



FH Salzburg

***Einsatz von Virtual Reality während einer
Venenpunktion bei Kindern bis zu zwölf Jahren***

BACHELORARBEIT

Studierende/Studierender SARAH BRUNHUBER, 2020624032
BetreuerIn MARTIN HÖLZL, MHPE
Studiengang GESUNDHEITS- UND KRANKENPFLEGE

Salzburg, am 23.12.2023

**Technik
Gesundheit
Medien**

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit eidesstattlich, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe. Weiters versichere ich hiermit, dass ich die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form keiner anderen Prüfungskommission, weder im In- noch im Ausland, vorgelegt und auch nicht veröffentlicht.

23.12.2023

Datum



Unterschrift

Abstract

Fragestellung: Vermindert der Einsatz von Virtual Reality die subjektiv wahrgenommenen Schmerzen während einer peripheren Venenpunktion bei Kindern im Alter von vier bis zwölf Jahren?

Hintergrund: 2022 befanden sich in Österreich 136 666 Kinder im Alter von null bis vierzehn Jahren stationär im Krankenhaus. Die Venenpunktion zählt hierbei zu den am häufigsten durchgeführten invasiven Untersuchungen, wobei die Vier- bis Zwölfjährigen oft großen Schmerz verspüren. Dies kann Kurz- sowie Langzeitfolgen nach sich ziehen. Um dies zu vermeiden, ist auf ein ausreichendes Schmerzmanagement zu achten. Die Ablenkung als nicht-pharmakologische Maßnahme ist hierbei am leichtesten zu implementieren, wobei sie auch keine Nebenwirkungen aufweist, kosteneffektiver ist und der Einsatz von Analgetika reduziert werden kann.

Methode: Es wurde eine systematisierte Literaturrecherche in den Datenbanken Medline via PubMed, CINAHL und Science Direct durchgeführt. Eingeschlossen wurden jene Studien, welche den Effekt von Virtual Reality auf den Schmerz während einer Venenpunktion bei Kindern zwischen vier bis zwölf Jahren bei akuten, subakuten beziehungsweise Routinekontrollen untersuchten. Schlussendlich wurden sechs Studien eingeschlossen.

Resultate: Alle sechs Studien zeigten signifikante Unterschiede zwischen der Interventions- und Kontrollgruppe - zugunsten der Interventionsgruppe - bezüglich Schmerz bei der Anwendung von Virtual Reality während einer Venenpunktion.

Diskussion: In den Studien ergaben sich Einschränkungen im Bereich der Randomisierung, der Vergleichbarkeit der Gruppen sowie im Punkt der Qualität der Messinstrumente, da keine Angaben zu den Messinstrumenten in den Studien erfolgte, wobei jedoch die Eigenrecherche positive Informationen lieferte. Aufgrund der insgesamt hohen Qualität aller Studien konnten alle als glaubwürdig eingestuft werden.

Schlussfolgerung: Aufgrund der eingeschlossenen Studien kann die Anwendung von Virtual Reality während einer Venenpunktion bei Kindern zwischen vier bis zwölf Jahren zur Reduzierung des subjektiven Schmerzes empfohlen werden. Hinsichtlich fehlender Studien für Österreich besteht weiterer Forschungsbedarf, um zu untersuchen, ob sich in Österreich der gleiche Effekt zeigt.

Schlüsselwörter: Kinder, Venenpunktion, Blutabnahme, Virtual Reality, Schmerz

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
2	Hauptteil	3
2.1	Hintergrund	3
2.1.1	Begriffsbestimmung Schmerz.....	3
2.1.2	Begriffsbestimmung Virtual Reality.....	4
2.1.3	Bisheriger Wissensstand	5
2.2	Forschungsfrage	6
2.3	Methode	7
2.4	Ergebnisse Literaturrecherche	11
2.4.1	Studien und Design.....	15
2.4.2	Interventions- und Kontrollbehandlung.....	15
2.4.3	Stichprobe.....	16
2.4.4	Durchführung	18
2.4.5	Messinstrumente.....	18
2.4.6	Ergebnisse	20
2.5	Diskussion.....	23
2.5.1	Studien und Qualität des Designs	27
2.5.2	Fragestellung	27
2.5.3	Qualität der Stichprobe	28
2.5.3.1	Randomisierung	28
2.5.3.2	Vergleichbarkeit der Gruppen	30
2.5.3.3	Anzahl der Teilnehmer*innen.....	30
2.5.4	Qualität der Durchführung	31
2.5.4.1	Beobachtungszeitraum	31
2.5.4.2	Vergleichbarkeit der Behandlung.....	31
2.5.4.3	Teilnehmer*innenverlust	32
2.5.4.4	Verblindung	33
2.5.5	Qualität der Messinstrumente.....	34
2.5.5.1	WBFPS.....	35
2.5.5.2	VAS	36
2.5.5.3	FPS-R.....	36
2.5.6	Qualität der Ergebnisse	37
2.5.6.1	Passung Testverfahren - Skalenniveau	38
2.5.6.2	Testverfahren – Gruppen/Zeitpunkte	40
2.5.6.3	Intergruppenvergleich	41
3	Conclusio.....	42
	Abbildungsverzeichnis.....	44
	Tabellenverzeichnis.....	44

Abkürzungsverzeichnis.....	44
Literaturverzeichnis	46

1 Einleitung

Im Jahr 2022 befanden sich in Österreich 136 666 Kinder im Alter von null bis vierzehn Jahren stationär im Krankenhaus. In den letzten drei Jahren stieg die Rate der stationären Krankenhausaufenthalte dieser Altersgruppe wieder an – 2020 waren es noch 115 707 Kinder (Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK), 2023). Ambulante Zahlen konnten in der Literatur nach intensiver Recherche nicht gefunden werden. Aus diesem Grund hat die Verfasserin die Salzburger Landeskliniken für weitere Informationen kontaktiert. *“In den Salzburger Landeskliniken befanden sich im Jahr 2022 5393 Kinder im Alter von null bis 18 Jahren stationär im Krankenhaus. Ambulant besuchten im Jahr 2022 41882 Patient*innen die Kinder- und Jugendheilkunde.”* (M. Derflinger, via Email, September 27, 2023).

Pädiatrische Patient*innen müssen sich oft invasiven Untersuchungen, beispielsweise Impfungen, legen einer peripheren Venenverweilkanüle oder Blutabnahmen unterziehen (Berang, Vosschulte & Zernikow, 2015, S. 356). Die Venenpunktion zählt hierbei zu den am häufigsten durchgeführten Eingriffen bei dieser Patient*innengruppe (Inangil, Sendir & Büyükyilmaz, 2020).

In den Salzburger Landeskliniken wurden auf der Kinder- und Jugendheilkunde inklusive Kinder- und Jugendchirurgie im Jahr 2022 1017 Blutabnahmen bei stationären und 4261 Blutabnahmen bei ambulanten Patient*innen durchgeführt (hierbei handelt es sich jeweils um die dokumentierten Leistungen, wurden Leistungen nicht dokumentiert, scheinen diese hier nicht auf). Zusätzlich wurde bei 2219 pädiatrischen Patient*innen im Jahr 2022 in den Salzburger Landeskliniken ein peripher venöser Zugang gelegt. (M. Derflinger, via Email, September 27, 2023)

Um die Vene zu punktieren, muss die Nadel durch die Dermis, Epidermis und die Venenwände durchdringen. Durch das mechanische Trauma, das beim Durchstechen der Schichten entstanden ist, werden die Schichten beschädigt und freie Nervenendigungen liegen frei. Während des Durchdringens der Schichten ist also ein kurzer, lokalisierter und stechender Schmerz zu spüren (Inangil, Sendir & Büyükyilmaz, 2020).

Durch Schmerzen wird das sympathoadrenerge System stimuliert, woraufhin die Herzfrequenz, Herzarbeit und der systolische Blutdruck steigt (Schäfer, 2015, S. 19). Speziell die vier- bis zwölf-Jährigen Patient*innen zeigen oft großen Schmerz. Schlecht behandelte Schmerzen können Kurz- und Langzeitfolgen nach sich ziehen. Behandlungszeit- und

Ressourcen erhöhen sich und verringern daraufhin auch die Zufriedenheit der Durchführung seitens des Fachpersonals (Wong & Choi, 2023). Schmerzreize hinterlassen bereits im frühen Säuglings- und Kindesalter im Gehirn eine Gedächtnisspur, die nach Jahren noch aktiv ist. Werden also Schmerzen im Kindesalter unzureichend behandelt, kann dies zu einer langfristigen Störung der Schmerzverarbeitung und erhöhter Schmerzsensibilität führen (Ebinger, 2014, S. 1038). Dies kann in weiterer Folge einen Chronifizierungsprozess begünstigen. Ein sogenanntes Schmerzgedächtnis hat sich nun gebildet, was als chronische Schmerzstörung bezeichnet wird (Fley & Schneider, 2019, S. 561ff). Ein angemessenes Schmerzmanagement stellt daher eine bedeutende Rolle dar, um akute und in der Folge chronische Schmerzen zu verhindern (Hübner-Möhler, Behlert, Herzog, Messerer, Münstermann & Schmidt, 2015, S. 224). Hierzu gibt es viele Möglichkeiten – sowohl pharmakologisch als auch nicht-pharmakologische, um die Schmerzempfindung bei Kindern zu reduzieren (Parthum, 2021, S. 611ff). Bei Kindern kann beispielsweise eine transdermale Lokalanästhesie mit Cremes erfolgen. Das am meisten verwendete Mittel hierbei ist das EMLA-Pflaster (Eutectic Mixture of Local Anesthetics), welches 60 Minuten vor der Punktion auf die Punktionsstelle angebracht wird und lokal anästhesierend wirkt (Berrang, Vosschulte & Zernikow, 2015, S. 356f; Kamphausen, Menche & Schäfer, 2019, S. 1261). Die anästhesierende Wirkung tritt nach etwa 15 Minuten ein, da sich die Wirkstoffe aus den zwei Lokalanästhetika Lidocain und Prilocain zusammensetzen (Fley et al., 2019, S. 11ff). Eine andere pharmakologische Maßnahme im weiteren Sinne stellt die Verwendung eines Eissprays dar. Durch die Entziehung von Verdampfungswärme wird die Haut gekühlt und in Folge anästhesiert (Berrang, Vosschulte & Zernikow, 2015, S. 361).

Es können jedoch ebenso nicht-pharmakologische Maßnahmen zum Einsatz kommen. Hierzu zählen unter anderem Ablenkung, Entspannungstechniken, Hypnose oder Imagination (Parthum, 2021, S. 611ff). Ablenkung als nicht-pharmakologische Maßnahme ist im Vergleich zu den anderen nicht-pharmakologischen Interventionen am leichtesten zu implementieren und benötigt kein spezielles Training (Wong & Choi, 2023). Es gibt verschiedene Arten der Ablenkung, beispielsweise Musik, Spielen mit Spielzeug, Hörbücher oder Filme ansehen (Zernikow & Hechler, 2015, S. 189). Diese Strategien sollen die Aufmerksamkeit des Kindes umleiten. Dies bedeutet, dass das Kind weg von den bedrohlichen, angstauslösenden Reizen (z.B. Anblick eines Krankenhauses) hin zu angenehmen Gedanken geführt wird (Zernikow & Hechler, 2015, S. 191f). Eine wirkungsvolle Art der Ablenkung sollte die Sinne stimulieren, entwicklungsgerecht sowie fesselnd sein, die kognitive Belastung berücksichtigen und die volle Aufmerksamkeit des Kindes erreichen (Dumoulin et al., 2019). Wichtig ist, hierbei die Individualität des Kindes zu beachten, wie

beispielsweise das Alter oder Verständnis des Kindes für diese Strategie (Zernikow & Hechler, 2015, S. 191f). Nicht-pharmakologische Maßnahmen für das Schmerzmanagement sind einerseits einfach anzuwenden, haben keine Nebenwirkungen, andererseits sind sie kosteneffektiver, reduzieren den Einsatz von Analgetika und können es ermöglichen, Pflegehandlungen schneller durchführen zu können (Birnie, Noel, Chambers, Uman & Parker, 2018; Osmanlliu et al., 2021; Gold & Mahrer, 2018; Inan & Inal, 2019).

Ziel dieser Bachelorarbeit ist es also, aufgrund der oben genannten Problematik zu untersuchen, ob eine spezifische, nicht-pharmakologische Maßnahme – in dieser Arbeit Virtual Reality - zur Schmerzreduzierung bei Kindern beitragen kann.

Die folgende Arbeit gliedert sich nun in drei Abschnitte. Nach der Einleitung folgt der Hauptteil, wobei relevante Begrifflichkeiten definiert werden und anschließend der bisherige Wissensstand erläutert wird - daraus ergibt sich die Formulierung der Forschungsfrage. Nachstehend folgt eine Darstellung der Methode zur systematischen Studien- und Literaturrecherche. Aus der durchgeführten Recherche folgt daraufhin eine Beschreibung der ausgewählten Studien sowie deren Bewertung. Im letzten Abschnitt werden die Ergebnisse zusammengefasst, die Forschungsfrage beantwortet und eine daraus resultierende Empfehlung für die Pflegepraxis formuliert.

2 Hauptteil

Der folgende Hauptteil beinhaltet den theoretischen Hintergrund, die daraus folgende Forschungsfrage, die Methode zur Literaturrecherche, die anschließende Beschreibung der Studien, welche zur Beantwortung der Forschungsfrage dienen sowie die anschließende Bewertung dieser.

2.1 Hintergrund

Der theoretische Hintergrund gliedert sich in die Definition zweier Begriffe, welche für das Verständnis der Forschungsfrage relevant sind, wobei auf Konsens und Dissens aus verschiedenen Literaturquellen eingegangen wird und eine Definition für die folgende Arbeit herangezogen wird. Anschließend wird der bisherige Wissensstand zur Thematik aufgezeigt.

2.1.1 Begriffsbestimmung Schmerz

Auf den Begriff Schmerz wird näher eingegangen, da dies ein zentraler Bestandteil dieser Arbeit ist (Outcome) und es von Bedeutung ist, diesen richtig zu interpretieren. Laut der

International Association for the Study of Pain (IASP) wurde Schmerz 1979 als *“An unpleasant sensory and emotional experience associated with actual or potential tissue damage, or described in terms of such damage.”* (IASP, 2023) beschrieben. Hierbei geht also Schmerz nicht unbedingt mit einer Gewebeschädigung einher. Schmerzen können zum Beispiel aus einer Verletzung resultieren oder auch ein Symptom einer Erkrankung sein (Wager & Zernikow, 2015, S. 4). Laut dieser Definition wurden jedoch Kinder, ältere Personen und sogar Tiere ausgeschlossen, da diese möglicherweise Schmerzen nicht verbal ausdrücken können (IASP, 2023). Diese Definition war über 40 Jahre weltweit akzeptiert und von der World-Health-Organization (WHO) anerkannt. In den letzten Jahren äußerten Fachleute aber, dass diese Definition neu überarbeitet werden müsse, da es zahlreiche Fortschritte im Verständnis von Schmerz gibt. Aus diesem Grund bildete die IASP 2018 eine Arbeitsgruppe zur Neudefinition (Heitkamp, 2021). Diese lautet nun *“An unpleasant sensory and emotional experience associated with, or resembling that associated with, actual or potential tissue damage.”* (IASP, 2023). Hierbei legt die IASP sechs Merkmale von Schmerz fest. Das erste Merkmal sagt aus, dass Schmerz immer eine persönliche Erfahrung ist, die beeinflusst wird von biologischen, psychologischen und sozialen Faktoren. Das zweite Merkmal gibt an, dass Schmerz und Nozizeption unterschiedliche Phänomene sind – der Schmerz lässt sich also nicht alleine aus der Aktivität von Sinnesneuronen ableiten. Weiters erlernen Personen aufgrund ihrer Lebenserfahrung das Konzept Schmerz. Zusätzlich soll eine Schmerzäußerung einer Person akzeptiert werden. Das fünfte Merkmal besagt, dass Schmerzen negative Auswirkungen auf die Funktion sowie das soziale und psychologische Wohlbefinden auslösen können. Das letzte Merkmal bezieht sich nun speziell auf die Neudefinition des Schmerzes. Dieses besagt, dass die verbale Beschreibung von Schmerzen nur eine Verhaltensweise ist, diese zu äußern. Eine Unfähigkeit, Schmerz verbal auszudrücken heißt also nicht, dass deshalb kein Schmerz verspürt werden kann (IASP, 2023). Die weitere Recherche über Konsens und Dissens des Begriffs “Schmerz” führte zu der Erkenntnis, dass in der Fachwelt ein Konsens herrscht und die Definition der IASP weiterhin weltweit anerkannt ist. Es gibt also keine anerkannte, zweite Schmerzdefinition - Literaturquellen, welche über Schmerz berichten, berufen sich immer auf die Definition der IASP. Für die folgende Arbeit wurde sich also auf die aktuelle Schmerzdefinition der IASP berufen.

2.1.2 Begriffsbestimmung Virtual Reality

Dieser Begriff wurde zur weiteren Begriffsbestimmung gewählt, da die Abgrenzung von Virtual Reality (VR) zu Augmented Reality und Mixed Reality wichtig ist. Zu Beginn ist zu erwähnen, dass es aktuell noch keine finale Definition für Virtual Reality gibt. Virtual Reality wird in der Literatur zwar beschrieben, jedoch nicht als Definition festgelegt.

In der Fachwelt wird Virtual Reality grundsätzlich gleich beschrieben, jedoch mit kleinen Abänderungen, welche hier aufgezeigt werden. In den wesentlichen Punkten, dass Virtual Reality eine computergenerierte Wirklichkeit (3D) ist, herrscht Konsens (Bendel, o.J.; Consumer Technology Association (CTA), 2021).

Meistens gibt es diese auch mit Ton, wobei sie entweder über Großbildleinwände oder über ein Head-Mounted-Display als VR-Brille angewendet wird (Bendel, o.J.). Eine weitere Quelle definiert Virtual Reality darin, dass sie eine völlig virtuelle Umgebung schafft. Abzugrenzen ist Virtual Reality deshalb von Augmented Reality (AR), wobei die tatsächliche physische Welt im Vordergrund steht. Bei Augmented Reality können beispielsweise virtuelle Monster im öffentlichen Raum erscheinen, wie es 2016 das Spiel "Pokemon Go" durchführte. Von Mixed Reality wird hingegen gesprochen, wenn in einem realen Setting die virtuelle Umgebung überwiegen soll (Bundesministerium für Finanzen und A-SIT Zentrum für sichere Informationstechnologie- Austria, 2023).

Die Consumer Technology Association (CTA) gibt an, dass bei Virtual Reality in eine Welt eingetaucht wird, wobei die sensorischen Reize wie Sehen, Hören, Fühlen und Riechen beeinflusst werden. Auch diese Quelle gibt an, dass hierfür Head-Mounted-Displays, welche am Kopf befestigt werden, sowie Umgebungskopfhörer und Handcontroller verwendet werden, damit die Personen mit der virtuellen Welt interagieren können. Hier wird also das zusätzliche Benutzen eines Handcontrollers angegeben, was die vorigen beiden Quellen nicht angaben (CTA, 2021).

Für diese Arbeit wurde sich auf die Beschreibung von Bendel (o.J.) festgelegt, wobei bei Virtual Reality eine VR-Brille (also ein Head-Mounted-Display) zur Verwendung kommt. Diese Definition wurde gewählt, da bei medizinischen Maßnahmen im Allgemeinen und bei Venenpunktionen im Speziellen die Praktikabilität eines reinen Head-Mounted-Displays klar im Vordergrund steht, zumal Handcontroller oder ähnliches die Zugänglichkeit der zu punktierenden Extremitäten stark behindern würden. Grundsätzlich sind nämlich bei Venenpunktionen die beiden oberen Extremitäten zu bevorzugen (Kamphausen, Menche & Schäfer, 2019, S. 1261).

2.1.3 Bisheriger Wissensstand

Medizinische Handlungen wie beispielsweise Injektionen können Schmerz auslösen, weshalb es von Bedeutung ist, das zu vermeiden oder zu reduzieren. Hierfür ist es üblich, Kinder abzulenken unter anderem mit Spielzeug oder Spielen (Lambert, Boylan, Boran, Hicks, Kirubakaran, Devane & Matthews, 2020). Einfache Ablenkungstechniken wie

Luftrüssel, Musik oder das einfache Auspusten von Luft wurden bereits in Studien untersucht und für effektiv bewertet (Tüfekci, Celebioglu & Küçükoglu, 2009). Lambert et al. (2020) berichten, dass es für medizinische Handlungen in Bezug auf Virtual Reality als nicht-pharmakologische Intervention zur Schmerzreduktion bei Kindern allerdings nur sehr wenige Studien gibt. Medizinische Handlungen beinhalteten hier unter anderem Injektionen und Blutabnahmen. Ob Virtual Reality subjektiven Schmerz lindern kann, konnte in diesem Review somit nicht beantwortet werden, da die Datenlage zu gering ist. Es gibt zwar Studien, die belegen, dass Virtual Reality den Schmerz bei einer Venenpunktion verringern kann, jedoch bewerteten hier die Untersucher das Verhalten der Kinder – also wurde hier keine subjektive Wahrnehmung berücksichtigt und es zeigte sich wieder eine sehr geringe Datenlage (Lambert et al., 2020).

Etablierte Fachliteratur und Lehrbücher sowie Standardwerke für die Pflege im Kinder- und Jugendbereich bzw. der Schmerztherapie im Allgemeinen haben die Anwendung von VR noch nicht aufgenommen. Allerdings lassen die oben zitierten Arbeiten und bisher verfügbaren Daten vermuten, dass die Ablenkung von Kindern bei Venenpunktionen den Schmerz vermindern kann, wobei noch nicht endgültig geklärt scheint, ob eine standardisierte Durchführung mittels VR tatsächlich im klinischen Setting hilfreich sein kann. Dies anhand einer strukturierten Literaturrecherche zu klären, erschien notwendig und war Anstoß für die Formulierung der untenstehenden Forschungsfrage.

2.2 Forschungsfrage

Aufgrund der oben genannten Wissenslücke aus dem bisherigen Wissensstand kam nun folgende Forschungsfrage zustande:

Vermindert der Einsatz von Virtual Reality die subjektiv wahrgenommenen Schmerzen während einer peripheren Venenpunktion bei Kindern im Alter von vier bis zwölf Jahren?

Das Alter ab vier Jahren wurde deshalb gewählt, da die IASP die subjektive Schmerzmessung mithilfe subjektiven Instrumenten zur Schmerzmessung für am Besten hält. Dies ist etwa ab dem vierten Lebensjahr möglich. Im Alter von vier bis fünf Jahren ist das Sprachverständnis so weit entwickelt, dass das Wort Schmerz oder Wörter mit ähnlicher Bedeutung verstanden und interpretiert werden können. Es kann hierbei zwischen Schmerz und dem Fehlen von Schmerz unterschieden werden. Außerdem können sie ab diesem Alter Bilder und Symbole verwenden und Begriffe wie „weniger“, „gleich“ oder „mehr“ verstehen (Wager, Hechler, Hünseler & Zernikow, 2015, S. 85f).

2.3 Methode

Zu Beginn der Literaturrecherche wurde eine orientierende Recherche durchgeführt, um einen ersten Überblick über die Thematik zu erhalten. Anschließend wurde die Forschungsfrage konkretisiert, wobei das PICO-Schema verwendet wurde. Das “ C (Control) – im Gegensatz zur Standardtherapie/im Gegensatz zu keiner Intervention” wurde jedoch in der Forschungsfrage nicht erwähnt, da dieses keinen Mehrwert für die Fragestellung brachte. In Tabelle 1 sind die festgelegten Suchbegriffe des PICO-Schemas veranschaulicht. Je genauer die Fragestellung ist, desto leichter gestaltet sich die anschließende Literatursuche. Die Forschungsfrage wird laut PICO-Schema in vier Bestandteile zerlegt: P (Patient), I (Intervention), C (Control) und O (Outcome) (Hausner & Simon, 2023, S. 73).

Tabelle 1: PICO-Schema (eigene Darstellung, 2023)

	Tool	Fragenkomponenten	Suchbegriffe
P	Patient	Kinder mit benötigter Venenpunktion	Children, phlebotomy, venipuncture
I	Intervention	Virtual Reality	Virtual Reality
C	Control	Keine Intervention	/
O	Outcome	Verminderung des subjektiven Schmerzes	Pain

Nach der Bestimmung der Forschungsfrage und der Festlegung der dazugehörigen Suchbegriffe erfolgte die Erstellung der Ein- und Ausschlusskriterien. Die Einschlusskriterien (siehe Tabelle 2) richteten sich nach der Forschungsfrage. Diese lauteten somit: Personen zwischen vier bis zwölf Jahren, akute/subakute Erkrankungen sowie Routinekontrollen, randomisierte kontrollierte Studien (RCT), einen Publikationszeitraum von 2018 - 2023 und die Sprachen Deutsch und Englisch. Ausgeschlossen wurden somit Personen unter vier Jahren und Personen über zwölf Jahren, welche an chronischen Erkrankungen litten. Ebenso wurden alle anderen Designs außer RCT's, alle andere Sprachen als Deutsch und Englisch sowie Publikationen vor 2018 ausgeschlossen. Aufgrund des hohen Evidenzlevels der RCT's (siehe Kapitel 2.5.1), wurden in der Literaturrecherche nur solche eingeschlossen. Im Kontext systematischer Übersichtsarbeiten ist es wichtig zu klären, welche Art der Studientypen die zuverlässigste Antwort auf die Forschungsfrage liefern kann. In Medline via PubMed, Science Direct und CINAHL kann dann ein Filter gesetzt werden, wobei die Studientypen auszuwählen sind, die gesucht werden sollen. Die Frage nach dem Publikationszeitraum richtet sich nach inhaltlichen und pragmatischen Überlegungen. Häufig werden Zeitrahmen festgelegt, um die Anzahl der zu sichtenden Literatur zu reduzieren.

Um die Treffer weiter zu minimieren, können Publikationssprachen bestimmt werden. Es handelt sich hierbei ebenso um pragmatische Überlegungen, da das Übersetzen von Fachartikeln meist sehr kostspielig und zeitaufwändig ist (Hausner & Simon, 2023, S. 73f).

Tabelle 2: Ein- und Ausschlusskriterien (eigene Darstellung, 2023)

	Einschluss	Ausschluss
Sample	Kinder 4 - 12 Jahre	Kinder < 4 Jahren, Kinder > 12 Jahren
Gesundheitszustand	Akute/subakute Erkrankungen, Routinekontrollen	chronische Erkrankungen
Design	RCT	alle anderen Designs
Publikationszeitraum	2018 - 2023	alle Publikationen vor 2018
Sprache	Deutsch, Englisch	alle anderen

Nach der Aufstellung der Ein- und Ausschlusskriterien folgte der Beginn der Recherche – die Dokumentation der Recherchestrategie wird in Tabelle 3 und Abbildung 1 als Flussdiagramm abgebildet. Die systematische Recherche sollte so genau und nachvollziehbar wie möglich sein. Hierfür müssen alle Instrumente der Suchstrategie angeführt werden und die Recherche in den verwendeten Datenbanken so angeführt werden, damit diese reproduziert werden kann und so transparent wie möglich ist (Hausner & Simon, 2023, S. 64).

Die Literaturrecherche wurde in den Datenbanken Medline via PubMed, CINAHL und Science Direct durchgeführt. Der Suchstring in allen drei Datenbanken lautete (children) AND ((plebotomy) OR (venipuncture)) AND (Virtual Reality) AND (pain). Außerdem wurden in den Datenbanken Medline via PubMed und CINAHL die Filter “Randomized Controlled Trial” zur Auswahl des Studientyps und zur Sprachauswahl “English, German” gesetzt. Die Filter zur Einschränkung des Alters “Preschool Child: 2-5 years” und “Child: 6-12 years” wurden in allen drei Datenbanken nicht ausgewählt (ScienceDirect ohnehin kein Altersfilter verfügbar), da diese Filter in den Suchergebnissen keinen Unterschied lieferten, die Altersgruppe der vier bis fünf-Jährigen somit ausgeschlossen werden würde und außerdem das Alter schon in den Ein- und Ausschlusskriterien definiert wurde. Da Virtual Reality im Krankenhaus eine sehr aktuelle beziehungsweise moderne Intervention darstellt, gab es ebenso keine Publikationen vor 2018, woraufhin auch auf diesen Filter in den beiden Datenbanken Medline via PubMed und CINAHL verzichtet wurde. In der Datenbank Science Direct wurde bezüglich des Studientyps “Research Articles” als Filter ausgewählt, da RCT’s hier als Filter nicht zur Verfügung stehen. In dieser Datenbank wurde im Unterschied zu den beiden Vorigen ein Publikationsfilter von 2018 - 2023 gesetzt, da hier schon vorher

Artikel zu diesem Thema veröffentlicht wurden. Da die Literaturliteraturarbeit jedoch auf aktueller Literatur basieren soll, wurden die letzten fünf Jahre herangezogen.

Für die logische Verknüpfung von Suchbegriffen werden die Boole'schen Operatoren verwendet. Falls keine Operatoren angegeben werden, wird kontrolliert, ob sich bekannte Stichworte (MeSh-Terms) in der Datenbank befinden. Wenn dies nicht der Fall ist, werden alle eingegebenen Wörter mit einem AND verknüpft. Das bedeutet, dass alle eingegebenen Begriffe im Ergebnis vorhanden sein müssen. Wichtig ist, dass AND immer nur die zwei benachbarten Wörter verknüpft, die Reihenfolge der Suchbegriffe spielt also im Gegensatz zu den anderen Operatoren eine entscheidende Rolle. Eine OR-Verknüpfung bewirkt dahingegen, dass nur einer der beiden Begriffe (z.B. plebotomy OR venipuncture) im Ergebnis vorhanden sein muss. Die Suche mit AND schränkt die Suche ein und ist somit präziser, wohingegen die Verknüpfung OR die Suche erweitert. Bedeutend ist, dass die Operatoren großgeschrieben werden, damit diese in der Datenbank auch als solche erkannt werden. Ein weiteres Hilfsmittel bei der Suchabfrage stellen die Klammern dar. Diese bewirken, dass ihr Inhalt gemeinsam und vorrangig behandelt wird – wie in der Mathematik (Behrens & Langer, 2022, S. 143f). Darüber hinaus gibt es die Möglichkeit, die Suche mit Filtern weiter einzuschränken. Hierbei können zum Beispiel Zeitraum, Sprache, Publikationstyp und/oder Altersgruppe eingegrenzt werden (Hausner & Simon, 2023, S. 71).

Tabelle 3: Suchverlauf (eigene Darstellung, 2023)

Suchdurchlauf	Datenbank	Suchbegriffe	Filter	Treffer
#1 (07.07.2023)	Medline via PubMed	(children) AND ((phlebotomy) OR (venipuncture)) AND (Virtual Reality) AND (pain)	Randomized Controlled Trial, English, German	16
#2 (31.07.2023)	CINAHL	(children) AND ((phlebotomy) OR (venipuncture)) AND (Virtual Reality) AND (pain)	Randomized Controlled Trial, English, German	7
#3 (22.08.2023)	Science Direct	(children) AND ((phlebotomy) OR (venipuncture)) AND (Virtual Reality) AND (pain)	Research Articles, 2018 - 2023	52

Nun wurden die Studien selektiert. Dieser Vorgang gliederte sich in Identifikation, Screening, Eignung und Inkludieren. Identifiziert wurden von Medline via PubMed 16, von Science direct 52 und von CINAHL sieben Studien. Identifiziert wurden somit insgesamt in allen drei Datenbanken 75 Studien, wobei 13 Duplikate aussortiert wurden, wie in Abbildung 1 im

Flussdiagramm veranschaulicht wurde. Anschließend wurden die verbleibenden 62 Treffer weiter gescreent. Aufgrund des Titels wurden in weiterer Folge 47 und aufgrund des Abstracts weitere acht Studien ausgeschlossen. Im Volltext wurden somit sieben Studien gesichtet und qualitativ bewertet, woraufhin eine weitere Studie aufgrund der nicht passenden Einschlusskriterien ausgeschlossen werden konnte. Am Ende wurden also sechs Studien eingeschlossen, welche die Einschlusskriterien erfüllten.

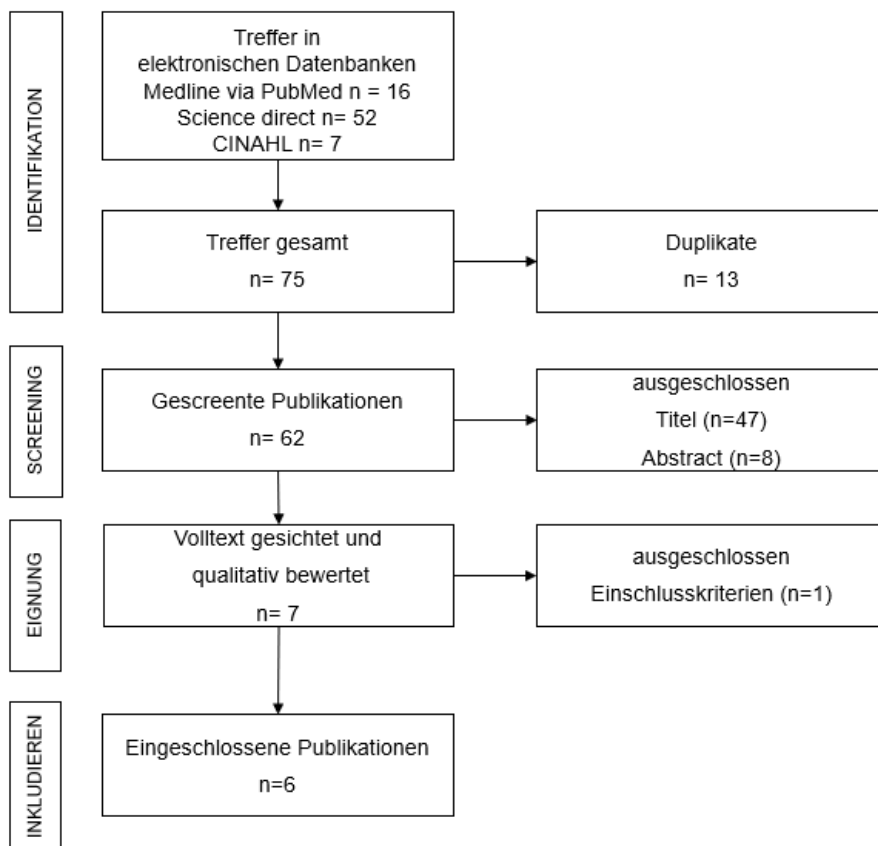


Abbildung 1: Flow-Chart zur Studienauswahl (eigene Darstellung, 2023)

Die ausgewählten Studien "The effect of three different methods on venipuncture pain and anxiety in children: Distraction card, virtual reality, and Buzzy (randomized controlled trial)" (Erdogan & Ozdemir, 2021), "Effects of virtual reality on pain, fear and anxiety during blood draw in children aged 5-12 years old: A randomised controlled study" (Gerceker, Ayar, Özdemir, Bektas, 2019), "The Effect of Virtual Reality and Kaleidoscope on Pain and Anxiety Levels During Venipuncture in Children" (Özkan & Polat, 2019), "Using a Virtual Reality Headset to Decrease Pain Felt During a Venicpuncture Procedure in Children" (Aydin & Özyazicioglu, 2019), "Effects of Virtual Reality and External Cold and Vibration on Pain in 7- to 12-Year-Old Children During Phlebotomy" (Gerceker, Binay, Bilsin, Kahraman & Yilmaz, 2018) und "The Effect of Virtual Reality on Pain Experienced by School-Age Children

During Venipuncture: A Randomized Controlled Study” (Orhan & Gozen, 2023) werden anhand des “Leitfaden zur Beschreibung und Bewertung experimenteller Studien” des Studiengangs Gesundheits- und Krankenpflege der Fachhochschule Salzburg beschrieben und kritisch gewürdigt (Studiengang Gesundheits- und Krankenpflege (STG GUK), 2022).

2.4 Ergebnisse Literaturrecherche

In den Tabellen vier bis sechs werden nun die sechs Studien näher beschrieben, die zur Beantwortung der Forschungsfrage herangezogen wurden.

Tabelle 4: Template 1 zur Beschreibung experimenteller Studien (eigene Darstellung, 2023)

Studie(n)	Design	Interventions- und Kontrollbehandlung	Stichprobe	Durchführung	Messinstrumente	Ergebnisse																								
Erdogan & Ozdemir, 2021	RCT	<p>IG: VR: Anziehen der VR-Brille und Headset (3D Dinosaurier Animation) zwei Minuten vor Venenpunktion sowie währenddessen</p> <p>DC: Ablenkungskarten wurden den Kindern kurz vor Venenpunktion und währenddessen gezeigt, bekamen anschließend Fragen zu den Karten</p> <p>Buzzy Group: Applikation des Buzzy-Geräts auf Punktionsort 60 Sekunden vor Venenpunktion, danach Buzzy-Gerät 3 cm nach oben geschoben und anschließende Venenpunktion</p> <p>KG: Keine Intervention</p>	<p>Land: Türkei</p> <p>Setting: Krankenhaus</p> <p>Teilnehmer*innen: IG: n = 37, ♀ 45,9 % (Ø 9,48a ± 1,75) KG: n = 34, ♀ 52,9 % (Ø 9,38a ± 1,63)</p> <p>Einschlusskriterien: Alter 7-12 Jahre, Fähigkeit zum Lesen und Schreiben</p>	<p>Beobachtungszeitraum: Während der Venenpunktion</p> <p>Sonstige Therapie: Eltern saßen nebenbei</p> <p>Datensammlung: Selbsteinschätzung</p>	<p>Visuelle Analogskala (VAS): 10 cm lange Linie (0-10)</p> <p>Linkes Ende: Kein Schmerz (0)</p> <p>Rechtes Ende: schlimmster vorstellbarer Schmerz (10)</p> <p>Wong-Baker FACES pain rating scale (WBFPS): sechs Gesichter mit Emotionen von links (0= kein Schmerz, lachendes Gesicht) nach rechts (10= schlimmster vorstellbarer Schmerz, weinendes Gesicht)</p>	<p>VAS (Angaben in Mittelwert ± Standardabweichung):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zeit</th> <th>IG</th> <th>KG</th> <th>p-Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>t0 (=vor Venenpunktion)</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>k.A.</td> </tr> <tr> <td>t1 (=nach Venenpunktion)</td> <td>2,7 ± 2,8</td> <td>5,2 ± 2,8</td> <td>0,001</td> </tr> </tbody> </table> <p>WBFPS (Angaben in Mittelwert ± Standardabweichung):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zeit</th> <th>IG</th> <th>KG</th> <th>p-Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>t0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>k.A.</td> </tr> <tr> <td>t1</td> <td>0,9 ± 0,9</td> <td>2,5 ± 1,7</td> <td>0,000</td> </tr> </tbody> </table> <p>stat. Verfahren bei VAS & WBFPS: ANOVA mit anschließendem paarweisem Vergleich durch post hoc-Test</p>	Zeit	IG	KG	p-Wert	t0 (=vor Venenpunktion)	0	0	k.A.	t1 (=nach Venenpunktion)	2,7 ± 2,8	5,2 ± 2,8	0,001	Zeit	IG	KG	p-Wert	t0	0	0	k.A.	t1	0,9 ± 0,9	2,5 ± 1,7	0,000
Zeit	IG	KG	p-Wert																											
t0 (=vor Venenpunktion)	0	0	k.A.																											
t1 (=nach Venenpunktion)	2,7 ± 2,8	5,2 ± 2,8	0,001																											
Zeit	IG	KG	p-Wert																											
t0	0	0	k.A.																											
t1	0,9 ± 0,9	2,5 ± 1,7	0,000																											
Gerceker et al., 2019	RCT	<p>IG:</p> <p>VR-Rollercoaster: Anziehen der VR-Brille und Headset (Achterbahn-Animation) während der Venenpunktion</p> <p>VR-Ocean-Rift: Anziehen der VR-Brille und Headset, Unterwasserwelt) während der Venenpunktion</p> <p>KG: Keine Intervention</p>	<p>Land: Türkei</p> <p>Setting: Krankenhaus</p> <p>Teilnehmer*innen: IG VR-Rollercoaster: n = 45, ♀ 48,9 %, 5a-8a 37,8 %, 9a-12a 62,2 % IG VR-Ocean Rift: n= 45, ♀ 46,7 %, 5a-8a 37,8 %, 9a-12a 62,2 % KG: n = 46, ♀ 43,5 %, 5a-8a 41,3 %, 9a-12a 58,7 %</p> <p>Einschlusskriterien: Alter von 5-12 Jahren, keine chronischen oder genetischen Krankheiten, keine visuellen Probleme oder Tragen einer Brille</p>	<p>Beobachtungszeitraum: während der Dauer der Venenpunktion</p> <p>Sonstige Therapie: Eltern saßen nebenbei</p> <p>Datensammlung: Selbsteinschätzung</p>	<p>Wong-Baker FACES pain rating scale (WBFPS): sechs Gesichter mit Emotionen von links (0= kein Schmerz, lachendes Gesicht) nach rechts (10= schlimmster vorstellbarer Schmerz, weinendes Gesicht)</p>	<p>WBFPS (Angaben in Mittelwert ± Standardabweichung):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zeit</th> <th>VR-Rollercoaster</th> <th>VR-Ocean-Rift</th> <th>KG</th> <th>p-Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>t0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>k.A.</td> </tr> <tr> <td>t1</td> <td>1,2 ± 2,2</td> <td>1,0 ± 1,5</td> <td>4,1 ± 3,5</td> <td>0,000</td> </tr> </tbody> </table> <p>p-Wert-Ergänzung: IG VR-Rollercoaster vs. KG = 0,000 IG VR-Ocean Rift vs. KG = 0,000</p> <p>Stat. Verfahren: Kruskal-Wallis-Test mit anschließendem paarweisem Vergleich durch post hoc-Test und Bonferroni-Korrektur</p>	Zeit	VR-Rollercoaster	VR-Ocean-Rift	KG	p-Wert	t0	0	0	0	k.A.	t1	1,2 ± 2,2	1,0 ± 1,5	4,1 ± 3,5	0,000									
Zeit	VR-Rollercoaster	VR-Ocean-Rift	KG	p-Wert																										
t0	0	0	0	k.A.																										
t1	1,2 ± 2,2	1,0 ± 1,5	4,1 ± 3,5	0,000																										

Tabelle 5: Template 2 zur Beschreibung experimenteller Studien (eigene Darstellung, 2023)

Studie(n)	Design	Interventions- und Kontrollbehandlung	Stichprobe	Durchführung	Messinstrumente	Ergebnisse																								
Özkan & Polat, 2019	RCT	<p>IG: VR: Anziehen der VR-Brille (Animation nach Wahl) zwei Minuten vor Venenpunktion sowie währenddessen Kaleidoskop: Erklären des Kaleidoskops, anschließendes Schauen durch das Kaleidoskop zwei Minuten vor Venenpunktion sowie währenddessen</p> <p>KG: Keine Intervention</p>	<p>Land: Türkei Setting: Krankenhaus Teilnehmer*innen: IG: n = 46, ♀ 27,9 % (Ø 9,17a ± 0,97) KG: n = 46, ♀ 36,1 % (Ø 9,25a ± 0,84) Einschlusskriterien: Alter von 4-10 Jahren, erhalten eines Routine-Gesundheitschecks, keine chronischen, neurologischen und mentalen Krankheiten, kein Schmerz vor der Venenpunktion, 6 Stunden vor Venenpunktion keine Analgetika</p>	<p>Beobachtungszeitraum: Einmalig während der Dauer der Venenpunktion Sonstige Therapie: Eltern anwesend Datensammlung: Selbsteinschätzung</p>	<p>Visuelle Analogskala (VAS) siehe Tabelle 4 Wong-Baker FACES pain rating scale (WBFPS) siehe Tabelle 4</p>	<p>VAS (Angaben in Mittelwert ± Standardabweichung):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zeit</th> <th>IG</th> <th>KG</th> <th>p-Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>t0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>k.A.</td> </tr> <tr> <td>t1</td> <td>1,97 ± 1,2</td> <td>6,81 ± 2,2</td> <td>0,000</td> </tr> </tbody> </table> <p>WBFPS (Angaben in Mittelwert ± Standardabweichung):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zeit</th> <th>IG</th> <th>KG</th> <th>p-Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>t0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>k.A.</td> </tr> <tr> <td>t1</td> <td>1,76 ± 1,4</td> <td>6,65 ± 2,2</td> <td>0,000</td> </tr> </tbody> </table> <p>stat. Verfahren bei VAS & WBFPS: einfaktorielle ANOVA mit anschließendem paarweisem Vergleich durch post hoc-Test</p>	Zeit	IG	KG	p-Wert	t0	0	0	k.A.	t1	1,97 ± 1,2	6,81 ± 2,2	0,000	Zeit	IG	KG	p-Wert	t0	0	0	k.A.	t1	1,76 ± 1,4	6,65 ± 2,2	0,000
Zeit	IG	KG	p-Wert																											
t0	0	0	k.A.																											
t1	1,97 ± 1,2	6,81 ± 2,2	0,000																											
Zeit	IG	KG	p-Wert																											
t0	0	0	k.A.																											
t1	1,76 ± 1,4	6,65 ± 2,2	0,000																											
Aydin & Özyazicioglu, 2019	RCT	<p>IG: Anziehen des VR-Headsets (Aquarium-Animation) eine Minute vor Venenpunktion sowie währenddessen KG: Keine Intervention</p>	<p>Land: Türkei Setting: Krankenhaus Teilnehmer*innen: IG: n = 60, ♀ 50 % (Ø 10,5a ± 1,14) KG: n = 60, ♀ 48,3 % (Ø 10,3a ± 1,12) Einschlusskriterien: Alter von 9-12 Jahren, keine Entwicklungsprobleme, welche Kommunikation beeinträchtigen, kein Tragen einer Brille, kein Schmerz vor Venenpunktion, keine chronischen Krankheiten, welche Schmerzen verursachen</p>	<p>Beobachtungszeitraum: Einmalig während der Dauer der Venenpunktion (etwa 2-3 Minuten) Sonstige Therapie: Keine Angabe Datensammlung: Selbsteinschätzung</p>	<p>Visuelle Analogskala (VAS) siehe Tabelle 4 Wong-Baker FACES pain rating scale (WBFPS) siehe Tabelle 4</p>	<p>VAS (Angaben in Mittelwert ± Standardabweichung):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zeit</th> <th>IG</th> <th>KG</th> <th>p-Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>t0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>k.A.</td> </tr> <tr> <td>t1</td> <td>3,07 ± 2,86</td> <td>3,23 ± 3,05</td> <td>0,039</td> </tr> </tbody> </table> <p>WBFPS (Angaben in Mittelwert ± Standardabweichung):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zeit</th> <th>IG</th> <th>KG</th> <th>p-Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>t0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>k.A.</td> </tr> <tr> <td>t1</td> <td>1,68 ± 1,51</td> <td>2,02 ± 1,96</td> <td>0,006</td> </tr> </tbody> </table> <p>stat. Verfahren bei VAS & WBFPS: Mann-Whitney-U-Test</p>	Zeit	IG	KG	p-Wert	t0	0	0	k.A.	t1	3,07 ± 2,86	3,23 ± 3,05	0,039	Zeit	IG	KG	p-Wert	t0	0	0	k.A.	t1	1,68 ± 1,51	2,02 ± 1,96	0,006
Zeit	IG	KG	p-Wert																											
t0	0	0	k.A.																											
t1	3,07 ± 2,86	3,23 ± 3,05	0,039																											
Zeit	IG	KG	p-Wert																											
t0	0	0	k.A.																											
t1	1,68 ± 1,51	2,02 ± 1,96	0,006																											

Tabelle 6: Template 3 zur Beschreibung experimenteller Studien (eigene Darstellung, 2023)

Stu- die(n)	De- sign	Interventions- und Kon- trollbehandlung	Stichprobe	Durchfüh- rung	Messinstru- mente	Ergebnisse												
Gerceker et al., 2018	RCT	<p>IG:</p> <p>Gruppe 1 VR: schauen einer selbst ausgewählten Animation (drei zur Auswahl) kurz vor Venenpunktion sowie währenddessen</p> <p>Gruppe 2 Buzzy: Buzzy-Gerät kurz vor Venenpunktion 5 cm über Punktionsstelle geben sowie währenddessen (gibt Kälte und Vibration gleichzeitig ab)</p> <p>KG: Keine Intervention</p>	<p>Land: Türkei</p> <p>Setting: Krankenhaus</p> <p>Teilnehmer*innen:</p> <p>IG: n = 40, ♀ 50 % (\bar{X} 9,7a ± 1,5)</p> <p>KG: n = 40, ♀ 50 % (\bar{X} 8,9 ± 1,3)</p> <p>Einschlusskriterien:</p> <p>keine chronischen Krankheiten, keine genetischen/angeborenen Krankheiten</p>	<p>Beobachtungszeitraum:</p> <p>Einmalig während der Dauer der Venenpunktion</p> <p>Sonstige Therapie:</p> <p>Eltern anwesend</p> <p>Datensammlung:</p> <p>Selbsteinschätzung</p>	<p>Wong-Baker FACES pain rating scale (WBFPS) siehe Tabelle 4</p>	<p>WBFPS (Angaben in Mittelwert ± Standardabweichung):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zeit</th> <th>IG</th> <th>KG</th> <th>p-Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>t0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>k.A.</td> </tr> <tr> <td>t1</td> <td>1,5 ± 0,2</td> <td>5,1 ± 0,4</td> <td>0,000</td> </tr> </tbody> </table> <p>stat. Verfahren: Kruskal-Wallis Test mit anschließendem paarweisem Vergleich durch post hoc-Test</p>	Zeit	IG	KG	p-Wert	t0	0	0	k.A.	t1	1,5 ± 0,2	5,1 ± 0,4	0,000
Zeit	IG	KG	p-Wert															
t0	0	0	k.A.															
t1	1,5 ± 0,2	5,1 ± 0,4	0,000															
Orhan & Gozen, 2023	RCT	<p>IG:</p> <p>Anziehen des VR-Headsets (vier Szenarien zur Auswahl) eine Minute vor Venenpunktion sowie währenddessen</p> <p>KG: Keine Intervention</p>	<p>Land: Türkei</p> <p>Setting: Krankenhaus</p> <p>Teilnehmer*innen:</p> <p>IG: n = 52, ♀ 61,5 % (\bar{X} 9,75a ± 1,56)</p> <p>KG: n = 50, ♀ 60 % (\bar{X} 9,94a ± 1,39)</p> <p>Einschlusskriterien:</p> <p>Alter von 7-12 Jahren, gesunde Kinder, welche eine Routinekontrolle erhalten, keine sensorischen/neurologischen Einschränkungen</p>	<p>Beobachtungszeitraum:</p> <p>Einmalig während der Dauer der Venenpunktion</p> <p>Sonstige Therapie:</p> <p>Eltern anwesend</p> <p>Datensammlung:</p> <p>Selbsteinschätzung</p>	<p>Faces Pain Scale-Revised (FPS-R):</p> <p>sechs Gesichter mit Emotionen</p> <p>1-3 ... milder Schmerz</p> <p>4-6 ... moderater Schmerz</p> <p>7-10 ... schwerer Schmerz</p>	<p>FPS-R (Angaben in Mittelwert ± Standardabweichung):</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zeit</th> <th>IG</th> <th>KG</th> <th>p-Wert</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>t0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>>0,05</td> </tr> <tr> <td>t1</td> <td>1,46 ± 1,49</td> <td>4,44 ± 2,26</td> <td>0,001</td> </tr> </tbody> </table> <p>stat. Verfahren: Mann-Whitney-U-Test</p>	Zeit	IG	KG	p-Wert	t0	0	0	>0,05	t1	1,46 ± 1,49	4,44 ± 2,26	0,001
Zeit	IG	KG	p-Wert															
t0	0	0	>0,05															
t1	1,46 ± 1,49	4,44 ± 2,26	0,001															

2.4.1 Studien und Design

Alle sechs Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) wurden als randomisierte kontrollierte Studie durchgeführt. Hierbei handelt es sich um eine experimentelle Studie, wobei die drei Kriterien Manipulation/Intervention, Kontrolle und Randomisierung erfüllt sein müssen (Panfil & Mayer, 2023, S. 111).

2.4.2 Interventions- und Kontrollbehandlung

In allen sechs Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) bestand die Intervention darin, eine VR – Brille vor sowie während der Venenpunktion anzuziehen. In zwei Studien (Erdogan & Ozdemir, 2021; Özkan & Polat, 2019) wurde die VR-Brille bereits zwei Minuten vor der Venenpunktion aufgesetzt. Bei den Studien von Aydin und Özyazicioglu (2019) sowie Orhan und Gozen (2023) wurde ein VR-Headset jeweils eine Minute vor der Venenpunktion aufgesetzt. Bei zwei weiteren Studien (Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019) wurde angegeben, dass die VR-Brille kurz vor der Venenpunktion sowie währenddessen verwendet wurde. Es wurden Animationen mit 3D-Dinosauriern (Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018), Achterbahn und Unterwasserwelt (Gerceker et al., 2019), Animationen nach Wahl (keine genaue Angabe, welche Animationen) (Özkan & Polat, 2019), Aquarium (Aydin & Özyazicioglu, 2019), Magic English Family und Prinzessin (Gerceker et al., 2018) sowie Natur (Orhan & Gozen, 2023) gezeigt, wobei die Kinder sich in drei Studien (Gerceker et al., 2018; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) die Animationen selbst aussuchen durften.

Bei Erdogan und Ozdemir (2021) gab es drei Interventionsgruppen, wobei es zusätzlich zur VR-Gruppe noch eine Distraction-Card-Gruppe (DC) und eine Buzzy-Gruppe gab. Bei der DC-Gruppe wurden den Kindern kurz vor der Venenpunktion und währenddessen Ablenkungskarten gezeigt, woraufhin sie anschließend Fragen dazu bekamen. Bei der Buzzy-Gruppe wurde ein Buzzy-Gerät (Vibration und Kälte gleichzeitig) 60 Sekunden vor der Punktion auf den Punktionsort gelegt, danach wurde das Gerät drei Zentimeter nach oben geschoben und anschließend die Venenpunktion durchgeführt.

Gerceker et al. (2019) hatten ebenso zwei Interventionsgruppen, jedoch gab es hier zwei VR-Gruppen (Achterbahn, Unterwasserwelt). Auch bei Özkan und Polat (2019) gab es noch

eine zweite Interventionsgruppe, die Kaleidoskop-Gruppe. Hierbei wurde zuerst das Kaleidoskop erklärt, woraufhin die Kinder zwei Minuten vor sowie während der Venenpunktion durch das Kaleidoskop schauten.

Eine weitere Studie (Gerceker et al., 2018) benutzte ebenso ein Buzzy-Gerät als zweite Interventionsgruppe, wobei das Buzzy-Gerät kurz vor der Venenpunktion fünf Zentimeter über der Punktionsstelle appliziert wurde.

Die Interventionsgruppen, welche als Intervention kein Virtual Reality während der Venenpunktion erhielten, sind für die Forschungsfrage dieser Arbeit irrelevant und werden somit nicht weiter angeführt.

In allen sechs Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) erhielten alle Kontrollgruppen keine Intervention. Es erfolgte die Venenpunktion nach Standard.

2.4.3 Stichprobe

Alle sechs Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) wurden in der Türkei in einem Krankenhaus durchgeführt. Die Anzahl der Teilnehmer*innen reichte in der Interventionsgruppe von 37 Teilnehmer*innen (Erdogan & Ozdemir, 2021) bis hin zu 60 Teilnehmer*innen (Aydin & Özyazicioglu, 2019). Vier Studien (Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) befanden sich im Rahmen zwischen 40 Teilnehmer*innen (Gerceker et al., 2018) und 52 Teilnehmer*innen (Orhan & Gozen, 2023). Lediglich Erdogan und Ozdemir (2021) hatten mit 37 Teilnehmer*innen etwas weniger und Aydin und Özyazicioglu (2019) mit 60 Teilnehmer*innen etwas mehr Teilnehmer*innen als die anderen vier Studien (Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019). In den Studien betrug der weibliche Anteil 45,9 Prozent (Erdogan & Ozdemir, 2021) bis 61,5 Prozent (Orhan & Gozen, 2023). Bei Özkan und Polat (2019) hingegen betrug der weibliche Anteil in der Interventionsgruppe 27,9 Prozent. Das Durchschnittsalter aller sechs Studien lag zwischen $9,17 \pm 0,97$ Jahren (Özkan & Polat, 2019) und $10,5 \pm 1,14$ Jahre (Aydin & Özyazicioglu, 2019).

In der Kontrollgruppe hingegen lag die Teilnehmer*innenanzahl in vier Studien (Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) zwischen

40 Teilnehmer*innen (Gerceker et al., 2018) und 50 Teilnehmer*innen (Orhan & Gozen, 2023). Mit 34 Teilnehmer*innen lagen Erdogan und Ozdemir (2021) etwas darunter und Aydin und Özyazicioglu (2019) mit 60 Teilnehmer*innen etwas darüber. Der weibliche Anteil betrug zwischen 43,5 Prozent (Gerceker et al., 2019) und 60 Prozent (Orhan & Gozen, 2023). Bei Özkan und Polat (2019) hingegen betrug der weibliche Anteil in der Kontrollgruppe 36,1 Prozent. Das Durchschnittsalter in der Kontrollgruppe lag bei einem Minimum von $8,9 \pm 1,3$ Jahren (Gerceker et al., 2018) bis zu einem Maximum von $10,3 \pm 1,12$ Jahren (Aydin & Özyazicioglu, 2019). In der Studie von Gerceker et al. (2019) erfolgte keine Angabe des Durchschnittsalters, das Alter wurde hier in Gruppen aufgeteilt und in Prozent angegeben. Im Alter von fünf bis acht Jahren waren in beiden VR-Interventionsgruppen 37,8 Prozent, neun bis zwölf Jahre waren hingegen 62,2 Prozent der Teilnehmer*innen. In der Kontrollgruppe befanden sich 41,3 Prozent der fünf- bis acht-Jährigen und 58,7 Prozent der zwölf-Jährigen (Gerceker et al., 2019).

In den Tabellen vier bis sechs wurden jeweils die relevanten Einschlusskriterien angeführt. Folgend werden alle Einschlusskriterien beschreiben. In allen Studien außer Gerceker et al. (2018) war das Alter ein Einschlusskriterium. Das Einschlussalter reichte von vier bis zwölf Jahren. Außerdem legten vier Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Özkan & Polat, 2019) fest, dass Teilnehmer*innen mit chronischen Erkrankungen nicht eingeschlossen wurden. Zwei Studien (Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019) schlossen außerdem nur jene ein, welche keine genetischen Erkrankungen aufwiesen. Bei zwei weiteren Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Gerceker et al., 2019) wurde festgelegt, dass nur jene Teilnehmer*innen eingeschlossen wurden, welche keine visuellen Probleme hatten beziehungsweise eine Brille trugen. Aydin und Özyazicioglu (2019) sowie Özkan und Polat (2019) legten als Einschlusskriterium keine Schmerzen vor der Venenpunktion fest. Gerceker et al. (2018) sowie Orhan und Gozen (2023) hatten als Einschlusskriterium außerdem noch das Einverständnis der Kinder festgelegt.

Erdogan und Ozdemir (2021) definierten als weitere Einschlusskriterien die Fähigkeit zum Lesen und Schreiben sowie eine erforderliche Blutuntersuchung. Özkan und Polat (2019) hingegen definierten folgende Einschlusskriterien: Erhalt eines Routine-Gesundheitschecks, keine neurologischen oder mentalen Krankheiten, Körpertemperatur zwischen $36,5 - 37,1$ Grad, sechs Stunden vor der Venenpunktion keine Analgetika und das Sprechen und Verstehen der türkischen Sprache. Bei Aydin und Özyazicioglu (2019) gab es zusätzlich das Einschlusskriterium, dass keine Entwicklungsprobleme, welche die Kommunikation

beeinträchtigen, bestehen durften. Bei Orhan und Gozen (2023) waren zwei weitere Einschlusskriterien, dass die Kinder keine sensorischen/neurologischen Einschränkungen aufweisen durften sowie eine Körpertemperatur zwischen 36,5 - 37,2 Grad haben mussten.

Relevante Ausschlusskriterien bei Erdogan und Ozdemir (2021) waren: chronische Krankheiten, visuelle, Einschränkungen, Hör- und Spracheinschränkungen, mentale Krankheiten und Benutzung von Analgetika in den letzten 24 Stunden. Orhan und Gozen (2023) definierten ebenso relevante Ausschlusskriterien wie etwa chronische Krankheiten, Krankheiten, welche Schmerzen verursachen, Höreinschränkungen, mentale sowie neurologische Beeinträchtigungen oder Sehschwäche. Die anderen vier Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Özkan & Polat, 2019) definierten keine Ausschlusskriterien.

2.4.4 Durchführung

Bei allen sechs Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) begrenzte sich der Beobachtungszeitraum auf die Dauer der Venenpunktion. Erdogan und Ozdemir (2021) gaben beispielsweise an, dass die Venenpunktion in allen Gruppen etwa drei Minuten andauerte.

Als sonstige Therapie wurde in allen Studien außer Aydin und Özyazicioglu (2019) angegeben, dass die Eltern während der Venenpunktion entweder in einem Sessel neben den Kindern sitzen beziehungsweise anwesend sein durften. Bei Aydin und Özyazicioglu (2019) hingegen erfolgte keine Angabe einer sonstigen Therapie.

Die Datensammlung erfolgte in allen Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) mittels Selbsteinschätzung der Studienteilnehmer*innen auf Basis der visuellen Analogskala (VAS), der Wong-Baker FACES pain rating scale (WBFPS) und der Faces Pain Scale-Revised (FPS-R) (siehe Kapitel 2.4.5 Messinstrumente).

2.4.5 Messinstrumente

Beschrieben werden folgend jene Messinstrumente aus den sechs Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019), die zur Beantwortung der Forschungsfrage dienen – die anderen in den Studien verwendeten Messinstrumente werden in dieser Arbeit

nicht weiter erläutert. In allen Studien außer Orhan und Gozen (2023) wurde die Wong-Baker FACES pain rating scale (WBFPS) als Messinstrument verwendet. Hierbei gibt es Zahlenwerte von null (kein Schmerz) bis zehn (schlimmster Schmerz) – siehe Abbildung 2. Sechs Gesichter zeigen Emotionen (von lachend bis weinend) mit den Zahlen 0 - 10 in zweier-Schritten darunter. Kinder können hierbei ihren subjektiven Schmerz angeben (Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2019). Erdogan und Ozdemir (2021) hingegen gaben in ihrer Studie an, dass es bei der WBFPS Werte von null (kein Schmerz) bis fünf (schlimmster vorstellbarer Schmerz) gibt, wobei Wong und Baker zitiert wurden, welche die Skala erstellt hatten. Aus diesem Grund ist im Fließtext von einem Fehler auszugehen. Bei der Messung ist jedoch anzunehmen, dass die richtige Skala mit Werten von null bis zehn verwendet wurde, da zur Beschreibung der Skala unter dem Fließtext ein Bild davon eingefügt wurde (mit den richtigen Zahlenwerten - siehe Abbildung 2).



Abbildung 2: Wong-Baker FACES pain rating scale (Erdogan & Ozdemir, 2021, S. 4)

In drei Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Özkan & Polat, 2019) wurde außerdem die VAS als Messinstrument verwendet. Die VAS kann vor allem für Kinder ab dem Schulalter verwendet werden. Hierbei wird Patient*innen eine Skala ohne Zahlen vorgelegt, wobei das subjektive Schmerzempfinden sichtbar gemacht werden kann (Bächle-Helde, 2013). Die Skala ist eine 10 cm lange Linie, wobei ganz links "keine Schmerzen" angibt und ganz rechts "sehr starke Schmerzen" anzeigt – siehe Abbildung 3 (Bächle-Helde, 2013; Erdogan & Ozdemir, 2021). Erdogan und Ozdemir (2021) definieren das rechte Ende der Linie als "schlimmster vorstellbarer Schmerz", Özkan und Polat (2019) als "schlimmster Schmerz" und Aydin und Özyazicioglu (2019) als "unerträglicher Schmerz". Die Kinder sollen hierbei einen Punkt auf der Linie kennzeichnen, wovon sie denken, dass dieser ihr Schmerzlevel spiegelt. Der VAS-Score wird nun dadurch bestimmt, dass von diesem Punkt aus die Strecke (in cm) vom linken Ende zum angegebenen Punkt der Patient*innen gemessen wird (Erdogan & Ozdemir, 2021).



Abbildung 3: VAS (Bächle-Helde, 2013, S. 166)

Orhan und Gozen (2023) verwendeten zur Erhebung des subjektiven Schmerzes der Kinder die Faces Pain Scale-Revised (FPS-R). Diese kann für Kinder von vier bis 16 Jahren verwendet werden, wobei sechs Gesichter mit verschiedenen Emotionen abgebildet sind – wie in Abbildung 4 ersichtlich, befinden sich unter/über den Gesichtern Zahlen mit den Werten 0,2,4,6,8,10 (Bächle-Helde, 2013). In der Studie von Orhan und Gozen (2023) wurde festgelegt, dass Punkte zwischen eins und drei milder Schmerz, zwischen vier und sechs moderater Schmerz und sieben bis zehn schwerer Schmerz bedeuten. Die Skala sollte den Kindern so erklärt werden, dass die Gesichter zeigen, wie weh etwas tun kann. Das Gesicht links zeigt, dass es gar nicht weh tut und die anderen Gesichter zeigen (von links nach rechts), dass es mehr und mehr weh tut bis zum ganz rechten Gesicht, wo es stark wehtut/schmerzt. Das Kind soll aufgefordert werden, zu zeigen, wie sehr es gerade wehtut - Worte wie "glücklich" oder "traurig" sollten vermieden werden. Die klassischen Smiley-Skalen haben oft den Nachteil, dass sie mit Unglücklichsein oder Traurigsein verwechselt werden, wohingegen hier die FPS-R den Schmerz relativ genau messen kann (Bächle-Helde, 2013).

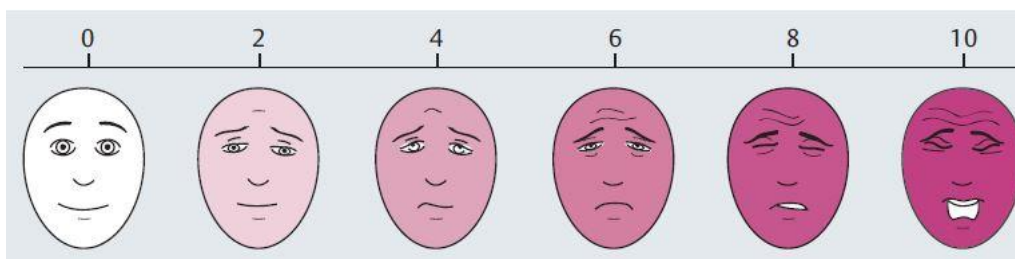


Abbildung 4: FPS-R (Bächle-Helde, 2013, S. 166)

2.4.6 Ergebnisse

Die Werte der Schmerzskalen wurden einmalig in allen sechs Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) unmittelbar nach der Venenpunktion von den Studienteilnehmer*innen mithilfe der Messinstrumente erhoben (in Tabellen vier bis sechs als t1 angegeben). Lediglich Orhan und Gozen (2023) gaben eine Baseline (t0) an, wobei

sie unmittelbar vor der Venenpunktion den Schmerzscore der Kinder erhoben. In den anderen fünf Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Özkan & Polat, 2019) erfolgte keine Angabe der Baseline. Aufgrund dessen, dass beispielsweise bei Erdogan und Ozdemir (2021) jene Studienteilnehmer*innen ausgeschlossen wurden, welche bis 24 Stunden zuvor eine Schmerzmedikation erhielten, Gerceker et al. (2018) sowie Gerceker et al. (2019) chronische/genetische Erkrankungen ausschlossen, Aydin und Özyazicioglu (2019) sowie Özkan und Polat (2019) keinen Schmerz vor der Venenpunktion voraussetzten, wurde unmittelbar vor der Venenpunktion (Baseline/t0) von einem Schmerzscore von "0" ausgegangen, welcher in der Tabelle vier bis sechs angeführt wurde. Als Signifikanzniveau wurde in allen Studien ein Wert von 0,05 festgelegt (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019). Dieses wird vor der Untersuchung festgelegt, wobei berechnet wird, ab welchem Wert ein p-Wert als signifikant gilt. Der p-Wert gibt also an, inwieweit die Ergebnisse auf einen Zufall zurückzuführen sind. Je kleiner nun der p-Wert ist, desto wahrscheinlicher ist es, dass die Ergebnisse nicht per Zufall entstanden sind. Wenn beispielsweise $p = 0,03$, so kann davon ausgegangen werden, dass mit 97-prozentiger Wahrscheinlichkeit die Ergebnisse nicht auf einen Zufall beruhen, beziehungsweise die Ergebnisse mit 3-prozentiger Wahrscheinlichkeit auf einen Zufall zurückzuführen sind. Laut Literatur wurde festgelegt, dass bei einem p-Wert von unter 0,05 von einem statistisch signifikantem ausgegangen wird (Behrens & Langer, 2022, S. 200).

Anzumerken ist, dass in dieser Arbeit lediglich die Ergebnisse der relevanten Messinstrumente aus den Studien beschrieben werden, welche für die Beantwortung der oben gestellten Forschungsfrage dienen. In fünf von sechs Studien (alle außer Orhan & Gozen, 2023) wurde die Wong-Baker FACES pain rating scale verwendet. Hier wurden die Ergebnisse in Mittelwerten \pm Standardabweichung angeführt. Bei Erdogan und Ozdemir (2021) gab die Interventionsgruppe unmittelbar nach der Venenpunktion einen Schmerzscore von $0,9 \pm 0,9$ an, sowie die Kontrollgruppe $2,5 \pm 1,7$, was zu einem signifikanten p-Wert von 0,000 führte. Bei den Studienteilnehmer*innen von Gerceker et al. (2018) wurden in der Interventionsgruppe VR-Rollercoaster Werte von $1,2 \pm 2,2$, bei der Interventionsgruppe VR-Ocean-Rift $1,0 \pm 1,5$ und bei der Kontrollgruppe $4,1 \pm 3,5$ angegeben. Hierbei wurden alle drei Gruppen miteinander verglichen, was zu einem signifikanten p-Wert von 0,000 führte. Außerdem wurden jeweils die p-Werte zwischen der IG VR-Rollercoaster und Kontrollgruppe ($p = 0,000$) sowie der IG-Ocean-Rift und Kontrollgruppe ($p = 0,000$) ermittelt. Özkan und Polat (2019) gaben in der Interventionsgruppe nach der Venenpunktion einen Schmerzscore von $1,76 \pm 1,4$ und in der Kontrollgruppe $6,65 \pm 2,2$

an, was einem signifikanten p-Wert von 0,000 entspricht. Aydin und Özyazicioglu (2019) eruierten in der Interventionsgruppe einen Score von $1,68 \pm 1,51$ sowie in der Kontrollgruppe $2,02 \pm 1,96$ – dies entspricht einem signifikanten p-Wert von 0,006. Gerceker et al. (2018) ermittelten hingegen in der Interventionsgruppe Werte von $1,5 \pm 0,2$ und in der Kontrollgruppe $5,1 \pm 0,4$, woraus sich ein signifikanter p-Wert von 0,000 ergibt.

In drei der sechs Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Özkan & Polat, 2019;) wurde die visuelle Analogskala verwendet, wobei die Ergebnisse in Mittelwerten \pm Standardabweichung angegeben wurden. Bei Erdogan und Ozdemir (2021) gaben die Studienteilnehmer*innen unmittelbar nach der Venenpunktion in der Interventionsgruppe einen VAS von $2,7 \pm 2,8$ und in der Kontrollgruppe $5,2 \pm 2,8$ an, was einem signifikantem p-Wert von 0,001 entspricht. Bei Özkan und Polat (2023) wurden in der Interventionsgruppe Werte von $1,97 \pm 1,2$ sowie in der Kontrollgruppe $6,81 \pm 2,2$ mit einem signifikantem p-Wert von 0,000 seitens der Kinder ermittelt. Aydin und Özyazicioglu (2019) eruierten in der Interventionsgruppe einen Schmerzscore von $3,07 \pm 2,86$ und in der Kontrollgruppe $3,23 \pm 3,05$, woraus sich ein signifikanter p-Wert von 0,039 berechnete.

In der Studie von Orhan und Gozen (2023), wobei die FPS-R verwendet wurde, wurden die Ergebnisse ebenso in Mittelwerten \pm Standardabweichung angegeben. Die Interventionsgruppe wies ein Ergebnis von $1,46 \pm 1,49$ und die Kontrollgruppe $4,44 \pm 2,26$ auf – dies führte zu einem signifikantem p-Wert von 0,001.

Wenn in Studien zwei Messinstrumente für das Outcome relevant waren (z.B. VAS und WBFPS), wurde für die Berechnung der Ergebnisse jeweils dasselbe statistische Verfahren angewendet und somit auch nur einmal in der Tabelle angeführt. Zwei Studien (Erdogan & Ozdemir, 2021; Özkan & Polat, 2019) verwendeten als statistischen Test die Varianzanalyse (ANOVA) mit anschließendem paarweisem Vergleich durch den post-hoc-Test. Özkan und Polat (2019) gaben hierbei die einfaktorielle ANOVA an, wohingegen Erdogan und Ozdemir (2021) hierzu keine weiteren Informationen zur Art der ANOVA anführten, jedoch ebenso von einer einfaktoriellen ANOVA ohne Messwiederholung ausgegangen wurde, da keine Messwiederholungen sowie nur eine unabhängige Variable vorlag. Gerceker et al. (2018) sowie Gerceker et al. (2019) verwendeten den Kruskal-Wallis-Test, woraufhin beide Studien im Anschluss daran den post-hoc-Test zum paarweisen Vergleich durchführten. Gerceker et al. (2019) führten im Anschluss an den post-hoc-Test eine Bonferroni-Korrektur durch. Bei Aydin und Özyazicioglu (2019) sowie Orhan und Gozen (2023) fand der Mann-Whitney-U-Test zur Berechnung der Ergebnisse Anwendung.

2.5 Diskussion

Folgend werden die Studien mittels Leitfadens zur Beschreibung und Bewertung experimenteller Studien der Fachhochschule Salzburg (2022) kritisch gewürdigt - die Ergebnisse der Studienbewertung wurden in den Tabellen sieben bis neun veranschaulicht.

Tabelle 7: Template 1 zur kritischen Würdigung exp. Studien (eigene Darstellung, 2023)

Studie(n)	Qualität des Designs	Qualität der Stichprobe	Qualität der Durchführung	Qualität der Messinstrumente	Qualität der Ergebnisse
Erdogan & Ozdemir, 2021	<p>Design: RCT: Evidenzlevel 1b -positiv</p> <p>Fragestellung: Forschungsziel im Abstract und Fließtext angeführt -eingeschränkt</p>	<p>Randomisierung: Computergestützte Blockrandomisierung -positiv</p> <p>Vergleichbarkeit der Gruppen: Alle p-Werte der demografischen Daten $p > 0,05$ -positiv</p> <p>Anzahl der Teilnehmer*innen: Poweranalyse durchgeführt (Teilnehmer*innenanzahl anfangs erfüllt (160TN)) -positiv</p>	<p>Beobachtungszeitraum: Rascher Wirkungseintritt der Maßnahme gegen akuten Schmerz nötig (Beobachtung einmalig während Venenpunktion) -positiv</p> <p>Vergleichbarkeit der Behandlung: Blutabnahme nach Standard -positiv</p> <p>Teilnehmer*innenverlust: IG VR: 3 TN (Verlust) IG DC: 5 TN (Verlust) IG Buzzy: 4 TN (Verlust) KG: 6 TN (Verlust) TN-Verlust < 20% -positiv</p> <p>Verblindung: Keine Verblindung aufgrund Intervention möglich -positiv</p>	<p>VAS: Validität: Verweis auf andere Studie (es wurden jedoch Erwachsene untersucht): Kriteriumsvalidität: $r = 0,92$ Konstruktvalidität: diskriminante Korrelation $r = 0,49$ Reliabilität: Verweis auf andere Studie Test-Retest-Reliabilität: 0,95-0,99 Inter-Rater-Reliabilität: 0,99 -positiv</p> <p>WBFPS: Verweis auf andere Studie, jedoch keine Informationen darin enthalten Eigenrecherche: Test-Retest-Reliabilität: $r = 0,90$ Konstruktvalidität: diskriminante Korrelation $r = 0,01$ Übereinstimmungs-Validität: $r = 0,74-0,78$ -eingeschränkt</p>	<p>Passung Test - Skalenniveau: UV: Gruppenzuteilung (nominal) AV: VAS-Wert (metrisch) WBFPS-Wert (metrisch)</p> <p>Stat. Testverfahren VAS & WBFPS: A-NOVA mit anschließendem paarweisem Vergleich durch post hoc-Test -positiv</p> <p>Design: Testverfahren passt zur Anzahl der Stufen (VR/DC/Buzzy/KG) Intergruppenvergleich -positiv</p>
Gercker et al., 2019	<p>Design: RCT: Evidenzlevel 1b -positiv</p> <p>Fragestellung: Forschungsziel im Abstract und Fließtext angeführt -eingeschränkt</p>	<p>Randomisierung: Computergestützte Blockrandomisierung -positiv</p> <p>Vergleichbarkeit der Gruppen: Ein Merkmal (Durchführungserfolg Blutabnahme) der demografischen Daten $p < 0,05$ -eingeschränkt</p> <p>Anzahl der Teilnehmer*innen: Poweranalyse durchgeführt, 18 Teilnehmer*innen pro Gruppe nötig (erfüllt) -positiv</p>	<p>Beobachtungszeitraum: Rascher Wirkungseintritt der Maßnahme gegen akuten Schmerz nötig -positiv</p> <p>Vergleichbarkeit der Behandlung: Blutabnahme nach Standard -positiv</p> <p>Teilnehmer*innenverlust: IG VR-Rollercoaster: 3 TN (Verlust) IG VR-Ocean Rift: 2 TN (Verlust) KG: 0 TN (Verlust) TN-Verlust < 20% -positiv</p> <p>Verblindung: Gesundheits- und Krankenpfleger*innen waren zu den verschiedenen VR-Gruppen verblindet, jedoch nicht, ob IG oder KG, da dies nicht möglich bei Intervention -positiv</p>	<p>WBFPS: Verweis auf andere Studie, jedoch keine Informationen darin enthalten zu Reliabilität/Validität Eigenrecherche: siehe Tabelle 7 (Erdogan & Ozdemir, 2021) sowie Tabelle 8 (Özkan & Polat 2019) -eingeschränkt</p>	<p>Passung Test - Skalenniveau: UV: Gruppenzuteilung (nominal) AV: WBFPS-Wert (metrisch)</p> <p>Stat. Testverfahren: Kruskal-Wallis-Test mit anschließendem paarweisem Vergleich durch post hoc-Test und Bonferroni-Korrektur -positiv</p> <p>Design: Testverfahren passt zur Anzahl der Stufen (IG VR-Rollercoaster/IG VR-Ocean-Rift/KG) Intergruppenvergleich -positiv</p>

Tabelle 8: Template 2 zur kritischen Würdigung exp. Studien (eigene Darstellung, 2023)

Studie(n)	Qualität des Designs	Qualität der Stichprobe	Qualität der Durchführung	Qualität der Messinstrumente	Qualität der Ergebnisse
Özkan & Polat, 2019	<p>Design: RCT: Evidenzlevel 1b -positiv</p> <p>Fragestellung: Forschungsziel im Abstract und Fließtext angegeben -eingeschränkt</p>	<p>Randomisierung: Zufallsziehung von Briefumschlägen -eingeschränkt</p> <p>Vergleichbarkeit der Gruppen: Alle p-Werte der demografischen Daten > 0,05 -positiv</p> <p>Anzahl der Teilnehmer*innen: Poweranalyse durchgeführt, 38 Teilnehmer*innen nötig (erfüllt) -positiv</p>	<p>Beobachtungszeitraum: Rascher Wirkungseintritt der Maßnahme gegen akuten Schmerz nötig (Beobachtung einmalig während Venenpunktion) -positiv</p> <p>Vergleichbarkeit der Behandlung: Blutabnahme nach Standard -positiv</p> <p>Teilnehmer*innenverlust: IG VR: 4 TN (Verlust) IG Kaleidoskop: 4 TN (Verlust) KG: 7 TN (Verlust) TN-Verlust < 20% -positiv</p> <p>Verblindung: Keine Verblindung aufgrund Intervention möglich -positiv</p>	<p>VAS: Angaben in Studie zu: Übereinstimmungs-Validität: r = 0,61-0,90 Test-Retest-Reliabilität: r = 0,41 - 0,58 Eigenrecherche: Siehe Tabelle 7 (Erdogan & Ozdemir, 2021) -positiv</p> <p>WBFPS: Angaben in Studie zu: Übereinstimmungs-Validität: r = 0,67-0,78 Test-Retest-Reliabilität: r= 0,83-0,90 Eigenrecherche: Siehe Tabelle 7 (Erdogan & Ozdemir, 2021) -positiv</p>	<p>Passung Test - Skalenniveau: UV: Gruppenteilung (nominal) AV: VAS (metrisch) WBFPS-Wert (metrisch)</p> <p>Stat. Testverfahren: einfaktorielle ANOVA mit anschließendem paarweisem Vergleich durch post hoc-Test -positiv</p> <p>Design: Testverfahren passt zur Anzahl der Stufen (IG VR/IG Kaleidoskop/KG) Intergruppenvergleich -positiv</p>
Aydin & Özyazicioglu, 2019	<p>Design: RCT: Evidenzlevel 1b -positiv</p> <p>Fragestellung: Forschungsziel im Abstract und Fließtext angegeben -eingeschränkt</p>	<p>Randomisierung: Quasi-Randomisierung (nach Aufnahmenummern) -eingeschränkt</p> <p>Vergleichbarkeit der Gruppen: Alle p-Werte der demografischen Daten > 0,05 -positiv</p> <p>Anzahl der Teilnehmer*innen: Poweranalyse durchgeführt, 51 Teilnehmer*innen pro Gruppe nötig (erfüllt) -positiv</p>	<p>Beobachtungszeitraum: Rascher Wirkungseintritt der Maßnahme gegen akuten Schmerz nötig (Beobachtung einmalig während Venenpunktion) -positiv</p> <p>Vergleichbarkeit der Behandlung: Blutabnahme nach Standard -positiv</p> <p>Teilnehmer*innenverlust: IG: 0 TN (Verlust) KG: 0 TN (Verlust) TN-Verlust < 20% -positiv</p> <p>Verblindung: Keine Verblindung aufgrund Intervention möglich -positiv</p>	<p>VAS: Keine Angaben in Studie</p> <p>Eigenrecherche: Siehe Tabelle 7 (Erdogan & Ozdemir, 2021) sowie Tabelle 8 (Özkan & Polat, 2019) -eingeschränkt</p> <p>WBFPS: Keine Angaben in Studie</p> <p>Eigenrecherche: Siehe Tabelle 7 (Erdogan & Ozdemir, 2021) sowie Tabelle 8 (Özkan & Polat, 2019) -eingeschränkt</p>	<p>Passung Test - Skalenniveau: UV: Gruppenteilung (nominal) AV: WBFPS-Wert (metrisch) VAS-Wert (metrisch)</p> <p>Stat. Testverfahren: Mann-Whitney-U-Test -positiv</p> <p>Design: Testverfahren passt zur Anzahl der Stufen (IG/KG) Intergruppenvergleich -positiv</p>

Tabelle 9: Template 3 zur kritischen Würdigung exp. Studien (eigene Darstellung, 2023)

Studie(n)	Qualität des Designs	Qualität der Stichprobe	Qualität der Durchführung	Qualität der Messinstrumente	Qualität der Ergebnisse
Gerceker et al., 2018	<p>Design: RCT: Evidenzlevel 1b -positiv</p> <p>Fragestellung: Forschungsziel im Abstract und Fließtext angeben -eingeschränkt</p>	<p>Randomisierung: Computergestützte Blockrandomisierung -positiv</p> <p>Vergleichbarkeit der Gruppen: Alle p-Werte der demografischen Daten > 0,05 -positiv</p> <p>Anzahl der Teilnehmer*innen: Poweranalyse durchgeführt, 32 Teilnehmer*innen pro Gruppe nötig (erfüllt) -positiv</p>	<p>Beobachtungszeitraum: Rascher Wirkungseintritt der Maßnahme gegen akuten Schmerz nötig (Beobachtung einmalig während Venenpunktion) -positiv</p> <p>Vergleichbarkeit der Behandlung: Blutabnahme nach Standard -positiv</p> <p>Teilnehmer*innenverlust: IG VR: 8 TN (Verlust) IG Buzzy: 9 TN (Verlust) KG: 9 TN (Verlust) TN-Verlust < 20% -positiv</p> <p>Verblindung: Keine Verblindung aufgrund Intervention möglich -positiv</p>	<p>WBFPS: Keine Angaben zu Reliabilität/Validität in Studie</p> <p>Eigenrecherche: Siehe Tabelle 7 (Erdogan & Ozdemir, 2021) sowie Tabelle 8 (Özkan & Polat, 2019) -eingeschränkt</p>	<p>Passung Test - Skalenniveau: UV: Gruppenzuteilung (nominal) AV: WBFPS-Wert (metrisch)</p> <p>Stat. Testverfahren: Kruskal-Wallis-Test mit anschließendem paarweisem Vergleich durch post hoc-Test -positiv</p> <p>Design: Testverfahren passt zur Anzahl der Stufen (IG VR/IG Buzzy/KG) Intergruppenvergleich -positiv</p>
Orhan & Gozen, 2023	<p>Design: RCT: Evidenzlevel 1b -positiv</p> <p>Fragestellung: Forschungsziel im Abstract und Fließtext angeben -eingeschränkt</p>	<p>Randomisierung: Urnenrandomisierung -positiv</p> <p>Vergleichbarkeit der Gruppen: Keine Angabe von p-Werten, jedoch absolute Zahlen -eingeschränkt</p> <p>Anzahl der Teilnehmer*innen: Poweranalyse durchgeführt, 82 Teilnehmer*innen nötig (erfüllt) -positiv</p>	<p>Beobachtungszeitraum: Rascher Wirkungseintritt der Maßnahme gegen akuten Schmerz nötig (Beobachtung einmalig während Venenpunktion) -positiv</p> <p>Vergleichbarkeit der Behandlung: Blutabnahme nach Standard -positiv</p> <p>Teilnehmer*innenverlust: IG: 2 TN (Verlust) KG: 2 TN (Verlust) TN-Verlust < 20% -positiv</p> <p>Verblindung: Keine Verblindung aufgrund Intervention möglich -positiv</p>	<p>Faces Pain Scale-Revised: Keine Angaben zu Reliabilität/Validität in Studie</p> <p>Eigenrecherche: Reliabilität: Test-Retest Reliabilität: 0,63 Inter-Rater-Reliabilität: 0,84-0,99</p> <p>Validität: Konstruktvalidität: $r > 0,70$ Kriteriumsvalidität: $r = 0,93$ -eingeschränkt</p>	<p>Passung Test - Skalenniveau: UV: Gruppenzuteilung (nominal) AV: FPS-R-Wert (metrisch)</p> <p>Stat. Testverfahren: Mann-Whitney-U-Test -positiv</p> <p>Design: Testverfahren passt zur Anzahl der Stufen (IG/KG) Intergruppenvergleich -positiv</p>

2.5.1 Studien und Qualität des Designs

Bei dem Design der RCT, welches in allen sechs Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) angewandt wurde, werden die Teilnehmer*innen per Zufall in eine Interventions- beziehungsweise einer Kontrollgruppe zugeteilt. Somit wird gewährleistet, dass alle die gleiche Chance haben, in eine der beiden Gruppen zu gelangen. Anschließend wird von Forscher*innen beobachtet, ob ein Ereignis in einer Gruppe öfter auftritt als in der anderen Gruppe. Aufgrund der zufälligen Aufteilung sollen sich beide Gruppen sehr ähnlich sein und bekannte sowie unbekannte Einflussgrößen gleichmäßig aufgeteilt sein. Dies soll zu einer Vermeidung von Selektions-Bias und Confoundern führen. Werden nun sowohl die Teilnehmer*innen als auch die Untersucher*innen verblindet, können fast alle beeinflussenden Faktoren außer der Intervention vernachlässigt werden, wodurch ein Unterschied nur auf die Intervention zurückzuführen ist. Aus diesem Grund hat sich die RCT als Goldstandard etabliert (Behrens & Langer, 2022, S. 184f). Die einzelne RCT lässt sich somit auf die Evidenzstufe 1b einordnen, lediglich die homogene systematische Übersichtsarbeit beziehungsweise Meta-Analyse von RCT's weisen die höhere Evidenzstufe 1a auf (Behrens & Langer, 2022, S. 158). Aufgrund des hohen Evidenzlevels wurde das Studiendesign bei allen Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) mit "positiv" bewertet.

2.5.2 Fragestellung

In den Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) wurde im Abstract sowie im Fließtext das Forschungsziel angegeben, jedoch keine Forschungsfrage. Bei Erdogan und Ozdemir (2021) wurde zum Beispiel angegeben, dass die Studie darauf abzielte, den Effekt von drei verschiedenen Methoden (Distraction Cards, Virtual Reality, Buzzy) auf den Schmerz bei einer Venenpunktion und Angst bei Kindern von sieben bis zwölf Jahren zu untersuchen. Eine konkrete Forschungsfrage konnte jedoch in keiner der sechs Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) gefunden werden. Es ist oft der Fall, dass in Studien anstatt der Forschungsfrage ein Forschungsziel definiert wird - hierbei besteht jedoch ein Unterschied. Bei der Forschungsfrage steht im Fokus, was ich wissen will/welche Frage ich beantworten möchte (Panfil, 2023, S. 36). Eine Forschungsfrage wird in vier Bestandteile zerlegt: Patient (P), Intervention (I), Comparator (C) und Outcome (O) (Hausner & Simon, 2023, S. 73). Das Forschungsziel dient im Gegensatz dazu, wozu ich etwas wissen will und wer einen Nutzen von den Ergebnissen haben soll. Die Forschungsfrage bestimmt somit das Studiendesign und das weitere Vorgehen. Je genauer die Forschungsfrage formuliert ist, desto

einfacher fällt die Wahl der Stichprobe. Aus diesem Grund sollte jede Forschungsfrage überprüft werden, ob alle Bestandteile eindeutig formuliert wurden (Panfil, 2023, S. 36). Die Fragestellung wurde aufgrund den oben genannten Gründen also bei allen Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) mit "eingeschränkt" bewertet.

2.5.3 Qualität der Stichprobe

Die Qualität der Stichprobe, welche nachstehend bewertet wird, setzt sich zusammen aus der Bewertung der Randomisierung, Vergleichbarkeit der Gruppen und der Anzahl der Teilnehmer*innen.

2.5.3.1 Randomisierung

Drei Studien (Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019) verwendeten eine Computer-Randomisierung. Erdogan & Ozdemir (2021), Gerceker et al. (2018) sowie Gerceker et al. (2019) gaben an, mit den Variablen Alter und Geschlecht eine Blockrandomisierung mittels Computer durchgeführt zu haben. Zusätzlich legten Erdogan und Ozdemir (2021) noch die Angst vor einer Venenpunktion als Variable zur Blockrandomisierung fest – die Teilnehmer*innen wurden also in Blöcke mit den jeweiligen Variablen zugeteilt. Anschließend erfolgte eine Zuteilung mithilfe einer computergenerierten Zahlenliste. Es wurde in den drei Studien (Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019) angegeben, dass eine Blockrandomisierung nach Geschlecht und Alter (sowie Angst vor der Venenpunktion bei Erdogan und Ozdemir (2021)) stattfand und die anschließende Zuteilung mittels Computer. Aus diesem Grund ist laut dem Vorgehen der drei Studien (Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019) von einer vorherigen Stratifizierung und anschließender computergestützter Blockrandomisierung auszugehen. Eine Stratifizierung wird durchgeführt, wenn Variablen wie Alter oder Geschlecht einen wichtigen Einfluss auf die Studie haben. Bei der einfachen Zufallsauswahl kann besonders bei kleinen Stichproben nicht sichergestellt werden, ob die Stichproben vergleichbar sind. Werden allerdings beispielsweise Männer und Frauen als eigene Gruppe der Interventions- oder Kontrollgruppe zugeteilt, kann davon ausgegangen werden, dass der Anteil an Frauen und Männern in beiden Gruppen gleichmäßig aufgeteilt ist (Mayer & große Schlarmann, 2023, S. 194). Bei einer Blockrandomisierung werden die Studienteilnehmer*innen in Blöcke von beispielsweise sechs Teilnehmer*innen aufgeteilt, woraufhin innerhalb der Blöcke randomisiert wird, um zu gewährleisten, dass jeweils gleich viele Personen in eine Gruppe gelangen (Behrens & Langer, 2022, S. 205). Wichtig ist außerdem, Manipulationen wie die gezielte Zuteilung zu einer Gruppe zu verhindern. Aus diesem Grund eignet sich die Computerrandomisierung mit Zufallsgenerator

am besten, da diese Randomisierungslisten oder Tabellen mit Zufallszahlen erstellen (Behrens & Langer, 2022, S. 204). Aus diesem Grund wurden die Studien von Erdogan und Ozdemir (2021), Gerceker et al. (2018), Gerceker et al. (2019) bei der Randomisierung mit "positiv" bewertet.

Orhan und Gozen (2023) gaben an, mittels der Urnenmethode randomisiert zu haben. Hierbei werden Kugeln aus einer Urne gezogen, wobei ein Ziehen ohne Zurücklegen erfolgt. Die Kugeln werden per Zufall gezogen und entscheiden, welche Teilnehmer*innen welcher Gruppe zugeteilt werden. Blau steht beispielsweise für Therapie A und grün für Therapie B (in diesem Fall IG/KG). Pro Ziehung wird also eine neue Kugel gezogen, wobei pro Ziehung die Wahrscheinlichkeit der Gruppenzuteilung variiert. Befinden sich zu Beginn vier Kugeln (jeweils zwei Grüne und zwei Blaue) in der Urne (Chance von 0,50:0,50) und es wird eine blaue Kugel gezogen, so wird eine zusätzliche Kugel der anderen Farbe – also blau – in die Urne gelegt. Anschließend besteht für die nächste Ziehung das Verhältnis von 0,40:0,60, da sich nun zwei blaue und drei grüne Kugeln in der Urne befinden. Aus diesem Grund kann diese Art der Randomisierung als angemessenes Verfahren zur Erstellung einer zufälligen Verteilung betrachtet werden (Schulz & Grimes, 2002). Aufgrund der zitierten Literatur werden Orhan und Gozen (2023) deshalb im Punkt Randomisierung als "positiv" gewertet.

Bei Özkan und Polat (2019) wurde angegeben, dass die Studienteilnehmer*innen Briefumschläge zogen. In den Briefumschlägen befand sich jeweils die Aufschrift der ihnen zugeteilten Gruppe. Die verdeckte Zuteilung ist für die Minimierung des Bias sehr bedeutend. Verdeckt heißt es deswegen, da die Zuteilung zur jeweiligen Gruppe nicht vorhersehbar ist (Behrens & Langer, 2022, S. 205). Da jedoch die Computerrandomisierung zu bevorzugen wäre (Behrens & Langer, 2022, S. 204f), wurde die Studie von Özkan und Polat (2019) in diesem Punkt mit "eingeschränkt" bewertet.

Aydin und Ozyazicioglu (2019) hingegen nutzten die Quasi-Randomisierung. Es wurde angeführt, dass die Studienteilnehmer*innen nach ihren Aufnahmeummern (gerade oder ungerade) entweder in die Interventions- oder Kontrollgruppen zugeteilt wurden. Die Zuteilung erscheint zufällig, da nicht vorhersehbar ist, welche Patient*innen als Nächste kommen. Ein Nachteil ist jedoch, dass von vornherein feststeht, wer welche Intervention als nächstes bekommt. Es könnte beispielsweise bei einer Vergleichsstudie die Entscheidung, ob Studienteilnehmer*innen für die Studie geeignet sind oder nicht, unbewusst bzw. bewusst davon abhängen, welche Intervention als nächste kommt (Mayer & große Schlarman, 2023, S. 197). Da hierbei wieder die Computerrandomisierung zu bevorzugen wäre (Behrens & Langer, 2022, S. 204), wurde dies ebenso mit "eingeschränkt" bewertet.

2.5.3.2 Vergleichbarkeit der Gruppen

In vier Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Özkan & Polat, 2019) wurde angegeben, keinen statistischen Unterschied bei den demografischen Daten zwischen beiden Gruppen gefunden zu haben, wobei ein p-Wert $> 0,05$ festgelegt wurde. Gerceker et al. (2019) erreichte im Merkmal des Durchführungserfolgs bei der Blutabnahme einen p-Wert von 0,044. Orhan und Gozen (2023) führten keine p-Werte der demografischen Daten an - es erfolgte ebenso keine Nennung im Fließtext. Es gibt zwar eine Tabelle mit demografischen Daten, diese zeigt aber nur die absoluten Zahlen mit den Prozentangaben. Hier bildet sich jedoch in den relevanten Variablen der demografischen Daten (Alter/Geschlecht) eine Ähnlichkeit der Gruppen ab. Um einen kausalen Zusammenhang zwischen der Intervention und dem Zielkriterium zu ermitteln, werden alle ebenfalls beeinflussenden Variablen kontrolliert. Es sollen sich somit die Interventions- und Kontrollgruppe in möglichst allen Merkmalen nicht unterscheiden. Der Unterschied soll nur in der Intervention liegen (Panfil & Mayer, 2023, S. 111f). Aus oben genannten Gründen werden Aydin und Özyazicioglu (2019), Erdogan und Ozdemir (2021), Gerceker et al. (2018) und Özkan und Polat (2019), als "positiv" bewertet. Gerceker et al. (2019) wurde hingegen aufgrund eines signifikanten Unterschieds in einem Merkmal als "eingeschränkt" bewertet. Orhan und Gozen (2023) wurden aufgrund der fehlenden p-Werte bei den demografischen Daten - wobei die absoluten Zahlen jedoch eine Ähnlichkeit erkennen lassen - ebenso als "eingeschränkt" gewertet.

2.5.3.3 Anzahl der Teilnehmer*innen

In allen sechs Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) wurde eine Power-Analyse durchgeführt und die geforderte Mindestteilnehmer*innenanzahl erreicht. Lediglich Erdogan und Ozdemir (2021) gaben eine Mindestteilnehmer*innenanzahl von 160 an, beendet hatten die Studie jedoch nur 142. Die Power-Analyse dient dazu, die optimale Stichprobengröße zu ermitteln, die nötig ist, um einen existierenden Unterschied auch zu entdecken. Gibt es einen tatsächlichen Unterschied zwischen Interventions- und Kontrollgruppe, der aber nicht entdeckt wird, handelt es sich um den Beta-Fehler (Fehler 2. Art). Die Wahrscheinlichkeit, mithilfe eines statistischen Testverfahrens einen bestimmten minimalen Unterschied zu entdecken, wird als Power bezeichnet ($1 - \beta$) (Mayer, große Schlarmann & Conrad, 2023, S. 246). Bei der Fallzahlberechnung fließt das Signifikanzniveau α (meistens 0,05), die Power (meist 80 Prozent) sowie der erwartete Effekt (Effektstärke) mit ein (Behrens & Langer, 2022, S. 392). Fünf Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) stützten sich hierbei auf

jeweils andere Studien zur Berechnung der benötigten Mindestteilnehmer*innenanzahl. Da alle Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) eine Power-Analyse durchführten, die drei Bestandteile davon anführten - wobei Gerceker et al. (2019) bezüglich Effektstärke auf Canbulat, Inal und Sönmezer (2014) verwiesen – und die Mindestteilnehmer*innenanzahl erfüllten (außer Erdogan & Ozdemir, 2021), wurde dies als “positiv” bewertet. Die Studie von Erdogan und Ozdemir (2021) wurde in diesem Punkt ebenso als “positiv” bewertet, da trotzdem ein signifikanter Unterschied zwischen Interventions- und Kontrollgruppe aufgezeigt wurde und somit der Beta-Fehler ausgeschlossen werden kann.

2.5.4 Qualität der Durchführung

Die Qualität der Durchführung gliedert sich in die Bewertung des Beobachtungszeitraums, Vergleichbarkeit der Gruppen, Teilnehmer*innenverlust sowie die Verblindung.

2.5.4.1 Beobachtungszeitraum

In den sechs Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) fehlt jeweils eine Begründung zum festgelegten Beobachtungszeitraum – dieser war während der Dauer der Venenpunktion. Da jedoch ein akutes Problem (Schmerz) vorherrscht und dies so schnell wie möglich wieder enden sollte, ist es erstrebenswert, dass die Wirkung schnell erfolgt. Beim Durchdringen der Nadel während einer Venenpunktion in die Dermis, Epidermis und Venenwände erfolgt ein mechanisches Trauma. Es werden die Schichten beschädigt und freie Nervenendigungen liegen frei. Hierbei ist während des Durchdringens der Schichten ein kurzer, lokaler und stechender Schmerz zu spüren (Inangil, Sendir & Büyükyilmaz, 2020). Der Schmerz sollte also nach der Venenpunktion wieder vorüber sein. Aus diesem Grund wird der festgelegte Beobachtungszeitraum während der Dauer der Venenpunktion als “positiv” bewertet.

2.5.4.2 Vergleichbarkeit der Behandlung

In allen sechs Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) wurde die Standardbehandlung, welche in den Studien jeweils die Blutabnahme nach Standard beinhaltete, erläutert. Es wurde in allen Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) festgelegt, wodurch die Blutabnahme nach Standard als auch die Intervention (Virtual Reality) bestand. Vier Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Özkan & Polat, 2019) erwähnten beispielsweise, dass sie zur Venenpunktion einen Vacutainer

verwendeten. Weiters legten drei Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Özkan & Polat, 2019) den Punktionsort fest. Erdogan und Ozdemir (2021) sowie Özkan und Polat (2019) erläuterten jeweils die Nadelgröße, welche sie verwendeten. Um die Ergebnisse ausschließlich auf eine Intervention zurückführen zu können, dürfen keine anderen Maßnahmen außer der Intervention durchgeführt werden, da diese die Ergebnisse beeinflussen können (Behrens & Langer, 2022, S. 217). Um Informationsbias zu vermeiden, sollte auf Beobachtungs- und Behandlungsgleichheit geachtet werden. Alle Studienteilnehmer*innen sollten im selben Zeitraum, in derselben Umgebung, von denselben Personen und mit denselben Untersuchungsmethoden beobachtet werden (Weiß, 2019, S. 216). In allen sechs Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) erhielten alle Teilnehmer*innen dieselbe Standardtherapie – in dem Fall die Blutabnahme nach Standard -, welche erklärt wurde und nur die Intervention unterschied die Gruppen voneinander. Aus diesem Grund wurde die Vergleichbarkeit der Gruppen bei allen sechs Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) als “positiv” bewertet.

2.5.4.3 Teilnehmer*innenverlust

In allen sechs Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) betrug der Teilnehmer*innenverlust unter 20 Prozent, wobei in allen Studien der Teilnehmer*innenverlust der einzelnen Gruppen angeführt wurde – die genaue Anzahl der Teilnehmer*innen, welche ausgeschieden sind, sind den Tabellen sieben bis neun zu entnehmen. Aydin und Özyazicioglu (2019) berichten sogar, keine Teilnehmer*innen verloren zu haben. In keine der Studien wurde eine Intention-to-treat-Analyse“ durchgeführt. Bei der Auswertung der Teilnehmer*innen ist auf Protokollverletzungen zu achten, worunter zum Beispiel der Ausstieg von Teilnehmer*innen aus der Studie (drop-out) fällt. Dies tritt meist nicht zufällig auf, sondern hängt mit der Intervention zusammen, weshalb dies bei den Studienergebnissen zu beachten ist. Wichtig hierbei ist, alle Protokollverletzungen anzugeben. Eine Möglichkeit zur Auswertung bei Protokollverletzungen ist unter anderem die Intention-to-Treat-Analyse. Dabei werden alle in die Studie eingeschlossenen und randomisierten Teilnehmer*innen ausgewertet, ungeachtet dessen, ob diese die Studie abgebrochen haben oder nicht - erreicht werden soll damit ein möglichst unverzerrter Effekt der Intervention (Behrens & Langer, 2022, S. 207). Würden nämlich die Ergebnisse nur auf der Basis der insgesamt abgeschlossenen Studienteilnehmer*innen (per protocol) berechnet werden, würde damit der Effekt der Intervention entscheidend beeinflusst werden. Wird in der Studie jedoch keine Intention-to-Treat-Analyse angegeben, ist zu beachten, ob mehr als 80 Prozent der Studienteilnehmer*innen die

Studie abgeschlossen haben, denn dies spricht nicht für größere Einflüsse auf die Ergebnisse (Panfil & Mayer, 2023, S. 115). Da in allen sechs Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) der Teilnehmer*innenverlust unter 20 Prozent lag und somit mehr als 80 Prozent der Teilnehmer*innen ausgewertet wurden, war keine Intention-to-treat-Analyse notwendig und wurde somit als "positiv" gewertet.

2.5.4.4 Verblindung

In allen sechs Studien außer Gerceker et al. (2019) waren sowohl die Studienteilnehmer*innen als auch die durchführenden der Venenpunktion nicht verblindet, da dies aufgrund der Intervention nicht möglich war. Die Patient*innen wussten, wenn sie eine VR-Brille trugen und die Person, die die Blutabnahme durchführte, sah dies ebenso, ob eine VR-Brille getragen wurde oder nicht. Gerceker et al. (2019) hatten hingegen zwei Virtual Reality-Interventionsgruppen, wobei die Gesundheits- und Krankenpfleger*innen (führten Venenpunktion durch) zu den verschiedenen VR-Gruppen verblindet waren. Ob es sich um eine Interventions- oder Kontrollgruppe handelte, konnten sie jedoch trotzdem sehen. Die Verblindung ist eine Möglichkeit, systematische Fehler zu reduzieren. Dabei sollten die Patient*innen, Pflegenden und diejenigen, die die Ergebnisse messen nicht wissen, welche Studienteilnehmer*innen der Interventions- oder Kontrollgruppe zugeteilt waren (Behrens & Langer, 2022, S. 206f). Außerdem verblindet werden können die Datenauswerter*innen. Von einer einfachen Verblindung wird gesprochen, wenn ein Akteur die Gruppenzuteilung nicht kennt. Weiters gibt es die Doppel-, Dreifach- oder Vierfachverblindung (Panfil & Mayer, 2023, S. 112). Je weniger Personen wissen, wer welcher Gruppe zugeteilt wurde, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich diese Personen bewusst oder unbewusst anders verhalten – die Verblindung kann also verfälschende Einflüsse auf das Ergebnis vermindern. Der Mensch neigt dazu, Dinge wahrzunehmen, die er glaubt, die passieren sollten. Um dies zu vermeiden, sollte eine Verblindung durchgeführt werden (Behrens & Langer, 2022, S. 206f). Eine Verblindung der Beteiligten kann jedoch aufgrund praktischen und/oder ethischen Gründen eine große Herausforderung beziehungsweise nicht möglich sein. Aus diesem Grund muss deshalb oft auf eine Verblindung verzichtet werden (Panfil & Mayer, 2023, S. 113). In allen sechs Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) stellten die Kinder sowohl die Studienpatient*innen als auch die Datensammler*innen (subjektive Schmerzeinschätzung) dar, welche nicht verblindet werden konnten. Die durchführenden Personen waren die Gesundheits- und Krankenpfleger*innen, welche ebenso nicht verblindet werden konnten. Die Datenauswerter*innen hätten zwar verblindet werden können, jedoch wurde diese Verblindung als nicht relevant bewertet. Aufgrund oben genannter Gründe kann zwar ein Placebo-Effekt (Selbsteinschätzung des

Schmerzscores) nicht ausgeschlossen werden, da jedoch in allen sechs Studien (Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2019; Özkan & Polat, 2019; Aydin & Özyazicioglu, 2019; Gerceker et al., 2018; Orhan & Gozen, 2023) die Verblindung aufgrund der Intervention nicht durchführbar war, wurde dies trotzdem als "positiv" gewertet.

2.5.5 Qualität der Messinstrumente

Zur Bewertung der Messinstrumente der VAS, WBFPS und der FPS-R werden anschließend die Reliabilität und Validität einbezogen. Es werden bezüglich Reliabilität und Validität jene Begriffe aus der Literatur näher erläutert, wo Daten zu den jeweiligen Messinstrumenten gefunden werden konnten und somit für diese Arbeit relevant sind.

Unter Reliabilität wird die Genauigkeit eines Messinstrumentes, mit der das Merkmal gemessen wird, verstanden. Je weniger die Messergebnisse zufälligen Schwankungen unterliegen, desto höher ist die Reliabilität. Sie gliedert sich in Inter-Rater-, Test-Retest-Reliabilität und interne Konsistenz. Die Test-Retest-Reliabilität gibt an, inwieweit die Ergebnisse einer wiederholten Anwendung (bei derselben Stichprobe) des Messinstrumentes übereinstimmen. Hiermit wird also der Zusammenhang zweier Untersuchungen berechnet, bei der gleichen Stichprobe, zu unterschiedlichen Zeitpunkten zu gleichen Bedingungen. Je höher die Übereinstimmung, desto höher ist der Korrelationskoeffizient und näher bei eins. Unter der Inter-Rater-Reliabilität wird die Höhe der Übereinstimmung der Messergebnisse bei unterschiedlichen Beobachter*innen (Ratern) verstanden (Mayer, Panfil, Fringer & Schrems, 2023, S. 175f).

Die Validität gliedert sich in Inhaltsvalidität, Kriteriumsvalidität (Übereinstimmung, Vorhersage) und Konstruktvalidität. Ein Teil der Kriteriumsvalidität ist die Übereinstimmungsvalidität. Hierbei werden die Ergebnisse des zu überprüfenden Assessments mit einem korrespondierenden Merkmal, Konstrukt oder Instrument verglichen und geprüft, ob das Instrument mit einem Vergleichskriterium übereinstimmt. Am einfachsten ist es, wenn das zu testende Messinstrument mit einem bereits bestehenden Instrument verglichen wird (Mayer, Panfil, Fringer & Schrems, 2023, S. 179). Um die Größe des Zusammenhangs zu berechnen, gibt es unterschiedliche Berechnungsverfahren. Der Wertebereich reicht von -1 bis +1. Je näher die Werte bei +1 oder -1 liegen, desto größer ist der Zusammenhang (Mayer, große Schlarmann & Conrad, 2023, S. 237). Bei der Konstruktvalidität wird Auskunft darüber gegeben, inwieweit das Assessmentinstrument ein theoretisches Konstrukt oder Merkmal überprüft. Es werden außerdem die zugrundeliegenden Hypothesen als auch Konstrukte sowie deren Beziehung zueinander geprüft (Mayer, Panfil, Fringer & Schrems, 2023, S. 180).

2.5.5.1 WBFPS

Zwei Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Gerceker et al., 2018) machten in Bezug auf die Validität und Reliabilität keine Angaben in ihrer Studie – auch ein Verweis auf eine andere Studie fehlte hier. Auf Grund dessen wurde eine Eigenrecherche durchgeführt und die Ergebnisse folgend dargestellt. Zwei weitere Studien (Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2019) zitieren, dass die WBFPS oft für die türkische Population verwendet wird, wobei auf zwei beziehungsweise drei andere Studien verwiesen wird. In den verwiesenen Studien konnten jedoch keine Informationen zur türkischen Population sowie zur Reliabilität oder Validität gefunden werden. In beiden Studien (Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2019) wird jeweils auf andere Studien verwiesen, die sich gegenseitig zitieren, jedoch ihre Aussagen nicht belegen können. Bei Özkan und Polat (2019) sind hingegen Angaben zur Validität und Reliabilität in der Studie zu finden.

Bezüglich Validität wurde bei Özkan und Polat (2019) angegeben, dass die WBFPS eine Übereinstimmungs-Validität von $r = 0,67-0,78$ aufweist. In der Eigenrecherche konnte nun ausfindig gemacht werden, dass die Konstruktvalidität (diskriminante Korrelation) $r = 0,01$ und die Übereinstimmungsvalidität $r = 0,74-0,78$ beträgt (Stinson, Kavanagh, Yamada, Gill & Stevens, 2006).

In Bezug auf die Reliabilität wurde bei Özkan und Polat (2019) eine Test-Retest-Reliabilität von $r = 0,83-0,90$ angegeben. Eine zusätzliche Eigenrecherche lieferte ebenso eine Test-Retest-Reliabilität von $r = 0,90$ (Stinson et al., 2006).

Anzumerken ist, dass während der Literaturrecherche keine Daten zur türkischen Version der WBFPS gefunden werden konnten. Dies wurde jedoch als keine Einschränkung gewertet, da es sich um Gesichtsausdrücke handelt, die mit hoher Wahrscheinlichkeit bei allen Teilnehmer*innen gleich gewertet wurden, da alle Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) im gleichen Kulturraum (Türkei) durchgeführt wurden. Erdogan und Ozdemir (2021) sowie Gerceker et al. (2019) verwiesen lediglich auf andere Studien, worin jedoch keine Informationen waren (jedoch trotzdem mittels Eigenrecherche Daten ausfindig gemacht werden konnten) weshalb diese als "eingeschränkt" bewertet wurden. Zwei weitere Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Gerceker et al., 2018) wurden ebenso mit "eingeschränkt" bewertet, da diese keine Angaben zu Reliabilität und Validität in der Studie machten, jedoch auch in der Eigenrecherche Daten gefunden werden konnten. Özkan und Polat (2019) wurden aufgrund der angegebenen Daten in der Studie bei der Qualität des Messinstruments als "positiv" bewertet.

2.5.5.2 VAS

Erdogan und Ozdemir (2021) gaben an, dass die VAS eine einfach zu verstehende und einfach zu messende Skala für Kinder darstellt, wobei auf eine andere Studie verwiesen wurde - diese untersucht jedoch das Messinstrument in Bezug auf Erwachsene. Die verwiesene Studie von Wewers und Lowe (1990) gibt eine Kriteriumsvalidität von $r = 0,92$ und eine diskriminante Korrelation (Konstruktvalidität) von $r = 0,49$ an. Bei Özkan und Polat (2019) wurden in Bezug auf die Validität Angaben in der Studie gemacht – es wird eine Übereinstimmungsvalidität von $r = 0,61-0,90$ erwähnt. Die dritte Studie, welche die VAS als Messinstrument verwendete, machte keine Angaben in der Studie und verwies auch auf keine andere Studie – es war eine Eigenrecherche notwendig, wobei auf Wewers und Lowe (1990) sowie Özkan und Polat (2019) zurückgegriffen wurde, da bei der Eigenrecherche keine weiteren passenden Studien gefunden werden konnten.

In Bezug auf die Reliabilität wurde bei Erdogan und Ozdemir (2021) wieder auf Wewers und Lowe (1990) verwiesen. Diese gaben eine Test-Retest-Reliabilität von $0,95-0,99$ und eine Inter-Rater-Reliabilität von $0,99$ an. Özkan und Polat (2019) gaben in ihrer Studie eine Test-Retest-Reliabilität von $0,41-0,58$ an. Bei Aydin und Özyazicioglu (2019) konnten keine Angaben gefunden werden, wodurch wieder die Ergebnisse aus Wewers und Lowe (1990) sowie Özkan und Polat (2019) herangezogen wurden.

Generell ist zu sagen, dass nur wenige Studien, die VAS in Bezug auf Kinder untersuchten, in der Literatur gefunden werden konnten. Außerdem konnte kein Artikel/Studie gefunden werden, worin die VAS in türkischer Sprache validiert worden ist. Dies stellte allerdings keine Einschränkung dar, da es sich bei diesem Messinstrument um ein rein optisches Bewertungsinstrument ohne sprachliche Erläuterung handelte sowie alle Studien in der Türkei durchgeführt wurden. In der gängigen Fachliteratur (z.B. Wager et al., 2015, S. 87) wird außerdem immer wieder auf die international anerkannte visuelle Analogskala verwiesen und auch angegeben, dass diese für Kinder geeignet sei. Da Erdogan und Ozdemir (2021) auf eine andere Studie verwiesen, die einige Daten zur Reliabilität und Validität lieferte, wurde dies bei der Qualität des Messinstruments der VAS als "positiv" gewertet. Özkan und Polat (2019) wurden aufgrund der Angaben in ihrer Studie ebenso mit "positiv" bewertet. Da jedoch Aydin und Özyazicioglu (2019) keine Angaben zu Reliabilität und Validität machten, jedoch mittels Eigenrecherche Daten gefunden werden konnten, wurde dies als "eingeschränkt" beurteilt.

2.5.5.3 FPS-R

Orhan und Gozen (2023) gaben in ihrer Studie keine Daten zu Validität und Reliabilität an, was daraufhin zu einer Eigenrecherche führte. Die Eigenrecherche lieferte keine Daten zur

türkisch validierten Version. Dies stellte allerdings keine Einschränkung dar, da es sich bei diesem Messinstrument um eine reine Gesichterskala mit Ziffern darunter handelte, alle Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) in der Türkei durchgeführt wurden und somit ein gleicher soziokultureller Bewertungshintergrund anzunehmen ist. Die FPS-R weist laut Miro und Huguet (2004) eine Konstruktvalidität von $r > 0,70$ sowie eine Kriteriumsvalidität von $r = 0,93$ (Hicks, Baeyer, Spafford, Korlaar & Goodenough, 2001) auf. Miro und Huguet (2004) konnten ebenso eine Test-Retest-Reliabilität von $r = 0,63$ sowie Hicks et al. (2001) eine Inter-Rater-Reliabilität von $r = 0,84-0,99$ belegen. Da in der Studie von Orhan und Gozen (2023) keine Angaben zu Reliabilität oder Validität gemacht wurden, auch ein Verweis auf eine andere Studie fehlt und deswegen eine Eigenrecherche durchgeführt werden musste, jedoch Daten gefunden wurden, wurde dies mit "eingeschränkt" bewertet.

2.5.6 Qualität der Ergebnisse

Folgend wird die Qualität der Ergebnisse beschrieben. Hierzu wird zu Beginn kurz auf die Verwendung von post hoc-Tests, der Bonferroni-Korrektur sowie die Normalverteilung eingegangen. Weiters werden die Passung des Tests bezüglich Skalenniveau und die Passung in Bezug auf die Anzahl der Stufen beurteilt sowie ob Inter- oder Intragruppenvergleiche durchgeführt wurden.

Zur Berechnung der Unterschiede zwischen Interventions- und Kontrollgruppe wurde in zwei Studien (Erdogan & Ozdemir, 2021; Özkan & Polat, 2019) die einfaktorielle ANOVA mit anschließendem Vergleich durch einen post hoc-Test verwendet. Außerdem verwendet wurde der Kruskal-Wallis-Test mit anschließendem paarweisem Vergleich durch den post hoc-Test bei Gerceker et al. (2018) und Gerceker et al. (2019). Bei Gerceker et al. (2019) erfolgte zusätzlich eine anschließende Durchführung einer Bonferroni-Korrektur. Weitere zwei Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Orhan & Gozen, 2023) verwendeten zum Berechnen der Unterschiede den Mann-Whitney-U-Test.

Da in vier Studien (Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Özkan & Polat, 2019) zum paarweisen Vergleich der Interventions- und Kontrollgruppe post hoc-Tests durchgeführt wurden, wird dies im Anschluss kurz erläutert. Post-hoc-Tests werden verwendet, wenn ermittelt werden muss, zwischen welchen Faktorstufen genau signifikante Unterschiede bestehen (Schwarz, 2023). Bei Erdogan und Ozdemir (2021) gibt es beispielsweise vier Gruppen (VR, Distraction Cards, Buzzy, KG), hierbei kann dann mithilfe von post-hoc-Tests der Unterschied zwischen Virtual Reality und der Kontrollgruppe (paar-

weiser Vergleich) ermittelt werden. Bei post-hoc-Tests wird für jede Kombination von zwei Mittelwerten ein t-Test ausgeführt (Schwarz, 2023). Bei mehrmaligen Tests steigt jedoch die Gefahr des α -Fehlers enorm an. Um dem entgegenzuwirken, kann unter anderem die Bonferroni-Korrektur verwendet werden. Nach der Bonferroni-Korrektur wird somit ein p-Wert erst als signifikant gewertet, wenn dieser kleiner als α dividiert durch die Anzahl der Tests ist (es erfolgt somit eine Anpassung des Signifikanzniveaus). Hierbei steigt jedoch die Gefahr des β -Fehlers und es wird schwieriger, ein signifikantes Testergebnis zu erhalten (Weiß, 2019, S. 137). Erdogan und Ozdemir (2021), Gerceker et al. (2018), Gerceker et al. (2019) sowie Özkan und Polat (2019) verwendeten nun die zuvor erklärten post-hoc-Tests. Erdogan und Ozdemir (2021) sowie Özkan und Polat (2019) gaben hierzu den Bonferroni-Test an. Dieser Test beinhaltet bereits eine Anpassung des Signifikanzniveaus zur Vermeidung des Alpha-Fehlers, was als positiv anzumerken ist (IBM Corporation, 2023). Gerceker et al. (2019) gaben in ihrer Studie die Bonferroni-Korrektur an. Hierbei erfolgt ebenso eine Anpassung des Signifikanzniveaus (siehe Kapitel 2.5.6.) zur Vermeidung des Alpha-Fehlers, was deshalb ebenso als positiv zu bewerten ist (Weiß, 2019, S. 137). Aus der Studie von Gerceker et al. (2018) ist aus der Ergebnistabelle ein paarweiser Vergleich zu entnehmen, jedoch fehlen sowohl im Fließtext als auch in der Erläuterung der Tabelle Angaben zum verwendeten post-hoc-Test und zu einer eventuellen Anpassung des Signifikanzniveaus, wobei allerdings nicht von multiplem Testen auszugehen und somit keine Anpassung des Signifikanzniveaus erforderlich ist.

Zusätzlich wird noch die Normalverteilung erläutert, da dies bei einigen statistischen Tests Voraussetzung ist. Von der Normalverteilung hängt unter anderem ab, ob auf parametrische Verfahren (Daten normalverteilt) oder nichtparametrische statistische Tests zurückgegriffen werden muss. Bei einer Normalverteilung wird davon ausgegangen, dass zwei Drittel der Messwerte höchstens eine Standardabweichung vom Mittelwert entfernt sind. 95 Prozent aller Daten sind hierbei zwei Standardabweichungen vom Mittelwert entfernt und 0,5 Prozent sind mehr als drei Standardabweichungen entfernt (Mayer, große Schlarman & Conrad, 2023, S. 235). Von einer Normalverteilung kann ab einer Anzahl von 25 Teilnehmer*innen ausgegangen werden (Weiß, 2019, S. 104).

2.5.6.1 Passung Testverfahren - Skalenniveau

In allen sechs Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) wurde für die Gruppeneinteilung das nominale Skalenniveau und für die VAS-, WBFPS- und die FPS-Werte das metrische Skalenniveau verwendet. Außerdem wurde die Gruppeneinteilung in allen Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) als unabhängige und die

VAS-, WBFPS- sowie die FPS-Werte als abhängige Variable definiert. Vom Skalenniveau hängt unter anderem der Informationsgehalt der Daten sowie die späteren Auswertungsmöglichkeiten ab. Hierbei werden drei Skalenniveaus unterschieden – metrisch, ordinal und nominal. Metrische Daten stellen den höchsten Informationsgehalt mit den meisten Auswertungsmöglichkeiten dar (z.B. Körpergröße). Die Abstände sind hier zwischen den einzelnen Ausprägungen inhaltlich eindeutig interpretierbar. Bei ordinalen Daten hingegen ist die Reihenfolge erkennbar, jedoch sind die Abstände nicht klar definierbar (z.B. Dekubitusgrad). Bei nominalen Daten gibt es keine eindeutige Reihenfolge der unterschiedlichen Merkmalsausprägungen (z.B. Familienstand, Geschlecht). Je höher nun das Skalenniveau, desto bessere Auswertungsverfahren gibt es. Genau genommen handelt es sich zum Beispiel bei einer Schmerzskala von eins (keine Schmerzen) bis zehn (starke Schmerzen) um eine Ordinalskala, auch wenn die Ausprägungen genau zugeordnet werden können. Jedoch ist es sicher in vielen Fällen in der Praxis von Vorteil, von gleichmäßigen Abständen und somit von einer metrischen Skala auszugehen (Panfil & Mayer, 2023, S. 99f). Variablen hingegen bezeichnen in Studien Kriterien, Eigenschaften oder Merkmale, welche in einer quantitativen Studie gemessen werden. Zu unterscheiden sind hierbei abhängige und unabhängige Variablen. Es wird davon ausgegangen, dass die unabhängige Variable (Einflussgröße) die abhängige Variable (Zielgröße) beeinflusst (Panfil & Mayer, 2023, S. 98).

Bei ANOVA muss die abhängige Variable metrisch sowie die unabhängige Variable nominal- oder ordinalskaliert sein. Eine weitere Voraussetzung ist, dass die Gruppen unabhängig und die Daten normalverteilt sein sollen. Bei der ANOVA wird getestet, ob sich die Mittelwerte von mehreren unabhängigen Gruppen, welche durch eine unabhängige Variable definiert werden, unterscheiden. Als Faktor bei der einfaktoriellen Varianzanalyse wird somit die unabhängige kategoriale Variable bezeichnet. Dieses statistische Testverfahren stellt eine Verallgemeinerung des t-Tests für unabhängige Stichproben zum Vergleich von mehr als zwei Gruppen dar (Schwarz, 2023). In beiden Studien (Erdogan & Ozdemir, 2021; Özkan & Polat, 2019) wurde die abhängige Variable als metrisch - laut Literatur (Panfil & Mayer, 2023, S. 99f) bei Schmerzskalen passend - und die unabhängige Variable als nominalskaliert definiert. Weiters gaben Erdogan und Ozdemir (2019) eine Normalverteilung der Daten an. Özkan und Polat (2023) gaben keine Angaben zur Normalverteilung an, jedoch kann aufgrund der Stichprobengröße davon ausgegangen werden, dass die Daten normalverteilt waren. Aus diesen Gründen wurden beide Studien (Erdogan & Ozdemir, 2021; Özkan & Polat, 2023) in der Passung bezüglich des Skalenniveaus als "positiv" bewertet.

Voraussetzung für den Kruskal-Wallis-Test ist die mindestens ordinalskalierte abhängige Variable. Weiters muss es eine unabhängige Variable geben, mittels der die zu vergleichenden

Gruppen gebildet werden sowie die Daten verteilungsfrei sein. Der Kruskal-Wallis-Test für unabhängige Stichproben wird dann verwendet, wenn die Voraussetzungen für eine ANOVA nicht gegeben sind. Hierbei wird überprüft, ob sich die zentralen Tendenzen mehrerer unabhängiger Stichproben unterscheiden (Schwarz, 2023). Bei Gerceker et al. (2018) und Gerceker et al. (2019) war die abhängige Variable mindestens ordinal skaliert – nämlich metrisch (Panfil & Mayer, 2023, S. 99f) – und es gab eine unabhängige Variable. Gerceker et al. (2019) gab zudem an, dass die Daten nicht normalverteilt waren. Im Gegensatz dazu gaben Gerceker et al. (2018) an, dass die Daten auf Normalverteilung getestet wurden (es wurden jedoch keine konkreten Ergebnisse angeführt) und aufgrund dieser Testung der Kruskal-Wallis-Test für die Berechnung der Ergebnisse herangezogen wurde - aus diesem Grund ist davon auszugehen, dass bei der Testung auf Normalverteilung die Daten nicht normalverteilt waren. Aufgrund der passenden Skalenniveaus bezüglich der verwendeten statistischen Tests werden beide Studien (Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019) als "positiv" bewertet.

Beim Mann-Whitney-U-Test muss die abhängige Variable mindestens ordinalskaliert sein (bei Schmerzskaalen kann diese als metrisch angesehen werden, also wurde dies erfüllt) (Panfil & Mayer, 2023, S. 99f) sowie eine unabhängige Variable vorliegen, mithilfe derer zwei zu vergleichende Gruppen gebildet werden. Zur Durchführung dieses statistischen Tests ist keine Normalverteilung notwendig (Schwarz, 2023). Bei diesem statistischen Test werden nun zwei Mediane der zwei unverbundenen Stichproben miteinander verglichen (Weiß, 2019, S. 149). Der Mann-Whitney-U-Test wird außerdem verwendet, wenn die Voraussetzungen für den t-Test für unabhängige Stichproben nicht erfüllt werden (Schwarz, 2023). Aydin und Özyazicioglu (2019) gaben in ihrer Studie an, aufgrund der Ergebnisse des Tests auf Normalverteilung den Mann-Whitney-U-Test für Intergruppenvergleiche angewendet zu haben, weshalb von nicht-normalverteilten Daten auszugehen ist. Orhan und Gozen (2023) gaben hingegen klar an, dass die Daten nicht normalverteilt waren. Aufgrund der Erfüllung der Skalenniveaus, die beim Mann-Whitney-U-Test gefordert werden und diese eingehalten wurden, wurden beide Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Orhan & Gozen, 2023) im Punkt Skalenniveau mit "positiv" bewertet.

2.5.6.2 Testverfahren – Gruppen/Zeitpunkte

In den Studien von Erdogan und Ozdemir (2021) und Özkan und Polat (2019), in denen eine ANOVA durchgeführt wurde, gab es jeweils eine abhängige Variable sowie eine unabhängige Variable in drei Stufen beziehungsweise Gruppen. Bei Erdogan und Ozdemir (2021) bestanden die drei Stufen aus der Virtual Reality Gruppe, der Buzzy-Gruppe sowie der Kontrollgruppe. Die drei Stufen von Özkan und Polat (2019) setzten sich ebenfalls aus zwei Interventionsgruppen (Virtual Reality, Kaleidoskop) und einer Kontrollgruppe zusammen. Die

Kaleidoskop- beziehungsweise Buzzy-Gruppe werden zwar in der Arbeit nicht weiter erläutert, da diese nicht für die Beantwortung der Forschungsfrage relevant sind, jedoch sind sie hier zu erwähnen, da die ANOVA innerhalb aller drei Gruppen in den jeweiligen Studien und anschließend der paarweise Vergleich mithilfe eines post-hoc-Tests durchgeführt wurde. Die einfaktorielle ANOVA ist die Verallgemeinerung des t-Tests für unabhängige Gruppen für den Vergleich von mehr als zwei unabhängigen Stichproben. Wichtig ist, dass bei der einfaktoriellen ANOVA eine abhängige Variable sowie eine unabhängige Variable in drei oder mehr Stufen gegeben sein muss (Schwarz, 2023). Da die Anzahl der Stufen in beiden Studien (Erdogan & Ozdemir, 2021; Özkan & Polat, 2019) erfüllt wurde, wurde dies zwei Mal als „positiv“ bewertet.

Bei Gerceker et al. (2018) und Gerceker et al. (2019), welche den Kruskal-Wallis-Test verwendeten, gab es jeweils eine abhängige Variable sowie eine unabhängige Variable in drei Stufen. Gerceker et al. (2019) hatten zwei Interventionsgruppen (IG VR-Rollercoaster, IG-VR-Ocean-Rift) und eine Kontrollgruppe. Gerceker et al. (2018) begründeten ihre drei Stufen ebenfalls aus den zwei Interventionsgruppen (IG VR, IG Buzzy) sowie der Kontrollgruppe. Wie auch bei Erdogan und Ozdemir (2021) und Özkan und Polat (2019) wurde zwar in der Arbeit die Buzzy-Gruppe bei Gerceker et al. (2018) aufgrund des nicht-vorhandenen Mehrwerts für die Forschungsfrage nicht weiter erläutert, jedoch ist sie hier bei der Bewertung, ob die Anzahl der Gruppen passt, zu berücksichtigen. Beim Kruskal-Wallis-Test, der bei beiden Studien (Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019) verwendet wurde, muss es mindestens eine abhängige Variable sowie eine unabhängige Variable in drei oder mehr Stufen geben (Schwarz, 2023). Da Gerceker et al. (2018) und Gerceker et al. (2019) die Anzahl der Stufen für den Kruskal-Wallis-Test erfüllten, wurde dies als „positiv“ gewertet.

Aydin und Özyazicioglu (2019) sowie Orhan und Gozen (2023) hatten jeweils bei der Verwendung des Mann-Whitney-U-Tests eine abhängige Variable sowie eine unabhängige Variable in zwei Stufen. Die zwei Stufen setzten sich aus einer Interventions- und einer Kontrollgruppe zusammen. Beim Mann-Whitney-U-Test ist es wichtig, dass es jeweils eine unabhängige Variable und eine unabhängige Variable in zwei Stufen gibt (Schwarz, 2023). Da die Anzahl der Gruppen bei beiden Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Orhan & Gozen, 2023) erfüllt wurde, wurde die Passung der Anzahl der Gruppen „positiv“ gewertet.

2.5.6.3 Intergruppenvergleich

In allen sechs Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) wurde ein Intergruppenvergleich durchgeführt - es wurden also die Unterschiede zwischen den Gruppen un-

tersucht. Da laut Literatur bei der ANOVA, dem Mann-Whitney-U-Test und dem Kruskal-Wallis-Test jeweils zwei beziehungsweise mehr als zwei unabhängige Stichproben verglichen werden (Schwarz, 2023), ist dies bei allen sechs Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) als "positiv" zu bewerten.

3 Conclusio

Nach der kritischen Würdigung der sechs Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019), wurden aufgrund der Qualität schlussendlich alle als glaubwürdig eingestuft und zur Beantwortung der Forschungsfrage herangezogen. Es gibt zwar Einschränkungen wie beispielsweise die fehlende Forschungsfrage in allen Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) – es wurde lediglich ein Forschungsziel angegeben. Weiters wurden zwei Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Özkan & Polat, 2019) in der Randomisierung aufgrund der Verwendung von Briefumschlägen und der Zuordnung mittels Aufnahmenummern als eingeschränkt bewertet, jedoch zeigte sich anhand der p-Werte ein Randomisierungserfolg, weshalb dies ebenso als eine nur mindere Einschränkung gewertet wurde. Eine weitere Einschränkung ergab sich bei zwei Studien (Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023) im Bereich der Vergleichbarkeit der Gruppen. Bei Gerceker et al. (2019) ergab bei den demografischen Daten der beiden Gruppen ein p-Wert 0,044 – hier waren die Gruppen also unterschiedlich. Da jedoch dieser p-Wert nur knapp unter dem Signifikanzniveau von 0,05 liegt, wurde die Studie von Gerceker et al. (2019) trotzdem als glaubwürdig eingestuft. Orhan und Gozen (2023) erhielten in diesem Punkt ebenso eine eingeschränkte Bewertung, da die Angabe von p-Werten fehlte, jedoch die absoluten Zahlen eine Ähnlichkeit in den wesentlichen Merkmalen erkennen lässt – was deshalb nicht zum Ausschluss dieser Studie von Orhan und Gozen (2023) zur Beantwortung der Forschungsfrage führte. Eine letzte Einschränkung der Studien stellte die Qualität der Messinstrumente dar. Hier wurden in drei Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023) jeweils keine Angaben zur Validität beziehungsweise Reliabilität des Messinstruments angeführt. Erdogan und Ozdemir (2021) verwiesen in ihrer Studie ebenso auf eine andere Studie, worin jedoch keine Informationen beinhaltet waren. Da jedoch die Eigenrecherche (positive) Ergebnisse zur Qualität der Messinstrumente zeigte, wurde dies zwar als eingeschränkt bewertet, jedoch trotzdem als glaubwürdig eingestuft.

Unter Berücksichtigung der Studien von Aydin und Özyazicioglu (2019), Erdogan und Ozdemir (2021), Gerceker et al. (2018), Gerceker et al. (2019), Orhan und Gozen (2023) und Özkan

und Polat (2019) sowie deren Einschränkungen wird die Forschungsfrage, ob Virtual Reality während einer Venenpunktion bei Kindern von vier bis zwölf Jahren den Schmerz vermindern kann, mit "Ja" beantwortet. Alle Studien (Aydin & Özyazicioglu, 2019; Erdogan & Ozdemir, 2021; Gerceker et al., 2018; Gerceker et al., 2019; Orhan & Gozen, 2023; Özkan & Polat, 2019) wiesen signifikante Ergebnisse auf.

Aufgrund fehlender Studien für Österreich, zeigt sich jedoch noch weiterer Forschungsbedarf, um zu untersuchen, ob sich auch in österreichischen Krankenhäusern der gleiche Effekt zeigt. Weitere Forschung in diesem Bereich ist besonders von Bedeutung, da nicht-pharmakologische Maßnahmen für das Schmerzmanagement einfach anzuwenden, daraufhin Pflegehandlungen schneller abzuwickeln sind und in der Folge Analgetika sowie Nebenwirkungen reduziert werden können (Birnie, Noel, Chambers, Uman & Parker, 2018; Gold & Mahrer, 2018; Inan & Inal, 2019; Osmanliu et al., 2021). Außerdem ist ein Chronifizierungsprozess aufgrund eines nicht adäquaten Schmerzmanagements zu verhindern (Hübner-Möhler et al., 2015, S. 224).

Aus diesen Gründen wird dem Pflegepersonal empfohlen, auf ein ausreichendes Schmerzmanagement zu achten und auf Schmerzen bei Kindern individuell einzugehen. Es wird daher zur Anwendung von Virtual Reality aufgrund den Ergebnissen der glaubwürdigen Studien geraten, da dies zu einer Reduktion der Schmerzen führt.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Flow-Chart zur Studienauswahl (eigene Darstellung, 2023).....	10
Abbildung 2: Wong-Baker FACES pain rating scale (Erdogan & Ozdemir, 2021, S. 4)	20
Abbildung 3: VAS (Bächle-Helde, 2013, S. 166).....	19
Abbildung 4: FPS-R (Bächle-Helde, 2013, S. 166)	20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: PICO-Schema (eigene Darstellung, 2023).....	7
Tabelle 2: Ein- und Ausschlusskriterien (eigene Darstellung, 2023).....	8
Tabelle 3: Suchverlauf (eigene Darstellung, 2023)	9
Tabelle 4: Template 1 zur Beschreibung experimenteller Studien (eigene Darstellung, 2023)	12
Tabelle 5: Template 2 zur Beschreibung experimenteller Studien (eigene Darstellung, 2023)	13
Tabelle 6: Template 3 zur Beschreibung experimenteller Studien (eigene Darstellung, 2023)	14
Tabelle 7: Template 1 zur kritischen Würdigung exp. Studien (eigene Darstellung, 2023)	24
Tabelle 8: Template 2 zur kritischen Würdigung exp. Studien (eigene Darstellung, 2023)	25
Tabelle 9: Template 3 zur kritischen Würdigung exp. Studien (eigene Darstellung, 2023)	26

Abkürzungsverzeichnis

3D: dreidimensional
ANOVA: Analyses of Variance
AR: Augmented Reality
CTA: Consumer Technology Association
DC: Distraction Cards
EMLA: Eutectic Mixture of Local Anesthetics
exp.: experimentell
FPS-R: Faces Pain Scale- Revised
IASP: International Association for the Study of Pain
IG: Interventionsgruppe
KG: Kontrollgruppe
RCT: Randomized Controlled Trial
TN: Teilnehmer*innen
VAS: Visuelle Analogskala

VR: Virtual Reality

WBFPS: Wong–Baker Faces Pain Rating Scale

WHO: World Health Organization

Literaturverzeichnis

- Aydin, A. & Özyazicioglu, N. (2019). Using a Virtual Reality Headset to Decrease Pain Felt During a Venipuncture Procedure in Children. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 34(6), 1215-1221. doi: 10.1016/j.jopan.2019.05.134
- Bächle-Helde, B. (2013). Wie weh tut es?. *JuKiP*, 2, 164-167. doi: 10.1055/s-0033-1352514
- Behrens, J. & Langer, G. (2022). *Evidence-based Nursing and Caring* (5. Aufl.). Bern: Hogrefe.
- Bendel, O. (o.J.) *Virtuelle Realität*. Verfügbar unter [https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/virtuelle-realitaet-54243#:~:text=Virtuelle%20Realit%C3%A4t%20\(Virtual%20Reality%2C%20VR,VR%2DBrille\)%20%C3%BCbertragen.](https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/virtuelle-realitaet-54243#:~:text=Virtuelle%20Realit%C3%A4t%20(Virtual%20Reality%2C%20VR,VR%2DBrille)%20%C3%BCbertragen.)
- Berrang, J., Vosschulte, P. & Zernikov, B. (2015). Schmerzreduktion bei Blutabnahmen und Injektionen. In B. Zernikov (Hrsg.), *Schmerztherapie bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen* (5. Aufl., S. 355-368). Berlin: Springer.
- Birnie, K., Noel, M., Chambers, C., Uman, L. & J. Parker (2018). Psychological interventions for needle-related procedural pain and distress in children and adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (10). doi: 10.1002/14651858.CD005179.pub4
- Bundesministerium für Finanzen und des A-SIT Zentrum für sichere Informationstechnologie – Austria (2023). *Augmented Reality: Cybersicherheit in der dritten Dimension*. Verfügbar unter <https://www.onlinesicherheit.gv.at/Services/News/Augmented-Reality.html>
- Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK) (2023). *Anzahl der stationären Aufenthalte in Krankenhäusern in Österreich nach Altersgruppen von 2014 bis 2022*. Verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/942091/umfrage/stationaere-aufenthalte-in-krankenhaeusern-in-oesterreich-nach-altersgruppen/>
- Canbulat, N., Inal, S. & Sönmezer, H. (2014). Efficacy of distraction methods on procedural pain and anxiety by applying distraction cards and kaleidoscope in children. *Asia Nursing Research*, 8(1), 23-28. doi: 10.1016/j.anr.2013.12.001
- Consumer Technology Association (CTA) (2021). *Definitions and Characteristics of Augmented and Virtual Reality Technologies (CTA-2069-A)*. Verfügbar unter <https://shop.cta.tech/products/definitions-and-characteristics-of-augmented-and-virtual-reality-technologies>
- Dumoulin, S., Bouchard, S., Ellis, J., Lavoie, K., Vezina, M., Charbonneau, P., ... Hajjar, A. (2019). A Randomized Controlled Trial of the Use of Virtual Reality for Needle-Related Procedures in Children and Adolescents in the Emergency Department. *Games for Health Journal*, 8(4). doi: 10.1089/g4h.2018.0111
- Ebinger, F. (2014). Schmerztherapie. In G. Hoffmann, M. Lentze, J. Spranger & F. Zepp (Hrsg.), *Pädiatrie* (4. Aufl., S. 1038-1042). Berlin: Springer.

- Erdogan, B. & Ozdemir, A. (2021). The effect of three different methods on venipuncture pain and anxiety in children: Distraction card, virtual reality, and Buzzy (randomized controlled trial). *Journal of Pediatric Nursing*, 58, 54-62. doi: 10.1016/j.pedn.2021.01.001
- Fley, G. & Schneider, F. (2019). Pflege bei Schmerzen. In G. Fley & F. Schneider (Hrsg.), *Pflege Heute PÄDIATRISCHE PFLEGE* (1. Aufl., S. 561-577) [clinical key]. München: Elsevier.
- Fley, G., Göken, M., Gwuzdz, B., Kneilmann, L., Kohler, B., Martach, F., ... Schonhoff, P. (2019). Pädiatrische Versorgung. In G. Fley & F. Schneider (Hrsg.), *Pflege Heute PÄDIATRISCHE PFLEGE* (1. Aufl., S. 11-39) [clinical key]. München: Elsevier.
- Gerceker, G., Ayar, D., Özdemir, E. & Bektas, M. (2019). Effects of virtual reality on pain, fear and anxiety during blood draw in children aged 5-12 years old: A randomised controlled study. *Journal of Clinical Nursing*, 29, 1151-1161. doi: 10.1111/jocn.15173
- Gerceker, G., Binay, S., Bilsin, E., Kahraman, A. & Yilmaz, H. (2018). Effects of Virtual Reality and External Cold and Vibration on Pain in 7- to 12-Year-Old Children During Phlebotomy: A Randomized Controlled Trial. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 33(6), 981-989. doi: 10.1016/j.jopan.2017.12.010
- Gold, J. & Mahrer, N. (2018). Is Virtual Reality Ready for Prime Time in the Medical Space? A Randomized Control Trial of Pediatric Virtual Reality for Acute Procedural Pain Management. *Journal of Pediatric Psychology*, 43(3), 266-275. doi: 10.1093/jpepsy/jsx129
- Hausner, E. & Simon, M. (2023). Die Grundlagen der Literaturrecherche. In Brandenburg, H., Panfil, E.-M., Mayer, H., Schrems, B. (Hrsg.), *Pflegewissenschaft 2* (4. Aufl., S. 51-76). Bern: Hogrefe.
- Heitkamp, H. (2021). Fragliche Revision der IASP-Schmerz-Definition. *Der Schmerzpatient*, 4(01), 5-6. doi: 10.1055/a-1327-0282
- Hicks, C., Bayer, C., Spafford, P., Korlaar, I. & Goodenough, B. (2001). The Faces Pain Scale – Revised: toward a common metric in pediatric pain measurement. *Pain*, 93, 173-183.
- Hübner-Möhler, B., Behlert, J., Herzog, S., Messerer, B., Münstermann, U. & Schmidt, P. (2015). Schmerzmanagement in der pädiatrischen Pflege. In B. Zernikov (Hrsg.), *Schmerztherapie bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen* (5. Aufl., S. 223-282). Berlin: Springer.
- IBM Corporation (2023). *One-Way ANOVA Post Hoc Tests*. Verfügbar unter <https://www.ibm.com/docs/en/spss-statistics/saas?topic=anova-one-way-post-hoc-tests>
- Inan, G. & Inal, S. (2019). The Impact of 3 Different Distraction Techniques on the Pain and Anxiety Levels of Children During Venipuncture A Clinical Trial. *The Clinical Journal of Pain*, 35(2), 140-147. doi:10.1097/ajp.0000000000000666

- Inangil, D., Sendir, M. & Büyükyılmaz, F. (2020). Efficacy of Cartoon Viewing Devices During Phlebotomy in Children: A Randomized Controlled Trial. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 35(4), 407-412. doi: 10.1016/j.jopan.2020.01.008
- International Association for the Study of Pain (IASP) (2023). *Terminology*. Verfügbar unter <https://www.iasp-pain.org/resources/terminology/>
- Kamphausen, U., Menche, N. & Schäfer, S. (2019). Diagnostik. In M. Lauser, A. Seitz, A. Drescher, K. Kühnel & N. Menche (Hrsg.), *Pflege Heute* (7. Aufl., S. 1252-1275). München: Elsevier.
- Lambert, V., Boylan, P., Boran, L., Hicks, P., Kirubakaran, R., Devane, D. & Matthews, A. (2020). Virtual reality distraction for acute pain in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (10). doi:10.1002/14651858.CD010686.pub2.
- Mayer, H. & große Schlarmann, J. (2023). Stichprobenauswahl und Stichprobengröße. In Brandenburg, H., Panfil, E.-M., Mayer, H., Schrems, B. (Hrsg.), *Pflegewissenschaft 2* (4. Aufl., S. 189-204). Bern: Hogrefe.
- Mayer, H., große Schlarmann, J. & Conrad, C. (2023). Quantitative Analyse. In Brandenburg, H., Panfil, E.-M., Mayer, H., Schrems, B. (Hrsg.), *Pflegewissenschaft 2* (4. Aufl., S. 229-259). Bern: Hogrefe.
- Mayer, H., Panfil, E., Fringer, A. & Schrems, B. (2023). Gütekriterien von Datenerhebungsmethoden. In Brandenburg, H., Panfil, E.-M., Mayer, H., Schrems, B. (Hrsg.), *Pflegewissenschaft 2* (4. Aufl., S. 173-188). Bern: Hogrefe.
- Miro, J. & Huguet, A. (2004). Evaluation of reliability, validity, and preference for a pediatric pain intensity scale: the Catalan version of the faces pain scale – revised. *Pain*, 111, 59-64. doi: 10.1016/j.pain.2004.05.023
- Orhan, E. & Gozen, D. (2023). The Effect of Virtual Reality on Pain Experienced by School-Age Children During Venipuncture: A Randomized Controlled Study. *Games for Health Journal*, 12(4), 330-339. doi: 10.1089/g4h.2022.0232
- Osmanliu, E., Trottier, E., Bailey, B., Lagace, M., Certain, M., Khadra, C., ... May, S. (2021). Distraction in the Emergency department using Virtual Reality for Intravenous procedures in Children to Improve comfort (DEVINCI): a pilot pragmatic randomized controlled trial. *Canadian Journal of Emergency Medicine*, 23(1), 94-102. doi: 10.1007/s43678-020-00006-6
- Panfil, E. & Mayer, H. (2023). Quantitative Designs. In Brandenburg, H., Panfil, E.-M., Mayer, H., Schrems, B. (Hrsg.), *Pflegewissenschaft 2* (4. Aufl., S. 97-120). Bern: Hogrefe.
- Panfil, E. (2023). Forschung und Forschungsprozess. In Brandenburg, H., Panfil, E.-M., Mayer, H., Schrems, B. (Hrsg.), *Pflegewissenschaft 2* (4. Aufl., S. 31-50). Bern: Hogrefe.
- Parthum, A. (2021). Schmerz. In G. Bartoszek & C. Lambertz (Hrsg.), *PFLEGEN Grundlagen und Interventionen* (3. Aufl., S. 611-634) [clinical key]. München: Elsevier.

- Polat, F. & Özkan, T. (2019). The Effect of Virtual Reality and Kaleidoscop on Pain and Anxiety Levels During Venipuncture in Children. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 35(2), 206-211. doi: 10.1016/j.jopan.2019.08.010
- Schäfer, M. (2015). Pathophysiologie. In B. Zernikov (Hrsg.), *Schmerztherapie bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen* (5. Aufl., S. 17-34). Berlin: Springer.
- Schulz, K. & Grimes, D. (2002). Reihe Epidemiologi 6: Generierung von Randomisierungslusten in randomisierten Studien: Zufall, nicht Auswahl. *Zeitschrift für ärztliche Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen (ZaeFQ)*, 101(2007), 419-426. doi:10.1016/j.zgesun.2007.05.027
- Schwarz, J. (2023). *Einfaktorielle Varianzanalyse (ohne Messwiederholung)*. Verfügbar unter https://www.methodenberatung.uzh.ch/de/datenanalyse_spss/unterschiede/zentral/evarianz.html
- Schwarz, J. (2023). *Kruskal-Wallis-Test*. Verfügbar unter https://www.methodenberatung.uzh.ch/de/datenanalyse_spss/unterschiede/zentral/kruskal.html
- Schwarz, J. (2023). *Mann-Whitney-U-Test*. Verfügbar unter https://www.methodenberatung.uzh.ch/de/datenanalyse_spss/unterschiede/zentral/mann.html#1.2._Voraussetzungen_des_Mann-Whitney-U-Tests
- Schwarz, K. (2023). *Datenanalyse mit SPSS*. Verfügbar unter https://www.methodenberatung.uzh.ch/de/datenanalyse_spss.html
- Stinson, J., Kavanagh, T., Yamada, J., Gill, N. & Stevens, B. (2006). Systematic review of the psychometric properties, interpretability and feasibility of self-report pain intensity measures for use in clinical trials in children and adolescents. *Pain*, 125, 143-157. doi:10.1016/j.pain.2006.05.006
- Studiengang Gesundheits- und Krankenpflege (2022). *Leitfaden zur Beschreibung und Bewertung experimenteller Studien*. Salzburg: Eigenverlag.
- Tüfekci, F., Celebioglu, A. & Küçükoglu, S. (2009). Turkish children loved distraction: using kaleidoscope to reduce perceived pain during venipuncture. *Journal of clinical nursing*, 18(15), 2180-2186. doi:10.1111/j.1365-2702.2008.02775.x
- Wager, J. & Zernikow, B. (2015). Was ist Schmerz?. In B. Zernikov (Hrsg.), *Schmerztherapie bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen* (5. Aufl., S. 3-16). Berlin: Springer.
- Wager, J., Hechler, T., Hünseler, C. & Zernikow, B. (2015). Messen und Erfassen von Schmerz. In B. Zernikov (Hrsg.), *Schmerztherapie bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen* (5. Aufl., S. 75-104). Berlin: Springer.
- Weiß, C. (2019). *Basiswissen Medizinische Statistik* (7. Aufl.). Berlin: Springer.
- Wewers, M. & Lowe, N. (1990). A Critical Review of Visual Analogue Scales in the Measurement of Clinical Phenomena. *Research in Nursing & Health*, 13, 227-236.

Wong, C. & Choi, K. (2023). Effects of an Immersive Virtual Reality Intervention on Pain and Anxiety Among Pediatric Patients Undergoing Venipuncture: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Network Open*, 6(2). doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.0001