

Hochschule für Angewandte Wissenschaften

Fakultät Life Sciences

Department Gesundheitswissenschaften

Bachelorarbeit

**Möglichkeiten und Herausforderungen
von Virtual Reality
als Präventionsinstrument für HIV in Südafrika**

Abgabedatum: 13. Mai 2020

Vorgelegt von: Inga Mareike Kohrs [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Gutachterinnen:

Profⁱⁿ. Drⁱⁿ. Zita Schillmöller (Erstprüferin)

Dipl. Gesundheitswirtin Nina Hielscher (Zweitprüferin)

Abstract

Hintergrund: Aufgrund des chronischen Verlaufs nach einer Infizierung mit dem humanen Immundefizienz-Virus (HIV) ist von unabdinglicher Relevanz, Präventionsmaßnahmen zu implementieren, um ein Voranschreiten und Ausbreiten zu verringern. In Südafrika ist mehr als jede fünfte Person erkrankt. Obwohl die Inzidenzen sinken, steigen die Prävalenzen. Bestehende Interventionen zeigen Erfolge, aber die Notwendigkeit neuer Methoden wird deutlich. In dieser Arbeit wird das Instrument *Virtual Reality (VR)* vorgestellt und diskutiert, ob und in welchem Rahmen der Einsatz in Interventionen zur Prävention von HIV in Südafrika sinnvoll ist.

Methoden: In einer systematischen Literaturrecherche wurden die Datenbank PubMed, die Informationsplattform Avert sowie persönliche Kontakte zur Untersuchung des aktuellen Forschungsstandes herangezogen. Für die Umsetzung der Suchstrategie wurden Begriffskombinationen entwickelt. Die Auswertung der Literatur erfolgte nach dem System der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 19 Publikationen, aufgeteilt in drei Unterkategorien der Recherche, genauer untersucht. In drei Studien, die VR als Präventionsinstrument für HIV einsetzten, konnte eine signifikant positive Veränderung nachgewiesen werden. Der Einsatz von VR als Präventionsinstrument bei HIV in Südafrika ist daher möglich und sinnvoll.

Diskussion: Bisher wurden drei Studien im Hinblick auf HIV und VR durchgeführt mit einer kurzen Laufzeit. Aufgrund der geringen Publikationszahl sind weitere Forschungen notwendig. Auch sollten die Studien längere Nachverfolgungszeiträume in Betrachtung ziehen, um den langfristigen Effekt zu untersuchen und zu sichern. Die mögliche simulatorinduzierte Übelkeit kann eine Einschränkung für den breiten Gebrauch darstellen.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	ii
Tabellenverzeichnis.....	iii
Abkürzungsverzeichnis.....	iv
1 Einleitung	1
2 Theoretischer Hintergrund.....	3
2.1 HIV und AIDS in Südafrika	4
2.1.1 Infektionswege und Therapie	5
2.1.2 Epidemiologie in Südafrika.....	7
2.2 Virtual Reality.....	8
2.2.1 Die Darstellung mit Virtual Reality-Brillen	9
2.2.2 Die Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten von Virtual Reality	10
3 Methodik: systematische Literaturrecherche.....	12
3.1 Durchführung der systematischen Literaturrecherche	12
3.2 Auswahl der Datenbanken	15
3.3 Ein- und Ausschlusskriterien der Literaturrecherche.....	17
3.4 Überblick über die ausgewählten Dokumente.....	19
3.5 Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring	20
4 Ergebnisse der systematischen Literaturrecherche	21
4.1 Weltweiter Einsatz von Virtual Reality als Präventionsinstrument.....	21
4.2 Präventionsmaßnahmen von HIV bei jungen Erwachsenen in Südafrika.....	26
4.3 Weltweiter Einsatz von Virtual Reality als Präventionsinstrument für HIV.....	29
5 Diskussion der Ergebnisse	31
5.1 Ergebnisdiskussion	31
5.2 Methodendiskussion.....	36
6 Fazit	38
Literaturverzeichnis	40
Anhang.....	40
Eidesstaatliche Erklärung	60

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bildung von Unterkategorien (Quelle: eigene Darstellung).....	12
Abbildung 2: Übersicht Begriffskombinationen U1 (Quelle: eigene Darstellung).....	16
Abbildung 3: Übersicht Auswahl Suchergebnisse (Quelle: eigene Darstellung).....	20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Geschätzte HIV-Prävalenzen und Anzahl der mit HIV lebenden Personen, 2002 – 2019 (Quelle: Eigene Darstellung, Auszug aus Republic of South Africa, 2019, S. 28).....	7
Tabelle 2: PICO-Schema (Quelle: Eigene Darstellung)	13
Tabelle 3: Übersicht der Schlag- und Stichwörter im PICO-Schema (Quelle: Eigene Darstellung)	14
Tabelle 4: Einschlusskriterien der Unterkategorie 1: Einsatz von Virtual Reality als Präventionsinstrument (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Kleibel & Mayer, 2011, S. 42f.).....	18
Tabelle 5: Ausschlusskriterien der Unterkategorie 1: Einsatz von Virtual Reality als Präventionsinstrument (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Kleibel & Mayer, 2011, S. 42f.).....	18

Abkürzungsverzeichnis

ARV	antiretrovirale Medikamente
AIDS	<i>Aquired Immuno Deficiency Syndrom</i> , erworbenes Immunschwäche-syndrom
HAART	hochaktive antiretrovirale Therapie
HIV	humanes Immundefizienz-Virus
HMD	<i>Head mounted display</i> , auf dem Kopf befestigtes, visuelles Ausgabegerät
MSM	Männer, die Sex mit Männern haben
PLWH	Personen, die mit HIV leben
PrEP	Prä-Expositionsprophylaxe
RKI	Robert-Koch-Institut
SA	Südafrika
STI	<i>sexual transmitted infections</i> , sexuell übertragbare Krankheiten
UNAIDS	<i>The Joint United Nations Programme on HIV/AIDS</i> , gemeinsames Pro-gramm der vereinten Nationen für HIV/AIDS
VR	<i>Virtual Reality</i> , virtuelle Realität
WHO	<i>World Health Organization</i> , Weltgesundheitsorganisation

1 Einleitung

Das humane Immundefizienz-Virus, kurz HIV genannt, ist eine weltweit vorkommende Infektionskrankheit, die durch die Weltgesundheitsorganisation (WHO) als ein großes Public Health Thema bezeichnet wird (WHO, 2019). Mittlerweile ist es zu einer behandelbaren, jedoch nicht heilbaren, chronischen Erkrankung geworden. Durch heutige therapeutische Möglichkeiten können die mit dem Virus lebenden Menschen (engl. *people living with HIV*, kurz: PLWH) trotzdem ein hohes Lebensalter erreichen. Erst wenn das Virus das Immunsystem sehr stark geschwächt hat, kann es zum Ausbruch von AIDS, dem letzten Stadium der HIV-Erkrankung, kommen (Deutsche AIDS-Hilfe (DAH), 2016, S. 4ff; Horn et al., 2005, S. 322ff.). Während 2002 4,64 Millionen Menschen in Südafrika (SA) mit HIV infiziert waren, waren es 2019 mit 7,97 Millionen fast doppelt so viele (Republic of South Africa, 2019, S. 7). In Deutschland wie auch den USA handelt es sich bei mindestens 70 Prozent der jährlichen Neuinfektionen um Männer, die homosexuell aktiv sind (MSM, *men who have sex with men*) (National Center for HIV/AIDS, Viral Hepatitis, STD and TB Prevention, 2017, S. 17; Robert-Koch-Institut (RKI), 2019, S. 1). Im Gegensatz zu Deutschland und den USA, machen in SA mittlerweile 100.000 von 270.000 Inzidenzen¹ das weibliche Geschlecht im Alter von 15 bis 24 Jahren aus. Die Gründe hierfür liegen unter anderem in der Sozialstruktur des Landes, da diese eine höhere Vulnerabilität verursachen kann. Beispielsweise werden sexuelle Beziehungen zu Männern, welche mindestens zehn Jahre älter sind, im Austausch gegen Geld oder Geschenke eingegangen. Verstärkt wird diese Verbindung durch Armut. Auch der niedrige Anerkennungsstatus von Frauen in SA hat einen negativen Einfluss. So führt geschlechterbezogene Gewalt zu weiteren Neuinfektionen von jungen Frauen (The South African National AIDS Council (The SANAC), 2017, S. 7; UNAIDS, 2014a, S. 13f.). Daher sollten südafrikanische Interventionen diese Personengruppe in den Fokus rücken.

Da eine Heilung zum derzeitigen Forschungszeitpunkt ausgeschlossen ist und die Krankheit chronisch verläuft, ist es wichtig, Präventionsstrategien zu implementieren und zu verbessern. Nur durch eine flächendeckende erfolgreiche Vermeidung von Neuinfektionen kann eine Verringerung der Morbidität erreicht werden. Weiterhin trägt dieses Ziel zu einer langfristig besseren Finanzierung bei (Hurrelmann, Laaser & Razum, 2006, S. 749). Zur Verbesserung der Gesamtsituation und um einem Anstieg der Infektionen entgegenzuwirken, schlagen das gemeinsame Programm der vereinten Nationen für HIV/AIDS (UNAIDS, *The Joint United Nations Programme on HIV/AIDS*) vor, die Testrate unter Jugendlichen im Alter von 15 bis 24 Jahren generell zu erhöhen, die Therapie auszuweiten, die Gesundheitseinrichtungen anzupassen, die soziale Unterstützung zu mobilisieren und vor allem ein stärkeres Empowerment

¹ Zahl der Neuinfektionen pro Jahr

(Befähigung) der Jugendlichen aufzubauen (Lambert et al., 2018 S. 737f.; UNAIDS, 2014a). Der historische Hintergrund von HIV stellt einen entscheidenden Faktor für die Verbreitung des HI-Virus in SA dar. Dieser wird im theoretischen Teil näher erläutert werden, da hierin der Ursprung für die Fokussierung auf junge Frauen liegt. Auch Stigmatisierung und Status-Offenlegung sind in der Historie verwurzelt (Simelela et al., 2015, S. 257).

Aktuell sind mehrere Präventionsprogramme für HIV in Südafrika aktiv. Dazu zählen zum Beispiel:

- UNITAID STAR (*Self-Testing Africa*): ein Programm zur Erhöhung der Testrate (London School of Hygiene & Tropical Medicine, 2020)
- UChoose-Kampagne: Verbesserung von Verhütungsmaßnahmen (Bekker, 2019)
- HPTN-Studie: verfolgt mehrere Ansätze. Beispielsweise ein Erhöhen der Testrate, den Einsatz antiretroviraler Medikamente als Präventionsschutz und den Transfer von Geld an weibliche Jugendliche (Avert, 2015b; MacPhail et al., 2017).

Um den Erfolg von HIV-Interventionen zu erhöhen, wird stetig nach dem Einsatz von neuen Methoden gesucht (The SANAC, 2017, S. 11).

Im Rahmen dieser Arbeit soll das Instrument *Virtual Reality* (VR) vorgestellt werden. Es handelt sich hierbei um eine dreidimensionale Darstellung eines Films oder Spiels mithilfe einer speziellen Brille, der VR-Brille. Im Zusammenhang mit Fortbildungen, Bildung und Veranschaulichung gewinnt das Instrument VR immer mehr an Bedeutung. Das Ziel der Arbeit ist es, zu klären, in welchem Rahmen und unter welchen Bedingungen der Einsatz von VR in SA

- a) einen Rückgang der Inzidenzen
- b) eine Verbesserung des Stigmas und der Therapietreue
- c) einen Fortschritt in der Offenlegung des eigenen Status

erbringen kann.

Weiterhin werden Aspekte wie Anwendung, Wirtschaftlichkeit und potenzieller Erfolg von VR betrachtet. Mithilfe einer systematischen Literaturrecherche wird untersucht, inwieweit VR bereits bei anderen Gesundheitsthemen eingesetzt wird und welche Erfolge und möglicherweise auch Misserfolge bisher verzeichnet werden konnten. Ebenso werden Problematiken und Hindernisse aufgezeigt sowie die Anwendbarkeit auf das Land SA ergänzt. Aufgrund der vorliegenden Ausgangsposition bezieht sich diese Arbeit auf die Zielgruppe der Jugendlichen ohne nähere Definition des Geschlechts im Alter von 15 bis 24 Jahren.

Während der Grobrecherche zum Thema VR als Präventionsinstrument für HIV konnte keine derartige Interventionsmaßnahme mit bereits veröffentlichten Ergebnissen in SA gefunden werden. Lediglich in den USA wurde jeweils eine Studie zu den Themen Therapietreue und Status-Offenlegung durchgeführt (Liran, Dasher & Kaeochinda, 2019; Muessig et al., 2018). Diese Studien werden im weiteren Verlauf der Arbeit vorgestellt, da sie darauf schließen lassen, dass der Einsatz von VR in diesem Feld durchaus möglich ist. Es bedarf einer Diskussion, ob die Übertragung auf das Land Südafrika möglich ist.

In den nachfolgenden Kapiteln werden zunächst die theoretischen Hintergründe zu HIV und VR erklärt. Gleichmaßen wird der Einfluss der politischen Lage auf den Verlauf und die Verbreitung der Krankheit in SA verdeutlicht. Zur Vorbereitung auf die Ergebnisse der systematischen Literaturrecherche wird in Kapitel 3 das methodische Vorgehen aufgezeigt. Während der Recherche hat sich das Unterteilen in Unterkategorien als sinnvoll erwiesen. Daher werden in Kapitel 4 zu Beginn zunächst Interventionen mit präventivem Charakter oder einer Verhaltensänderung mithilfe von VR vorgestellt. In einer zweiten Recherche werden abgeschlossene und untersuchte Interventionen zum Thema HIV bei Jugendlichen in SA herausgesucht, um auch hier die Wirksamkeit tiefergehend zu beleuchten. Ferner wird die Notwendigkeit und Sinnhaftigkeit neuer Interventionsarten geprüft. Die dritte Kategorie rundet die Recherche mit einer Zusammenführung von VR für Interventionen im HIV-Bereich ab. In einer anschließenden Diskussion werden die Ergebnisse, wie auch die Methodik diskutiert, um darauf aufbauend die Fragestellung final beantworten zu können. Ein Fazit schließt die Arbeit und bringt Handlungsempfehlung zur Implementierung hervor.

2 Theoretischer Hintergrund

Um die Relevanz der vorliegenden Situation zu verstehen, wird im Folgenden zunächst die historische Entwicklung von HIV in SA beleuchtet, daran anschließend die Erkrankung mit dem HI-Virus vorgestellt und darauf bezogen die Epidemiologie sowohl weltweit als auch in SA genannt. Im Weiteren wird kurz verdeutlicht, welche Wege zu einer Infektion mit dem Virus führen und wie diese behandelt werden. Da ein tieferes medizinisches Verständnis im Rahmen dieser Arbeit nicht notwendig ist, wird dieser Teil über die Krankheit auf das Wesentliche reduziert. Der zweite Theorieschwerpunkt ist die Arbeit mit einem VR-System. Dieses Instrument wird im zweiten Unterkapitel sowohl in Anwendung und Darstellung als auch den Einsatzgebieten tiefergehend erläutert. Erste Schlüsse auf die Anwendbarkeit in SA können bereits gezogen werden.

2.1 HIV und AIDS in Südafrika

Das Humane Immundefizienz-Virus (HIV) wurde im Jahr 1980 erstmalig beschrieben. Der erste Todesfall in SA durch die Krankheit AIDS (*Aquired Immuno Deficiency Syndrome*) wurde im Dezember 1981 dokumentiert. Verschiedenen Schätzungen zufolge ist der von 1999 bis 2008 regierende Präsident Thabo Mbeki für mehr als 300.000 Tote und über 170.000 Neuinfektionen verantwortlich. Die Versorgungssituation war besonders in SA sehr prekär, denn er verweigerte die Annahme, dass HIV und AIDS in Zusammenhang stehen und eine Verbesserung der Krankheit durch die Anwendung einer antiretroviralen Therapie gelingen kann. Weiterhin verhinderte er zunächst die Ausgabe der antiretroviralen Medikamente (ARV). Auch Mythen wie die Heilung von HIV durch Geschlechtsverkehr mit Jungfrauen wurden in dieser Zeit erzeugt (Satoh & Boyer, 2019, S. 467; Simelela et al, 2015, S. 257ff.).

Im Jahr 2002 wurde durch die Regierung ein Präventionsprogramm zur Verhinderung der Mutter-Kind Übertragung (PMTCT, *prevention of mother-to-child transmission*) eingeführt. Die pränatale Prävalenz zählte zu den ersten separaten Markern, die einer ständigen Beobachtung unterzogen wurden. Die HIV-Prävalenz² unter den Schwangeren erhöhte sich von 0,7 Prozent im Jahr 1990 auf 29,5 Prozent im Jahr 2004. Mittlerweile hat die Zahl ein Plateau erreicht und liegt bei 30,8 Prozent (Stand 2015) (Simelela et al., 2015, S. 257). Der Anstieg kann auf das vermehrte Testen zurückzuführen sein und bestätigt die Notwendigkeit der Reaktion auf diese. Bereits nach der erstmaligen Beschreibung der Krankheit zählten Stigma, Angst und andere soziale Faktoren zu den Hürden in der Prävention, wodurch die landesweite Prävalenz von HIV bis zum Jahr 1998 auf 22,8 Prozent anstieg. Das bedeutet, dass die Krankheit in den ersten 18 Jahren nach der erstmaligen Beschreibung bei nahezu jeder fünften Person in SA festgestellt werden konnte. In dem National AIDS Plan wurde unter anderem das Ziel definiert, dass in jedem der 53 festgelegten Bezirke von SA mindestens ein Versorgungszentrum für die Herausgabe von ARVs zu errichten ist. Dieses Ziel wurde im Jahr 2005, zwei Jahre nach der Festlegung, erreicht (Simelela et al., 2015, S. 259).

Die Versorgung der PLWH verbesserte sich mit der Ernennung des neuen Präsidenten Jacob Zuma im Jahr 2009. Er benannte HIV als eine der größten Herausforderungen, die das Land zu bestreiten habe. Unter seiner Regierung wurde die erste große Test- und Beratungskampagne gestartet, in der mehr als 20 Millionen Bürger*innen innerhalb von 20 Monaten getestet wurden. Im gleichen Zuge wurden die Abgabevoraussetzungen von ARVs durch das Personal gelockert, sodass nun neben den Ärzten mehr medizinischen Personal zur Abgabe berechtigt war. Ein weiterer Meilenstein während seiner Amtszeit war die Reduzierung der Preise für ARVs zwischen 2010 und 2014. Durch einen internationalen Vergleich konnte in Verhandlungen eine Preissenkung um mehr als 40 Prozent erzielt werden.

² Anzahl der Gesamtinfektionen

Dank dieses Regimewechsels gehört SA mittlerweile zu den Ländern, in denen die Versorgung der PLWH am besten etabliert ist (vgl. ebd., S. 258f.). Trotzdem müssen weiterhin Präventionsmaßnahmen durchgeführt werden, um die Inzidenzen stetig zu senken. Welche Präventionsmaßnahmen bereits abgeschlossen sind und welchen Erfolg sie zeigten, folgt in Kapitel 4.2, den Präventionsmaßnahmen von HIV bei jungen Erwachsenen in Südafrika.

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, ist in SA eine andere Zielgruppe für Präventionsmaßnahmen anzusprechen als in den USA oder Deutschland. Generell kann gesagt werden, dass die Inzidenzen sinken, jedoch die Zahl der Prävalenzen stetig wachsend ist (Republic of South Africa, 2019, S. 28). Die UNAIDS vermuten, dass circa 55 Prozent der in der Subsahara-Afrika lebenden Personen nicht auf eine Infektion hin getestet sind und entsprechend keine Kenntnis über eine mögliche Infektion besitzen. Im Vergleich dazu kennen 86 Prozent der Bevölkerung der USA ihren Status. Als Gründe für das Nicht-Testen können der geringere Zugang zu Gesundheitseinrichtungen von *Key Populations*³ wie zum Beispiel Sexarbeiterinnen, MSM und Jugendliche, die das Einverständnis der Eltern zum Testen brauchen, genannt werden. Darüber hinaus erfahren die *Key Populations* häufig mehr Stigmatisierung und Diskriminierung in den Einrichtungen, woraus eine Zurückweisung entstehen kann und, laut UNAIDS, in einen sub-optimaleren Service in der medizinischen Versorgung resultieren kann (UNAIDS, 2014b, S. 137). Dem Duden zufolge ist ein Stigma „etwas, wodurch [...] jemand deutlich sichtbar in einer bestimmten, meist negativen Weise gekennzeichnet ist und sich dadurch von andere[n] unterscheidet“ (Dudenredaktion, o. J.). Mit dem HI-Virus zu leben, ist eine unsichtbare Gesundheitskondition. Daher ist die eigene, HIV-bedingte Stigmatisierung durch andere mit der Offenlegung des Status verbunden. Da befürchtet werden muss, diskriminiert zu werden oder negativen Vorurteilen ausgesetzt zu werden, hindert es viele daran, offen mit ihrem Status umzugehen (Brent, 2016, S. 233). Der Diskriminierung kann den Angaben von UNAIDS zufolge mit Aufklärung und Vermittlung von Wissen zur Krankheit entgegengewirkt werden, da ein ausgeprägtes Wissen die Diskriminierung gegenüber PLWH reduzieren kann (UNAIDS, 2014b). Als weitere Ursache nennt UNAIDS das Fehlen von sexueller Erziehung und Informationsmaterialien (Orr et al., 2017, S. 72; UNAIDS, 2014a, S. 16). Ebenso bringen sie geschlechtsspezifischen Ungleichheiten und Kriminalisierung als Begründung vor (UNAIDS, 2014b, S. 137). Dies bestätigt die Relevanz der durch die UNAIDS genannten Verbesserungsvorschläge für die Gesamtsituation (UNAIDS 2014b, S. 142).

2.1.1 Infektionswege und Therapie

Die Infektionswege für das HI-Virus sind vielfältig, die Ursache ist simpel. Durch Austausch von Körperflüssigkeiten wie Blut, Sperma oder Vaginalsekret, aber auch durch Muttermilch

³ Hauptbevölkerungsgruppen

infizierter Personen, kann das Virus in den Körper eindringen. Der Infektion im gesellschaftlichen Alltag und gängigem Berufsleben ist damit ein geringes Risiko zuzuschreiben (WHO, 2019). Außerdem ist das Virus außerhalb der Körperflüssigkeiten sehr instabil und kann beispielsweise durch den Gebrauch von herkömmlichen Desinfektionsmitteln unschädlich gemacht werden (Druce et al., 1995). Besonders hoch ist das Risiko der Infektion bei ungeschützten Geschlechtspraktiken sowohl vaginal als auch anal und oral. Daher ist das konsequente Verwenden von Kondomen obligatorisch zur Vermeidung einer Infektion. Ebenso können sexuell übertragbare Krankheiten (STI) wie Syphilis, Herpes oder Chlamydien das Risiko erhöhen, da hier das Immunsystem bereits geschwächt ist. Ist eine schwangere Frau infiziert, kann das Virus während der Schwangerschaft auf das Kind übertragen werden, sofern keine regelmäßige antiretrovirale Therapie durchgeführt wird (WHO, 2019). Eine Infektion mit dem Virus kann auch ohne aktiven Körperkontakt erfolgen, beispielsweise durch das gemeinsame Benutzen von Nadeln zum Injizieren von Drogen oder aus Mangel an medizinischem Material in unterversorgten Einrichtungen. In medizinischen Einrichtungen gehört das versehentliche Stechen mit infizierten Nadeln oder anderen medizinischen Werkzeugen zu den vorrangigen Infektionswegen (vgl. ebd.).

Derzeit liegen verschiedene Formen der Therapie vor, die für eine Verringerung der Mortalität sorgen können. Trotzdem gehört AIDS immer noch zu den zehn häufigsten Todesursachen in SA (UNAIDS, 2014a, S. 13). Das Ziel einer antiretroviralen Therapie ist es, die Viruslast so weit zu senken, dass das letzte Stadium (AIDS) nicht erreicht wird. Gleichzeitig gilt es, die Lebenserwartung und -qualität der Infizierten zu verbessern. Ersteres ist bei kontinuierlicher Einnahme der Tabletten innerhalb von drei bis sechs Monaten erreicht. Das Immunsystem erholt sich, während die PLWH eine geringere Wahrscheinlichkeit des Infektionsrisikos gegenüber Dritten aufweisen. Seit mehr als 20 Jahren ist die hochaktive antiretrovirale Therapie (HAART) für PLWH erhältlich. Dies ist eine Kombinationstherapie mehrerer hochpotenter Wirkstoffe, um das Virus an seiner Replikation zu hindern (DAH, 2016, S. 40f.). Zu Beginn einer Therapie werden die Wirkstoffgruppen Nukleosid-/Nukleotidanaloga (NRTI bzw. NtRTI), nicht-nukleosidische Reverse-Transkriptase-Inhibitoren (NNRTI), Ritonavir- oder Cobicistat geboosterte Proteaseinhibitoren und Integrase-Inhibitoren (INI) eingesetzt. Eine häufige Kombination zweier antiretroviraler Wirkstoffe ist Tenofovir und Emtricitabin. Um die Nebenwirkungen der einzelnen Wirkstoffe so gering wie möglich zu halten, hat sich der Einsatz von Ritonavir oder Cobicistat, sogenannter „Booster“, als sinnvoll erwiesen. Durch den zusätzlichen Einsatz der „Booster“ kann die Wirkstoffmenge der antiretroviralen Wirkstoffe verringert werden, da die „Booster“ die Wirksamkeit der anderen Wirkstoffgruppen verstärken. Final werden Wirkstoffkombination dreier Gruppen eingesetzt. Abhängig vom Fortschreiten der Erkrankung und der Ausbreitung des Virus im Körper wird die Therapie angepasst, um die maximale Effektivität zu gewährleisten. Jede Wirkstoffgruppe greift an unterschiedlichen Stellen der Einnistung des

Virus und verfolgt damit einen anderen Ansatz der Replikationshinderung (Stellbrink, 2019, S. 8f.). In den letzten Jahren konnte durch die Forschung der Pharmaindustrie die HAART auf ein bis zwei Tabletten pro Tag reduziert werden, in dem die Wirkstoffe nun in einer Tablette kombiniert werden. Die kontinuierliche Einnahme hat weiterhin einen hohen Stellenwert. Werden nur wenige Tabletten der Therapie vergessen, steigt das Risiko andere Personen anzustecken und dem Virus die Möglichkeit des Vermehrens zu geben. Daher ist es von besonderer Wichtigkeit, auf Therapietreue hinzuweisen und Aufklärung zu betreiben (DAH, 2016, S. 41).

Bei Personen mit einem erhöhten HIV-Risiko gibt es die Möglichkeit der Einnahme einer Prä-Expositions-Prophylaxe (PrEP, *pre-exposure prophylaxe*). Dabei wird eine Tablette von HIV-negativen Personen eingenommen, die ebenfalls eine Kombination von Tenofovir und Emtricitabin enthält, die auch zur Therapie von HIV eingesetzt werden. Bei regelmäßiger Einnahme baut sich ein Wirkstoffspiegel im Blut auf, der die eindringenden Viren am Vermehren hindert. Wichtig ist hierbei, dass weiterhin Kondome zum Schutz vor anderen Geschlechtskrankheiten verwendet werden. Genau wie bei der Therapie muss auf eine regelmäßige Einnahme geachtet werden, damit die Wirksamkeit und der Schutz gewährleistet sind (DAH, o. J.).

2.1.2 Epidemiologie in Südafrika

Seit der erstmaligen Beschreibung des HI-Virus im Jahr 1981 forderte das Virus mehr als 32 Millionen Leben (Stand: November 2019). Ende 2018 lebten ca. 37,9 Millionen Menschen mit dem HI-Virus, mehr als zwei Drittel davon (25,7 Millionen) in der afrikanischen Region. Als besonders vulnerable Gruppen für eine Infektion gelten MSM, Personen, die Drogen injizieren, Personen in Gefängnissen oder anderen geschlossenen Umgebungen, Sexarbeiter*innen und deren Klient*innen und Transsexuelle. Im Jahr 2018 konnten diesen Personengruppen 54 Prozent der Neuinfektionen zugeschrieben werden (WHO, 2019). Generell gelten Frauen als risikogefährdeter im Vergleich zu Männern gleichen Alters (Avert, 2015a).

Tabelle 1: Geschätzte HIV-Prävalenzen und Anzahl der mit HIV-lebenden Personen, 2002 – 2019 (Quelle: eigene Darstellung, Auszug aus Republic of South Africa, 2019, S. 28).

	Prävalenz (%)				Inzidenz (%)	HIV-Population (in Millionen)
	Frauen 15 – 49	Erwachsene 15 – 49	Jugendliche 15 – 24	Gesamtpopulation	15 – 49	
2002	18,76	16,27	8,17	9,99	2,40	4,64
2007	21,51	18,46	7,31	12,01	1,90	5,91
2012	23,60	20,08	6,51	13,48	1,50	7,16
2017	23,54	19,84	4,95	13,79	0,73	7,90
2019	22,71	19,07	4,30	13,53	0,68	7,97

Wie in Tabelle 1 dargestellt, lebten Schätzungen des Statistikamtes SA zufolge für das Jahr 2019 circa 13,5 Prozent mit dem HI-Virus, also 7,97 Millionen Personen der 58,78 Millionen Einwohner. Im Jahr 2002 waren es noch 4,64 Millionen Infizierte (Republic of South Africa, 2019, S. 28). Ebenso wird deutlich, dass die Prävalenzen der Jugendlichen zwischen 15 und 24 Jahren von 8,17 Prozent in 2002 auf 4,30 Prozent in 2019 gesunken sind. Auch die Inzidenz der Gesamtbevölkerung sank um knapp 70 Prozent, die Population der HIV-Positiven steigt jedoch weiterhin an. Dies kann unter anderem auf einen Anstieg der Bevölkerungsanzahl der über 60-Jährigen zurückzuführen sein (vgl. ebd., S. 9).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass das Virus einen multifaktoriellen Einfluss im Leben der Infizierten wie auch der Nicht-Infizierten hat. Der Risikogruppe der Jugendlichen und jungen Erwachsenen könnte durch einen Anstieg der Testraten, einer verbesserten Therapietreue von PLWH und einem gesamtgesellschaftlichen Empowerment einer Infektion entgegengewirkt werden. Es wurde deutlich, dass HIV eine intime Krankheit ist, die Scham und Verunsicherung in den Menschen hervorrufen kann. Im anschließenden Kapitel wird das Instrument VR vorgestellt. Durch die Abschirmung der Inhalte auf dem Bildschirm kann ein hoher Grad an Privatsphäre sichergestellt werden. Dies ist einer der Vorteile, die im Rahmen von Präventionsarbeit für HIV eine gute Voraussetzung darstellen.

2.2 Virtual Reality

Unter VR wird die Imitation der Wirklichkeit und die Schaffung einer künstlichen, virtuellen Welt verstanden, welche mithilfe eines VR-Systems dargestellt wird. Das VR-System ist hierbei ein Computersystem, das die virtuelle Realität unter Einbezug von geeigneter Hard- und Software erstellt. Es können beispielsweise Modelle von Objekten in dieser virtuellen Welt erstellt werden. Hilfreich ist diese Anwendung beispielsweise, um entwickeltes Material in eine räumliche Umgebung einzufügen oder eine Verhaltensbeschreibung von Objekten in Bewegung darzustellen (Dörner et al., 2019, S. 7; Specht, 2019). Ebenso kann auch eine Verhaltensänderung von Subjekten mithilfe von VR erfolgen. Diese basiert auf der Theorie des geplanten Verhaltens oder auch der sozial-kognitiven Theorie. Durch die vielseitigen Einsatzmöglichkeiten findet diese Technik auch bereits Anwendung in der Medizin. Im Gegensatz zu herkömmlicher Videoproduktion hat der Nutzer das Gefühl, aktiv im Geschehen dabei zu sein. Zudem ist es komfortabel in der Handhabung und eindringlich in der Wirkung. Als Folge dessen können eine vermehrte Lernbereitschaft und ein erhöhtes Erinnerungsvermögen an das Gelernte genannt werden (Liran et al., 2019, S. 9). Neben den positiven Effekten der Anwendung können auch Nebenwirkungen auftreten wie beispielsweise die sogenannte Bewegungsübelkeit (*motion sickness*). Diese tritt besonders dann auf, wenn VR-Brillen eingesetzt werden, die am Kopf befestigt sind (*HMD, Head mounted displays*).

Sie entsteht durch die Diskrepanz von visueller und physischer Bewegungswahrnehmung. Durch technische Anpassungen oder auch Reduzierung der Bewegungsgeschwindigkeit im Film kann diese verringert werden (Pan & Hamilton, 2018, S. 406). Auch die Ethik ist kritisch zu hinterfragen, denn Experimente, die im realen Umfeld aus ethischen Gründen abgelehnt werden, können in der virtuellen Realität durchgeführt werden (vgl. ebd., S. 407f.).

2.2.1 Die Darstellung mit Virtual Reality-Brillen

Die Darstellung von VR erfolgt über spezielle Brillen oder 3D-Projektoren. Es wird zwischen zwei verschiedenen Arten von Brillen unterschieden. Beide werden am Kopf angebracht (*HMD*). Typ 1 ist eine Brille mit integriertem Display. Erhältlich ist dieser Typ beispielweise von Facebook Technologies unter dem Namen *Oculus Quest*-Brille zu einem Preis von 449 Euro (Stand: Januar 2020). Zur Verwendung ist ein Computer notwendig (Facebook Technologies, 2020; Specht, 2019). Die Brille wird mithilfe eines Gummibands am Kopf befestigt und ermöglicht eine Abdeckung des Sichtfelds von 120 Grad. Der Blick auf den Bildschirm erfolgt durch zwei Linsen, die das Licht brechen und damit ein dreidimensionales Bild auf der Netzhaut der tragenden Person projizieren. Dies ist durch das Zusammensetzen der beiden Bilder, dem stereoskopischen Sehen, möglich. Die integrierte Software analysiert bis zu 90-mal in einer Sekunde die Bewegungsdaten der Brille, das sogenannte *Tracking*, und berechnet die Folgebilder. Damit können diese schneller angezeigt werden als das menschliche Gehirn fähig ist, sie selbst zu ermitteln. So ist gewährleistet, dass das Bild sich ändert, wenn der Kopf bewegt wird und das Gefühl des „Dabeiseins“ wird illusioniert (Specht, 2019).

Die Brille des Typs 2 ist ein Rahmen oder eine andere Form der Vorrichtung, in die ein Smartphone integriert wird. Diese Variante funktioniert ohne zusätzlichen Computer, dafür ist der Besitz eines Smartphones Voraussetzung. Käuflich zu erwerben ist die Brille beispielsweise als *Google Cardboard* zu einem Preis von ca. 20 Euro (Stand: Januar 2020). Der dreidimensionale Effekt wird ebenfalls durch das stereoskopische Sehen erzeugt, in diesem Fall durch das Teilen des Smartphone-Bildschirms. Zur Anwendung stehen verschiedene Applikationen und Spiele zur Verfügung, die auf das Smartphone heruntergeladen werden können (Google Store 2020; Specht 2019). Somit handelt es sich hiermit um die weniger entwickelte und preiswertere Variante, die nicht für den gleichen Grad an Integration sorgt wie die Brille des Typs 1 (Specht, 2019). Da in der Forschung ausschließlich Brillen des Typ 1 verwendet werden, beziehen sich die Literaturergebnisse alle auf diesen Typ. Neben Brillen können auch Bildschirme verwendet werden. Hier ist der Grad der Integration als noch geringer einzuschätzen als beim Typ 2.

Einer der Schlüsselbegriffe von VR ist die Immersion. Immersion ist die authentische Wahrnehmung durch den Nutzer. Sie wird dadurch erzeugt, dass möglichst viele Sinneseindrücke angesprochen werden, die im größtmöglichen Umfang durch den Computer und nicht durch

die Umwelt generiert werden. Ebenso sollte der Blickwinkel maximiert werden, um die Integration zu erhöhen. Ein qualitativ hochwertigeres Bild wird durch eine gute Auflösung und angepasste Farbdarstellung generiert (Dörner et al., 2019, S. 14f; Specht, 2019). Neben den beiden Computing-Plattformen PC und Mobilgeräten hat VR laut Specht das Potential, die dritte große Plattform zu werden. Noch ist diese Welt auf Sehen und Hören begrenzt, langfristig sollen alle Sinneseindrücke mit einbezogen werden können (Specht, 2019).

2.2.2 Die Vielfalt der Einsatzmöglichkeiten von Virtual Reality

Die Bandbreite der Einsatzgebiete von VR ist groß. Das Instrument wird im medizinischen Sektor bisher unter anderem bei Nikotin- und Opioidabhängigkeit, zur Ablenkung bei Schmerzen und in der Palliativpflege, zur körperlichen Betätigung, bei Demenz und zur VR-Expositionstherapie (VRET) bei Angststörungen eingesetzt (Emmelkamp, 2005, S. 337).

Zum letztgenannten Thema führten Pot-Kolder et al. (2018) in den Niederlanden eine Studie in sieben Mental Health-Zentren durch. Sie fanden heraus, dass Teilnehmende der Interventionsgruppe vergleichbar bessere Ergebnisse nach der Anwendung von VR hatten. Sie beziehen sich hierbei auf die Kategorien „kurzzeitiges paranoides Denken“⁴ und „kurzzeitige Angstzustände“⁵. In der Kategorie „mit anderen Menschen verbrachte Zeit“ konnten sie keinen signifikanten Unterschied nachweisen. Pot-Kolder et al. (2018) kommen zu dem Schluss, dass eine Ergänzung der Standardtherapie mit VR bei paranoidem Denken und kurzzeitigen Angststörungen als empfehlenswert gilt (Pot-Kolder et al., 2018). Als vorteilhaft erweist sich die stärkere Kontrolle. So kann beispielsweise bei Angststörungen die individuelle Expositionszeit gewählt werden, da die Brille zu jedem beliebigen Zeitpunkt abgesetzt werden kann. Damit befindet sich die exponierte Person im Gegensatz zur Therapie in der Realität sekundenschnell außerhalb der Exposition (Shiban, 2018, S. 1228f, Pan & Hamilton, 2018, S. 396).

Weitere Kombinationsformen der Therapie wurden von Riva (2005) und Optale et al. (2003) in Studien zur Körperwahrnehmung bzw. der Behandlung von Impotenz erforscht. Beide zeigten signifikante Unterschiede. Weitere Studien zum alleinigen Therapieeinsatz von VR sind von Nöten (Optale et al., 2003, S. 293; Riva, 2005). Als ein positives Beispiel der Verhaltensänderung von Stigmatisierung kann die Studie von Peck et al. (2013) genannt werden. Auf Grundlage des rassistisch implizierten Assoziationstest (IAT) untersuchten sie die Einstellung von weißen Menschen gegenüber Dunkelhäutigen. Dabei wurde der eigene Körper durch die Darstellung eines dunkelhäutigen Menschen ersetzt. Diese kurze einmalige Intervention hat einen positiven Effekt auf die Ergebnisse des IAT gehabt (Peck et al., 2013, S. 784).

Besonders das Feld der Schmerzlinderung wird durch mehrere Forschungsarbeiten mit positiven Ergebnissen gestützt. So untersuchten Karaman et al. (2019) in einer randomisierten,

⁴ (b=-0,331 [95% CI -0,432 to -0,230], p<0,0001; Effektgröße -1,49)

⁵ (b=-0,288 [95% CI -0,438 to -0,1394]; p=0,0002; Effektgröße -0,75)

kontrollierten Studie (n = 172) das Schmerzempfinden während einer zweiminütigen Anwendung von Druck mit 260 mmHg kurz oberhalb der Ellenbeuge. Die Interventionsgruppe (VAS: $2,62 \pm 1,82$) hat den Schmerz signifikant⁶ geringer eingeschätzt als die Kontrollgruppe (VAS: $5,75 \pm 1,65$). Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass VR zur Minderung von Schmerzen eingesetzt werden kann (Karaman et al., 2019, S. 450).

Auch im lehrenden Umfeld findet der Einsatz von VR statt. An der Akademie des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein (UKSH Akademie) wurde im September 2019 das VR-Labor Pflege eröffnet. Es stellt eine Erweiterung der Ausbildung in Pflegeberufen dar. Sonst schwer zu inszenierende Situationen können im schulischen Umfeld virtuell erfahren und gemeinsam analysiert werden (UKSH Akademie, 2019). Auch in der Ausbildung von gynäkologischem Fachpersonal kommt VR zum Einsatz. In einer RCT-Studie (n=34) konnten Chao et al. (2015) nachweisen, dass bei der Übung zum transvaginalen Ultraschall nach einer 40-minütigen Unterrichtseinheit die Interventionsgruppe⁷ signifikant besser abschnitt als die Kontrollgruppe⁸ (p = 0,0302) (Chao et al., 2015, S. 1663).

Pan & Hamilton (2018) geben zu bedenken, dass eine Übertragbarkeit von erlerntem Verhalten in der VR nicht zwangsläufig auf die Realität übertragen werden kann (vgl. ebd., S. 397).

Um die Übertragbarkeit auf SA zu ergänzen, muss auch der wirtschaftliche Aspekt betrachtet werden. Bei der Verwendung von VR-Brillen in Studien werden die Kosten durch die Studienfinanzierung gedeckt. Wenn eine flächendeckende Verbreitung eines VR-Films in der Gesellschaft in SA erzielt werden soll, so müssen die Voraussetzungen zur Teilnahme erschwinglich sein. Wie zuvor vorgestellt, gibt es zwei verschiedene Brillenarten. Betrachtet man die Arbeitslosigkeit allgemein in SA (29,1 %), speziell unter Jugendlichen (58,2 %) und den Smartphone-Besitz (81,7%), bietet sich die zweite Brille an (Stand: Juli 2019) (ICASA, 2019, S. 25; Statistics South Africa, 2019a, 2019b). Hierbei kann vom eigenen Smartphone Gebrauch gemacht werden. Es ist damit ein niedrighwelliges Instrument und kann aus rein wirtschaftlichen Aspekten eine höhere Durchdringung einer Intervention erreichen. Des Weiteren ist bestätigt, dass Südafrikaner*innen das Mobiltelefon überwiegend für soziale Interaktionen und Unterhaltung einsetzen (Silver & Johnson, 2018). Es kann sich ebenso als sinnvoll erweisen, eine begrenzte Anzahl in medizinischen Versorgungseinrichtungen bereitzustellen. Dies könnte die Attraktivität eines Besuchs in einer solchen Einrichtung erhöhen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass VR in einer Vielzahl von Themen mit unterschiedlichen Zielformulierungen Anwendung findet. Derzeit ist die Forschung in der Therapie weiter ausgereift als in der Prävention.

⁶ Mann-Whitney U Test: Z = -8,92, p<0,001

⁷ n = 16; Mittelwert: 12; SEM 0,8

⁸ n = 18, Mittelwert: 8; SEM 1,0

3 Methodik: systematische Literaturrecherche

Als Methode für diese Bachelorarbeit wurde die systematische Literaturrecherche ausgewählt. Dabei handelt es sich um die Untersuchung vorhandener Literatur mit anschließender Auswertung zuvor gewählter Kriterien nach Mayring (Bettany-Saltikov & McSherry, 2016 S. 2; Kleibel & Mayer, 2011, S. 20; Mayring, 2015). Es wird ein Überblick über den Hintergrund des zu forschenden Themas gegeben und der Stand der Wissenschaft überprüft (Kleibel & Mayer, 2011, S. 20).

3.1 Durchführung der systematischen Literaturrecherche

Die Durchführung der systematischen Literaturrecherche erfolgte anhand eines Drei-Phasen-Systems, welches im Folgenden erläutert wird.

Phase 1: Bestimmung des Untersuchungsgegenstandes

Zunächst musste der Untersuchungsgegenstand bestimmt werden (Kleibel & Mayer, 2011, S. 25f.). Aufgrund persönlicher Hintergründe durch ein Praktikum bei einer HIV-Institution in SA zu dem Thema VR und HIV wurde der Schwerpunkt auf dieses Thema gelegt. Während einer groben, ungerichteten Recherche hat sich der tiefergehende Aspekt der Prävention mithilfe von VR als geeignetes Thema herausgestellt. Durch erste Literatursichtungen in Form von Lesen von Abstracts und dem Gap Report (UNAIDS, 2014b) konnte das Thema weiterhin auf das Land SA mit der Zielgruppe der Jugendlichen im Alter von 15 bis 24 Jahren eingegrenzt werden. Häufig benutzte Schlagwörter wurden als Vorbereitung auf die weiteren Schritte notiert. Als die wichtigsten wurden „*Virtual Reality*“, „*HIV*“, „*prevention*“ (Prävention), „*youth*“ (Jugendliche), „*adolescence*“ (junge Erwachsene) und „*South Africa*“ (Südafrika) identifiziert. Da der aktuelle Forschungsstand erst wenig ausgereift ist, wurden zunächst Unterkategorien, wie in Abbildung 1 gezeigt, gebildet. Mithilfe der drei Unterkategorien konnte eine vorangehende Einschätzung über die Wirksamkeit von Interventionen zunächst von VR selbst global und anschließend über abgeschlossene und ausgewertete Interventionen zu HIV in SA bei Jugendlichen gegeben werden. Erst die dritte Unterkategorie (VR als Interventionsinstrument für HIV) brachte beide Themen zusammen und wurde aufgrund der geringen Datenlage wieder weltweit betrachtet.

Bildung von Unterkategorien:

- ➔ Weltweiter Einsatz von Virtual Reality als Präventionsinstrument (U1)
- ➔ Präventionsmaßnahmen von HIV bei jungen Erwachsenen in Südafrika (U2)
- ➔ Weltweiter Einsatz von Virtual Reality als Präventionsinstrument für HIV (U3)

Abbildung 1: Für die Literaturrecherche gebildete Unterkategorien (Quelle: eigene Darstellung)

Die Leitfragen zur Auswertung der Literatur werden in Kapitel 3.5, der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring, tiefergehend vorgestellt. Zur Erstellung von Fragestellungen kann das in Phase 2 näher erläuterte PICO-Schema Anwendung finden. Da die Fragestellung sich aus der Bildung der Unterkategorien erschließt, wurde es zur Strukturierung der Schlagwörter verwendet. Daher wird es, obwohl in der Literatur für Phase 1 vorgesehen, erst in Phase 2 vorgestellt und herangezogen (Kleibel & Mayer, 2011, S. 30f.).

Phase 2: Recherche

Die detaillierte Recherche in der zweiten Phase umfasste die Eingabe und Verknüpfung diverser Suchbegriffe, die Verwendung von Synonymen sowie die Suche von Ober- und Unterbegriffen der einzelnen Themenaspekte in englischer Sprache. Bevorzugt wurde in englischer Sprache recherchiert, da eine der Amtssprachen von SA Englisch ist.

Die Schlagwortsortierung wurde nach dem PICO-Schema erstellt (siehe Tabelle 2). Das PICO-System (*Population, Intervention, Comparison, Outcome*) ist eine schematische Hilfestellung zur Formulierung klinischer Fragestellungen (Kleibel & Mayer, 2011, S. 30).

Tabelle 2: PICO-Schema (Quelle: Eigene Darstellung).

P	<i>population</i> (Population): Personen
I	<i>intervention</i> (Intervention): Interventionen, die als Ziel haben, eine Krankheit zu verhindern oder andere gesundheitsgefährdende Faktoren zu minimieren, Verhalten zu ändern, die Therapietreue zu verbessern oder Stigmatisierung zu reduzieren.
C	<i>comparison</i> (Vergleich): Personen, die nicht an der Intervention teilnehmen.
O	<i>outcome</i> (Ergebnis): verbesserte Vergleichswerte, bessere Therapietreue, weniger Stigmatisierung, Verhaltensänderung anhand durch die Studie festgelegten Kriterien.

Für diese Arbeit wurde das PICO-Schema, wie bereits erwähnt, zum Sortieren angewendet, da die Fragestellungen aus den Unterkategorien resultieren. Wie in Kapitel 2.1.1, den Infektionswegen und der Therapie, beschrieben, werden die Inzidenzen ebenfalls von äußeren Faktoren wie Stigmatisierung und damit einhergehender Diskriminierung beeinflusst. Daher werden die Bereiche Verhaltensänderung, Verbesserung von Therapietreue, Erziehung/Vermittlung von Wissen und Stigmatisierung ebenfalls in die Suche miteinbezogen. Diese Erweiterung wurde getroffen, um den Präventionsbegriff weitreichender zu bedienen. Die genauere Auswahl der Literatur wird im nachfolgenden Unterkapitel bei den Ein- und Ausschlusskriterien erläutert. Die während der Recherche gefundene Literatur wurde sortiert und im Literaturprogramm „Zotero“ gespeichert. Zur inhaltlichen Analyse wurde die Literatur von Mayring (2015) herangezogen, dessen Vorgehen in Kapitel 3.5 erläutert wird. Daraus entsteht eine Übersicht der Schlagworte wie in Tabelle 3.

Tabelle 3: Übersicht der Schlag- und Stichwörter im PICO-Schema (Quelle: Eigene Darstellung).

	U 1: VR für Prävention	U 2: Prävention von HIV in SA bei Jugendlichen	U 3: VR als Interventionsmaßnahme bei HIV
P	-	<i>Youth Adolescence Young men; Young women</i>	-
I	<i>Virtual Reality; VR Prevention Intervention Therapy adherence Stigma Illness; Sick</i>	<i>HIV; AIDS Prevention Intervention Testing Adherence Stigma</i>	<i>Virtual Reality; VR HIV; AIDS Prevention Adherence Stigma Testing</i>
C	Ohne Intervention oder leitlinienkonform	Ohne Intervention oder leitlinienkonform	Ohne Intervention oder leitlinienkonform
O	Verbesserung der durch die Studie festgelegten Marker	Verbesserung der durch die Studie festgelegten Marker	Verbesserung der durch die Studie festgelegten Marker

Bei chronischen Erkrankungen ist es von großer Bedeutung, eine erfolgreiche Prävention zu implementieren, um die Last auf das Gesundheitssystem zu reduzieren. Das Ziel einer Prävention ist die Vermeidung von Neuinfektionen und damit auch die verminderte Auswirkung auf die Mortalität der Gesellschaft. Die Prävention orientiert sich am Begriff der Pathogenese, also der Entstehung und Entwicklung einer Krankheit. Sie kann grob in drei Interventionschritte unterteilt werden: die primäre, sekundäre und tertiäre. Die primäre Prävention fokussiert sich auf Risikogruppen und setzt an erkennbare Risikofaktoren an. Ein wesentlicher Faktor ist dabei die Ermittlung der Auslösefaktoren, damit die Strategien zielorientiert entwickelt werden können. Die sekundäre Prävention bedient Menschen im Frühstadium einer Krankheit, während die tertiäre Prävention Rehabilitand*innen anspricht. Auch sekundäre Prävention ist mithilfe von VR möglich, wie in der dritten Unterkategorie gezeigt wird. Die Ziele der UNAIDS entsprechen jedoch nicht nur der Definition von Prävention. Beispielsweise kann der Aufbau eines stärkeren Empowerments der Jugendlichen und eine Stärkung der gesundheitlichen Entfaltungsmöglichkeiten eher der Gesundheitsförderung zugeordnet werden. Im Gegensatz zur Prävention baut die Gesundheitsförderung auf das Prinzip der Salutogenese auf und setzt damit den Fokus auf den Erhalt der Gesundheit. Eine klare Trennung beider Strategien kann sich als nachteilig erweisen, da sie sich sehr gut ergänzen. Während die Prävention auf bereits bestehende Risikogruppen abzielt und meist gefährdende Expositionen thematisiert, stärkt die Gesundheitsförderung die persönlichen und sozialen Gesundheitskompetenzen. Dabei werden beispielsweise hygienische, kulturelle, soziale und edukative Aspekte in die Intervention eingebracht. Daraus kann geschlossen werden, dass beide Strategien in Verbindung gebracht werden sollten, um das bestmögliche Ergebnis zu erzielen (Hurrelmann et al., 2006, S. 756f.).

Obwohl eine klare Abgrenzung der beiden Strategien nicht möglich ist, wurde der Begriff der Prävention vorherrschend benutzt.

Phase 3: Bewertung, Lektüre und Kritik

Die letzte Phase des Suchprozesses bezieht sich auf die Auswertung und Bewertung der gefundenen Literatur, um den Suchprozess abzuschließen. Dies ist wichtig, um die inhaltliche Qualität der Literatur zu überprüfen (Kleibel & Mayer, 2011, S. 32). Der genaue Prozess wird in Kapitel 3.5, der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2015), beschrieben.

3.2 Auswahl der Datenbanken

Für eine systematische Literaturrecherche stehen eine Reihe verschiedener Datenbanken zur Verfügung. Die Auswahl der Datenbanken stellt daher einen entscheidenden Faktor für den Rechercheerfolg dar. Nur wenn die fachspezifischen Datenbanken verwendet werden, können die relevanten Ergebnisse angezeigt und gesichtet werden. Im Rahmen dieser Recherche wurde vorherrschend die Datenbank PubMed verwendet. Wenn die Abstracts den Ein- und Ausschlusskriterien entsprachen, aber der Zugang zum Volltext nicht über die genannten Datenbanken zur Verfügung stand, wurden *Google Scholar* und *Researchgate* herangezogen. Diese beiden Suchmaschinen sind aufgrund mangelnder Transparenz beispielweise in der Abdeckung des Suchzeitraums nicht für eine systematische Literaturrecherche geeignet und wurden daher nur zur Ergänzung verwendet (Kleibel & Mayer, 2011, S. 36). Ferner wurde Avert.org herangezogen. Dies ist eine Plattform, auf der umfangreich über HIV und AIDS informiert wird (Avert, 2015a, b, c). Während der Literatursichtungen zur Findung des Themas wurde diese Plattform intensiv genutzt. Daher war ein Abgleich dieser Seiten obligatorisch, um den Wissensstand zu vervollständigen.

Im Folgenden wird zunächst vertieft auf die Suchstrategie in der Datenbank PubMed eingegangen und daran anschließend werden die weiteren Strategien vorgestellt.

Die Datenbank PubMed:

In der Literaturdatenbank PubMed wird kostenlos der Zugang zu Literatur aus den Bereichen Medizin, Pharmakologie, Pflege und Reproduktionsbiologie in digitaler Form zur Verfügung gestellt. Da es sich bei dieser Fragestellung um medizinische Belange im weiteren Sinne handelt, wurde diese Datenbank herangezogen. Die Ergebnisse sind in englischer Sprache verfasst. Neben Reviews und Forschungsberichten stehen auch vereinzelte Abstracts zum Download bereit. Über die Eingabezeile auf der Startseite wurden die Suchbegriffe mit Trunkierungen (*adult**) und Tags ([MeSH] für *Meshterms*) eingegeben und durch Operatoren (*AND*, *OR*, *NOT*; und, oder, nicht) verknüpft. Bei Trunkierungen werden Wörter verkürzt, um das Ende offen zu lassen. Diese Suchoption bietet sich bei Wörtern an, die verschiedene Endungen

haben können, beispielsweise aus grammatikalischen Gründen. Die Tags helfen bei der Kategorisierung der Texte, um zu sortieren, ob das eingegebene Schlagwort in den Meshterms [MeSH], in dem Titel oder Inhalt [ti] oder Titel oder Wort [tw] vorkommt. Mithilfe der Operatoren können Bedingungen für die Schlagwörter untereinander geschaffen werden. Sie können ein zwingendes gemeinsames Vorkommen erzeugen (*AND*), als Alternative gelistet sein (*OR*) oder ein Ausschlusskriterium formulieren (*NOT*) (Kleibel & Mayer, 2011, S. 117). Zusammengesetzte Wörter müssen mit Anführungszeichen als zusammengehörig gekennzeichnet werden. Damit wird der Suchmaschine signalisiert, dass die beiden Wörter in derselben Abfolge in den Suchergebnissen vorkommen müssen (vgl. ebd.). Besonders bei den Schlagwörtern „Virtual Reality“ und „South Africa“ war diese Funktion hilfreich. Für die Sucheingaben wurden die mit dem PICO-Schema identifizierten Wörter in die entsprechenden Kombinationen mit Tags und Trunkierungen gebracht. Die folgenden, in Abbildung 2 ersichtlichen vier Begriffskombinationen wurden für die erste Unterkategorie erstellt und während der Suche mit Operatoren verknüpft.

- 1: („Virtual reality“[tw] OR VR [tw])
- 2: (prevention[MeSH] OR prevention [tw] OR effect [tw] OR behavi*[tw] OR stigma[tw] OR stigma*[tw])
- 3: (intervention [MeSH] OR intervention [tw])
- 4: (ill*[tw] OR sick[tw])

Abbildung 2: Übersicht Begriffskombinationen U1 (Quelle: eigene Darstellung)

Für die erste Suche wurden die Begriffe 1, 2 und 3 mit dem Operator UND eingegeben. Bereits bei den ersten Treffern kam vermehrt das Wort Rehabilitation vor. Da Therapie und Rehabilitation zu den Ausschlusskriterien gehören, wurde die Sucheingabe mit „NOT rehabilitat*“ ergänzt. In der zweiten Suche wurden die Parameter 1, 3 und 4 kombiniert. Hier konnten keine relevanten Ergebnisse angezeigt werden. Daher wurde die Suche erweitert, in dem nur die Parameter 1 und 3 eingegeben wurden mit der Ergänzung „NOT (therapy[tw] OR treatment[tw])“.

Daraus ergaben sich folgende Kombinationen der Suche für Unterkategorie 1:

1. 1 UND 2 UND 3 NOT rehabilitat*
2. 1 UND 3 UND 4
3. 1 UND 3 NOT (therapy [tw] OR treatment [tw])
4. 1 UND prevent* NOT therapy NOT rehabilitat*

Das Suchprotokoll für die weiteren Unterkategorien findet sich im Anhang 1.

Avert.org

Für die Unterkategorien 2 und 3 wurde neben PubMed die Informationswebsite Avert.org herangezogen. Auf dieser Plattform können regions- oder länderspezifische Informationen bezogen auf AIDS und HIV abgerufen werden, beispielsweise die Epidemiologie, aktuelle laufende Interventionsprogramme, soziale Belange und Forschungsstände. Auf der Website bieten sich den Suchenden drei verschiedene Auswahlmöglichkeiten. Über die Kategorie „*Professional resources*“ kann im Untermenü von „*Programming*“ unter anderem eine Übersicht über alle laufenden Präventionsstudien abgerufen werden. Der Unterpunkt „*Prevention Programming*“ teilt sich wiederum in mehrere Unterkapitel auf. In die weitere Suche wurden „*HIV prevention programmes overview*“, „*Treatment as prevention*“ und „*Pre-exposure prophylaxis*“ einbezogen. In den Artikeln wird über die jeweiligen Themen informiert und gleichzeitig Studien genannt, die entweder aktuell durchgeführt werden oder schon abgeschlossen sind. Hierüber konnten weitere Interventionen namentlich ausfindig gemacht werden. Über PubMed und *Google Scholar* wurde explizit nach den Studien gesucht. Wenn eine Studie gefunden wurde, wurde diese tiefergehend auf ihre Relevanz in Bezug auf die Ein- und Ausschlusskriterien für die jeweilige Unterkategorie geprüft. Da viele der Interventionen noch nicht abgeschlossen waren und dementsprechend noch keine Ergebnisse vorlagen, konnte nur eine weitere Studie miteinbezogen werden.

Zusätzliche unveröffentlichte Daten:

Durch die Verbindung der Autorin zur Desmond Tutu HIV Foundation, liegen für die dritte Unterkategorie unveröffentlichte Daten zu einem kürzlich entstandenen VR-Film vor. Dieser wurde mit einer Umfrage begleitet, die im November 2019 durchgeführt wurde. Es ist der dritte VR-Film der Reihe #360HIV (Smith & Myers, 2019). Die Ergebnisse werden zur weiteren Beurteilung in den Ergebnissen in Kapitel 4 berücksichtigt und gehen aufgrund der thematischen Kompatibilität mit hoher Priorität in die Diskussion ein.

3.3 Ein- und Ausschlusskriterien der Literaturrecherche

Um die Rechercheergebnisse zielorientierter gestalten zu können, wurden für jede Unterkategorie Ein- und Ausschlusskriterien definiert (siehe Anhang 1). Sie unterstützen darüber hinaus die Reliabilität der Recherche (Kleibel & Mayer, 2011, S. 42f.). Wenn sich während der Recherche weitere Ausschlusskriterien ergaben, so wurden diese ergänzt, um die Fokussierung und Einheitlichkeit der Suche zu gewährleisten. Beispielsweise wurden eine Reihe von Schmerzinterventionen ermittelt. Dies war zuvor kein Ausschlusskriterium, wurde jedoch zu einem formuliert, da es meist weder eine Form der Prävention noch Therapie war. Die bestimmenden Variablen der Suche resultierten aus der in Tabelle 3 festgelegten Schlag- und Stichwörter. Da die Recherche sich auf keinen speziellen Personenkreis oder eine spezifische

Krankheit bezieht, wurde hierfür kein Ausschlusskriterium formuliert. Ebenso für das Setting. Miteinbezogen in die Suche wurden qualitative und quantitative Studien, Reviews und Meta-synthesen. Der betrachtete Zeitraum beschränkte sich dabei auf die Jahre ab 2013, da die beiden VR-Brillenarten ab diesem Jahr auf dem Markt erhältlich waren. Nachdem die Literatur vollständig auf Ein- und Ausschlusskriterien überprüft wurde, konnte nur noch eine Publikation als relevant ernannt werden. Aufgrund der fehlenden Vergleichbarkeit von Publikationen untereinander, wurden die Einschlusskriterien für die erste Unterkategorie angepasst, sodass nicht nur Interventionen mit einer VR-Brille relevant waren, sondern auch Interventionen, in denen ein Bildschirm eingesetzt wurde. Die angepassten Kriterien sind in den nachfolgenden Tabellen 4 und 5 abzulesen. Unter diesem Aspekt wurden alle gefundenen Dokumente erneut anhand der Ein- und Ausschlusskriterien überprüft.

Tabelle 4: Einschlusskriterien der Unterkategorie 1: Einsatz von Virtual Reality als Präventionsinstrument (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Kleibel & Mayer, 2011, S. 42f.).

Variablen:	entsprechend der in Tabelle 2 festgelegten Schlag- und Stichwörter
Bevölkerungsgruppen:	Menschen ohne weitere Einschränkungen
Setting:	ohne Einschränkung
Publikationsart:	qualitative und quantitative Forschungsstudien, Reviews, Meta-synthese
Zeitraum:	ab 2013 veröffentlicht
Sprache:	Englisch
Weiteres:	Abstract zeigt, dass VR (Brille oder Bildschirm) verwendet wurde

Tabelle 5: Ausschlusskriterien der Unterkategorie 1: Einsatz von Virtual Reality als Präventionsinstrument (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Kleibel & Mayer, 2011, S. 42f.).

Bevölkerungsgruppen:	kein Ausschluss
Setting:	kein Ausschluss
Publikationsart:	nicht-wissenschaftliche Literatur, kein offener Zugang, Protokolle
Weiteres:	VR als Therapie, Schmerzstudien

In den Ausschlusskriterien werden nur diejenigen Bereiche beschrieben, die bei den Einschlusskriterien nicht ohnehin eindeutig festgestellt wurden.

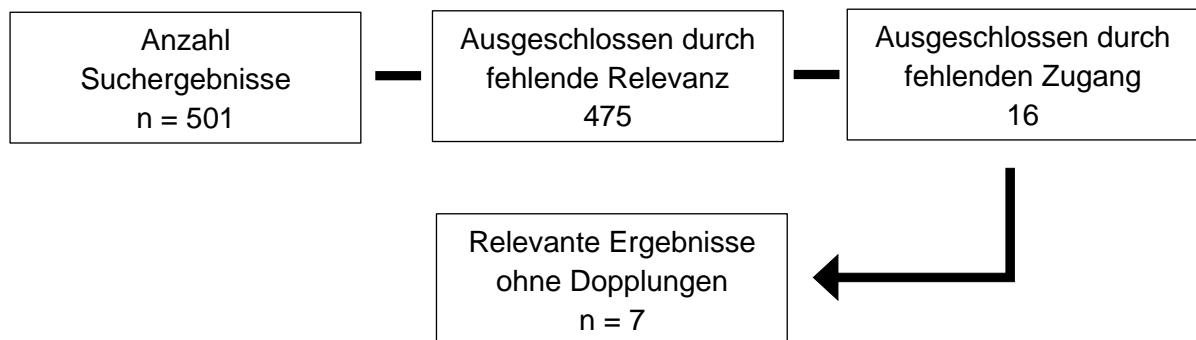
Zu den Ausschlusskriterien zählten Interventionen, in denen VR zur Therapie, nicht zur Prävention eingesetzt wurde. Um die Übertragbarkeit auf die Fragestellung zu gewährleisten, sind nur Präventionsansätze, Verhaltensänderungen und Stigmatisierung von Bedeutung.

Die Publikationsart hat zu einer hohen Ausschlussquote geführt: Literatur ohne offenen Zugang über den Hochschulserver konnte nicht berücksichtigt werden. Über die Literaturrecherche sind Suchergebnisse angezeigt worden, die bei der ersten Durchsicht als passend einsortiert wurden. Bei näherer Durchsicht stellte sich heraus, dass es sich um Protokolle für mittlerweile abgeschlossene Studien handelt, deren Studienergebnisse zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht verschriftlicht vorliegen. In diesen Fällen wurde über gezielte Eingabe des Interventionsnamens nach den Ergebnissen der Studie gesucht. Der Einbezug der gefundenen Ergebnisse, sofern möglich, stellte sich als obligatorisch dar, um die Vollständigkeit der Recherche zu gewährleisten. Die Ein- und Ausschlusskriterien für die weiteren Unterkategorien sind im Anhang 1 abgebildet. Hier wurde äquivalent verfahren.

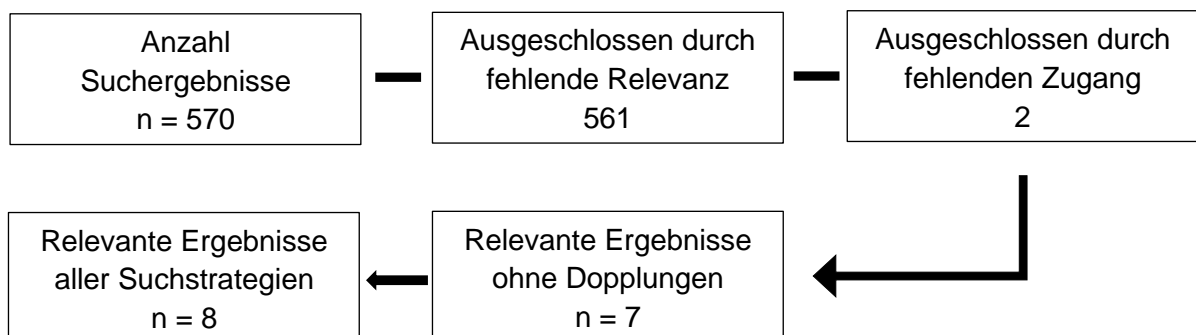
3.4 Überblick über die ausgewählten Dokumente

Nachdem die gefundene Literatur gesichtet wurde und auf Ein- und Ausschlusskriterien hinreichend geprüft war, konnten zusammenfassend für die erste Unterkategorie sieben und die zweite Unterkategorie acht Publikationen als relevant eingestuft werden. Für die dritte Unterkategorie konnten während der Recherche zwei Studien ausgemacht werden. Diese Kategorie wurde durch eine unveröffentlichte Studie ergänzt und summiert sich damit auf drei. Die Übersicht ist aus Abbildung 3 zu entnehmen.

Unterkategorie 1:



Unterkategorie 2:



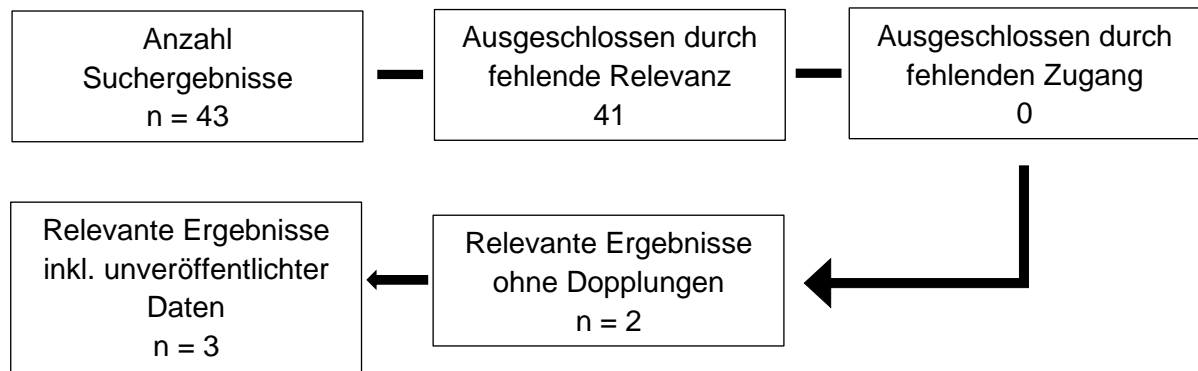
Unterkategorie 3:

Abbildung 3: Übersicht Auswahl Suchergebnisse (Quelle: eigene Darstellung)

3.5 Qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring

Die qualitative Inhaltsanalyse ist eine Methode zur Analyse von Textinhalten. Sie hat das Ziel, systematisch, regel- und theoriegeleitet vorzugehen. Zunächst muss die genaue Fragestellung formuliert werden (Mayring, 2015, S. 15). Da in jeder Unterkategorie unterschiedliche Inhalte untersucht wurden, wurde die Fragestellung für jede Kategorie einzeln aufgestellt. Die Leitfragen sind folgende:

- U1 → Welche Studien weltweit setzen VR als Präventionsinstrument auf welche Art und mit welcher Wirksamkeit ein?
- U2 → Welche Präventionsinterventionen für die junge Erwachsene liegen mit welcher Wirksamkeit für SA vor?
- U3 → Welche Präventionsinterventionen weltweit für HIV mit VR liegen vor und welche Erfolge zeigen sie?

Die dafür benötigte Materialstichprobe ergab sich aus der zuvor durchgeführten Literaturrecherche anhand der Prüfung von Ein- und Ausschlusskriterien (Kapitel 3.4). Zur inhaltlichen Analyse gibt es zwei Arten der Vorgehensweise zur Kategorienbildung: die induktive und die deduktive. Bei der induktiven Vorgehensweise werden die Kategorien während des Lesens des Materials gebildet, während für eine deduktive Vorgehensweise die Kategorien vorher festgelegt wurden. Eine Mischform beider Herangehensweisen ist ebenso möglich (Mayring, 2015, S 69; 97). Da die leitenden Fragestellungen die dafür benötigten Kategorien überwiegend vorgaben, wurde für alle Kategorien ein deduktives Verfahren gewählt. Wenn doch einzelne, relevante Faktoren in der Kategorienbildung nicht berücksichtigt worden sind, so wurden sie während der Analyse hinzugefügt. Daraus entstand final eine Mischform aus deduktiv und induktiv. Für die zweite und dritte Unterkategorie bot sich ein deduktives Vorgehen mithilfe der Kategorisierung nach dem *National Department of Health* aus dem *Health Sector HIV*

Prevention an. In diesem Leitfaden werden Strategien für die Erreichung von verschiedenen Zielgruppen für HIV-Prävention vorgestellt und nach einem dreiteiligen System (biomedizinisch, sozial-verhaltensorientiert und strukturell) erläutert (National Department of Health, 2016, S. 10). Dieses Kategoriensystem wurde zur Strukturierung übernommen und durch aus Unterkategorie 1 als relevant befundene Kategorien ergänzt. Für die genaue Analyse musste zunächst festgelegt werden, wie lang der minimale Textabschnitt, eine Kodiereinheit, sein sollte. Dieser wurde auf ein Wort festgelegt. Ebenso wurde die maximale Länge eines Textabschnittes, die Kontexteinheit, eingegrenzt, die einer Kategorie zugeordnet werden kann. Diese wurde auf drei Sätze maximiert. Abschließend wurde der Text in Auswertungseinheiten unterteilt, die nacheinander analysiert werden (Kleibel & Mayer, 2011). Ein Beispiel ist „The Simulator Sickness Questionnaire comprised 12 items and was completed over the phone with parents before booking an appointment to screen out children at an increased risk for sickness while wearing the VR goggles“ (Morrongiello et al., 2018, S. 1150). Hieraus lässt sich sowohl der Fragebogen als Messparameter analysieren als auch simulatorinduzierte Übelkeit als Ausschlusskriterium feststellen. Eine Übersicht über die Ergebnisse findet sich im Anhang 2.

4 Ergebnisse der systematischen Literaturrecherche

Wie bereits im vorangegangenen Kapitel erwähnt, konnten insgesamt 19 Studien während der Literaturrecherche auffindig gemacht werden. Die Inhalte wurden mithilfe der qualitativen Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) ausgewertet und im Folgenden getrennt nach den erstellten Unterkategorien vorgestellt. Eine tabellarische Übersicht aller Studien findet sich in Anhang 2.

4.1 Weltweiter Einsatz von Virtual Reality als Präventionsinstrument

Während der Literaturrecherche konnten weltweit sieben Studien zur Wirksamkeit von VR als Präventionsinstrument gefunden werden. Die leitende Frage in der Recherche war, welche Studien das Instrument VR zur Prävention einsetzen und welche Wirksamkeiten dabei ermittelt werden konnten. Fünf der sieben Studien wurden in den USA durchgeführt, eine in Kanada und eine in Australien. Die Stichprobengröße variierte von 17 bis 240 Personen, während die Spannweite vom Kindes- bis zum Seniorenalter umfasste. Die Effektivität der in den Studien untersuchten Maßnahmen ist mit unterschiedlichen Messparametern ermittelt worden. Die in den Studien vorgestellten Interventionen konnten grob in drei Bereiche unterteilt werden: Fortbildung von medizinischem Personal, Verhaltensänderung und weitere Präventionsinterventionen (Morrongiello et al., 2018; Phu et al., 2019; Real et al., 2017; Rossler et al., 2019; Schwebel et al., 2017; Schwebel & McClure, 2014; Yang et al., 2018). Die Interventionen werden im Folgenden tiefergehend vorgestellt.

Fortbildung von medizinischem Personal

Eine der Einsatzmöglichkeiten von VR stellt die Schulung von medizinischem Personal dar. So entwickelten Real et al. (2017) ein 15-minütiges Modul zur Fortbildung von Kinderärzt*innen. Es wurden Inhalte zum Umgang und der Kommunikation zwischen medizinischem Personal und Eltern, die eine Impfung beim Kind ablehnten, vermittelt. Durch die Anwendung des Erlernten bei den Eltern führt dies zu einer Form der Prävention und stärkt gesundheitsförderndes Verhalten. Zur Interventionsgruppe zählten 24 Kinderärzt*innen, 21 Teilnehmende waren in der Kontrollgruppe ohne Intervention. Für die Wirksamkeitsüberprüfung wurde die Ablehnungsquote herangezogen. Die Aufzeichnungen der geführten Gespräche dienten als Auswertungsgrundlage. Eltern, die von der Interventionsgruppe beraten wurden, verweigerten eineinhalbmal weniger die Impfung im Vergleich zur Kontrollgruppe⁹. Trotzdem konnte der Intervention nach dreimonatiger Laufzeit kein großes Ausmaß zugeschrieben werden, da die Sensitivitätsanalyse durch einen Zufallseffekt der Anbieter¹⁰ und einen festen Effekt der Hautfarbe¹¹ der ansässigen Ärzt*innen beeinflusst wurde. Als vorteilhaft nannten Real et al. die Ortsunabhängigkeit bei der Schulung mit den VR-Brillen (Real et al., 2017).

Eine andere Form der Prävention findet sich in der Studie von Rossler et al. (2019), die VR nutzten, um Krankenpfleger*innen im Berufseinstieg die Brandschutzbestimmungen beim Einsatz im OP nahezubringen. Das Ziel dabei war es, die Effektivität eines zusätzlichen *Virtual Electrosurgery Skill Trainer* (VEST) im Vergleich zum herkömmlichen Unterricht herauszufinden. Ausgeschlossen wurden Personen, die bereits negative Erfahrungen in Form von Nebenwirkungen wie Schwindel oder Übelkeit mit VR gemacht haben. 26 Personen wurden zur Teilnahme rekrutiert, die gleichmäßig auf die Interventions- und die Kontrollgruppe aufgeteilt wurden. Jeder Person im OP-Saal wurde eine Aufgabe zugeteilt, die während eines Feuers auszuführen war. Zum Erlernen des Ablaufs erhielten beide Gruppen eine Unterrichtseinheit zum Brandschutz, die eine interaktive, klinische Szenariendiskussion enthielt. Zusätzlich absolvierte die Interventionsgruppe an einem Computer das VEST-Modul. Ein Wissenstest zum Verhalten im Brandfall zu Beginn und eine Woche post-interventional dienten der Messung der Veränderung. Es konnten maximal 100 Punkte erreicht werden. Die Ergebnisse des Wissenstests zeigen eine signifikante Verbesserung um 20 Punkte bei der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe mit 10 Punkten. Gestärkt wird dieses Ergebnis durch die gleichzeitige Verbesserung von Mittelwert und Standardabweichung um das Doppelte im Vergleich zur Kontrollgruppe. Zusätzlich wurde in einem Notfallszenario in der Realität die Aufgabenverteilung und -durchführung getestet. Hervorzuheben ist das Erfüllen aller erforderlichen Kriterien

⁹ OR = 0,65 [95% CI 0,44; 0,97]; P = 0,03)

¹⁰ OR = 0,66 [95% CI 0,43; 1,04]

¹¹ OR = 0,65 [95% CI 0,41; 1,03]

der Interventionsgruppe beim dazugehörigen Test. Rossler et al. stellten fest, dass VR in Form von VEST der/dem Anwender*in den Einblick in einzigartige kognitive und ausführende Prozesse von Teamdynamiken liefern kann. Darüber hinaus schlussfolgerten sie, dass VR ein geeignetes Instrument zur Wissensvermittlung sei, welches Best Practice Verhalten im medizinischen Umfeld ermöglichen könne (Rossler et al., 2019).

Verhaltensänderung

Die erste ermittelte Studie zur Verhaltensänderung durch VR beinhaltete die Verbesserung von sozialen Defiziten bei Autismus. Im Speziellen zielten Yang et al. (2018) darauf ab, durch *VR – Social Cognition Training (VR SCT)* die Emotionswahrnehmung zu erhöhen und die *Theory of Mind*¹² zu stärken. Insgesamt wurden 17 Personen einbezogen, die nach DSM-V die Diagnose Autismus erhielten. Es gab keine Kontrollgruppe. Die Vermittlung der Inhalte erfolgte über eine Laufzeit von fünf Wochen mit insgesamt zehn Stunden. Der *Advanced Clinical Solutions for WAIS-IV and WMS-IV Social Perception Subtest (ACSSP)* wurde zur Messung der Emotionswahrnehmung herangezogen, für *Theory of Mind* war es die *Social Attribution Task*. Bei beiden Markern konnte eine signifikante Verbesserung nach fünf Wochen festgestellt werden mit einem zweiseitigen p-Wert von mindestens 0,06. Yang et al. (2018) schrieben der Intervention eine Verbesserung der Emotionswahrnehmung durch VR mit einer Wahrscheinlichkeit von 71 Prozent und der *Theory of Mind* von 69 Prozent zu.

Die andere ermittelte Studie zur Verhaltensänderung wurde von Schwebel et al. (2017) durchgeführt. Sie haben sich mit dem Thema Verkehrssicherheit auseinandergesetzt und über eine Kampagne auf das Risiko der Ablenkung durch Handy oder ähnliches im Verkehr aufmerksam gemacht. Das Ziel der Studie war es, die eigens gefühlte Vulnerabilität im Verkehr durch Ablenkung zu reduzieren. Im gleichen Zuge erhofften sie sich, innerhalb der Gesellschaft durch die Veränderung der Normen, die Ablenkung der Fußgänger zu verbessern. Der Slogan „*Pocket and Walk it!*“ (zu dt. (ugs.): „Steck’s in die Tasche und laufe los“) wurde über verschiedene Medien verbreitet und verwies auf einen Informationsstand auf dem Universitätsgelände über die Dauer von einer Woche. An diesem Stand hatten die Studierenden wie auch die Angestellten der Universität die Möglichkeit, im Rahmen einer VR-Exposition in Form von Bildschirmen die Gefahren eines solchen Verhaltens zu erleben. Zur Messung der Wirksamkeit wurden insgesamt 219 Personen zur Teilnahme an einem Fragebogen zur Selbsteinschätzung rekrutiert (T0), wovon 151 das Follow-Up nach zwei Wochen (T1) durchführten und 91 nach fünf Monaten (T2). Als Vergleich diente ein Campus, an dem das zuvor beschriebene Angebot nicht zur Verfügung stand. Neben dem Fragebogen wurde das Verhalten auf der Straße an beiden

¹² Die Fähigkeit, Intentionen Dritter zu verstehen (Yang et al., 2018).

Standorten in den gleichen Abständen (T0, T1, T2) überprüft und anschließend miteinander verglichen. Im Fragebogen konnte eine statistisch signifikante, subjektive Veränderung ($p < 0,05$) nachgewiesen werden. Ebenso gaben 84 Prozent der Teilnehmenden an, dass es eine wertvolle Intervention war, von der sie meinen, dass sie die Gesundheit und die Sicherheit verbessern würde. Die Änderungen im Verhalten auf der Straße waren nicht statistisch signifikant, ebenso wenig wie die Veränderung der gesellschaftlichen Normen (Schwebel et al., 2017).

Weitere Präventionsinterventionen

Auch Morrongiello et al. (2018) untersuchten in Kanada das Verkehrsverhalten und stellten eine vierarmige Intervention auf. Das Ziel der Studie war es, die Effektivität von VR zu prüfen beim Erlernen, wie und wo Kinder eine Straße sicher überqueren können. Dafür wurden 142 sieben- bis zehnjährige Kinder rekrutiert. Zuvor wurde der *Simulator Sickness Questionnaire* (SSQ, Fragebogen zur simulationsinduzierten Übelkeit) mit zwölf Items in Zusammenarbeit mit den Eltern abgefragt, da Übelkeit in simulierter Umgebung ein Ausschlusskriterium darstellte. Ebenso wurden Kinder ausgeschlossen, bei denen eine nahestehende Person in einen Verkehrsunfall verwickelt war. Schlussendlich wurden 130 Kinder auf vier Gruppen verteilt. Es gab jeweils eine Interventions- und eine Kontrollgruppe für „wo“ und „wie“ eine Straße sicher zu überqueren ist. Die Kontrollgruppen spielten ein Videospiele Namens „*Jump*“ auf der Spielekonsole „XBOX“ unter Verwendung der VR-Brille *Oculus Rift*. Auch die Interventionsgruppe trug die *Oculus Rift*-Brille. Ihnen wurden verschiedene Szenarien gezeigt, die das Verhalten im Verkehr verbessern sollten. Wenn sie einen Fehler machten, wurde dieser durch begleitend betreuendes Personal angesprochen und mit Verbesserungsvorschlägen bearbeitet. Beide Interventionsgruppen wiesen signifikant verbesserte Ergebnisse im Gegensatz zu den Kontrollgruppen auf ($p < 0,001$). Morrongiello et al. (2018) benennen, ebenso wie Real et al. (2017, S. 434), die Ortsunabhängigkeit als Vorteil einer VR-Intervention. Ferner bezeichneten sie die geringen Kosten des Equipments als vorteilhaft und die Möglichkeit, mit einer VR-Brille die Ansicht zu wechseln beispielsweise von Fußgänger zu Autofahrer.

Eine zweite Studie zum präventiven Verhalten im Verkehr wurde von Schwebel & McClure (2014) in den USA durchgeführt. Sie stellten drei Hypothesen im Zusammenhang mit Verkehrssicherheit von Kindern auf, die in einem vierarmigen Studiendesign untersucht werden. Als einzige Intervention wollten sie nachweisen, dass VR nicht das beste Instrument zur Wissensvermittlung ist, sondern Videos/Software/Internet bessere Ergebnisse liefern. 240 Kinder im Alter von sieben bis acht Jahren wurden rekrutiert, von denen post-interventional 211 vollständige Datensätze zur Analyse herangezogen werden konnten. Die Gruppenverteilung für die vier Gruppen (VR, Videos/Software/Internet, individuell, keine) war ungefähr gleich, auch

im Wissen zur Straßenüberquerung konnte kein Unterschied festgestellt werden. Dieses wurde prä und post der Intervention sowie in einem Follow-Up nach sechs Monaten abgefragt. Die VR-Gruppe nahm an sechs 30-minütigen Trainingssessions teil. Durch die Interventionen Video/Software/Internet und das individuelle Training konnte ein rapider Anstieg im Wissen direkt nach der Intervention festgestellt werden. Die beiden anderen Gruppen wiesen einen geringeren Wissenszuwachs auf. Im Follow-Up konnte eine statistisch signifikante Verbesserung ($p = 0,01$) der VR-Gruppe im Vergleich zur individuellen Gruppe sowie der Video/Software/Internet-Intervention zu VR ($p < 0,0005$) nachgewiesen werden. VR erreichte von allen vier Gruppen den geringsten Mittelwert im Wissen und lag damit unterhalb der Werte der Kontrollgruppe ohne Intervention. Ferner fanden Schwebel & McClure (2014) heraus, dass mit der Verbesserung des Wissens keine Korrelation mit der des Fußgängerverhaltens einhergeht. Trotzdem empfehlen sie die komplementäre Anwendung von VR als Verhaltenstraining zum Video/Software/Internetbasiertem Lernen (Schwebel & McClure, 2014).

Phu et al. (2019) nutzten das Instrument zur Sturzprävention von Senioren. Über einen Zeitraum von insgesamt sechs Jahren vermittelten sie an zwei Orten in Australien ein Balance- und Krafttraining mit VR-Brillen an ältere Personen ($M = 78$ Jahre), um das Risiko für Stürze zu verringern. Das Ziel der Studie war es, die Effektivität von einem VR-Training in Form einer *Balance Rehabilitation Unit* (BRU, Rehabilitationseinheit für Balance) im Vergleich zu einem Trainingsprogramm des *Otago Exercise Programme* (EX, Programm zur Muskelbetätigung) bei Balance und Kraft zu überprüfen. Zusätzlich gab es eine Kontrollgruppe, die keine Intervention erhielt. Insgesamt wurden 195 über 65-Jährige, die selbst von Balancedefiziten oder Stürzen im vergangenen Jahr berichteten, rekrutiert. Eins der relevanten Einschlusskriterien zur Teilnahme an der Studie war die kognitive Fähigkeit, einfache Anweisungen zu verstehen und umzusetzen. Verschiedene Tests wurden als Messparameter für die Effektivitätsmessung herangezogen. Die BRU-Gruppe verbesserte sich nach sechs Wochen signifikant in allen Bereichen (mind. $p = 0,03$). Besonders die Angst zu fallen, die mit der *Efficacy Scale* ermittelt wurde, konnte eine signifikante Steigerung verzeichnen ($p = 0,013$). Neben körperlichen Faktoren wurde auch die Compliance bestimmt, die bei beiden Interventionsgruppen (BRU, EX) ungefähr gleich war (72 vs. 71 Prozent). Insgesamt erzielten beide Interventionsgruppen gute Ergebnisse, die BRU-Gruppe benötigte jedoch nur die Hälfte der Zeit (Phu et al., 2019).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass fünf der sieben Interventionen in den vorgestellten Studien eine signifikant positive Veränderung hervorrufen konnten. Es wurde deutlich, dass VR in unterschiedlichen Formen von Prävention eingesetzt werden kann. Zudem ließ sich verdeutlichen, dass dieser Einsatz unabhängig vom Alter der Teilnehmenden möglich und erfolgreich ist.

4.2 Präventionsmaßnahmen von HIV bei jungen Erwachsenen in Südafrika

In der zweiten Unterkategorie wurde die Analyse von der Frage geleitet, welche Präventionsinterventionen für junge Erwachsene in SA durchgeführt wurden und welche Wirksamkeit gemessen werden konnte. Aufgrund der Breite an Interventionen fokussierte sich die Suche auf die Zielgruppe der Jugendlichen und jungen Erwachsenen mit einem Alter von 10 bis 35 Jahren. Wie in der Einleitung bereits erwähnt, handelt es sich hierbei um eine der relevantesten Gruppen in der Prävention.

Für die Präventionsstudien wird die Sortierung innerhalb der Vorstellung der Studien aus dem *Health Sector HIV Prevention (2016) Report* übernommen (National Department of Health 2016, S. 10). Hier wird zwischen biomedizinischen, verhaltensbezogenen und sozial- oder strukturell bedingten Interventionen unterschieden. Für den maximalen Erfolg einer Intervention sollte mehr als einer der Ansatzpunkte bedient werden, welches auf die ermittelten Publikationen zutrifft. Die Zuordnung der Studien erfolgt daher nach dem Schwerpunkt.

Von den insgesamt acht gefundenen Studien fokussierten zwei explizit junge Frauen, eine die Gruppe der MSM und die übrigen fünf Jugendliche und junge Erwachsene unabhängig vom Geschlecht. In sechs von acht Publikationen wurde ein HIV-Test als Messparameter zur Wirksamkeit angeführt (Lippman et al., 2017, 2018; MacPhail et al., 2017; Pettifor et al., 2018; Smith et al., 2019; Subedar et al., 2018; Zandoni et al., 2017).

Biomedizinische Interventionen

Eine der beiden Studien von Lippman et al. (2018) befasste sich mit der Ausgabe von Selbsttestsets für HIV sowie der Testrate bei MSM. Insgesamt rekrutierten sie 127 Männer, die sich an einem der zwei untersuchten Standorten aufhielten und während einer vorangegangenen Studie negativ auf das HI-Virus getestet wurden. Neben jeweils fünf Selbsttestsets (Auswertung anhand oraler Flüssigkeit oder Blut) bekamen sie Kondome und Gleitgel zur Verfügung gestellt. Die Testsets konnten selbst genutzt und/oder an Partner¹³, Familie und Freunde weitergegeben werden. Die Auswertung erfolgte drei und sechs Monate nach dem ersten Besuch. Diese ergab, dass 91,3 Prozent der Männer mindestens einen der Tests selbst nutzten, 97 Prozent einen an Freunde weitergaben, 84 Prozent einen an Familienmitglieder sowie 66 Prozent einen an ihren Partner. Mehr als 80 Prozent gaben an, diese Art des Testens gegenüber der herkömmlichen Art in einer Klinik zu bevorzugen und wählten hierfür den Bluttest. Im Rahmen dieser Intervention konnten 40 (5,5 %) neue Infektionen aufgedeckt werden. Die Zunahme der Testrate nach sechs Monaten war an beiden Standorten als signifikant ($p < 0,01$) zu bezeichnen. Ein Vergleich mit einer Kontrollgruppe wurde nicht durchgeführt (Lippman et al., 2018).

¹³ Nur die männliche Form, da auf MSM bezogen

Ebenso zur biomedizinischen Kategorie zählt die von Gill et al. (2017) durchgeführte Studie *PlusPills*. In der Studie galt es die Aufnahme, Therapietreue und Sicherheit von PrEP bei jungen Erwachsenen im Alter von 15 bis 19 Jahren zu beobachten. Gill et al. (2017) prüften die Eignungsbedingungen bei 244 Jugendlichen, von denen 148 Teil der Studie wurden. Zur Kontrolle der Effektivität wurden zu Beginn, nach drei, sechs, neun und zwölf Monaten Blutproben für HIV- und Schwangerschaftstests entnommen. Nach den ersten drei Monaten hatten die Teilnehmenden die Möglichkeit, auszusteigen. Dies nutzten 18 Prozent. Nach weiteren drei Monaten verließen 41 Prozent die Studie, nach insgesamt neun Monaten zusätzliche 43 Prozent. Die Verbliebenen berichteten von einer sicheren und tolerablen Einnahme.

Verhaltensbezogene Interventionen

In der zweiten Studie von Lippman et al. (2017) wurde ebenfalls die Zunahme der Testrate als Ziel definiert. Diese Studie richtete sich an Jugendliche und junge Erwachsene im Alter von 18 bis 35 Jahren. Um an der Studie teilnehmen zu können, mussten die Teilnehmenden seit mindestens zwölf Monaten in einer der für die Intervention ausgewählten Communities¹⁴ ansässig sein. Über Gemeinschaftsaktionen und Freizeitangebote in der Community erhofften Lippman et al. (2017) sich, mehr über HIV aufzuklären. Gestützt wurde die Intervention mit individuellen Kontakten an der Tür und kleineren Diskussionsrunden. Während der Interventionen nahmen 1.181 Ortsansässige an der Baseline-Umfrage und 1.174 an der Follow-Up-Umfrage zwei Jahre später teil. Es konnte kein Zusammenhang zwischen der Teilnahme an den Aktivitäten und der Testrate festgestellt werden ($p = 0,34$), jedoch zwischen der Wahrnehmung innerhalb der Community und der Wahrscheinlichkeit, auf eigenen Wunsch auf HIV getestet zu werden. Diejenigen, die vermehrt an den Aktionen teilnahmen, veränderten ihre Sichtweise auf die Community und zeigten dadurch eine höhere Testrate. Insgesamt konnte eine Zunahme an Tests verzeichnet werden, aber diese fand ebenso in den Kontroll-Communities statt (Lippman et al., 2017).

Den Ansatz der Community-Mobilisierung verfolgten auch Pettifor et al. (2018). Das Ziel der Intervention war die Modifizierung von negativen Geschlechternormen, insbesondere bei Männern, um das damit einhergehende erhöhte HIV-Risiko zu reduzieren. Dazu wurden innerhalb der Communities verschiedene Aktionen angeboten, die unter anderem Themen wie gesunde Beziehungen, Menschenrechte, Geschlechterrollen, Gewalt und Gesundheit fokussierten. Wie auch bei Lippman et al. (2017), zählte die Ortsansässigkeit in den vergangenen zwölf Monaten sowie ein Alter zwischen 18 und 35 Jahren als Einschlusskriterium. Insgesamt wurden 1.200

¹⁴ Gruppe von Personen innerhalb eines (Stadt-)viertels

Personen rekrutiert, die auf Interventions- und Kontrollgruppe verteilt wurden.

Die zu Beginn und nach zwei Jahren durchgeführten Umfragen zeigten in der Stratifizierung für die Gruppe der Männer auf, dass keine Unterschiede zwischen der Interventionsgruppe und der Kontrollgruppe bezogen auf multiple sexuelle Beziehungen, den Kondomgebrauch, Gewalt in der Beziehung oder risikoreichen Alkoholkonsum festgestellt werden konnten. Für Frauen hingegen konnte eine signifikant geringere Anzahl an sexuellen Partnern in der Interventionsgruppe verzeichnet werden. Insgesamt haben mehr Männer an den Aktionen teilgenommen als Frauen. Pettifor et al. (2018) stellten fest, dass eine intensivere Teilnahme zu risikoärmeren Alkoholkonsum und vermehrtem Kondomgebrauch führten ($p = \text{mind. } 0,02$).

Sozial- und strukturellbedingte Interventionen

Die *HIV Prevention Trials Network*-Studie zählt zu einer der größten Kampagnen innerhalb Südafrikas, die Präventionsmaßnahmen von HIV durchführen. MacPhail et al. (2017) werteten über zwei Jahre aus, welchen Einfluss der Geldtransfer von 300 Rand (~ 20 Euro) pro Monat an junge Frauen auf die Inzidenzen von HIV hat und wofür sie das Geld ausgaben. Dazu wurden 1.209 Fragebögen analysiert. Es konnte kein direkter Zusammenhang zu den HIV-Inzidenzen gefunden werden, jedoch konnten sie feststellen, dass die Intervention durchweg positive Veränderungen, beispielsweise auf das Selbstwertgefühl, bewirkte.

Smith et al. (2019) untersuchten mithilfe einer Querschnittsstudie die Akzeptanz von mobilen, auf Jugendliche fokussierte Kliniken in Form des *Tutu Trucks* mit wechselnden Standorten. Als Vergleich dienten konventionelle Kliniken im gleichen Bezirk. Sie richteten sich damit speziell an die Gruppe der 12- bis 24-Jährigen. Die Akzeptanz wurde mithilfe eines Likert-Skala Fragebogens mit elf Items ermittelt. Die Ergebnisse wiesen eine hohe Akzeptanz des *Tutu Trucks* durch die Teilnehmenden auf. Hervorzuheben war die vergleichbar höhere Prävalenz zu Kliniken (4 vs. 2%) besonders unter den Frauen. Für ein Viertel der 305 Jugendlichen war dies der erste Test. Smith et al. (2019) schlussfolgerten, dass mobile Kliniken ein gutes Instrument für einen multifaktoriellen Ansatz darstellen können, um das Testen und die Beratung von Jugendlichen in einem ressourcen-limitierten Setting voranzubringen.

Einen ähnlichen Ansatz verfolgten auch Zaroni et al. (2017), in dem sie den Unterschied der Annahme von einer Klinik speziell für Jugendliche im Vergleich zu einer normalen Klinik von 2007 bis 2015 untersuchten. Sie fokussierten sich auf die Bindung zur Klinik und die Virusunterdrückung während der Behandlung von 13- bis 24-jährigen HIV-Positiven. Insgesamt wurden die Daten von 241 Jugendlichen, aufgeteilt auf 88 aus der Jugendklinik und 153 aus der Standardklinik, ausgewertet. Das medizinische Personal war in beiden Kliniken identisch. Zaroni et al. (2017) stellten fest, dass die Bindung zur Klinik und die Virusunterdrückung in

der Jugendklinik im Vergleich zur Standardklinik signifikant besser eingestuft werden konnten (OR 3,7; 95% CI 1,2 ± 11,1; $p = 0,018$; OR 2,5; 95% CI 1,1 ± 5,8; $p = 0,028$, vgl. ebd., S. 6). Zwei Prozent der Jugendlichen aus der Jugendklinik zählten zur *Lost to Follow Up*, während es bei den Teilnehmenden in der Standardklinik zehn Prozent waren, ein Prozent vs. drei Prozent sind gestorben und sechs vs. 18 Prozent haben zu einer anderen Klinik gewechselt. Zudem fanden Zaroni et al. (2017) heraus, dass ältere Teilnehmende insgesamt weniger Bindung zu den Kliniken aufbauten als jüngere.

Die letzte der ermittelten Studien bildet alle drei Ansatzpunkte ab, daher kann sie keinem Ansatzpunkt explizit zugeordnet werden. Dabei handelt es sich um „She conquers“ (engl. sie erobert), eine multisektorale, von der Regierung unterstützte Kampagne. Die Senkung der HIV-Infizierungen, Verbesserung vom generellen Gesundheitszustand und Empowerment für zukünftige, zukunftsrelevante Entscheidungen von Jugendlichen und jungen Frauen im Alter von 15 bis 24 Jahren standen dabei für Subedar et al. (2018) im Vordergrund. Dazu wurden Interventionen innerhalb der Communities angeboten wie Elternkurse und Programme zur sexuellen Gesundheit. Die bis 2017 veröffentlichten Zwischenergebnisse zeigen, dass mehr als 700.000 Frauen im Rahmen der Kampagne auf HIV getestet wurden. 26.000 von ihnen wurden positiv getestet und zur Behandlung weiter überwiesen. Insgesamt wurden ca. drei Millionen junge Frauen in allen neun Provinzen betreut. Die Studie wurde im Jahr 2019 beendet (Subedar et al., 2018).

Zur Wirksamkeit der vorgestellten Studien lässt sich zusammenfassend sagen, dass vier der vorgestellten Studien signifikante Verbesserungen der festgelegten Messparameter vorweisen konnten, drei zeigten sekundäre Erfolge und eine Studie war erfolglos. Dies bestätigt die Relevanz von neueren Methoden zur Prävention.

4.3 Weltweiter Einsatz von Virtual Reality als Präventionsinstrument für HIV

Für die dritte Unterkategorie wurden beide Schwerpunktthemen der vorangegangenen Recherchen zusammengebracht und auf globaler Ebene untersucht. Dabei orientierte sich diese Kategorie an den Aspekten, welche Präventionsinterventionen mit VR im Bereich HIV durchgeführt wurden und wie hierbei die Erfolge eingeschätzt werden konnten. Es konnten, wie bereits erwähnt, zwei Publikationen in der Suche gefunden werden. Ferner wurde eine dritte, noch unveröffentlichte Studie hinzugezogen. Alle drei fokussierten den sozial- und verhaltensbezogenen Ansatz. Zwei legten dabei das Augenmerk auf junge Erwachsene bis 30 Jahre, eine bis einschließlich 60 Jahre. Es handelt sich bei den Interventionen zum einen um Maßnahmen, die für HIV-Positive zur Unterstützung bei der Statusoffenlegung sowie Stärkung der Therapietreue entwickelt wurden. Zum anderen ging es um Aufklärung und Schutz vor einer

Infektion bei noch nicht Infizierten (Liran et al., 2019; Muessig et al., 2018; Smith & Myers, 2019).

Muessig et al. (2018) entwickelten über drei Phasen ein VR-Modul, welches homosexuellen Männern die Möglichkeit gab, das Szenario der Status-Offenlegung gegenüber Dritten zu üben. In der finalen Phase absolvierten elf Männer zwischen 18 und 30 Jahren zusammen insgesamt 32 Durchläufe des Moduls, die ein positives, ein neutrales oder ein negatives Reaktionsverhalten des Gegenübers darstellten. Neun der elf Personen sagten in den abschließenden Interviews mit der *Subjective Assessment of Speech System Interfaces* (Fragebogen zur Bewertung der Akzeptanz und Nutzerfreundlichkeit) aus, dass das System leicht zu bedienen war und sie es regelmäßig wieder nutzen würden. Im Gegensatz dazu sagten sechs von elf Teilnehmenden aus, dass es nicht immer so reagiert hat, wie sie es erwartet hatten. Zusätzlich wurde in einem Sechs-Item Fragebogen die Wahrscheinlichkeit zur Statusoffenlegung vor und nach der Intervention abgefragt. Obwohl die Ergebnisse direkt nach der Intervention keine statistisch signifikante Veränderung aufweisen konnten, schrieben die Männer dem Programm eine hohe Kraft der Veränderung zu. Auf einer Likert-Skala von eins bis fünf lag der Mittelwert bei 1,33. Dies besagt, dass sich die Männer durch die Inhalte befähigter fühlten, mit Dritten über das Thema HIV zu sprechen.

Einen zweiten Einsatzbereich untersuchten Liran et al. (2019) in ihrer Studie. Sie setzten einen siebenminütigen Film in einer Klinik in Kalifornien, USA ein und evaluierten den Einfluss dessen auf die Therapietreue von HIV-Positiven. Insgesamt konnten sie 67 Personen rekrutieren, die jeweils vor und zwei Wochen nach dem Anschauen des Films einen subjektiven Fragebogen (SQR) bezüglich der Einnahme von ARVs ausfüllten, eine Blutabnahme bekamen zur Detektion von Viruslast und CD4⁺-Zellen sowie einen Fragebogen zum Erlebten vervollständigten. Im SQR konnten Liran et al. (2019) hochsignifikante Veränderungen feststellen (95 % CI 0,24 – 0,70, $p < 0,001$). Beispielsweise stieg die Zahl derjenigen, die sehr regelmäßig (5/5 auf Likert-Skala) ihre Medikation einnahmen, von vorher 69 Prozent auf 90 nach dem Film an. Ebenso konnte eine signifikante Senkung der Viruslast nachgewiesen werden ($p = 0,02$). Keiner der Teilnehmenden gab an, dass es ein unangenehmes Erlebnis gewesen sei. 94 Prozent stimmten der Aussage zu oder sehr zu, dass sie eine bessere Compliance der Einnahme aufgrund des VR-Erlebnisses haben.

Bei der letzten Studie handelt es sich um bisher unveröffentlichte Daten zum dritten Film der Reihe #360HIV, einem Filmprojekt in Südafrika. Smith & Myers (2019) untersuchten dabei den Einfluss eines VR-Films auf die Einnahme von PrEP und die Statusoffenlegung. Gleichzeitig thematisiert der Film Stigmatisierung, Safer Sex-Praktiken und Partnerkommunikation. Es wird die Dating-Phase eines Pärchens gezeigt und ermöglicht das Erleben beider Perspektiven

durch Steuerung innerhalb der VR mit einem Controller. Bisher wurden 83 Personen im Alter von 16 bis 30 Jahren in einem Fragebogen vor und direkt nach dem VR-Film zur Selbsteinschätzung und zum Erleben des Films befragt (Stand Dezember 2019). Die aktuellen Ergebnisse legten eine positive Veränderung auf der Likert-Skala¹⁵ im Vorhaben des Kondomgebrauchs im Vergleich von vorher ($m = 1,37$) zu hinterher ($m = 1,11$) dar. Auch gab die Mehrheit an, dass ein Film wie dieser eine Verbesserung in den Bereichen Stigmatisierung, Testrate, Statusoffenlegung, Therapietreue und dem Aufsuchen von Gesundheitseinrichtungen erzielen kann. Am besten gefiel den Jugendlichen, dass sie selbstständig entscheiden konnten, welcher Perspektive und Geschichte sie folgen möchten (Smith & Myers, 2019).

In der letzten Unterkategorie konnte in allen Publikationen eine signifikant positive Veränderung aufgezeigt werden. Besonders die letzte Intervention spiegelt die durch die UNAIDS vorgeschlagenen Verbesserungspotenziale wider.

Im folgenden Kapitel werden die Limitationen der Ergebnisse diskutiert und in den Gesamtkontext gesetzt. Ferner erfolgt eine kritische Betrachtung der Methodik.

5 Diskussion der Ergebnisse

Nachdem die Ergebnisse dargestellt wurden, werden nun limitierende Aspekte angeführt, um eine kritische Auseinandersetzung mit den Fakten zu ermöglichen. Gleiches wird für die Methodik der Arbeit durchgeführt, um anschließend die eingangs vorgestellte Fragestellung zu beantworten.

5.1 Ergebnisdiskussion

Insgesamt wurden 18 Studien im Zusammenhang mit VR, Prävention und HIV vorgestellt. Besonders die Präventionsstudien, die mit VR durchgeführt wurden (U1), zeigen ein hohes Maß an Heterogenität sowohl in Dauer, Einsatz und Zielgruppe als auch in den Ergebnissen. Auch die in Südafrika durchgeführten HIV-Präventionsstudien verfolgen unterschiedliche Ansätze. Das Resultat ist eine wenig zufriedenstellende Wirksamkeit. Während in den HIV-Präventionsstudien ohne VR (U2) nur 50 Prozent die gewünschten Ziele erreichten, konnten die VR-Interventionen für HIV (U3) eine Erfolgsquote von 100 Prozent nachweisen. Diese Ergebnisse bestätigen die Relevanz und Eignung zur breiteren Nutzung des Instruments bei HIV-Interventionen.

Bisher zeigen die Studien zur Verhaltensänderung aus den Unterkategorien Prävention mit VR (U1) und HIV-Prävention in Südafrika (U2) eine geringe Wirksamkeit. Diese Aussage trifft

¹⁵ 1 = sehr wahrscheinlich, 5 = sehr unwahrscheinlich

jedoch nicht im Hinblick auf VR und HIV (U3) zu (Lippman et al., 2017; Pettifor et al., 2018; Schwebel et al., 2017; Smith & Myers 2019). Unter Berücksichtigung, dass die Forschung im Bereich HIV und VR noch am Beginn steht, liegen bereits vielversprechende Ergebnisse zum Einsatz bei HIV-Positiven vor. Die Ausweitung von VR auf das Feld der HIV-Prävention hat mit der Studie von Smith & Myers (2019) begonnen und lässt auf weitere Verbesserungspotenziale unter anderem bezogen auf Zielgruppe und Einsatzorte hoffen. Eine ergänzende qualitative Forschung kann bei der Untersuchung der zu vertiefenden Aspekte helfen. Durch die unterschiedlichen inhaltlichen und methodischen Messparameter in allen Unterkategorien können gute Handlungsempfehlungen für zukünftige Projekte abgeleitet werden.

Aufgrund der mehrheitlich kurzen Laufzeit der vorgestellten Studien sind die Ergebnisse überwiegend limitiert zu betrachten. So nannten Rossler et al. (2019) explizit die geringe Stichprobengröße als Erklärung für die fehlende Power der Ergebnisse (vgl. ebd., S. 7). Gleiches brachten Liran et al. (2018, S. 12), Muessig et al. (2018, S. 12), Real et al. (2017, S. 434), Schwebel et al. (2017, S. 10) und Yang et al. (2018, S. 720) voran.

Ferner verhindert die fehlende Untersuchung der Langzeitwirkung den langfristigen Effekt. Die Autor*innen konnten nur Aussagen über die zu dem Zeitpunkt gemessene Veränderung machen, jedoch nicht, ob beispielsweise Verhaltensänderungen zu einer langfristigen Etablierung wurden (Liran et al., 2019, S. 12; Morrongiello et al., 2018, S. 1157; Muessig et al., 2018, S. 12; Yang et al., 2018, S. 720). Sowohl Lippman et al. (2017, S. 46) als auch Pettifor et al. (2018, S. 2) führten die Studien über einen Zeitraum von zwei Jahren durch. Während dieses Zeitraums hat sich das Testverhalten der Teilnehmenden sowohl in den Interventionsgruppen als auch den Kontrollgruppen positiv verändert. Dies lässt darauf schließen, dass die Intervention nicht als Ursache herangezogen werden kann. Vielmehr deutet dies auf eine gesamtgesellschaftliche Veränderung hin. Eine Untersuchung der langfristigen Effekte ist auch in anderen Studien wünschenswert und relevant.

Neben der Dauer der Intervention ist auch das Forschungsdesign diskussionsbedürftig. So arbeiteten einige Interventionen ohne Kontrollgruppe mit nur einer Forschungsstätte, welches die Repräsentativität der Ergebnisse schmälert (Gill et al., 2017; Lippman et al., 2018, S. 4; Liran et al., 2019, S. 12; Muessig et al., 2018, S. 12; Smith et al., 2019, S. 2; Smith & Myers 2019; Yang et al., 2018, S. 715). Gerade in Bezug auf die Arbeit mit VR als Präventionsinstrument (U1) ist diesen Limitationen besondere Betrachtung zu schenken, da sie für die finale Beantwortung der Fragestellung von hoher Relevanz sind. Eine randomisierte Stichprobenzuordnung wie es beispielsweise Schwebel & McClure (2014, S. 154) machten, ist in diesem Fall vorzuziehen.

Weitere, zu diskutierende Aspekte finden sich in der Studie von Rossler et al. (2019). Zunächst wurden zwei gleich starke Gruppen gebildet á 13 Personen. Sechs Personen sind gänzlich ausgeschieden, weitere fünf der Interventionsgruppe haben das Modul nicht vollständig absolviert und wurden der Kontrollgruppe zugeordnet. Somit waren fünf Personen in der Interventions- und 15 in der Kontrollgruppe. Darüber hinaus ist das Messinstrument *AORN Perioperative Performance Evaluation Tool for Nursing* weder validiert noch auf Reliabilität untersucht worden. Die wohl größte Einschränkung stellt jedoch das post-interventionale Prüfzenario dar. Da das für den Start der Simulation notwendige Feuer und die Rauchentwicklung aus technischen Gründen unzureichend waren, realisierten zwei Teams (keine Angabe der Gruppe) den Start nicht. Daher fehlt die absolute Vergleichbarkeit zwischen den beiden Gruppen aufgrund der abweichenden Ausgangssituationen. Trotz dieser Einschränkungen konnten Rossler et al. (2019) signifikante Verbesserungen in der Interventionsgruppe erkennen.

Ebenso wählten Phu et al. (2019) in der dreiarmigen Studie als Vergleichsgruppe eine nicht-validierte Intervention. Zusätzlich sind deren Ergebnisse schmälern zu betrachten, da die Zuteilung in Gruppen anhand der Ergebnisse eines Balancetests erfolgte. Wurde ein bestimmter Wert erreicht, wurden die Teilnehmenden der VR-basierten Gruppe zugeordnet. War dies nicht der Fall, wurden sie der anderen Intervention zugeteilt. Die Non-Interventions-Gruppe wurde aus einem anderen Gebiet rekrutiert, was einen möglichen Confounder darstellen kann. Obwohl in der Baseline-Untersuchung keine signifikanten Unterschiede in den Fähigkeiten ermittelt wurden, kann die Zuteilung die Ergebnisse beeinflusst haben (Phu et al., 2019, S. 1568 – 1575).

Die Dropout-Rate der Publikationen war sehr heterogen. Während einzelne Studien keinen Dropout zu verzeichnen haben (Muessig et al., 2018; Phu et al., 2019; Real et al., 2017; Smith & Myers 2019; Yang et al., 2018), sind in anderen Studien Dropout-Raten von bis zu 43 Prozent ermittelt worden (Gill et al., 2017; Lippman et al., 2018; Schwebel et al., 2017). Die Studie von Publikation von Gill et al. (2017) zeigte anhand dieser Daten wie herausfordernd die Umsetzung einer regelmäßigen täglichen Einnahme von PrEP für Jugendliche war. Fraglich ist, ob die Dropout-Raten durch Nebenwirkungen oder äußere Faktoren wie dem Zeitraum ausgelöst wurden. Da die Verbliebenen von einer guten Verträglichkeit und einer tolerablen Einnahme berichteten, liegt die Vermutung der äußeren Faktoren nahe. Gill et al. (2017) nannten das abnehmende Intervall der Follow-Up-Termine als möglichen Grund. Eine Kombination mit der Intervention zur Erhöhung der Therapietreue mit VR von Liran et al. (2018) kann eine mögliche Erweiterung und Verbesserung der Intervention von Gill et al. (2017) darstellen. Obwohl auch bei Liran et al. (2018, S. 9) ein geringer Prozentsatz an fehlenden Follow-Ups erkennbar ist (ca. 8 %), wiesen die Ergebnisse signifikant positive Verbesserungen auf.

Positiv hervorzuheben sind die sekundären Effekte von Lippman et al. (2017) und Pettifor et al. (2018) aus U2, die mit ihren Community-bezogenen Interventionen zwar keine primären Erfolge in Bezug auf HIV-Raten verzeichnen konnten, jedoch die Wahrnehmung und das Verhalten der Ansässigen bezüglich Testraten verbesserten. Voraussetzung für diesen Erfolg ist die längerfristige Ortsansässigkeit gewesen. Diese beiden Studien sind die einzigen, die mit zwei Jahren einen längeren Nachverfolgungszeitraum als die anderen Studien aufweisen konnten. Die fehlenden primären Ergebnisse nach zwei Jahren Laufzeit legen eine Verbesserung der Interventionen nahe (Lippman et al., 2017, S. 48ff.; Pettifor et al., 2018, S. 6ff.).

Wie in Kapitel 4.2 Präventionsmaßnahmen von HIV bei jungen Erwachsenen in Südafrika (U2) bereits erwähnt, sollten für eine erfolgreiche Implementierung von Interventionen mehrere Ansatzpunkte bedient werden. Das Einsatzgebiet von VR zur Fortbildung von medizinischem Personal ist auch für HIV sehr interessant, da bereits hier die ersten Formen von Diskriminierung und Stigmatisierung durch das Verhalten des Personals gegenüber den Klient*innen auftreten können. Als vorteilhaft erweist sich das Wechseln der Perspektive, was Morrongiello et al. (2018, S. 1156) und Smith & Myers (2019) voranbringen. Durch die Simulation einer solchen Situation kann gezeigt werden, welches Verhalten und welche Wortwahl positive, negative und neutrale Effekte im Kontakt auslösen können. Gestützt wird dieser Methodeneinsatz durch die Ergebnisse von Rossler et al. (2019, S. 6), die der VR die Kraft für Best Practice Verfahren im medizinischen Umfeld zuschreiben. Ebenso kann das Wechseln der Perspektive, wie auch bei Smith & Myers (2019) im Film umgesetzt, zum Ansichtswechsel aus Sicht der/des Partner*in eingesetzt werden. Hier können beispielsweise die Schwierigkeiten bei der Statusoffenlegung thematisiert werden oder auch der Wunsch nach einer Einnahme von PrEP, ohne den/die Partner*in emotional zu verletzen.

Ferner kann in diesem Zusammenhang über Verhütung aufgeklärt werden, denn wie Rossler et al. (2019, S. 6) feststellten, ist VR ein gutes Instrument zur Wissensvermittlung. Gleichzeitig muss erwähnt werden, dass Schwebel & McClure (2014) der Intervention mit VR (U1) in ihrer vierarmigen Studie den geringsten Erfolg zuschrieben. Dieses Ergebnis kann jedoch durch die Studienergebnisse wie von Rossler et al. (2019) relativiert werden und ist möglicherweise dem Zusammenhang und dem Thema geschuldet.

Auch interessant und nicht minder wichtig ist die Einschätzung der Teilnehmenden in Bezug auf die eigene Gesundheit. 84 Prozent waren überzeugt von der positiven Wirkung auf die Gesundheit durch VR (Schwebel et al., 2017, S. 19). Gleiches stellten Smith & Myers (2019) bei ihren Teilnehmenden fest. Darüber hinaus ermittelten sie eine hohe Kraft der Veränderung bei Stigmatisierung, Testrate, Statusoffenlegung und Therapietreue und, besonders relevant, dem Aufsuchen von Gesundheitseinrichtungen. Eine Gesundheitseinrichtung aufzusuchen ist

der erste Schritt, um die Inzidenzen zu senken. Durch die Steigerung der Testraten können mehr Infektionen aufgedeckt werden, woraus eine bessere Betreuung der HIV-Positiven eingeleitet werden könnte. Dies wiederum kann in geringere Inzidenzen resultieren, da das Infektionsrisiko bei erfolgreicher Therapieeinnahme verringert ist.

Durchaus denkbar ist auch der Einsatz von VR-Brillen, um die Wartezeit in den Kliniken zu verkürzen und hier schon erste Beratungen möglich zu machen. Wenn der Vorteil der Ortsunabhängigkeit ausgenutzt wird (Morrongiello et al., 2018, S. 1156; Real et al., 2017, S. 434), können beispielsweise mobile Kliniken wie bei Smith et al. (2017) ausgestattet mit VR-Brillen vor Shoppingcentern, Schulen, an Gemeinschaftsplätzen oder ähnlichen Stellen aufgebaut werden. Dies könnte den ersten Kontaktpunkt darstellen. Wird dann in der Intervention ein positives Bild von Gesundheitseinrichtungen vermittelt und möglicherweise darüber hinaus auf eine jugendfokussierte Klinik oder den weiteren Service in einer der mobilen Kliniken verwiesen, ist eine Steigerung der Testraten denkbar. Auch ist die Ausgabe von Selbsttestsets bei MSM erfolgreich gewesen (Lippman et al., 2018; Smith et al., 2019). Dies weckt die Hoffnung, dass auch bei anderen Personengruppen positive Ergebnisse erzielt werden könnten.

Weiterhin ist der hohe Grad an Privatsphäre eine nennenswerte Eigenschaft von VR, die das Anschauen sensibler Inhalte an öffentlichen Orten ohne Schamgefühl möglich machen kann.

Ethisch betrachtet gibt es keinerlei Einwände, die gegen eine Verwendung von VR im Zusammenhang mit Prävention bei HIV sprechen. Wie schon bei Muessig et al. (2018) gezeigt, können negativ behaftete Situationen zu Übungszwecken dargestellt werden. Auch das Durchlaufen eines Lebens einer HIV-positiven Person in VR ist denkbar und unter realen Umständen nicht umsetzbar. Da vornehmlich Aufklärung betrieben werden soll, ist keine Beeinträchtigung der Ethik zu erwarten.

Ein einzuschränkender Aspekt beim Einsatz von VR ist das mögliche Auftreten von simulationsinduzierter Übelkeit. Wie bereits in einigen Studien erwähnt, ist diese Nebenwirkung ein Ausschlusskriterium zur Teilnahme gewesen. Innerhalb der Studien konnte jedoch festgestellt werden, dass diese Erscheinung nicht bei jeder Person aufgetreten ist. Ferner reduziert sich die Übelkeit bei häufigerer Anwendung. Dies sollte beim Aufbau der Intervention bedacht werden.

Trotz der Heterogenität der Ergebnisse wird deutlich, dass der Einsatz von VR im Bereich der Prävention denkbar ist. Es sind weitere Forschungen nötig, um den Langzeiteffekt, die Intensität der Intervention und den passenden Einsatzort zu ermitteln.

5.2 Methodendiskussion

Das Ziel der systematischen Literaturrecherche war es, den aktuellen Forschungsstand von Präventionsstudien im Hinblick auf HIV und VR umfassend und ergebnisorientiert zu recherchieren und darzulegen. Während der Suche sind methodische Einschränkungen aufgetreten, die im Folgenden näher erläutert werden.

Zunächst muss gesagt werden, dass eine systematische Literaturrecherche trotz bestehender Leitlinien subjektive Aspekte aufweist. Bereits die leitenden Suchbegriffe sind subjektiv geprägt und weisen der Recherche eine Richtung zu. Umso wichtiger war es, in der Grobrecherche auf die Keywords der Literatur zu achten, um eine Vielfalt an Begriffen und das Abdecken eines breiten Spektrums zu gewährleisten. Zur Fokussierung der Ergebnisse wurden Ein- und Ausschlusskriterien angewendet. Aber auch hier ist es der suchenden Person zuzuschreiben gewesen, welche Ein- und Ausschlusskriterien die Suchergebnisse einschränkten oder erweiterten. Wichtig ist der Hinweis, dass aufgrund der Subjektivität, der Wahl und Kombination der Suchbegriffe nicht gewährleistet werden kann, dass alle Literatur vollständig und umfassend gefunden wurde. Da die Möglichkeit besteht, dass jede Person andere Vorstellungen von Ein- und Ausschlusskriterien hat, können trotz gleicher Suchbegriffe in einer weiteren Recherche andere Publikationen zu den relevanten Suchergebnissen gezählt werden. Um diese Abweichungen zu verringern, wurde die Reliabilität durch die Verschriftlichung der Suchstrategie, einschließlich der Ein- und Ausschlusskriterien, gesichert.

Eines der Ein- und Ausschlusskriterien für die erste Unterkategorie war die Art der VR-Brille. Zunächst sollte sich diese Kategorie auf den Brillentyp 1 beziehen. Da die Forschungslage noch in den Anfängen steckt, konnte hier keine ausreichende Anzahl an Publikationen zum Vergleich ausfindig gemacht werden. Daher wurde die Suche der Unterkategorie 1 von Grund auf neu durchgeführt und die Ein- und Ausschlusskriterien mussten angepasst und erweitert werden, sodass neben der Verwendung einer VR-Brille auch die Verwendung von VR-Bildschirmen möglich war. Diese Änderung hat zu einer deutlich höheren Anzahl an relevanten Ergebnissen geführt, da nun auch Studien eingeschlossen werden konnten, in den zuvor keine eindeutige Nennung des VR-Instruments nachzulesen war. Trotz der vollständigen Verschriftlichung des Suchprozesses kam es zu Unstimmigkeiten in den Suchergebnissen. Obwohl die Suchstrategie vollständig notiert war, wurden in der zweiten Suche circa 80 weitere Artikel bei gleicher Eingabe der Begriffe gefunden.

Während der Recherche auf PubMed wurde mit Meshterms gearbeitet. Der Vorteil bei Meshterms ist, dass auch Synonyme und alternative Schreibweisen berücksichtigt werden. Einer der Schlüsselbegriffe für Prävention und Präventionsstudien ist „*prevention*[MeSH]“. Schon in der ersten Unterkategorie gab die Datenbank den Hinweis, dass dieser Meshterm nicht existierte. Daher wurde in der ersten Unterkategorie die Suchstrategie vereinfacht und

der Meshterm „*prevention*“ mit einer Trunkierung („*prevent**“) ersetzt, um weiterhin möglichst viele Schreibweisen miteinzubeziehen. In den folgenden Kategorien wurde auf die Verwendung als Meshterm vollständig verzichtet und stattdessen [tw] (Titel oder Wort) ergänzt.

Eine weitere Herausforderung stellte die Abkürzung „VR“ dar. Neben der Bedeutung *Virtual Reality* wird VR im HIV-bezogenen Kontext auch als *Viral Rebound* (Viraler Rückkopplungseffekt)¹⁶ bezeichnet. Diese Doppeldeutigkeit führte in der dritten Unterkategorie zu vielen nicht relevanten Suchergebnissen. Die fehlenden offenen Zugänge schmälerten die Suchergebnisse stark ein. Allein in der ersten Unterkategorie überstieg die Anzahl der Studien, deren Zugang kostenpflichtig war, die Anzahl der relevanten Studien. Auf kostenpflichtige Zugänge wurde aufgrund der finanziellen Belastung verzichtet.

Bemerkenswert war der Zeitraum zwischen dem Ende der Studien und der Veröffentlichung der Ergebnisse. Über die Plattform Avert.org konnten mehrere Interventionen ausgemacht werden, die bereits abgeschlossen waren, von denen jedoch keine Forschungsergebnisse ausgewertet veröffentlicht vorlagen. Dazu zählten beispielsweise die *HOPE Study* oder auch das *UNITAID Self-testing Africa (STAR) Programm* (Avert, 2015b). Außerdem wurden Studienprotokolle gefunden, in denen von einer Fertigstellung im Jahre 2016 geschrieben war. Trotz expliziter Suche nach Autor*innen, Schlüsselbegriffen, Überschriften und Interventionsnamen konnten keine Ergebnisse gefunden werden. Daher liegt es nahe, dass kein vollständiger Forschungsstand mit dieser Literaturrecherche dargestellt werden kann (Bettany-Saltikov & McSherry, 2016).

In der qualitativen Inhaltsanalyse lassen sich die gleichen Argumente anführen, die bereits für die Auswahl der Publikationen genannt wurden. Auch in diesem Verfahren unterliegen die Auswahl und Kategorienbildung der Subjektivität. Innerhalb der Studien wurde ein hohes Maß an Heterogenität bezüglich der Ausführlichkeit der Studien gefunden. In einigen Publikationen sind die Interventionen sehr detailreich beschrieben, während andere eher kurzgefasst waren. Für eine umfassende Analyse vor allem in der dritten Unterkategorie ist eine qualitative Ergänzung, wie schon in der Ergebnisdiskussion erwähnt, wünschenswert und hilfreich.

Da Jugendliche und junge Erwachsene im Alter von 10 bis 35 Jahren im Fokus der Untersuchung standen, ist eine Vielzahl an Interventionen durch die Abweichung der Altersgruppe ausgeschlossen worden. Besonders communitybezogene Interventionen sprechen eine breite Altersstruktur an. Eine Ausweitung der Altersgruppe in den Ein- und Ausschlusskriterien mündet in weitere Studienergebnisse. Hieraus könnten daher andere Schlussfolgerungen bezüglich der Notwendigkeit neuerer Präventionsmethoden gezogen werden.

¹⁶ Effekt, der eintritt, wenn ein ARV den Rezeptor nicht mehr ausreichend bedienen kann. Die Viruslast steigt wieder.

6 Fazit

Um der Beantwortung der eingangs vorgestellten Fragestellung nachzugehen, wurde zunächst der theoretische Hintergrund von HIV und VR dargelegt. Es wurde deutlich, dass die Viruserkrankung durch anfängliche politische Hindernisse, wie dem Verbot der Ausgabe von antiretroviraler Therapie, eine hohe Prävalenz erreicht hat. Obwohl in den vergangenen Jahren viele Interventionen und Unterstützungsmöglichkeiten angeboten wurden, ist die Prävalenz weiterhin steigend. Eine Verbesserung der Inzidenzen unter Jugendlichen im Alter von 15 bis 24 Jahren ist erkennbar und sollte weiter ausgebaut werden. Als mögliches Instrument dafür wurde VR vorgestellt, welches ein diskretes, multifunktionales und ortsunabhängig einsetzbares Instrument darstellt.

Während der systematischen Literaturrecherche wurden Präventionsmaßnahmen ermittelt, die mit VR (U1) durchgeführt wurden. Da hier ein hohes Maß an Heterogenität sowohl in Altersgruppe als auch Gruppengröße, Dauer und Studiendesign herrschte, konnten verschiedene Szenarien in die Diskussion miteingebracht werden. Generell zeigte sich, dass der Einsatz von VR als sinnvoll und wirksam für Prävention betrachtet werden kann.

Ferner wurden landesinterne Präventionsmaßnahmen für Jugendliche und junge Erwachsene bis 35 Jahre in SA ermittelt (U2). Auch hier sind verschiedene Ansätze in unterschiedlichen Settings gewählt worden und weisen stark variierende Ergebnisse auf. Die Resultate zeigen die Notwendigkeit des Einsatzes neuerer Instrumente, da beispielsweise in communitybezogenen Interventionen die Erfolge nicht auf die Intervention, sondern auf eine gesamtgesellschaftliche Entwicklung hindeuteten (Lippman et al., 2017; Pettifor et al., 2018). Dies ist mit VR gegeben und wurde in einer weiteren Recherche (U3) verfolgt. Hier zeigte sich, dass VR bereits im HIV-bezogenen Kontext eingesetzt wurde. In die nähere Betrachtung rückten eine Studie zur Therapietreue sowie eine zur Statusoffenlegung. Beide waren für die Fragestellung von hoher Relevanz, da sie signifikante Ergebnisse aufwiesen. Als besonders interessant zeigten sich die Ergebnisse der dritten Studie, die explizit zur Präventionsarbeit von HIV bei Jugendlichen entwickelt wurde (Liran et al., 2019; Muessig et al., 2018; Smith & Myers 2019).

In der Diskussion der Ergebnisse wurde deutlich, dass es verschiedene limitierende Faktoren gab, die die Ergebnisse einiger Studien einschränkten. Generell kann gesagt werden, dass die Präventionsstudien mit VR (U1) nur in kurzfristigen Interventionen signifikante Veränderungen verzeichnen konnten, die in langfristigen ausblieben (Schwebel & McClure 2014; Schwebel et al., 2017). Für spezifischere Aussagen zur Eignung von VR im Präventionsbereich fehlen die langfristigen Studienergebnisse. Eine längerfristige Beobachtung und Nachverfolgung der durchgeführten Interventionen ist daher sinnvoll und empfehlenswert.

Innerhalb der HIV-Präventionsinterventionen (U2) zeigte sich, dass es von Vorteil ist, spezielle Angebote für Jugendliche auszuarbeiten und bestehende, wie beispielsweise eine jugendorientierte Klinik oder der Einsatz von mobilen Kliniken, als niedrighschwellige Settings für die

Implementierung von VR-Interventionen zu nutzen (Smith et al., 2019; Zanoni et al., 2017). Eine Kombination aus VR und mobilen Kliniken weckt das Potenzial, eine erfolgreiche Intervention in einem ressourcenlimitierten Setting aufzubauen. Die Nebenwirkung der simulatorinduzierten Übelkeit bedarf der Aufklärung und stellt ein Ausschlusskriterium der Teilnahme dar. Die Wahl der zu vermittelnden Inhalte sollte sich an mehreren Ansatzpunkten orientieren, um den Erfolg eben solcher Interventionen zu maximieren (National Department of Health, 2016, S. 10).

Abschließend kann gesagt werden, dass VR ein mögliches Instrument darstellt, um einen Rückgang in den Inzidenzen, eine Verbesserung von Stigma und Therapietreue sowie einen Fortschritt in der Offenlegung des eigenen Status hervorzurufen. Im Rahmen dieser Arbeit konnten zudem Aspekte, welche bei weiteren Forschungen in diesem Themengebiet berücksichtigt werden sollten, ausgearbeitet werden. Mit Blick in die Zukunft kann so der Einsatz von VR im Bereich der HIV-Prävention stetig verbessert werden.

Literaturverzeichnis

- Avert (2015a). *HIV and AIDS in South Africa*. Zuletzt abgerufen am: 1. März 2020 (<https://www.avert.org/professionals/hiv-around-world/sub-saharan-africa/south-africa>).
- Avert (2015b). *HIV Prevention Programmes Overview*. Zuletzt abgerufen am: 23. März 2020 (<https://www.avert.org/professionals/hiv-programming/prevention/overview>).
- Avert (2015c). *Treatment as Prevention (TasP) for HIV*. Zuletzt abgerufen am: 23. März 2020 (<https://www.avert.org/professionals/hiv-programming/prevention/treatment-as-prevention>).
- Bekker, L.-G. (2019). *A Study to Evaluate the Acceptability and Preference for Contraceptive Options as Proxy for HIV Prevention Methods*. Zuletzt abgerufen am: 23. März 2020 (<https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT02404038>).
- Bettany-Saltikov, J. & McSherry, R. (2016). *How to do a systematic literature review in nursing*. 2. Aufl. London, England: McGraw-Hill Education.
- Brent, R. J. (2016). The Value of Reducing HIV Stigma. *Social Science & Medicine*, Ausgabe 151, S. 233 – 240.
- Chao, C., Chalouhi, G.E., Bouhanna, P. Ville, Y. & Dommergues, M. (2015). Randomized Clinical Trial of Virtual Reality Simulation Training for Transvaginal Gynecologic Ultrasound Skills. *Journal of Ultrasound in Medicine*, Ausgabe 34 (9), S. 1663 – 1667.
- Deutsche AIDS-Hilfe (DAH) (o. J.). *HIV-PrEP*. Zuletzt abgerufen am: 1. März 2020 (<https://www.aidshilfe.de/hiv-prep>).
- Deutsche AIDS-Hilfe (DAH) (2016). *Infomappe für die Beratung in Aidshilfen 2016*. Zuletzt abgerufen am: 14. Januar 2020 (<https://www.aidshilfe.de/shop/pdf/8131>).
- Dörner, R., Broll, W., Grimm, P. & Jung, B. (2019). *Virtual und Augmented Reality (VR/AR) Grundlagen und Methoden der Virtuellen und Augmentierten Realität*. Springer-Verlag GmbH.
- Druce, J.D., Jardine, D. Locarnini, S.A. & Birch, C.J. (1995). *Susceptibility of HIV to inactivation by disinfectants and ultraviolet light*. Ausgabe 30 (3), S. 167 – 180.
- Dudenredaktion. (o. J.). ‚Stigma‘ auf Duden online.
- Emmelkamp, P.M.G. (2005). Technological Innovations in Clinical Assessment and Psychotherapy. *Psychotherapy and Psychosomatics*. Ausgabe 74 (6), S. 336 – 343.
- Facebook Technologies. (2020). *Oculus Rift Quest*. Zuletzt abgerufen am: 29. Januar 2020 (<https://www.oculus.com/quest/>).
- Gill, K., Dietrich, J. Gray, G.E., Pidwell, T., Kayamba, F., Bennie, T., Myers, L., Johnson, L., Spiegel, H., Slack, C., Elharrar, V., Strode, A., Rooney, J. & Bekker, L.G. (2017). *Pluspills: an open label, safety and feasibility study of oral pre-exposure prophylaxis (PrEP) in 15-19 year old adolescents in two sites in South Africa*. Zuletzt abgerufen am: 23. März 2020 (<http://programme.ias2017.org/Abstract/Abstract/5678>).

- Google Store (2020). *Google Cardboard*. Zuletzt abgerufen am: 29. Januar 2020 (https://store.google.com/product/google_cardboard?utm_source=google-cardboard&utm_medium=MS&utm_campaign=Google_Cardboard).
- Horn, F., Moc, I., Schneider, N., Grillhösl, N., Berghold, S. & Lindenmeier, G. (2005). *Biochemie des Menschen*. 3. Aufl. Stuttgart: Thieme Verlag.
- Hurrelmann, K., Laaser, U. & Razum, O. (2006). *Gesundheitsförderung und Prävention in: Handbuch Gesundheitswissenschaften*. 4. Aufl. Weinheim und München: Juventa Verlag.
- ICASA (2019). *The state of the ICT sector report in South Africa 2019*. Südafrika.
- Karaman, D., Erol, F., Yılmaz & Dikmen, D.Y. (2019). Investigation of the Effect of the Virtual Reality Application on Experimental Pain Severity in Healthy. *Revista Da Associação Médica Brasileira*. Ausgabe 65 (3), S. 446 – 451.
- Kleibel, V. & Mayer, H. (2011). *Literaturrecherche für Gesundheitsberufe*. 2. Aufl. Wien: Facultas Universitätsverlag.
- Lambert, R. F., Orrell, Bangsberg, C.D.R. & Haberer, J.E. (2018). Factors That Motivated Otherwise Healthy HIV-Positive Young Adults to Access HIV Testing and Treatment in South Africa. *AIDS and Behavior*. Ausgabe 22 (3), S. 733 – 741.
- Lippman, S. A., Lane, T., Rabede, O., Gilmore, H., Chen, Y.H., Mlotshwa, N., Maleke, K., Marr, A & McIntyre, J.A. (2018). High Acceptability and Increased HIV Testing Frequency Following Introduction of HIV Self-Testing and Network Distribution among South African MSM. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes (1999)*. Ausgabe 77 (3), S. 279 – 287.
- Lippman, S. A., Neilands, T.B., MacPhail, C., Peacock, D., Maman, S., Rebombo, D., Twine, R., Selin, A., Leslie, H.H., Kahn, K. & Pettifor, A. (2017). Community Mobilization for HIV Testing Uptake: Results From a Community Randomized Trial of a Theory-Based Intervention in Rural South Africa. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes (1999)*. Ausgabe 74 (1), S. 44 – 51.
- Liran, O., Dasher, K., & Kaeochinda, K. (2019). Using Virtual Reality to Improve Antiretroviral Therapy Adherence in the Treatment of HIV: Open-Label Repeated Measure Study. *Interactive Journal of Medical Research*. Ausgabe 8 (2), S. e13698. Verfügbar unter: doi:10.2196/13698.
- London School of Hygiene & Tropical Medicine (2020). *STAR - HIV Self-Testing Africa Initiative – Research*. Zuletzt abgerufen am: 23. März 2020 (<http://blogs.lshtm.ac.uk/star/>).
- MacPhail, C., Khoza, N., Selin, A., Julien, A., Twine, R., Wagner, R.G., Gómez-Olivé, X., Kahn, K., Wang, J. & Pettifor, A. (2017). Cash transfers for HIV prevention: what do young women spend it on? Mixed methods findings from HPTN 068. *BMC Public Health*. Ausgabe 18, S. 44 – 51.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. 12. Aufl. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.
- Morrongiello, B. A., Corbett, M., Beer, J., und Koutsoulianos, St. (2018). A Pilot Randomized Controlled Trial Testing the Effectiveness of a Pedestrian Training Program That Teaches Children Where and How to Cross the Street Safely. *Journal of Pediatric Psychology* Ausgabe 43 (10), S. 1147 – 1159.

- Muessig, K. E., Knudtson, K.A., Soni, K., Adams Larsen, M., Traum, D., Dong, W., Conserve, D.F., Leuski, A., Artstein, R. & Hightow-Weidman, L.B. (2018). ‚I DIDN’T TELL YOU SOONER BECAUSE I DIDN’T KNOW HOW TO HANDLE IT MYSELF.‘ DEVELOPING A VIRTUAL REALITY PROGRAM TO SUPPORT HIV-STATUS DISCLOSURE DECISIONS. *Digital Culture & Education*. Ausgabe 10, S. 22 – 48.
- National Center for HIV/AIDS, Viral Hepatitis, STD and TB Prevention (2017). HIV Surveillance Report 2017. *Diagnoses of HIV Infection in the United States and Dependent Areas*. Ausgabe 29 (1).
- National Department of Health (2016). *Health Sector HIV Prevention (2016)*. Zuletzt abgerufen am: 23.02.2020 (https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=16&ved=2ahUKewjRo5DcpefnAh-WLqaQKHVZmBuUQFjAPegQIBhAC&url=http%3A%2F%2Fwww.health.gov.za%2Findex.php%2Fcomponent%2Fphocadownload%2Fcategory%2F324-hiv-prevention-strategy%3Fdownload%3D1823%3Ahiv-prevention-strategy&usg=AOvVaw2H7QUW_iocWDVyMWszm_7G)
- Optale, G., Marin, S., Pastore, M., Nasta, A., & Pianon, C. (2003). Male Sexual Dysfunctions and Multimedia Immersion Therapy (Follow-Up). *CyberPsychology & Behavior*. Ausgabe 6 (3), S. S. 289 – 294.
- Orr, N., Hajjiyannis, H., Myers, L., Makhubele, M.B., Matekane, T., Delate, R., Mahlasela, L., & Goldblatt, B. (2017). Development of a National Campaign Addressing South African Men’s Fears About HIV Counseling and Testing and Antiretroviral Treatment. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes (1999)*. Ausgabe 74 (1), S. 69 – 73.
- Pan, X. & de C. Hamilton, A.F. (2018). Why and How to Use Virtual Reality to Study Human Social Interaction: The Challenges of Exploring a New Research Landscape. *British Journal of Psychology*. Ausgabe 109 (3), S. 395 – 417.
- Peck, T.C., Seinfeld, S., Aglioti, S.M. & Slater, M. (2013). Putting Yourself in the Skin of a Black Avatar Reduces Implicit Racial Bias. *Consciousness and Cognition*. Ausgabe 22, S. 779 – 787.
- Pettifor, A., Lippman, S.A., Gottert, A., Suchindran C.M., Selin, A., Peacock, D., Maman, S., Rebombo, D., Twine, R., Gómez-Olivé, F.X., Tollman, S., Kahn, K. & MacPhail, C. (2018). Community mobilization to modify harmful gender norms and reduce HIV risk: results from a community cluster randomized trial in South Africa. *Journal of the International AIDS Society*. Ausgabe 21 (7), S. e25134.
- Phu, S., Vogrin, Al Saedi, S.A. & Duque, G. (2019). Balance training using virtual reality improves balance and physical performance in older adults at high risk of falls. *Clinical Interventions in Aging*. Ausgabe 14, S. 1567 – 1577.
- Pot-Kolder, R., von der Gaag, M., Veling, W., Geraets, C., van Beilen, M., Staring, A., Gijssman, H. & Delespaul, P. (2018). Virtual-reality-based cognitive behavioural therapy versus waiting list control for paranoid ideation and social avoidance in patients with psychotic disorders: a single-blind randomised controlled trial. *The Lancet Psychiatry*. Ausgabe 5 (3), S. 217 – 226.
- Real, F. J., DeBlasio, D., Beck, A.F., Ollberding, N.J., Davis, D., Cruse, B., Samaan, Z., McLinden, D., & Klein, M.D. (2017). A Virtual Reality Curriculum for Pediatric Residents Decreases Rates of Influenza Vaccine Refusal. *Academic Pediatrics*. Ausgabe 17 (4), S. 431 – 435.

- Republic of South Africa (2019). *Statistical Release P0302, mid-year population estimates*. Südafrika.
- Riva, G. (2005). Virtual Reality in Psychotherapy: Review. *CyberPsychology & Behavior*. Ausgabe 8 (3), S. 220 – 230.
- Robert-Koch-Institut (RKI) (2019). *HIV/AIDS in Deutschland - Eckdaten der Schätzung (2018)*. Zuletzt abgerufen am: 29.01.2020 (https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/H/HI-VAIDS/Eckdaten/EckdatenDeutschland.pdf?__blob=publicationFile)
- Rossler, K.L., Sankaranarayanan, G. & Duvall, A. (2019). Acquisition of Fire Safety Knowledge and Skills with Virtual Reality Simulation. *Nurse educator*. Ausgabe 44 (2), S. 88 – 92.
- Satoh, S. & Boyer, E. (2019). HIV in South Africa. *The Lancet*. Ausgabe 394 (10197), S. 467.
- Schwebel, D. C., & McClure, L.A. (2014). Training Children in Pedestrian Safety: Distinguishing Gains in Knowledge from Gains in Safe Behavior. *The Journal of Primary Prevention*. Ausgabe 35 (3), S. 151 – 162.
- Schwebel, D.C., McClure, L.A., & Porter, B.E. (2017). Experiential Exposure to Texting and Walking in Virtual Reality: A Randomized Trial to Reduce Distracted Pedestrian Behavior. *Accident; analysis and prevention*. Ausgabe 102, S. 116 – 122.
- Shiban, Y. (2018). Virtuelle Expositionstherapie bei Angststörungen. *Der Nervenarzt*. Ausgabe 89 (11), S. 1227 – 1231.
- Silver, L., & Johnson, C. (2018). Basic Mobile Phones More Common than Smartphones in Sub-Saharan Africa. *Pew Research Center's Global Attitudes Project*. Zuletzt abgerufen am: 7. Februar 2020 (<https://www.pewresearch.org/global/2018/10/09/majorities-in-sub-saharan-africa-own-mobile-phones-but-smartphone-adoption-is-modest/>).
- Simelela, N., Venter, W.D.F., Pillay, Y. & Barron, P. (2015). „A Political and Social History of HIV in South Africa“. *Current HIV/AIDS Reports*. Ausgabe 12 (2), S. 256 – 261.
- Smith, P. & Myers, L.. (2019). *#360HIV*. Kapstadt, Südafrika. Unveröffentlichtes Manuskript.
- Smith, P., Tolla, T., Marcus, R. & Bekker, L.G. (2019). „Mobile sexual health services for adolescents: investigating the acceptability of youth-directed mobile clinic services in Cape Town, South Africa“. *BMC Health Services Research*. Ausgabe 19 (584).
- Specht, P. (2019). *Die 50 wichtigsten Themen der Digitalisierung*. München: Redline Verlag.
- Statistics South Africa (2019a). *South Africa Unemployment Rate*. Zuletzt abgerufen am: 7. Februar 2020 (<https://tradingeconomics.com/south-africa/unemployment-rate>).
- Statistics South Africa (2019b). *South Africa Youth Unemployment Rate*. Zuletzt abgerufen am: 7. Februar 2020 (<https://tradingeconomics.com/south-africa/youth-unemployment-rate>).
- Stellbrink, H. J. Prof. Dr. med. (2019). *Deutsch-Österreichische Leitlinien zur antiretroviralen Therapie*. 8. Aufl. Hamburg: Deutsche AIDS-Gesellschaft e.V. (DAIG).
- Subedar, H, Barnett, S., Chaka, T., Dladla, S., Hagerman, E., Jenkins, S., Matshimane, G., Mangold, K., Msimanga, B., Pooe, R., Schultz, L., & Pillay, Y. (2018). Tackling HIV by empowering adolescent girls and young women: a multisectoral, government led campaign in South Africa. *The BMJ*. Ausgabe 363: k4585.

- The South African National AIDS Council (The SANAC) (2017). *South Africa's National Strategic Plan for HIV, TB and STIs | 2017 - 2022*. Pretoria, Südafrika.
- UKSH Akademie (2019). *Einweihung des neuen VR-Lab Pflege*. Zuletzt abgerufen am: 30. Januar 2020 (https://www.uksh.de/akademie/Meldungen+aus+der+Akademie/Archiv+2019/Einweihung+des+neuen+VR_Lab+Pflege-p-640.html).
- UNAIDS. (2014a). *90-90-90. An ambitious treatment target to help end the AIDS epidemic*. Schweiz: UNAIDS.
- UNAIDS. (2014b). *The Gap Report (2014)*. Schweiz: UNAIDS.
- World Health Organisation (WHO). (2019). *HIV/AIDS*. Zuletzt abgerufen am: 13. Januar 2020 (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids>).
- Yang, Y. J. D., Allen, T., Abdullahi, S.M., Pelphrey, K.A., Volkmar, F.R. & Chapman, S.B. (2018). Neural Mechanisms of Behavioral Change in Young Adults with High-Functioning Autism Receiving Virtual Reality Social Cognition Training: A Pilot Study. *Autism Research*. Ausgabe 11 (5), S. 713 – 725.
- Zanoni, B. C., Sibaya, T., Cairns, Ch., Lammert, S. & Haberer, J.E. (2017). Higher retention and viral suppression with adolescent-focused HIV clinic in South Africa. *PLoS ONE*. Ausgabe 12 (12), e0190260.

Anhang

Anhang 1: Suchprotokoll neu

Unterkategorie 1:

PubMed 14.02.2020; 15.02.2020; 18.02.; 05.03.

1: („Virtual reality“[tw] OR VR [tw])

2: (prevention[MeSH] OR prevention [tw] OR effect [tw] OR behavi*[tw] OR stigma[tw] OR stigma*[tw])

3: (intervention [MeSH] OR intervention [tw])

4: (ill*[tw] OR sick[tw])

Ein- und Ausschlusskriterien der Unterkategorie 1: (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Kleibel & Mayer, 2011, S. 42f.).

Variablen:	entsprechend der in Tabelle 2 festgelegten Schlag- und Stichwörter
Bevölkerungsgruppen:	Menschen ohne weitere Einschränkungen
Setting:	ohne Einschränkung
Publikationsart:	qualitative und quantitative Forschungsstudien, Reviews, Meta-synthese
Zeitraum:	ab 2013 veröffentlicht
Sprache:	Englisch
Weiteres:	Abstract zeigt, dass VR (Brille oder Bildschirm) verwendet wurde

Bevölkerungsgruppen:	kein Ausschluss
Setting:	kein Ausschluss
Publikationsart:	nicht-wissenschaftliche Literatur, kein offener Zugang, Protokolle
Weiteres:	VR als Therapie, Schmerzstudien

In den Ausschlusskriterien werden nur diejenigen Bereiche beschrieben, die bei den Einschlusskriterien nicht ohnehin eindeutig festgestellt wurden.

1. Suche: 1 AND 2 AND 3 NOT rehabilitat* Filter: english, ab 2013, Humans

Anzahl Suchergebnisse	Fehlende Relevanz	Fehlender Zugang	Relevante Ergebnisse
183	171	6	6

Morrongiello et al. (2018). A Pilot Randomized Controlled Trial Testing the Effectiveness of a Pedestrian Training Program.

Real et al. (2017). A Virtual Reality Curriculum for Pediatric Residents Decreases Rates of Influenza Vaccine Refusal

Rossler et al. (2019). Acquisition of Fire Safety Knowledge and Skills with Virtual Reality Simulation.

Schwebel et al. (2017). Experiential Exposure to Texting and Walking in Virtual Reality: A Randomized Trial to Reduce Distracted Pedestrian Behavior.

Yang et al. (2018). Neural mechanisms of behavioral change in young adults with high-functioning autism receiving virtual reality social cognition training: A pilot study.

Schwebel & McClure (2014). Training Children in Pedestrian Safety: Distinguishing Gains in Knowledge from Gains in Safe Behavior.

2. Suche: 1 AND 3 AND 4 Filter: english, ab 2013, Humans

Anzahl Suchergebnisse	Fehlende Relevanz	Fehlender Zugang	Bereits gefunden	Relevante Ergebnisse
31	30	1	0	0

3. Suche: 1 AND 3 NOT (therapy [tw] OR treatment [tw]) Filter: English, ab 2013, Humans, Full text

Anzahl Suchergebnisse	Fehlende Relevanz	Fehlender Zugang	Bereits gefunden	Relevante Ergebnisse
224	214	6	3	1

Phu et al. (2019). Balance training using virtual reality improves balance and physical performance in older adults at high risk of falls.

4. Suche: 1 AND prevent* NOT therapy NOT rehabilitat* (18.02.2020)

Anzahl Suchergebnisse	Fehlende Relevanz	Fehlender Zugang	Bereits gefunden	Relevante Ergebnisse
63	60	3	0	0

 Unterkategorie 2:

1: (prevent* [tw] OR stigma* [tw] OR adherence [tw] OR effect [tw])

→ Prevention [MeSH] entfernt, da kein MeSH-Term vorhanden auf Pubmed

2: intervent* [tw]

3: (HIV [MeSH] OR HIV [tw] OR AIDS [MeSH] OR AIDS [tw])

4: (youth [tw] OR young [tw] OR girl* [tw] OR boy* [tw] OR women [tw])

5: ("south Africa" [tw] OR SA [tw])

6: (PrEP [tw] OR pre-expos* [tw] OR prophylaxe [tw] OR vaccin* [tw] OR testing [tw])

Einschlusskriterien der U2: (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Kleibel & Mayer, 2011, S. 42f.).

Variablen:	entsprechend der in Tabelle 2 festgelegten Schlag- und Stichwörter
Bevölkerungsgruppen:	Jugendliche zwischen 10 und 35 Jahren, nicht HIV +
Setting:	in Südafrika
Publikationsart:	qualitative und quantitative Forschungsstudien, Reviews, Meta-synthese
Zeitraum:	ab 2017 veröffentlicht
Sprache:	Englisch
Weiteres:	k. A.

Ausschlusskriterien der U2: (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Kleibel & Mayer, 2011, S. 42f.).

Bevölkerungsgruppen:	Kinder, Interventionen für HIV+ außer Therapy adherence, Interventionen für MTC-Transmission, medizinisches Personal
Setting:	kein Ausschluss
Publikationsart:	nicht-wissenschaftliche Literatur, kein offener Zugang, Protokolle
Weiteres:	keine Intervention, Testing verbunden mit TB

In den Ausschlusskriterien werden nur diejenigen Bereiche beschrieben, die bei den Einschlusskriterien nicht ohnehin eindeutig festgestellt wurden.

Suche 1: 1 OR 2 UND 3 UND 4 UND 5 NOT PLWH NOT „positive youth“

Filter: Sprache englisch, Menschen, Ergebnisse ab 2017, Alter: adolescent: 13 – 18 years, young adult: 19 – 24 years, Full Text or full text available

Anzahl Suchergebnisse	Fehlende Relevanz	Fehlender Zugang	Zu-	Relevante Ergebnisse	Ergebnisse
403	395	2		6	

Lippman et al. (2017). Community Mobilization for HIV Testing Uptake: Results From a Community Randomized Trial of a Theory-Based Intervention in Rural South Africa.

MacPhail et al. (2017) Cash transfers for HIV prevention: what do young women spend it on? Mixed methods findings from HPTN 068.

Pettifor et al. (2018). Community mobilization to modify harmful gender norms and reduce HIV risk: results from a community cluster randomized trial in South Africa.

Smith et al. (2019). Mobile sexual health services for adolescents: investigating the acceptability of youth-directed mobile clinic services in Cape Town, South Africa.

Subedar et al. (2018). Tackling HIV by empowering adolescent girls and young women: a multisectoral, government led campaign in South Africa.

Zanoni et al. (2017). Higher retention and viral suppression with adolescent-focused HIV clinic in South Africa.

Suche 2: 3 UND 4 UND 5 UND 6

Filter: Sprache englisch, Menschen, Ergebnisse ab 2017, Alter: adolescent: 13 – 18 years, young adult: 19 – 24 years, Full Text or full text available

Anzahl Suchergebnisse	Fehlende Relevanz	Fehlender Zugang	Zu-	Doppelte Einträge	Relevante Ergebnisse	Ergebnisse
167	166				1	

Lippman et al. (2018). High Acceptability and Increased HIV Testing Frequency Following Introduction of HIV Self-Testing and Network Distribution among South African MSM.

 Unterkategorie 3:

1: (prevent* [tw] OR stigma* [tw] OR adherence [tw] OR effect [tw])

2: („Virtual reality“[tw] OR VR [tw])

3: (HIV [MeSH] OR HIV [tw] OR AIDS [MeSH] OR AIDS [tw])

Einschlusskriterien der U3: (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Kleibel & Mayer, 2011, S. 42f.).

Variablen:	entsprechend der in Tabelle 2 festgelegten Schlag- und Stichwörter
Bevölkerungsgruppen:	Keine
Setting:	Keine
Publikationsart:	qualitative und quantitative Forschungsstudien, Reviews, Meta-synthese
Zeitraum:	Ab 2013 veröffentlicht
Sprache:	Englisch
Weiteres:	k. A.

Ausschlusskriterien der U3: (Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Kleibel & Mayer, 2011, S. 42f.).

Bevölkerungsgruppen:	keine
Setting:	kein Ausschluss
Publikationsart:	nicht-wissenschaftliche Literatur, kein offener Zugang, Protokolle
Weiteres:	keine

In den Ausschlusskriterien werden nur diejenigen Bereiche beschrieben, die bei den Einschlusskriterien nicht ohnehin eindeutig festgestellt wurden.

Suche 1:

1 AND 2 AND 3

Anzahl Suchergebnisse	Fehlende Relevanz	Fehlender Zu- gang	Relevante Ergeb- nisse
43	41	0	2

Liran et al. (2018). „I didn't tell you sooner because I didn't know how to handle it myself.”

Developing a Virtual Reality Program to support HIV-Status Disclosure Decisions.

Muessig et al. (2019). Using Virtual Reality to Improve Antiretroviral Therapy Adherence in the Treatment of HIV: Open-Label Repeated Measure Study.

Avert.org

Anzahl Suchergebnisse	Fehlende Relevanz	Keine Ergeb- nisse	Relevante Ergeb- nisse
7	3	3	1

Gill et al. (2017) Pluspills: an open label, safety and feasibility study of oral pre-exposure prophylaxis (PrEP) in 15 – 19 year old adolescents in two sites in South Africa.

Anhang 2: Übersicht Studien

Unterkategorie 1: Virtual Reality als Präventionsinstrument

Fortbildung von medizinischem Personal

Autor*innen (Jahr), Ort	Studiendesign und Messzeitpunkte	Stichprobe	Messinstrumente	Ergebnisse	Erfolgreich?
Real et al. (2017), USA	Fall-Kontroll-Studie Zwei Messzeitpunkte: Baseline, Post-Intervention (3 Monate)	n = 45 → 24 Intervention → 21 Kontroll	Anzahl der Impfgegner	Intervention: 27,8% Kontroll: 37,1% [OR] = 0,65 [95% CI 0,44; 0,97]; P = 0,03	Ja
Rosler et al. (2019), USA	Fall-Kontroll-Studie Zwei Messzeitpunkte: Baseline, Post-Intervention (1 Woche)	n = 26 → 5 Intervention → 15 Kontroll	a) Wissenstest b) Feuersicherheitstest c) <i>Perioperative Performance Evaluation Tool for Nursing</i> (angepasst)	a) Gleicher Stand b) Intervention: gesteigertes Wissen um 20 Punkte Kontroll: gesteigertes Wissen um 10 Punkte c) Intervention hat vollständig bestanden, Kontroll nicht	Ja

Verhaltensänderung

Autor*innen (Jahr), Ort	Studiendesign und Messzeitpunkte	Stichprobe	Messinstrumente	Ergebnisse	Erfolgreich?
Yang et al. (2018), USA	Nicht-kontrollierte Interventionsstudie Zwei Messzeitpunkte: Baseline, Post-Intervention	n = 17	a) <i>Advanced Clinical Solution Solutions for WAIS-IV and WMS-IV Social Perception Subtest (ACSSP)</i> b) <i>The Social Attribution Task</i> c) Blutsauerstofflevel d) Scannen Hirnaktivität	a) Von M=11,41, SD=4,42 zu M=12,94, S=53,51, D=1,53, S.D. of D=2,72, t(16)=2,32, P=0,03 (two-tailed) b) M=19,41, S=53,89 zu M=20,35, S=53,84, D=0,94, S.D. of D=1,95, t(16)=1,99, P=0,06 (two-tailed), d) inaktiv → aktiv	Ja
Schwebel et al. (2017), USA	Fall-Kontroll-Studie Vier Messzeitpunkte: Baseline, Post-Intervention zwei Wochen, Follow-Up zehn Wochen und sechs Monate	219 zu Beginn, 151 im FU nach 2 Wochen, 91 im FU nach 6 Monaten Alter: 22,6 Jahre (SD = 7,2)	a) <i>Observational Assessment</i> b) <i>Self-reported Questionnaire (SRQ)</i>	a) Statistisch signifikante Veränderungen (p =< 0,05) Keine signifikanten Verhaltensänderungen	Nein

Andere Präventionsinterventionen

Autor*innen (Jahr), Ort	Studiendesign und Messzeitpunkte	Stichprobe	Messinstrumente	Ergebnisse	Erfolgreich?
Morrongello et al. (2018), Kanada	RCT: vierarmig Ein Messzeitpunkt: Baseline	142 rekrutiert, final n = 130, aufgeteilt auf vier Gruppen 7 bis 10 Jahre, M = 8,77, SD = 1,44)	a) <i>Simulator Sickness Questionnaire</i> (SSQ) b) Test, wo zu überqueren c) Test, wann zu überqueren	a) k. A. b) Interventionsgruppe mind. 83% weniger Fehler als Kontrollgruppe (mind. $p < 0,005$) c) Interventionsgruppe mind. 75% weniger Fehler als Kontrollgruppe (mind. $p < 0,05$)	Ja
Schwebel & McClure (2014), USA	RCT: vierarmig ((1) Video/Software/Internet, (2) Individuell, (3) VR, (4) ohne) Vier Messzeitpunkte: Baseline, Intervention, Post-Intervention, Follow-Up 6 Monate	240 rekrutiert, Randomisierung bei 231, Analyse bei 211 7 bis 8 Jahre	a) Wissen	Keine Unterschiede zu Beginn (1) Rapider Anstieg, dann gleichbleibend (2) Rapider Anstieg, weiter zunehmend (3) flacher Anstieg, flache Zunahme (4) flacher Anstieg, weiter zunehmend signifikante Verbesserung (3) zu (2) ($p = 0,01$); (1) zu (3) ($p < 0,0005$) (3) schwächere Werte als (4)	Nein, VR am schwächsten

Phu et al. (2019), Australien	Fall-Kontroll-Studie: dreiermig Zwei Messzeitpunkte: Baseline, Post-Intervention	n = 195 63 BRU, 82 EX, 50 ohne M = 78 Jahre	a) <i>Falls Efficacy Scale-International (FES-I)</i> b) Körperliche Fähigkeiten (5STS, TUG, FSST, GS, GSt) c) Therapietreue	a) Zur Einstufung b) BRU: signifikante Verbesserung in allen Bereichen Ohne: keine Verbesserung in TUG, GS und GSt c) EX: 72 %, BRU 71 %	Ja, BRU in halber Zeit von EX
-------------------------------	---	---	---	---	-------------------------------

Unterkategorie 2: Präventionsmaßnahmen von HIV bei Jugendlichen in Südafrika

Biomedizinisch:

Autor*innen (Jahr), Ort	Studiendesign und Messzeitpunkte	Stichprobe	Messinstrumente	Ergebnisse	Erfolgreich?
Lippmann et al. (2018), Südafrika	Nicht-kontrollierte Intervention Drei Messzeitpunkte: Baseline, Follow-Up 3 und 6 Monate	n = 127 55 in Gert Sibande, 72 in Ehlanzeni	a) Aushändigen von Selbsttestsets b) Fragebogen zum Verhalten c) Abfrage an wen die Tests verteilt wurden d) Akzeptanz e) Bevorzugter Test f) Ergebnisse des Tests g) Testverhalten	a) 80 % haben den Bluttest gewählt b) k. A. c) 66 % an sexuelle Partner, 84 % an Familienmitglieder, 97 % an Freunde d) Selbsttest werden bevorzugt gegenüber Testen in Klinik, 97 % würden den Test wieder nutzen e) Blutabnahme am Finger bevorzugt gegenüber oralem Test f) 71,7 % negative Ergebnisse, 5,5 % positiv, 3,7 % ungültige Ergebnisse g) Statistisch signifikante Zunahme der Tests ($p < 0,01$)	ja

Gill et al. (2017), Südafrika	Nicht-kontrollierte Intervention Vier Messzeitpunkte: Baseline, Follow-Up 3, 6 und 9 Monate	244 wurden geprüft, final n=148 15 bis 19 Jahre	a) HIV- und Schwangerschaftstest b) Blutuntersuchung: TFV, TFV-DP c) Therapietreue	a) 1 % unentdeckte HIV-Infektionen b) k. A. c) Therapietreue sinkt. Mind. 43% Dropout-Rate	Ja, aber hohe Drop-out-Rate
-------------------------------	---	--	--	--	-----------------------------

Verhaltensbezogen

Autor*innen (Jahr), Ort	Studiendesign und Messzeitpunkte	Stichprobe	Messinstrumente	Ergebnisse	Erfolgreich?
Lippman et al. (2017), Südafrika	Fall-Kontroll-Studie Zwei Messzeitpunkte: Baseline und Post-Intervention (2 Jahre)	Baseline 1.181 PI: 1.174 18 bis 35 Jahre	a) Computergestützte Personal-Interviews b) HIV Test-Rate c) Häufigkeit der Teilnahme an Aktionen	a) Subjektiv positive Effekte durch Teilnahme an Aktionen b) Kein Zusammenhang von Aktionen und Testrate (B = -0,11 (95% CI: -0,33 bis 0,12) p= 0,34) c) Je häufiger und intensiver die Teilnahme, desto mehr ändert sich die Wahrnehmung der Community und desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, sich testen zu lassen.	Ja, sekundär
Pettifor et al. (2018), Südafrika	Fall-Kontroll-Studie Zwei Messzeitpunkte: Baseline und Post-Intervention	Baseline: 1.181 PI: 1.175 M = 22 Jahre 18 bis 35 Jahre	a) Umfrage	a) Keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf multiple Sexpartner, Kondomgebrauch, Gewalt in der Beziehung oder fahrlässiges Trinkverhalten. Alle Werte in Interventions- und Kontrollgruppe gesunken.	Ja, sekundär

				Männer, die häufiger die Aktionen besuchten, haben eine höhere Wahrscheinlichkeit für mehrere GV-Partner, fahrlässiges Trinkverhalten und einen höheren Kondomverbrauch als jene, die weniger Aktionen besuchten (p mind. 0,02).	
--	--	--	--	--	--

Sozial- und strukturellbedingt

Autor*innen (Jahr), Ort	Studiendesign und Messzeitpunkte	Stichprobe	Messinstrumente	Ergebnisse	Erfolgreich?
MacPhail et al. (2018), Südafrika	RCT Bis zu 6 Messpunkte: Baseline, Post-Intervention alle 6 Monate	n = 1.214 Analyse bei 1.209 13 bis 20 Jahre	a) Umfragen, z. B. Verwendung des Geldes b) Interviews c) Blutuntersuchungen	a) 78 % eigene Wahl der Verwendung 9,25 % Ausgaben zur Verhütung b) Positive Effekte auf Selbstwertgefühl c) Kein signifikanter Einfluss auf HIV und Schwangerschaft	Nein
Smith et al. (2019), Südafrika	Querschnittstudie Ein Messzeitpunkt: Baseline	n = 305 12 bis 24 Jahre	a) Art des Testens zuvor b) HIV-Tests c) Testhäufigkeit/ Zufriedenheit d) Prävalenz	a) Krankenhaus (47%) gefolgt von Kliniken (31%), mobile Kliniken (22%) b) Frauen haben eine höhere Wahrscheinlichkeit in einer mobilen Klinik positiv getestet zu werden als Männer.	Ja

				<p>c) 90 % geben an, der Service ist besser oder viel besser als in einer normalen Klinik</p> <p>d) Prävalenz generell: 2,4 % Klinik: 2 % Mobile Klinik: 4 %</p>	
Zanoni et al. (2017), Südafrika	Fall-Kontroll-Studie Mindestens ein Messzeitpunkt	n = 241 88 Jugendklinik, 153 Standard Kinderklinik	<p>a) Besuche</p> <p>b) CD4⁺-Level</p> <p>c) Viruslast</p> <p>d) Zugehörigkeit</p>	<p>a) 21 % transferiert, 4 % gestorben, 13 % Lost to Follow Up Vgl. Zur Kinderklinik: 2 vs. 10 % Lost to follow up 1 vs. 3 % starben 6 vs. 18 % transferiert</p> <p>b) Signifikant niedrigere CD4⁺-Werte in Jugendklinik (median 94 cells/mm³ vs. 211 cells/mm³; p<0.001)</p> <p>c) Mehr virusunterdrückte Personen (91 % vs. 80 %, p = 0,028)</p> <p>d) Bessere Zugehörigkeit in Jugendklinik als Kinderklinik (95% vs. 85 %; OR 3,7; 95% CI 1,2 ± 11,1; p = 0,018)</p>	Ja
Subedar et al. (2018), Südafrika	Kohortenstudie	15 – 24 Jahre	<p>a) Testrate erhöhen</p> <p>b) Neuinfizierte in Therapie überweisen</p> <p>c) Eine hohe Durchdringung erzeugen</p> <p>d) Aufklärung betreiben</p>	<p>a) 700.000 Tests durchgeführt</p> <p>b) 26.000 Therapieüberweisungen</p> <p>c) Über 3 Millionen Teilnehmende</p> <p>d) Über 560.000 AGYW geschult</p>	Ja

Unterkategorie 3: Virtual Reality bei HIV

Autor*innen (Jahr), Ort	Studiendesign und Messzeitpunkte	Stichprobe	Messinstrumente	Ergebnisse	Erfolgreich?
Muessig et al. (2018), USA	Nicht-kontrollierte Intervention Zwei Messzeitpunkte: Baseline und Post-Intervention	n = 11 M = 25 Jahre, 90,9 % Schwarze 18 bis 30 Jahre	a) Programm Performance und Akzeptanz b) Skala zur Selbsteinschätzung der Status-Offenlegung c) <i>Subjective Assessment of Speech System Interfaces</i> (SASSI)	a) 9/11 stimmten zu oder stimmten sehr zu, dass das Programm einfach zu benutzen ist und sie es regelmäßig nutzen würden. Alle gaben an, dass das System schnell zu erlernen sei. 5/11: das Programm ist unvorhersehbar. 6/11: das Programm macht nicht immer, was erwartet wird b) Keine signifikante Änderung c) Das Programm kann helfen, das Thema HIV mit Dritten zu besprechen (M = 1,33, 1 = stimme sehr zu, 5 = stimme gar nicht zu)	Ja
Liran et al. (2018), USA	Nicht-kontrollierte Intervention Zwei Messzeitpunkte: Baseline und Post-Intervention (2 Wochen)	n = 67 Überwiegend männliche Teilnehmer (75 %), weitere 32 TN wurden wegen fehlender Werte ausgeschlossen	a) Therapietreue b) <i>Self-reported Questionnaire</i> (SRQ) c) Viruslast d) Empfinden der VR e) Einschätzung Hilfestellung VR	a) Hohe Treue (5/5): pre 69 %, post 90 % Mittel (4/5): pre 15 %, post 6 % Niedrig (<4/5): pre 16 %, post 4% b) Signifikante Verbesserung (95% CI 0,24 – 0,70, p < 0,001)	Ja

				<p>c) Verbesserung um $0,38^{\log_{10}}$ copies/mL (95% CI 0,06 – 0,70; p = 0,02)</p> <p>d) Keine unangenehmen Erfahrungen</p> <p>e) 94% stimmen zu oder stimmen sehr zu, dass dieser Film ihnen bei der Therapietreue Unterstützung bietet</p>	
Smith & Myers (2019), Südafrika	Nicht-kontrollierte Intervention Zwei Messzeitpunkte: Baseline und Post-Intervention	n = 83 16 bis 30 Jahre	<p>a) SRQ: Verhalten z. B. Vorhaben ein Kondom beim nächsten GV zu nutzen</p> <p>b) SRQ: Einschätzung der Veränderung durch den Film</p> <p>c) SRQ: Empfinden VR</p>	<p>a) Pre: 1,37 (1 = sehr wahrscheinlich, 5 = sehr unwahrscheinlich), post: 1,11</p> <p>b) Zur Stigmareduzierung geeignet: M = 1,01 (1 = stimme sehr zu, 5 = stimme überhaupt nicht zu)</p> <p>Kann das Testen verbessern: M = 1,00</p> <p>Kann zu mehr Offenlegung führen: M = 1,04</p> <p>Kann zu einer besseren Therapietreue führen: M = 1,01</p> <p>Kann Jugendliche dazu bringen, häufiger Gsdeinrichtungen aufzusuchen: M = 1,15</p> <p>c) 72,6 % empfinden es als positiv, den Verlauf der Geschichte selbst wählen zu können</p>	Ja

Eidesstaatliche Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides Statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Zuhilfenahme der ausgewiesenen Hilfsmittel angefertigt habe.

Sämtliche Stellen der Arbeit, die im Wortlaut oder dem Sinn nach anderen gedruckten oder im Internet verfügbaren Werken entnommen sind, habe ich durch genaue Quellenangaben kenntlich gemacht.

Hamburg, 13. Mai 2020

Inga Mareike Kohrs