

«Mami der Verbandswechsel tut so weh!»

Nicht-pharmakologische Interventionen bei Kindern mit Brandverletzungen während der Wundversorgung

Kaoli Sarah Aono



Aubrey Manalo



Departement Gesundheit
Institut für Pflege

Studienjahr: PF 19

Eingereicht am: 6. Mai 2022

Begleitende Lehrperson: Ilona Vogel

**Bachelorarbeit
Pflege**

Inhaltsverzeichnis

Abstract	1
1 Einleitung	1
1.1 Epidemiologie	1
1.2 Relevanz für die Pflegepraxis	2
2 Ziel und Fragestellung	3
3 Theoretischer Hintergrund	4
3.1 Verbrennung	4
3.2 Primäre Wundversorgung	6
3.3 Verbandswechsel von grossflächigen Verbrennungsarealen	7
3.4 Konservative Wundtherapie	7
3.5 Operative Wundtherapie	8
3.6 Schmerz	9
3.7 Nozizeption	10
3.8 Verständnis von Schmerzen	10
3.9 Schmerzassessment bei Kindern	11
3.10 Nicht-pharmakologische Interventionen	15
3.11 Evidence-based Nursing Modell	17
4 Methodik	18
4.1 Literaturrecherche	18
4.2 Allgemeines Vorgehen	21
5 Ergebnisse	22
5.1 Moore et al. (2015)	22
5.2 Moosavi et al. (2019)	25
5.3 Hoffman et al. (2019)	28
5.4 Kipping et al. (2012)	31
5.5 Noruzi Koushali et al. (2017)	34
5.6 Xiang et al. (2021)	36
6 Diskussion	39
6.1 Interventionen mit Virtual Reality	39
6.2 Interventionen mit medizinisch geleitetem Spiel	41
6.3 Schmerz und Angst	42

6.4	Soziokulturelle Aspekte	43
6.5	Psychologische Folgeerscheinungen	44
6.6	Beantwortung der Fragestellung	45
6.6.1	Weiterführende Fragen und Forschungsbedarf.....	45
7	Theorie-Praxis-Transfer.....	47
7.1	Ergebnisse der Pflegeforschung	47
7.2	Expertise der Pflegefachperson	48
7.3	Zufriedenheit der Kinder und Eltern.....	49
7.4	Lokale Daten.....	50
7.5	Limitationen dieser Bachelorarbeit	51
8	Schlussfolgerung	52
	Literaturverzeichnis.....	53
	Abbildungsverzeichnis.....	58
	Tabellenverzeichnis.....	58
	Wortzahl.....	59
	Danksagung.....	59
	Eigenständigkeitserklärung	59
	Anhang	60
	A: Zielführende Suchstrategien	60
	B: AICA-Zusammenfassungen und Würdigungen der Studien	62
	B1: Moore et al. (2015)	62
	B2: Moosavi et al. (2019)	68
	B3: Hoffman et al. (2019).....	75
	B4: Kipping et al. (2012)	80
	B5: Noruzi Koushali et al. (2017).....	86
	B6: Xiang et al. (2021).....	92

Abstract

Einleitung: Sowohl Kinder als auch deren Familien assoziieren eine Brandverletzung – insbesondere die Wundversorgung – mit Traumata, Ängsten und unvorstellbar starken Schmerzen, die allein mit Opioiden oder Sedativa kaum gelindert werden können. Um das Schmerzmanagement der Kinder zu verbessern, sollen altersgerechte nicht-pharmakologische Interventionen zur Anwendung kommen.

Fragestellung: Welche schmerzlindernden nicht-pharmakologischen Interventionen werden von Pflegefachpersonen bei Kindern zwischen drei und 17 Jahren mit Brandverletzungen während der Wundversorgung im akuten Setting angewendet?

Methoden: Mittels passender Keywords mit den Booleschen Operatoren «AND» und «OR» sowie mit Trunkierungen wurde eine Literaturrecherche auf den Datenbanken CINAHL Complete und PubMed durchgeführt sowie passende Studien sowohl analysiert als auch diskutiert.

Ergebnisse: Aus Ergebnissen von Studien und Fachliteratur wurden zwei Studien zu medizinisch geleiteten Spielen sowie vier Studien zu Virtual-Reality-Spielen gefunden. Dabei zeigen die Studienergebnisse in Kombination mit pharmakologischen Massnahmen eine Schmerzlinderung bei Kindern mit Brandverletzungen während dem Verbandswechsel.

Schlussfolgerung: Obwohl nur zwei verschiedene nicht-pharmakologische Interventionen gefunden wurden, haben sie eine Wirksamkeit in Bezug auf die Schmerzlinderung. Es besteht weiterer Forschungsbedarf, vor allem im Bereich von Kindern unter drei Jahren und deren Auswirkung auf pharmakologische Interventionen.

Keywords: Pain during wound-care or dressing-change in burn injuries, non-pharmacological intervention, children, pain reduction, acute hospital acute care burn Centre.

1 Einleitung

Brandverletzungen zählen bei Kindern unter fünf Jahren nebst Sport- und Freizeitunfällen sowie Verkehrsunfällen zu den häufigsten Verletzungen. Laut Lange et al. (2018) erleiden 76 % der Kinder vor dem fünften Lebensjahr eine Verbrühung durch heisse Flüssigkeiten wie Wasser, Tee oder Kaffee. Aus einer Kombination von Neugier, fehlender Einschätzung von Gefahren und noch nicht voll entwickeltem Reaktionsvermögen ziehen Kinder an Kabeln von Wasserkochern oder ziehen heisse Tassen vom Tisch sowie Töpfe und Pfannen vom Herd (Lange et al., 2018; Schiestl et al., 2017). Im Gegensatz dazu kommt es gemäss Eich (2007) bei Schulkindern durch Hausbrände, Grillunfälle und Experimente mit dem Feuer zu Verbrennungen. Dabei führen Brandverletzungen zu hoher Morbidität, längeren Krankenhausaufenthalten und lebenslangen Entstellungen des eigenen Körpers. Deshalb verbinden die Kinder, aber auch deren Familien den Unfall und vor allem die Genesungszeit mit Traumata, Ängsten und viel Schmerz. Zudem werden die Betroffenen aufgrund der Folgen des Unfalls oft stigmatisiert und abgewiesen. Ebenso können Folgen des Brandunfalls wie Narbenschmerzen und Juckreiz zu Bewegungseinschränkungen führen (Eich, 2007).

1.1 Epidemiologie

Nach der Weltgesundheitsorganisation (WHO) (2018) besteht für Kinder in Ländern mit niedrigem und mittlerem Einkommen ein siebenfach höheres Risiko, an einer Brandverletzung zu sterben, als für Kinder in Ländern mit hohem Einkommen. So stammten im Jahr 2018 95 % aller Brandtoten aus Entwicklungs- und Schwellenländern, wovon über 300'000 Opfer eines Feuers wurden (WHO, 2018).

Laut der Beratungsstelle für Brandverhütung (2021) werden in der Schweiz jährlich über 8'000 Verletzte infolge von Verbrennungen ärztlich behandelt, wovon 1'000 hospitalisiert werden müssen und circa 290 Brandopfer werden in

ein Brandverletzentzentrum eingeliefert. Auch im Kinderspital Zürich werden jährlich 60 bis 80 Kinder aufgrund Brandverletzungen stationär gepflegt. 80 % von ihnen sind Säuglinge und Kleinkinder, welche sich Verbrühungen mit heissem Wasser zugezogen haben (Beratungsstelle für Brandverhütung, 2021).

Gemäss Ellerkamp (2015) traumatisiert ein Unfall mit solch gravierenden Folgen nicht nur das Kind selbst, sondern auch dessen Erziehungsberechtigte und Geschwister. Dabei befindet sich die betroffene Familie in einer emotional belastenden Situation und wird oft von Schuldgefühlen sowie von «Was-Wäre-Wenn-Fragen» gequält. Das Kind wiederum hat starke Schmerzen und kann nicht verstehen, warum diese niemand lindern kann. Die ganze Familie fühlt sich hilflos und überlastet mit der Situation, wobei Erziehungsberechtigte und Kind psychotherapeutische Unterstützung benötigen, um das Trauma verarbeiten zu können und Traumafolgestörungen zu verhindern. Nebst dem psychologischen Anteil verlangen auch die Wundtherapie, die Ernährung, das Flüssigkeitsmanagement, die Narbenpflege und vor allem die Schmerztherapie des Kindes eine hohe Aufmerksamkeit (Ellerkamp, 2015).

1.2 Relevanz für die Pflegepraxis

Nach Schwermann und Kneilmann (2018) verbinden viele Kinder das Wundmanagement und den Verbandswechsel mit starken Schmerzen. Des Weiteren stellt die Schmerzerkennung bei Säuglingen, Kleinkindern, Schulkindern und Jugendlichen eine grosse Herausforderung dar. Denn je nach kognitiver Entwicklung werden Schmerzen anders wahrgenommen und geäussert (Schwermann & Kneilmann, 2018). Im Kapitel 3.8 wird die Schmerzwahrnehmung genauer erläutert.

Für die Schmerzerfassung bei Kindern und deren Pflegemassnahmen sind die Pflegefachpersonen verantwortlich (Follmann, 2012). Nach den Prinzipien der Best Practice (2004) besteht eine Schwierigkeit für die Pflegefachpersonen darin, geeignete Massnahmen zur Schmerzlinderung zu finden. Dies ist –

aufgrund des jungen Alters, des kulturellen Hintergrundes, der verschiedenen Schmerzempfindungen und den unterschiedlichen Arten, Schmerz auszudrücken – häufig mit Schwierigkeiten verbunden. Insbesondere bei einem Verbandswechsel im Kontext einer Brandverletzung wird das Kind mit den Folgen des Brandtraumas konfrontiert, aber auch das Wundgebiet kommt mit verschiedenen Materialien in Kontakt. Durch Berührung, Druckausübung oder Temperaturänderung während des Verbandswechsels können starke Schmerzen ausgelöst werden. Dabei gilt es nicht nur die physischen Schmerzen durch die Behandlung zu beachten, sondern auch Emotionen wie Ängste und Kummer. Eine inadäquate Schmerzbehandlung während dem Verbandswechsel bei Kindern kann negative Wirkungen auf zukünftige medizinische Prozeduren haben (Prinzipien der Best Practice, 2004). Auch wenn Opioide und Sedativa während der Wundversorgung von Brandverletzungen unabdingbar sind, verursachen sie zahlreiche Nebenwirkungen, wie z.B. Atemdepression und Übelkeit (Eich et al., 2014; Moosavi et al., 2019). Nicht-pharmakologische Schmerzinterventionen könnten die Dosierung der Opioide und Sedative verringern, was eine Reduktion der nicht erwünschten Nebenwirkungen mit sich bringen kann. Dadurch wird zudem eine vertrauensvolle Beziehung zwischen Pflegefachpersonen, Kind und den Erziehungsberechtigten gefördert, was zu einer höheren Kooperation und Zufriedenheit in der Zusammenarbeit führen kann (Moore et al., 2015; Moosavi et al., 2019). Somit sollten nicht-medikamentöse Massnahmen in das Schmerzmanagement verstärkt integriert werden (Noruzi Koushali et al., 2017).

2 Ziel und Fragestellung

Das Ziel dieser Arbeit ist es, aufzuzeigen, welche nicht-pharmakologischen Interventionen während der Wundversorgung bei Kindern zur Schmerzlinderung beitragen können. Dabei möchten die Autorinnen (Kaoli Sarah Aono & Aubrey Manalo) durch die Literaturrecherche herausfinden, welche Massnahmen von Pflegefachpersonen bereits in der Praxis angewendet werden.

Die Massnahmen sollten sowohl bei Vorschulkindern als auch bei Jugendlichen mit Verbrennungen und Verbrühungen ersten bis dritten Grades einen Effekt auf die Schmerzlinderung zeigen. Die Erkenntnisse dieser Arbeit sind für den täglichen Spitalalltag relevant, da sie u.a. dazu beitragen, Schmerzpräventionen kostengünstiger zu gestalten. Zudem erleben Kinder dank nicht-pharmakologischer Interventionen weniger Nebenwirkungen, wovon auch die Erziehungsberechtigten und das Pflegefachpersonal profitieren.

Des Weiteren können nicht-pharmakologische Massnahmen auch von Erziehungsberechtigten und älteren Geschwistern übernommen werden. In diesem Prozess können Gefühle der Anteilnahme und Unterstützung entstehen, welche sich wiederum auf das System und zukünftige medizinische Prozeduren auswirken können. Jedoch soll geachtet werden, dass nicht-pharmakologische Massnahmen ebenso eine potenzielle Last für Angehörige sein können, wenn sie unsicher in der Ausführung der Instruktionen sind.

Aus dieser Zielformulierung lässt sich folgende Fragestellung ableiten: Welche schmerzlindernden nicht-pharmakologischen Interventionen werden von Pflegefachpersonen bei Kindern zwischen drei und 17 Jahren mit Brandverletzungen während der Wundversorgung im akuten Setting angewendet?

3 Theoretischer Hintergrund

Für das bessere Verständnis werden in diesem Kapitel zentrale Begriffe und Grundlagen der Studienergebnisse genauer beschrieben.

3.1 Verbrennung

Gemäss Kamolz (2009) wird die oberflächliche Hornschicht der Epidermis durch Produkte der Schweiss- und Talgdrüsen geschmeidig gehalten, wobei sie als Schutz gegenüber Mikroorganismen wie Bakterien und Pilzen dient. Ebenso wirkt die Epidermis als Schutzbarriere vor Austrocknung und dem Eindringen körperfremder Substanzen. Des Weiteren liegt die Dermis unter der dünnen Epidermis und beinhaltet die hautversorgenden Gefässe und

Nerven. Die obere Schicht der Dermis ist sehr bioaktiv, weshalb eine oberflächliche Verbrennung zweiten Grades schneller heilt als eine tiefe Verbrennung zweiten Grades (Kamolz, 2009). Zudem besteht die Subkutis sowohl aus lockerem Bindegewebe als auch aus den darunterliegenden Muskelfaszien und der Periost, worin sich Schweissdrüsen, grössere Blutgefässe, Nerven sowie spezielle Vibrations- und Tastkörperchen befinden (Huch & Jürgens, 2019). Der Verlust einer normalen Barrierefunktion bringt viele Komplikationen mit sich, z.B., Infektionen, der Verlust von Körperwärme, erhöhter Wasserverlust durch Verdunstung sowie Veränderungen der Sensibilität und des Aussehens (Kamolz, 2009).

Verbrennungsverletzungen werden nach dem Ausmass der betroffenen Körperoberfläche kategorisiert und in verschiedene Grade eingeteilt, wie in Abbildung 1 zu entnehmen ist (Daigeler et al., 2015).

Abbildung 1
Einteilung der Verbrennungsgrade (Daigeler et al., 2015)

Tab. 1 Gradeinteilung der Verbrennung mit entsprechender Klinik und chirurgischer Therapie			
Grad	Verbrennungstiefe	Klinisches Bild	Therapie
1	oberflächliche Schädigung der Epidermis ohne Zelltod	Rötung, Schmerz	konservativ
2a	Schädigung der Epidermis und oberflächlichen Schichten der Dermis, epidermale Stammzellen nahe der erhaltenen Basalmembran und epitheliale Stammzellen der Hautanhangsgebilde sind nicht betroffen	Blasenbildung, Wundgrund perfundiert bei erhaltener Rekapillarisierung, Hautanhangsgebilde erhalten, starke Exsudation stark schmerzhaft	konservativ
2b	Epidermis vollständig zerstört, Dermis und Basalmembran weitestgehend zerstört, Haarfollikel und Drüsenanhangsel z. T. erhalten	Blasenbildung, kaum/keine Rekapillarisierung, trockener, heller Wundgrund, schmerzhaft	tangentiale Nekrektomie und Spalthauttransplantation
3	vollständige Zerstörung von Epidermis und Dermis, oft bis in das subkutane Fettgewebe hinein	grauweißer, trockener, lederartiger Wundgrund ohne Durchblutung, keine Schmerzen	epifasziale Nekrektomie, ggf. Dermisersatz, Spalthauttransplantation
4	Zerstörung tieferer Gewebeschichten (Unterhautfettgewebe, Muskulatur, Knochen etc.)	Verkohlung, freiliegende z. T. nekrotische funktionelle Strukturen	Nekrosektomie, meist aufwendige plastisch chirurgische Defektdeckungen (Lappenplastiken) notwendig, ggf. Amputation

Daigeler et al. (2015) erklären, dass Verbrennungen ersten und zweiten Grades in der Regel schmerzhafter sind als tiefere Verbrennungen, weil die Nervenenden ebenfalls verbrannt sind. Dabei wird die Tiefenausdehnung der Verbrennung sowohl von der einwirkenden Temperatur als auch von der Einwirkdauer bestimmt, während die Tiefenausdehnung für die chirurgische Therapie massgebend ist (Daigeler et al., 2015).

Verbrennungen lassen sich in drei Zonen unterscheiden (Eich et al., 2014):

Koagulations- oder Nekrosezone: Die Verbrennung ist so tief, dass durch die Proteindenaturierung eine Zerstörung der Zellstrukturen erreicht ist. Dabei kann eine zu lange lokale Kühlung durch eine anhaltende Vasokonstriktion zu einer Vergrößerung der Nekrosezone führen (Eich et al., 2014).

Stasezone: Die Zellfunktionen sind eingeschränkt, obwohl primär keine dauerhafte Zerstörung der Zellstrukturen besteht. Wenn aber eine eingeschränkte Kapillarperfusion mit Sauerstoffmangel und pathologischen Immunvorgängen vorliegt, kann es zu einer dauerhaften Schädigung kommen (Eich et al., 2014).

Hyperämiezone: Sie ist Teil der lokalen Entzündungsreaktion bei einer Brandverletzung, welches nicht direkt von der thermischen Schädigung betroffen ist. Aufgrund von Flüssigkeits-, Eiweiss- und Wärmeverlust führt dies zu einem lokalen Ödem (Eich et al., 2014; Hartmann & Ottomann, 2010). Nach Daigeler et al. (2015) kann die Flächenausdehnung einer Verbrennung mit dem Prozentanteil der Körperoberfläche (%KOF) gemessen werden, wobei dies ebenfalls als Grundlage für die Berechnung des Flüssigkeitsbedarfs sowie anderer erster Einschätzungen dient. Um die Körperproportionen von Kindern abschätzen zu können, kommt die Neunerregel nach Wallace zum Einsatz, anhand der die Handfläche des Verbrennungsofers als 1 % der Körperoberfläche angesehen wird. Für eine Verbrennung ersten Grades besteht selten die Notwendigkeit einer stationären Therapie, und auch Verbrennungen des Grades 2a bis 5 % %KOF können ambulant behandelt werden. Demgegenüber werden tiefere und grössere Verbrennungen stationär therapiert. Dank des medizinischen Fortschritts und der chirurgischen Therapiemöglichkeiten verdoppelten sich die Überlebenschancen auf der intensivmedizinischen Betreuung (Daigeler et al., 2015).

3.2 Primäre Wundversorgung

Zuerst wird eine mechanische Reinigung der Brandwunden durchgeführt, wozu das Eröffnen der Brandblasen, die Entfernung verbrannter Hautfetzen und das Abbürsten von groben Verschmutzungen gehört (Dittler et al., 2015).

Nach Daigeler et al. (2015) hängt die lokale Behandlung von der Tiefenausdehnung der Verbrennung ab. Bei einer Verbrennung ersten Grades ist eine konservative Wundtherapie zu empfehlen, während bei einer Verbrennung zweiten Grades wird für eine Spontanheilung zu einer antiseptischen Behandlung mit Polihexanid oder mit Silbersulfadiazin geraten. Zudem sollten die Verbände täglich gewechselt werden. Des Weiteren hat eine Minderung des Infektionsrisikos vor allem bei tiefen Verbrennungen zweiten und dritten Grades Priorität. Zu den letzten Schritten des Verbandswechsels gehören das Auftragen von Polyhexanid und das Anlegen eines Verbandes mit Fettgasen sowie Kompressen (Dittler et al., 2015).

3.3 Verbandswechsel von grossflächigen Verbrennungsarealen

Nach Eich et al. (2014) ist eine Kombination von Opioiden und Sedativa unumgänglich, aufgrund der starken Schmerzen kombiniert mit dem situativem Stress. Dabei ist die Sedierungstiefe so tief zu halten, dass eine angemessene Schmerzeinschätzung noch möglich ist. Zudem sind während dem Verbandswechsel die zuständige Ärzteschaft mit der Anästhesie sowie die zuständigen Pflegefachpersonen anwesend. Des Weiteren gehören ein Standardmonitoring mit Pulsoxymetrie, Blutdruckmessung, kontinuierliche EKG-Ableitung und Sauerstoffmaske oder -brille zu den Grundvoraussetzungen für ein sicheres Vorgehen (Eich et al., 2014).

3.4 Konservative Wundtherapie

Nach Daigeler et al. (2015) gehören zur konservativen Wundtherapie zahlreiche Salben und Cremes, welche je nach Wundgrund unterschiedlich eingesetzt werden können. Während saubere und kleine Wunden mit Silbersulfadiazin behandelt werden, kommen bei infizierten Wunden Jodsalben und bei fibrinbelegten Wunden enzymatischen Salben zum Einsatz. Aufgrund der unvorhersehbaren Wundentwicklung sollte die Wunde jeden zweiten Tag begutachtet werden, um eine tiefere Verbrennung auszuschliessen (Daigeler et al., 2015).

3.5 Operative Wundtherapie

Um eine Sepsisgefahr und eine Bakterienbesiedlung zu minimieren, ist es wichtig, das avitale Gewebe möglichst früh zu entfernen. Dabei wird bei einer Verbrennung des Grades 2b die Haut innerhalb der ersten vier Tage tangential abgetragen (Eich et al., 2014). Des Weiteren erfolgt nach Daigeler et al. (2015) bei höhergradigen Verbrennungen eine epifasziale Abtragung, das heisst, eine Entfernung der Haut, der Unterhaut und des Fettgewebes, um die Haut auf eine gut durchblutete Faszie zu transplantieren. Dabei ist es das Ziel einer operativen Versorgung, wenig Granulationsgewebe entstehen zu lassen, damit es sich in Narbengewebe umwandeln kann. Aufgrund der Schrumpfungsnegung und der mangelnden Dehnfähigkeit können sich Kontrakturen bilden, die funktionsbeeinträchtigt wirken. Ebenfalls wird darauf geachtet, dass die Entnahme- und die Transplantationsfläche die 40 % KOF nicht überschreiten, um sowohl den Blutverlust als auch die Auskühlung des Patienten bzw. der Patientin gering zu halten. Auf die Nekrektomie und einen vitalen sowie gut durchbluteten Wundgrund folgt eine Spalthauttransplantation. Während die Entnahmestelle innerhalb von 12 Tagen wie eine Schürfwunde verheilt, wird die entnommene Haut für den Flächengewinn geschlitzt. Zudem kann bei einer zirkulären Verbrennung die Perfusion gefährdet sein, sodass zur Entlastung und zur Vorbeugung eines Kompartmentsyndroms oder einer Atembehinderung eine Escharotomie notwendig ist. Dabei wird eine Escharotomie häufig an den Extremitäten, im Thorax und im Abdomen durchgeführt. Des Weiteren sollte so eingeschnitten werden, dass Faszien unbeschädigt bleiben und dass die Schnitte nicht über Knochen, Gefässen oder Nerven mit geringer Weichteilbedeckung liegen. Manchmal sind jedoch bei tiefen Verbrennungen Amputationen notwendig. Sobald die Transplantate geheilt sind, beginnen die intensiven krankengymnastischen und ergotherapeutischen Übungen, um Kontrakturen zu vermeiden. Zudem wird, um ein gezieltes Narbenbild zu erlangen, mit Kompressionskleidungsstücken und Silikonauflagen gearbeitet. Ausserdem wird auf eine enge chirurgische Nachsorge sowie auf eine psychologische Mitbetreuung grossen Wert gelegt (Daigeler et al., 2015).

3.6 Schmerz

Die Schmerzintensität bei einer Verbrennung ersten Grades wird als stark brennend und juckend wahrgenommen, während bei einer Verbrennung zweiten Grades extrem starke Schmerzen aufgrund der freiliegenden Nozizeptoren ausgelöst werden. Demgegenüber treten bei einer Verbrennung dritten Grades aufgrund der vorübergehenden Zerstörung der schmerzleitenden Nervenfasen kaum Schmerzen auf, weshalb die Schmerzintensität umgekehrt proportional wahrgenommen wird (Girtler & Gustorff, 2011).

Nach Girtler und Gustorff (2011) gehen mit einer Verbrennung nebst Nozizeptorschmerzen und inflammatorischen Schmerzen auch neuropathische Schmerzkomponenten einher, die sofort oder verzögert auftreten können. Auch können Schmerzen noch lange nach der Heilung einer Brandverletzung aufgrund einer nicht erfolgreichen Nervenregeneration mit Einsprossung der geschädigten Neuronen in benachbarte Nerven oder durch die Entstehung von Neuomen entstehen (Girtler & Gustorff, 2011).

Girtler und Gustorff (2011) sind der Meinung, dass eine Basistherapie mit Nichtopioiden den Opioidbedarf um 20 bis 30 % senken kann. Ausserdem können nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR) die Nebenwirkungen von Opioiden zusätzlich mindern. Jedoch ist bei schweren Verbrennungen eine Schmerztherapie mit Opioiden unumgänglich, wobei sich Medikamente gegen Schmerzen wie Tramadol, Morphin, Fentanyl Oxycodon und Remifentanyl bewährt haben. Dabei ist das Ziel einerseits, dass der Patient bzw. die Patientin in Ruhe und bei Bewegung keinen oder geringen Wundschmerz empfindet, und andererseits, dass bei einem Durchbruchschmerz richtig reagiert wird, was zum Medikamentenmanagement gehört. Zudem ist bei massnahmebedingten Schmerzen wie bei einem Verbandswechsel oder bei postoperativen Schmerzen eine kurzzeitig wirksame Analgesie erforderlich. Hierzu wird bei Kindern oft auf Fentanyl zurückgegriffen (Girtler & Gustorff, 2011).

3.7 Nozizeption

Laut Sandkühler (2001) sind Nozizeptoren freie Nervenendigungen, welche im Zentralnervensystem und in allen Organen vorkommen. Diese werden auch Sinnesfühler genannt, da sie drohenden oder schon bestehenden Gewebeschaden erkennen. Nozizeptoren werden durch starke physikalische Reize, im Falle von Brandverletzungen durch hohe Temperaturen, erregt. Des Weiteren schütten die nozizeptiven A- und C-Fasern im Hinterhorn des Rückenmarks den Neurotransmitter Glutamat aus, das sich an Rezeptoren vom Subtyp der AMPA-Rezeptoren bindet, was wiederum zu einer synaptischen Erregung von Hinterhornneuronen im Rückenmark führt. Der Sinneseindruck «Schmerz» entsteht, nachdem die Erregung, über ein Zwischenneuron und über den Thalamus, den Kortex erreicht. Je grösser der Schmerz ist, desto mehr Glutamat wird im Rückenmark freigesetzt, und umso höher ist die Gefahr, langanhaltende Schädigung im Nervensystem zu verursachen (Sandkühler, 2001).

3.8 Verständnis von Schmerzen

Je nach Alter werden Schmerzen anders lokalisiert oder beschrieben (Schwermann & Kneilmann, 2018). Daher spielt bei der Schmerzwahrnehmung und bei der Auswahl der nicht-pharmakologischen Interventionen die kognitive Entwicklung eine grosse Rolle (Schwermann & Kneilmann, 2018). Um das Schmerzverständnis in Bezug auf die kognitive Entwicklung besser zu erläutern, kommt die Entwicklungstheorie nach Piagets zur Anwendung (Tabelle 1).

Tabelle 1*Schmerz und Schmerzwahrnehmung (Schwermann & Kneilmann, 2018)*

Alter	Kognitive Entwicklungsstufe	Schmerzverständnis
1.–2. LJ	Sensomotorische Phase	Schmerz wird meist in Bauchregion projiziert, unabhängig davon, wo sich genau Schmerzen befinden.
Bis 7. LJ	Präoperationale Phase	Können Schmerzerleben ausdrücken anhand einfacher Schmerzskalen.
8.–11. LJ	Konkrete-operationale Phase	Können Lage und Intensität von Schmerzen benennen und einschätzen. Frühere Schmerzerfahrungen werden mit aktuellen Schmerzen verglichen.
Ab 11. LJ	Formale-operationale Phase	Physische, psychische und psychosoziale Schmerzen können beschrieben werden.

Anmerkung. LJ= Lebensjahr

3.9 Schmerzassessment bei Kindern

Es ist nicht immer einfach, Schmerzen bei Kindern zu interpretieren. Dennoch ist dies unabdingbar, um eine adäquate Schmerzbehandlung gewährleisten zu können (Bächle-Helde, 2013). In den nachfolgenden Abschnitten werden die Schmerzerfassungsinstrumente, die in den ausgewählten Studien angewendet wurden, genauer dargelegt.

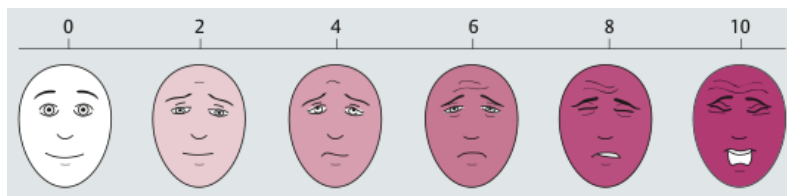
Ab 4 Jahren: Faces Pain Scale (FPS) nach Hicks

Die Faces Pain Scale (FPS) nach Hicks ist eine Selbsteinschätzungsskala, die bereits ab vier Jahren eingesetzt werden kann (Bächle-Helde, 2013). Dabei muss eine Schmerztherapie eingeleitet werden, wenn der Patient bzw. die Patientin auf der Skala eine Vier angibt (Bächle-Helde, 2013).

Anwendung: Die Skala wird dem Kind vorgelegt. Dabei helfen ihm die darauf abgebildeten Gesichter einzuschätzen, wie stark die Schmerzen momentan sind. Für die Gesichter werden von links nach rechts die Punkte 0, 2, 4, 6, 8

und 10 interpretiert. Abbildung 2 zeigt ein Beispiel für eine solche Skala (Stromer & Grögl-Aringer, 2018).

Abbildung 2
Faces Pain Scale nach Hicks (Bächle-Helde, 2013)



Wong-Bakers-Gesichtsschmerzskala für drei bis 18 Jahre

Wie die FPS nach Hicks ist auch die Wong-Baker-Skala eine Selbsteinschätzungsskala für Kinder ab drei Jahren (Miguez-Navarro & Guerrero-Marquez, 2016).

Anwendung: Die Skala zeigt sechs Gesichter, denen je eine Punktzahl (0, 2, 4, 6, 8 und 10) zugeordnet ist. Dabei steht null für keinen Schmerz, zwei für leichten Schmerz, vier und sechs für mässigen Schmerz sowie acht und zehn für starken Schmerz (Miguez-Navarro & Guerrero-Marquez, 2016). Unten stehende Abbildung 3 stellt die Wong-Baker-Gesichtsschmerzskala dar.

Abbildung 3
Wong-Baker-Gesichtsschmerzskala (Wong & Baker, 2009)



Selbsteinschätzungsskalen für ältere Kinder

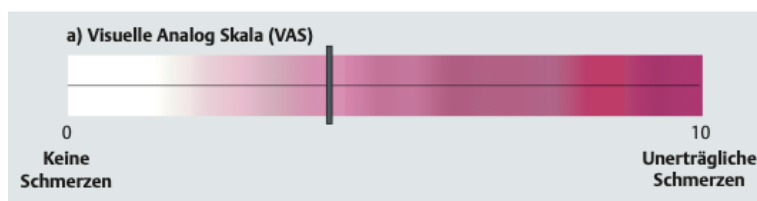
Selbsteinschätzungsskalen sind vor allem für Kinder ab acht Jahren geeignet (Bächle-Helde, 2013).

Verbale Rating-Skala (VRS): Hier werden die Kinder gebeten, ihre Schmerzeinschätzung in Zahlen anzugeben. Dabei soll das Kind auf einer Skala von null bis zehn die Stärke der Schmerzintensität einschätzen, wobei null für keine Schmerzen und zehn für die stärksten Schmerzen steht. Die VRS wird für Kinder ab dem Alter von acht Jahren eingesetzt (Bächle-Helde, 2013).

Visuelle Analogskala (VAS): Dem Kind wird eine Skala ohne Zahlen vorgelegt (siehe Abbildung 4), die das subjektive Schmerzempfinden veranschaulichen soll. So bedeutet beispielsweise ganz links «keine Schmerzen» und ganz rechts «sehr starke Schmerzen» (Bächle-Helde, 2013).

Abbildung 4

Visuelle Analogskala zur Selbsteinschätzung (Bächle-Helde, 2013)



Face, Legs, Arms, Cry, Consolability (FLACC)-Skala

Die FLACC-Skala ist eine Verhaltensskala mit fünf Kategorien, die im Kontext prozeduraler Schmerzen (z.B. bei einem Verbandswechsel) bei Kindern im Alter von zwei Monaten bis sieben Jahren angewendet werden kann. Dabei werden die fünf Kategorien Gesicht, Beine, Aktivität, Weinen und Tröstlichkeit vom Kind beobachtet, wobei die Antwort in jeder Kategorie mit Werten zwischen null und zwei eingeschätzt wird, was eine maximale Gesamtpunktzahl von zehn ergeben kann (Hechler et al., o. J.).

Anwendung: Das Kind wird während einer bis fünf Minuten beobachtet. Zudem wird ein Schmerzwert ermittelt, indem die Verhaltensbeschreibungen in jeder der FLACC-Kategorien verglichen werden, um jene Zahlen auszuwählen, die dem beobachteten Verhalten am ehesten entsprechen. Anschliessend wird die

erhaltene Punktzahl addiert, um den Gesamtschmerzwert zu ermitteln. In Abbildung 5 ist die FLACC-Skala tabellarisch dargestellt, wobei die Verhaltensscores wie folgt beurteilt werden: null = entspannt und komfortabel, eins bis drei = leichtes Unbehagen, vier bis sechs = mässige Schmerzen, sieben bis zehn = starkes Unbehagen oder Schmerzen oder beides (Merkel et al., 2002).

Abbildung 5
FLACC-Skala (Hechler et al., o. J.)

The FLACC Behavioral Pain Assessment Scale			
Categories	Scoring		
	0	1	2
Face	No particular expression or smile	Occasional grimace or frown; withdrawn, disinterested	Frequent to constant frown, clenched jaw, quivering chin
Legs	Normal position or relaxed	Uneasy, restless, tense	Kicking or legs drawn up
Activity	Lying quietly, normal position, moves easily	Squirming, shifting back and forth, tense	Arched, rigid, or jerking
Cry	No cry (awake or asleep)	Moans or whimpers, occasional complaint	Crying steadily, screams or sobs; frequent complaints
Consolability	Content, relaxed	Reassured by occasional touching, hugging, or being talked to; distractable	Difficult to console or comfort

Each of the five categories is scored from 0–2, resulting in a total score between 0 and 10.

Reprinted with permission: Merkel SJ, et al. The FLACC: a behavioral scale for scoring postoperative pain in young children. *Pediatr Nurs* 1997;23(3):293-7. The FLACC scale was developed by Sandra Merkel, MS, RN, Terri Voepel-Lewis, MS, RN, and Shobha Malviya, MD, at C. S. Mott Children's Hospital, University of Michigan Health System, Ann Arbor, MI.

Ab acht Jahren: Graphic Rating Scale

In der Studie von Hoffman et al. (2019) wird die Graphic Rating Scale (GRS) zur Bewertung von drei Bereichen des Schmerzerlebnisses (schlimmster Schmerz, Unannehmlichkeit des Schmerzes und Zeit, die man über die Schmerzen nachgedacht hat) verwendet. Laut Hoffman et al. (2019) entspricht die GRS drei Komponenten des Schmerzerlebnisses: sensorischer, affektiver und kognitiver Schmerz. Dabei ist die GRS eine zehnstufige Linie, welche mit Zahlen- und Wortbeschreibungen beschriftet sind. Jeder Markierung werden Schilderungen zugeordnet, um den Befragten zu helfen, das Ausmass des Schmerzes in jedem Bereich zu bewerten (Hoffman et al., 2019).

Berner Schmerzscore für Neugeborene (BSN)

Der BSN ist eines der meistgebrauchten Schmerzerfassungsinstrumente für Neugeborene (Berner Fachhochschule, n. d.). Da in der vorliegenden Arbeit diese Altersgruppe nicht berücksichtigt wird, wird nicht näher auf dieses Schmerzassessment eingegangen.

3.10 Nicht-pharmakologische Interventionen

Laut Noruzi Koushali et al. (2017) sind pharmakologische Interventionen die meistverwendete Schmerzbehandlung während der Wundversorgung bei Verbrennungspatientinnen und -patienten. Jedoch bringen Medikamente viele unerwünschte Wirkungen mit sich, wie beispielsweise inadäquates Schmerzmanagement, Atemdepression und überdosierte Sedation. Nicht-pharmakologische Interventionen können den Gebrauch von Medikamenten in der Schmerztherapie verringern (Noruzi Koushali et al., 2017). Für das bessere Verständnis der beiden nicht-pharmakologischen Interventionen der gefundenen Studien, wird auf die «psychologische Vorbereitung» und «Ablenkung» näher eingegangen.

Psychologische Vorbereitung durch medizinisch geleitete Spiele

Gemäss National Clinical Guideline Centre (NCGC) (2010) umfasst die psychologische Vorbereitung auf spezifische Interventionen sowohl zur Informationsübermittlung als auch zum Abbau von Ängsten. Dabei werden dem Kind drei Arten von Informationen übermittelt: (a) Informationen über das Verfahren selbst (d.h. Schritte, welche das Kind oder das medizinische Fachpersonal ausführt); (b) Informationen über Empfindungen, die das Kind zu erwarten hat (z. B. Brennen oder Stechen) und (c) Informationen darüber, wie er/sie mit dem Verfahren zurechtkommt (NCGC, 2010).

Nach Moore et al. und Moosavi et al. (2015; 2019) decken medizinisch geleitete Spiele viele der grundlegenden Elemente der psychologischen Vorbereitung ab und bieten dem Kind gleichzeitig die Möglichkeit, medizinische Materialien kennenzulernen. Dabei lernt das Kind die Behandlung in einer spielerischen, nicht bedrohlichen Umgebung kennen.

Dies kann auch dazu beitragen, das Vertrauen zum Gesundheitsteam aufzubauen und so die Compliance der Kinder zu erhöhen. Medizinisch geleitete Spiele können zudem die Ängste der Erziehungsberechtigten verringern (Moore et al., 2015; Moosavi et al., 2019).

Ablenkung als nicht-pharmakologische Schmerzintervention

Eine der nicht-pharmakologischen Interventionen während schmerzhaften Behandlungen bei Kindern sind spielerische Ablenkungen. Spielen als ablenkende Schmerzlinderung bei Kindern während schmerzhaften Verfahren wird bereits in vielen Institutionen angewendet (McCaul & Malott, 1984). Die Wirkung von Ablenkungen während schmerzhaften Verbandswechselln bei Verbrennungswunden basiert auf der begrenzten Gesamtmenge der Aufmerksamkeit, die zu einem bestimmten Zeitpunkt eingesetzt werden kann (gemäss Kapazitätstheorie von Kahneman (1973)). Die Beanspruchung sensorischer Ressourcen von mehr als zwei Handlungen bedeutet weniger Aufmerksamkeit für jede Handlung, oder den gänzlichen Funktionsunterbruch einer oder beider Handlungen (Noruzi Koushali et al., 2017).

Nach McCaul und Malott (1984) werden zwei Arten der Verarbeitung unterschieden: die meisten Aufgaben verlangen im Alltag eine kontrollierte Verarbeitung. Da eine anspruchsvolle Aufgabe mehr Konzentration benötigt, ist es schwieriger, sich einer zweiten zu widmen und sie erfolgreich auszuführen. Aufgaben, die ein Minimum an Aufmerksamkeit erfordern, werden als «automatisch verarbeitet» bezeichnet. Die Unterscheidung zwischen kontrollierter und automatischer Verarbeitung beinhaltet zwei wichtige Rückschlüsse bezüglich Ablenkung und Schmerz; erstens muss davon ausgegangen werden, dass die Schmerzwahrnehmung ein kontrollierter und nicht automatischer Prozess ist, damit Ablenkung den Leidensdruck reduzieren kann, und zweitens soll die ablenkende Aufgabe ebenfalls eine kontrollierte und nicht automatische Verarbeitung sein. Denn die Ablenkung muss einen Teil der Aufmerksamkeitsressourcen verbrauchen, damit weniger Kapazität für die kontrollierte Verarbeitung der Schmerzen bleibt.

Laut Noruzi Koushali et al. (2017) bieten virtuelle mehrdimensionale Räume bessere Bedingungen, um die Aufmerksamkeit vom Schmerz abzulenken. In einer virtuellen Umgebung wird den Kindern ermöglicht, mit einer simulierten Welt zu interagieren, die sie visuell, auditiv und motorisch stimuliert, wobei sie auf Aufmerksamkeitsstörungen reagieren, die ihre Schmerzgrenzen erhöhen (Noruzi Koushali et al., 2017).

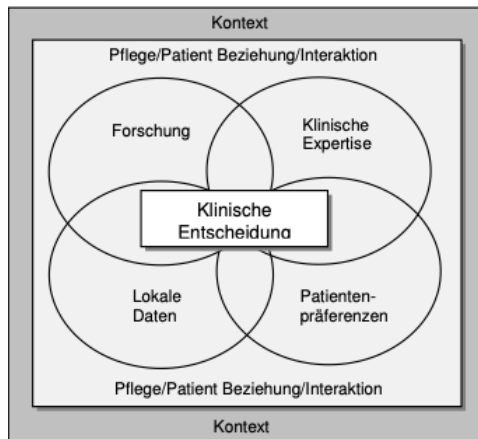
3.11 Evidence-based Nursing Modell

Nach Scheider (2008) entscheidet die evidenzbasierte Pflegepraxis, ob pflegerische Massnahmen in Übereinstimmung mit der klinisch relevanten Forschung für die Praxis relevant sind. Um eine evidenzbasierte, personenzentrierte Pflege auszuführen, muss das Wissen auf vielen Evidenzgrundlagen beruhen und sowohl kritisch als auch öffentlich hinterfragt werden. Hierzu umfasst das Evidence-based Nursing (EBN) vier Wissensquellen, aufgrund derer Interventionen beurteilt werden können (Schneider, 2008).

Die erste Wissensquelle umfasst nach Rudolfinerhaus (2021) die Forschung, welche es ermöglicht, den Patientinnen und Patienten eine auf quantitativen und qualitativen Studien basierende Pflege anzubieten. Erstens handelt es sich bei der klinischen Expertise um reflektiertes berufliches Fach- und Erfahrungswissen. Zweitens umfasst die Wissensquelle Patientenpräferenzen das Wissen der Patientinnen und Patienten über ihren eigenen Körper und ihr soziales Leben sowie die Erfahrungen aus vergangenen pflegerischen Betreuungssituationen. Und letztendlich bestehen die lokalen Daten aus gesammelten Daten, die beispielsweise aus Pflegedokumentationen, Krankenhausstatistiken und Projektevaluationen stammen (Rudolfinerhaus, 2021).

Abbildung 6

Evidence-based Nursing Modell (EBN) (Rudolfinerhaus, 2021)



4 Methodik

In diesem Abschnitt wird das methodische Vorgehen zur Beantwortung der Fragestellung dargestellt.

4.1 Literaturrecherche

Zur Beantwortung der Fragestellung wurde von August 2021 bis Februar 2022 in den pflegespezifischen Datenbanken CINAHL Complete und PubMed eine Literaturrecherche nach passenden Studien durchgeführt. Dabei wurden die Keywords mit den Booleschen Operatoren «AND» und «OR» kombiniert sowie Trunkierungen angewendet. Studien mit Erscheinungsjahr älter als 2012 wurden ausgeschlossen. In Tabelle 2 sind die Keywords auf Deutsch und auf Englisch basierend auf der Fragestellung aufgeführt.

Tabelle 2*Keywords*

Elemente der Fragestellung	Schlüsselwörter	Keywords
Phänomen	Schmerz während Verbandswechsel bei Brandverletzungen	pain during wound-care or dressing-change in burn injuries
Intervention	Nicht pharmakologische Interventionen, nicht medikamentöse Interventionen	non-pharmacological intervention or non-medical intervention
Population	Kinder	Children
Outcome	Schmerzreduktion Schmerzlinderung	pain reduction or pain relief
Setting	Akutspital Akutes Setting Verbrennungs-Zentrum	acute hospital acute care burn Centre

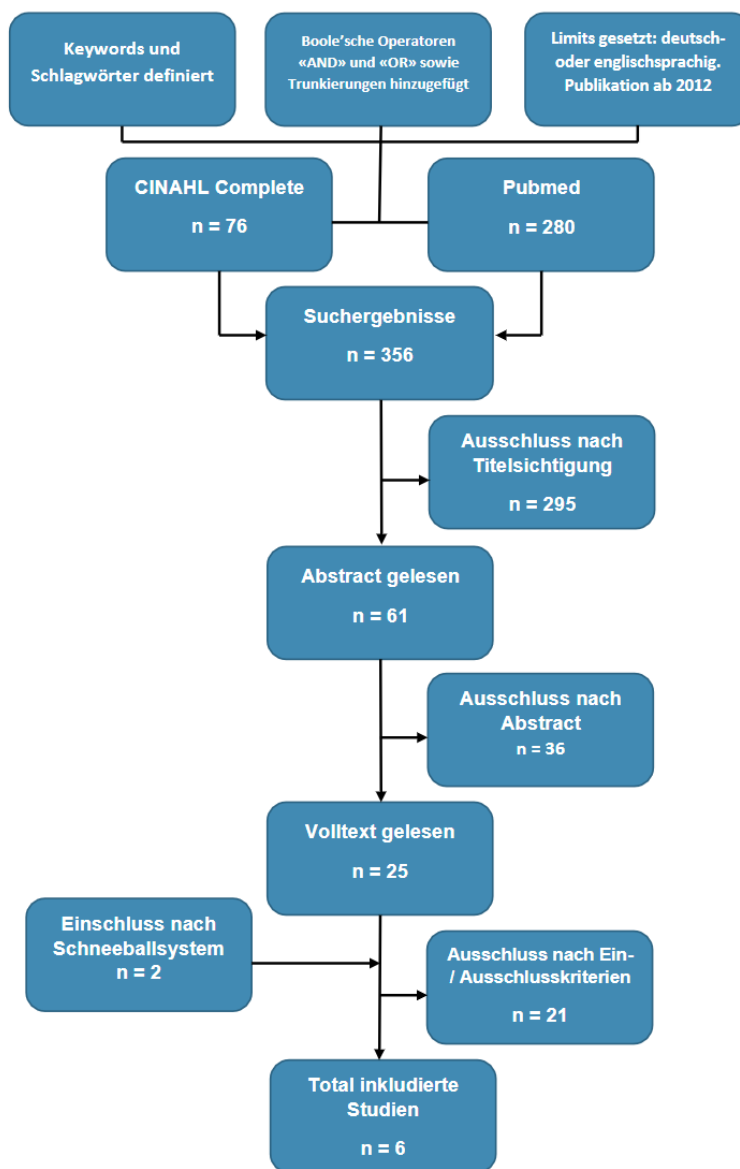
Zusätzliche Literatur wurde unsystematisch in Google Scholar mittels Schneeballprinzip gefunden. Des Weiteren wurden die sich daraus ergebenden Resultate anhand des Titels und des Abstracts auf ihre Relevanz geprüft. Aufgrund der in Tabelle 3 aufgeführten Ein- und Ausschlusskriterien wurde entschieden, ob sich die jeweilige Studie für die Beantwortung der Fragestellung eignet.

Tabelle 3*Ein- und Ausschlusskriterien*

Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
<ul style="list-style-type: none"> • Unter 18 Jahre • Verbrennungs- und Verbrühungswunden • Nicht-pharmakologische, pflegerische Interventionen 	<ul style="list-style-type: none"> • Älter als 18 Jahre • Andere Wunden • Pharmakologische und ärztliche Interventionen • Studien älter als 2012

Da in der Fragestellung die Population auf Kinder beschränkt ist, wurde die Altersgrenze auf unter 18 Jahre festgelegt. Zudem wurden während der Recherche nur Studien mit Kindern ab drei Jahren gefunden. Deshalb wurde die Altersbegrenzung in der Fragestellung dementsprechend auf drei bis 17 Jahre angepasst. Des Weiteren fokussiert sich diese Bachelorarbeit auf Verbrennungs- und Verbrühungsverletzungen, weshalb ausschliesslich Interventionen, während solchen Wundversorgungen ausgewählt wurden. Erfahrungsgemäss werden während eines schmerzhaften Verbandswechsels hauptsächlich medikamentöse Interventionen angewendet und eher selten nicht-pharmakologische Interventionen praktiziert. Aufgrund dessen konzentriert sich diese Bachelorarbeit nur auf nicht-pharmakologische Interventionen. Dazu wurden sechs quantitative Studien in diese Arbeit miteingeschlossen. Den Suchverlauf zu diesen Studien stellt Abbildung 7 dar.

Abbildung 7
Flow-Chart Suchverlauf



4.2 Allgemeines Vorgehen

Die für diese Bachelorarbeit ausgewählten Studien werden mit dem Arbeitsinstrument critical appraisal (AICA) sowohl systematisch als auch kritisch gewürdigt. Des Weiteren basieren die Leitfragen der AICAs, zusammengefasst von Ris und Preusse-Bleuler (2015), auf Lincoln und Guba (1985), LoBiondo-Wood und Haber (2005) sowie Burns und Grove (2005). Zudem werden die quantitativen Studien anhand der Gütekriterien von LoBiondo-Wood und Haber

(2005) beurteilt, und das Evidenzlevel der Studie wird mit der 6S-Pyramide von DiCenso et al. (2009) ausgewertet. Im Diskussionsteil werden die Ergebnisse der Studien miteinander verglichen, wobei zusätzlich die oben genannte Fragestellung beantwortet wird.

5 Ergebnisse

In den nachfolgenden Kapiteln werden die sechs quantitativen Studien zusammengefasst, die zur Beantwortung der Fragestellung dienen. In der untenstehenden Tabelle 4 werden die Studien zur besseren Übersicht dargestellt.

Tabelle 4
Übersicht aller Studien

Studie	Design	Alter	Art der Intervention	Evidenzlevel nach DiCenso et al. (2009)
Moore et al. (2015)	Quasi experimentelle Studie	3–7 Jahre	Medizinisch geleitetes Spiel	Unterstes Level
Moosavi et al. (2019)	Randomisierte kontrollierte Studie	3–6 Jahre	Medizinisch geleitetes Spiel	Unterstes Level
Hoffman et al. (2019)	Randomisierte klinische Studie	6–17 Jahre	Virtual-Reality-Spiel	Unterstes Level
Kipping et al. (2011)	Randomisierte kontrollierte Studie	11–17 Jahre	Virtual-Reality-Spiel	Unterstes Level
Noruzi Koushali et al. (2017)	Klinische Studie	7–12 Jahre	Virtual-Reality-Spiele	Unterstes Level
Xiang et al. (2021)	Randomisierte klinische Studie	6–17 Jahre	Virtual-Reality-Spiel	Unterstes Level

5.1 Moore et al. (2015)

In der amerikanischen Studie von Moore et al. (2015) wurde ein medizinisch geleitetes Spiel eingesetzt, um Schmerzen und Ängste von Kindern während der medizinischen Behandlung einer Brandverletzung zu reduzieren. Die Schmerzintensität wurde mittels FPS ermittelt. Kinder zwischen drei und sieben Jahre alt und standen kurz vor dem ersten Verbandswechsel ihrer Brandverletzung. Zudem wurde für das sekundäre Ziel sowohl die Ängstlichkeit als auch die Zufriedenheit der Erziehungsberechtigten in Bezug

auf die Versorgung der Brandverletzung beobachtet. Von den 21 Kindern, die an der Pilotstudie teilnahmen, gehörten 12 der Interventionsgruppe und neun der Kontrollgruppe an.

Intervention

Zunächst wurden alle Studienteilnehmenden anhand eines Standardskripts über Intervention des medizinischen Spielens informiert. Des Weiteren richteten sich die Kinderlebensspezialistinnen und -spezialisten an der Entwicklung der Kinder aus, um deren Bedürfnisse in Gesundheitseinrichtungen einzuschätzen, damit negative Auswirkungen von neuen und stressigen Ereignissen verhindert oder verringert werden konnten. Um jede medizinische Spielsitzung zu standardisieren, wurden jedem Kind dieselben Gruppen von medizinischen Geräten (Blutdruckmanschette, Thermometer, Schere, Pinzette, Waschlappen, Spielkamera, Salbe/Creme, häufig verwendete Verbände und eine Lehrpuppe) zum Auswählen angeboten. Damit die Kinder mit dem Vorgang des Verbandwechsels und den medizinischen Geräten vertraut wurden, wurden ihnen während des Verbandwechsels immer die gleichen Instrumente gereicht. In der Kontrollgruppe wurden die Kinder von den Mitarbeitenden der Verbrennungsklinik durch verbale Erklärungen auf die Behandlung der Brandverletzung vorbereitet. Während der Wundversorgung der Brandverletzung konnte sich das zu behandelnde Kind mit den Erziehungsberechtigten, mit Pflegefachpersonen und mit den bereitgestellten Spielzeugen beschäftigen sowie ablenken. Die Erziehungsberechtigten füllten vor dem Verbandwechsel ein Zustands-Angstinventar (STAI) sowie ein demografisches Informationsformular aus. Ebenso wurden die Kinder instruiert, wie die FPS ausgefüllt wird.

Ergebnisse

Die Ergebnisse der Studie zeigen keine signifikanten Unterschiede zwischen der Interventions- und der Kontrollgruppe gefunden. Dennoch zeigen die deskriptiven Ergebnisse, positive Effekte für die Schmerzlinderung der

medizinischen Spielgruppe. So zeigten Kinder, welche während dem Verbandswechsels mit dem medizinischen Spiel angeleitet wurden, im Median, niedrigere Werte der Verzweiflung als diejenigen mit der Standardvorbereitung. In der Standardgruppe berichtete ein Kind eine tiefere Schmerzerfassung, drei weitere Kinder hatten einen gleichbleibenden Score, und zwei Kinder verzeichneten eine Zunahme von bis zu vier Punkten auf der Skala. Obwohl die elterliche Zufriedenheit mit der Interventionsgruppe durchschnittlich höher war, war der Unterschied zur Standardgruppe statistisch nicht signifikant. Um die Genauigkeit der Dateneingabe sicherzustellen, wurden 10 % der Datensätze nach dem Zufallsprinzip für eine doppelte Eingabe kontrolliert.

Güteeinschätzung

Unter Berücksichtigung nachfolgender Punkte wird die Güte der Studie von Moore et al. (2015) trotz den nicht signifikanten Ergebnissen als gut eingeschätzt.

Objektivität: Die Objektivität der Studie wird dadurch gestärkt, dass die Hauptverantwortung der Datenerhebung der gleichen Pflegefachperson der Forschung übertragen wurde und die Durchführung somit gleichbleibt. Zudem war bei einem möglichen Krankheitsfall für Ersatz durch eine andere Pflegefachperson gesorgt. Um sicherzustellen, dass sowohl die Beurteilung als auch die Verwendung der FLACC-Skala konsistent ist, bewertete das Forschungspersonal unabhängig voneinander mehrere aufgezeichnete Wundverbände. Anschliessend wurden die Ergebnisse verglichen und diskutiert. Um die Objektivität weiter zu stärken, wäre wichtig zu wissen, wie viele Forschende involviert waren und wie unterschiedlich die Beobachtungen ausfielen. Weil die Kinderlebensspezialistinnen und -spezialisten nur drei Mal in der Woche zur Verfügung standen, wurde die Randomisierung der Studienteilnehmenden beeinflusst, was die Objektivität und die wissenschaftliche Sorgfalt dieser Studie schwächt.

Reliabilität: Die Reliabilität der Studie ist dadurch gegeben, dass alle Teilnehmenden der Interventionsgruppe die gleichen medizinischen Geräte

erhielten. Jedoch fehlt ein stark konfundierender Faktor, wie intensiv die Forschenden oder die Erziehungsberechtigten mit den Kindern, während der Interventions- oder der Kontrollgruppe interagiert haben. Des Weiteren werden die demografischen Daten wie Grad der Brandverletzung, eingenommene Medikationen und medizinische Ereignisse der Vergangenheit genau beschrieben und in die Limitationen einbezogen. Ebenso wird die Wahl der Messinstrumente mit Literatur begründet. Insgesamt wird die Studie als reproduzierbar eingeschätzt.

Validität: Für die Validität der Studie spricht, dass alle verwendeten Tests eine statistische Signifikanz einer Fehlerrate von $P < 0.05$ zeigen. Dabei werden die Limitationen diskutiert und die Verwendung der Messinstrumente wird klar aufgezeigt. Jedoch ist nicht klar, welche Rolle die Erziehungsberechtigten während des Verbandswechsels spielten, was zu einer möglichen Verzerrung der Ergebnisse führen kann. Aber auch die kleine Studienpopulation und das deshalb gewählte Studiendesign limitieren die Validität der Studie. Des Weiteren wurde die Häufigkeitsverteilung aller Rohdaten auf abweichende Werte untersucht sowie demografische und klinische Merkmale in Bezug auf Unabhängigkeiten verglichen.

5.2 Moosavi et al. (2019)

Die iranische Studie von Moosavi et al. (2019) stellt die Hypothese auf, dass bei Kindern zwischen drei und sechs Jahren durch medizinisch geleitete Spiele vor dem Verbandswechsel die Verfahrensschmerzen reduziert werden können. Aufgrund dessen war es das Ziel dieser Studie, die Auswirkung eines medizinisch angeleiteten Spiels auf die Schmerzintensität während des Verbandswechsels an der Brandverletzung zu untersuchen. Dabei rekrutierte diese Studie 82 Kinder im Alter zwischen drei und sechs Jahren mit Verbrennungen ersten und zweiten Grades. Die teilnehmenden Kinder wurden für ihren ersten Verbandswechsel ins Verbrennungszentrum in Teheran eingewiesen und anschliessend in zwei gleich grosse Gruppen eingeteilt.

Intervention

Die Spiele wurden von den Forschern mit dem Einverständnis der Erziehungsberechtigten und des Kindes vor dem Betreten des Behandlungsraums eingeleitet, sodass das Kind keinem zusätzlichen Stress ausgesetzt war. In der Interventionsgruppe wurden 15 Minuten vor dem Verbandswechsel die einzelnen Schritte für den Verbandswechsel an einer Puppe demonstriert. Dabei half das Kind den alten Verband von der Verbrennung der Puppe zu entfernen und anschliessend die Wunde wieder neu zu verbinden, wobei das Kind medizinische Kinderspielzeuge benutzte. Am Schluss der Demonstration erhielt das Kind die Puppe als Geschenk. Sowohl in der Kontroll- als auch in der Interventionsgruppe wurden die Kinder während dem Verbandswechsel von ihren Erziehungsberechtigten begleitet. Ebenso erhielten beide Gruppen am Ende des Verbandswechsels ein Geschenk. Moosavi et al. (2019) beschreiben, dass die Kontrollgruppe eine Routineversorgung erhalten habe, diese wird aber nicht näher erläutert. Den Kindern in beiden Gruppen wurde vor dem Verbandswechsel am Finger ein Puls-Oxymeter angebracht, um vor dem Beginn der Prozedur den Puls, die Sauerstoffsättigung und die Schmerzintensität mittels FLACC-Skala zu erheben. Während der alte Verband entfernt wurde, wurden gleichzeitig die drei oben genannten Variablen erneut gemessen. Der Gesamtwert wurde in die folgenden drei Kategorien eingeteilt: null bis drei (geringe Schmerzen), vier bis sieben (mässige Schmerzen) und sieben bis zehn (starke Schmerzen).

Ergebnisse

In der Kontrollgruppe haben 63.4 % der Kinder starke Schmerzen angegeben, während in der Interventionsgruppe 43.9 % der Kinder ebenfalls starke Schmerzen und 53.7 % mittelstarke Schmerzen äusserten. Der t-Test für unabhängige Stichproben ergab einen signifikanten Unterschied ($p < 0.05$) zwischen den Gruppen in Bezug auf den Mittelwert der Schmerzen während des Verbandswechsels ($p = 0,041$).

Des Weiteren zeigte der t-Test für gepaarte Stichproben einen signifikanten Unterschied hinsichtlich der durchschnittlichen Herzfrequenz der Gruppen während des Verbandswechsels. Der Mittelwert des Pulses in der Kontrollgruppe war höher ($p = 0.037$).

Güteeinschätzung

Unter Berücksichtigung der folgenden Punkte wird die Güte der Studie von Moosavi et al. (2019) als mehrheitlich gut eingeschätzt.

Objektivität: Die Studie beschreibt, welche Outcome-Variablen erhoben wurden und mit welchem Messinstrument deren Einschätzung erfolgte. Die Messinstrumente sind mit Literatur hinterlegt, was der Studie eine gute Objektivität attribuiert. Um die Studie zu verblinden, wurde in beiden Gruppen je ein Forschungsassistent bzw. eine Forschungsassistentin zur Messung der Schmerzintensität eingesetzt. Sowohl in der Interventions- als auch in der Kontrollgruppe sind die Kinder jeweils von ihren Erziehungsberechtigten begleitet worden.

Reliabilität: Die zu untersuchende Intervention wird ausreichend erklärt. Es ist jedoch nicht eindeutig, ob immer dieselbe Forschungsperson das medizinisch geleitete Spiel führte. Dieser Faktor verringert die Reliabilität und kann die Resultate beeinflussen. Des Weiteren wird in der Studie nicht explizit erklärt, welche Intervention die Kontrollgruppe erhalten hat, was die Replizierbarkeit erschwert und die Resultate infrage stellt. Die detaillierten Angaben der Messzeitpunkte erleichtern die Intervention zu wiederholen.

Validität: Die Stichprobengröße pro Gruppe wurde durch eine Sample-Size-Calculation berechnet. Die Stichprobengröße für die Studie konnte erreicht werden, was für eine hohe Aussagekraft der Ergebnisse spricht. Die Randomisierung erfolgte nach dem Zufallsprinzip, wobei eine Blockgröße von vier Randomisierungen verwendet wurde. Des Weiteren sind beide Gruppen in Bezug auf ihre demografischen Merkmale gleich aufgeteilt worden. Ebenso wurden dem Alter angepasste Messinstrumente verwendet, welche durch diverse Studien auf ihre Validität und Reliabilität geprüft wurden. Bei der Beurteilung der Reliabilität des Pulsoxymeters hat das Gerät bei drei

nacheinander folgenden Messungen konstante Werte angezeigt. In dieser Studie ist nicht auf die Limitationen eingegangen worden.

5.3 Hoffman et al. (2019)

In der amerikanischen Studie von Hoffman et al. (2019) wird beobachtet, inwiefern eine immersive virtuelle Realität im Hydrotank während des Verbandswechsels auf der Intensivstation bei Kindern mit grossen Verbrennungswunden als zusätzliches nicht-opioides Analgetikum eingesetzt werden kann. Für die Studienpopulation wurden 48 Kinder zwischen sechs und 17 Jahren miteingeschlossen. Von ihnen stammten 44 aus Lateinamerika und sprachen nur Spanisch, während vier englischsprechende Kinder aus den USA kamen. Dabei betrug die durchschnittliche Grösse der Brandverletzungen der Kinder 40 % der gesamten Körperoberfläche. Zudem wurden alle 48 Teilnehmenden während des Verbandswechsels abwechselnd mit der Intervention Virtual-Reality im Hydrotank und ohne Virtual Reality beobachtet.

Intervention

Für die Studie wurde ein tragbares, wasserfreundliches Virtual-Reality-System entwickelt, welches auf die besonderen Bedürfnisse der pädiatrischen Patientinnen und Patienten mit grossen und tiefen Brandverletzungen angepasst wurde. Während der Wunderversorgung befanden sich die Kinder in einem Hydrotank auf der Intensivstation. Um den Kontakt mit der virtuellen Brille zu minimieren oder wenn möglich zu vermeiden, wurde eine Plastikfolie um den Brillenhalter gewickelt (siehe Abbildung 8).

Abbildung 8
Virtual-Reality-Brille (Hoffman et al., 2019)



Dabei wurde die Sicht der Kinder während des Verbandswechsels mit einem 90 Grad diagonalen Sichtfeld der virtuellen Brille fast komplett abgedeckt. Um grosse Bewegungen seitens der Kinder zu vermeiden, konnten sie im Spiel anstelle der Kopfbewegung mithilfe der kabellosen Computermaus umherschauen und Schneebälle herumschiessen. Hierzu bot das Spiel «SnowWorld» eine interaktive virtuelle 3D-Schneeschlucht an. Das Ziel des Spiels war es, mit den Schneebällen möglichst viele Schneemänner, Iglus, Pinguine, fliegende Fische und Mammuts zu treffen. Zudem kam eine Stereoanlage zum Einsatz, um die Geräusche des Verbandswechsels zu minimieren und so die Konzentration auf die Virtual Reality zu lenken. Während dem Wund-Debridement erhielten die Kinder während ungefähr gleich schmerzhaften Abschnitten abwechselnd die Virtual-Reality-Intervention und keine Intervention. Es wurde also entweder mit fünf Minuten Intervention mit fünf Folgeminuten ohne Intervention oder umgekehrt begonnen. Durch eine Blockrandomisierung wurde entschieden, welches Kind mit oder ohne Intervention startete. Nach der Wundversorgung wurden die Teilnehmenden nach dem Empfinden, nach der Schmerzstärke, nach unangenehmen Schmerzen sowie nach der Zeit, die sie mit dem Nachdenken über Schmerzen verbrachten, befragt. Die Kinder konnten ihre Antworten mithilfe einer grafischen Bewertungsskala (GRS) eintragen. Dabei wurden mittels Einzelbewertungen Antworten zu Fragen wie «Inwieweit hattest du das Gefühl, dich in der virtuellen Welt zu begeben?», «Wie real scheinen die Objekte im Virtual-Reality-Spiel?», «Wie zufrieden warst du mit dem Schmerzmanagement?» und «Übelkeit» erhoben. Da die Mehrheit der Studienpopulation Spanisch sprach, wurden Texte für die spanischsprechenden Kinder mittels eines offiziellen Übersetzers auf Spanisch übersetzt. Ebenfalls wurde eine Schmerzkatastrophenskala (PSC) für Kinder genutzt, um einen Index für die Katastrophenbewältigung durch die Einbeziehung der Subskalen von Hilflosigkeit, Nachdenken und Zunehmen zu erhalten, wobei eine höhere Summe einen Schmerz zeigte. Zudem wurde die Gabe der Schmerzmedikamente durch die Studie nicht beeinflusst. Im

Durchschnitt wurden die Kinder, während der Wundversorgung während vier Tagen beobachtet und danach befragt.

Ergebnisse

Am ersten Tag der Studienintervention zeigte die Schmerzeinschätzung der Kinder mittels der graphischen Bewertungsskala des «schlimmsten Schmerzes» ohne die Intervention 8.52 und mit der Intervention 5.10 mit $p < 0.001$ einen grossen Effekt.

Bei Kindern mit der Summe der PSC-Skala im oberen Viertel betrug der mittlere schlimmste Schmerz ohne dem Virtual-Reality-Spiel 7.00, und mit dem Virtual-Reality-Spiel belief sie sich auf 2.86 mit einem $p < 0.05$. Auch Kinder, welche sich im unteren Viertel der PSC-Skala befanden, zeigten einen signifikanten Unterschied hinsichtlich der Verminderung des Schmerzempfindens $p < 0.01$.

Im Einklang mit der Hypothese, dass das Virtual-Reality-Spiel auch bei täglicher Anwendung die Schmerzen reduzieren würde, war bei der Kontroll- als auch bei der Interventionsgruppe bei der Wundversorgung vom ersten bis zum siebten Tag kein signifikanter Unterschied sichtbar.

Mithilfe der grafischen Bewertungsskala zeigten die Kinder eine starke Verminderung des unangenehmen Schmerzes, aber auch der Zeit, die sie mit dem Nachdenken über Schmerzen verbrachten. Dabei waren sie signifikant zufriedener mit dem Schmerzmanagement. Nichtsdestotrotz erreichte das Virtual-Reality-Spiel den Effekt, ein Kind in die virtuelle Welt miteinzubeziehen, nicht.

Die 44 Kinder aus lateinamerikanischen Entwicklungsländern wurden noch dazu separat verglichen. Dabei zeigten sie eine signifikante Reduzierung beim «schlimmen Schmerz», bei der «Verringerung des unangenehmen Schmerzes» und bei «der Zeit, in der man an den Schmerz denkt». Auch die vier US-amerikanischen Kinder zeigten eine starke Schmerzreduzierung aufgrund der Intervention mit dem Virtual-Reality-Spiel.

Güteeinschätzung

Trotz eher schlechter Güte, wird die Studie von Hoffman et al. (2019) miteinbezogen, da die signifikanten Ergebnisse wertvoll für die Arbeit sind.

Objektivität: Da die Studienbedingungen, die Dokumente der Datenerfassung, aber auch die Kommunikation für die Mehrheit der Studienpopulation auf Spanisch übersetzt werden musste, ist die Objektivität stark beeinträchtigt. Ob die Forschenden mit den Kindern in ihrer Muttersprache kommunizierten oder mithilfe eines Übersetzers bzw. einer Übersetzerin kann einen erheblichen Einfluss auf die Offenheit und das Vertrauen der Kinder haben.

Reliabilität: Das Vorgehen der Intervention des Virtual-Reality-Spiels sowie dessen Vor- und Nachbereitung werden genau beschrieben. Jedoch wird wenig sowohl über den Personaleinsatz als auch über den Austausch zwischen den Forschenden, den Kindern und deren Familien berichtet. Die Replizierbarkeit dieser Studie ist aufgrund von fehlenden Informationen stark beeinträchtigt.

Validität: Es wurde keine Sample-Size-Calculation zur Berechnung der Studienpopulation durchgeführt. Die Items der Schmerzerfassungsinstrumente werden ausführlich beschrieben sowie den Studienteilnehmenden erklärt. Zudem wurde die grafische Bewertungsskala nur für Kinder ab fünf Jahren getestet. Deshalb kann die Frage gestellt werden, ob die Komplexität für die Kinder der unteren Altersbegrenzung von drei Jahren zu kompliziert ist. Aufgrund der Kommunikationsschwierigkeiten und dem fehlenden Wissen über die Anwesenheit der Familien ist nicht klar, wie valide die Resultate sind. Ebenfalls gibt die Studie keine klaren Auskünfte darüber, ob bei allen Kindern die gleiche Anzahl Verbandswechsel durchgeführt wurde und weshalb der Hydrotank als Interventionsort ausgewählt wurde.

5.4 Kipping et al. (2012)

Die australische Studie von Kipping et al. (2012) stellte sich die Fragen, ob Virtual-Reality-Spiele den Schmerzlevel während des Verbandswechsels an der Brandverletzung für Jugendliche im Alter von 11 bis 17 Jahren reduzieren, aber auch, ob sich die Prozedurdauer verkürzen lässt. Für diese Studie

wurden 41 Teilnehmerinnen und Teilnehmer vom Stuart Pegg Paediatric Burn Centre (SPPBC) und von der Stuart Pegg Adult Burn Unit (SPABU) rekrutiert. Danach wurden die Jugendlichen in zwei Gruppen aufgeteilt, wobei beide Gruppen die gleichen Wundpflegeverfahren und Medikamentenprotokolle erhielten. Die Randomisierung wurde durch den Computer generiert. Die Teilnahme bezieht sich nur auf den ersten bewussten Verbandswechsel.

Intervention

Die Interventionsgruppe erhielt die Ablenkung über ein Virtual-Reality-System, das aus einem Bildschirm, der am Kopf getragen wurde, einer Joystick-Handsteuerung, einem Computer und altersgerechten Software-Spielen bestand. Während die 11- bis 13-Jährigen das Spiel Chicken LittleTM spielten, stand für die 14- bis 17-Jährigen zusätzlich das Spiel Need for SpeedTM zur Auswahl. Zudem hat die Interventionsgruppe einige Minuten vor Beginn des Verbandswechsels mit dem Spiel begonnen.

Demgegenüber durfte sich die Kontrollgruppe, während der Wundversorgung die üblichen Ablenkungen in der SPPBC und in der SPABU aussuchen, die einen Fernseher, Geschichten, Musik oder das Interagieren mit den Erziehungsberechtigten beinhalteten.

Um die Schmerzintensität zu messen, wurde für die Selbsteinschätzung der Jugendlichen und für die Beobachtung der Erziehungsberechtigten die VAS sowie für die Beobachtung des Pflegepersonals die FLACC-Skala benutzt. Ebenso wurden die physiologischen Parameter Puls und Sauerstoffsättigung dokumentiert. Dabei wurde zu drei Zeitpunkten gemessen: zu Beginn der Studie (vor der Randomisierung und Beginn des Verfahrens), nach der Entfernung des Verbands und nach dem Anlegen des Verbands.

Ergebnisse

Laut Selbsteinschätzung mittels VAS war der Durchschnittsschmerz während der Entfernung und dem Auflegen des Verbands bei der Kontrollgruppe grösser als bei der Interventionsgruppe. Diese Ergebnisse sind jedoch nicht signifikant.

Während dem Auflegen des Verbands gab es keinen signifikanten Unterschied zur FLACC-Skala, obwohl tiefere Mittelwerte bei der Interventionsgruppe notiert wurden. Des Weiteren sind während der Anwendung des Virtual-Reality-Spiels keine unerwünschten Wirkungen wie beispielsweise Übelkeit gemeldet worden.

Der Mann-Whitney-U-Test ergab ebenfalls keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen hinsichtlich der Dauer der Entfernung oder des Anlegens des Verbandes.

Des Weiteren zeigte die FLACC-Skala bei der Interventionsgruppe signifikant tiefere Schmerzwerte während der Entfernung.

In der Interventionsgruppe wurde drei von 20 (15 %) Jugendlichen das Reservemedikament Entonox verabreicht, während in der Kontrollgruppe neun von 21 (43 %) Jugendlichen Entonox brauchten, was einen signifikanten Unterschied ausmacht.

Güteeinschätzung

Unter Berücksichtigung nachfolgender Punkte wird die Güte der Studie von Kipping et al. (2012) als mehrheitlich gut eingeschätzt.

Objektivität: Die Studie beschreibt die Outcome-Variablen und die dafür benutzten Messinstrumente ausführlich. Bis auf die Ablenkung während dem Verbandswechsel waren die Rahmenbedingungen für beide Gruppen die gleichen, was die Objektivität stärkt. Zudem wurde auf eine Verblindung der Teilnehmenden verzichtet. Die Forschenden begründen dies damit, dass die Verblindung bei Studien mit Ablenkungsmassnahmen äusserst schwierig zu erreichen sei.

Reliabilität: Die Reliabilität in Bezug auf den FLACC-Wert kann nicht versichert werden, da nicht beschrieben wird, ob immer die gleiche Pflegeperson diesen ausgewertet hat. Alle Teilnehmenden haben dieselbe Wundversorgung und dasselbe Medikamentenprotokoll erhalten, was wiederum die Reliabilität verstärkt. Die Intervention wird genau beschrieben, jedoch wird das Standardverfahren nur vage erklärt, was die Replizierbarkeit erschweren könnte. Demgegenüber erleichtern die genauen Messzeiten die

Wiederholung der Studie. Ausserdem wurde eine Randomisierung durch den Computer generiert.

Validität: Eine hohe Validität der Studie zeigt sich durch die Berechnung des Samples mittels Sample-Size-Calculatation. Alle ausgewählten Messinstrumente sind basierend auf Literaturangaben als reliabel, valide und passend für die Stichprobe gewählt worden. Jedoch wird auf die Limitationen zu wenig eingegangen.

5.5 Noruzi Koushali et al. (2017)

Die iranische Studie von Noruzi Koushali et al. (2017) hatte das Ziel, die Auswirkungen von multidimensionalen Spielprogrammen während des Verbandswechsels bei Kindern mit einer Verbrennung, die auf der Intensivpflegestation liegen, zu beurteilen. Die Studienpopulation umfasste alle Kinder, die in den Verbrennungsabteilungen in Imam Mousa Kazem Krankenhaus in Isfahan hospitalisiert waren. Es wurden 40 Kinder im Alter zwischen sieben und 12 Jahren rekrutiert, welche die Einschlusskriterien erfüllten, wobei die Teilnehmenden in eine Interventions- und in eine Kontrollgruppe randomisiert eingeteilt wurden.

Intervention

Die Untersuchungsperson füllte als Erstes den Fragebogen aus, um die Ausgangsdaten und die demografischen Merkmale zu erfassen. Zudem wurden beide Gruppen mit dem Wong-Baker-Fragebogen gleich nach dem Verbandswechsel nach ihrer Schmerzintensität gefragt, indem sie auf eines der Cartoon-Gesichter zeigen mussten.

Den Teilnehmenden der Interventionsgruppe wurde 30 bis 40 Minuten vor Beginn des Verbandswechsels ein Virtual-Reality-Headset vor den Augen platziert. Um das Spiel zu bedienen, befanden sich auf der Seite des Headsets einige Drücktasten. Es wurde ein Virtual-Reality-Spiel namens Smash Hit gespielt, welches für Kinder ab sieben Jahren vom Unternehmen Mediocre entworfen wurde. Die Kinder der Interventionsgruppe befanden sich in einem simulierten Spielraum. Dabei mussten sie durch Drücken der Tasten

am Headset die Hindernisse mit Bällen zerstören. Unmittelbar nach dem Verbandswechsel wurde das Spiel angehalten, um die Schmerzintensität zu erfragen.

Jedoch wird nicht beschrieben, wie das Schmerzmanagement während dem Verbandswechsel in der Kontrollgruppe aussah.

Ergebnisse

Der unabhängige t-Test zeigte, dass bei der Interventionsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe die durchschnittliche Schmerzintensität direkt nach dem Verbandswechsel signifikant tiefer war ($p < 0.001$).

Demgegenüber zeigte der paired t-Test vor und nach der Intervention eine signifikante Abnahme der durchschnittlichen Schmerzintensität.

Güteeinschätzung

Unter Berücksichtigung nachfolgender Punkte wird die Studie trotz eher schlechter Güte von Noruzi Koushali et al. (2017) miteinbezogen, da signifikanten Ergebnisse zur Schmerzlinderung während dem Verbandswechsel vorliegen.

Objektivität: In der Studie wird beschrieben, welche Outcome-Variablen erhoben wurden und mit welchem Messinstrument gearbeitet wurde. Dies spricht für eine gute Objektivität, obwohl nur die Patientengruppe verblindet werden konnte.

Reliabilität: In beiden Gruppen wurde der Verband mit dem gleichen Ablauf gewechselt. Zudem wurde die Wundversorgung täglich am Morgen durchgeführt. Da die Massnahme für die Interventionsgruppe genau beschrieben wird, kann sie so wiederholt werden. Dabei darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass der Verband jeweils durch verschiedene Pflegefachpersonen mit unterschiedlicher Erfahrung gewechselt wurde. Obwohl die Generalisierbarkeit der Studie so gefördert wird, kann dies die Schmerzintensität der Kinder beeinflussen. Da das Schmerzmanagement in der Kontrollgruppe nicht genau beschrieben wird, ist eine Wiederholung der Studie erschwert.

Validität: Es wurde weder eine Sample-Size-Calculation durchgeführt noch wird eine gewünschte Samplegrösse erwähnt. Zudem war die Ausführung der Randomisierung zu ungenau. Des Weiteren wird erwähnt, dass das verwendete Messinstrument in diversen Studien bereits verwendet worden ist, was die Reliabilität und Validität bestätigen. Es werden keine Limitationen beschrieben.

5.6 Xiang et al. (2021)

Das Ziel der amerikanischen Studie von Xiang et al. (2021) war es, zu untersuchen, ob aktive Virtual-Reality-Spiele auf dem Smartphone für die Schmerzlinderung bei Kindern mit Brandverletzungen effizienter sind als passive Virtual-Reality-Spiele auf dem Smartphone oder die Standardbehandlung. Dabei wurden englischsprachige Kinder im Alter von sechs bis 17 Jahren mit Brandverletzungen ersten und zweiten Grades in die Studie miteingeschlossen. Anschliessend wurden diejenigen, welche den Einschlusskriterien entsprachen, angesprochen und bei Einverständnis der Erziehungsberechtigten in die Studie involviert. Die Studienpopulation bestand aus 90 Kindern, welche mittels Randomisierung in drei Gruppen aufgeteilt wurden. Dabei befanden sich 31 Kinder in der Gruppe der aktiven Virtual-Reality-Spiele, 30 Kinder in jener der passiven Virtual-Reality-Spiele und weitere 29 Kinder in der Kontrollgruppe.

Intervention

Für beide Interventionsgruppen wurde ein Virtual-Reality-Spiel auf einem Apple iPhone 6 mit Kopfhörer gespielt, wobei das Spiel von einem Forschungsteam eines Kinderspitals entwickelt wurde. Die Gruppe mit der aktiven Virtual-Reality spielte ein Spiel namens «Virtuelle Flusskreuzfahrt». Durch das Steuern der Kinder stiessen Statuen Schnee aus, was von einem Thermometer begleitet wurde, das die immer kühler werdende Temperatur anzeigte. Das Ziel des Spiels war es durch die weisse und kühle Umgebung eine Kühlwirkung auf das Kind zu haben. Demgegenüber spielten die Kinder der Interventionsgruppe mit der passiven Virtual Reality zwar dasselbe Spiel,

jedoch ohne Interaktion. Die Standardgruppe erhielt die üblichen Ablenkungen wie iPads, Musik, Bücher oder verbales Zusprechen.

Ein Forschermitglied der Studie war für die Randomisierung und das Verabreichen des Virtual-Reality-Spiels zuständig. Des Weiteren beobachtete der gleiche Forscher die Schmerzen während des Verbandswechsels anhand der FLACC-R-Skala und dokumentierte sie. Nach dem Verbandswechsel der Brandverletzung führte ein zweiter Forscher, welchem die Gruppenzuordnung nicht bekannt war, eine Nachbefragung zu den wahrgenommenen Schmerzen und den subjektiven Virtual-Reality-Erfahrungen durch. Schliesslich evaluierte dieselbe Pflegefachperson den klinischen Nutzen des Virtual-Reality-Spiels, indem Fragen zur Nützlichkeit und zur Benutzerfreundlichkeit zu beantworten waren.

Zusätzlich zur FLACC-R-Skala wurde auch die Visuelle Analogskala (VAS) für die Schmerzevaluation genutzt. Die Umfrage, welche die Übelkeit aufgrund des Virtual-Reality-Spiels untersuchte, wurde durch das Kind und dessen Erziehungsberechtigte ausgefüllt.

Durch die Randomisierung drei Gruppen, wurden univariate und multivariate Regressionsanalysen durchgeführt, um den Einfluss von Risikofaktoren auf beobachtete Schmerzen und den Gesamtschmerz zu bewerten.

Ergebnisse

Gemessen an der VAS-Skala zeigte die Interventionsgruppe des aktiven Virtual-Reality-Spiels im Vergleich zur Kontrollgruppe einen signifikant tieferen Gesamtschmerz. Die Gruppe des aktiven Virtual-Reality-Spiels hatte auch bei der Kategorie «schlimmste Schmerzen» ein wesentlich tieferes Ergebnis als die Gruppe mit dem passiven Virtual-Reality-Spiel und die Kontrollgruppe ($p = 0.04$).

Die Forschenden haben die Ergebnisse der 57 Teilnehmenden auch separat analysiert, welche in den letzten sechs Stunden keine Schmerzmedikamente erhalten haben. Es zeigt sich ein signifikant tieferes Ergebnis der Gruppen des aktiven und passiven Virtual-Reality-Spiels gegenüber der Kontrollgruppe ergeben ($p = 0.04$). Des Weiteren gab es keinen signifikanten Unterschied in den Gruppenanalysen bezüglich den Begleitvariablen und den

demografischen Variablen. In der univariaten Regressionsanalyse stellte sich heraus, dass die Gabe der Schmerzmedikation sechs Stunden zuvor einen signifikanten Einfluss auf den Selbstbericht des Gesamtschmerzes hatte ($p = 0.02$), wie auch auf das Empfinden des «schlimmsten Schmerzes» ($p = 0.02$). Ferner wurde ein Zusammenhang mit Angst festgestellt: Je höher die Angstwerte, desto höher die beobachteten Schmerzen und die Selbstberichte des Gesamtschmerzwerts. Im Vergleich zur Kontrollgruppe hatte die Gruppe mit dem aktiven Virtual-Reality-Spiel einen signifikant tieferen selbstberichteten Gesamtschmerz und den schlimmsten Schmerz ($p = 0.04$). Die Ergebnisse wurden zwischen den drei Studiengruppen mit dem t-Test für Gruppen verglichen. Zudem wurden Untergruppenanalysen mit einer statistischen Signifikanz von $p < 0.05$ durchgeführt.

Güteeinschätzung

Unter Berücksichtigung nachfolgender Punkte wird die Güte der Studie von Xiang et al. (2021) als sehr gut eingeschätzt.

Objektivität: Die Beteiligten des Forschungsteams wurden über die Aufteilung der Gruppen bis kurz vor dem Verbandswechsel nicht in Kenntnis gesetzt, was gegen eine Verblindung spricht. Die Benutzung der Messinstrumente und die dazu gehörigen Variablen werden detailliert beschrieben. Nach dem Verbandswechsel wurde dem Kind und dessen Erziehungsberechtigten eine Umfrage bezüglich der Übelkeit ausgehändigt. Das Einbeziehen der Erziehungsberechtigten könnte die Objektivität der Umfrage beeinflussen.

Reliabilität: Das Vorgehen der Interventionen wird genau beschrieben, jedoch gibt es wenige Informationen bezüglich deren Vor- und Nachbereitung. Limitationen und Ergebnisse werden umfänglich dargelegt und diskutiert. Ebenso werden Begleitvariablen wie Angst, Erwartungen an Wirksamkeit, Einnahme von Schmerzmitteln in den letzten sechs Stunden, Höhe des Prozentsatzes der Brandverletzung sowie demografische Variablen in die Studie miteinbezogen. Diese Studie ist zuverlässig und kann reproduziert werden.

Validität: Anhand der Durchführung einer Stichprobengrösse und einer Leistungsanalyse zeigt sich eine hohe Validität zur Bestimmung der erforderlichen Stichprobengrösse. Des Weiteren werden die Messinstrumente genau beschrieben, jedoch ohne Literatur hinterlegt, somit sind die Reliabilität und Validität geschwächt. Mögliche Verzerrungen der Ergebnisse werden durch den Einbezug der Begleitvariablen und der demografischen Variablen minimiert. Jedoch ist nicht klar, ob die Erziehungsberechtigten während der Intervention anwesend waren, was ein möglicher Störfaktor für die Konzentration des Kindes sein könnte.

6 Diskussion

Diese Arbeit beschäftigt sich mit der Fragestellung «Welche schmerzlindernden nicht-pharmakologischen Interventionen werden bei Kindern zwischen drei und 17 Jahren mit Brandverletzungen von Pflegefachpersonen während der Wundversorgung im akuten Setting angewendet?». Um diese zu beantworten, haben sich die Autorinnen mit sechs Studien auseinandergesetzt, wovon sich vier der sechs Studien mit der Wirksamkeit der Virtual-Reality-Spiel-Interventionen und zwei mit dem medizinisch geleiteten Spiel befassen. In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der sechs Studien verglichen und deren Vorgehensweisen diskutiert. Dabei werden jeweils vergleichbare nicht-pharmakologische Schmerzinterventionen gruppenweise verglichen und interpretiert. Interventionen können durch Pflegefachpersonen oder entsprechend geschultes externes Fachpersonal ausgeführt werden. Im Folgenden wird die Fragestellung dieser Arbeit beantwortet, und über weiterführende Fragen diskutiert.

6.1 Interventionen mit Virtual Reality

Die Studien von Hoffman et al. (2019), Kipping et al. (2012), Noruzi Koushali et al. (2017) und Xiang et al. (2021) verwendeten alle während dem Verbandswechsel als Ablenkungsmethode zur Schmerzlinderung Virtual-

Reality-Spiele. Da bereits mehrere Studien zu Virtual-Reality-Spielen durchgeführt wurden, deutet dies auf eine hohe Wirksamkeit der Interventionen hin. Dabei unterscheiden sie sich vor allem in der Art der Videospiele, mit der die Kinder mit der virtuellen Welt interagieren. In den Studien von Xiang et al. (2021) und Hoffman et al. (2019) wurden Spiele gewählt, welche einen kühlenden Effekt erzielen sollten, indem die Kinder in beiden Spielen virtuell mit Schnee und Wasser in Berührung kamen. Im Vergleich zu den beiden weiteren Studien von Noruzi Koushali et al. (2017) und Kipping et al. (2012) waren kühlende Virtual-Reality-Spiele effizienter als normale Virtual-Reality-Spiele. Dabei zeigte die Interventionsgruppe des aktiven Virtual-Reality-Spiels auf der VAS-Skala einen signifikant tieferen Gesamtschmerz und schlimmsten Schmerz während dem Verbandswechsel, gefolgt von der Interventionsgruppe der passiven Virtual Reality und der Standardgruppe ohne eine Virtual-Reality-Intervention (Xiang et al., 2021). Ähnliche Ergebnisse zeigen die Interventionen von Virtual Reality in der Studie von Hoffman et al. (2019). Obwohl die Studienpopulation nicht in Interventions- und Kontrollgruppen aufgeteilt worden ist, zeigte eine graphische Bewertungsskala (GRS) auch hier einen signifikant geringeren schlimmsten Schmerz während des Gebrauchs von Virtual Reality. Ebenfalls wurde dank dem Virtual-Reality-Spiel weniger über Schmerzen nachgedacht, und die Kinder waren zufriedener mit dem Schmerzmanagement, was wiederum mit der bereits erwähnten Theorie von McCaul und Malott (1984) einhergeht. Des Weiteren wurden in den drei Studien mit signifikanten Ergebnissen die Virtual-Reality-Spiele mit Stereoanlagen, Kopfhörern oder einem Headset unterstützt (Hoffman et al., 2019; Noruzi Koushali et al., 2017; Xiang et al., 2021). Jedoch wird in der Studie von Kipping et al. (2012) nicht klar beschrieben, ob das Virtual-Reality-Spiel mit Ton benutzt wurde. Dies führt zu Annahme, dass sich die Kinder der Interventionsgruppe, aufgrund der Geräusche des Verbandswechsels, nicht auf das Virtual-Reality-Spiel konzentrieren konnten. Ebenfalls lässt sich vermuten, dass die auditive Wahrnehmung zusammen mit der visuellen Wahrnehmung und der Interaktion des Spiels einen grossen Einfluss auf die Wirksamkeit der Ablenkung hat.

6.2 Interventionen mit medizinisch geleitetem Spiel

Die Studien von Moore et al. (2015) und Moosavi et al. (2019) untersuchten den Effekt von medizinisch geleitetem Spiel bei Kindern mit Brandverletzungen. Obwohl die Vorgehensweisen sehr ähnlich waren, wurden unterschiedliche Ergebnisse erzielt. Dabei hatten beide Studien das Messinstrument FLACC verwendet, um den Schmerz der Kinder während dem Verbandswechsel zu beobachten, wobei aber nur Moosavi et al. (2019) einen signifikant tieferen Mittelwert bei der Interventionsgruppe festgestellt hatten. Zwar stellten Moore et al. (2015) ebenfalls einen tieferen Mittelwert in der Interventionsgruppe fest, der jedoch statistisch nicht signifikant ist. Der Ablauf und die Dauer des medizinisch geleiteten Spiels wurde in der Studie von Moosavi et al. (2019) genau beschrieben, sodass jedes Kind dieselbe Aufklärung über den Verbandswechsel erhielt. Demgegenüber wurde in der Studie von Moore et al. (2015) der Ablauf und die Dauer der Intervention stark vom Kind beeinflusst. Des Weiteren beschreiben Moore et al. (2015) das medizinisch geleitete Spiel als eine vom Kind selbst gesteuerte Aktivität. Ausserdem variierte die Dauer der Intervention je nach Angstniveau des Kindes, nach Verständnis für das Verfahren und danach, wie lange das Kind mit den medizinischen Geräten spielen wollte. Aufgrund dessen vermuten die Autorinnen, dass die genaue Operationalisierung der Intervention eine zentrale Rolle in Bezug auf das Outcome spielt. In der Studie von Moosavi et al. (2019) legten die Forschenden einen grossen Wert auf die Entspannung der Kinder in der Interventionsgruppe, bevor das medizinisch geleitete Spiel eingeleitet wurde. Hierzu vermuten die Autorinnen, dass dies dazu führen könnte, dass sich die Interventionsdauer verlängert, wodurch die Kinder mehr Zeit haben, sich auf die Intervention einzulassen, und sich dadurch das Angstniveau reduziert. Aufgrund der kognitiven Entwicklung der Studienpopulation ist es fraglich, wie viel vom Verfahren verstanden wurde und wie dies die Ergebnisse beider Studien beeinflusste. Denn entwicklungsbedingte Fähigkeiten spielen eine grosse Rolle hinsichtlich der Kommunikation des Schmerzerlebens der Kinder sowie in Bezug auf das

verhaltensmässige Reagieren auf den Schmerzreiz. Es hängt vom Alter ab, wie die Vorstellung über die Schmerzursache gesehen wird (Zernikow, 2015).

6.3 Schmerz und Angst

In zwei Studien wurde die Schmerzintensität nebst Messinstrumenten mit physiologischen Parametern wie Puls und Sauerstoffsättigung gemessen (Kipping et al., 2012; Moosavi et al., 2019). Dabei wurden beide Parameter vor dem Verbandswechsel, während dem Verbandswechsel und bei Kipping et al. (2012) auch nach dem Anlegen des Verbands gemessen.

Xiang et al. (2021) berichten höhere Angstwerte, je höher die beobachteten Schmerzen und Selbstberichte des Gesamtschmerzwerts der sechs bis 17 Jahre alten Kinder. Jedoch können laut der CCN (2011) bei Kindern Angst und Schmerz nicht eindeutig auseinandergehalten werden. Denn Angst oder Verwirrung können sie daran hindern, dem medizinischen Personal oder den Eltern ihren Schmerz mitzuteilen (CCN, 2011). Obwohl die Forschenden in den Studien den Schmerz mit physiologischen Parametern messen wollten, wird aus der Studie nicht klar ersichtlich, wie stark die Angst die physiologischen Parameter wie die Puls- und Sauerstoffmessung beeinflusste. Die Forschenden diskutieren diesen Aspekt weder in den Limitationen, noch fließt er in ihre Diskussion ein.

Nach Zernikow (2015) kann sich Angst durch Erwartungsangst vor Schmerzen zeigen und/oder durch konditionierte Angst bei wiederholten Eingriffen. Dabei wirkt sich Angst verstärkend auf das Schmerzerleben aus und kann ebenso einen Disstress zur Folge haben, welcher zu Verhaltensreaktionen führt und eine Kooperation unmöglich macht. Jede Schmerzerfahrung wird durch eine vorangegangene Erfahrung beeinflusst und bei erneuter Schmerzerfahrung wieder aktualisiert. Insbesondere prägen negativ assoziierte Erinnerungen die aktuelle Schmerzreaktion und erzeugen sowohl Angst als auch Unsicherheit (Zernikow, 2015). Eine Ankündigung eines Schmerzeignisses oder ein kleiner Schmerzauslöser kann somit bereits zu einer starken Angst- und Schmerzreaktion führen (Konditionierung). Im Gegensatz zu Kindern, wissen Erwachsene meistens über den Auslöser eines Schmerzes Bescheid und

können ihn einordnen. Kinder erkennen Schmerzursachen jedoch frühestens im Schulkindalter von sechs bis 11 Jahren (Géraldine Rossi & Hauser, 2015; Zernikow, 2015). Was sie vorher mit einem Gefühl der Bedrohung in Verbindung gebracht haben, kann nur durch die kognitive Entwicklung sowie emotionale Regulationsmöglichkeiten bewältigt werden (Zernikow, 2015). Dies könnte für die Validität der Studien sprechen, welche Kinder ab sechs Jahren in ihre Studienpopulation miteinbeziehen. Mit fortschreitender kognitiver Entwicklung können Schmerzempfindungen eindeutiger von Angst und Stress differenziert werden.

6.4 Soziokulturelle Aspekte

Die Hälfte der gewählten Studien wurden in den USA durchgeführt, zwei weitere im Iran und eine in Australien. Dabei hatte in zwei der amerikanischen Studien die Mehrheit der Studienpopulation einen weissen angloamerikanischen Hintergrund. Jedoch sticht die amerikanische Studie von Hoffman et al. (2019) dadurch heraus, dass 44 der 48 Kinder von Lateinamerika in ein Spital in Texas transportiert wurden, um nach der Behandlung wieder in ihr Herkunftsland entlassen zu werden. Aufgrund dessen mussten alle benötigten Texte ins Spanische übersetzt werden, was die Herausforderung der verbalen Kommunikation zwischen den Forschenden, den Kindern und den Erziehungsberechtigten noch erhöhte. Nach Schiestl et al. (2017) ist es jedoch nicht immer die fremde Sprache, die Missverständnisse hervorruft. Denn auch die Ausdrucksweise und die Körpersprache können zu Missverständnissen führen. Es ist aber unbestritten, dass Sprachbarrieren für das Verständnis herausfordernd sind. Des Weiteren entstehen Fremdbilder, Stereotypen und Vorurteile, wenn sich Menschen aus zwei Lebenswelten begegnen, wobei die Gefahr, Personen aufgrund von Unterschieden zu stereotypisieren und sein Wissen über fremde Sitten und Gebräuche der jeweiligen Kultur zu überschätzen, gross ist. Es ist wesentlich, dass für das Finden eines gemeinsamen Verständnisses und für das Übersetzen von Fremdsprachen ein professioneller Dolmetscherdienst hinzugezogen wird (Schiestl et al., 2017).

In der Studie von Hoffman et al. (2019) wird auf einen Dolmetscherdienst verzichtet, was an einem kompetenten Umgang mit den Kindern und deren Erziehungsberechtigten zweifeln lässt. Am sinnvollsten wäre vermutlich eine Kooperation zwischen Hoffman et al. (2019) mit einer lateinamerikanischen Forschergruppe gewesen, welche die Studie ohne Sprachbarrieren hätte durchführen können. Zusammengefasst wird interpretiert, dass in allen sechs Studien ein Mangel an kultureller Vielfalt besteht. Entweder setzt sich die Mehrheit der Studienpopulation aus weissen Angloamerikanern und Angloamerikanerinnen zusammen oder sie stammt aus Lateinamerika und kann sich nicht mit den Forschenden verständigen. Demgegenüber werden in den beiden iranischen Studien und in der australischen Studie keine demografischen Daten bekanntgegeben.

6.5 Psychologische Folgeerscheinungen

Kipping et al. (2012) sprechen nicht nur die physischen, sondern auch die psychologischen Folgeerscheinungen einer Brandverletzung an. Es besteht nach einer thermischen Verletzung die Möglichkeit, an einem Unfalltrauma zu leiden. Dabei können solche Unfälle Kinder in Todesangst versetzen (Kipping et al., 2012). Circa 10 bis 20 % der Kinder entwickeln länger dauernde Traumafolgestörungen nach Brandunfällen (Schiestl et al., 2017). Aber auch medizinische Prozeduren wie beispielsweise die Wundversorgung an der Brandverletzung können negative Folgen für das psychische Wohlbefinden haben. Trotz fortgeschrittener Medizin können plastisch-rekonstruktive Eingriffe zum Teil mit starken Schmerzen und langen Spitalaufenthalten verbunden sein. Insbesondere jüngere Kinder können die Schmerzen der medizinischen und pflegerischen Prozeduren nicht einordnen. Meist verschlimmern sich im Laufe der Behandlung bei vielen Kindern das Schmerzverhalten und die damit verbundene Angst. Auch die Trennung von der gewohnten Umgebung kann von den Kindern als belastend empfunden werden. Dabei sind sie von fremden Personen umgeben, die ihnen je nach Behandlung sogar noch Schmerzen zufügen. Des Weiteren interpretieren Kinder im Vorschulalter die Behandlung zum Teil als eine Bestrafung, was auf

eine mangelhafte Vorbereitung auf die Prozedur zurückgeführt werden kann (Schiestl et al., 2017). Diese Aussage unterstützt auch die Wichtigkeit einer psychologischen Vorbereitung beispielsweise mittels medizinisch geleiteter Spiele.

6.6 Beantwortung der Fragestellung

Aufgrund der Ergebnisse der vorliegenden Studien und der Fachliteratur zeigen sich sowohl Interventionen mit Virtual-Reality-Spielen als auch mit medizinisch geleitetem Spiel als effektive Schmerzlinderung bei Kindern mit Brandverletzungen während dem Verbandswechsel. Insbesondere Virtual-Reality-Spiele in einem kühlenden Kontext erzielen in der Praxis im Gegensatz zu standardmässigen Ablenkungsmassnahmen signifikant schmerzlindernde Ergebnisse. Auch bei medizinisch geleiteten Spielen sind positive Effekte feststellbar, indem die Kinder durch die Auseinandersetzung mit den Verbandsmaterialien ein Verständnis für das Verfahren entwickeln können, weswegen sie entspannter wirken. Dabei beziehen die Studien der medizinisch geleiteten Spiele ihre Ergebnisse auf Kinder im Alter von drei bis sechs bzw. sieben Jahren. Die Ergebnisse der Studien mit Virtual-Reality-Spielen sprechen für ihre Wirksamkeit für Kinder im Alter von sechs bis 17 Jahren.

6.6.1 Weiterführende Fragen und Forschungsbedarf

Während der Bearbeitung der vorliegenden Arbeit haben sich weitere Fragen zu dieser Thematik ergeben. Dabei ist den Autorinnen aufgefallen, dass sich die Studien nur auf die Altersgruppe ab drei Jahren beziehen, und für jüngere Kinder keine Forschungsbefunde vorliegen. Des Weiteren begründet die Studie von Moosavi et al. (2019) als einzige die Eingrenzung des Alters ihrer Studienpopulation, indem sie anführen, dass sich Studienteilnehmende der Zeit, des Ortes und der Person voll bewusst sein müssen, sowie dass sie die Fähigkeit haben, sich verbal zu verständigen. Die Autorinnen vermuten daher, dass das Sprachverständnis für das Erheben von Schmerzen, insbesondere

für die Selbsteinschätzung, zentral ist. Kinder verstehen erst mit etwa drei Jahren Alternativfragen und mehrgliedrige Aufträge (Sachse et al., 2020). Um die Durchführbarkeit und den Nutzen von bestimmten Interventionen zu erforschen, ist dieser kognitive Entwicklungsschritt notwendig. Aufgrund dessen wird angenommen, dass die Forschung Kinder vor dem dritten Lebensjahr ausschliesst. Dennoch empfiehlt es sich, auch im Alter unter drei Jahren nicht-pharmakologische Interventionen zu erforschen und auf ihre Wirksamkeit zu prüfen. Wie die Schwierigkeit des Sprachverständnisses zu überwinden ist, ist potenziell Gegenstand zukünftiger Forschung. Ebenso wurde während der Literaturrecherche festgestellt, dass als Ablenkung während der Wundversorgung hauptsächlich Virtual-Reality-Spiele als Ablenkungsintervention eingesetzt werden. Deshalb fragen sich die Autorinnen, weshalb keine Studien mit anderen Ablenkungsmaßnahmen, wie z.B. Musiktherapie, zu dieser Thematik gefunden wurden. Laut Palfrey et al. (2008) werden Personen, die nach 1980 geboren sind, auch «Digital Natives» genannt, da sie bereits vollständig im digitalen Zeitalter aufgewachsen sind, weshalb sie mit den neuen digitalen Medien und Möglichkeiten vertraut sind. Denn viele Bereiche des Lebens, auch in jungen Jahren, sind stark von der Digitalisierung geprägt (Palfrey et al., 2008). Daher nehmen die Autorinnen an, dass dies unter anderen einer der Gründe ist, weshalb Virtual-Reality-Spiele in dieser Altersgruppe eine starke Wirksamkeit zeigen. Da diese Generation in einer digitalen Welt aufwuchs bzw. aufwächst, sind Videospiele nicht fremd für sie.

Ebenfalls stellt sich den Autorinnen die Frage, warum die Musiktherapie, eine weit verbreitete Massnahme zur Schmerzlinderung, nicht bei einem Verbandswechsel bei Kindern mit Brandverletzungen angewendet wird. Hierzu zeigt eine Studie von Hartling et al. (2013) signifikante Ergebnisse zur Schmerzlinderung durch Musiktherapie während einer Periphere Venenkatheter (PVK)-Einlage bei Kindern zwischen drei und 11 Jahren. Dabei soll die Musik mit einer Vielfalt von Rhythmen, Instrumenten und Themen für Ablenkung sorgen (Hartling et al., 2013). Ebenso erwähnt die Studie von Kuo-Cheng et al. (2016) signifikante Ergebnisse der Musikintervention bei der Schmerzlinderung

bei brandverletzten Erwachsenen. Hierzu wurde Kristallmusik eingesetzt, die eine klare und helle Klangqualität hat und ähnlich klingt wie kollidierendes Glas. In beiden Studien wurde nicht nur der Schmerz während der Venenpunktion und des Verbandswechsels der Brandverletzung verringert, sondern auch die Selbsteinschätzung der Angst. Da diese Studie Erwachsene untersuchte, konnte sie für die vorliegende Arbeit nicht eingeschlossen werden. Allerdings ist die Dauer einer PVK-Einlage deutlich kürzer als ein Verbandswechsel bei einer Brandverletzung, was einen Vergleich erschwert.

Neben den oben genannten Fragen weisen medizinisch geleitete Spiele und Virtual-Reality-Spiele in ihrer Wirksamkeit weiteren Forschungsbedarf auf, wodurch mehr evidenzbasierte Angaben gemacht werden könnten. Aufgrund der Digitalisierung werden immer häufiger elektronische Geräte bei der Schmerzbehandlung zum Einsatz kommen. Dementsprechend wäre es aus der Sicht der Autorinnen spannend herauszufinden, ob die Verabreichung von Analgetika und Sedativa in Kombination mit nicht-pharmakologischen Interventionen reduziert werden kann, wodurch eine Überdosierung von Schmerzmitteln und eventuell auch eine Sedierung vermieden werden könnte. Weiterführende Studien wären nötig, welche direkt die Menge an Analgetika und Sedativa vergleichen, z.B. zwischen einer Interventionsgruppe (Spiele und Medikation) und einer Kontrollgruppe (Medikation).

7 Theorie-Praxis-Transfer

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse dieser Bachelorarbeit anhand des EBN-Modells von Rycroft-Malone et al. (2004) bezüglich ihrer Implementation in die Praxis beurteilt. Anschliessend werden die Limitationen der vorliegenden Arbeit erläutert.

7.1 Ergebnisse der Pflegeforschung

Die aktuelle Pflegeforschung zeigt, dass erst wenige nicht-pharmakologische Interventionen zur Schmerzprävention während dem Verbandswechsel einer

Brandverletzung bei Kindern existieren und auch angewendet werden. Dabei haben das medizinisch geleitete Spiel sowie Virtual-Reality-Spiele mit kühlender Wirkung einen positiven Effekt auf das Schmerzerleben. Bis auf eine längere Vorbereitung der Kinder für den Verbandswechsel gibt die Studie von Moore et al. (2015) keinen negativen Einfluss auf die Nutzbarkeit an. In der Studie von Xiang et al. (2021) haben die Pflegefachpersonen das Virtual-Reality-Spiel als sehr nützlich und benutzerfreundlich eingeschätzt. Zudem weisen die oben genannten nicht-pharmakologischen Massnahmen keine Nebenwirkungen im Vergleich zu medikamentösen Interventionen auf. Es wird berichtet, dass während der Benutzung von Virtual-Reality-Spielen kein Nausea bei den Teilnehmenden aufgetreten ist, was die Nützlichkeit unterstützt (Hoffman et al., 2019; Kipping et al., 2012).

7.2 Expertise der Pflegefachperson

Durch eigene Praxiserfahrung während des Praktikums, wird im Kinderspital Zürich ein Verbandswechsel bei einem Kind mit einer Brandverletzung von einer Pflegefachperson in Zusammenarbeit mit der zuständigen Ärzteschaft durchgeführt. Zudem wird bei Kapazität eine zweite Pflegefachperson als Unterstützung hinzugebeten oder die Erziehungsberechtigten versuchen, das Kind abzulenken. Hierzu wurde von den Autorinnen beobachtet, dass die Kinder auf der Plastischen Chirurgie, wenn nicht sediert, mit Kinderbüchern, Spielzeugen, Stofftieren oder privaten Smartphones und Tablets der Erziehungsberechtigten abgelenkt werden. Trotz den vielen Möglichkeiten erwies sich eine effiziente Ablenkung häufig als unmöglich, weshalb auf erhöhte Dosen von Analgetika zurückgegriffen wurde. Die erwähnten nicht-pharmakologischen Interventionen von medizinisch geleiteten Spielen (Moore et al., 2015; Moosavi et al., 2019) und Virtual-Reality-Spielen (Hoffman et al., 2019; Kipping et al., 2012; Noruzi Koushali et al., 2017; Xiang et al., 2021) könnte aus der Sicht der Autorinnen eine wirksame Intervention zur Schmerzlinderung bei Kindern von drei bis 17 Jahren sein, welche mit wenig Aufwand in den klinischen Alltag integriert werden könnte. Allerdings müsste für die Virtual-Reality-Spiele einmalig eine Stereoanlage, Kopfhörer oder ein

Headset organisiert werden (Hoffman et al., 2019; Noruzi Koushali et al., 2017; Xiang et al., 2021). Bei der Einführung neuer Interventionen muss das Personal geschult werden, und es müssen Hilfestellungen vorhanden sein. Für die Durchführung der medizinisch geleiteten Spiele in der Studie von Moore et al. (2015) wurden externe Kinderlebensspezialistinnen und -spezialisten eingestellt, deren Aufgabe es war, die Bedürfnisse der Kinder in der Gesundheitseinrichtung einzuschätzen und somit negative Auswirkungen von neuen und stressigen Ereignissen zu verhindern oder zu verringern versuchen. Fraglich ist jedoch, ob eine einmalige Instruktion des Pflegefachpersonals für eine effiziente Ausführung der Intervention ausreicht oder ob bei noch nicht bekannten Kindern Kinderlebensspezialistinnen und -spezialisten herangezogen werden müssten. Dies würde nach einer anspruchsvollen Vorbereitung von Interventionen mit medizinisch geleiteten Spielen verlangen.

7.3 Zufriedenheit der Kinder und Eltern

Die Wundversorgung an der Brandverletzung wird als sehr unangenehm und schmerzhaft empfunden, zum Teil sogar schmerzhafter als das Verbrennungseignis selbst (Noruzi Koushali et al., 2017). Die Kinder, die eine solche Prozedur erleben müssen, wünschen sich deshalb, eine möglichst wirksame schmerzlindernde Intervention, die möglichst keine Nebenwirkungen hat. Zudem können sich schmerzhaft Erlebnisse während dem Verbandswechsel negativ auf zukünftige medizinische Prozeduren auswirken (Hoffman et al., 2019; Kipping et al., 2012; Moosavi et al., 2019; Noruzi Koushali et al., 2017). Obwohl Opioide und weitere pharmakologische Interventionen zur Schmerzlinderung beitragen, bringen sie ebenso viele Nebenwirkungen mit sich (Hoffman et al., 2019). Virtual-Reality-Spiele können besonders für jene Kinder attraktiv sein, die sich für Technologie und allgemein für Videospiele interessieren. Die Autorinnen vermuten, dass die Wirkung des Virtual-Reality-Spiels steigern würde, wenn die Vorlieben und Interessen des Kindes berücksichtigt würden.

Nach Moore et al. (2015) ist die Zufriedenheit der Erziehungsberechtigten während eines solch stressvollen Ereignisses ebenfalls wichtig zu beachten. Insbesondere das medizinisch geleitete Spiel hatte bei den Eltern einen positiven Eindruck hinterlassen, da sie dadurch aktiv in die Intervention miteinbezogen wurden (Moore et al., 2015). Die Beziehung zwischen Erziehungsberechtigten und Kind ist ebenfalls wichtig. Die Erziehungsberechtigten könnten dem Kind in einer ungewohnten Umgebung Sicherheit vermitteln. Jedoch kann ein Kind, das von den Erziehungsberechtigten Missbrauch oder Misshandlung erlebt von deren Anwesenheit vermutlich wenig profitieren und sich möglicherweise auch nicht sicher fühlen. Die Beziehung von Erziehungsberechtigten und dem Kind muss von erfahrenem Fachpersonal beobachtet und eingeschätzt werden.

7.4 Lokale Daten

Der Verbandswechsel soll in einer ruhigen und möglichst stressfreien Atmosphäre stattfinden. Dabei sollen vor allem schmerzbedingte Interventionen, wenn möglich, in einem separaten Raum durchgeführt werden. Kinder sehen das Krankenzimmer als eine sichere Zone, wo sie sich entspannen und erholen können (Schwermann & Kneilmann, 2018). Wenn das Kind eine virtuelle Brille trägt, soll die Intervention nicht unterbrochen werden, denn es könnte sich dadurch erschrecken und sich verunsichert fühlen, weil es die Umgebung nicht wahrnehmen kann. Dies könnte wiederum das Vertrauen zu den Pflegefachleuten negativ beeinflussen und Ängste vor den nächsten Verbandswechseln verursachen. Ausserdem kann sich das Kind besser auf die nicht-pharmakologische schmerzlindernde Intervention konzentrieren und sich darauf einlassen, wenn es sich in einer ruhigen Umgebung befindet.

Das Budget, das das akute Setting zur Verfügung hat, spielt ebenfalls eine wichtige Rolle. Denn der Erwerb des Equipments für die Virtual-Reality-Spiele sind nicht kostengünstig. Speziell die Studie von Hoffman et al. (2019) mit dem Hydrotank ist vermutlich einiges teurer und platzintensiver als ein

Smartphone. Aufgrund dessen sollte die Finanzierung vorerst besprochen und abgeklärt werden. Der Vorteil dieser Anschaffungen besteht jedoch darin, dass die technische Ausrüstung für die Virtual-Reality-Spiele langfristig gesehen wiederverwendbar ist. Wird für die Ablenkung nur ein Smartphone benötigt, wie in der Studie von Xiang et al. (2021), könnten die Erziehungsberechtigten darum gebeten werden, für den nächsten Verbandswechsel ihr Smartphone mitzubringen. Dabei soll beachtet werden, dass das Smartphone genügend Akku hat, damit es nicht mitten im Verbandswechsel abschaltet.

Um das medizinisch geleitete Spiel durchführen zu können, ist ein zusätzlicher Raum notwendig. Deshalb muss gemäss der Verfügbarkeit der Räumlichkeiten immer daran gedacht werden, einen Raum zu reservieren oder einen solchen nur für diese Intervention zu nutzen.

7.5 Limitationen dieser Bachelorarbeit

Im Rahmen dieser Bachelorarbeit wurde keine systematische Literaturrecherche durchgeführt, was dazu führen kann, dass relevante Studien übersehen wurden. Da nur Studien gefunden wurden, welche sich auf die Altersgruppe der drei bis 17-Jährigen begrenzen, kann die vorliegende Arbeit den Bereich Pädiatrie nicht vollständig abdecken. Des Weiteren begrenzen sich die Suchergebnisse der Autorinnen auf Studien in englischer und deutscher Sprache, weshalb keine Studien, die in anderen Sprachen verfasst wurden und eventuell signifikante Ergebnisse enthielten, in diese Bachelorarbeit eingeschlossen werden konnten. Aufgrund der wenigen Studien im Forschungsgebiet Pädiatrie zu Kindern mit Brandverletzungen wurden nur Studien zu zwei Interventionen gefunden.

8 Schlussfolgerung

Wenige Empfindungen sind so universell unwillig wie Schmerz. Gerade Erlebnisse im Kindesalter – wie beispielsweise die Wahrnehmung von Schmerz bei einem Verbandswechsel einer Brandverletzung – können massgeblich zu zukünftigen Schmerzreaktionen beitragen und so potenziell dysfunktionale oder wenig hilfreiche Reaktionen festigen. Die Schmerzreduktion in solchen Erlebnissen mithilfe von nicht-pharmakologischen Massnahmen kann möglicherweise nicht nur den Einsatz von Analgetika und Sedativa und ihren Nebenwirkungen reduzieren, sondern auch zukünftig funktionale Reaktionen auf Schmerz fördern. Die vorliegende Arbeit betont die Wichtigkeit dieser Forschung im Kontext der Schmerzproblematik, wenn auch nicht die ganze Altersspanne der Pädiatrie abgedeckt werden konnte. Anhand sechs Studien wird sowohl die Wirksamkeit von nicht-pharmakologischen Massnahmen zur Schmerzlinderung bei Kindern mit Brandverletzungen deutlich als auch die Herausforderung eines richtig eingestellten Schmerzmanagements. Dabei können die erwähnten pflegerischen Interventionen, die immer in Kombination mit pharmakologischen Massnahmen eingesetzt werden, durch das Pflegefachpersonal durchgeführt werden, um eine ganzheitliche Abdeckung zu erreichen.

Literaturverzeichnis

- Bächle-Helde, B. (2013). Wie weh tut es? *JuKiP - Ihr Fachmagazin für Gesundheits- und Kinderkrankenpflege*, 2(04), 164–167.
<https://doi.org/10.1055/s-0033-1352514>
- Beratungsstelle für Brandverhütung. (2021, Februar). *Brandverletzte in der Schweiz*. <https://www.bfb-cipi.ch/ueber-bfb/verletzungen#c1333>
- CCN, L. L. O., MSN, RN-BC. (2011). *Compact Clinical Guide to Infant and Child Pain Management: An Evidence-Based Approach for Nurses*. Springer Publishing Company.
- Daigeler, A., Kapalschinski, N., & Lehnhardt, M. (2015). Therapie von Brandverletzungen. *Der Chirurg*, 86(4), 389–401.
<https://doi.org/10.1007/s00104-014-2919-3>
- Dittler, S., Hirche, C., Kneser, U., & Harhaus, L. (2015). Von der Akutversorgung bis zur Narbenkorrektur. Behandlung von Verbrennungswunden. *HAUT*, 219–225.
- Eich, Sinnig, & Guericke. (2014). Akutversorgung des brandverletzten Kindes: Rettung, Transport, Schockraum, Anästhesie, OP. *Notfall + Rettungsmedizin*, 17(2), 113–122. <https://doi.org/10.1007/s10049-013-1809-4>
- Eich, U. (2007). *THERMISCHE VERLETZUNGEN IM KINDES- UND JUGENDALTER - RETROSPEKTIVE KOHORTENSTUDIE ZUR BEURTEILUNG VON EPIDEMIOLOGIE UND VERLETZUNGSFOLGEN*. Klinik für Plastische, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, Intensiveinheit für Schwerbrandverletzte der Universität zu Lübeck. <https://d-nb.info/993359329/34>
- Ellerkamp, V. (2015, April). *Behandlung thermischer Verletzungen im Kindesalter (Verbrennungen, Verbrühungen)*. AWMF online. Das Portal der wissenschaftlichen Medizin.
https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/006-128l_S2K_Thermische_Verletzungen_Kinder_2015-04-abgelaufen.pdf
- Follmann, U. (2012). Besonderheiten bei Kindern. In A. Lauber & P. Schmalstieg. In *Pflegerische Interventionen* (S. 649–653). Thieme.

- Géraldine Rossi, & Hauser, D. (2015). *Entwicklungspsychologie—Was, wann?* Kanton Zug. <https://www.zg.ch/behoerden/direktion-fur-bildung-und-kultur/schulinfo/fokus/entwicklungspsychologie-2014-was-wann>
- Girtler, R., & Gustorff, B. (2011). Schmerztherapie bei Verbrennungen. *Der Anaesthetist*, 60(3), 243–250. <https://doi.org/10.1007/s00101-010-1835-2>
- Hartling, L., Newton, A. S., Liang, Y., Jou, H., Hewson, K., Klassen, T. P., & Curtis, S. (2013). Music to Reduce Pain and Distress in the Pediatric Emergency Department: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Pediatrics*, 167(9), 826–835. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2013.200>
- Hartmann, B., & Ottomann, C. (2010). Flüssigkeits-, Schmerz-, und chirurgische Therapie des Verbrennungstraumas in den ersten Stunden nach Klinikaufnahme. *Notfall + Rettungsmedizin*, 13(1), 11–16. <https://doi.org/10.1007/s10049-009-1249-3>
- Hechler, T., Denecke, H., Hünseler, C., Schroeder, S., & Zernikow, B. (o. J.). *Messen und Erfassen von Schmerz* (S. 50–74). Abgerufen 4. März 2022, von https://bilder.buecher.de/zusatz/23/23014/23014989_lese_1.pdf
- Hoffman, H. G., Rodriguez, R. A., Gonzalez, M., Bernardy, M., Peña, R., Beck, W., Patterson, D. R., & Meyer, W. J. (2019). Immersive Virtual Reality as an Adjunctive Non-opioid Analgesic for Pre-dominantly Latin American Children With Large Severe Burn Wounds During Burn Wound Cleaning in the Intensive Care Unit: A Pilot Study. *Frontiers in Human Neuroscience*, 13, 262. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00262>
- Huch, R., & Jürgens, K. D. (Hrsg.). (2019). *Mensch, Körper, Krankheit: Anatomie, Physiologie, Krankheitsbilder. Lehrbuch* (8. Auflage). Elsevier.
- Kahneman, D. (1973). *Attention and effort*. Prentice-Hall.
- Kamolz, L.-P. (Hrsg.). (2009). *Verbrennungen: Diagnose, Therapie und Rehabilitation des thermischen Traumas*. Springer.

- Kipping, B., Rodger, S., Miller, K., & Kimble, R. M. (2012). Virtual reality for acute pain reduction in adolescents undergoing burn wound care: A prospective randomized controlled trial. *Burns*, *38*(5), 650–657. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2011.11.010>
- Kuo-Cheng, H., Li Fen, C., & Pi Hsia, H. (2016). *Burns—Journal—Elsevier*. <https://www.journals.elsevier.com/journals.elsevier.com/burns>
- Lange, B., Gottwald, A., & Wessel, L. M. (2018). Thermische Verletzungen im Kindesalter: Vom Management der Ersten Hilfe bis hin zu aktuellen Präventionsmaßnahmen. *Monatsschrift Kinderheilkunde*, *166*(8), 683–689. <https://doi.org/10.1007/s00112-018-0499-x>
- McCaul, K. D., & Malott, J. M. (1984). Distraction and coping with pain. *Psychological Bulletin*, *95*(3), 516–533. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.95.3.516>
- Merkel, S., Voepel-Lewis, T., & Malviya, S. (2002). Pain Assessment in Infants and Young Children: The FLACC Scale: A behavioral tool to measure pain in young children. *AJN, American Journal of Nursing*, *102*(10), 55–58. <https://doi.org/10.1097/00000446-200210000-00024>
- Miguez-Navarro, C., & Guerrero-Marquez, G. (2016). Video-Distraction System to Reduce Anxiety and Pain in Children Subjected to Venipuncture in Pediatric Emergencies. *iMedPub Journals*, *1*(1:4). <https://pediatric-emergency-care.imedpub.com/videodistraction-system-to-reduceanxiety-and-pain-in-children-subjected-tovenipuncture-in-pediatric-emergencies.pdf>
- Moore, E. R., Bennett, K. L., Dietrich, M. S., & Wells, N. (2015). The Effect of Directed Medical Play on Young Children’s Pain and Distress During Burn Wound Care. *Journal of Pediatric Health Care*, *29*(3), 265–273. <https://doi.org/10.1016/j.pedhc.2014.12.006>
- Moosavi, A., Shoghi, M., Haghani, H., & Borimnejad, L. (2019). The Effect of Medical-Directed Play on the Severity of Pediatric Pain During Burn Dressing Change in Children: A Clinical Randomized Trial. *Journal of Client-centered Nursing Care*, 25–32. <https://doi.org/10.32598/jccnc.5.1.25>

- Stromer, W., & Grögl-Aringer, G. (2018). *Schmerztherapie für die Praxis—Ein Wegweiser*. Gebro Pharma GmbH.
https://www.oegari.at/web_files/dateiarchiv/editor/kus-skala.pdf
- WHO. (2018, März 9). *Burns*. World Health Organization.
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns>
- Wong, D., & Baker, C. (2009). *Wong-Baker FACES Foundation*. Wong-Baker FACES Foundation. <https://wongbakerfaces.org/>
- Xiang, H., Shen, J., Wheeler, K. K., Patterson, J., Lever, K., Armstrong, M., Shi, J., Thakkar, R. K., Groner, J. I., Noffsinger, D., Giles, S. A., & Fabia, R. B. (2021). Efficacy of Smartphone Active and Passive Virtual Reality Distraction vs Standard Care on Burn Pain Among Pediatric Patients: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Network Open*, 4(6), e2112082. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.12082>
- Zernikow, B. (2015). *Schmerztherapie bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen* (5. Aufl. 2015). Springer Berlin Heidelberg.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Einteilung der Verbrennungsgrade (Daigeler et al., 2015)	5
Abbildung 2 Faces Pain Scale nach Hicks (Bächle-Helde, 2013)	12
Abbildung 3 Wong-Baker-Gesichtsschmerzskala (Wong & Baker, 2009)	12
Abbildung 4 Visuelle Analogskala zur Selbsteinschätzung (Bächle-Helde, 2013).....	13
Abbildung 5 FLACC-Skala (Hechler et al., o. J.)	14
Abbildung 6 Evidence-based Nursing Modell (EBN) (Rudolfinerhaus, 2021)	18
Abbildung 7 Flow-Chart Suchverlauf	21
Abbildung 8 Virtual-Reality-Brille (Hoffman et al., 2019).....	28

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Schmerz und Schmerzwahrnehmung (Schwermann & Kneilmann, 2018).....	11
Tabelle 2 Keywords	19
Tabelle 3 Ein- und Ausschlusskriterien.....	19
Tabelle 4 Übersicht aller Studien	22

Wortzahl

Abstract: 196

Arbeit: 11'665

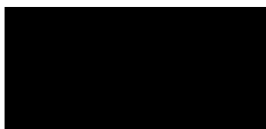
Danksagung

Wir bedanken uns herzlich bei unserer Betreuungsperson Ilona Vogel für Ihre fachliche Begleitung, Hilfsbereitschaft und motivierenden Worte während des ganzen Schreibprozesses. Ebenfalls wollen wir uns bei Elisabeth Hillan-Balke bedanken, für die wertvollen Beiträge und konstruktives Peerfeedback. Für das Gegenlesen und für die Korrekturarbeit unserer Bachelorarbeit wollen wir bei [REDACTED] und [REDACTED] unseren Dank ausdrücken. [REDACTED] inspirierende Worte halfen uns in Zeiten der Antriebslosigkeit Motivation zu finden und gestaltet uns den Bereich Forschung einladend. Wir danken unseren Freunden und Familien, die währenddessen für nötige Abwechslung gesorgt haben. Ein letzter Dank geht an unsere Mitstudierenden, [REDACTED] und [REDACTED], welche für eine abwechslungsreiche Auszeit in der ZHAW Hochschulbibliothek gesorgt haben.

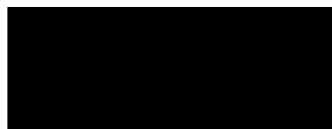
Eigenständigkeitserklärung

Wir erklären hiermit, dass wir die vorliegende Arbeit selbständig, ohne Mithilfe Dritter und unter Benutzung der angegebenen Quellen verfasst haben.

Winterthur, 06. Mai 2022



Kaoli Sarah Aono



Aubrey Manalo

Anhang

A: Zielführende Suchstrategien

Studien	Datenbank	Keywords	Treffer	Datum
Moore et al. (2015) The Effect of Directed Medical Play on Young Children's Pain and Distress During Burn Wound Care	CINAHL Complete	Children AND pain AND play AND burns or burn injury or burns trauma or major burns AND dressing change or wound care	10	23.08.2021
Moosavi et al. (2019) The Effect of Medical-Directed Play on the Severity of Pediatric Pain During Burn Dressing Change in Children	CINAHL Complete	Pediatric pain AND burn AND interventions or strategies or best practices AND dressing change or wound care	11	25.01.2022
Hoffman et al. (2019) Immersive Virtual Reality as an Adjunctive Non-opioid Analgesic for Pre-dominantly Latin American Children With Large	CINAHL Complete Hoffman et al. (2019) mittels Schneeballprinzip	burns or burn injury or burns trauma or major burns AND dressing change or wound care AND children or adolescents or youth or child or teenager AND nursing interventions or nursing care or nursing support or best practice	27	25.01.2022

Severe Burn Wounds During Burn Wound Cleaning in the Intensive Care Unit	aus Lauwens et al. 2020			
Kipping et al. (2012)	PubMed	non-pharmacological therapy and pain and child burn (Limit 2012)	17	10.01.2022
Virtual reality for acute pain reduction in adolescents undergoing burn wound care				
Noruzi Koushali et al. (2017)	Schneeballprinzip aus der Studie von Moosavi et al. (2019)	Pediatric pain AND burn AND interventions or strategies or best practices AND dressing change or wound care	11	1.02. 2022
The Effect of a Multi-Dimensional Play Program on Children's Pain Intensity During Burn Dressing Change in Burn Intensive Care Units				
Xiang et al. (2021)	CINAHL Complete	Pediatric pain AND burn AND interventions or strategies or best practices AND dressing change or wound care	4	23.08.2021
Efficacy of Smartphone Active and Passive Virtual Reality Distraction vs Standard Care on Burn Pain Among Pediatric Patients				

B: AICA-Zusammenfassungen und Würdigungen der Studien

B1: Moore et al. (2015)

L F	Studi e	Forschungsschritt	Leitfragen Zusammenfassung	Leitfragen kritische Würdigung
1	Introduction	Problembeschreibung Bezugsrahmen/Verortung des Themas, Forschungsfrage/-ziel (Hypothese)	<p>a. Um welches Thema/Problem handelt es sich? Unbehagen und Stress ist meistens mit medizinischen Behandlungen verbunden und zeigt negative Langzeitfolgen für die Betroffenen wie auch deren Familien. Langzeitfolgen sind zum Beispiel; verändertes Ess- und Schlafverhalten verringertes kooperatives Verhalten, Angst und posttraumatischer Stress. Dies führt zu dieser Studie, welche eine Schmerzverbesserung und Stressverminderung während medizinischen Verrichtungen erreichen will.</p> <p>b. Was ist die Forschungsfrage/Hypothese oder das Ziel?? Ziel dieser Studie war es, zu untersuchen, ob Kinder im Alter von 3 bis 7 Jahren mit Brandverletzungen, die unmittelbar vor dem ersten Wechsel des Verbandes von einer Kinderlebensspezialist angeleitetes medizinisches Spiel erhalten, (a) weniger Schmerzen und (b) weniger Schmerz-/Stressverhalten zeigen als Kinder, die von einer Krankenschwester der Verbrennungsklinik eine Standardvorbereitung auf Brandwunden erhalten (Standardversorgung). Sekundäre Ergebnisse waren die Ängstlichkeit der Eltern und die Zufriedenheit mit der Versorgung der Verbrennungswunde.</p> <p>c. Mit welchen Argumenten wurde die Forschungsfrage begründet? Es wurden keine Studien gefunden, die sich mit den Auswirkungen von angeleiteten medizinischen Spielen auf die Schmerzen, den Stress und die Ängste von Kindern mit Verbrennungen und deren Betreuern befassten. Zu den potenziellen Vorteilen der aktuellen Studie gehört die Erweiterung des Wissens über wirksame Methoden zur Vorbereitung von Kleinkindern auf schmerzhafte medizinische Eingriffe durch die Einbeziehung des therapeutischen Spiels als Instrument zur Verbesserung des Verständnisses und zur Verringerung von Angst, Schmerzen und Ängsten bei Kindern.</p>	<p>a. Ist die Forschungsfrage/Hypothese/das Ziel klar definiert? Nicht klar ersichtlich</p> <p>b. Wird das Thema/das Problem mit vorhandener empirischer Literatur gestützt? Ja, von den insgesamt 19 Studien, wurden 10 Studien durch genannte Ausschlusskriterien ausgeschlossen. Die 9 ausgewählten Studien werden erklärt.</p>

2	Methods	Design	<p>a. Was soll untersucht werden? (Unterschied/Zusammenhang) Unterschied von medizinischem Spielen von Kinderlebensspezialisten oder dem Standardverfahren durchgeführt durch Pflegefachpersonen.</p> <p>b. Wie oft wird gemessen/befragt (gibt es eine Messwiederholung)? Mit Kinderlebensspezialist – 3 Tage – Betreuungsperson & Kind – medizinische Spiel. Mit Pflegefachperson – 2 Tage – Betreuungsperson & Kind – Standardversorgung.</p>	<p>a. Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten methodischen Vorgehen nachvollziehbar? Ja, Quasi-experimental Design – pilot clinical intervention study</p>
3		Stichprobe	<p>a. Für welchen Personenkreis soll eine Aussage gemacht werden (Population) Nicht klar definiert, sicher Pädiatrie (Kinder zwischen drei und sieben Jahre alt)</p> <p>b. Wie wurden die Stichproben definiert? Kind: Zwischen 3 – 7 Jahre alt, erhalten eine Erstbehandlung der Brandverletzung, mit Assistentin Eltern oder Vormund: 18 und älter, englisch, Einwilligung nach Aufklärung. Ausschlusskriterien Kind: Intravenöse Sedation, Unfähigkeit zu kommunizieren während Wundbehandlung. Studie wurde genehmigt von Vanderbilt University Medical Center Institutional Review Board</p> <p>c. Wie viele Stichproben wurden definiert? 21 Children, 12 medizinisches Spielgruppe und 9 in Standardspielgruppe. Mädchen und Jungs aus Vorschule und Kindergarten.</p>	<p>a. Ist die Population in Bezug auf die Fragestellung sinnvoll gewählt? Population repräsentiert aufgrund von wenig Diversität nicht die ganze Bevölkerung.</p> <p>b. Ist die Stichprobe in Bezug auf die Fragestellung und das methodische Vorgehen geeignet? Stichprobe ist eher klein.</p> <p>c. Ist die Stichprobe repräsentativ in Bezug auf die Population? Nein, da mehrheitlich Kinder mit weissem Rassenhintergrund und es wird nicht deutlich wie viele Mädchen und Jungs involviert.</p> <p>d. Wie wurden die Stichproben gezogen? Klinik für Brandverletzungen November 2010 – Juni 2012.</p> <p>e. Erscheint die Stichprobengröße angemessen? Nein, zu klein</p> <p>f. Wenn Vergleichsgruppen: Wie wurden diese erstellt Erziehungsberechtigte welche an den drei Tagen Zeit hatten,</p>

				<p>an denen der Kinderlebensspezialist/-in Zeit hat, wurden automatisch zur Gruppe mit dem medizinischen Spielen hinzugefügt. Limit: Kinderlebensspezialist konnte nur an drei Tagen anwesend sein.</p> <p>g. Wurden Dropouts (Teilnehmende, welche aus der laufenden Untersuchung ausscheiden) angegeben und begründet? Ausschlusskriterien Kind: Intravenöse Sedation, Unfähigkeit zu kommunizieren während Wundbehandlung.</p> <p>h. Beeinflussen die Dropouts die Ergebnisse? Nein</p>
4		Datenerhebung	<p>a. Welche Art von Daten wurde erhoben? (physiologische Messungen) FPS, STAI (Selbstevaluation von Kind und Mutter) FLACC (Beobachtung durch Forscher der Studie.</p> <p>b. Wenn nur eine Stichprobe: Wie oft wurden Messungen durchgeführt? Kinder füllten die Gesichtsschmerz-Skala <i>zwei Mal</i> nach der Wundversorgung durch. (Während der Behandlung und kurz nachher.) – FPS wurde vorher den Kindern mündlich erklärt. Mitarbeiter: Dazu wurde die Situation von einem Mitarbeiter des Untersuchungsteams beobachtet. Sie wurden anhand der FLACC (Face, Leg, Activity, Cry, Consolability Skala) evaluiert. Eltern: STAI (State-Trait Anxiety Inventory) und Informationsform vor der Behandlung und STAI und Elternzufriedenheit kurz nach der Behandlung.</p>	<p>a. Ist die Datenerhebung in Bezug auf die Fragestellung nachvollziehbar? Ja, jedoch wäre auch eine Langzeit-Beobachtung hilfreich gewesen. Einfluss auf spätere Behandlungen – weniger Stress/Angst?</p> <p>b. Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmenden gleich? Ja</p> <p>c. Wurden die Daten von allen Teilnehmenden komplett/vollständig erhoben?</p>

				Nein, nur von 18 (von 21), da anfangs nicht mit FPS gearbeitet wurde.
--	--	--	--	---

Anmerkung. LF = Leitfrage

LF	Studie	Forschungsschritt	Leitfragen Zusammenfassung	Leitfragen kritische Würdigung
5	Methods	Messverfahren & Messinstrumente (Variablen)	<p>a. Welche Variablen wurden zur Beantwortung der Fragestellung definiert? Schmerzen mit FPS, Stress, Angst und Zufriedenheit der Kinder.</p> <p>b. Welche Instrumente wurden zur Datenerhebung benutzt? Selbstreflexion, welche von dem Wissenschaftsteam verbal erklärt wurde. (MEASURES)</p> <p>c. Welche Intervention wird getestet? Zur Standardvorbereitung gehört eine Erklärung wie die Wundversorgung ablaufen wird und währenddessen eine Ablenkung mit Spielzeugen. Zum Medizinischen Spielen gehören medizinische Equipments, welche bei der Prozedur angewendet werden, bei denen die Kinder frei damit spielen können.</p>	<p>a. Sind die Variablen sinnvoll und umfassend in Bezug auf die Fragestellung gewählt? Vorhandene Variablen sind passend gewählt, jedoch nicht vollständig.</p> <p>b. Fehlen relevante Variablen? Begründung der Messformen fehlen, wie auch einige demografische Informationen.</p> <p>c. Sind die Messinstrumente in Bezug auf die Fragestellung/Variablen geeignet? Ja</p> <p>d. Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliabel und valide)? Ja</p> <p>e. Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet? Nein, sie werden nicht begründet.</p> <p>f. Sind mögliche Einflüsse/Verzerrungen auf die Intervention beschrieben? Nein keine Einflüsse/Verzerrungen werden beschrieben.</p>

6		Datenanalyse	<p>a. Welches Skalenniveau weisen die erhobenen Variablen auf?</p> <p>b. Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse genutzt? Die Daten wurden von einem Forschungsassistenten in eine IBM SPSS Statistik-Datenbank eingegeben. Um die Genauigkeit zu gewährleisten, wählte der Studienleiter nach dem Zufallsprinzip 10 % der Datensätze zur Überprüfung der doppelten Eingabe aus. Aufgrund der kleinen Gruppe wurden die Daten anhand von Median-, Minimal- und Maximalwerten zusammengefasst. Demografische und klinische Merkmale wurden mit x2-Unabhängigkeitstests und Mann-Whitney-Tests verglichen. Mann-Whitney-Tests wurden auch verwendet, um auf Unterschiede zwischen den Maßnahmen mit einem einzigen Prä-Post-Score zu testen. Die lineare Analyse mit gemischten Effekten wurde verwendet, um Unterschiede in den Veränderungsmustern der FPS- und STAI-Werte zwischen den beiden Gruppen festzustellen.</p> <p>c. Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt (5% meist implizit, 1% oder 10% sollten begründet werden) Alle Tests der statistischen Signifikanz hatten eine Fehlerrate von 0,05%.</p>	<p>a. Werden die gewählten Analyseverfahren klar beschrieben? Ja</p> <p>b. Wurden die Verfahren in Bezug auf die Fragestellung sinnvoll angewendet? ja</p> <p>c. Entsprechen die statistischen Analyseverfahren den Skalenniveaus? Wurden Voraussetzungen zur Verwendung bestimmter statistischer Analyseverfahren überprüft? Um die Genauigkeit zu gewährleisten, wählte der Studienleiter nach dem Zufallsprinzip 10 % der Datensätze zur Überprüfung der doppelten Eingabe aus??</p>
7	Results	Ergebnisse	<p>a. Welche Ergebnisse werden präsentiert? Erfahrungen der Kinder werden erwähnt, kulturelle Hintergründe, Ausbildungslevel der Kinder und Eltern. Grad und Lokalisation der Verbrennung, Länge und Beschreibung der Intervention wird erwähnt.</p> <p>b. Welches sind die zentralen Ergebnisse der Untersuchung? 1 von 11 Kinder in der medizinischen Spielgruppe zeigten auf der FPS Schmerzskala eine gleichbleibende oder tiefere Auswertung bei der vor- und nach Beurteilung (weniger Schmerz und Stress). In der Standart-Gruppe zeigten nur 1 von 6 Kindern eine Besserung der FPS Skala. Auch der Median der Zufriedenheit der Eltern zeigt in der Interventionsgruppe eine Besserung (jedoch nicht signifikant)</p>	<p>a. Werden die Ergebnisse präzise dargestellt? Ja</p> <p>b. Sind die Ergebnisse nachvollziehbar und übersichtlich dargestellt? Ja</p>

8	Discussion	Diskussion	<p>a. Werden die wichtigsten Ergebnisse erklärt? Wie interpretieren die Forschenden die Ergebnisse? Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen? Die Kinder in der Interventionsgruppe sehen den Verbandswechsel weniger bedrohlich, aufgrund der Bereitstellung von Informationen, Einüben von Bewältigungsstrategien, Kontrolle, Beherrschung und Ausdruck. Eltern äussern weniger Angst vor der Prozedur und eine höhere Zufriedenheit danach.</p> <p>b. Kann die Forschungsfrage auf Grund der Daten beantwortet werden? Ja</p> <p>c. Welche Limitationen werden angegeben? Kleine Population, langsame Anwerbung von Teilnehmern, wenig kulturelle Diversität, Zuerst nur mit FLACC gearbeitet danach FPS hinzugefügt – deshalb nur von 18 Data und nicht von 21.</p>	<p>a. Werden alle Resultate diskutiert? Ja</p> <p>b. Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein? Ja</p> <p>c. Ist die Interpretation der Ergebnisse nachvollziehbar? Ja</p> <p>d. Werden die Resultate in Bezug zur Fragestellung/Zielsetzung/Hypothese und anderen Studien diskutiert und verglichen? Ja</p> <p>e. Wird nach alternativen Erklärungen gesucht? Ja</p>
9		Übertrag auf die eigene Profession	<p>a. Welche Implikationen haben die Ergebnisse in Bezug auf meine Profession/für meinen beruflichen Alltag? Es ist spannend, dass sich die Studie nicht nur um Schmerz, sondern auch um Stress kümmert, was in der Praxis sehr gut angewendet werden kann.</p>	<p>a. Ist die Studie sinnvoll? Ja</p> <p>b. Werden Stärken und Schwächen aufgewogen? Ja sie werden aufgezeigt.</p> <p>c. Wäre es möglich die Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen? Ja</p>

Anmerkung. LF = Leitfrage

B2: Moosavi et al. (2019)

L F	Studi e	Forschungsschritt	Leitfragen Zusammenfassung	Leitfragen kritische Würdigung
1	Introduction	Problembeschreibung Bezugsrahmen/Verortung des Themas, Forschungsfrage/-ziel (Hypothese)	<p>d. Um welches Thema/Problem handelt es sich? In dieser Studie wurde die Auswirkung von medizinisch geleitetem Spiel auf die Schwere der pädiatrischen Schmerzen beim Wechseln von Verbrennungsverbänden bei Kindern untersucht, die in die Verbrennungsklinik des Shahid Motahari Krankenhauses überwiesen wurden.</p> <p>e. Was ist die Forschungsfrage/Hypothese oder das Ziel?? Hypothesen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Angeleitete Spiele vor dem Verbandswechsel können Verfahrensschmerzen bei Kindern zwischen 3 und 6 Jahren reduzieren. - Das Schmerz-Management bei Vorschulkindern braucht mehr Aufmerksamkeit - Pädiatrische Pflegefachpersonen können diese Spiele mit vorhandenen Materialien und ohne spezielle Ausbildung bei Kindern durchführen. <p>f. Mit welchen Argumenten wurde die Forschungsfrage begründet?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laut Shahid Motahari Burn Center in Tehran werden 468 Kinder unter 12 Jahren aufgrund von Verbrennungen ins Spital eingewiesen - Die stärksten Schmerzen erleben die Betroffenen, während dem Verbandswechsel - Wenn die Schmerzen bei Verbrennungen nicht richtig gelindert werden, führt dies zu schädlichen Auswirkungen, die über die Beschwerden des Patienten hinausgehen, z. B. eine Beeinträchtigung des Immunsystems des Kindes, ein erhöhter Stoffwechsel, der zu Unterernährung führt, Anfälligkeit für Infektionen und eine verzögerte Heilung der Verbrennungswunde. - Medikamentöse Interventionen (Sedativa und Opioide) haben viele Nebenwirkungen - Spiele sind die praktischste, einfachste und billigste nicht-pharmakologische Methode. Während sich das Spiel positiv auf das Kind auswirkt, kann es die Ängste der Eltern und ihre Zufriedenheit mit der Behandlung positiv beeinflussen. 	<p>c. Ist die Forschungsfrage/Hypothese/ das Ziel klar definiert? 3 Hypothesen wurden zur Beginn der Studie klar definiert</p> <p>d. Wird das Thema/das Problem mit vorhandener empirischer Literatur gestützt? Ja, das Problem wird mit vorhandenen empirischen Literaturen gestützt.</p>

2	Methods	Design	<p>c. Was soll untersucht werden? (Unterschied/Zusammenhang) Diese Studie untersucht die Auswirkung von medizinisch geleitetem Spiel auf die Schwere pädiatrischer Schmerzen, während des Verbandswechsels bei Verbrennungswunden bei Kindern.</p> <p>d. Wie oft wird gemessen/befragt (gibt es eine Messwiederholung)? Es wurde nur einmalig gemessen</p>	<p>b. Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten methodischen Vorgehen nachvollziehbar? Ja</p>
3		Stichprobe	<p>d. Für welchen Personenkreis soll eine Aussage gemacht werden (Population) Für Kinder (beider Geschlechter) im Vorschulalter mit Verbrennungen Grad 1 und 2, die einen Verbandswechsel durchmachen müssen</p> <p>e. Wie wurden die Stichproben definiert? Ein- und Ausschlusskriterien sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3-6 Jahre alte Kinder beiderlei Geschlechts, - zum ersten Verbandswechsel in die Verbrennungsklinik kommen, - Verbrennungen ersten und zweiten Grades haben, - sich der Zeit, des Ortes und der Personen voll bewusst sind, keine audiovisuellen Probleme und geistigen Behinderungen, sich verbal verständigen können - keine anderen Schmerzen als Verbrennungsschmerzen haben; sie sollten auch keine Schmerzmittel erhalten haben <p>f. Wie viele Stichproben wurden definiert? Insgesamt wurden 82 Kinder rekrutiert, die in 2 Gruppen in je 41 Kinder verteilt</p>	<p>i. Ist die Population in Bezug auf die Fragestellung sinnvoll gewählt? Ja</p> <p>j. Ist die Stichprobe in Bezug auf die Fragestellung und das methodische Vorgehen geeignet? Ja, alle Teilnehmer erfüllen die Einschlusskriterien</p> <p>k. Ist die Stichprobe repräsentativ in Bezug auf die Population? Die Stichprobengröße pro Gruppe wurde durch eine Sample-Size-Calculation berechnet. Diese wurde auch erreicht</p> <p>l. Wie wurden die Stichproben gezogen? Die Kinder wurden nach der Methode der Zufallsstichprobe innerhalb von 6 Monaten ausgewählt. Nach Erläuterung der Ziele des elterlichen Partnerschaftsplans unterzeichneten alle Eltern eine schriftliche Einverständniserklärung</p> <p>m. Erscheint die Stichprobengröße angemessen? Ja, siehe Frage c.</p>

				<p>n. Wenn Vergleichsgruppen: Wie wurden diese erstellt Die Kinder wurden nach dem Zufallsprinzip der Kontroll- und der Interventionsgruppe zugewiesen, wobei eine Blockgröße von 4 Randomisierungen verwendet wurde.</p> <p>o. Wurden Dropouts (Teilnehmende, welche aus der laufenden Untersuchung ausscheiden) angegeben und begründet? Es wurden keine Dropouts erwähnt.</p> <p>p. Beeinflussen die Dropouts die Ergebnisse?</p>
4		Datenerhebung	<p>c. Welche Art von Daten wurde erhoben? (physiologische Messungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Patientendaten - Beobachtung (mittels FLACC-Skala) - Interview - Fragebogen (demografische Merkmale, Schmerzintensität, Anzahl der Pulse und arterielle Sauerstoffwerte) <p>d. Wenn nur eine Stichprobe: Wie oft wurden Messungen durchgeführt? Einmalig</p>	<p>d. Ist die Datenerhebung in Bezug auf die Fragestellung nachvollziehbar? Ja</p> <p>e. Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmenden gleich? Ja, um die Studie zu verblind, wurde in beiden Gruppen ein Forschungsassistent eingesetzt, um die Schmerzen zu messen.</p> <p>f. Wurden die Daten von allen Teilnehmenden komplett/vollständig erhoben? Ja</p>

Anmerkung. LF = Leitfrage

LF	Studie	Forschungsschritt	Leitfragen Zusammenfassung	Leitfragen kritische Würdigung
5	Methods	Messverfahren & Messinstrumente (Variablen)	<p>d. Welche Variablen wurden zur Beantwortung der Fragestellung definiert?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Schmerzintensität während des Verbandwechsels - Der Puls - Die Sauerstoffsättigung <p>e. Welche Instrumente wurden zur Datenerhebung benutzt?</p> <ul style="list-style-type: none"> - FLACC-Skala - Puls und Sauerstoffsättigung <p>f. Welche Intervention wird getestet?</p> <p>Medizinisch geleitetes Spiel: Der Verbandwechsel wird 15min vor dem eigentlichen Verbandwechsel dem Kind an einer Puppe demonstriert mit medizinischen Kinderspielzeugen. Das Kind hilft dabei den alten Verband an der Puppe zu entfernen und die Wunde neu zu verbinden.</p>	<p>g. Sind die Variablen sinnvoll und umfassend in Bezug auf die Fragestellung gewählt?</p> <p>Ja</p> <p>h. Fehlen relevante Variablen?</p> <p>Nein, aufgrund der Altersgruppe war es verständlich, dass keine Assessments zur Selbsteinschätzung benutzt worden sind, sondern nur die FLACC-Skala</p> <p>i. Sind die Messinstrumente in Bezug auf die Fragestellung/Variablen geeignet?</p> <p>Ja</p> <p>j. Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliabel und valide)?</p> <p>Ja, durch diverse Studien hat sich die FLACC-Skala als reliabel und valide bewertet.</p> <p>Die Pulsoxymetrie zeigt ihre Reliabilität, indem über 3 Messzeitpunkten hinweg dieselben Werte angezeigt worden sind.</p> <p>k. Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet?</p> <p>Ja, denn die FLACC-Skala ist ein Mass zur Bewertung von Schmerzen bei Kindern im Alter von 2 Monaten bis 7 Jahren oder bei Personen, die ihre Schmerzen nicht mitteilen können.</p> <p>l. Sind mögliche Einflüsse/Verzerrungen auf die Intervention beschrieben?</p>

				Es ist nicht klar, wie viel Erfahrung die jeweiligen Pflegefachpersonen haben mit dem Verbandswechsel. Es ist möglich, dass der Verbandswechsel bei einer unerfahrenen Pflegefachperson mehr schmerzt als bei einer erfahrener.
6		Datenanalyse	<p>d. Welches Skalenniveau weisen die erhobenen Variablen auf? Nominales Skalenniveau</p> <p>e. Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse genutzt? SPSS, independent Samples t-test, paired t-test, Chi-squared test und Fisher's Exact test</p> <p>f. Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt (5% meist implizit, 1% oder 10% sollten begründet werden) P > 0.05</p>	<p>d. Werden die gewählten Analyseverfahren klar beschrieben? Die Analyseverfahren wurden benannt aber nicht beschrieben</p> <p>e. Wurden die Verfahren in Bezug auf die Fragestellung sinnvoll angewendet? Ja</p> <p>f. Entsprechen die statistischen Analyseverfahren den Skalenniveaus? Wurden Voraussetzungen zur Verwendung bestimmter statistischer Analyseverfahren überprüft? Ja</p>

7	Results	Ergebnisse	<p>c. Welche Ergebnisse werden präsentiert?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keine signifikanten Unterschiede der Schmerz-Intensität in beiden Gruppen VOR dem Verbandswechsel - 63.4% der Kinder in der Kontrollgruppe haben starke Schmerzen - 43.9% der Kinder in der Interventionsgruppe haben starke Schmerzen à 53.7% der Kinder in der Interventionsgruppe haben mittelstarke Schmerzen - Durchschnitt der Schmerzen in der Kontrollgruppe: 7.36+-1.51 - Durchschnitt der Schmerzen in der Interventionsgruppe: 6.56+-1.66 - Keine signifikanten Unterschiede bzgl. Herzfrequenz in beiden Gruppen VOR dem Verbandswechsel <p>d. Welches sind die zentralen Ergebnisse der Untersuchung?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es gibt ein signifikanter Unterschied der Durchschnitte der Schmerzen während dem Verbandswechsel (0.041) - Signifikanter Unterschied bzgl. Herzfrequenz während dem Verbandswechsel (0.037) à Kontrollgruppe: 122.8+-68.61. Interventionsgruppe: 119.8+-6.79. 	<p>c. Werden die Ergebnisse präzise dargestellt?</p> <p>Ja</p> <p>d. Sind die Ergebnisse nachvollziehbar und übersichtlich dargestellt?</p> <p>Ja, es sind 3 Tabellen abgebildet: Tabelle 1 stellt die demografischen Charakteristiken der Teilnehmer/-innen dar Tabelle 2 die Schmerzintensität während dem Verbandswechsel Tabelle 3: die Durchschnittswerte des Pulses und Sauerstoffsättigung</p>
8	Discussion	Diskussion	<p>d. Werden die wichtigsten Ergebnisse erklärt? Wie interpretieren die Forschenden die Ergebnisse? Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen?</p> <p>Ja, mit den folgenden Studien wurden die Ergebnisse dieser Studie verglichen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Moore et al. 2015 - Mohan et al. 2015 - Miller et al. 2010 <p>e. Kann die Forschungsfrage auf Grund der Daten beantwortet werden?</p> <p>Ja, medizinisch geführte Spiele können die Schmerzintensität während dem VW bei Verbrennung reduzieren.</p> <p>f. Welche Limitationen werden angegeben?</p> <p>Nein</p>	<p>f. Werden alle Resultate diskutiert?</p> <p>Ja</p> <p>g. Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein?</p> <p>Ja</p> <p>h. Ist die Interpretation der Ergebnisse nachvollziehbar?</p> <p>Ja</p> <p>i. Werden die Resultate in Bezug zur Fragestellung/Zielsetzung/Hypothese und anderen Studien diskutiert und verglichen?</p> <p>Ja, es sind ähnliche Ergebnisse erforscht worden mit ähnlichen Studien</p> <p>j. Wird nach alternativen Erklärungen gesucht?</p> <p>Nein, auf alternativen Erklärungen wurden nicht besprochen</p>

9		Übertrag auf die eigene Profession	<p>b. Welche Implikationen haben die Ergebnisse in Bezug auf meine Profession/für meinen beruflichen Alltag?</p> <p>Die Vorbereitung auf eine Prozedur ist sehr zentral für die Kinder. Eine gute Vorbereitung kann den Beziehungsaufbau zwischen Erziehungsberechtigte, Kinder und Pflegefachperson steigern.</p>	<p>d. Ist die Studie sinnvoll?</p> <p>Ja sehr, es stellt die Wichtigkeit auf eine gute Vorbereitung auf die Prozedur dar bereits im jungen Alter.</p> <p>e. Werden Stärken und Schwächen aufgewogen?</p> <p>Keine Schwächen wurden erwähnt.</p> <p>f. Wäre es möglich die Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen?</p> <p>Grundsätzlich schon, es ist jedoch nicht erklärt worden, wie die "Standard Prozedur" in der Kontrollgruppe aussieht.</p>
---	--	------------------------------------	--	--

Anmerkung. LF = Leitfrage

B3: Hoffman et al. (2019)

L F	Studie	Forschungsschritt	Leitfragen Zusammenfassung	Leitfragen kritische Würdigung
1	Introduction	Problembeschreibung Bezugsrahmen/Verortung des Themas, Forschungsfrage/-ziel (Hypothese)	<p>g. Um welches Thema/Problem handelt es sich? <i>Zusätzliche Intervention (custom water-friendly VR system) zur Schmerzlinderung beim Verbandswechsel bei Kindern mit Brandverletzungen.</i></p> <p>h. Was ist die Forschungsfrage/Hypothese oder das Ziel?? Pilotstudie, wo anhand eines Versuchsaufbaus mit Probanden und innerhalb der Wundversorgung zum ersten Mal getestet, ob immersive virtuelle Realität im Hydrotank bei Kindern mit großen Verbrennungswunden während der Reinigung der Verbrennungswunde auf der Intensivstation als zusätzliches nicht-Opioides Analgetikum dienen kann.</p> <p>i. Mit welchen Argumenten wurde die Forschungsfrage begründet? Übermäßige Schmerzen und wiederholte hohe Opioiddosen können das Schmerzwahrnehmungssystem des Patienten pathologisch verändern, das natürliche endogene Opioid-Analgesie-System des Patienten stören und das Risiko für die Entwicklung chronischer Schmerzen, Angststörungen oder posttraumatischer Belastungsstörungen erhöhen. Furcht, Angst und Depression können das subjektive Schmerzempfinden von Patienten bei schmerzhaften medizinischen Eingriffen erhöhen oder verstärken.</p>	<p>e. Ist die Forschungsfrage/Hypothese/das Ziel klar definiert? <i>Kann immersive virtuelle Realität im Hydrotank bei Kindern (mit Latein Amerikanischen Hintergrund) mit großen Verbrennungswunden während der Reinigung der Verbrennungswunde auf der Intensivstation als zusätzliches nicht-Opioides Analgetikum dienen?</i></p> <p>f. Wird das Thema/das Problem mit vorhandener empirischer Literatur gestützt? <i>Ja, reichlich.</i></p>
2	Methods	Design	<p>e. Was soll untersucht werden? (Unterschied/Zusammenhang) <i>Unterschied der Schmerzwahrnehmung mit VR im Hydrotank oder ohne VR.</i></p> <p>f. Wie oft wird gemessen/befragt (gibt es eine Messwiederholung)? <i>Einmal pro Kind</i></p>	<p>c. Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten methodischen Vorgehen nachvollziehbar? <i>Ja</i></p>
3	Methods	Stichprobe	<p>g. Für welchen Personenkreis soll eine Aussage gemacht werden (Population) <i>Kinder mit schweren Brandverletzungen.</i></p>	<p>q. Ist die Population in Bezug auf die Fragestellung sinnvoll gewählt? <i>Die meisten Kinder wurden von Latein Amerika ins Shrirens Spital für Kinder gebracht, wo sie behandelt</i></p>

			<p>h. Wie wurden die Stichproben definiert? Kinder mit mehr als 10% Brandfläche haben und mittel bis schwere Schmerzen ohne VR am 1. Tag hatten.</p> <p>i. Wie viele Stichproben wurden definiert? 48 Kinder (44 aus Latein Amerika) von 6 -17 Jahren, welche mehr als 10% Brandfläche haben und mittel bis schwere Schmerzen ohne VR am 1. Tag hatten.</p>	<p>wurden und anschliessend wieder zurückgebracht wurden.</p> <p>r. Ist die Stichprobe in Bezug auf die Fragestellung und das methodische Vorgehen geeignet? Ja, alle schwere Brandverletzungen, aber warum die meisten aus Latein Amerika?</p> <p>s. Ist die Stichprobe repräsentativ in Bezug auf die Population? Nein, warum die meisten aus Latein Amerika?</p> <p>t. Wie wurden die Stichproben gezogen? Die anfängliche Behandlungsreihenfolge wurde mit Hilfe der Blockrandomisierung randomisiert, die auf zufälligen Zahlenfolgen basiert, die mit Hilfe von random.org.</p> <p>u. Erscheint die Stichprobengrösse angemessen? Ja</p> <p>v. Wenn Vergleichsgruppen: Wie wurden diese erstellt Keine Vergleichsgruppen, jede Teilnehmer wird abwechselnd (alle 5 Minuten) ohne oder mit VR getestet.</p> <p>w. Wurden Dropouts (Teilnehmende, welche aus der laufenden Untersuchung ausscheiden) angegeben und begründet? Keine Angaben</p> <p>x. Beeinflussen die Dropouts die Ergebnisse?</p>
--	--	--	---	---

4		Datenerhebung	<p>e. Welche Art von Daten wurde erhoben? (physiologische Messungen) + Einzel Befragung mit: Inwieweit hatten Sie das Gefühl, sich in die virtuelle Welt zu begeben? + Wie echt wahren Objekte in er virtuellen Welt? + Wie zufrieden waren sie mit den Schmerzen mit VR und ohne VR. + Übelkeit aufgrund von VR? Offizieller Übersetzer, da 90% der Teilnehmer Spanisch sprachen. +GRS Skala</p> <p>f. Wenn nur eine Stichprobe: Wie oft wurden Messungen durchgeführt? Einzig Angabe: Patienten, die VR während mehr als einem Tag der Wundversorgung erhielten, berichteten weiterhin über das vorhergesagte Muster der Verringerung der schlimmsten Schmerzen während mehrerer Wundversorgungssitzungen. (Durchschnitt sind 4 Tage)</p>	<p>g. Ist die Datenerhebung in Bezug auf die Fragestellung nachvollziehbar? Ja</p> <p>h. Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmenden gleich? Ja, Zeit der Intervention variiert ein wenig.</p> <p>i. Wurden die Daten von allen Teilnehmenden komplett/vollständig erhoben? Keine Angaben</p>
---	--	---------------	--	--

Anmerkung. LF = Leitfrage

LF	Studie	Forschungsschritt	Leitfragen Zusammenfassung	Leitfragen kritische Würdigung
5	Methods	Messverfahren & Messinstrumente (Variablen)	<p>g. Welche Variablen wurden zur Beantwortung der Fragestellung definiert? Kinder müssen eine Verbrennung von mehr als 10% haben. Keine psychischen Erkrankungen, Verwirrtheit, können English oder Spanisch sprechen, haben starke Schmerzen ohne VR und sind im Spital Shriners.</p> <p>h. Welche Instrumente wurden zur Datenerhebung benutzt? Graphic Rating Skala, Befragung und offizieller Übersetzertool</p> <p>i. Welche Intervention wird getestet? Interaktives 3D Spiel namens SnowWorld während einiger Zeit der Wundversorgung spielen. VS Ähnliche Zeit der Wundversorgung ohne Spiel (VR), nur mit üblichen Analgetika). Während mit Graphic Rating Skala wurde mindestens 1Tag der Wundversorgung gemessen und wurde für bis zu 10 Studientage an den Patient mit VR gemessen. Patienten haben an jedem Tag die gewöhnlichen Schmerzmedikamente, die VR Intervention war immer extra. Während des Wunddebridements erhielten die Patienten während</p>	<p>m. Sind die Variablen sinnvoll und umfassend in Bezug auf die Fragestellung gewählt? Nachvollziehbare Ausschluss-, und Einschlusskriterien.</p> <p>n. Fehlen relevante Variablen?</p> <p>o. Sind die Messinstrumente in Bezug auf die Fragestellung/Variablen geeignet? Ja, New portable water-freindly VR – ohne Hautkontakt. (Custom robot-like articulated arm goggle holder) Lautsprecher, sodass Spitalgeräusche nicht zu hören waren und wireless computer Maus. (Mausbewegung-Tracking, anstatt Kopfbewegung-Tracking)</p> <p>p. Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliabel und valide)?</p>

			<p>ungefähr gleich schmerzhafter Abschnitte der gleichen Wundversorgungssitzung keine VR oder mit VR. Es wurde alle 5 Minuten mit VR oder ohne VR gewechselt.</p>	<p>Ja, VR Roboter mehrmals getestet und geprüft.</p> <p>q. Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet? Ja, ausser Abweichung des Alters bei Schmerzskala.</p> <p>r. Sind mögliche Einflüsse/Verzerrungen auf die Intervention beschrieben? ja, bei Limitationen</p>
6	Datenanalyse	<p>g. Welches Skalenniveau weisen die erhobenen Variablen auf? Graphic Rating Scales (GRS) 0-10 horizontaler Linie mit Nummern und Wort-Erklärungen.</p> <p>h. Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse genutzt? GRS für drei Rapporte genutzt: Worst pain, Pain unpleasantness und Time spent thinking about pain.</p> <p>i. Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt (5% meist implizit, 1% oder 10% sollten begründet werden) Apriori two-tailed paired t-test, with alpha = 0.05</p>	<p>g. Werden die gewählten Analyseverfahren klar beschrieben? Ja</p> <p>h. Wurden die Verfahren in Bezug auf die Fragestellung sinnvoll angewendet? Ja, jedoch wurde die Schmerzskala nur von Kindern ab 8 Jahren getestet.</p> <p>i. Entsprechen die statistischen Analyseverfahren den Skalenniveaus? Wurden Voraussetzungen zur Verwendung bestimmter statistischer Analyseverfahren überprüft? Spezieller VR Roboter wurde zum ersten Mal gebraucht, jedoch mehrmals getestet und von anderen erlaubt.</p>	

7	Results	Ergebnisse	<p>e. Welche Ergebnisse werden präsentiert? Am ersten Tag der Verbandwechsels gab es 22 Patienten, welche ohne VR unerträgliche Schmerzen angaben, und MIT VR waren es nur noch 5. Viele Patienten mit einer Schmerzskala ohne VR bei 10, waren MIT VR bei einer 8 (also immer noch sehr starke Schmerzen). 14 von 48 Patienten, welche die exakte Zeit ohne wie Mit VR verbracht haben, gaben eine deutliche Besserung der Schmerzen mit VR an.</p> <p>f. Welches sind die zentralen Ergebnisse der Untersuchung? Am ersten Tag zeigten die Patienten einen signifikant grossen Unterschied in der Schmerzwahrnehmung mit dem VR. Die 44 Kinder aus Latein Amerika, wurde separat verglichen. Sie zeigen einen signifikante Reduzierung beim «unerträglicher Schmerz», «Verringerung der Schmerzempfindlichkeit» und «der Zeit, in der man an den Schmerz denkt». Aber die vier Kinder von der USA zeigen einen signifikanten Unterschied.</p>	<p>e. Werden die Ergebnisse präzise dargestellt? Ja, sehr gut</p> <p>f. Sind die Ergebnisse nachvollziehbar und übersichtlich dargestellt? Ja</p>
8	Discussion	Diskussion	<p>g. Werden die wichtigsten Ergebnisse erklärt? Wie interpretieren die Forschenden die Ergebnisse? Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen? Ja, Studien werden zudem mit anderen ähnlichen Studien verglichen.</p> <p>h. Kann die Forschungsfrage auf Grund der Daten beantwortet werden? Ja</p> <p>i. Welche Limitationen werden angegeben? - Population nicht sehr repräsentativ - 44 Teilnehmer sprachen Spanisch. - VR in ICU Hydrotank; weitere Studie benötigt, ob gleiche Resultate auch für Patienten ohne hauptsächlich Kopf und Hand Verbrennungen.</p>	<p>k. Werden alle Resultate diskutiert? Pateinten konnten die VR nicht durchführen, wenn ihr Gesicht oder Hände verbunden wurden.</p> <p>l. Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein? Ja</p> <p>m. Ist die Interpretation der Ergebnisse nachvollziehbar? Ja</p> <p>n. Werden die Resultate in Bezug zur Fragestellung/Zielsetzung/Hypothese und anderen Studien diskutiert und verglichen? Ja U.S soldiers with combat-related burn injuries</p> <p>o. Wird nach alternativen Erklärungen gesucht? Ja</p>

9		Übertrag auf die eigene Profession	<p>c. Welche Implikationen haben die Ergebnisse in Bezug auf meine Profession/für meinen beruflichen Alltag? <i>Diese Studie zeigt nicht nur, das VR Spiele einen positiven Effekt auf die Schmerzlinderung haben, sondern zeigen auf, welche Art von VR am effektivsten ist.</i></p>	<p>g. Ist die Studie sinnvoll? <i>Ja</i></p> <p>h. Werden Stärken und Schwächen aufgewogen? <i>Ja, sehr transparent</i></p> <p>i. Wäre es möglich die Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen? <i>Ja</i></p>
---	--	------------------------------------	--	---

Anmerkung. LF = Leitfrage

B4: Kipping et al. (2012)

LF	Studie	Forschungsschritt	Leitfragen Zusammenfassung	Leitfragen kritische Würdigung
1	Introduction	Problembeschreibung Bezugsrahmen/Verortung des Themas, Forschungsfrage/-ziel (Hypothese)	<p>j. Um welches Thema/Problem handelt es sich? <i>Es handelt sich, um die Schmerzreduktion während dem Verbandswechsel an Verbrennungswunde mittels Virtual-Reality-Spiele bei Adoleszenten.</i></p> <p>k. Was ist die Forschungsfrage/Hypothese oder das Ziel??</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Kann „off-the-shelf VR den Schmerz-Level Für Adoleszenten (11-17 Jahren), die Verbrennungswunden-Versorgungen unterzogen werden, reduzieren?</i> - <i>Verringert es die Prozedurdauer ohne weitere Reaktionen?</i> - <i>Hypothese: Die Interventionsgruppe würde eine tiefere SZ-Intensität äussern und die Prozedurdauer kann verkürzt werden.</i> <p>l. Mit welchen Argumenten wurde die Forschungsfrage begründet?</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>SZ-Management während der Wundversorgung von Verbrennungen wurde in der Adoleszenz zu wenig erforscht.</i> - <i>Kann zu Trauma von medizinischen Prozeduren entstehen.</i> - <i>VR Technologie ist ein vielversprechender Zusatz in der SZ-Behandlung für Adoleszenten</i> 	<p>g. Ist die Forschungsfrage/Hypothese/das Ziel klar definiert? <i>Ja, Forschungsfragen und Hypothesen wurden genannt.</i></p> <p>h. Wird das Thema/das Problem mit vorhandener empirischer Literatur gestützt? <i>Es wurden im Text keine expliziten Literaturen bzw. ähnliche Studien genannt. Es wurden vor allem frühere Studien mit Kindern und Erwachsenen erwähnt.</i></p>
2	Methods	Design	<p>g. Was soll untersucht werden? (Unterschied/Zusammenhang) <i>Ob sich das Schmerzerlebnis mittels Virtual-Reality-Spiele reduziert und ob sich die Verbandsweheldauer verkürzt</i></p> <p>h. Wie oft wird gemessen/befragt (gibt es eine Messwiederholung)?</p>	<p>d. Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten methodischen Vorgehen nachvollziehbar? <i>Ja</i></p>

3		Stichprobe	<p>j. Für welchen Personenkreis soll eine Aussage gemacht werden (Population) Jugendliche im Alter zw. 11-17 Jahren, die einer Wundversorgung an ihrer Verbrennung unterzogen werden müssen.</p> <p>k. Wie wurden die Stichproben definiert? Einschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jugendliche von 11 bis <18 Jahren - Besuch der SPABU oder SPPBC - Erseter bewusster Verbandswechsel und - Verbrennungswunde mit einer Gesamtkörperoberfläche (TBSA) von mehr als 1% <p>Ausschlusskriterien:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kognitive Beeinträchtigung, die die Verwendung von Ergebnismessungen verhindert - Seh-/Hörbeeinträchtigung, die nicht korrigiert werden kann - Lage der Wunde, die sich auf die Fähigkeit auswirkt, das handelsübliche VR-Gerät zu verwenden - Nicht-englischsprachige Personen - Probleme mit der Sicherheit und dem Schutz von Kindern <p>l. Wie viele Stichproben wurden definiert? 41 Teilnehmer</p>	<p>y. Ist die Population in Bezug auf die Fragestellung sinnvoll gewählt? Ja</p> <p>z. Ist die Stichprobe in Bezug auf die Fragestellung und das methodische Vorgehen geeignet? Ja</p> <p>aa. Ist die Stichprobe repräsentativ in Bezug auf die Population? Ja</p> <p>bb. Wie wurden die Stichproben gezogen? Jugendliche (11-17 Jahre) wurden in 2 benachbarten Tertiärkrankenhäusern rekrutiert: 10-14 Jahre aus dem Stuart Pegg Paediatric Burn Centre (SPPBC) RCH und 15-17 Jahre aus der Stuart Pegg Adult Burn Unit (SPABU) RBWH, Brisbane, Australien.</p> <p>cc. Erscheint die Stichprobengröße angemessen? Laut der Berechnung des Stichprobenumfangs müssten pro Gruppe mind. 16 Teilnehmer in jeder Gruppe sein.</p> <p>dd. Wenn Vergleichsgruppen: Wie wurden diese erstellt Die Zufallsreihenfolge wurde per Computer generiert (1:1, Blöcke von 20), in fortlaufend nummerierten, versiegelten undurchsichtigen Couverts versteckt und von einem unabhängigen Mitarbeiter (Verwaltungsbeauftragter) geöffnet.</p> <p>ee. Wurden Dropouts (Teilnehmende, welche aus der laufenden Untersuchung ausscheiden) angegeben und begründet? ein Teilnehmer brach die Studie (Interventionsgruppe) nach der Hälfte des Verbandwechsels ab, da der</p>
---	--	------------	--	--

				<p>Jugendliche nach eigenen Angaben nicht mehr mit VR spielen wollte.</p> <p>ff. Beeinflussen die Dropouts die Ergebnisse? Nein</p>
4		Datenerhebung	<p>g. Welche Art von Daten wurde erhoben? (physiologische Messungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beobachtung • Schriftliche Befragung/Fragebogen/Selbsteinschätzung • Interview <p>- VAS Selbstbericht - FLACC als Beobachtung für Pflegefachleute - Physiologische Parameter (Puls und Sauerstoffsetzung)</p> <p>h. Wenn nur eine Stichprobe: Wie oft wurden Messungen durchgeführt? Es wurde an 3 Zeitpunkten gemessen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - (T1) zu Beginn der Studie (vor Randomisierung und Beginn des Verfahrens), - retrospektiv nach Entfernung des Verbands (T2) und nach Anlegen des Verbands (T3). - schmerzphysiologische Messwerte wurden in 2-Minuten-Intervallen gemessen - die Dauer des Verfahrens (Verbandsentfernung und -anlegung) in Minuten gemessen 	<p>j. Ist die Datenerhebung in Bezug auf die Fragestellung nachvollziehbar? Ja</p> <p>k. Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmenden gleich? Ja, alle Teilnehmenden in den respektiven Gruppen hatten die gleiche Intervention erhalten. In beiden Gruppen wurde jeweils an 3 gleichen Zeitpunkten die FLACC erhoben.</p> <p>l. Wurden die Daten von allen Teilnehmenden komplett/vollständig erhoben? Nein, ein Teilnehmer hat die Studie abgebrochen (siehe 3.g))</p>

Anmerkung. LF = Leitfrage

LF	Studie	Forschungsschritt	Leitfragen Zusammenfassung	Leitfragen kritische Würdigung
5	Methods	Messverfahren & Messinstrumente (Variablen)	<p>j. Welche Variablen wurden zur Beantwortung der Fragestellung definiert? Schmerzintensität</p> <p>k. Welche Instrumente wurden zur Datenerhebung benutzt? VAS und FLACC (Oxymeter für Puls und Sauerstoffsättigung)</p> <p>l. Welche Intervention wird getestet? Die VR-Gruppe (VRG) erhielt die Ablenkung über ein handelsübliches VR-System, das einen kopfgetragenen Bildschirm eine Joystick-Handsteuerung, einen PC und altersgerechte Software-Spiele (Chicken Little™ für die 11- bis 13-Jährigen und eine zusätzliche Auswahl von Need for Speed™ für die 14- bis 17-Jährigen) umfasste. Die VRG griffen einige Minuten vor Beginn des</p>	<p>s. Sind die Variablen sinnvoll und umfassend in Bezug auf die Fragestellung gewählt? Ja</p> <p>t. Fehlen relevante Variablen? Nein; eine Selbsteinschätzung, Fremdeinschätzung und physiologische Messwerte wurden erhoben. Diese Variablen sind aussagekräftig genug</p> <p>u. Sind die Messinstrumente in Bezug auf die Fragestellung/Variablen geeignet? Ja</p>

		<p>Verfahrens auf das handelsübliche VR-System in ihrem individuellen Behandlungsraum zu. Die Standardablenkung Gruppe (SDG) hatte Zugang zu Fernsehen, Geschichten, Musik, Betreuern oder keiner Ablenkung im Behandlungsraum, wie es ihrer Wahl entsprach und wie es bei SPPBC und SPABU üblich ist.</p>	<p>v. Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliabel und valide)? Ja, sie haben einen hohen Korrelationswert</p> <p>w. Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet? Ja, die Messinstrumente wurden ausgewählt aufgrund:</p> <ul style="list-style-type: none"> - der Evidenz, die ihre Verwendung in diesem Altersbereich und klinischen Kontext unterstützt, - ihrer einfachen Anwendung und der Vertrautheit des Pflegepersonals und - der PedIMMPACT-Empfehlungen <p>x. Sind mögliche Einflüsse/Verzerrungen auf die Intervention beschrieben? Es ist nicht ersichtlich, ob immer dieselbe Person die FLACC Skala ausgewertet hat.</p>
6	Datenanalyse	<p>j. Welches Skalenniveau weisen die erhobenen Variablen auf? Ordinal</p> <p>k. Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse genutzt?</p> <ul style="list-style-type: none"> - SPSS 18.00 - Unterschiede zw. den Gruppen wurde mittels unabhängiger samples t-test analysiert für SZ-Intensität (VAS und FLACC, Puls), Dauer für Verbandsentfernung und Nausea - Wenn die Daten nicht normalverteilt waren (z. B. Dauer des Verbandes und Sauerstoffsättigung), wurden Mann-Whitney-U-Tests durchgeführt - Die Häufigkeit, die ein Reservemedi benötigten und Nebenwirkungen hatten, wurden mit einem Chi-Quadrat-Test verglichen <p>l. Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt (5% meist implizit, 1% oder 10% sollten begründet werden) 0.05</p>	<p>j. Werden die gewählten Analyseverfahren klar beschrieben? Ja</p> <p>k. Wurden die Verfahren in Bezug auf die Fragestellung sinnvoll angewendet? Ja</p> <p>l. Entsprechen die statistischen Analyseverfahren den Skalenniveaus? Wurden Voraussetzungen zur Verwendung bestimmter statistischer Analyseverfahren überprüft?</p>

7	Results	Ergebnisse	<p>g. Welche Ergebnisse werden präsentiert?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durchschnitts-SZ während der Entfernung und dem Auftragen vom Verband ist laut den Selbsteinschätzungen bei der SDG höher als bei der VRG. Diese ist jedoch nicht signifikant - Keinen signifikanten Unterschied der FLACC während dem Auflegen des Verbandes (obwohl tiefere Mittelwerte bei der VRG) - keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen bei der Bewertung der Schmerzen der Jugendlichen durch die Betreuer - keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen bei den Mittelwerten des Pulses oder der Sauerstoffsättigung - Es gab keine unerwünschten Wirkungen (Nausea) während der Anwendung von VR. - Zwar kein signifikanter Unterschied, aber in der SDG erlebten beim Entfernen des Verbandes (15/21, 72 %) und beim Anlegen des Verbandes (12/21, 58 %) mittelstarke SZ im Vergleich zur VRG (12/20, 60 % beim Entfernen des Verbandes und 6/19, 32 % beim Anlegen des Verbandes) - Mann-Whitney-U-Test ergab keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen hinsichtlich der Dauer der Entfernung oder des Anlegens <p>h. Welches sind die zentralen Ergebnisse der Untersuchung?</p> <ul style="list-style-type: none"> - FLACC zeigt signifikant tiefere SZ-Werte während der Entfernung bei der VRG. - in der VRG wurden bei 3/20 (15 %) Jugendlichen Reservemedi von Entonox verabreicht, während in der SDG 9/21 (43 %) Jugendliche, was einen statistisch signifikanten Unterschied macht 	<p>g. Werden die Ergebnisse präzise dargestellt? Ja</p> <p>h. Sind die Ergebnisse nachvollziehbar und übersichtlich dargestellt? Ja, sehr übersichtlich</p>
---	---------	------------	---	---

8	Discussion	Diskussion	<p>j. Werden die wichtigsten Ergebnisse erklärt? Wie interpretieren die Forschenden die Ergebnisse? Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen?</p> <p>k. Kann die Forschungsfrage auf Grund der Daten beantwortet werden? Ja, die Intervention verringert nicht den SZ oder die Dauer der Behandlung aber in der VRG wurde signifikant weniger Reservemedi verabreicht. Was darauf hindeutet, dass mehr Forschung in diesem Gebiet benötigt wird.</p> <p>l. Welche Limitationen werden angegeben?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufgrund der Belastung durch andere Schmerzmessungen, während eines realen traumatischen Erlebnisses wurde nur die Schmerzintensität bewertet - Die Verblindung der Teilnehmer und des Personals, da sie bei Studien mit Ablenkungsmaßnahmen äußerst schwierig zu erreichen ist 	<p>p. Werden alle Resultate diskutiert? Nicht wirklich. Sie werden nur erneut erwähnt</p> <p>q. Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein? Ja</p> <p>r. Ist die Interpretation der Ergebnisse nachvollziehbar? Ja</p> <p>s. Werden die Resultate in Bezug zur Fragestellung/Zielsetzung/Hypothese und anderen Studien diskutiert und verglichen? Sie werden in Bezug zur Fragestellung diskutiert. Sie referieren nur vorherige Studien, die vorschlagen, dass weitere Studien in diesem Bereich durchgeführt werden müssen.</p> <p>t. Wird nach alternativen Erklärungen gesucht?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mehr spezifische kundenangepasste Spiele für VR sollten angewendet werden. - Für zukünftige Studien könnte man die Auswirkung von VR bei mehreren und aufeinanderfolgenden Verbandswechsellern erforschen
9		Übertrag auf die eigene Profession	<p>d. Welche Implikationen haben die Ergebnisse in Bezug auf meine Profession/für meinen beruflichen Alltag? Zwar gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen der Kontroll- und Interventionsgruppe bezüglich Schmerzintensität. Jedoch wurde beobachtet, dass signifikant weniger Reservemedikation verabreicht worden ist.</p>	<p>j. Ist die Studie sinnvoll? Ja</p> <p>k. Werden Stärken und Schwächen aufgewogen? Ja</p> <p>l. Wäre es möglich die Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen? Es ist nicht bekannt, welche Schmerzintervention die Kontrollgruppe</p>

				erhalten hat. Ansonsten wäre es möglich die Studie zu wiederholen
--	--	--	--	---

Anmerkung. LF = Leitfrage

B5: Noruzi Koushali et al. (2017)

	Studie	Forschungsschritt	Leitfragen Zusammenfassung	Leitfragen kritische Würdigung
1	Introduction	Problembeschreibung Bezugsrahmen/Verortung des Themas, Forschungsfrage/-ziel (Hypothese)	<p>m. Um welches Thema/Problem handelt es sich? Kinder mit Verbrennungen müssen oft schmerzhafte Verfahren durchgehen (z.B. VW). Zu oft wird der SZ nicht adäquat behandelt mit Medikamenten. Mithilfe nicht-pharmakologischer Intervention, wird versucht den Gebrauch von Medikamenten zu senken. Die nicht-medikamentöse Intervention, welches in dieser Studie gebraucht worden ist, ist ein multi-dimensionales Spiel</p> <p>n. Was ist die Forschungsfrage/Hypothese oder das Ziel?? Das Ziel ist es, die Auswirkung eines multidimensionalen Spielprogramms auf die Schmerzintensität während des Verbandswechsels bei Kindern zu untersuchen, die auf einer Verbrennungsintensivstation hospitiert sind.</p> <p>o. Mit welchen Argumenten wurde die Forschungsfrage begründet? Die häufigste Methode für die Schmerz-Behandlung sind medikamentöse Methoden. Medikamente haben viele Nebenwirkungen;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inadäquate SZ-Management - Atemdepression - Übermäßige Sedation <p>Nicht-pharmakologische Interventionen könnten den Gebrauch von Medikamenten reduzieren. Durch die Ablenkung vom Kind kann die SZ-Toleranz erhöht werden. Dementsprechend kann:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Wundversorgung schneller und einfacher durchgeführt werden. - Zufriedenheit von den PP und das Wohlbefinden von den Kindern steigen 	<p>i. Ist die Forschungsfrage/Hypothese/das Ziel klar definiert? Ja, das Ziel wird klar definiert</p> <p>j. Wird das Thema/das Problem mit vorhandener empirischer Literatur gestützt? Nein, keine empirischen Literaturen wurden erwähnt.</p>

2	Methods	Design	<p>i. Was soll untersucht werden? (Unterschied/Zusammenhang) Die Auswirkung vom multidimensionalem Spielprogramm, während einem schmerzhaften Verbandswechsels bei Kindern in der Verbrennung IPS</p> <p>j. Wie oft wird gemessen/befragt (gibt es eine Messwiederholung)? 1-mal: nach der Wundversorgung</p>	<p>e. Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten methodischen Vorgehen nachvollziehbar? Ja</p>
3		Stichprobe	<p>m. Für welchen Personenkreis soll eine Aussage gemacht werden (Population) Kinder mit Verbrennungen im Alter zw. 7 und 12 Jahren, die schmerzhafte Verfahren (, wie der Verbandswechsel) untergehen müssen.</p> <p>n. Wie wurden die Stichproben definiert?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alter zw. 7 bis 12 - Mind. 1 VW mittels Standardmethode - Keine (schweren) tiefen Verbrennungen, die eine Teilnahme ausschliessen - Keine Behinderung oder kognitive Defizite - Elterliches Einverständnis - Eltern im Alter von >18 - Kinder wurden von der Studie ausgeschlossen, wenn sie Sedation gebraucht haben oder die Fähigkeit zu sprechen verlieren <p>o. Wie viele Stichproben wurden definiert? 2 Stichproben aus 40 TN (Interventionsgruppe und Kontrollgruppe)</p>	<p>gg. Ist die Population in Bezug auf die Fragestellung sinnvoll gewählt? Ja</p> <p>hh. Ist die Stichprobe in Bezug auf die Fragestellung und das methodische Vorgehen geeignet? Ja, das Schmerzassessment Wong Baker ist für das Alter die Teilnehmer/-innen geeignet.</p> <p>ii. Ist die Stichprobe repräsentativ in Bezug auf die Population? Es wurde weder eine Sample-Size-Calculation durchgeführt noch eine gewünschte Samplegrösse erwähnt, daher ist nicht ersichtlich, ob die Stichprobe in Bezug auf die Population repräsentativ ist.</p> <p>jj. Wie wurden die Stichproben gezogen? Über 8 Monate wurden Teilnehmer/-innen rekrutiert. Alle diejenigen, die die Einschluss-Kriterien erfüllen.</p> <p>kk. Erscheint die Stichprobengrösse angemessen? Ist nicht klar ersichtlich, ob die Stichprobengrösse angemessen ist.</p> <p>ll. Wenn Vergleichsgruppen: Wie wurden diese erstellt Nach dem Zufallsprinzip (mischen von nummerierten Karten). Wurde jedoch zu ungenau beschrieben</p> <p>mm. Wurden Dropouts (Teilnehmende, welche aus der laufenden Untersuchung ausscheiden) angegeben und begründet? Nicht bekannt</p>

				nn. Beeinflussen die Dropouts die Ergebnisse?
4		Datenerhebung	<p>i. Welche Art von Daten wurde erhoben? (physiologische Messungen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beobachtung • Schriftliche Befragung/Fragebogen/Selbsteinschätzung • Interview <p>- Fragebogen zu demografischer Charakteristik (Alter und Geschlecht von Eltern und Kind, Länge der Verbrennung, Wundstelle, Prozentual und Wundgrad)</p> <p>- Nach dem Verbandswechsel wurde den Kindern mittels der Wong Baker's Selbsteinschätzung Fragebogen nach der Schmerzintensität gefragt.</p> <p>j. Wenn nur eine Stichprobe: Wie oft wurden Messungen durchgeführt?</p>	<p>m. Ist die Datenerhebung in Bezug auf die Fragestellung nachvollziehbar? Ja</p> <p>n. Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmenden gleich? Ja, alle Kinder haben mit demselben Assessmentinstrument ihre Schmerzintensität angegeben.</p> <p>o. Wurden die Daten von allen Teilnehmenden komplett/vollständig erhoben? Ja</p>

Anmerkung. LF = Leitfrage

LF	Studie	Forschungsschritt	Leitfragen Zusammenfassung	Leitfragen kritische Würdigung
5	Methods	Messverfahren & Messinstrumente (Variablen)	<p>m. Welche Variablen wurden zur Beantwortung der Fragestellung definiert? Nur die Schmerzintensität</p> <p>n. Welche Instrumente wurden zur Datenerhebung benutzt? Wong Baker's Fragebogen</p> <p>o. Welche Intervention wird getestet? Ein multidimensionales Spiel namens Smash Hit mittels VR-Headset. Ein Spiel, welches von der Mediocre Unternehmen designt worden ist für Kinder ab 7 Jahren. 30-40min vor dem VW wurde das Head-Set auf dem Kopf platziert. Die Kinder interagieren während dem Verbandswechsel mit der virtuellen Welt</p>	<p>y. Sind die Variablen sinnvoll und umfassend in Bezug auf die Fragestellung gewählt? Ja</p> <p>z. Fehlen relevante Variablen? Evtl. Hätte man auch ein objektives Messinstrument für die Schmerzmessung (z. B. FLACC-Skala) zusätzlich auswerten können.</p> <p>aa. Sind die Messinstrumente in Bezug auf die Fragestellung/Variablen geeignet? Ja, Wong-Baker-Gesichtsskala misst die Schmerzintensität aus.</p> <p>bb. Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliabel und valide)? Das verwendete Messinstrument wurde bereits in diversen Studien verwendet, was die Reliabilität und Validität bestätigen soll</p> <p>cc. Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet?</p>

				<p>In der Studie wird nicht begründet, weshalb sie explizit dieses Schmerzassessment ausgewählt haben.</p> <p>dd. Sind mögliche Einflüsse/Verzerrungen auf die Intervention beschrieben? Es ist nicht klar, ob der Verband jeweils durch verschiedene Pflegefachpersonen mit unterschiedlicher Erfahrung gewechselt wurde. Dies kann die Schmerzintensität der Kinder beeinflussen</p>
6	Datenanalyse	<p>m. Welches Skalenniveau weisen die erhobenen Variablen auf? Der Skalenniveau ist nominal</p> <p>n. Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse genutzt? Zur Datenanalyse wurden folgende statistischen Verfahren genutzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chi square test - T test - Mann Whitney test <p>o. Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt (5% meist implizit, 1% oder 10% sollten begründet werden) P > 0.05</p>	<p>m. Werden die gewählten Analyseverfahren klar beschrieben?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Der Chi square Test hat die Altersverteilung in den beiden Gruppen ausgerechnet. - Der t Test hat das Durchschnittsalter der Kinder in beiden Gruppen gemessen, seit wann die Verbrennung besteht und das Alter der Eltern und hat die Schmerzintensität in beiden Gruppen ausgerechnet - Mann Whitney test hat die Verbrennungsprozent analysiert <p>n. Wurden die Verfahren in Bezug auf die Fragestellung sinnvoll angewendet? Ja</p> <p>o. Entsprechen die statistischen Analyseverfahren den Skalenniveaus? Wurden Voraussetzungen zur Verwendung bestimmter statistischer Analyseverfahren überprüft? Ja, wurde sie</p>	

7	Results	Ergebnisse	<p>i. Welche Ergebnisse werden präsentiert?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kein signifikanter Unterschied zw. den Gruppen bzgl. Dem Durchschnittsalter, Länge der Wunde und Alter von den Eltern. - Kein signifikanter Unterschied zw. den Gruppen bzgl. Wundstelle und Ursache - Kein signifikanter Unterschied bzgl. Prozentual der Verbrennung <p>j. Welches sind die zentralen Ergebnisse der Untersuchung?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Der Durchschnitts-SZ direkt nach dem VW ist bei der Interventionsgruppe signifikant tiefer. - Der Durchschnitts-SZ ist signifikant herabgesetzt nach der Intervention in der Interventionsgruppe 	<p>i. Werden die Ergebnisse präzise dargestellt?</p> <p>j. Sind die Ergebnisse nachvollziehbar und übersichtlich dargestellt?</p> <p>2 Tabellen sind dargestellt. Eine Tabelle stellt die Verteilung der Charakteristika in beiden Gruppen dar. Diese ist klar und präzise dargestellt Die zweite Tabelle stellt der Durchschnittsschmerz der Kinder nach dem Verbandswechsel dar. Es ist jedoch nicht klar, welche Resultate zu welcher Gruppe gehört bzw. Welche Variabel welchen p-Wert hat.</p>
8	Discussion	Diskussion	<p>m. Werden die wichtigsten Ergebnisse erklärt? Wie interpretieren die Forschenden die Ergebnisse? Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen? Wenn der Hirnstamm verschieden sensorisch Stimulationen empfängt, kann es selektiv sensorische Übermittlungen verhindern, wie SZ. Wenn 2 Aktionen für sensorische Ressourcen erforderlich sind, wird ihnen weniger Aufmerksamkeit geschenkt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - McCaul and Malott model (1984) <p>n. Kann die Forschungsfrage auf Grund der Daten beantwortet werden? Ja</p> <p>o. Welche Limitationen werden angegeben? Keine Limitationen wurden angegeben</p>	<p>u. Werden alle Resultate diskutiert?</p> <p>v. Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein? Ja, die Resultate wurden diskutiert und Interpretationen erläutert.</p> <p>w. Ist die Interpretation der Ergebnisse nachvollziehbar? Ja, mit Einbezug des Modells von McCaul und Malott (18984) ist es nachvollziehbar.</p> <p>x. Werden die Resultate in Bezug zur Fragestellung/Zielsetzung/Hypothese und anderen Studien diskutiert und verglichen? Ja, einige Studien wurden erwähnt (z.B. Kipping et al. 2012) stützt dieselben Ergebnisse</p> <p>y. Wird nach alternativen Erklärungen gesucht? Nein, keine alternativen Erklärungen wurden gesucht.</p>
9		Übertrag auf die eigene Profession	<p>e. Welche Implikationen haben die Ergebnisse in Bezug auf meine Profession/für meinen beruflichen Alltag? In dem Die Kinder während dem Verbandswechsel mit der virtuellen Welt interagieren können, werden die Schmerzen gelindert.</p>	<p>m. Ist die Studie sinnvoll? Ja, die Ergebnisse zeigen, dass multidimensionale Spiele einen positiven Einfluss auf das Schmerzerlebnis von Kindern haben.</p>

				<p>n. Werden Stärken und Schwächen aufgewogen? <i>Es wurden keine Schwächen erwähnt.</i></p> <p>o. Wäre es möglich die Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen? <i>Grundsätzlich schon, es wurde jedoch nicht beschrieben, welche Ablenkungsmöglichkeiten die Kinder in der Kontrollgruppe erhalten haben bzw. Wie das Schmerzmanagement war.</i></p>
--	--	--	--	---

Anmerkung. LF = Leitfrage

B6: Xiang et al. (2021)

L F	Studi e	Forschungsschritt	Leitfragen Zusammenfassung	Leitfragen kritische Würdigung
1	Introduction	Problembeschreibung Bezugsrahmen/Verortung des Themas, Forschungsfrage/-ziel (Hypothese)	<p>p. Um welches Thema/Problem handelt es sich? Ein Verbandswechsel einer Brandverletzung wird mit starken Schmerzen in Verbindung gebracht. Kliniken für Brandverletzte brauchen hohe Dosen von Opioiden, was zwar effektiv ist, jedoch viele Nebenwirkungen mit sich bringt. Wenige der bereits durchgeführten Studien zu VR zeigen einen Effekt der Schmerzlinderung. Jedoch wurden diese nur mit einer kleinen Studienpopulation durchgeführt.</p> <p>q. Was ist die Forschungsfrage/Hypothese oder das Ziel?? Sind Smartphone Virtual Reality Spiele (VR) effizienter als passiv VR Spiele oder als die Standardbehandlung für das Schmerz Management bei Kindern mit Brandverletzungen in deren Wundmanagement. Hypothese: Aktive VR Spiele können die Schmerzen bei einem Kind mit Brandverletzungen während dem Verbandswechsel besser behandeln als passive VR Spiele oder als eine Standardbehandlung.</p> <p>r. Mit welchen Argumenten wurde die Forschungsfrage begründet? Obwohl es schon einige Studien und auch ein systematisches Review zum Thema VR Spiele gibt, sind deren Populationen klein, waren nicht von bester Qualität oder wurden mit «gesunden» Menschen/Kindern durchgeführt und nicht mit Brandverletzten.</p>	<p>k. Ist die Forschungsfrage/Hypothese/das Ziel klar definiert? Ja beides ist klar formuliert.</p> <p>l. Wird das Thema/das Problem mit vorhandener empirischer Literatur gestützt? Ja – durch mehrere Quellen</p>
2	Methods	Design	<p>k. Was soll untersucht werden? (Unterschied/Zusammenhang) Unterschied zwischen Aktive VR Spiele, passiv VR Spiele am Smartphone und standardisierte Behandlungen.</p> <p>l. Wie oft wird gemessen/befragt (gibt es eine Messwiederholung)? nicht bekannt</p>	<p>f. Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten methodischen Vorgehen nachvollziehbar? Ja, durch sample Size Calculation und Power Analysis wurde die Populationsgröße, um eine repräsentierbare Weite erreichen zu können, vorher ausgerechnet.</p>

3		Stichprobe	<p>p. Für welchen Personenkreis soll eine Aussage gemacht werden (Population) Resultate für die Pädiatrie, jedoch nur für Kinder von sechs – 17 Jahren.</p> <p>q. Wie wurden die Stichproben definiert? Ja, Stichproben wurden mit medical record review definiert. Teilnehmer wurden mit einer 1:1:1 Ratio aufgeteilt, wobei Geschlecht aufgeteilt wurde mit Research Electronic Data Capture.</p> <p>r. Wie viele Stichproben wurden definiert? 90 Kinder wurden in die Studie miteingeschlossen. 31 (34%) davon in die Aktive VR-PAT, 30 (33%) in die passiv VR-PAT and 29 (32%) Kinder in die Kontrollgruppe.</p>	<p>oo. Ist die Population in Bezug auf die Fragestellung sinnvoll gewählt? Ja, die Forscher wollten eine möglichst grosse Studienpopulation wobei auf Unterschiedliche Herkünfte geachtet wurde.</p> <p>pp. Ist die Stichprobe in Bezug auf die Fragestellung und das methodische Vorgehen geeignet? Ja</p> <p>qq. Ist die Stichprobe repräsentativ in Bezug auf die Population? Ja, jedoch nur repräsentativ für Kinder von sechs bis 17 Jahren.</p> <p>rr. Wie wurden die Stichproben gezogen? Potenzielle Teilnehmer wurden mit medical record review ausgewählt, anschliessend kamen 240 in die engere Auswahl. Davon wurden 95 Teilnehmer ausgewählt wobei 5 nicht teilnehmen konnten aufgrund – nicht legaler Teilnehmer, Probleme mit der Smartphone Intervention, und nicht erfüllen der Studien Prozedur. Die Teilnehmer wurden von einem Mitarbeiter der Studie vor ihrem Termin angesprochen.</p> <p>ss. Erscheint die Stichprobengrösse angemessen? Ja, relativ gross.</p> <p>tt. Wenn Vergleichsgruppen: Wie wurden diese erstellt Teilnehmer wurden mit einer 1:1:1 Ratio aufgeteilt, wobei Geschlecht mit</p>

				<p>Research Electronic Data Capture aufgeteilt wurde.</p> <p>uu. Wurden Dropouts (Teilnehmende, welche aus der laufenden Untersuchung ausscheiden) angegeben und begründet? Dropouts wurden erwähnt und begründet.</p> <p>vv. Beeinflussen die Dropouts die Ergebnisse? Dropouts beeinflussen die Ergebnisse nicht.</p>
4		Datenerhebung	<p>k. Welche Art von Daten wurde erhoben? Beobachtung durch Forscher, Selbstevaluation der Teilnehmer mithilfe der Erziehungsberechtigten und Evaluation von Pflegefachpersonen</p> <p>l. Wenn nur eine Stichprobe: Wie oft wurden Messungen durchgeführt? Schätzungsweise einmal, jedoch ist genau Anzahl nicht bekannt gegeben worden.</p>	<p>p. Ist die Datenerhebung in Bezug auf die Fragestellung nachvollziehbar? Ja</p> <p>q. Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmenden gleich? Ja, wobei die Gabe von Schmerzmedikamenten der letzten sechs Stunden nicht genau aufgezeigt werden konnte.</p> <p>r. Wurden die Daten von allen Teilnehmenden komplett/vollständig erhoben? Ja, die Daten wurden komplett ausgefüllt.</p>

Anmerkung. LF = Leitfrage

LF	Studie	Forschungsschritt	Leitfragen Zusammenfassung	Leitfragen kritische Würdigung
5	Methods	Messverfahren & Messinstrumente (Variablen)	<p>p. Welche Variablen wurden zur Beantwortung der Fragestellung definiert? Demographische Daten wurden festgehalten, wie auch Erwartungen von den Kindern bezüglich der VR Spiele und Schmerz- und Angsteinschätzung.</p> <p>q. Welche Instrumente wurden zur Datenerhebung benutzt? Visuelle analog Skala (VAS) Selbsteinschätzung am IPAD, Fremdbeobachtung durch Mitarbeiter der Studie mit (FLACC-R) Teilnehmer und deren Betreuer wurden gebeten eine Selbsteinschätzung bezüglich Simulator Krankheit auszufüllen. Ebenfalls wurden die Pflegefachpersonen-Umfrage von VR-PAT miteinbezogen.</p> <p>r. Welche Intervention wird getestet? VR-PAT leichtes, billiges VR mit Apple Iphone 6 and Kopfhörer. VR-PAT Standard Spiel von Kinderspital erfunden. Active VR-PAT Group Game: Virtual River Cruise (+Bezeichnung), Die Kinder spielten das VR-Spiel, indem sie ihren Kopf neigten, um den Verbandwechsel nicht zu stören. Passive VR-PAT Group Die passiven VR-Teilnehmer waren in dieselbe VR-Umgebung eingetaucht wie die aktive VR-Gruppe. Sie interagierten jedoch nicht mit dem VR-Spiel. Control Group Die Teilnehmer der Standardbehandlung erhielten routinemäßig Ablenkungshilfen, die im klinischen Umfeld zur Verfügung gestellt wurden. Dazu gehörten iPads, Musik, Bücher oder Gespräche.</p>	<p>ee. Sind die Variablen sinnvoll und umfassend in Bezug auf die Fragestellung gewählt? Ja</p> <p>ff. Fehlen relevante Variablen? Nein</p> <p>gg. Sind die Messinstrumente in Bezug auf die Fragestellung/Variablen geeignet? Ja, Variablen sind passend zur Fragestellung gewählt.</p> <p>hh. Sind die Messinstrumente zuverlässig (reliabel und valide)? Ja</p> <p>ii. Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet?</p> <p>jj. Sind mögliche Einflüsse/Verzerrungen auf die Intervention beschrieben? Ja, «Confounding Variables»: 1. Neigen zu Angst (STAI-CH) 2. Erwartungen von VR Ablenkung 3. Schmerzmedikamente bis zu 6 Stunden zuvor 4. Brandverletzungs-Grad und %. + ethische Hintergründe (Mehrheit mit weissem Hintergrund)</p>
6		Datenanalyse	<p>p. Welches Skalenniveau weisen die erhobenen Variablen auf? VAS 0-100 und FLACC-R Die demografischen Daten wurden anhand von Häufigkeiten und Prozentsätzen für die kategorischen Variablen und Mittelwerten für die kontinuierlichen Variablen beschrieben.</p> <p>q. Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse genutzt? SAS Version 9.4</p>	<p>p. Werden die gewählten Analyseverfahren klar beschrieben? Ja</p> <p>q. Wurden die Verfahren in Bezug auf die Fragestellung sinnvoll angewendet? Ja</p>

			<p>r. Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt (5% meist implizit, 1% oder 10% sollten begründet werden) Ja mit Testresultaten von $P = <0.05\%$, jeder Test wurde doppelt geprüft.</p>	<p>r. Entsprechen die statistischen Analyseverfahren den Skalenniveaus? Wurden Voraussetzungen zur Verwendung bestimmter statistischer Analyseverfahren überprüft? Ja, statistische Analyseverfahren entsprechen der Skalenniveaus und wurden überprüft.</p>
7	Results	Ergebnisse	<p>k. Welche Ergebnisse werden präsentiert? Aktiv VR (VAS score 24.9%, 95% CI, 12.2-37.6 Teilnehmer haben im Vergleich mit der Kontrollgruppe wesentlich weniger Schmerzen erlebt. Auch der «schlimmste Schmerz» war bei der Aktiv Gruppe weniger als bei der Kontroll- und Passiv Gruppe. Als sich die Analyse auf die 57 Teilnehmer beschränkte, die innerhalb von 6 Stunden keine Schmerzmedikamente erhielten, wurden sowohl in den aktiven als auch in den passiven VR-Gruppen Unterschiede im Vergleich zur Gruppe mit Standardbehandlung festgestellt. - Es gab keinen grossen Unterschied bei «distraction type» und «patient race». - Schmerzmedikamentengabe zeigten grossen Einfluss beim allgemeinen Schmerz und schlimmster Schmerz. Je stärker die Angst, umso höher der beobachtende Schmerz und selbstevaluierte Schmerz der Patienten. - Klinik entscheide Active VR Smartphone als sehr nützlich und hilfreich.</p> <p>l. Welches sind die zentralen Ergebnisse der Untersuchung? Ob mit oder ohne Schmerzmittel, Active VR schnitt am besten ab bei dem Schmerzmanagement bei einer Verbandswechsel bei Brandverletzungen.</p>	<p>k. Werden die Ergebnisse präzise dargestellt? Ja</p> <p>l. Sind die Ergebnisse nachvollziehbar und übersichtlich dargestellt? Ja</p>

8	Discussion	Diskussion	<p>p. Werden die wichtigsten Ergebnisse erklärt? Wie interpretieren die Forschenden die Ergebnisse? Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen? Ja, die Studie wird als Ergänzung der bereits vorhandenen Studien gesehen.</p> <p>q. Kann die Forschungsfrage auf Grund der Daten beantwortet werden? Ja, deutlich</p> <p>r. Welche Limitationen werden angegeben? - Active VR Games brauchen mehr Personal - Resultate können nur bei Brandverletzten angewendet werden, welche einen Verbandswechsel von unter 30 Minuten haben. - Pilot Studie, keine mehrfache Testung des VR-PAT bei Verbandswechsel. - potenzieller Bias bei Beobachtung Studienmitarbeiter - Wenig Daten zur Schmerzmedikation - Selbstevaluation konnte nur bei Kindern zwischen sechs bis 17 Jahren durchgeführt werden. 60% aller Brandopfer sind jedoch Kinder im Alter von vier oder jünger.</p>	<p>z. Werden alle Resultate diskutiert? Ja</p> <p>aa. Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein? Ja</p> <p>bb. Ist die Interpretation der Ergebnisse nachvollziehbar? Ja</p> <p>cc. Werden die Resultate in Bezug zur Fragestellung/Zielsetzung/Hypothese und anderen Studien diskutiert und verglichen? Ja sehr oft</p> <p>dd. Wird nach alternativen Erklärungen gesucht? Nächste Studie muss sich damit auseinandersetzen, Opiode weniger anzuwenden.</p>
9		Übertrag auf die eigene Profession	<p>f. Welche Implikationen haben die Ergebnisse in Bezug auf meine Profession/für meinen beruflichen Alltag? Ein VR Spiel auf dem iPhone zu spielen, scheint für die Praxis wenig Aufwand zu sein, weshalb ich eine Umsetzung der Intervention als realistisch halte.</p>	<p>p. Ist die Studie sinnvoll? Die Studie ist sehr sinnvoll und hilfreich für die Praxis.</p> <p>q. Werden Stärken und Schwächen aufgewogen? Ja</p> <p>r. Wäre es möglich die Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen? Ja, man müsste aber die genaue Anzahl der Durchführungen noch wissen.</p>

Anmerkung. LF = Leitfrage