9. Zusammenfassung und Ausblick

9.1. Zusammenfassung

Ziel der vorgestellten Dissertation war die differenzialdiagnostische und kriterienorientierte Validierung eines neu entwickelten Untersuchungsinstrumentes zur Erfassung visuell-räumlicher Orientierung in einer virtuellen Realität (VR).

Die Untersuchung wurde für jeden Probanden in zwei Sitzungen durchgeführt. In der ersten Sitzung erfolgte die Untersuchung visuell-räumlicher Orientierung in der VR und in der zweiten Sitzung wurden ausgewählte visuell-räumliche Fähigkeiten mit einer Testbatterie etablierter neuropsychologischer Prüfverfahren erfasst. Die Untersuchungsgruppe bestand aus 55 Personen, die sich anhand der fachärztlich gestellten Diagnose in drei Untergruppen aufteilten: 25 gesunde Personen, 17 Personen mit leichten kognitiven Beeinträchtigungen (sog. ”mild cognitive impairment” (MCI)) und 13 Personen mit Demenz.

Im Rahmen der differenzialdiagnostischen Validierung zeigten sich sowohl in der Gruppe der Personen mit MCI als auch in der Gruppe der Demenzpatienten im Gegensatz zur Gruppe der gesunden Probanden Beeinträchtigungen räumlicher Orientierung, die sich am ehesten als Störungen der exozentrischen Orientierung im Sinne einer “Heading Disorientation” nach Aguirre u. a. (1999) beschreiben lassen.

Bei den Personen mit MCI waren dies einerseits Defizite in der Fähigkeit zum Richtungsschätzen, sowie in der Genauigkeit der abgegebenen Richtungsschätzungen in der VR. Andererseits konnten Defizite in ausgewählten Aufgaben zur Prüfung der Navigationsfähigkeit in der VR demonstriert werden. Dabei bereiteten insbesondere die Aufgaben

Schwierigkeiten, die eine Operation innerhalb des Bezugssystems der VR erforderten. Diese Ergebnisse sind überraschend, weil nach bisheriger klinischer Erfahrung bei Personen mit leichten kognitiven Störungen noch keine Beeinträchtigung der Orientierungsleistungen zu erwarten war, sondern erst bei Personen mit gesicherter Diagnose einer Demenz.

In der Gruppe der Demenzpatienten zeigten sich in allen Bereichen Defizite räumlicher Orientierung in der VR. Die allgemeine Navigationsfähigkeit war gegenüber den Personen mit MCI deutlich reduziert. Besonders auffällig war eine bei allen Personen mit Demenz beobachtete Schwierigkeit im Verständnis des Luftlinienkonzeptes, wodurch die Fähigkeit zum Richtungsschätzen in der VR stark eingeschränkt wurde.

Sieben Aufgaben der Untersuchung visuell-räumlicher Orientierung in der VR erlaubten eine signifikante Unterscheidung der Gruppe der Personen mit MCI sowohl von der Gruppe gesunder Personen als auch von der Gruppe der Demenzpatienten. Das Ziel der differenzialdiagnostischen Validierung der Untersuchung in der VR konnte damit erreicht werden. Im Gegensatz zu den Ergebnissen der Untersuchung in der VR konnte in der Untersuchung visuell-räumlicher Fähigkeiten mit der neuropsychologischen Testbatterie konventioneller Prüfverfahren eine Abgrenzung der Leistung der Personen mit MCI von der Leistung gesunder Personen nur in einem Verfahren, dem Uhrentest zur Prüfung visuokonstruktiver Fähigkeiten, erfolgen. Hier zeigten Personen mit MCI eine gegenüber gesunden Personen signifikant schlechtere Leistung. Keines der neuropsychologischen Verfahren erlaubte eine Differenzialdiagnose der drei Gruppen, d.h. eine signifikante Unterscheidung der Gruppe der Personen mit MCI sowohl von der Gruppe der gesunden Personen als auch von der Gruppe der Demenzpatienten, wie es die sieben Aufgaben der Untersuchung in der VR erlaubten.

Die kriterienorientierte Validierung demonstrierte einen engen Zusammenhang ausgewählter Maße visuell-räumlicher Orientierung in der VR mit dem MMSE (einem weit verbreiteten Screeninginstrument zur Demenzerkennung), der Fähigkeit zur Visuokonstruktion, dem visuell-räumlichen Kurzzeitgedächtnis und der Fähigkeit zur Aufmerksamkeitsteilung. Dies zeigt, dass die Leistungen in ausgewählten Aufgaben der Untersuchung räumli-

cher Orientierung in der VR in engem Zusammenhang mit den Leistungen in neuropsychologischen Verfahren zur Erfassung räumlicher Fähigkeiten stehen. Darüber hinaus konnte ein enger Zusammenhang zur allgemeinen kognitiven Leistungsfähigkeit aufgezeigt werden.

Eine multivariate Betrachtung dreier Aufgaben (Aufgabe zur Verlagerung des Bezugspunktes, Verständnis des Luftlinienkonzeptes und Abweichung der Startpunktschätzung) der Instruktionsphase der Untersuchung in der VR mittels einer Konfigurationsfrequenzanalyse ermöglichte die Identifizierung eines Risikotyps in der Gruppe der Personen mit MCI. Dieser Risikotyp zeichnete sich durch ein Profil an Beeinträchtigungen räumlicher Orientierung in der VR aus wie es sich ebenfalls in der Gruppe der Demenzpatienten zeigte. Es wird somit angenommen, dass die Personen mit MCI, die dieses spezifische Muster an Beeinträchtigungen räumlicher Orientierung in der VR zeigten, ein erhöhtes Risiko tragen, im weiteren Verlauf an einem Demenzsyndrom zu erkranken.

9.2. Ausblick

Die hier vorgestellten Ergebnisse beruhen auf einer querschnittlichen Untersuchung und stützen sich dabei auf die Untersuchung zweier Patientengruppen einer gerontopsychiatrischen Spezialklinik, sowie einer bezüglich der Faktoren Alter, Bildung und Geschlecht hinsichtlich der Verteilung dieser Faktoren in den beiden Patientengruppen ausgewählten, aber nichtrepräsentativen Stichprobe gesunder Probanden. Der Verallgemeinerung der gewonnenen Ergebnisse sind somit Grenzen gesetzt.

Es müssen in der Zukunft weiterführende Untersuchungen angestellt werden, die eine Replikation der Ergebnisse zum Gegenstand haben, um die Reliabilität und Validität des neuen Untersuchungsinstrumentes eingehender zu prüfen. Die Untersuchung einer weiteren klinischen Stichprobe depressiver Probanden zur eingehenderen Untersuchung des möglichen Einflusses der Depressivität auf räumliche Orientierungsfähigkeit ist denkbar. Vor dem Hintergrund der großen Altersspanne der im Rahmen dieser Dissertation untersuchten Stich-

probe ist eine eingehende vergleichende Untersuchung gesunder Probanden verschiedener Altersbereiche zur näheren Erforschung des Einflussfaktors Alter anzustreben. Die mögliche prognostische Bedeutung des identifizierten Risikotyps in der Gruppe der Personen mit MCI hinsichtlich der Identifizierung von Personen, die möglicherweise ein erhöhtes Risiko tragen, im weiteren Verlauf an einer Demenz zu erkranken, sollte in einer längsschnittlichen Untersuchung genauer erforscht werden.

Für die Zukunft ist der Einsatz des neuen Untersuchungsinstrumentes zur Erfassung visuell-räumlicher Orientierung in der VR als zusätzliches Screeninginstrument etwa im Rahmen einer Gedächtnissprechstunde denkbar. Dort könnte es dem Ausschluss einer Demenz, sowie der Identifizierung von Personen mit MCI, die aufgrund ihres Beeinträchtigungsprofils räumlicher Orientierung in der VR ein möglicherweise erhöhtes Risiko tragen, im weiteren Verlauf an einem Demenzsyndrom zu erkranken, dienen. Darüber hinaus besteht mit dem neu entwickelten Instrument die Möglichkeit, im Rahmen von Therapie- und Verlaufskontrollen mögliche Veränderungen räumlicher Orientierungsfähigkeit zu erfassen.