

Titel: VR/AR Anwendungen in der Neurotherapie

Erweiterten Realität Systeme wie Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR) bieten neue therapeutische Möglichkeiten, um Rehabilitationsprotokolle zu optimieren und die Genesung der Patienten zu beschleunigen. Das Eintauchen in die virtuelle Welt ermöglicht es den Patienten, in einer sicheren Umgebung spielerisch Aktivitäten zu üben, wobei Arme und Körper (re-)mobilisiert werden. Es ist möglich, den Bewegungsumfang während einer Therapiesitzung aufzuzeichnen und so den Fortschritt aufzuzeigen.

Diese Arbeit befasst sich mit dem Design und der Implementierung einer Augmented Reality Anwendung, die sich auf den Bewegungsbereich des Oberkörpers konzentriert. Der primäre Fokus der Forschung lag auf dem Vergleich zweier Technologien (Augmented Reality AR vs. Virtual Reality VR) mit dem Zusatz, die Erfahrung durch Multiplayer und externe Kommunikation zu erweitern, die die Verbindung zwischen der physischen und virtuellen Welt ermöglicht.

Es wurde eine Multiplayer-Anwendung entwickelt, die es 4 Spielern ermöglicht, gemeinsam in eine virtuelle Welt einzutauchen und miteinander zu interagieren. Um eine breite Palette von Aktivitäten abzudecken, wurden drei Spiele entwickelt, die sich auf unterschiedliche therapeutische Aspekte konzentrieren. Dabei wurde ein AR-System (Hololens 2, Microsoft) mit dem VR-System (Oculus Quest 2, Meta) verglichen. Während das AR-System ein transparentes Display verwendet, durch das die Umgebung sichtbar ist, bietet die Oculus Quest 2 die Möglichkeit, entweder komplett einzutauchen - oder die Realität durch einfache Konturen (=Passthrough) dargestellt zu bekommen. Eine Vorstudie wurde mit 4 Probanden durchgeführt, die die Anwendung paarweise und abwechselnd mit beiden Systemen testeten. Mit einer Ausnahme waren die Probanden unerfahren mit AR, aber alle hatten bereits Erfahrung mit VR. Schließlich wurde eine Umfrage durchgeführt, um das Feedback der Patienten in Bezug auf Komfort, Sichtfeld und Benutzererfahrung zu erfassen.

Das Gesamterlebnis und das Sichtfeld wurden für die VR-Brille im Vergleich zu AR besser bewertet. Das eingeschränkte Sichtfeld der Microsoft Hololens 2 wurde von allen Testpersonen bemerkt und beeinträchtigte das Spielerlebnis drastisch. Die Hand-Tracking-Steuerung erwies sich als unzureichend und alle Testpersonen hatten Schwierigkeiten beim Greifen/Werfen von Objekten. Außerdem zog eine Testperson bei der Anwesenheit aussenstehender Personen die Passthrough-Technologie der vollständig virtuellen Umgebung vor.



Diplomierende
Fabian Müller
Michael Redburn

Dozent
Daniel Baumgartner



VR/AR-Anwendung