



FH MÜNSTER
University of Applied Sciences

Bachelorarbeit

Erprobung von Virtual Reality in der Stotter- therapie

Eine Bewertung durch stotternde Erwachsene

Vorgelegt von: Daria Schröder

Matrikelnummer: 1136755

Studiengang: B. Sc. Therapie- und Gesundheitsmanagement - Logopädie

Betreuerin: Prof. Dr. Anke Kohmäscher

Zweitprüfer: Michael Schneider

Abgabedatum: 12.08.2024

Inhalt

Tabellenverzeichnis.....	4
Abbildungsverzeichnis	4
Abkürzungsverzeichnis	4
1 Einleitung	5
2 Theoretischer Hintergrund.....	6
2.1 Verbindung zwischen Stottern und Angst	6
2.1.1 Angstsymptome von Stotternden	7
2.1.2 Auswirkungen von Angst auf das Leben stotternder Erwachsener.....	8
2.1.3 Sprachtherapeutische Möglichkeiten bei stotternden Erwachsenen.....	9
2.2 Digitale Gesundheitsanwendungen: Einsatz von VR	10
2.2.1 Grundlagen von Virtual Reality	11
2.2.2 Virtual Reality in der psychotherapeutischen Angsttherapie	12
2.2.3 Virtual Reality in der sprachtherapeutischen Behandlung des Stotterns	13
2.3 Forschungsfrage.....	13
3 Methodik.....	14
3.1 Forschungsdesign	14
3.2 Rekrutierung der Probanden	14
3.3 Rahmenbedingungen der Erprobung und Datenerhebung	16
3.3.1 Virtual Reality Technik.....	16
3.3.2 Versuchsraum.....	18
3.4 Durchführung	18
3.4.1 Aufklärung und Vorbereitung.....	18
3.4.2 Erprobung der Vortragssimulationen	19
3.4.3 Datenerhebung in qualitativen Interviews	20
3.5 Auswertung der Daten.....	21
4 Ergebnisse	23
4.1 Ergebnisse des Kurzfragebogen.....	23
4.2 Ergebnisse der qualitativen Interviews.....	24

4.2.1	Wahrnehmung der Simulationen.....	24
4.2.2	Potenzial	26
4.2.3	Kritik	29
4.2.4	Sprechaufträge	30
4.3	Individuelle Fallzusammenfassungen der Probanden	31
4.3.1	Proband 1	32
4.3.2	Proband 2	32
4.3.3	Proband 3	32
4.3.4	Proband 4	33
4.3.5	Proband 5	33
5	Diskussion	35
5.1	Ergebnisdiskussion.....	35
5.2	Methodendiskussion	37
5.3	Fazit	39
	Literaturverzeichnis	40
	Anhang	46

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ein und Ausschlusskriterien zur Teilnahme	15
Tabelle 2: Stichprobenbeschreibung	16
Tabelle 3: Ablauf der Erprobung	19
Tabelle 4: Kategoriensystem	22
Tabelle 5: Ergebnisse des Kurzfragebogens	23
Tabelle 6: Vorgeschlagene Situationen zur Umsetzung in VR	27
Tabelle 7: Angst- bzw. Stresslevel in verschiedenen Vortragssituationen.....	31

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die Symptomatik des Stotterns und ihre Auswirkungen	6
Abbildung 2: Teufelskreis der Angst: Verstärkung durch Vermeidung.....	7
Abbildung 3: Anzahl der gelisteten DiGAs 2022 vs.2024	11
Abbildung 4: Zeitlicher Verlauf der Studie	14
Abbildung 5: VR-Räume.....	17
Abbildung 6: Mögliche Reaktionen des Publikums.....	17

Abkürzungsverzeichnis

DiGA(s): Digitale Gesundheitsanwendung(en)

P1: Proband 1

P2: Proband 2

P3: Proband 3

P4: Proband 4

P5: Proband 5

SUDS: Subjective Units of Distress Scale

VR: Virtual Reality

1 Einleitung

„Wer nicht spricht, stottert nicht.“ Mit diesem provokanten Spruch verdeutlicht Fiedler (2017) die Angst, die Stotternde¹ beim Sprechen empfinden. Häufig sind Sprechsituationen, wie zum Beispiel Telefonate, Beratungsgespräche, Vorträge in der Schule oder Besprechungen im Beruf, aufgrund schlechter Erfahrungen von Stotternden, negativ konnotiert. Diese Situationen sind angstausslösend und werden häufig vermieden (Neumann et al., 2016, S. 35).

In der Stottertherapie können diese Situationen nur bedingt nachgestellt werden. Dies wird unter anderem durch Rollenspiele mit Requisiten und Imagination versucht. Diese Rollenspiele innerhalb des Therapieraums bleiben aber realitätsfern. In-vivo-Übungen außerhalb des Therapieraums sind in der Logopädie² aufgrund der zeitlichen Hürden, wie die Therapiedauer von 45 Minuten, enge Taktungen von Therapien und logistischen Hürden, wie der geografischen Lage der Praxis, oft nicht praktikabel. Aber auch patientenbedingte Hürden, etwa eine zu hohe Angst, verhindern in-vivo-Übungen (Wendlandt, 2002, 12-14). Diese sind jedoch für den Transfer und Therapieerfolg notwendig. Veränderungen und Innovationen sind erforderlich, um alltagsnahe Sprechsituationen in der Therapie herzustellen und so patientenorientiert arbeiten zu können.

Der Einsatz von Technologie, zum Beispiel Virtual Reality (VR) könnte eine neue Ebene zwischen Therapieraum und Realität herstellen und die genannten Schwierigkeiten umgehen. Der Schweregrad des Stotterns und die Angst beim Sprechen von Stotternden in virtuellen Realitäten sind bereits im internationalen Raum erprobt; die Ergebnisse lassen sich auf den deutschsprachigen Raum übertragen. Dabei sind der Schweregrad und die Angst in VR kohärent mit der Symptomatik in der Realität (Brundage, Graap, Gibbons, Ferrer & Brooks, 2006, S. 334-335). Keine Daten gibt es bislang darüber, wie Stotternde die VR-Sprechsituationen hinsichtlich der Anwendbarkeit in der Behandlung des Stotterns bewerten. Um diese Forschungslücke zu schließen, wird in dieser Arbeit der Frage nachgegangen, wie stotternde Erwachsene das Potenzial von VR für eine Stottertherapie bewerten.

Um diese Frage zu beantworten, werden die Zusammenhänge zwischen Stottern und Angst, sowie die Entwicklungen der Digitalisierung der Gesundheitsversorgung aufgezeigt, insbesondere die Studienlage zu VR bei Stotternden und in der Psychotherapie. Danach wird die Datenerhebung in Form von qualitativen Interviews mit Stotternden beschrieben und die Ergebnisse diskutiert.

¹ Hinweis zur geschlechtergerechten Sprache:

In der Arbeit werden genderneutrale Bezeichnungen genutzt. Wenn das aus sprachlichen oder inhaltlichen Gründen nicht möglich ist, wird stattdessen das generische Maskulinum verwendet.

² Hinweise zur Terminologie:

Die Begriffe *Sprachtherapie* oder *Stottertherapie* werden im Folgenden stellvertretend für alle handelnden Berufsfelder, wie Logopädie, Atem- Sprech- und Stimmtrainer und Linguisten genutzt.

2 Theoretischer Hintergrund

2.1 Verbindung zwischen Stottern und Angst

Stottern und Angst sind eng miteinander verknüpft. In Abbildung 1 sind die Symptomatik des Stotterns und ihre Auswirkungen dargestellt. Die Primärsymptomatik des Stotterns, die im inneren Kreis aufgelistet ist, umfasst Repetitionen, Blockierungen und Prolongationen. Sie bildet die Grundlage für die Symptome und Auswirkungen in den weiteren Kreisen. Die Sekundärsymptomatik, dargestellt im zweiten inneren Kreis, entwickelt sich beim Versuch, die primären Symptome zu vermindern (Natke & Kohmäscher, 2020, S. 34). Dazu gehören unter anderem vegetative Reaktionen und sprachliches Vermeidungsverhalten. Im dritten Kreis ist die innere Symptomatik der stotternden Personen dargestellt, also die Emotionen und Einstellungen des Stotterers gegenüber dem Stottern. Dazu gehört zum Beispiel die Angst. In Kapitel 2.1.1 werden die Symptome des Stotterns, die in Verbindung mit Angst stehen, beschrieben.

Aus einer negativen inneren Symptomatik folgt der soziale, situative und kommunikative Rückzug der stotternden Person, der im äußeren Kreis abgebildet ist. Der Rückzug und die Auswirkungen auf das Leben von Stotternden werden in Kapitel 2.1.2 näher beleuchtet. Im Kapitel 2.1.3 werden mögliche sprachtherapeutische Interventionen näher beleuchtet.

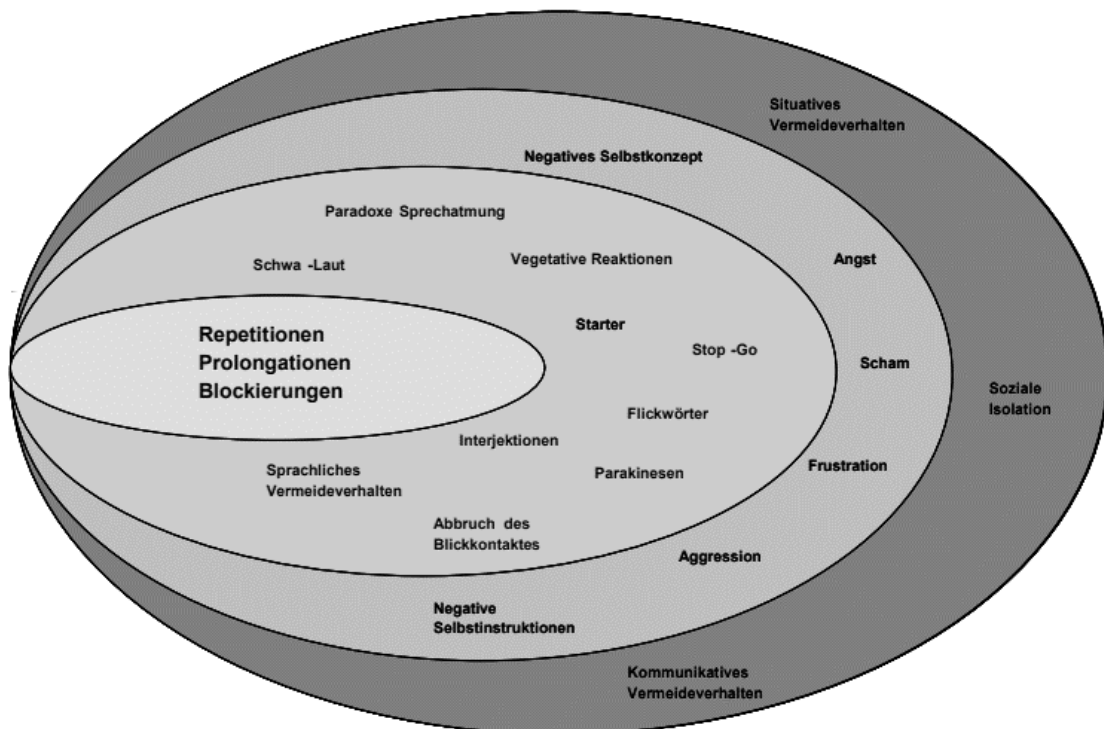


Abbildung 1: Die Symptomatik des Stotterns und ihre Auswirkungen

Anmerkungen: von innen nach außen: Primär-, Sekundär-, Innere Symptomatik, Auswirkungen. (Quelle: Schneider, M., Persönliche Kommunikation, Sommersemester 2021.)

2.1.1 Angstsymptome von Stotternden

Stotternde haben Angst vor dem Auftreten von Stotterereignissen, Kontrollverlust sowie vor der negativen Bewertung durch Zuhörende (Natke & Kohmäscher, 2020, S.35; Iverach & Rapee, 2014, S. 77). Die Angst, die Stotternde in Sprechsituationen empfinden, kann sich in Form von vegetativen Reaktionen äußern. Darunter werden Symptome wie Erröten, beschleunigter Puls, Schweißausbrüche und Zittern gefasst, die beim Sprechen und Stottern auftreten können (Neumann et al., 2016, S. 35-36). Aber auch einige weitere der Sekundärsymptome lassen sich auf Angst vor dem Stottern zurückführen. Die Angst kann sich auch durch Vermeidungsverhalten äußern. Das Vermeidungsverhalten Stotternder lässt sich in drei Arten unterteilen: sprachliches, soziales und personenbezogenes Vermeidungsverhalten. Unter sprachlichem Vermeidungsverhalten versteht man das Vermeiden oder Hinauszögern von als problematisch empfundenen oder stotterauslösenden Lautklassen und Wörtern beim Sprechen, zum Beispiel durch Interjektionen, Flickwörter, Satzumplanungen, Umschreibungen oder Synonyme. Soziales Vermeidungsverhalten umfasst das Vermeiden von Sprech- und Kommunikationssituationen. Unter personenbezogenem Vermeidungsverhalten wird das Vermeiden von Gesprächen vor und mit bestimmten Personen(-gruppen) zusammengefasst (Natke & Kohmäscher, 2020, S. 32). Langfristig verstärken die drei Arten von Vermeidungsverhalten die Angst, denn das Vermeiden verschafft den Stotternden Erleichterung und Sicherheit (Beck, 2024, S. 318), verhindert eine Bewältigung der Angstreaktion und bestätigt die Bewertung als gefährlich oder stotterauslösend (Abbildung 2).

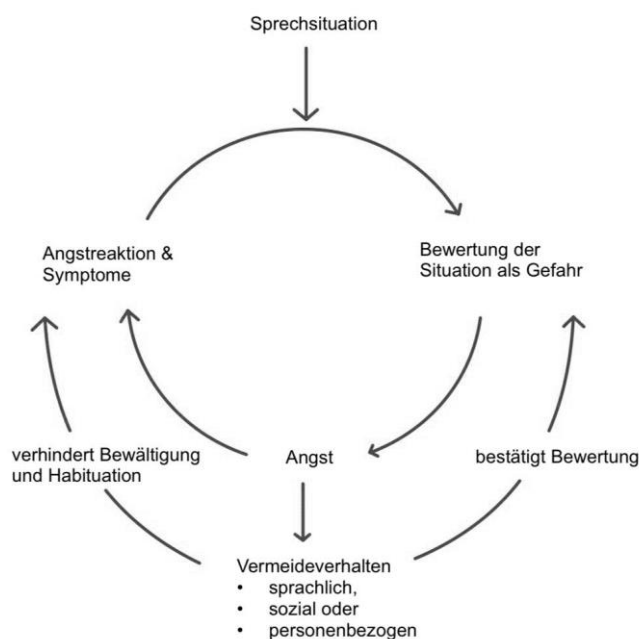


Abbildung 2: Teufelskreis der Angst: Verstärkung durch Vermeidung

Anmerkung: Eigene Abbildung, adaptiert nach Margraf & Schneider, 1990.

Außerdem halten Stotternde während Vorträgen weniger Blickkontakt mit positiv gestimmten Zuhörenden, und vermeiden stattdessen Blickkontakt oder schauen auf negativ gestimmte Zuhörende. Durch die Vernachlässigung positiver Aspekte können sich Ängste verfestigen (Lowe et al., 2012, S. 268-271).

Studien beschreiben außerdem eine höhere Prävalenz von Angststörungen und sozialen Phobien unter Stotternden im Vergleich zur nicht-stotternden Bevölkerung (Blumgart, Tran & Craig, 2010, S. 689-690). Die soziale Phobie, gemäß den Kriterien der Internationalen Klassifikation der Krankheiten (ICD-10), ist eine psychische Störung, bei der Betroffene eine exzessive Angst vor sozialen Situationen, wie Sprechen in der Öffentlichkeit oder Gruppenaktivitäten, und vor einer negativen Beurteilung durch andere Menschen haben. Dadurch treten verschiedene Angstsymptome, wie Erröten oder Zittern, Angst vor dem Erbrechen oder Defäkation, sowie vegetative Symptome, psychische Symptome oder Symptome im Thorax und Abdomen auf. Außerdem führt die Angst zu einem starken Vermeidungsverhalten (Leichsenring, Beutel, Salzer, Haselbacher & Wiltink, 2015, S. 3-4). Die beschriebenen Symptome in der S3- Leitlinie zu Redeflussstörungen und in den ICD-10 Kriterien für soziale Phobien decken sich teilweise. Dabei gibt es keine klaren Abgrenzungen und Definitionen, wann die Angstsymptome dem Stottern zugeordnet werden und wann sie Teil einer Angststörung sind. Es lässt sich nur sagen, dass Angstsymptome in Sprechsituationen bei Stotternden häufig sind und auch eine erhöhte Prävalenz für Angststörungen, insbesondere soziale Phobien, unter Stotternden besteht.

Eine wachsende Angst und Vermeidung von Personen und Situationen auf Grund der Angstsymptomatik hat das Potenzial das Leben Stotternder maßgeblich zu beeinflussen. Dies wird in Kapitel 2.1.2 dargestellt.

2.1.2 Auswirkungen von Angst auf das Leben stotternder Erwachsener

Das Stottern hat einen großen Einfluss auf die Karriere. 65 % der Stotternden haben das Gefühl, dass das Stottern den Beruf negativ beeinflusst und in diesem Lebensbereich besonders starke Auswirkungen hat. Stotternde haben das Gefühl, ihre Symptome im Beruf maskieren zu müssen und tendieren deshalb zu einem stärkeren sprachlichen Vermeidungsverhalten. Auch das Selbstbewusstsein von Stotternden wird durch das Stottern im Arbeitskontext stärker negativ beeinflusst. Außerdem machen Stotternde selbst ihre Berufswahl vom Sprechanteil des Berufs und vom Stottern abhängig. Bei Beförderungen haben sie das Gefühl, von Vorgesetzten übersehen zu werden und auch sie selbst haben das Gefühl, für höhere Positionen aufgrund des Stotterns und höherer Sprechanteile nicht geeignet zu sein (Bricker-Katz, Lincoln & Cumming, 2013, S. 347-351; Yaruss, 2010, S. 196).

Auch auf soziale Bedürfnisse haben das Stottern, die Angst und das Vermeidungsverhalten Auswirkungen, denn wie in Abbildung 1 dargestellt, kommt es zu einem sozialen Rückzug sowie zu situativem und kommunikativem Vermeidungsverhalten. 64 % der Stotternden gaben an, dass das Stottern ihre Beziehungen beeinflusst, während 14 % davon angaben, dass der Einfluss sehr stark ist (Yaruss, 2010, S.195).

Diese Einschränkungen im Berufs- und Sozialleben beeinträchtigen die Lebensqualität. Die Weltgesundheitsorganisation (1998, S. 11) definiert Lebensqualität als „Die Wahrnehmung des Einzelnen über seine Stellung im Leben [...] in Bezug auf seine Ziele, Erwartungen, Standards und Anliegen.“. Das Stottern beeinträchtigt die Lebensqualität in vier von acht Dimensionen des Short-Form Health Surveys. Betroffen sind die Dimensionen Vitalität, das Einnehmen von sozialen und emotionalen Rollen sowie psychische Gesundheit (Craig, Blumgart & Tran, 2009, S. 66- 68). Neben der erhöhten Prävalenz von Angstsymptomen in Sprechsituationen, Angststörungen und Phobien, wie in Kapitel 2.1.1 beschrieben, berichten Studien, dass auch die Prävalenz von Depressionen bei stotternden Personen höher ist (Briley, Gerlach & Jacobs, 2021, S 6).

Das Stottern, die Angst und das Vermeidungsverhalten haben damit tiefgreifende Auswirkungen auf die Qualität des beruflichen, privaten und gesundheitlichen Lebens. Damit sind die Angstsymptome mehr als nur eine Sekundärsymptomatik, sondern sind als Komorbidität zu betrachten. Yaruss (2010, S. 196) beschreibt, dass sich die Beeinträchtigungen der Lebensqualität durch die Behandlung des Stotterns verbessern können.

2.1.3 Sprachtherapeutische Möglichkeiten bei stotternden Erwachsenen

Aus den Kapiteln 2.1.1 und 2.1.2 wird deutlich, dass das Stottern negative Auswirkungen auf die Lebensqualität verschiedener Bereiche haben kann. Außerdem ist eine Remission des Stotterns bei Erwachsenen unwahrscheinlich (Neumann et al., 2016, S. 30). Natke und Kohmäscher (2020, S. 3) empfehlen Therapie oder Selbsthilfe, um die Stottersymptomatik zu kontrollieren und zu reduzieren sowie die Lebensqualität zu steigern (Yaruss, 2010, S. 196). In diesem Kapitel soll deshalb ein Überblick über sprachtherapeutische Möglichkeiten gegeben werden, die im Zusammenhang mit Vermeiden und Angst stehen.

In der Psychotherapie werden Angststörungen durch kognitive Verhaltenstherapie behandelt. Iverach und Rapee (2014, S. 76) berichten, dass sich die Angstsymptome bei Stotternden in Sprechsituationen durch kognitive Verhaltenstherapie verringern können, ohne dass sich die Stottersymptomatik verbessert. Komponenten der kognitiven Verhaltenstherapie sind bereits traditioneller Bestandteil der Stottertherapie (Menzies, Onslow, Packman & O’Brian, 2009, S. 191). So zielt zum Beispiel der Therapieansatz *Stottermodifikation* nach van Riper darauf ab, Akzeptanz gegenüber dem Stottern aufzubauen, Angst gegenüber

dem Stottern abzubauen und so die Sekundärsymptomatik und die Folgen zu verringern (Blomgren, 2013, S. 14). Menzies et al. (2009, S. 191-193) schlagen vor, folgende vier Komponenten der kognitiven Verhaltenstherapie in die Stottertherapie miteinzubinden:

- Exposition des Stotternden gegenüber angstauslösenden Situationen ohne Vermeidungsverhalten, bis Habituation eintritt;
- Verhaltensexperimente, zum Beispiel durch starkes Pseudostottern, um negative Vorhersagen des Verhaltens anderer zu testen;
- Kognitive Umstrukturierung durch das Hinterfragen negativer Glaubenssätze und
- Achtsamkeitstraining in Form von Atemübungen.

Übungen nach der *Stottermodifikation* nach van Riper aus der Phase der Desensibilisierung und Identifikation haben bereits große Ähnlichkeiten mit Übungen aus der kognitiven Verhaltenstherapie.

In der herkömmlichen sprachtherapeutischen Therapie findet die Exposition in Rollenspielen im Therapieraum unter Anleitung statt und in Form von in-vivo-Situationen als Hausaufgabe. Dazwischen liegt ein großer Sprung, der häufig nicht sprachtherapeutisch begleitet wird. Digitale Anwendungen könnten diesen Transfer jedoch unterstützen, wie im folgenden Kapitel beleuchtet wird.

2.2 Digitale Gesundheitsanwendungen: Einsatz von VR

Deutschland macht Fortschritte bei der Digitalisierung der Heilmittelerbringung. Das elektronische Rezept ist eingeführt (gematik, 2021), Videotherapien sind in der Sprachtherapie Teil der Regelversorgung (Deutscher Bundesverband für Logopädie e.V. (dbl), 2022) und digitale Gesundheitsanwendungen (DiGAs) werden von Ärzten und Psychotherapeuten verschrieben und von der gesetzlichen Krankenversicherung erstattet (Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM), 2020). Eine der 64 DiGAs ist *Neolexon*. Die App ist die erste und derzeit einzige App aus dem sprachtherapeutischen Bereich und dient der Behandlung von Aphasien. Aber aus Abbildung 3 geht hervor, dass sich die Anzahl der aufgenommenen DiGAs in den letzten zweieinhalb Jahren mehr als verdoppelt hat. So könnten auch weitere sprachtherapeutische DiGAs folgen. Außerdem wird durch Abbildung 3 deutlich, dass ein Großteil der DiGAs, insgesamt 26, der Kategorie *Psyche* zugeordnet werden kann und der Behandlung von depressiven Episoden und Angststörungen dient. Unter ihnen ist eine DiGA *invirto*, die zur Therapie von Angststörungen auf VR zurückgreift.

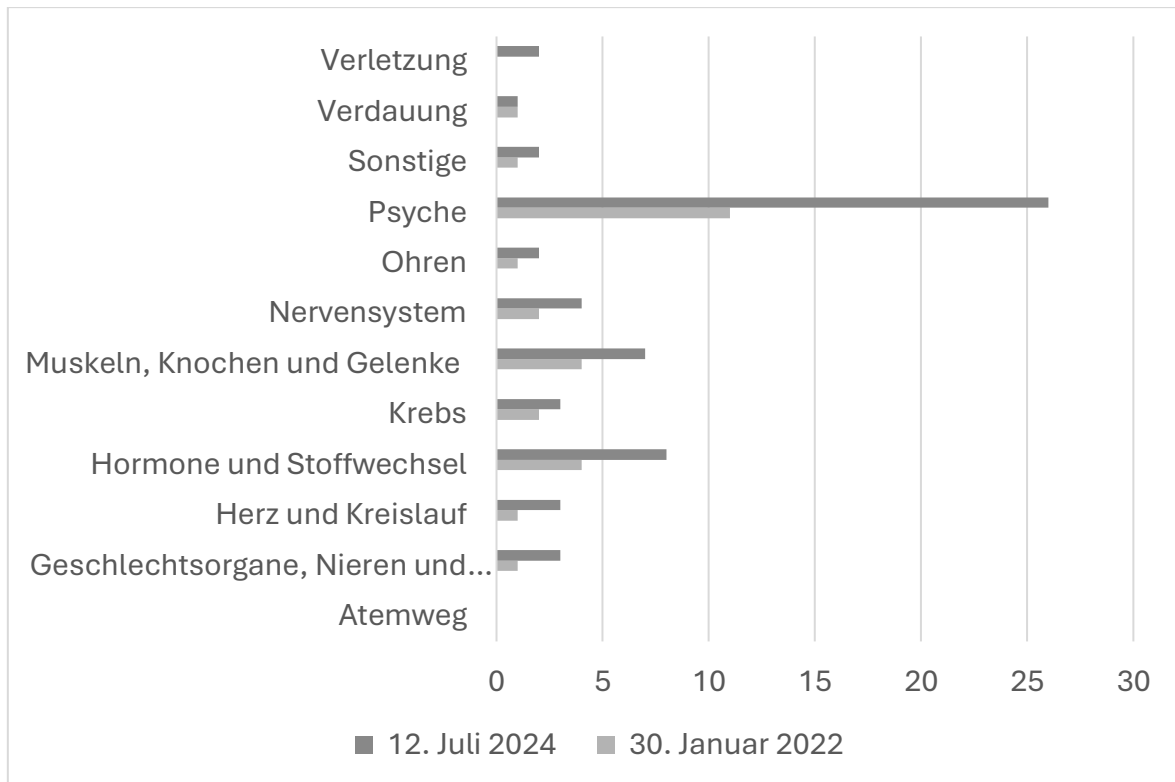


Abbildung 3: Anzahl der gelisteten DiGAs 2022 vs.2024

Anmerkungen: 2022: n= 28, 2024 n=61. (Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage der Angaben im DiGA-Verzeichnis und Techniker Krankenkasse, 2022, S. 57.)

2.2.1 Grundlagen von Virtual Reality

Unter VR versteht man eine digitale Welt, die mithilfe von Hardware und Software für die Nutzer erlebbar gemacht werden kann (WorldOfVR, 2024). Dabei erfüllt eine VR-Simulation drei Merkmale: Immersion, Interaktion und Flow. Unter Immersion versteht man einen psychischen Zustand tiefer Involvierung in die VR und ein Vergessen der Realität (Agrawal, Simon, Bech, Baerentsen & Forchhammer, 2019, S. 5). Außerdem können die Benutzer in der VR-Simulation mit Gegenständen oder anderen Nutzern interagieren (Huang, Richter, Kleickmann & Richter, 2023, S. 403). Die Nutzer befinden sich in einer Art Flow-Zustand. Das heißt, sie konzentrieren sich komplett auf die Aktivität in der Simulation (Csikszentmihalyi, 1990, S. 3). Nebenwirkungen bei der Anwendung von VR sind möglich. Das Risiko ist bei Videospielen und 360-Grad-Videos hoch, gering bei szenischen und minimalistischen Inhalten (Saredakis et al., 2020, S. 5).

Einsatzmöglichkeiten von VR sind vielfältig und, wie in Kapitel 2.2 dargestellt, auch in der Psychotherapie anwendbar. Darauf und auf Einsatzmöglichkeiten in der Behandlung des Stotterns wird in den folgenden zwei Unterkapiteln 2.2.2 und 2.2.3 eingegangen.

2.2.2 Virtual Reality in der psychotherapeutischen Angsttherapie

Wie schon in Kapitel 2.1.3 angeschnitten, ist die Exposition eine wichtige Säule der Angsttherapie. Dabei wird der angstausslösende Stimulus gezielt ohne Vermeidungsverhalten aufgesucht, die Angstreaktion ausgelöst und anschließend abgewartet. Bei langer und/oder häufiger Reizaussetzung reduziert sich die Angstreaktion langfristig (Feske & Chambless, 1995, S. 712). Das nennt man Habituation. Ziel ist der Abbau des Vermeidungsverhaltens, welches lediglich zu einem kurzfristigen Angstabfall führt (Kriz, 2023, S. 139).

Ein digitales Instrument, welches zur Konfrontation eingesetzt werden kann, ist VR (Bandelow et al., 2021, S. 10). Dabei wird der angstausslösende Stimulus in einer komplett kontrollierbaren Umwelt, einer computergenerierten virtuellen Realität, den Patienten präsentiert (Morina, Kampmann, Emmelkamp, Barbui & Hoppen, 2021, S. 2176). Die virtuelle Realität ist hier ein nützliches Tool zur Vereinfachung der graduellen Annäherung. Das heißt, die Konfrontation startet nicht bei der höchsten Angststufe, sondern die Patienten werden schrittweise herangeführt (Kriz, 2023, S. 139). Die Wirksamkeit dieser Interventionsmaßnahme ist durch die Reduktion von Angstsymptomen in mehreren Studien belegt (Carl et al., 2019, S. 33). In-vivo-Expositionen scheinen dabei jedoch etwas effektiver zu sein als VR-Expositionen (Kampmann et al., 2015, S. 152; Powers & Emmelkamp, 2008, S. 565). Bouchard et al. (2017, S. 280) beschreiben zusätzlich, dass die Verbesserungseffekte durch die VR-Exposition bis zu 6 Monate nach Ende der Intervention nachgewiesen sind. Ein Vorteil von VR-Expositionen ist, dass die Therapien in VR kostengünstiger, flexibler und praktischer sind (Caponnetto, Triscari, Maglia & Quattropiani, 2021, S. 12). Die Therapie kann wie bei *in vivo* allein und zuhause erfolgen, ohne Wartezeit auf einen Therapieplatz. Des Weiteren wird die Exposition in VR von den Patienten gut angenommen. Patienten zeigen in VR eine deutlich höhere Teilnahmebereitschaft zur Exposition als in der Realität. 76 % entschieden sich für VR-Expositionen und gegen Expositionen *in vivo*. Insgesamt verweigerten nur drei Prozent die VR-Exposition und 27 % die Exposition *in vivo*. (Garcia-Palacios, Botella, Hoffman & Fabregat, 2007, S. 723).

Chard und van Zalk (2022, S. 5-11) schreiben, dass die Reduktion von sozialer Angst bei Nicht-Stotternden nachgewiesen ist und an Stotternde angepasst werden könnte. Zur Umsetzung machen sie konkrete Vorschläge, die sie erproben. 2023 veröffentlichen Chard, Zalk und Picinali eine Studie, die zu dem Ergebnis kam, dass sich die soziale Angst, die Angst vor negativer Bewertung und negativen Emotionen gegenüber dem Stottern durch VR-Expositionen verringern lässt, jedoch nur geringfügig (S. 9). Hier besteht noch Forschungsbedarf. Das folgende Kapitel 2.2.3 beschreibt weitere Effekte von VR bei Stotternden.

2.2.3 Virtual Reality in der sprachtherapeutischen Behandlung des Stotterns

Studien untersuchten die Nutzung von VR in der Therapie von Stotternden, mit vielversprechenden Ergebnissen.

2006 untersuchten Brundage et al. die Stotterhäufigkeit in virtuell simulierten Vorstellungsgesprächen. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass sich die Stotterhäufigkeit in der VR-Simulation nicht von der in der Diagnostik mit dem SSI-3 unterscheidet. Außerdem kamen sie zu dem Ergebnis, dass die Stotterhäufigkeit bei herausfordernden Vorstellungsgesprächen höher ist als bei entspannten Vorstellungsgesprächen (S. 334). 2016 beschrieben Brundage, Brinton und Hancock in einer weiteren Studie, dass der subjektiv von den Probanden angegebene Stress auf der Subjective Units of Distress Scale (SUDS) (Wolpe, 1969, S. 91) bei Vorträgen vor einem leeren Raum in VR niedriger war als bei einem gefüllten virtuellen Raum (S. 92). VR kann also gut genutzt werden, um patientenindividuell den Stress zu erhöhen. Vona, Pentimalli, Catania, Patti und Garzotto (2023, S. 6) analysierten die Emotionen stotternder Personen in virtuell simulierten Sprechsituationen, wie auf Partys, beim Arzt oder im Klassenraum. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass die am häufigsten empfundenen Emotionen Angst, Ekel und Traurigkeit sind. In VR simulierte Sprechsituationen aktivieren also neben Stress auch weiter negative Gefühle, die Stotternde in VR bewältigen könnten, da VR eine sichere und kontrollierte Umgebung bietet. Al-Nafjan, Alghamdi und Almudhi (2021, S. 335-336) koppelten in einer Studie die VR- Vortragssimulation mit einem Stotter-Analyse-Werkzeug, welches die Anzahl gestotterter Silben erkannte. Damit ist nicht nur eine Möglichkeit zur Exposition in VR gegeben, sondern auch ein Werkzeug, um objektives Feedback zur Stotterhäufigkeit zu erhalten. Somit ist VR bei verschiedenen Therapiephasen, Zielen und Aufgabenstellungen anwendbar. Almudhi berichtete 2021, dass es in VR-Simulationen zu stärkeren Adaptationseffekten kommt als in der Realität. Beim Lesen in der VR-Simulation ist der Adaptationseffekt stärker als in der Spontansprache. Das bedeutet, dass bei mehrmaliger Durchführung die Stotterersymptomatik abnimmt.

Die Ergebnisse sind vielversprechend, aber es ist noch Forschung notwendig, um VR effektiv in bestehende Ansätze zu integrieren. Außerdem wurde in den Studien nicht die Meinung von Stotternden zur VR-Anwendung in der Therapie erfragt.

2.3 Forschungsfrage

Um diese Forschungslücke zu schließen, wird im Rahmen dieser Bachelorarbeit versucht folgende Forschungsfrage zu beantworten: „Wie bewerten stotternde Erwachsene das Potenzial von Virtual Reality für eine Stottertherapie“?

3 Methodik

3.1 Forschungsdesign

Ausgangspunkt für die Studie ist die in Kapitel 2.3 beschriebene Fragestellung. Um diese zu beantworten, wurden mündliche qualitative Leitfadeninterviews mit stotternden Erwachsenen geführt, nachdem diese verschiedene Vortragssimulationen ausprobierten. In Abbildung 4 ist der zeitliche Studienverlauf dargestellt und wird in den folgenden Kapiteln 3.2 bis 3.6 näher beschrieben.

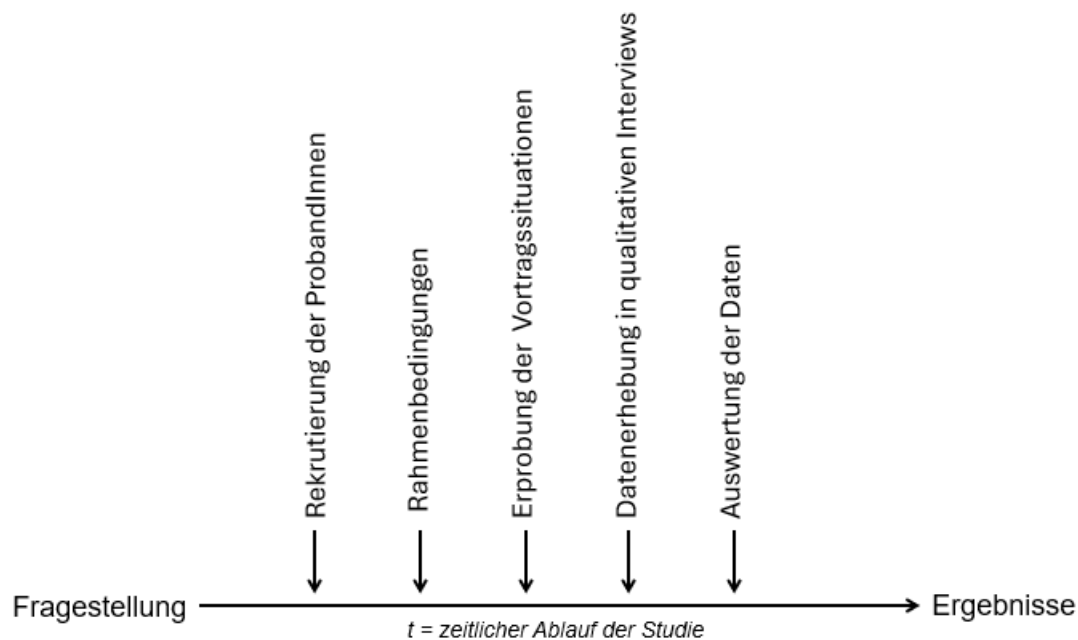


Abbildung 4: Zeitlicher Verlauf der Studie

Anmerkung: Eigene Darstellung

3.2 Rekrutierung der Probanden

Die Rekrutierung erfolgte durch schriftliche Kontaktaufnahme per E-Mail mit sieben Stotterer-Selbsthilfegruppen in Münster, Coesfeld, Düsseldorf, Köln und Magdeburg. Außerdem wurden 17 logopädische Praxen in Münster per Mail kontaktiert und die Schule für Logopädie am Uniklinikum Münster. Darüber hinaus wurde über persönliche Kontakte eine WhatsApp-Verbindung zu drei Stotternden aufgebaut. Dabei erhielten die potenziellen Probanden alle Informationen zur Studie, wie Zweck, Ablauf und Zeitaufwand, in der Einladung (Anhang A).

Die Ein- und Ausschlusskriterien sind in Tabelle 1 aufgelistet. Das Nicht-Erfüllen eines Einschlusskriteriums ist ein Ausschlusskriterium. Um teilnehmen zu können, mussten die Probanden mindestens 18 Jahre alt sein, um sicherzustellen, dass es sich um ein chronisches Stottern handelt und nicht um ein temporäres Stottern im Kindesalter. Bis zur Pubertät

remittieren die meisten Stotternden. Des Weiteren mussten die Probanden ein originär neurogen nicht-syndromales Stottern haben und nicht ein syndromales, neurogenes oder psychogenes Stottern. Diese Formen des Stotterns waren ein Ausschlusskriterium, weil diese Formen sehr selten sind und vor allem durch die Therapie der Grunderkrankung behandelt werden. Das originär neurogen nicht-syndromale Stottern ist die häufigste Form des Stotterns. Der Symptomausprägung, wie Schweregrad, Stotterhäufigkeit und Sekundärsymptomatik des originären neurogenen nicht-syndromalen Stotterns war nicht relevant. Die mündlichen produktiven und rezeptiven Sprachkenntnisse im Deutschen oder Englischen waren als Einschlusskriterium nötig, um die qualitativen Interviews führen zu können. Erfahrungen mit Stottertherapie waren für die Probanden nötig, da eine Person ohne Erfahrungen mit Stottertherapie das Potenzial von VR in der Stottertherapie nicht beurteilen kann. Dabei war der Umfang der Erfahrung nicht näher beschrieben. Das Vorhandensein von neurologischen und kognitiven Einschränkungen, die die Durchführung VR-Erprobung und des Interviews behindert hätten, war ein Ausschlusskriterium. Das Vorhandensein von Erfahrungen mit VR war kein Ein- oder Ausschlusskriterium.

Tabelle 1: Ein und Ausschlusskriterien zur Teilnahme

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
- ≥ 18 Jahre alt	- Syndromales, neurogenes oder psychogenes Stottern
- Originär neurogenes nicht-syndromales Stottern	- Neurologische oder kognitive Einschränkungen
- Mündlich produktive und rezeptive Deutsch- oder Englischkenntnisse	
- Stottertherapieerfahrung	

Sechs Personen zeigten Interesse an der Teilnahme. Mit fünf Personen konnte ein Termin zur Durchführung vereinbart werden. In Tabelle 2 sind die demografischen Daten der Stichprobe und Informationen zu Kontaktaufnahme dargestellt. Alle Probanden der Studie waren männlich. Dies entspricht in etwa dem Geschlechterverhältnis von originär neurogenem, nicht-syndromalen Stottern bei Erwachsenen in der deutschen Bevölkerung. Dieses liegt bei 5:1 im Verhältnis männlich: weiblich (Neumann et al., 2016, S. 15). Die Stichprobe umfasste Probanden aus verschiedenen Altersgruppen. Zu drei der fünf Probanden entstand der Kontakt über die *Stotterer Selbsthilfegruppe Münster*. Die übrigen kontaktierten Selbsthilfegruppen meldeten sich nicht zurück. Des Weiteren entstand der Kontakt zu zwei weiteren Probanden über persönliche Kontakte von Kommilitoninnen aus dem Studiengang Therapie- und Gesundheitswissenschaften, Schwerpunkt Logopädie. Über in Münster ansässige Praxen entstand kein Kontakt zu Stotternden.

Tabelle 2: Stichprobenbeschreibung

n = 5		
Geschlecht	männlich	5
	weiblich	0
Alter in Jahren	Über 60 Jahre	1
	50-59 Jahre	0
	40-49 Jahre	2
	30-39 Jahre	0
	18-29 Jahre	2
Kontaktaufnahme	über SHG	3
	Praxen	0
	Persönliche Kontakte	2

3.3 Rahmenbedingungen der Erprobung und Datenerhebung

3.3.1 Virtual Reality Technik

Bei der Erprobung von Virtual Reality mit stotternden Erwachsenen wurde die Virtual-Reality-Technik des Osnabrücker Startups *VReedback* verwendet. Dieses Unternehmen kooperiert mit der Hochschule Osnabrück und stellte freundlicherweise die Hardware und Software als Leihgabe zur Verfügung. Zur Einarbeitung wurde eine 1,5-stündige Schulung durch *VReedback* durchgeführt.

Als Hardware kam das Modell *Meta-Quest 2* mit zwei Touch-Controllern sowie ein iPad Air der 5. Generation zum Einsatz. Als Software wurden zwei Apps verwendet, *Rhetoriktrainer VR* auf der VR-Brille und *Rhetoriktrainer VR Remote* auf dem iPad. Diese Programme wurden für Unternehmen, Politiker, Führungskräfte und ähnliche Zielgruppen entwickelt. Mit diesen Apps können Vorträge und Präsentationen vor einem virtuellen Publikum, das zwischen 3 und 1600 Personen umfasst, in verschiedenen Räumlichkeiten gehalten werden. Eine Auswahl der unterschiedlichen virtuellen Räume ist in Abbildung 5 aufgelistet. Außerdem besteht die Möglichkeit, die Reaktionen des Publikums über das iPad zu steuern. Die Reaktionen, dargestellt in Abbildung 6, können negativ, neutral oder positiv ausfallen. Dadurch entsteht der Eindruck von Interaktion in der VR mit dem Publikum – ein Merkmal von VR. Die im Programm simulierten Situationen sind szenisch und animiert. Dadurch ist das Risiko für Nebenwirkungen gering (siehe Kapitel 2.2.1). Des Weiteren erfasst das Programm sprecherische Aspekte, wie die Gestik, Sprechgeschwindigkeit und Lautstärke des Vortragenden. Außerdem erlaubt das Programm den Upload von Präsentationen, welche in der VR- Simulation angezeigt werden können. Diese beiden Funktionen waren für die

Erprobung des VR-Programms mit Stotternden im Rahmen meiner Bachelorarbeit nicht relevant.

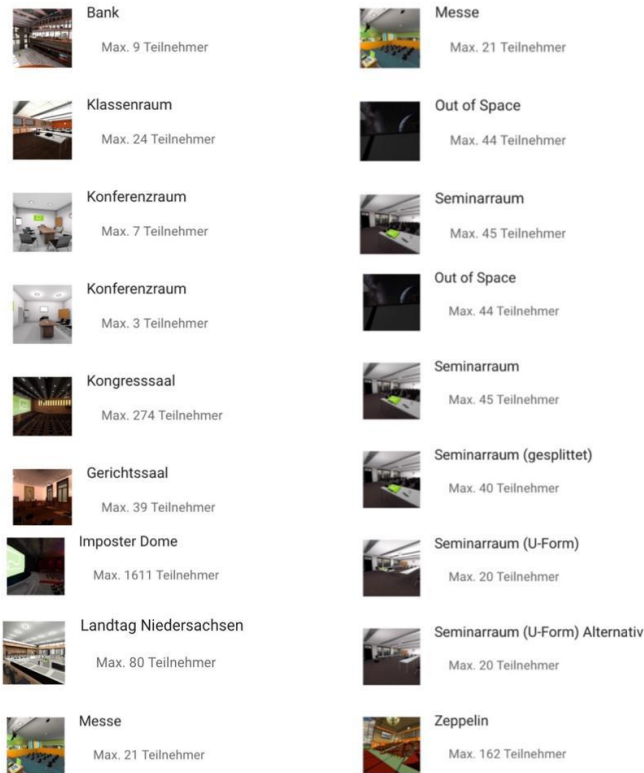


Abbildung 5: VR-Räume

Anmerkung: Quelle: VReedback GmbH & Co. KG., 2023

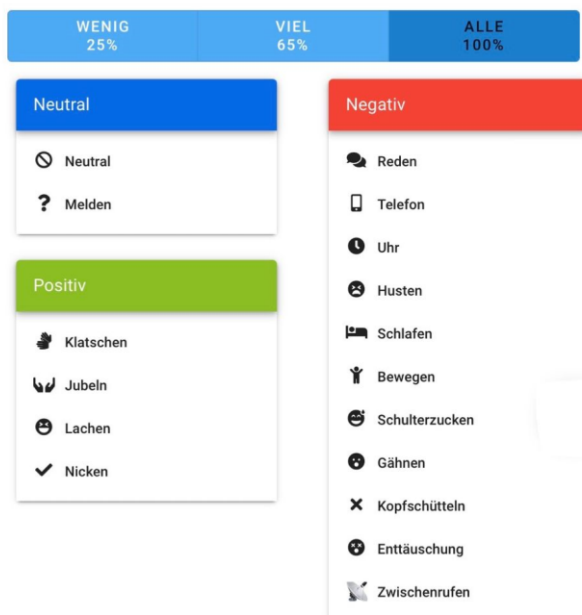


Abbildung 6: Mögliche Reaktionen des Publikums

Anmerkung: Quelle: VReedback GmbH & Co. KG., 2023

3.3.2 Versuchsraum

Die Erprobung der Vortragssimulationen und das anschließende Interview fand in den Räumlichkeiten der Fachhochschule Münster statt, teilweise im Bewegungsraum des Zentrums für interprofessionelle Therapie und Prävention im Johann-Krane-Weg 23 und im Selbstlernraum 10 des Fachbereichs Gesundheit im Johann-Krane-Weg 25. Diese Räume wurden genutzt, da sie ausreichend Bewegungsfreiheit sowie ein ruhiges, privates und professionelles Setting bieten. Bei der Erprobung und dem Interview waren jeweils nur ein Proband und die leitende Person im Raum anwesend.

3.4 Durchführung

Die Durchführung fand im Zeitraum vom 26.06 bis 03.07.2024 statt und dauerte pro Probanden circa 45 Minuten. Der Ablauf ist in den nachfolgenden Kapiteln erläutert.

3.4.1 Aufklärung und Vorbereitung

Vor der Erprobung und dem Interview füllten die Probanden einen Kurzfragebogen (Anhang B) aus. Falls dieser nicht vorab allein ausgefüllt wurde, geschah dies gemeinsam vor Beginn der Erprobung und dem Interview. Der Fragebogen erfasste grundlegende demographische Daten wie Name, Alter, Geschlecht und Beruf sowie Informationen zu alltagsrelevanten Sprech- und Vortragssituationen. Darüber hinaus schätzten die Probanden ihr Angst- bzw. ihr Stressniveau in diesen Situationen subjektiv auf der SUDS ein. Die numerische Skala bildet die Zahlen 1 -10 ab, wobei 1 „kein Stress“ bedeutet und 10 „Kontrollverlust“ bedeutet. Die Probanden bewerteten ihr Stressempfinden subjektiv. Weitere Fragen betrafen Übungen aus der Stottertherapie und Erfahrungen mit Virtual Reality. Dazwischen sind die Abstufungen „mild, mittel, stark und sehr stark“. Den Probanden wurde erklärt, dass die Teilnahme an der Studie freiwillig ist, alle gesammelten Daten pseudonymisiert werden und dass die Interviews zu Analysezwecken aufgezeichnet werden. Dass sie einverstanden waren und aufgeklärt wurden, bestätigten die Probanden durch ihre Unterschrift auf der Einverständniserklärung (Anhang C). Zusätzlich wurde der Ablauf der Erprobung und des Interviews sowie das Ziel der Studie erklärt, um Transparenz zu schaffen und eventuelle Ängste oder Unsicherheiten abzubauen. Vor Beginn der Erprobung wurde den Probanden ausreichend Zeit gegeben, die VR-Brille anzupassen. Die Aufklärung und Vorbereitung dauerten circa zehn Minuten.

3.4.2 Erprobung der Vortragssimulationen

Die Erprobung der verschiedenen Vortragssimulationen bildete die Grundlage für das danach stattfindende qualitative Interview. Sie gab den Probanden die Möglichkeit, Sprechsituationen und Sprechaufträge im Rollenspiel und in der virtuellen Realität auszuprobieren und sorgte für einen ähnlichen Erfahrungsstand zwischen den Probanden. Die Erprobung dauerte circa zehn Minuten. Der Ablauf ist in Tabelle 3 dargestellt. Insgesamt hielt jeder Proband vier einminütige Vorträge, drei davon in einer VR-Simulation, zu unterschiedlichen selbstgewählten Themen. Die Reihenfolge der Simulationen und Sprechaufträge war dabei festgelegt. Falls der Proband keine eigenen Themeneinfälle hatte, konnte er aus acht Beispielthemen (Stottern, Urlaub, Beruf, Fußball, Geschichte, Politik, Klima, Gesundheit) ein Thema wählen. Die drei Vorträge in der VR-Simulation fanden im selben virtuell simulierten Raum statt. Um trotzdem den Habituationseffekt abzumildern, war jeder Vortrag zu einem neuen Thema. Die Sprechaufträge dienten dazu, die verschiedenen Methoden aus der Therapie in VR zu erleben.

Tabelle 3: Ablauf der Erprobung

	Simulation	Sprechauftrag	Sonstige
1. Vortrag	Rollenspiel, wie im Therapieraum	wie /	Vortragsdauer: Eine Minute Je Vortrag: Neues Thema
2. Vortrag	VR	/	Gleiche VR- Simulation
3. Vortrag	VR	Pseudostottern	Sechs Reaktionen vom Publikum
4. Vortrag	VR	Sprechtechnik	Nach jedem Vortrag: Abfrage Angst-/ Stresslevel Pause zwischen den Vorträgen

Die erste Vortragssimulation stellte ein in der logopädischen Therapie übliches Rollenspiel im Therapieraum nach. Das bedeutet, der Proband hielt den ersten Vortrag nur vor einer Person, der Autorin. Diese Vortragssimulation diente sowohl der Eingewöhnung als auch dem Vergleich mit den VR- Simulationen im folgenden Interview. Dabei hat der Proband keinen Sprechauftrag erhalten und konnte das Thema selbst wählen. Die zweite Vortragssimulation fand in einem von dem Probanden gewählten VR-Raum (siehe Abbildung 5, Kapitel 3.3.1) ohne Sprechauftrag zu einem weiteren selbstgewählten Thema statt. Die dritte Vortragssimulation fand im selben VR-Raum wie die zweite Vortragssimulation zu einem

weiteren Thema statt. Hier erhielt der Proband den Sprechauftrag, das Pseudostottern beziehungsweise absichtliches Stottern anzuwenden. Das ist eine verbreitete Methode nach Van Riper zur Desensibilisierung des Stotternden gegenüber Stottereignissen. Dabei wird die Stottersymptomatik imitiert oder verstärkt. (Natke & Kohmäscher, 2020, S. 162). Menzies et al. (2009, S. 191-193) schlugen vor, das Pseudostottern als Verhaltensexperiment in die Therapie von Stotternden zu integrieren. Die vierte Vortragssimulation fand im selben VR-Raum statt wie zuvor, und der Proband erhielt den Sprechauftrag zu einem vierten Thema einen Vortrag zu halten und dabei die eigene präferierte Sprechtechnik, wie zum Beispiel aus dem *Fluency shaping* oder der *Stottermodifikation*, konsequent und „übertrieben“ anzuwenden. Zwischen den Vortragssimulationen war jeweils eine circa einminütige Pause zum Trinken, zur Wahl eines neuen Themas und zum Erhalten des Sprechauftrags. Während der Vorträge in den VR-Simulationen wurden die Reaktionen des Publikums von außen gesteuert (siehe Abbildung 6, Kapitel 3.3.1). Jeder Vortrag wurde vom Applaus der virtuellen Zuhörer gestartet und beendet. Dazwischen reagiert das Publikum bei jedem Vortrag viermal positiv oder negativ. Nach jedem Vortrag wird das Angst- bzw. Stressniveau auf der SUDS abgefragt. Bei einem Stress- bzw. Angstlevel von über fünf kamen im darauffolgenden Vortrag keine negativen Reaktionen aus dem Publikum, um das Angstlevel nicht weiter ansteigen zu lassen. Bei einem Angstlevel über sieben wurde die Erprobung unterbrochen, und falls das Angstlevel nicht sank, abgebrochen.

3.4.3 Datenerhebung in qualitativen Interviews

Um das Potenzial von VR in der Stottertherapie aus Sicht von Stotternden zu erfassen, wurden qualitative Interviews durchgeführt, da diese die subjektive Sichtweise ermitteln und so auch individuelle Erfahrungen und Hintergründe berücksichtigt werden können. Die Interviews wurden mündlich durchgeführt, da dies für Probanden weniger anstrengend und weniger zeitintensiv ist, was die Teilnahmebereitschaft erhöht. (Bortz & Döring, 2006, S. 308-314). Die qualitativen Interviews dauerten pro Proband 15 bis 20 Minuten und wurden in den in Kapitel 3.3.2 genannten Räumlichkeiten durchgeführt. Es wurden Einzelinterviews durchgeführt, da dies die Terminfindung erleichterte.

Für die Durchführung der Interviews wurde ein semistrukturierter Interviewleitfaden erstellt (Anhang D), der in drei thematische Blöcke gegliedert wurde:

1. Erleben der Vortragssimulationen
hinsichtlich der Aspekte: Immersion, Gründe für Angst oder Stress und deren Veränderung, Einsatz von Sprechtechniken und Pseudostottern in der VR-Simulation
2. Potenzial von VR in der Stottertherapie
hinsichtlich der Aspekte: Vorteile, Nachteile und Anwendungsmöglichkeiten

3. Verbesserungsvorschläge zu VR-Simulationen und –Funktionen.

Dadurch wird das Interview strukturiert und der Proband thematisch gelenkt, ohne ihn einzuschränken, da die interviewende Person flexibel zwischen den Themenblöcken „springen“ kann (Genau, 2024). Das Leitfadenterview macht die verschiedenen Interviews vergleichbar (Bortz & Döring, 2006, S. 314).

Der Fragenstil umfasste offene Fragen, prozessorientierte Fragen sowie aufrechterhaltende Fragen, damit die Probanden ausführlich und frei antworten konnten und um Hintergründe detaillierter zu erfassen (Dresing & Pehl, 2018, S. 9-11).

Die Interviews wurden mithilfe der Sprachmemofunktion auf einem iPad aufgezeichnet, da diese Methode eine einfache und zuverlässige Möglichkeit ist und die nachfolgende Transkription erleichtert. Der Aufzeichnung und Transkription stimmten die Probanden vorab zu, wie in Kapitel 3.4.1 beschrieben. Für die Transkription der Interviews wurde die einfache inhaltlich-semantische Transkription nach Dresing und Pehl angewendet. Dabei wird wörtlich in Hochdeutsch transkribiert, Stottersymptome, Füllwörter und Wortdopplungen werden nicht transkribiert, Interpunktion ergänzt und Pausen „(...)“ sowie Abbrüche „/“ markiert. Diese Vorgehensweise wurde gewählt, um die Lesbarkeit zu erhöhen und den Transkriptionsprozess effizienter zu gestalten (2018, S. 17-22). Der Fokus lag darauf, die wesentlichen inhaltlichen Aussagen klar und präzise darzustellen, ohne durch sprachliche Unstimmigkeiten abgelenkt zu werden. Zur Unterstützung der Transkription wurde die Software MAXQDA 24 verwendet. Die transkribierten Interviews sind im Anhang E einsehbar. Wichtige Aspekte wurden bereits während des Interviews protokolliert.

3.5 Auswertung der Daten

Die erhobenen Daten aus den transkribierten Interviews wurden mittels einer inhaltlich strukturierenden qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet. Die Autorin der Bachelorarbeit fungierte als Codiererin. Das Codieren erfolgte händisch, ohne technische Unterstützung mit Stift und Papier. Die thematische Kategorienbildung erfolgte deduktiv-induktiv. Dabei bildeten Kategorien, die sich aus dem Fragebogen und der Forschungsfrage ergaben, die Grundlage (deduktiv). Diese wurden anschließend bei Sichtung und Analyse der erhobenen Daten verfeinert (induktiv). Auf diese Weise entstand ein hierarchisches Kategoriensystem mit vier thematischen Kategorien und 12-13 Subkategorien (Kuckartz, 2016, S. 38-43, 95-98). Das Kategoriensystem umfasst die Kategorie *Wahrnehmung der Simulationen* mit den Subkategorien *Allgemeines Erleben*, *Realitätsnähe* und *Angst und Stresslevel*. Die zweite Kategorie *Potenzial* untergliedert sich in die Subkategorien *Vorteile*, *Einsatzmöglichkeiten* und *Situationen*. Außerdem enthält das Kategoriensystem die Kategorie *Kritik* mit den Subkategorien *Verbesserungsvorschläge* und *Nachteile*. Die vierte Kategorie *Sprechaufträge*

ist untergliedert in die Subkategorien *Sprechtechnik* und *Pseudostottern*. Diese Kategorien und Subkategorien sind in Tabelle 4 inklusive der Anzahl der zugeordneten Textstellen und der Anzahl der Probanden, bei denen die Subkategorie codiert wurde, aufgelistet. Die Zuordnung von Codiereinheiten zu den gebildeten Kategorien und Subkategorien erfolgte während des Textbearbeitungsprozesses.

Tabelle 4: Kategoriensystem

Kategorien	Subkategorien	Anzahl	Anzahl
		Codierter Textstellen	Probanden
Wahrnehmung der Simulationen	Allgemeines Erleben	11	4
	Realitätsnähe	25	5
	Angst und Stresslevel	12	4
Potenzial	Einsatzmöglichkeiten	24	5
	Situationen	17	5
	Vorteile	8	2
Kritik	Nachteile	12	4
	Verbesserungsvorschläge	4	3
Sprechaufträge	Sprechtechnik	7	4
	Pseudostottern	11	5

4 Ergebnisse

Im folgenden Kapitel 4.1 werden die Stichprobe und die Ergebnisse des Fragebogens aufgezeigt, im Kapitel 4.2 die entwickelten Kategorien dargestellt und im Kapitel 4.3 die einzelnen Interviews zusammenfassend beschrieben.

4.1 Ergebnisse des Kurzfragebogen

Vor der Durchführung der Erprobung füllten die fünf Probanden allein oder im Dialog mit der leitenden Person, den Kurzfragebogen (Anhang B) aus. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 knapp dargestellt.

Tabelle 5: Ergebnisse des Kurzfragebogens

Erfragte Items		n=5
Therapie	Ja	1
	Nein	4
Teilnahme an Selbsthilfegruppen	Ja	4
	Nein	1
VR-Erfahrung	Ja	3
	Nein	2
Sprechangst	Mild – mittel	5
	Stark – sehr stark	(1)
Sprechtechnik	Naturmethode	1 (2)
	Bonner Stottertherapie	1
	Kassler Stottertherapie	2
	Keine	1

Vier der Probanden befanden sich zum Erhebungszeitpunkt nicht in sprachtherapeutischer Behandlung auf Grund des Stotterns, nahmen aber aktiv an Treffen von Selbsthilfegruppen teil. Die letzte sprachtherapeutische Behandlung ist bei drei von ihnen über 20 Jahre her gewesen. Die vier Probanden nutzten unterschiedliche Sprechtechniken, wie die Naturmethode, Bonner Stottertherapie und die Kassler Stottertherapie. Ein Proband nutzte die Techniken aus der Naturmethode und der Bonner Stottertherapie in Kombination. Dies ist in der Tabelle 5 durch eine Klammer gekennzeichnet. Ein Proband war zum Zeitpunkt der Datenerhebung seit drei Wochen wieder in sprachtherapeutischer Behandlung. Davor hatte er im Alter von acht Jahren die letzte sprachtherapeutische Behandlung auf Grund des Stotterns. Dieser Proband hatte keine spezifische Sprechtechnik, sondern nutzte bei Stotterereignissen sprachliches Vermeidungsverhalten, wie Synonyme und Umschreibungen. Die VR-

Erfahrung war innerhalb der Stichprobe heterogen. Ein Patient besaß eine VR-Brille zum Gaming, zwei Probanden hatten schonmal eine VR-Brille ausprobiert, und zwei Probanden hatten zuvor keine Erfahrung mit VR. Die Sprechangst der Probanden lag in alltagsnahen Sprechsituationen im milden bis mittleren Bereich, zwischen zwei und fünf auf der SUDS. Ein Proband gab zusätzlich an, bei Vorträgen vor großen unbekanntem Menschenmengen ein starkes bis sehr starkes Stress- bzw. Angstlevel, zwischen sechs und acht, zu empfinden. Dies ist in der Tabelle 5 durch Klammern gekennzeichnet.

4.2 Ergebnisse der qualitativen Interviews

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Interviews, durch die gebildeten Kategorien und Subkategorien, dargestellt. Die (Sub-) Kategorien sind kursiv geschrieben, werden definiert und durch repräsentative Zitate dargestellt. Ankerzitate sind als Einsatz eingerückt. Die Anzahl der zugeordneten Textstellen ist in Klammern angegeben. Um die Ergebnisse transparent zu gestalten, sind die Ergebnisse in Form einer Themenmatrix (Anhang J) dargestellt. Diese Matrix beinhaltet alle codierten Aussagen der fünf Probanden, thematisch geordnet und mit Vermerk des Fundorts.

4.2.1 Wahrnehmung der Simulationen

Die Kategorie *Wahrnehmung der Simulationen* (48) bezieht sich auf die Beobachtungen und Empfindungen der Probanden während der VR-Simulationen. Die Kategorie hat vier Subkategorien: *allgemeines Erleben* (11), *Realitätsnähe* (25) und *Angst und Stresslevel* (12).

4.2.1.1 Allgemeines Erleben

Die Subkategorie *allgemeines Erleben* umfasst unspezifische Rückmeldungen zu den, in der VR-Simulation, gewonnenen Eindrücken und Erfahrungen der Probanden. Die Aussagen umfassten die Meinung der Probanden zu den technischen Merkmalen der Simulation, aber auch dem Spaßfaktor des Erlebten. Insgesamt wurden von den Probanden überwiegend positive Erlebnisse beschrieben.

P2: „Ja, also die VR-Situation, da war ich völlig von begeistert, weil ich hatte die VR-Brille zum ersten Mal aufgehabt und ich muss sagen, das war einfach genial.“ (Transkript P2, Zeile 14-15)

P3: „Es hat auch Spaß gemacht.“ (Transkript P3, Zeile 37)

Die Aussagen konnten keiner anderen Subkategorie der Kategorie *Wahrnehmung der Simulation* zugeordnet werden.

4.2.1.2 Realitätsnähe

Die Subkategorie *Realitätsnähe* beinhaltet Vergleiche zwischen der Realität und den VR-Simulationen, zwischen den VR-Simulationen und dem Rollenspiel zu Beginn der Erprobung sowie Eigenschaften, die Realitätsnähe ausmachen. Fünf Probanden gaben in 25 codierten Textstellen Feedback dazu, wie nah die Simulation an realen Erlebnissen war. Die Probanden waren der Meinung, dass sie Simulation in ihren Grundzügen realistisch war, betonten im Interview aber häufig, dass die Zuhörerschaft nicht real sei.

P2: „Das war eine sehr realistische Simulation“ (Transkript P2, Zeile 24)

P1: „Die reale Person ist echt. Und die Person in der Brille nicht. Ja, und das weiß man auch.“ (Transkript P1, Zeile 24-25)

Proband 3 betonte die unterschiedliche Wertigkeit von „echten Erfolgen und echtem Applaus“ im Gegensatz zu virtuellem (Transkript P3, Zeile 155-156). Außerdem stellten die Probanden eine Verbindung zum Angst- bzw. Stresslevel, dem Rollenspiel und dem Pseudostottern her. Hier kam es teilweise zu Doppelcodierungen. Proband 4 gab an, im Vergleich zu einer „realen Situation ziemlich wenig Stress empfunden zu haben“ (Transkript P4, Zeile 71-72). Die Blockaden beim Pseudostottern haben sich aber realistisch angefühlt (Zeile 31-32), was auch das Stress- bzw. Angstlevel gesteigert hat (Zeile 55-57). Als Eigenschaften, die Realität erzeugen, wurden der Rundumblick, der Ton (Transkript P5, Zeile 20-24) und die Reaktionen des Publikums (Transkript P2, Zeile 24-25) genannt. Aber auch Merkmale der Realität, die noch nicht erfüllt sind, wurden genannt. Dazu zählte zum Beispiel die Temperatur und die Geräuschkulisse (Transkript P5, Zeile 172-175). Dadurch kam es zu Doppelcodierungen mit der Subkategorie *Verbesserungsvorschläge*. Teilweise ließen sich in den Aussagen auch Merkmale von Immersion erkennen.

P2: „Da hatte ich mich wirklich in die Situation im Zeppelin wiedergefunden.“ (Transkript P2, Zeile 15-16)

P5: „Aber auf der anderen Seite habe ich dann definitiv in der Situation überlegt „war der Satz gerade langweilig“ das die Person so reagieren, obwohl ich wusste, dass du mit dem iPad steuerst, [...]“ (Transkript P5, Zeile 248-249)

4.2.1.3 Angst- und Stresslevel

Die Subkategorie Angst- bzw. Stresslevel enthält Aussagen der Probanden darüber, ob und wie viel Angst bzw. Stress sie in den erprobten Simulationen empfunden haben. Überwiegend gaben die Probanden an, dass sie Angst und Stress empfunden haben.

P2: „ich war in der Situation vielleicht ein klein wenig nervös“ (Transkript P2, Zeile 16-17)

Teils waren die Aussagen zum Angst- bzw. Stresslevel mit Aussagen zum jeweiligen Sprechauftrag und Realitätsnähe inhaltlich verknüpft, und wurden doppelt codiert. Proband 4 gab an, dass das Angst- bzw. Stresslevel beim Pseudostottern höher war als bei den übrigen Sprechaufträgen (Transkript P4, Zeile 55-57; Zeile 71-72). Teilweise beinhalteten die Aussagen der Probanden Hinweise auf die Gewöhnung an die Simulation, was zu niedrigerem Angst- bzw. Stresslevels führt (Adaptation) (Transkript P4, Zeile 18-20; Transkript P5 Zeile 59-63).

Aussagen über das Angst bzw. Stresslevel in alltäglichen realen Situationen, wie Proband 3 tätigte (Transkript P3, Zeile 101-106), wurden nicht innerhalb dieser Subkategorie codiert.

4.2.2 Potenzial

Die Kategorie *Potenziale* (47) umfasst die Möglichkeiten und Vorteile, die durch die Integration von Virtual Reality in die Stottertherapie entstehen könnten. Die Aussagen der Probanden ließen sich in drei Subkategorien einteilen: *Einsatzmöglichkeiten* (24), *Situationen* (17) und *Vorteile* (6).

4.2.2.1 Einsatzmöglichkeiten

Die Subkategorie Einsatzmöglichkeiten beinhaltet 24 Aussagen von fünf Probanden zu den verschiedenen Arten und Weisen, wie Virtual Reality in der Stottertherapie angewendet werden kann. Dies beinhaltete die unterschiedlichen Kontexte, Techniken und spezifischen Übungen, die durch den Einsatz von VR ermöglicht werden.

P1: „Ich finde das ist ein interessanter Ansatz, um Stresssituationen zu trainieren.“
(Transkript P1, Zeile 48)

Alle fünf Probanden schlugen vor, VR für das Training von Stresssituationen zu nutzen. Proband 2 schlug vor, das in der VR-Simulation Geübte „nach und nach in der Realität umsetzen“ (Transkript P2, Zeile 94). Proband 3 merkt an, dass man so lernen kann, mit negativen Reaktionen umzugehen (Transkript P3, Zeile 156-158). Proband 4 hatte den Vorschlag sich mit VR auch auf spezielle Vorträge und Umgebungen vorzubereiten und eigene VR-Simulationen zu erstellen, um die Effektivität zu erhöhen (Transkript P4, Zeile 73-76). Diese Aussage wurde doppelt codiert mit der Subkategorie *Verbesserungsvorschläge*.

Die Probanden 2, 4 und 5 äußerten, dass sie sich die Nutzung der VR-Simulationen sowohl in der Therapie als auch selbstständig und privat zu Hause vorstellen könnten (Transkript P4, Zeile 139-140; Transkript P2, Zeile 123-125). Proband 3 hat die Nutzung in der Selbsthilfe vorgeschlagen (Transkript P3, Zeile 189-192). Proband 5 sagte, dass die Nutzung zu einem Großteil und vor allem zu Beginn in der Therapie geschehen sollte und erst in einem „fortgeschrittenem Stadium“ allein, „weil es ansonsten auch Gefahren bergen könnte“

(Transkript P5, Zeile 158-160). Außerdem schlug er die Nutzung von VR für Hausaufgaben (Zeile 153-159) und in der Diagnostik vor (Zeile 74-79). Die Aussage zum Einsatz in der Diagnostik ist doppelt codiert mit der Subkategorie *Vorteile*. Proband 5 schlug außerdem die Nutzung der VR-Brille bei Kindern und Jugendlichen vor, so dass die Kinder „sich wohlfühlen, ein bisschen Spaß haben und dabei reden“ und „unbewusst eine Therapie beziehungsweise Übung machen“ (Zeile 111-116). Proband 3 schlug außerdem den Einsatz von VR zum „Buchstabensehen“ vor (Transkript P3, Zeile 118-126).

4.2.2.2 Situationen

Im Gegensatz zur Subkategorie *Einsatzmöglichkeiten*, nannten die fünf Probanden in 17 Aussagen, die der Subkategorie *Situationen* zugeordnet sind, spezifische, alltagsnahe Situationen und Umgebungen, die in eine VR-Simulation übertragen werden sollten. Die Aussagen der Subkategorie beschrieben Anwendungsmöglichkeiten durch Situationen genauer. In Tabelle 6 sind die von den Probanden vorgeschlagenen Situationen aufgelistet.

P1: „Sprechen bei Hintergrundgeräuschen, U-Bahnen, Pressluft Hammern oder in einem Café, wo dann die ganzen Leute reden, und dann muss man dagegen anreden und sich noch mehr auf sein sprechen konzentrieren“ (Transkript P1, Zeile 69-71)

P2: „Bestellungen, Ladentheke, [...], Vorträge vor der Schulklasse oder zum Beispiel ein schwieriges Gespräch mit dem Chef.“ (Transkript P2, Zeile 93-96)

Tabelle 6: Vorgeschlagene Situationen zur Umsetzung in VR

Rollenspiele	<ul style="list-style-type: none">· Vorträge (Zum Beispiel vor einer Schulklasse, auf einem Seminar)· Bestellungen an der Ladentheke, in der Eisdielen, im Restaurant· Verkaufs- und Beratungsgespräche· Telefonate· Untersuchung beim Arzt· Passanten nach dem Weg fragen· Gespräche im Bus, in der Bahn oder am Bahnhof· Bewerbungsgespräche
Störfaktoren	<ul style="list-style-type: none">· Sprechen bei Hintergrundgeräuschen (zum Beispiel in U- Bahnen, neben Pressluft Hammern, Fahrtwind oder in einem Café, in dem dann die ganzen Leute reden)

	<ul style="list-style-type: none">· Zeitdruck
Personen	<ul style="list-style-type: none">· Personen, die dazwischen Reden· Personen, die Nachfragen stellt· schwieriges Gespräch mit dem Chef· Kritik vom Publikum während des Vortrags (zum Beispiel Zwischenrufe)

4.2.2.3 Vorteile

Die Probanden erkannten die Vorteile der VR-Technologie für den Einsatz in der Stottertherapie. Dies spiegelt sich in den Aussagen wider, welche die positiven Effekte und den Nutzen der VR-Technologie für Stotternde betonten. Die Probanden 2 und 5 gaben die Zeit- und Ortsunabhängigkeit, durch die man aufwandlosen Zugriff auf bestimmte Situationen hat, Bewegungsfreiheit in der VR- Simulation und das Ausprobieren von in-vivo-Situationen in einer geführten und kontrollierten Simulation als Vorteile an.

P2: „Ja von Vorteil kann natürlich sein, dass man jederzeit Zugriff hat auf bestimmte Situationen, zum Beispiel Klassenzimmer oder größere Rede. Und dass man so, sag ich mal, theoretisch da dann auch abends nach 20:00 machen kann, wo man sonst vielleicht nicht die Zeit hat. Oder man hat nicht den Personenkreis.“ (Transkript P2 Zeile 161-164)

P5: „Dass ich mir einfach vorstellen kann (...) mehr oder weniger spontane aber trotzdem irgendwie geführte Situationen sinnvoll sein können, um einfach bestimmte Negativaspekte ausmerzen zu können, um einfach beim positiven bleiben zu können.“ (Transkript P5, Zeile 73-76)

Proband 5 nahm hier Bezug auf eine Situation aus der Stotterdiagnostik an der Schule für Logopädie am Uniklinikum Münster. Dabei sollte der Proband in einer Buchhandlung anrufen und nach der Verfügbarkeit eines Buches fragen. Er schlug den Einsatz in der Therapie aufgrund des Vorteiles der Kontrollierbarkeit vor. Deshalb wurde diese Aussage doppelt codiert.

Die Subkategorie *Vorteile* ist von der Subkategorie *Einsatzmöglichkeiten* abzugrenzen, denn teilweise stellte der Vorteil die Begründung für die Einsatzmöglichkeit dar. So schlug zum Beispiel Proband 5 den Einsatz der VR-Brille im Kinder- und Jugendbereich vor (Einsatzmöglichkeit), weil dies die Motivation fördern könnte (Begründung) (Transkript P5, Zeile 92-98).

4.2.3 Kritik

Die Kategorie *Kritik* (17) umfasst die von den Probanden geäußerten negativen Rückmeldungen und konstruktiven Kritikpunkten zu Problemen und Schwachstellen, die verbessert werden könnten, um den Nutzen zu maximieren. Die Aussagen können in 2 Subkategorien unterteilt werden *Verbesserungsvorschläge* (5) und *Nachteile* (12).

4.2.3.1 Verbesserungsvorschläge

Die Aussagen der Subkategorie *Verbesserungsvorschläge* umfassen spezifische Ideen und Vorschläge der Probanden zur Optimierung der VR-Simulationen in der Stottertherapie.

P5: „Da würde ich sagen, da sind einfach Sachen wie Temperatur, spielt finde ich eine Rolle, die Geräuschkulisse kann glaube ich noch / ist glaube nochmal ein bisschen anders. Wenn man das mit einer virtuellen Brille umsetzen könnte, mit Kopfhörern wäre das wieder eine andere Sache.“ (Transkript P5, Zeile 172-175)

Außerdem kam von Proband 4 der Vorschlag, die grafische Qualität zu verbessern und ein 360-Grad-Video vom Raum zu benutzen und so den realen Raum abzubilden (Transkript P4, Zeile 123-125). Überdies schlug Proband 3 vor, vor Vortragsbeginn den Redner in der Simulation mit Namen und Thema vorzustellen (Transkript P3, Zeile 259-261).

Auch die von den Probanden vorgeschlagenen Situationen (Kapitel 4.2.2.2) sind Verbesserungsvorschläge, bilden aber ebenfalls das Potenzial von VR ab. Sie wurden nicht doppelt codiert. Ebenfalls nicht codiert wurden Verbesserungsvorschläge, die sich nicht an die VR-Situation, sondern an den Aufbau der Erprobung der Simulationen richteten (Transkript P1, Zeile 60-62; Transkript P3, Zeile 46-48).

4.2.3.2 Nachteile

Die Aussagen der Subkategorie *Nachteile* umfassen die von den Probanden genannten negativen Aspekte und Limitierungen der Nutzung von VR in der Stottertherapie.

P5: „Ich glaube, ein Nachteil ist, es wird dennoch ein Unterschied sein, wenn ich virtuell oder in der Realität vor 300 Leute spreche. Da kommen in der Realität noch mehr Sachen dazu, die eine Brille nicht nachstellen kann oder zumindest noch nicht nachstellen kann.“ (Transkript P5, Zeile 165-168)

P3: „Das Echte ist natürlich wertvoller, weil das sind echte Erfolge und echter Applaus.“ (Transkript P3, Zeile 155-156)

Dieser Nachteil wurde genannt, wenn die Probanden die VR-Simulation mit der Realität verglichen. Deshalb kommt es hier teilweise zu Doppelcodierungen mit der Subkategorie *Realitätsnähe*.

Auch technische Einschränkungen, wie die notwendige Internetverbindung (Transkript P2, Zeile 178) und praktische Herausforderungen auf Grund der Kosten (Transkript P3, Zeile 196-197) oder Einschränkungen in der Grafik als Brillenträger (Transkript P2, Zeile 184-187) wurden als Nachteile genannt. Proband 5 beschrieb außerdem Gefahren, die entstehen können, „wenn man da entweder nicht genügend angeleitet wird oder zu viele Freiheiten bekommt“, denn „nur weil man die Situation realistisch nachstellen kann, heißt das ja nicht, dass ich mich realistisch verhalte.“ (Transkript P5, Zeile 181-184)

4.2.4 Sprechaufträge

Die Kategorie *Sprechaufträge* umfasst alle Aussagen der Probanden zu den Aufgaben und Anforderungen, während der Erprobung der VR-Situationen an sie gestellt wurden. Proband 4 sagte, dass das Umsetzen der Aufträge gut funktioniert hat (Transkript P4 Zeile 21-22). Die Probanden hatten die Aufgabe Kurzvorträge zu unterschiedlichen Themen zu halten. Dabei sollten sie in zwei Vorträgen „normal“ sprechen, bei einem Vortrag Pseudostotterer einbauen und bei einem Vortrag die Sprechtechnik konsequent anwenden (Kapitel 3.4.2). Dementsprechend umfasst die Kategorie *Sprechaufträge* zwei Subkategorien *Pseudostottern* (11) und *Sprechtechnik* (7). Aussagen zum Vortragsthema wurden nicht codiert.

4.2.4.1 Sprechtechnik

Die Subkategorie *Sprechtechnik* enthält die Aussagen der Probanden über die Anwendung der individuellen Sprechtechnik in den Vortragssimulationen. Alle vier Probanden, die eine Aussage zur Sprechtechnik getroffen haben, sagten, dass das Anwenden der Sprechtechnik in der VR-Simulation gut funktioniert habe (Transkript P2, Zeile 61; Transkript P3, Zeile 70; Transkript P4, Zeile 33-34).

P2: „Also die Sprechtechnik, das klappte sehr gut, würde ich sagen.“ (Transkript P2 Zeile 61)

Proband 4 und Proband 5 haben angemerkt, dass die verstärkte Konzentration auf die Sprechtechnik vom Inhalt abgelenkt hat (Transkript P4, Zeile 60-65; Transkript P5, Zeile 32-35). Außerdem haben Proband 4 und 5 geäußert, dass sie bei der Anwendung der Sprechtechnik weniger Angst und Stress empfunden haben. Proband 5 gab an, weniger Angst und Stress empfunden zu haben, weil „da die ganze VR- Situation dann angenehmer war“ und er „einfach ein bisschen geübter drin war“ (Transkript P5, Zeile 60-61). Und Proband 4 hat weniger Stress und Angst empfunden, weil das „dann einfach vom Sprechen her sehr entspannt war“ (Transkript P4, Zeile 60).

4.2.4.2 Pseudostottern

Die Subkategorie *Pseudostottern* enthält Aussagen über die Anwendung und die Erfahrungen, die die Probanden beim Pseudostottern in der VR-Simulation gesammelt haben. Fünf Probanden äußerten, dass sie nicht gerne das Pseudostottern anwenden, es aber trotzdem eine gute Erfahrung war. Gleichwohl funktionierte die Anwendung des Pseudostotterns.

P2: „Und Pseudostottern, ehrlich gesagt, das ist nicht so meine Welt, das mache ich nicht so gerne, da ich ja den weichen Stimmeinsatz gelehrt bekommen habe, und das widerspricht sich für mich mit dem Pseudostottern. Das mache ich nicht so gerne, aber trotzdem finde ich, war das mal eine Erfahrung wert. (Transkript P2, Zeile 61-66)

P5: „Ich würde sagen das Pseudostottern fiel mir am Anfang etwas schwerer, ist aber dann mit der Zeit leichter geworden, weil es dann fast schon in ein echtes Stottern übergegangen ist, zum Teil.“ (Transkript P5, Zeile 30-32)

Proband 4 gab an, das Pseudostottern für 20 Sekunden vergessen zu haben (Transkript P4, Zeile 28-29). Außerdem äußerte er, dass sich das Stottern beim Pseudostottern real angefühlt haben, was zu einem höheren Stress- bzw. Angstlevel geführt habe (Transkript P4, Zeile 55-58). Diese Aussage wurde doppelt codiert.

4.3 Individuelle Fallzusammenfassungen der Probanden

Im Folgenden werden die einzelnen Interviews zusammengefasst und um Informationen aus dem Kurzfragebogen und Angst- bzw. Stresswerte aus der Erprobung (Tabelle 7) ergänzt, um die individuellen Unterschiede und Schwerpunkte der Probanden ersichtlich zu machen.

Tabelle 7: Angst- bzw. Stresslevel in verschiedenen Vortragssituationen

Situationen	Angst- bzw. Stresslevel				
	P1	P2	P3	P4	P5
In alltäglichen realen Vortragssituationen (Fragebogen)	5	3-5	3	1-4, 6-8	2-3
Im Rollenspiel im Raum (Erprobung)	3,5	2-3	2	1	3
In VR ohne Sprechauftrag (Erprobung)	6	2	2	2-3	4-5
In VR mit Pseudostottern (Erprobung)	5	5	2,5	3	2-3
In VR mit Sprechtechnik (Erprobung)	5,5	1-2	1,5	2	2-3

4.3.1 Proband 1

Die alltäglichen Sprechsituationen fanden bei Proband 1 im Beruf mit Kollegen, in der Selbsthilfegruppe und in Seminaren vor 12-40 Personen statt. Er gab an, dass das empfundene Stress- bzw. Angstlevel dabei bei mittel (5) läge. Dieses Angst- bzw. Stresslevel wurde in den VR-Simulationen erreicht, nicht im Rollenspiel. In der ersten VR-Simulation waren die Angst und der Stress am höchsten. Die letzte therapeutische Stotterintervention war vor über 25 Jahren, seitdem ist er in mehreren Selbsthilfegruppen aktiv. Er ist Brillenträger, hat diese in den VR-Simulationen aber nicht tragen wollen. Der Proband hat bereits Erfahrungen im Bereich Gaming mit der VR-Brille, hat aber noch nicht von der Verwendung in Bezug aufs Stottern erfahren. Die VR-Simulation erlebt der Proband als „kleine Stresssituation“ in der das Sprechen schwerer fällt, obwohl „die Personen in der Brille nicht echt“ sind. Das Stress- bzw. Angstlevel lag in den VR-Simulationen im mittleren bis schweren (5-6) Bereich. Der Proband sah das Potenzial der Brille darin, Stresssituationen zu trainieren, wie zum Beispiel Alltagssituationen in der Schule, Vorträge auf Seminare, dem Sprechen bei Hintergrundgeräuschen oder Unterbrechungen im Gespräch.

4.3.2 Proband 2

Der zweite Proband hat alltägliche Sprechsituationen in Form von Smalltalk, Bestellungen an der Ladentheke, Telefonaten und Schülergesprächen. Dabei hat er ein Stress- bzw. Angstlevel von mild bis mittel (3-5). In den VR-Simulationen hatte er ein Level von 1-5 (kein bis mittel). Beim Pseudostottern in der VR-Simulation lag das Stress- bzw. Angstlevel bei 5, und somit am höchsten. Den zweithöchsten Wert gab der Proband im Rollenspiel an. Am niedrigsten war das Angst- bzw. Stresslevel in der letzten Simulation beim Anwenden der Sprechtechnik in VR. Der Proband hatte zuvor keine VR-Erfahrung und wollte seine Brille unter der VR-Brille nicht tragen. Er war sehr begeistert von der VR-Simulation und erlebte die Situation und die Reaktionen des Publikums als sehr realistisch. Das Potenzial der Brille sah der Proband in angstbesetzten Situationen, die man in VR üben und dann in die Realität übertragen könnte. Der Proband erhielt 2007 die letzte therapeutische Stotterintervention. Die Anwendung konnte er sich privat aber auch in der Therapie vorstellen. Einen Vorteil sah der Patient in der flexiblen zeitunabhängigen Anwendung. Nachteile sah er in der Erforderlichkeit einer Internetverbindung und dem Tragen der Brille als Brillenträger.

4.3.3 Proband 3

Der dritte Proband hatte zuvor noch keine Erfahrung mit VR und hatte seine letzte therapeutische Intervention 1974. Proband 3 gab an, im Alltag Vorträge vor zwei bis 200 Personen bei Seminaren, Kongressen und Schulen für Logopädie über die Themen Stottern,

Selbsthilfe und die Naturmethode zu halten. Dabei hat der Proband in der Realität ein mildes Stress- bzw. Angstlevel von drei. In der Erprobung hatte er ein ähnliches Stresslevel von 1,5-2,5 (keins bis mild). Am niedrigsten war das Angst- bzw. Stresslevel in der letzten Vortragssimulation beim Anwenden der Sprechtechnik in VR, am höchsten beim Verwenden des Pseudostotterns in VR. Er hätte sich in der VR-Simulation mehr Zeitstress und Kritik vom Publikum gewünscht. Potenzial von VR sieht er darin, mit Kritik umgehen zu lernen und VR in der Selbsthilfe auszuprobieren. Außerdem hatte er die Idee das „Buchstabensehen“ und weitere Rollenspiele in VR umzusetzen. Der Proband betonte, dass die Wirkung von VR und Realität unterschiedlich ist. Einen möglichen Nachteil sah der Patient in den Kosten und dem technischen Umgang mit iPad und Brille. Der Proband sah in VR eine Möglichkeit zur Ergänzung der Stottertherapie.

4.3.4 Proband 4

Der Proband 4 war selbstbetroffener Stottertherapeut. Im Interview gab er an, dass die VR-Simulation realistischer war als die Simulation der Vortragssituation im Rollenspiel, aber weniger Angst und Stress ausgelöst hat als eine echte Vortragssituation. In der Realität hätte er ein Stress- bzw. Angstlevel von 6-8 auf der SUDS empfunden. Er gab außerdem an, sich sehr schnell an die Situation gewöhnt zu haben (Adaptation). Im Rollenspiel hatte er keine Angst oder Stress empfunden. Die Blockaden beim Pseudostottern in der VR-Simulation haben sich sehr echt angefühlt und ein Angst- bzw. Stresslevel von drei hervorgerufen. Das Sprechen mit viel Sprechtechnik hat das Stresslevel gesenkt. Der Proband hatte die Idee, VR zu nutzen, um sich auf spezielle Vorträge vorzubereiten, bei denen man schon den Ort kennt. So könnte man 360-Grad-Videos aufnehmen, statt Räume zu animieren. Nachteile von VR sah er im zeitlichen Aufwand und der Anschaffung der Brille.

4.3.5 Proband 5

Der Proband war zum Erhebungszeitpunkt erst seit 3 Wochen wieder in sprachtherapeutischer Behandlung und hatte davor im Alter von 8 Jahren die letzte sprachtherapeutische Stotterintervention erhalten. Im Alltag nutzte er sprachliche Vermeidungstechniken. Deshalb hatte er nur sehr wenig bis keine Erfahrung mit Sprechtechniken und Pseudostottern, probierte sie in der VR-Simulation aber trotzdem aus. Der Proband empfand die VR-Simulationen realistischer als erwartet, durch den Rundumblick und den Ton. Auch sein Angst- bzw. Stresslevel war in den VR-Simulationen teilweise höher (2-5) als auf dem Fragebogen zuvor angegeben (2-3), gewöhnte sich daran aber schnell (Adaptation). Am höchsten war das Angst- bzw. Stresslevel in der ersten VR-Simulation. Um die Simulation realistischer zu machen, hätte die Geräuschkulisse, Luft und Temperatur angepasst werden müssen. Potenzial sah der Proband vor allem bei der Anwendung in der Therapie von Kindern und

Jugendlichen, um diese zu motivieren, abzulenken und die Therapie spielerischer zu gestalten. Außerdem sah er großes Potenzial im Erproben von in-vivo-Situationen in VR mit steuerbaren Reaktionen und ohne Negativaspekte. Hier bezieht er sich im Interview auf die Diagnostik des Stotterns. Auch die Entwicklung von Situationen in VR von verschiedenen alltäglichen Orten mit Hintergrundgeräuschen und Wiederholungsaufforderungen würde er als gewinnbringend für stotternde Personen empfinden. Ein weiterer Vorteil von VR war für Proband 5, dass man viele Situationen in wenig Zeit ausprobieren kann. Er war der Meinung, dass VR zuerst nur in Anleitung durch die Therapeutin geschehen sollte, und später auch allein oder als Hausaufgabe genutzt werden kann. Eine Gefahr sah der Proband in einem unrealistischen Umgang und Verhalten trotz realistischer Simulation.

5 Diskussion

In der vorliegenden Diskussion werden die zentralen Ergebnisse dieser Arbeit im Kontext der bestehenden Forschung und der Forschungsfrage analysiert und ihre Implikationen für die Praxis sowie weiterführende Forschungsansätze erörtert.

5.1 Ergebnisdiskussion

Die zu Beginn der Arbeit gestellte Forschungsfrage lautete: „Wie bewerten stotternde Erwachsene das Potenzial von Virtual Reality für eine Stottertherapie?“ Bei der Auswertung wird deutlich, dass Stotternde VR ein hohes Potenzial für die Stottertherapie zuschreiben. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Ergebnisse zeigen, dass VR in der Stottertherapie aus Sicht der Stotternden vielfältige Anwendungsmöglichkeiten bietet und eine mögliche Ergänzung darstellen könnte, insbesondere beim Training stressbelastender Situationen. Alle Probanden äußerten sich positiv gegenüber der Anwendung von VR in der Stottertherapie.

Ein zentrales Ergebnis der Interviews war, dass die Probanden von der Realitätsnähe und Immersion positiv überrascht waren, dennoch wurden Unterschiede zur Realität wahrgenommen. Die Immersion war teilweise auch als Beobachter wahrnehmbar. Beim Kurzvortrag mit dem Sprechauftrag, Pseudostottern anzuwenden, vergaß Proband 4 den Sprechauftrag für die ersten 20 Sekunden des Vortrags. Proband 3 ignorierte oder überhörte mehrmals die Hinweise von außen, seinen Vortrag zu beenden. Im Vergleich zum Rollenspiel wurde VR von den Probanden als realistischer bewertet, was das Potenzial und die Einsatzmöglichkeit betonten.

Außerdem ging aus der Erprobung hervor, dass die VR-Simulationen eine ähnliche Angst- bzw. Stressreaktion in den Probanden auslöst wie reale Sprechsituationen. Dieses Ergebnis deckt sich mit den Erkenntnissen einer Studie von Brundage et al. (2006, S. 135). Auch hier wird berichtet, dass die Probanden in der Nachbesprechung mündlich angaben, dass die Empfindungen in der VR-Simulation ähnlich waren wie in der Realität. Im Rahmen der Erhebung konnte dies durch ein Rating auf der SUDS bestätigt werden. Teilweise scheint das Angst- bzw. Stresslevel in Verbindung mit dem Pseudostottern zu stehen. Bei den Probanden 2, 3 und 4 war das Stresslevel beim Pseudostottern am höchsten. Proband 4 sagte dazu, dass sich die Blockaden beim Pseudostottern sehr realistisch angefühlt haben, was ein Hinweis auf Immersion sein könnte. Eine Studie von Robillard, Bouchard, Fournier & Renaud (2003, S. 473-474) legt nahe, dass das Ausmaß des Immersionsgefühls abhängig ist vom Ausmaß der Angst. Diese Erkenntnisse deuten darauf hin, dass VR effektiv genutzt werden könnte, um stotternden Menschen zu helfen, ihre Ängste in kontrollierten Umgebungen zu konfrontieren und zu überwinden. So lag das Angst- bzw. Stresslevel bei den

Probanden 1 und 5 in der ersten VR-Simulation höher als in den folgenden. Die Probanden 4 und 5 merkten jedoch an, dass sie sich sehr schnell, innerhalb von Sekunden bis Minuten, an die VR-Vortragssimulation gewöhnten, was das Angst- bzw. Stresslevel reduzierte. Zu diesem Phänomen der „Blitz-Adaptation“ gibt es keine Studien. Almudhi schreibt jedoch 2021, dass bei mehrmaliger Durchführung von VR-Simulation eine Adaptation des Stotternden in Bezug auf die Stotterhäufigkeit stattfindet. Eventuell hat sich die Stotterhäufigkeit durch den Abbau von Angst reduziert. Denn Hennessey, Dourado und Beilby kamen (2014, S. 51) zu dem Ergebnis, dass Stotternde bei großer Emotionalität eine höhere Stotterhäufigkeit aufweisen.

Ein weiterer Punkt, der für das Potenzial von VR in der Stottertherapie spricht, ist die Überlegenheit der Kategorie *Potenzial* (49) gegenüber der Kategorie *Kritik* (16) in der Anzahl der codierten Aussagen. Die von Caponetto et al. (2021, S. 2, 12) aufgeführten Vorteile der flexiblen Anwendung und der störungsfreien, kontrollierbaren Umgebung werden teilweise durch die Aussagen in den erhobenen Interviews bestätigt. Die Probanden nannten die Vorteile der zeitlichen und räumlichen Flexibilität sowie der Reduzierung und Kontrolle von Negativaspekten in einer kontrollierbaren VR-Simulation. Außerdem erwähnten sie den Motivations- und Spaßfaktor als Vorteil. Ein in der Literatur und im Interview nicht genannter Vorteil, könnte die Verkürzung der Wartezeiten auf einen Therapieplatz sein, wenn die Therapie, wie bei der VR-App *invirto* für Angststörungen, durch einen virtuellen Sprachtherapeuten erfolgt.

Ein weiterer bedeutender Befund stellt die umfangreiche Auflistung von gewünschten Situationen in VR dar. Die meisten vorgeschlagenen Situationen stellten dabei interaktive Rollenspiele in Gesprächsform dar, in denen Hintergrundgeräusche oder weitere störende Faktoren wie Nachfragen oder Zeitdruck vorhanden sind. Ein weiteres wertvolles Ergebnis sind die zusätzlichen Vorschläge von den Probanden zu Einsatzmöglichkeiten bei Kindern und Jugendlichen, in der Diagnostik und durch ein Programm zum virtuellen Buchstabensehen. Diese Ideen wurden nicht in der gesichteten Literatur beschrieben. Vielfältige Anwendungsmöglichkeiten einer VR-Brille würden sich mildernd auf die mit der Anschaffung verbundenen Kosten auswirken. Es gibt außerdem bereits Studien zu den Anwendungsmöglichkeiten bei weiteren sprachtherapeutischen Störungsbildern, wie Aphasie und Kindersprache (Hategan, Talas & Trifu, 2023, S. 478; Bu et al., 2022, S. 10-11). Der Einsatz bei mehreren Störungsbildern würde ebenfalls die Anschaffung für Praxen lukrativer machen. Die Probanden konnten sich die Anwendung in der Stottertherapie, allein zuhause und in Selbsthilfegruppen vorstellen. Die Anwendung allein zuhause bringt jedoch die Schwierigkeit der Interaktion mit sich. Zur Erprobung wurde die Software von *VRfeedback* genutzt, bei der die Reaktionen des Publikums über eine Fernbedienung von einer weiteren Person gesteuert

werden. Eine Anwendung dieses Programms ist deshalb allein nur bedingt möglich, da die Reaktionen einen wichtigen Teil der Simulation darstellen. Hier sind andere Programme oder eine Weiterentwicklung nötig. Außerdem empfiehlt die S3 Leitlinie zu Redeflussstörungen die Anwendung von Software nur in „therapeutischer Begleitung sowie nach therapeutischer Ein- und Anweisung“ (Neumann et al., 2016, S.147). Der Vorschlag von Proband 3 zum Buchstabensehen in VR könnte man in Augmented Reality (AR) umsetzen.

Ein wiederkehrendes Thema in den Interviews war die Kritik an der grafischen Darstellung und der Geräuschkulisse der VR-Simulationen, die von einigen Teilnehmern als nicht realistisch genug empfunden wurden. Die Reaktionen des Publikums könnten hinsichtlich der Verständlichkeit und Spezifität von Zwischenrufen verbessert werden. Auch die Synchronität von Negativreaktionen, wie Gähnen, könnte verbessert werden. Proband 5 nennt zusätzlich die Gefahr der unverantwortlichen Nutzung von VR durch unrealistisches Verhalten. Des Weiteren besteht bei Menschen mit Angststörung ein höheres Risiko für eine Flucht in VR und die Verarmung realer Kontakte (Wölfling, Jo, Bengesser, 2012, zit. nach Leichsenring et al., 2015, S. 10).

Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass VR ein wertvolles Tool in der Stottertherapie sein kann, das durch technische Verbesserungen und die Entwicklung von interaktiveren Rollenspielen noch effektiver gestaltet werden könnte.

5.2 Methodendiskussion

Das für die Bachelorarbeit gewählte qualitative Forschungsdesign erfordert eine kritische Reflexion hinsichtlich der Repräsentativität und methodischen Einschränkungen.

Bei Betrachtung der Stichprobe ist zu beachten, dass sie zwar verschiedene Altersklassen und das in der Prävalenz des Stotterns dominante männliche Geschlecht abbildet, aber aufgrund ihrer Größe keinen Anspruch auf Repräsentativität hat. Die in den Interviews getätigten Aussagen sind individuell und nicht generalisierbar. Zukünftige Forschung sollte deshalb größere Stichproben einbeziehen und gegebenenfalls quantitativ forschen. Außerdem müssen Schwierigkeiten bei der Rekrutierung von Stotternden aufgrund der beschriebenen sozialen Angst berücksichtigt werden. Im Rahmen dieser Arbeit wurden sieben Selbsthilfegruppen kontaktiert – eine meldete sich zurück. Das könnte an Angst und Vermeidungsverhalten liegen. Auf der anderen Seite ist unklar, wie viele Stotternde in den Selbsthilfegruppen aktiv sind und ob meine Einladung an die Stotternden weitergeleitet wurde. Des Weiteren ist die Beschränkung des Alters auf mindestens 18 Jahre kritisch zu betrachten. Das Mindestalter auf 18 Jahre zu setzen hatte den Vorteil, dass keine Einverständniserklärung der Eltern notwendig war und somit der organisatorische Aufwand geringer ausfiel. Theoretisch hätten Stotternde ab Eintritt in die Pubertät teilnehmen können, da

bei ihnen eine Remission unwahrscheinlich ist und die Diagnose eines neurogenen nicht-syndromalen Stotterns gesichert ist.

Außerdem verdient die zur Verfügung gestellte Hardware und Software besonderen Dank. Hinzuzufügen ist jedoch, dass die VR-Technik von *VRfeedback* nicht auf die Bedürfnisse von Stotternden ausgerichtet ist. Andere Studien, wie zum Beispiel Vona et al. (2023, S. 5) nutzen VR-Sprechsimulationen von Bars, Partys, Arztgesprächen, im Klassenzimmer und von einem Vorstellungsgespräch. Diese Situationen hätten ebenfalls eine geeignete und abwechslungsreiche Möglichkeit zur Erprobung geboten. Zur Erprobung der Vortragssimulationen ist anzumerken, dass Probleme mit dem Internet kurzfristig zu einer Planänderung geführt haben. Ursprünglich war das Ausprobieren mehrerer VR-Simulationen aus Abbildung 6 geplant. Da das Abbrechen und Laden bei der schlechten Internetverbindung, die am ersten Erprobungstag (26.06.24) spontan aufgetreten ist, zu lange gedauert hätte, musste sich der Proband für eine Simulation entscheiden. Dies wurde für die folgenden vier Probanden ebenfalls so gehandhabt, obwohl das Problem behoben werden konnte, um die Erfahrungen vergleichbar zu halten. Es ist außerdem kritisch zu betrachten, ob die durchgeführte Erprobung die Antworten der Probanden beeinflusst haben könnte, da die Art der Erprobung eine mögliche Art der Nutzung implizierte. Auch der Sprechauftrag des Pseudostotterns ist kritisch zu hinterfragen, da mehrere Probanden vor dem Pseudostottern und im Interview ihre Unerfahrenheit und Ablehnung gegenüber dem Pseudostottern geäußert haben. Auf der anderen Seite empfiehlt Menzies et al. (2009, S. 192) starkes Pseudostottern als Verhaltensexperiment in der kognitiven Verhaltenstherapie bei Stotternden. Außerdem haben die Probanden nachträglich die Anwendung des Pseudostottern teilweise auch positiv bewertet. Ein weiterer Aspekt der VR-Simulationen, der kritisch zu betrachten ist, sind die Reaktionen des Publikums. Insgesamt wurden diese von den Probanden als realistisch bewertet, aber bei Proband 3 kam die positive Reaktion „Lachen“ stark verzögert, nicht nach dem Witz, sondern einem Pseudostottern. Der Proband berichtete, dass das Lachen in dem veränderten Kontext die Angst- bzw. Stressreaktion stark beeinflusst hat.

Außerdem ist die Datenerhebung in Form von qualitativen Interviews kritisch zu betrachten. Qualitative Befragungen haben die Schwäche, dass die interviewende Person das Interview beeinflusst (A. Kohmäscher & A. Primaßin, Persönliche Kommunikation, 14.06.2022), zum Beispiel durch geschlossene, lenkende oder wertende Fragen, oder eigene methodische Unsicherheiten im Interview. Auch die Auswertung und Interpretation der Daten ist subjektiv und anfällig für Verzerrungen. Die Antworten der Probanden sind unter dem Aspekt der sozialen Erwünschtheit kritisch zu bewerten. Personen haben die Tendenz, Antworten zu geben, die sie für wünschenswert halten. Die Probanden gaben alle an, Potenzial für VR in der Stottertherapie zu sehen, obwohl die meisten der Probanden seit Jahren bis Jahrzehnte

nicht mehr in Therapie waren. Aufgrund von Unterschieden in der Persönlichkeit der Probanden sowie im Schweregrad ihres Stotterns wichen die Ergebnisse, sowohl qualitativ als auch quantitativ, voneinander ab. Dies führte dazu, dass bei manchen Probanden weniger Aussagen für die Auswertung zur Verfügung standen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass in dieser Arbeit ein angemessenes methodisches Vorgehen angewandt wurde. Dennoch gibt es auch einige Einschränkungen, die bei der Interpretation der Ergebnisse beachtet werden sollten. Weitere Studien sollten die Meinung der Therapeuten erfragen und quantitativ forschen, um die hier generierten Erkenntnisse durch eine repräsentative Stichprobe bestätigen zu lassen.

5.3 Fazit

Auf Grundlage der gewonnenen Ergebnisse lassen sich die folgenden Schlussfolgerungen ziehen:

1. Stotternde sehen in VR großes Potenzial für die Stottertherapie.
2. Stotternde empfinden die VR-Simulationen überwiegend als realistisch.
3. Stotternde wünschen sich interaktive und anspruchsvolle Rollenspiele in VR.
4. Übungen in VR sollen in-vivo-Übungen nicht ersetzen, sondern zwischengeschaltet werden.
5. Das Angst- bzw. Stresslevel in VR-Simulationen ist dem in der Realität ähnlich. Das Pseudostottern beeinflusste das Angst- bzw. Stresslevel. Die Probanden gewöhnten sich teilweise schnell an die VR-Simulation, sodass das Angst- bzw. Stresslevel sank.
6. VR hat mehr Einsatzmöglichkeiten als die Exposition der stotternden Person gegenüber Sprechsituationen, zum Beispiel zur Motivation bei Kindern und Jugendlichen.
7. Stotternde würden VR gern allein zuhause anwenden; hier bedarf es der Entwicklung geeigneter Programme.
8. Die Kostenfrage muss geklärt werden.
9. VR-Programme können und sollten sich weiterentwickeln.

Diese Arbeit schließt mit einem treffenden Zitat von Proband 3: „Applaus für die Leute, die sich das ausgedacht haben“ (Transkript P3, Zeile 279-280).

Literaturverzeichnis

- Agrawal, S., Simon, A., Bech, S., Baerentsen, K. & Forchhammer, S. (2019). *Defining Immersion: Literature review and implications for research on immersive audiovisual experiences*. Audio Engineering Society, New York, Vereinigte Staaten. https://hal.science/hal-02512570v1/file/Immersion_AES_Paper_Publication.pdf
- Almudhi, A. (2021). Evaluating adaptation effect in real versus virtual reality environments with people who stutter. *Expert Review of Medical Devices*, 19(1), 75–81. <https://doi.org/10.1080/17434440.2021.1894124>
- Al-Nafjan, A., Alghamdi, N. & Almudhi, A. (2021). Virtual Reality Technology and Speech Analysis for People Who Stutter. *EMITTER International Journal of Engineering Technology*, 9(2), 326–338. <https://doi.org/10.24003/emitter.v9i2.649>
- Bandelow, B., Aden, I., Alpers, G. W., Benecke, A., Benecke, C., Deckert, J., Domschke, K., Eckhardt-Henn, A. Geiser, F., Gerlach, A. L., Harfst, T., Hau, S., Hoffmann, S., Hoyer, J., Hunger-Schoppe, C., Kellner, M., Köllner, V., Kopp, I. B., Langs, G., Liebeck, H. Matzat, J., Ohly, M., Rüdell, H. P., Rudolf, S., Scheufele, E., Simon, R., Staats, H., Ströhle, A., Waldherr, B., Wedekind, D., Werner, A. M., Wiltink, J., Wolters, J. P., Zwanzger, P. & Beutek, M. E. (2021). *Deutsche S3-Leitlinie: Behandlung von Angststörungen*. https://register.awmf.org/assets/guidelines/051-028l_S3_Behandlung-von-Angststoerungen_2021-06.pdf
- Beck, J. S. (2024). *Praxis der Kognitiven Verhaltenstherapie* (3. Aufl.). Beltz Verlag.
- Blomgren, M. (2013). Behavioral treatments for children and adults who stutter: a review. *Psychology Research And Behavior Management*, 9. <https://doi.org/10.2147/prbm.s31450>
- Blumgart, E., Tran, Y. & Craig, A. (2010). Social anxiety disorder in adults who stutter. *Depression And Anxiety*, 27(7), 687–692. <https://doi.org/10.1002/da.20657>
- Bortz, J. & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler* (4. Aufl.). Springer Medizin Verlag.
- Bouchard, S., Dumoulin, S., Robillard, G., Guitard, T., Klinger, É., Forget, H., Loranger, C. & Roucaut, F. X. (2017). Virtual reality compared within vivoexposure in the treatment of social anxiety disorder: A three-arm randomised controlled trial. *British Journal of Psychiatry*, 210(4), 276–283. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.116.184234>

- Bricker-Katz, G., Lincoln, M. & Cumming, S. (2013). Stuttering and work life: an interpretative phenomenological analysis. *Journal of fluency disorders*, 38(4), 342-55. <https://doi.org/10.1016/j.jfludis.2013.08.001>
- Briley, P. M., Gerlach, H. & Jacobs, M. M. (2021). Relationships between stuttering, depression, and suicidal ideation in young adults: Accounting for gender differences. *Journal of fluency disorders*, 67. <https://doi.org/10.1016/j.jfludis.2020.105820>
- Brundage, S. B., Brinton, J. M. & Hancock, A. B. (2016). Utility of virtual reality environments to examine physiological reactivity and subjective distress in adults who stutter. *Journal of Fluency Disorders*, 50, 85–95. <https://doi.org/10.1016/j.jfludis.2016.10.001>
- Brundage, S. B., Graap, K., Gibbons, K. F., Ferrer, M. & Brooks, J. (2006). Frequency of stuttering during challenging and supportive virtual reality job interviews. *Journal of Fluency Disorders*, 31(4), 325–339. <https://doi.org/10.1016/j.jfludis.2006.08.003>
- Bu, X., Ng, P. H., Tong, Y., Chen, P. Q., Fan, R., Tang, Q., Cheng, Q., Li, S., Cheng, A. S. & Liu, X. (2022). A mobile-based virtual reality speech rehabilitation app for patients with aphasia After Stroke: Development and pilot usability study. *JMIR Serious Games*, 10(2). <https://doi.org/10.2196/30196>
- Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM). (2020, 6. Oktober). *BfArM nimmt erste „Apps auf Rezept“ ins Verzeichnis digitaler Gesundheitsanwendungen (DiGA) auf* [Pressemeldung]. Abgerufen am 3. August 2024, von <https://www.bfarm.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2020/pm4-2020.html>
- Caponnetto, P., Triscari, S., Maglia, M. & Quattropani, M. C. (2021). The Simulation Game—Virtual Reality Therapy for the Treatment of Social Anxiety Disorder: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(24). <https://doi.org/10.3390/ijerph182413209>
- Carl, E., Stein, A. T., Levihn-Coon, A., Pogue, J. R., Rothbaum, B., Emmelkamp, P., Asmundson, G. J., Carlbring, P. & Powers, M. B. (2019). Virtual reality exposure therapy for anxiety and related disorders: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Anxiety Disorders*, 61, 27–36. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2018.08.003>

- Chard, I. & Zalk, N. (2022). Virtual Reality Exposure Therapy for Treating Social Anxiety: A Scoping Review of Treatment Designs and Adaptation to Stuttering. *Frontiers in Digital Health*, 4. <https://doi.org/10.3389/fdgth.2022.842460>.
- Chard, I., Van Zalk, N. & Picinali, L. (2023). Virtual reality exposure therapy for reducing social anxiety in stuttering: A randomized controlled pilot trial. *Frontiers in Digital Health*, 5. <https://doi.org/10.3389/fdgth.2023.1061323>
- Craig, A., Blumgart, E. & Tran, Y. (2009). The impact of stuttering on the quality of life in adults who stutter. *Journal Of Fluency Disorders*, 34(2), 61-71 . <https://doi.org/10.1016/j.jfludis.2009.05.002>.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). Flow- The Psychology of optimal experience (https://www.researchgate.net/publication/224927532_Flow_The_Psychology_of_Optimal_Experience#fullTextFileContent)
- Dresing, T. & Pehl, T. (2018). Praxisbuch *Interview, Transkription & Analyse: Anleitungen und Regelsysteme für qualitativ Forschende* (8. Aufl.). Eigenverlag.
- Deutscher Bundesverband für Logopädie e.V. (dbl). (2022, 28. Januar). *Änderungen der Heilmittel-Richtlinien - Videotherapie als Teil der Regelversorgung* [Pressemeldung]. Abgerufen am 3. August 2024, von <https://www.dbl-ev.de/service/meldungen/meldung/aenderungen-der-heilmittel-richtlinien>
- Feske, U. & Chambless, D. L. (1995). Cognitive behavioral versus exposure only treatment for social phobia: A meta-analysis. *Behavior Therapy*, 26(4), 695–720. [https://doi.org/10.1016/s0005-7894\(05\)80040-1](https://doi.org/10.1016/s0005-7894(05)80040-1)
- Fiedler, D. (2017, Oktober 19). *Vom Ringen mit dem Sprechen*. Deutschlandfunk Kultur. Abgerufen am 7. April 2024, von <https://www.deutschlandfunkkultur.de/vom-ringen-mit-dem-sprechen-beim-selbstgesprach-stottert-100.html>
- Garcia-Palacios, A., Botella, C., Hoffman, H. & Fabregat, S. (2007). Comparing Acceptance and Refusal Rates of Virtual Reality Exposure vs. In Vivo Exposure by Patients with Specific Phobias. *CyberPsychology & Behavior*, 10(5), 722–724. <https://doi.org/10.1089/cpb.2007.9962>
- gematik. (2021, 20. Mai). *gematik stellt Themenseite zum E-Rezept vor* [Pressemeldung]. Abgerufen am 3. August 2024, von <https://www.gematik.de/newsroom/news-detail/pressemitteilung-gematik-stellt-themenseite-zum-e-rezept-vor>

- Genau, L. (2024, 8. März). *So wendest du Transkriptionsregeln richtig an*. Scribbr. Abgerufen am 9. Juli 2024, von <https://www.scribbr.de/methodik/transkriptionsregeln/>
- Hațegan, C., Talaș, D. & Trifu, R. (2023). Virtual Reality in Speech Sound Disorders Therapy. *Education and New Developments*. <https://doi.org/10.36315/2023v2end106>
- Hennessey, N., Dourado, E. & Beilby, J. (2014). Anxiety and speaking in people who stutter: an investigation using the emotional Stroop task. *Journal of fluency disorders*, 40, 44-57. <https://doi.org/10.1016/j.jfludis.2013.11.001>.
- Huang, Y., Richter, E., Kleickmann, T., & Richter, D. (2023). Virtual Reality in Teacher Education from 2010 to 2020: A Review of Program Implementation, Intended Outcomes, and Effectiveness Measures. K. Scheiter & I. Gogolin (Hrsg.) In *Bildung für eine digitale Zukunft* (pp. 399–441). Springer Verlag.
- Iverach, L. & Rapee, R. M. (2014). Social anxiety disorder and stuttering: Current status and future directions. *Journal of Fluency Disorders*, 40, 69-82. <https://doi.org/10.1016/j.jfludis.2013.08.003>
- Kampmann, I. L., Emmelkamp, P. M., Hartanto, D., Brinkman, W., Zijlstra, B. J. & Morina, N. (2016). Exposure to virtual social interactions in the treatment of social anxiety disorder: A randomized controlled trial. *Behaviour Research and Therapy*, 77, 147–156. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2015.12.016>
- Kriz, J. (2023). *Grundkonzepte der Psychotherapie* (8. Aufl.). Beltz Verlag.
- Kuckartz, U. (2016). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (4. Aufl.). Beltz Verlagsgruppe.
- Leichsenring, F., Beutel, M. E., Salzer, S., Haselbacher, A. & Wiltink, J. (2015). *Soziale Phobie: Psychodynamische Therapie*. Hogrefe Verlag
- Lowe, R., Guastella, A., Chen, N., Menzies, R., Packman, A., O'brian, S. & Onslow, M. (2012). Avoidance of eye gaze by adults who stutter. *Journal of fluency disorders*, 37(4), 263-274. <https://doi.org/10.1016/j.jfludis.2012.04.004>.
- Margraf, J. & Schneider, S. (1990). *Panik – Angstanfälle und ihre Behandlung*. Springer Verlag.

- Menzies, R. G., Onslow, M., Packman, A., & O'Brian, S. (2009). Cognitive behavior therapy for adults who stutter: a tutorial for speech-language pathologists. *Journal of fluency disorders*, 34(3), 187–200. <https://doi.org/10.1016/j.jfludis.2009.09.002>
- Morina, N., Kampmann, I., Emmelkamp, P., Barbui, C., & Hoppen, T. H. (2021). Meta-analysis of virtual reality exposure therapy for social anxiety disorder. *Psychological Medicine*, 53(5), 2176–2178. <https://doi.org/10.1017/s0033291721001690>
- Mühlberger, M., & Voderholzer, U. (2015). Konfrontationstherapie im Fokus. *InFo Neurologie & Psychiatrie*, 17(11), 36–46. <https://doi.org/10.1007/s15005-015-1383-z>
- Natke, U. & Kohmäscher, A. (2020). *Stottern: Wissenschaftliche Erkenntnisse und evidenzbasierte Therapie* (4. Aufl.). Springer Verlag GmbH Deutschland.
- Neumann, K., Euler, H.A., Bosshardt, H. G., Cook, S., Sandrieser, P., Schneider, P., Sommer, M. & Thum, G.*(Hrsg.: Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie), (2016). *Pathogenese, Diagnostik und Behandlung von Redeflussstörungen. Evidenz- und konsensbasierte S3- Leitlinie*. <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/049-013>
- Powers, M. B. & Emmelkamp, P. M. (2008). Virtual reality exposure therapy for anxiety disorders: A meta-analysis. *Journal of Anxiety Disorders*, 22(3), 561–569. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2007.04.006>
- Robillard, G., Bouchard, S., Fournier, T., & Renaud, P. (2003). Anxiety and Presence during VR Immersion: A Comparative Study of the Reactions of Phobic and Non-phobic Participants in Therapeutic Virtual Environments Derived from Computer Games. *CyberPsychology & Behavior*, 6(5), 467–476. <https://doi.org/10.1089/109493103769710497>
- Saredakis, D., Szpak, A., Birckhead, B., Keage, H. a. D., Rizzo, A. & Loetscher, T. (2020). Factors Associated with Virtual Reality Sickness in Head-Mounted Displays: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Human Neuroscience*, 14. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2020.00096>
- Techniker Krankenkasse. (2022). DIGA-Report 2022. Abgerufen am August 5, 2024, from <https://www.tk.de/resource/blob/2125136/dd3d3dbafcfafef0984dcf8576b1d7713/tk-diga-report-2022-data.pdf>

- Vona, F., Pentimalli, F., Catania, F., Patti, A. & Garzotto, F. (2023, 19. April). *Speak in Public: an Innovative Tool for the Treatment of Stuttering through Virtual Reality, Biosensors, and Speech Emotion Recognition*. In Extended Abstracts of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI EA '23), <https://doi.org/10.1145/3544549.3585612>
- VReedback GmbH & Co. KG. (2023) *VReedback ProTrainer Remote* (3.0.1) [Mobile app] App Store. <https://apps.apple.com/kw/app/vreedback-protrainer-remote/id1503486593>
- Wendlandt, W. (2002). Probleme und Missverständnisse beim Einsatz der In-vivo-Methode. *Forum Logopädie*, 16(5), 12-14. https://www.forum-logopaedie.de/fileadmin/Inhalte/evi-logo/Dokumente/Datenbank/2002/02_05_12-16_Wendlandt_Probleme_und_Missverstaendnisse_beim_Einsatz_der_In-vivo-Methode.pdf
- Wolpe, J. (1969). *The practice of behavior therapy*.
- World Health Organization. (1998). *WHOQOL User Manual*. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/77932/WHO_HIS_HSI_Rev.2012.03_eng.pdf?sequence=1
- WorldOfVR. (2024, April 5). *Virtual Reality (VR): Definition, Technik & Potenzial [Update 2021]*. World of VR. <https://worldofvr.de/virtual-reality-vr-definition-technik-potenzial-update-2021-2/>
- Yaruss, J. (2010). Assessing quality of life in stuttering treatment outcomes research. *Journal of fluency disorders*, 35(3), 190-202 . <https://doi.org/10.1016/j.jfludis.2010.05.010>.