzburg (2023), dem Wissenschaftlichen Meeting der *International Society for Research on Internet-Interventions* (ISRII) in Pittsburgh, USA (2022) sowie im Rahmen einer Netzwerkveranstaltungen der Universität Witten/Herdecke (Atlas VR Netzwerktreffen). Die Präsentationen erfolgten in Form von Posterbeiträgen und Vorträgen und dienten der wissenschaftlichen Dissemination sowie dem Austausch mit potenziellen Anwender:innen in Praxis und Forschung.

Derzeit sind zudem zwei wissenschaftliche Fachpublikationen bereits in Arbeit und konkret geplant. Eine Publikation ist zu den Ergebnissen der *ReliVR*-Interview-Studie geplant, mit einem Fokus auf schulenabhängigen Unterschieden (verhaltenstherapeutisch vs. psychodynamisch) in der Akzeptanz und Nutzungsperspektive von VR-Anwendungen in der Psychotherapie. Die Einreichung ist im Herbst 2025 in der Zeitschrift *Internet Interventions* geplant. Des Weiteren ist eine Publikation zur PräMi-Studie in Arbeit, in der die Effekte von VR-gestützter Achtsamkeit im Vergleich zu video- und

audiobasierten Formaten analysiert und veröffentlicht werden sollen. Die Einreichung ist ebenfalls für 2025 geplant, als Fachjournal soll *Virtual Reality* angestrebt werden.

Diese Veröffentlichungen tragen dazu bei, die im Projekt gewonnenen Erkenntnisse in der wissenschaftlichen Community sichtbar zu machen, zur Weiterentwicklung digitaler Interventionen in der psychotherapeutischen Versorgung beizutragen und als Grundlage für weitere Forschungs Kooperationen und Anträge zu dienen.

Ein weiterer Beitrag des Projekts *ReliVR* lag in der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Im Rahmen des Projektes entstanden drei Masterarbeiten, die unter Betreuung des Projektmitarbeiters und der Projektleitung sowie in aktiver Mitarbeit der Studierenden im Projekt durchgeführt wurden. Diese Arbeiten leisteten einen wichtigen Beitrag zur wissenschaftlichen Analyse und Weiterentwicklung einzelner Projektschwerpunkte und ermöglichten es dem Nachwuchs, frühzeitig Erfahrungen in einem interdisziplinären Forschungsprojekt mit praktischer Relevanz zu sammeln.

6. Verwendung der Zuwendung

Die im Rahmen des Projekts *ReliVR* bewilligten Mittel wurden zweckgebunden, wirtschaftlich und entsprechend den Zuwendungsbestimmungen eingesetzt. Der überwiegende Teil der Zuwendung entfiel auf Personalmittel, die für die wissenschaftliche Projektbearbeitung, Koordination sowie die Durchführung der Studien und Evaluationen verwendet wurden. Die Personalmittel ermöglichten insbesondere die inhaltliche Entwicklung, Anpassung und Evaluation der *ReliVR*-Module, die Durchführung der Studien sowie die wissenschaftliche Aufbereitung der Projektergebnisse.

Darüber hinaus wurden Sachmittel für die technische Ausstattung eingesetzt, insbesondere für die Anschaffung von VR-Brillen und ergänzender Hardware, um die *ReliVR* Module begleitend in Testdurchläufen und verschiedenen Nutzungsszenarien erproben zu können. Zudem wurden die VR-Brillen und die entsprechende Hardware zur Durchführung der Studien benötigt.

Zusätzlich wurden Reisekosten im Rahmen von Projektvorstellungen auf den nationalen und internationalen Fachkongressen verwendet. Diese Reisen dienten der Dissemination der Projektergebnisse und der Anbahnung von Folgeprojekten und Kooperationsmöglichkeiten.

Insgesamt wurden die Zuwendungsmittel wirtschaftlich und zielgerichtet verwendet, um die Projektziele effizient zu erreichen und die nachhaltige Verwertung der Projektergebnisse vorzubereiten.

7. Erkenntnisse Dritter

Im Projektverlauf zeigte sich, dass zunehmend auch kommerzielle Anbieter wie VR Coach, Virtually There oder InVirtio VR-gestützte Anwendungen zur psychischen Gesundheitsförderung auf den Markt bringen, was das wachsende Interesse und Potenzial dieses Ansatzes unterstreicht. Wissenschaftlich sind insbesondere im Bereich der VR-basierten Achtsamkeitsanwendungen Fortschritte zu verzeichnen, was sich in einer Zunahme von Studien und systematischen Reviews widerspiegelt. Gleichzeitig bleibt die Integration von VR-basierten Rollenspielen mit psychodynamischer Ausrichtung und einem Fokus auf Beziehungsthemen ein innovatives Alleinstellungsmerkmal, das bisher nur unzureichend adressiert wird und eine besondere Stärke des Projekts *ReliVR* darstellt.

8. Schlussfolgerungen

Die im Projekt *ReliVR* entwickelte Plattform zeigt, dass die Modellierung sozialer Interaktionen durch VR-gestützte Rollenspiele einen zukunftsweisenden und innovativen Ansatz in der psychotherapeutischen Behandlung darstellt. Sie eröffnet neue Möglichkeiten, Beziehungsmuster, soziale Kompetenzen und Selbstwertthemen in einem geschützten, aber realitätsnahen Rahmen zu bearbeiten, was insbesondere für die Behandlung von Depression eine hohe Relevanz hat.

Neben den Rollenspielen wurden auch VR-gestützte Achtsamkeitsübungen als wichtiger Bestandteil der Plattform entwickelt, die Patient:innen helfen, ihre Entspannung und Emotionsregulation zu stärken. Die durchgeführte PräMi-Studie hat hierbei grundlagenorientierte Einblicke in die Wirkfaktoren und das Präsenzepfinden von VR-gestützter Achtsamkeit im Vergleich zu videobasierten Anwendungen geliefert und bildet eine wertvolle Basis für die weitere wissenschaftliche Evaluation.

Ein zentrales Element des Projektes ist zudem die entwickelte webbasierte Desktopanwendung, die als übergeordnete Plattform eine strukturierte Verbindung von VR-Interventionen und digitalen Modulen ermöglicht. Sie bietet Funktionen wie Tagebuch, Kalender, Verlaufsmessungen und psychoedukative Inhalte, wodurch eine kontinuierliche, flexible Begleitung von Patient:innen im Alltag möglich wird und die Einbettung digitaler Interventionen in den therapeutischen Prozess unterstützt wird.

Gleichzeitig hat das Projekt verdeutlicht, dass die technische Modellierung und präzise Steuerung von Avataren und virtuellen Interaktionen mit erheblichem Entwicklungs- und Ressourcenaufwand verbunden sind. Viele technische und praktische Fragen bedürfen einer weiteren Klärung im Rahmen von Grundlagen- und Anwendungsforschung, um diese Technologien stabil und skalierbar für die Versorgung verfügbar zu machen.

Darüber hinaus wurde deutlich, dass Regularien im Bereich Datenschutz und Medizinprodukterecht die frühe Testung digitaler Interventionen mit Patient:innen in der Prototypenphase erheblich erschweren. Die Anforderungen an Datenschutzfolgeabschätzungen, Vertragsgestaltung und ethische Freigaben sind komplex und ressourcenintensiv, jedoch essenziell, um Patient:innensicherheit und regulatorische Konformität auch in frühen Entwicklungsstadien sicherzustellen.

Insgesamt zeigt *ReliVR*, dass VR- und webgestützte Interventionen ein hohes Potenzial zur Erweiterung der psychotherapeutischen Versorgung besitzen. Gleichzeitig unterstreichen die Ergebnisse die Notwendigkeit einer engen Verknüpfung von technischer Entwicklung, wissenschaftlicher Evaluation und regulatorischer Absicherung, um innovative digitale Anwendungen erfolgreich in die klinische Versorgung zu überführen.

Literatur

Beutel, M. E., Barthel, Y., Haselbacher, A., Leuteritz, K., Zwerenz, R., Imruck, B. H., . . . Brähler, E. (2015). *Depressive Störungen bei Krebserkrankungen: Psychodynamische Therapie* (Vol. 7). Hogrefe Verlag GmbH & Company KG.

Luborsky, L. (1984). *Principles of Psychoanalytic Psychotherapy. A Manual for Supportive-Expressive Treatment*. Basic Books.

Peterson, C., and Seligman, M. E. P. (2004). *Character Strengths and Virtues: A Handbook and Classification*. New York, NY: Oxford University Press.

Wells, A. (1990). Panic disorder in association with relaxation induced anxiety: An attentional training approach to treatment. *Behavior therapy*, 21(3), 273-280.