



Nichtmedikamentöse Schmerzlin- derung beim Neugeborenen

Welche Methoden sind wirksam?

Nathalie Eugster

Zoe Stengele

Departement Gesundheit
Institut für Hebammen

Studienjahr: 2019
Eingereicht am: 27.Mai 2022
Begleitende Lehrperson: Swantje Jürgensen

**Bachelorarbeit
Hebamme**

Abstract

Neugeborene werden nach der Geburt schmerzhaften Interventionen ausgesetzt, die langfristige Folgen haben können. Um Schmerzen bei Neugeborenen zu lindern und mögliche Langzeitfolgen zu minimieren, gibt es diverse nichtmedikamentöse Methoden. Doch welche sind wirksam und können zur Anwendung im Hebammenalltag empfohlen werden?

Mithilfe einer Literaturrecherche in den Datenbanken «Pubmed» und «CINAHL» konnten fünf randomisierte kontrollierte Studien gefunden werden, die den Ein- und Ausschlusskriterien entsprachen und anschliessend kritisch gewürdigt wurden.

Die nichtmedikamentösen Methoden Stillen, Pucken, nicht-nutritives Saugen (NNS), Hautkontakt und Sucrose sind wirksam zur Linderung von Schmerzen während kapillären Blutentnahmen an der Ferse. Die Wirksamkeit von Musiktherapie ist umstritten und scheint von der Art der Musik und dem Gestationsalter beeinflusst zu werden. Für tiefere Fersenstiche ist die Anwendung von NNS oder eine Kombination von NNS und Pucken zusätzlich zur Sucrose wirksamer als Sucrose allein.

Aufgrund der Wirksamkeit dieser Methoden kann eine evidenzbasierte Empfehlung zur situationsangepassten Anwendung in der Praxis ausgesprochen werden. Dabei sind Stillen und Hautkontakt besonders zu empfehlen, da sie kostengünstig, umweltschonend, sicher und einfach in der Anwendung sind und einen Einbezug der Eltern zulassen.

Keywords deutsch: Neugeborene, Termingeborene, nichtmedikamentöse Schmerzlinderung, interventionsbedingte Schmerzen, schmerzlindernde Wirkung, Stillen, Pucken, nicht-nutritives Saugen, Musiktherapie, Hautkontakt, Sucrose, Glucose

Keywords englisch: newborn, term newborn, non-pharmacological pain management, procedural pain, analgesic effect, breastfeeding, swaddling, non-nutritive sucking, music therapy, skin-to-skin, kangaroo care, sucrose, glucose

Vorwort

Für das Verständnis der vorliegenden Arbeit wird medizinisches Grundwissen vorausgesetzt. Abkürzungen werden bei der ersten Nennung ausgeschrieben und im Abkürzungsverzeichnis aufgeführt.

Die Bezeichnung von Personen erfolgt jeweils genderneutral. Eine Ausnahme bildet der Begriff «Hebamme», der als Berufsbezeichnung angesehen und aus diesem Grund in der weiblichen Form verwendet wird. Wenn in den erwähnten Studien der Begriff «Mutter» verwendet wurde, wird dies so übernommen, da davon ausgegangen wird, dass sich diese Personen als solche bezeichneten.

In dieser Arbeit werden unter «Interventionen» invasive Handlungen wie Blutentnahmen oder Impfungen verstanden. Der Begriff «Interventionsgruppe» bezeichnet aber eine Gruppe von Neugeborenen, bei denen schmerzlindernde Methoden getestet wurden. Bei den untersuchten Massnahmen zur Schmerzlinderung wie beispielsweise dem Stillen oder Pucken wird von «Methoden» und nicht von «Interventionen» gesprochen.

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Begriff
AICA	Arbeitsinstrument für ein Critical Appraisal (= Arbeitsinstrument für eine kritische Würdigung)
NFCS	Neonatal Facial Coding System
NIPS	Neonatal Infant Pain Scale
NNS	Nicht-nutritives Saugen
NPASS	Neonatal Pain, Agitation, and Sedation Scale
RCT	Randomized Controlled Trial (= randomisierte kontrollierte Studie)
SSW	Schwangerschaftswoche

Inhaltsverzeichnis

Abstract	1
Vorwort	2
Abkürzungsverzeichnis	3
Inhaltsverzeichnis	4
1. Einleitung	7
2. Theoretischer Hintergrund	8
2.1. Schmerzen bei Neugeborenen.....	8
2.2. Schmerzerfassung	9
2.2.1. NIPS (Neonatal Infant Pain Scale).....	9
2.2.2. NPASS (Neonatal Pain, Agitation, and Sedation Scale).....	10
2.2.3. NFCS (Neonatal Facial Coding System)	10
2.3. Nichtmedikamentöse Methoden zur Schmerzlinderung	11
2.3.1. Sucrose	11
2.3.2. Stillen.....	12
2.3.3. Nicht-nutritives Saugen.....	13
2.3.4. Pucken.....	13
2.3.5. Hautkontakt	14
2.3.6. Musiktherapie	14
3. Methodik	15
3.1. Ein- und Ausschlusskriterien	15
3.2. Recherche und Suchbegriffe	16
3.3. Auswahl der Studien	17

4. Ergebnisse	19
4.1. Analgesic effects of skin-to-skin contact and breastfeeding in procedural pain in healthy term neonates (Okan et al., 2010)	19
4.1.1. Zusammenfassung	19
4.1.2. Kritische Würdigung.....	20
4.2. Pain relief effect of breast feeding and music therapy during heel lance for healthy-term neonates in China: A randomized controlled trial (Zhu et al., 2015). 23	
4.2.1. Zusammenfassung	23
4.2.2. Kritische Würdigung.....	24
4.3. Comparing the Analgesic Effects of 4 Nonpharmacologic Interventions on Term Newborns Undergoing Heel Lance (Chang et al., 2020)	27
4.3.1. Zusammenfassung	27
4.3.2. Kritische Würdigung.....	28
4.4. Analgesic effect of non-nutritive sucking in term neonates: A randomized controlled trial (Vu-Ngoc et al., 2020).....	30
4.4.1. Zusammenfassung	30
4.4.2. Kritische Würdigung.....	31
4.5. Combined non-pharmacological interventions for newborn pain relief in two degrees of pain procedures: A randomized clinical trial (Leng et al., 2016)	33
4.5.1. Zusammenfassung	33
4.5.2. Kritische Würdigung.....	36
5. Diskussion	39
5.1. Vergleichbarkeit der Studien	39
5.2. Vergleich und Diskussion der Ergebnisse	40
5.2.1. Stillen	40

5.2.2. Hautkontakt	42
5.2.3. Nicht-nutritives Saugen.....	42
5.2.4. Pucken.....	43
5.2.5. Sucrose	44
5.2.6. Musiktherapie	45
5.3. Beantwortung der Fragestellung	46
6. Schlussfolgerung	47
6.1. Theorie-Praxis-Transfer	47
6.2. Stärken und Limitationen.....	50
6.3. Ausblick.....	51
Literaturverzeichnis	52
Tabellenverzeichnis	65
Wortzahl	65
Danksagung	65
Anhänge	66
Anhang A: Begründung Ausschluss von Studien.....	66
Anhang B: Studienbeurteilung mit AICA-Raster.....	70

1. Einleitung

In den ersten Tagen nach der Geburt werden nicht nur kranke und frühgeborene Kinder, sondern auch termingeborene routinemässig schmerzhaften Interventionen ausgesetzt. Die Durchführung von Massnahmen zur Überwachung und zum Screening des Neugeborenen gehören gemäss der *International Confederation of Midwives* (2019) zu den Kompetenzen der Hebamme. Dabei ist die kapilläre Blutentnahme an der Ferse, die beispielsweise dem Neugeborenen-Screening (Screening auf Stoffwechselkrankheiten) oder der Bestimmung von Glucose und Bilirubin im Blut dient, die am häufigsten durchgeführte Intervention (Putscher et al., 2016).

Es konnte nachgewiesen werden, dass Neugeborene bereits Schmerzen empfinden und diese langfristige Folgen für das spätere Leben haben können. Dazu gehören beispielsweise die veränderte Wahrnehmung von Schmerzen und die eingeschränkte kognitive und verhaltensorientierte Entwicklung (Cignacco, 2005). Anhand persönlicher Beobachtungen ist den Autorinnen dieser Arbeit zudem aufgefallen, dass Phobien und Ängste von Erwachsenen auf schmerzhaftes Interventionen im Neugeborenenalter zurückgeführt werden könnten. Wie können also diese langfristigen Folgen minimiert werden?

Durch die Anwendung von nichtmedikamentösen Methoden zur Schmerzlinderung während einer Intervention kann die Schmerzantwort von Neugeborenen deutlich reduziert werden (Bucsea & Pillai Riddell, 2019). In der Ausbildung zur Hebamme in der Schweiz werden die Gabe von Glucose oder das Stillen als zu verwendende schmerzlindernde Methoden für Blutentnahmen beim Neugeborenen gelehrt (Putscher et al., 2016). In der Praxis werden aber erfahrungsgemäss oft keine schmerzlindernden Methoden angewendet. Dies könnte daran liegen, dass die Wirksamkeit der zwei üblichen Methoden unterschätzt wird, sie für die Situation nicht passen und es an Wissen über weitere effiziente Möglichkeiten mangelt. Dabei stellt sich die Frage, welche Methoden nun wirklich wirksam, sicher und im Arbeitsalltag sinnvoll umsetzbar sind.

In dieser Arbeit sollen die in der Literatur beschriebenen Methoden zur neonatalen Schmerzlinderung dargestellt und miteinander verglichen werden. Ziel ist es, evidenzbasierte Handlungsempfehlungen für den Hebammenalltag abzuleiten. Dies soll Hebammen dabei helfen, Neugeborene bei Interventionen optimal betreuen zu können, um Langzeitfolgen durch Schmerzen zu minimieren. Dazu wurde folgende Fragestellung formuliert: «Welche nichtmedikamentösen Methoden sind wirksam zur Linderung von Schmerzen bei Neugeborenen aufgrund von Interventionen?»

2. Theoretischer Hintergrund

Im Folgenden werden zur Einführung in die Thematik evidenzbasierte Informationen zu den Themen *Schmerz* und *nichtmedikamentöse Schmerzlinderung* weitergegeben.

2.1. Schmerzen bei Neugeborenen

Die *International Association for the Study of Pain* definiert Schmerz als ein unangenehmes Sinnes- oder Gefühlserlebnis, das mit einer tatsächlichen oder potenziellen Gewebeschädigung assoziiert wird (Raja et al., 2020). Schmerzen entstehen, wenn Schmerzrezeptoren in Haut, Muskeln, Gelenken und Organen den erfassten Reiz an das Gehirn weiterleiten. Auf dem Weg zum Gehirn passiert das Signal verschiedene Schnittstellen, an denen die Weiterleitung beispielsweise durch Endorphine gehemmt werden kann (Stiefel, 2020).

Lange wurde nicht anerkannt, dass Neugeborene Schmerzen empfinden können. Es wurden sogar Operationen an Neugeborenen ohne Narkose durchgeführt. Erst in den 1980er-Jahren wurde die Schmerzwahrnehmung von Neugeborenen, die bereits ab der 18. Schwangerschaftswoche (SSW) vorhanden ist, aufgezeigt (Bauer, 2020). Wenn Neugeborene Schmerzen ausgesetzt werden, kann dies kurz- und langfristige Folgen haben, da sie sich in einer kritischen Zeit der Gehirnentwicklung befinden. Zu den Folgen, die in den ersten Lebenswochen auftreten können, gehören reduzierte Hirndurchblutung, vermehrte Stressreaktion und erhöhte Infektanfälligkeit. Hingegen

zählen gesteigerte affektive Schmerzantwort, eingeschränkte kognitive und verhaltensorientierte Entwicklung, Anfälligkeit für stressbedingte Störungen, herabgesenkte Schmerzschwelle und veränderte Schmerzsensibilität zu den langfristigen Folgen (Cignacco, 2005). Schmelzle-Lubiecki et al. (2007) und Hermann et al. (2006) konnten eine veränderte Schmerzwahrnehmung bei Schulkindern feststellen, die als Neugeborene vermehrt Schmerzen erlebt hatten. Diese veränderte Schmerzwahrnehmung wiesen Beggs (2015), Sternberg et al. (2005) und Walker et al. (2009) ebenfalls nach.

2.2. Schmerzerfassung

Da Neugeborene sich nicht verbal mitteilen können, sind sie darauf angewiesen, dass jemand ihre Schmerzen erkennt und darauf reagiert. Dabei geben Verhaltensmerkmale wie Mimik, Motorik, Schlaf- und Weinverhalten Aufschluss darüber, ob ein Neugeborenes an Schmerzen leidet. Ausserdem sind physiologische Merkmale wie erhöhter Puls, Abfall der Sauerstoffsättigung, Blutdruckanstieg und veränderte Atemfrequenz Anzeichen für das Empfinden von akutem Schmerz (Cignacco et al., 2004). Es gibt verschiedene Instrumente zur Erfassung von neonatalen Schmerzen. Folgend werden drei Messinstrumente beschrieben, die in den ausgewählten Studien verwendet wurden.

2.2.1. NIPS (Neonatal Infant Pain Scale)

Die NIPS (Neonatal Infant Pain Scale) erfasst reliabel und valide anhand von sechs Kriterien Schmerzen bei Früh- und Termingeborenen (Lawrence et al., 1993, nach Committee on Fetus and Newborn and Section on Anesthesiology and Pain Medicine, 2016). Es werden Bewegung der Arme und Beine, Atmung, Weinen, Gesichtsausdrücke und Erregungszustand beobachtet. Diese Kriterien werden mit jeweils null oder einem Punkt(en) bewertet, für das Weinen können auch zwei Punkte vergeben werden.

2.2.2. NPASS (Neonatal Pain, Agitation, and Sedation Scale)

Ein weiteres valides und reliables Messinstrument zur Erfassung von Schmerzen bei Früh- und Termingeborenen stellt die NPASS (Neonatal Pain Agitation and Sedation Scale) dar. Der Score setzt sich aus folgenden fünf Kriterien zusammen: Weinen, Verhaltenszustand, Gesichtsausdrücke, Extremitäten/Tonus und Vitalzeichen (Sauerstoffsättigung, Puls, Blutdruck und Atmung) (Hummel et al., 2010). Zur Erfassung von Schmerzen können für jedes Kriterium null bis zwei Punkte vergeben werden. Dabei entspricht gemäss Hummel et al. (2010) eine höhere Punktzahl stärkeren Schmerzen. Die NPASS kann durch Vergabe von Minuspunkten auch zur Messung der Sedation eines Neugeborenen verwendet werden (Hillman et al., 2015).

2.2.3. NFCS (Neonatal Facial Coding System)

Das NFCS (Neonatal Facial Coding System) ist ein Messinstrument zur Erfassung von Schmerzen bei Termin- und Frühgeborenen (Grunau et al., 1990; Grunau & Craig, 1987). Dabei werden Wölbung der Augenbrauen, Zukneifen der Augen, Runzeln der Nasolabialfalte, Beben des Kinns, Öffnung und Spitzen der Lippen, Spannung der Zunge, sowie vertikale und horizontale Mundbewegung beurteilt (Grunau & Craig, 1987). Es wird jeweils ein Punkt für Vorhandensein des Kriteriums und null Punkte für dessen Abwesenheit verteilt.

Das revidierte NFCS beinhaltet gemäss Peters et al. (2003) nur noch die folgenden fünf Kriterien: Wölbung der Augenbrauen, Zukneifen der Augen, Runzeln der Nasolabialfalte, Spannung der Zunge, und horizontale Mundbewegung. Peters et al. (2003) konnten belegen, dass die Reduktion der Messkriterien zu einer genaueren Datenerhebung und zu keiner Reduktion der Sensitivität und Validität des NFCS führte.

2.3. Nichtmedikamentöse Methoden zur Schmerzlinderung

Um das Risiko von kurz- und langfristigen Folgen von neonatalen Schmerzen zu minimieren, gilt es, die Schmerzen zu lindern. Dazu gibt es verschiedene Möglichkeiten, die in medikamentöse und nichtmedikamentöse Methoden unterteilt werden. Für Interventionen - also kurzzeitige Schmerzen - wird empfohlen, nichtmedikamentöse Methoden anzuwenden (Committee on Fetus and Newborn & Section on Anesthesiology and Pain Medicine, 2016). Dazu gehören beispielsweise Pucken, Halten in Froschstellung, nicht-nutritives Saugen (NNS), Stillen, Musiktherapie, Hautkontakt, und die Gabe von Sucrose (Bucsea & Pillai Riddell, 2019). Des Weiteren werden weniger erforschte Methoden wie Gerüche, Wiegen, Präsenz eines Elternteils und Vorwärmen des Fusses erwähnt (Pillai Riddell et al., 2015).

Im Folgenden werden die Wirkmechanismen der schmerzlindernden Methoden, die in dieser Arbeit verglichen werden, genauer beschrieben.

2.3.1. Sucrose

Sucrose (eine Form von Zucker, auch Saccharose genannt) wird meist als nichtmedikamentöse Methode zur Schmerzlinderung aufgeführt und wird deshalb auch in dieser Arbeit als solche angesehen (Stevens et al., 2016). Sucrose wird mit destilliertem Wasser verdünnt und dem Neugeborenen als Lösung oral verabreicht. Dabei ist laut Stevens et al. (2018) die mindestens erforderliche Menge zur Wirksamkeit 0.1ml bei einer Konzentration der Sucrose von 24%. Glucose ist ein weniger süßes Spaltprodukt von Sucrose (Gibbins & Stevens, 2001) und kann laut Bauer (2020) ebenfalls zur Schmerzlinderung verwendet werden.

Die Gabe von süßen Substanzen zur Schmerzlinderung ist weit verbreitet (Harrison et al., 2012). Bereits vom Jahre 600 nach Christus existieren Überlieferungen von Texten, in denen Prophet Mohammed empfiehlt, den Neugeborenen eine vorgekaute Dattel in den Mund zu geben, um es zu beruhigen und Schmerzen zu lindern (Mission Islam, o. J.). Aufgrund von Studien mit Tieren vermutet man, dass durch den süßen Geschmack Beta-Endorphine (körpereigene Opioide) ausgeschüttet werden,

die schmerzlindernd wirken (Yamamoto et al., 2000). Blass & Ciaramitaro (1994) konnten dies bestätigen, indem sie zeigten, dass die Gabe von Sucrose bei Kindern von methadonabhängigen Müttern keine Wirkung erzielte, da deren endogenes Opioidsystem bereits geschädigt war.

Es werden auch negative Folgen der Sucrosegabe bei Neugeborenen diskutiert. Asmerom et al. (2013) konnten einen Anstieg der oxidativen Stressmarkern nach Verabreichung von Sucrose bei Frühgeborenen nachweisen, was zu Zellschädigungen führen kann. Johnston et al. (2007) zeigten negative Langzeitfolgen bei Frühgeborenen, die in den ersten 24 Lebensstunden häufig Sucrose erhielten. Das neurologische Outcome dieser Kinder war im Vergleich zu Kindern, die weniger Sucrose erhielten, schlechter. Zudem kann Sucrosegabe bei Neugeborenen mit Übergewicht im späteren Leben in Verbindung gebracht werden (Lumeng et al., 2020).

2.3.2. Stillen

Beim Stillen saugt das Neugeborene an der Brust und trinkt Muttermilch. Die schmerzlindernde Wirkung des Stillens wird vermutlich von verschiedenen Komponenten wie Ablenkung, Zusammensetzung der Muttermilch, Saugen, Hautkontakt und Anwesenheit einer vertrauten Person beeinflusst (P.S. Shah et al., 2012). Da Muttermilch süß schmeckt, wird vermutet, dass der Wirkmechanismus dem der Sucrose ähnlich ist und Beta-Endorphine ausgeschüttet werden. Zudem enthält Muttermilch Tryptophan, ein Vorläufer von Melatonin (Heine, 1999), welches die Konzentration von Beta-Endorphinen erhöht (Barrett et al., 2000).

Auch die orale Verabreichung von Hintermilch konnte eine Schmerzlinderung bewirken (Altun-Köroğlu et al., 2010). Als Hintermilch wird oft die fettreiche Muttermilch am Ende einer Stillmahlzeit bezeichnet. Es gibt jedoch keinen klaren Übergang von Vorder- zu Hintermilch, da der Fettgehalt während einer Stillmahlzeit laufend zunimmt (Geist et al., 2020). Die schmerzlindernde Wirkung wird dem hohen Fettgehalt zugeschrieben, da Fett in Form von Getreideöl in Tierversuchen zu endogener Opioidausschüttung führte (Shide & Blass, 1989).

2.3.3. Nicht-nutritives Saugen

Beim NNS wird dem Neugeborenen etwas zum Saugen in den Mund gegeben, ohne es dabei zu ernähren - ein Schnuller, eine nicht-laktierende Brustwarze (Gibbins & Stevens, 2001) oder auch eine sterile Gaze (Thakkar et al., 2016). Es wird vermutet, dass NNS nicht über das endogene Opioidsystem, sondern über Stimulierung von orotaktilen und Mechano-Rezeptoren im Mund wirkt (Blass & Ciaramitaro, 1994). Denn die Wirkung von NNS konnte in Tierversuchen von Blass et al. (1995) durch den Opioid-Antagonist Naltrexon nicht beeinflusst werden, was gegen eine Wirkung über das Opioidsystem spricht. Laut Nock et al. (1978) und Williams et al. (1979) könnte das NNS eine Ausschüttung von Serotonin bewirken, das ebenfalls Schmerzen lindert. Zudem kann die Wirkung von NNS mit der Gate Control Theory erklärt werden (Melzack & Wall, 1965). Der Reiz des NNS besetzt gemäss dieser Theorie die Nervenbahnen, wodurch die Schmerzreize nicht an das Gehirn weitergeleitet werden (Gibbins & Stevens, 2001).

Obwohl NNS nicht über das Opioidsystem des Körpers reguliert zu werden scheint, verstärkte NNS in Tierversuchen von Blass et al. (1995) die Wirkung von Substanzen, die über das endogene Opioidsystem analgetisch wirken. Es wird vermutet, dass die Kombination von NNS mit Sucrose aus diesem Grund eine effektivere Schmerzlinderung bewirkt als die alleinige Anwendung von NNS oder Sucrose (Thakkar et al., 2016).

2.3.4. Pucken

Eine weitere Möglichkeit zur Schmerzlinderung bei Neugeborenen ist das Pucken. Dabei wird das Neugeborene in ein Tuch eingewickelt, um die Bewegung der Extremitäten einzuschränken (Pillai Riddell et al., 2015). Dies wird schon seit der Antike in vielen Ländern praktiziert (Moss & Solomons, 1979). Laut van Sleuwen et al. (2007) stammt eine der frühesten Überlieferungen des Puckens aus der Bibel, als Jesus nach seiner Geburt in Windeln gewickelt wurde (*Die Bibel - Hoffnung für alle*, 2011). Es gibt verschiedene Arten von Pucken, die sich besonders in der Dauer und Enge des

Wickelns unterscheiden (van Sleuwen et al., 2007). Zur Schmerzlinderung bei Interventionen wird das Pucken nur über den Zeitraum der Intervention durchgeführt (Shu et al., 2014). Laut van Sleuwen et al. (2007) beruhigt sich nach einer Intervention bei einem gepuckten Neugeborenen der Puls und die Sauerstoffsättigung schneller als ohne Pucken. Diese Wirkung kann durch den verursachten Reiz genau wie NNS mit der Gate Control Theory erklärt werden (Johnston et al., 2011; Melzack & Wall, 1965). Zusätzlich simuliert das Pucken die Umgebung im Uterus, was das Neugeborene in der Selbstregulation unterstützen kann (Blom et al., 2009; Huang et al., 2004).

2.3.5. Hautkontakt

Direkter Hautkontakt wird auch als Känguru-Methode bezeichnet und kann bei Neugeborenen zur Schmerzlinderung beitragen. Dabei wird das Neugeborene nur mit einer Windel bekleidet auf die nackte Haut (meist Brust) gelegt. (Johnston et al., 2017). Die schmerzlindernde Wirkung könnte von der durch direkten Hautkontakt bewirkten Oxytocinausschüttung kommen, da Oxytocin einen schmerzlindernden Effekt hat (Johnston et al., 2011). Der Wirkmechanismus lässt sich auch mit der Gate Control Theory erklären (Melzack & Wall, 1965), da der direkte Hautkontakt als Reiz das Neugeborene stimuliert, wodurch die Weiterleitung von Schmerzreizen gehemmt wird (Johnston et al., 2011). Das Geräusch des mütterlichen Herzschlages könnte ebenfalls zur schmerzlindernden Wirkung vom Hautkontakt beitragen (Kurihara et al., 1996). Da beim Stillen oft Hautkontakt stattfindet, trägt der Hautkontakt wahrscheinlich auch zur analgetischen Wirkung des Stillens bei.

2.3.6. Musiktherapie

In der Musiktherapie werden Musikstücke live vorgespielt, gesungen, oder Aufnahmen abgespielt (Arnon, 2011). Dazu eignen sich bei Neugeborenen beispielsweise Wiegelieder (S.R. Shah et al., 2017) oder auch klassische Musik (Bergomi et al., 2014). Bei Erwachsenen konnte die Musiktherapie durch Ablenkung und Entspan-

nung eine Schmerzlinderung bewirken (Magill-Levreault, 1993). Ob dies bei Neugeborenen ähnlich funktioniert, ist unklar. Laut Mangat et al. (2018) und Johnston et al. (2011) bewirkt Musiktherapie bei Neugeborenen eine Stabilisierung der Vitalparameter und des Schlafes und könnte auf diese Weise schmerzlindernd wirken.

3. Methodik

In diesem Kapitel wird auf die zur Beantwortung der Fragestellung angewendete Methodik eingegangen. Dazu werden Ein- und Ausschlusskriterien und Suchbegriffe definiert sowie der Prozess der Recherche und Auswahl der Studien erläutert.

3.1. Ein- und Ausschlusskriterien

Damit diese Bachelorarbeit auf den aktuellen Evidenzen basiert, werden nur Studien verwendet, welche in oder nach dem Jahre 2010 veröffentlicht wurden. Das Abstract der Studie soll zur Fragestellung passen und die Studie muss in deutscher, englischer oder französischer Sprache verfasst worden sein, da nur diese Sprachen von den Autorinnen verstanden werden.

Um die Fragestellung korrekt beantworten zu können, mussten sich die untersuchten Kinder noch im Neugeborenen-Alter befinden und durften somit maximal vier Wochen alt sein. Zudem werden Studien ausgeschlossen, die frühgeborene Kinder untersuchten, da diese anders auf Schmerz reagieren können und Hebammen primär Termingeborene betreuen. Deshalb wird die untere Grenze des Gestationsalters der untersuchten Kinder auf 37+0 SSW festgelegt.

Die Hebamme betreut in ihrem Arbeitsalltag meist gesunde Neugeborene. Deshalb werden nur Studien miteinbezogen, die in ihren Ausschlusskriterien Kinder mit schweren Krankheiten explizit ausschliessen. Um die Praxisrelevanz zu gewährleisten, ist es wichtig, dass die schmerzlindernden Methoden, die untersucht wurden, gemäss fedlex (2020) und International Confederation of Midwives (2019) im Kompetenzbereich der Hebamme liegen. Zur Sicherstellung einer hohen Validität, Reliabilität und Vergleichbarkeit der Resultate werden nur Studien miteinbezogen, die als

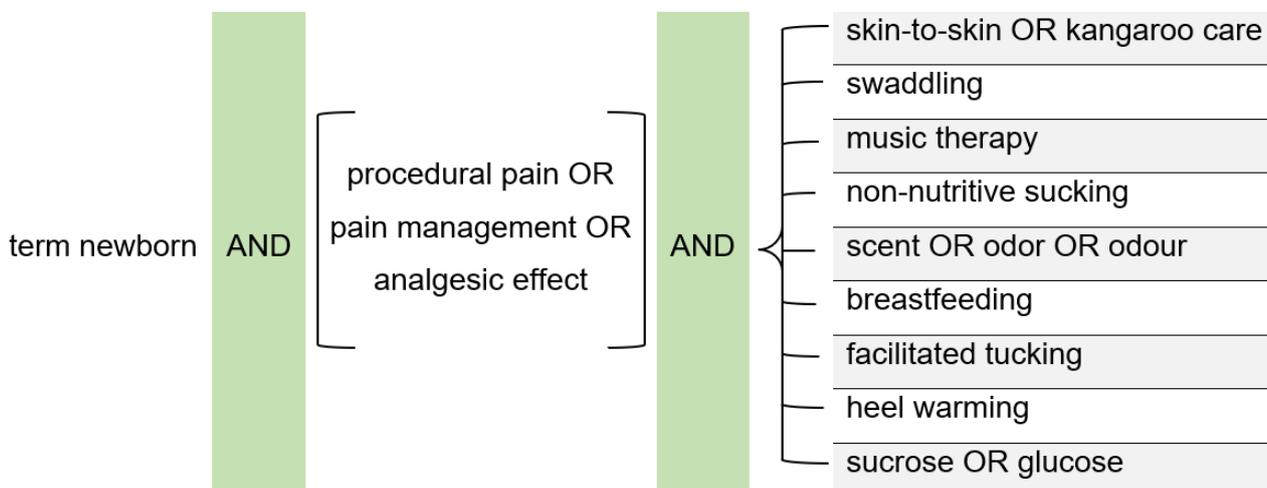
randomisierte kontrollierte Studien (RCT) verfasst wurden, zur Erhebung der Daten ein Messinstrument mit mindestens vier verschiedenen verhaltensbasierten Kriterien verwendeten und als Schmerzreiz eine kapilläre Blutentnahme an der Ferse durchführten.

3.2. Recherche und Suchbegriffe

Um die Fragestellung im Rahmen eines Literaturreviews zu beantworten, wurde im Zeitraum von August bis Oktober 2021 mithilfe der elektronischen Datenbanken «Pubmed» und «CINAHL» eine Literaturrecherche durchgeführt. Die folgenden Suchbegriffe und Bool'schen Operatoren wurden zu Beginn zur Suche nach Studien verwendet: «newborn AND procedural pain management», «newborn AND non-pharmacological pain management». Da diese Suche sehr viele Ergebnisse lieferte, die nicht den Ein- und Ausschlusskriterien entsprachen, wurden die Suchbegriffe mit den in Reviews beschriebenen Methoden zur nichtmedikamentösen Schmerzlinderung spezifiziert (Tabelle 1). Zudem wurden die Begriffe «Termingeborene», «Schmerzlinderung» und «nichtmedikamentöse Methoden» auf Englisch übersetzt und miteinander verbunden. Da die Begriffe «procedural pain», «pain management» und «analgesic effect» die in den Studien am häufigsten verwendeten Begriffe für Schmerzlinderung waren, wurden diese für die Suche mit OR verknüpft.

Tabelle 1

Suchbegriffe (eigene Darstellung, 2022)



Bei der Suche in der Datenbank «Pubmed» wurden nach der Spezifizierung der Suchbegriffe Filter angewendet, damit nur Studien angezeigt wurden, die ab dem Jahr 2010 veröffentlicht und als RCT verfasst wurden. Zusätzlich wurden die Literaturverzeichnisse von kürzlich publizierten Reviews, die bei der Recherche gefunden wurden, nach passenden Studien durchsucht.

3.3. Auswahl der Studien

Die bei der Literaturrecherche gefundenen Studien wurden mithilfe der Ein- und Ausschlusskriterien sortiert. Ein grosser Teil konnte anhand des Titels oder des Abstracts aussortiert werden. Die unter genauerer Betrachtung ausgeschlossenen Studien sind in Anhang A aufgeführt. Es konnten fünf Studien gefunden werden, die allen Kriterien entsprachen. Diese sind in der Tabelle 2 mit den dazugehörigen Datenbanken und Suchbegriffen dargestellt.

Zur kritischen Würdigung werden die ausgewählten Studien mit dem Arbeitsinstrument für ein Critical Appraisal (AICA) nach Ris & Preusse-Bleuler (2015) zusammengefasst, beurteilt und miteinander verglichen. Dieses wurde ausgewählt, da es sich eignet, um quantitative Studien zu beurteilen. Zudem werden die Kriterien mithilfe der Leitfragen übersichtlich dargestellt. Das Evidenzlevel wird nach Bertelsmann et al. (2007) beurteilt.

Tabelle 2*Ausgewählte Studien* (eigene Darstellung, 2022)

Datenbank	Suchbegriffe	Anzahl Treffer / ausgewählte Studien	Namen der ausgewählten Studien
Pubmed	newborn AND non-pharmacological pain management	118/2 (ohne Filter)	<p>Combined non-pharmacological interventions for newborn pain relief in two degrees of pain procedures: A randomized clinical trial (Leng et al., 2016)</p> <p>Analgesic effect of non-nutritive sucking in term neonates: A randomized controlled trial (Vu-Ngoc et al., 2020)</p>
Pubmed	(term newborn) AND ((procedural pain) OR (pain management) OR (analgesic effect)) AND (music therapy)	1/1 (mit Filter)	Pain relief effect of breast feeding and music therapy during heel lance for healthy-term neonates in China: A randomized controlled trial (Zhu et al., 2015)
Pubmed	(term newborn) AND ((procedural pain) OR (pain management) OR (analgesic effect)) AND ((skin-to-skin) OR (kangaroo care))	9/2 (mit Filter)	<p>Comparing the Analgesic Effects of 4 Nonpharmacologic Interventions on Term Newborns Undergoing Heel Lance (Chang et al., 2020)</p> <p>Analgesic effects of skin-to-skin contact and breastfeeding in procedural pain in healthy term neonates (Okan et al., 2010)</p>

4. Ergebnisse

Folgend werden die fünf Studien zusammengefasst und kritisch gewürdigt. Eine ausführliche Zusammenfassung und Beurteilung befinden sich in Anhang B.

4.1. Analgesic effects of skin-to-skin contact and breastfeeding in procedural pain in healthy term neonates (Okan et al., 2010)

4.1.1. Zusammenfassung

Okan et al. (2010) untersuchten in ihrem RCT die Wirkung von Hautkontakt und die Kombination von Hautkontakt mit Stillen zur Schmerzlinderung bei einer Blutentnahme an der Ferse. Das Ziel war, herauszufinden, ob das Stillen kombiniert mit Hautkontakt eine bessere Wirkung zeigt als Hautkontakt allein. Zusätzlich wurde die Hypothese formuliert, dass Hautkontakt die Dauer des Weinens im Vergleich zur Kontrollgruppe verkürzt.

Zur Auswahl der Stichprobe wurde in einem Spital in Istanbul während acht Monaten jeweils am Morgen ein Kind, das die Ein- und Ausschlusskriterien erfüllte, zufällig ausgewählt. Dieses wurde mithilfe einer Tabelle aus Zufallszahlen in die Hautkontakt-Gruppe, die kombinierte Gruppe oder die Kontrollgruppe eingeteilt. Insgesamt wurden 108 Neugeborene untersucht, in jeder der drei Gruppen 36 Kinder.

Die Kinder wurden alle nach 37+0 SSW geboren, waren zum Messzeitpunkt zwischen 24 und 48 Stunden alt, wurden vor 1-2 Stunden gestillt und benötigten eine Blutentnahme für das Neugeborenen-Screening. Kinder mit schweren Krankheiten wurden ausgeschlossen. Zudem war keines der Neugeborenen ausser der intramuskulären Vitamin-K-Injektion nach der Geburt einer schmerzhaften Intervention ausgesetzt worden.

Die Neugeborenen der Interventionsgruppen wurden 15 Minuten vor der Blutentnahme mit einer Windel bekleidet auf die nackte Brust der Mutter gelegt. Die Mütter aus der gestillten Gruppe begannen, ihre Kinder zu stillen. Ein Neugeborenes hatte Schwierigkeiten beim Ansetzen an die Brust und zählte somit zu den Drop-outs. Die

Neugeborenen der Kontrollgruppe wurden gemäss dem Standard des Spitals ins Wickelzimmer gebracht. Bei allen Neugeborenen wurde zwei Minuten vor dem Stich die Ferse vorgewärmt und die Blutentnahme von der gleichen Pflegefachperson durchgeführt.

Zur Erfassung der Schmerzen verwendeten Okan et al. (2010) das NFCS. Der NFCS-Score wurde nachträglich mithilfe von Videoaufnahmen fünf Minuten vor dem Stich, während des Stiches und nach einer, zwei, drei, vier und fünf Minute(n) erhoben. Allerdings wurde dieser nur bei den Kindern der Hautkontakt-Gruppe und der Kontrollgruppe gemessen, da die Gesichter der gestillten Kinder nicht beurteilt werden konnten. Auch die Sauerstoffsättigung und der Puls wurde zwei Minuten vor dem Stich, zum Zeitpunkt des Stiches, sowie bei einer, zwei, drei, vier und fünf Minute(n) gemessen. Die Dauer des Weinens wurde ebenfalls erhoben.

Okan et al. (2010) konnten keinen Unterschied in den demographischen Daten, dem Verhaltensscore vor der Blutentnahme und der Dauer der Blutentnahme bei den Kindern finden. Die Sauerstoffsättigung der Neugeborenen war während den gesamten fünf Minuten nach dem Stich in den beiden Interventionsgruppen signifikant höher, der Puls signifikant tiefer und die Dauer des Weinens signifikant kürzer im Vergleich zur Kontrollgruppe. Zwischen den Interventionsgruppen konnte kein Unterschied festgestellt werden. Die Kinder der Hautkontakt-Gruppe erreichten einen signifikant tieferen NFCS-Wert als die Kinder aus der Kontrollgruppe.

Okan et al. (2010) schliessen daraus, dass Hautkontakt für Termingeborene einen schmerzlindernden Effekt hat, der durch das Stillen nicht verstärkt werden konnte. Deshalb empfehlen Okan et al. (2010) Hautkontakt als Methode zur Schmerzlinderung, da das zusätzliche Stillen mehr Aufwand mit sich bringt.

4.1.2. Kritische Würdigung

Okan et al. (2010) stellen in der Einleitung ihrer Studie die verschiedenen Methoden zur Schmerzlinderung dar und begründen den Forschungsbedarf. Es wird keine Fragestellung, aber ein klares Ziel und eine Hypothese formuliert. Die Wahl des Studiendesigns begründen Okan et al. (2010) nicht, doch das RCT erscheint sinnvoll zur

Erreichung des Ziels und zum Testen der Hypothese. Somit entspricht die Studie dem Evidenzlevel Ib (Bertelsmann et al., 2007). Die Studie wurde von einem spitalinternen Komitee bewilligt, wobei aufgrund der Durchführung der Studie am gleichen Ort die Möglichkeit eines Interessenkonfliktes besteht. Im Spital wurden laut Okan et al. (2010) normalerweise keine schmerzlindernden Massnahmen vorgenommen. Somit wurde den Kindern nicht eine sonst übliche Methode zur Schmerzlinderung vorbehalten.

Es wurde eine Powerberechnung durchgeführt und mit einer Pilotstudie bestätigt. Dies ergab eine Mindestzahl von 36 Kindern in jeder der drei Gruppen. Okan et al. (2010) untersuchten genau 108 Neugeborene. Aufgrund eines begründeten Dropouts konnte diese Zahl nicht eingehalten werden, wodurch die Resultate weniger aussagekräftig sein könnten.

Die Ein- und Ausschlusskriterien wurden sinnvoll gewählt; besonders der Ausschluss von Kindern, die schon mehrere schmerzhaft Interventionen hinter sich hatten. So konnte gewährleistet werden, dass keines der Neugeborenen den Schmerzreiz bereits kannte und so anders auf die Blutentnahme reagierte. Da alle Kinder zwischen 9 und 10 Uhr morgens und ein bis zwei Stunden nach dem Stillen gestochen wurden, hatten alle die gleichen Voraussetzungen. Dieser angegebene Zeitrahmen scheint allerdings schwierig einzuhalten, es sei denn, die Kinder befanden sich in einem strikten Stillrhythmus. Deshalb ist fraglich, ob dies genau so durchgeführt wurde.

Okan et al. (2010) erwähnen, dass auf der Wochenbettstation im Spital jeden Tag ein Kind zufällig ausgewählt wurde, das den Ein- und Ausschlusskriterien entsprach. Das scheint unrealistisch, da die Datenerhebung acht Monate dauerte und die 108 Kinder somit schon nach der Hälfte der angegebenen Zeit getestet gewesen wären. Dies hätte genauer beschrieben werden sollen.

Die randomisierte Zuteilung in die Gruppen entspricht dem RCT. Die Blutentnahme wurde immer von der gleichen Pflegefachperson ohne Kenntnis des Studienzwecks durchgeführt, was zu einer höheren Validität der Ergebnisse führt. Es wird nicht erwähnt, ob das Saugmuster des Neugeborenen beim Stillen überprüft wurde. Somit

könnte der fehlende Effekt des Stillens auch auf ein inkorrektes Saugmuster zurückgeführt werden.

Der NFCS-Score wurde von zwei verschiedenen Personen ohne Kenntnis des Studienzwecks erhoben, wodurch die Studie an Validität und Objektivität gewinnt. Eine Verblindung konnte aber nicht gewährleistet werden, da die Gruppenzuteilung im Video sichtbar war, was wiederum die Objektivität und Validität schwächt. Die Schlussfolgerung von Okan et al. (2010), dass das Stillen zusätzlich zum Hautkontakt keinen stärkeren analgetischen Effekt bewirke, kann nur mit der Messung von Puls, Sauerstoffsättigung und Dauer des Weins belegt werden, da der NFCS-Score bei den gestillten Kindern nicht erhoben wurde.

Die verschiedenen statistischen Tests entsprechen den Datenniveaus und das Signifikanzniveau wurde auf 0.05 festgelegt. Okan et al. (2010) stellen die Ergebnisse übersichtlich mit Tabellen dar und diskutieren diese unter Einbezug weiterer Quellen. Als Limitation der Studie wird ein eventueller Observer-Bias aufgezeigt, dessen Effekt aber durch die Darstellung der Interrater-Reliabilität von 95% abgestritten wird.

Die Stärken überwiegen mehrheitlich die aufgezählten Schwächen der Studie von Okan et al. (2010). Insgesamt weist diese Studie eine mittelhohe Güte auf, da sie entsprechend dem RCT sorgfältig verfasst und ein auf Validität und Reliabilität geprüftes Messinstrument verwendet wurde, dieses aber nicht für alle Gruppen angewendet wurde, eine Verblindung nicht möglich war und die berechnete Stichprobengrösse nicht eingehalten wurde.

4.2. Pain relief effect of breast feeding and music therapy during heel lance for healthy-term neonates in China: A randomized controlled trial (Zhu et al., 2015)

4.2.1. Zusammenfassung

Zhu et al. (2015) testeten und verglichen in ihrem RCT Stillen und Musiktherapie als Methoden zur Schmerzlinderung bei Termingeborenen. Es wurde die Hypothese formuliert, dass die Neugeborenen der Interventionsgruppen im Vergleich zur Kontrollgruppe eine Reduktion des Schmerzscores, eine längere Zeit bis zum ersten Schrei und eine kürzere Dauer des Weinens haben. Zusätzlich vermuteten Zhu et al. (2015), dass die Kombination von Stillen und Musiktherapie eine bessere Wirkung haben wird als die alleinige Anwendung einer Methode.

Zur Durchführung der Studie wurden 288 Neugeborene aus einem Universitätsspital in China rekrutiert, die ab 37+0 SSW zur Welt kamen, ein Geburtsgewicht von 2000-4000g, den Hörtest bestanden und mit fünf Minuten einen APGAR-Score von mindestens sieben hatten, mindestens 24h alt waren und bei denen das Neugeborenen-Screening durchgeführt werden sollte. Es wurde eine Powerberechnung durchgeführt, die ergab, dass mindestens 256 Kinder miteinbezogen werden müssen. Mithilfe des *Research Randomizer* wurden 288 Neugeborene in vier Gruppen eingeteilt (Stillen, Musiktherapie, Kombination von Stillen und Musiktherapie, Kontrollgruppe). Während der Erhebung der Daten gab es 38 Drop-outs.

Als Messinstrument wurde die NIPS verwendet, deren Score anhand von Video-Aufzeichnungen eine Minute vor dem Stich, während der Blutentnahme und eine und fünf Minute(n) nach der Blutentnahme erhoben wurde. Zudem wurde die Dauer vom Stich bis zum ersten Schrei, sowie die Dauer des ersten Weinens gemessen.

In der Musik-Gruppe wurde fünf Minuten vor dem Stich mit der Musik gestartet. Es spielten drei klassische Musikstücke in Wiederholung bei festgelegter Lautstärke und Distanz zwischen Kind und Lautsprecher. In der gestillten Gruppe wurden die Kinder fünf Minuten vor dem Stich an die Brust angesetzt. In der kombinierten Gruppe wurde die Musik gleichzeitig mit dem Stillen gestartet. Alle Neugeborenen waren 30-60 Minuten vor der Blutentnahme zuletzt gestillt worden.

Es konnte kein signifikanter Unterschied in den demographischen Daten gefunden werden. Die Resultate der Studie zeigen, dass in der gestillten Gruppe und in der kombinierten Gruppe die Zeit bis zum ersten Schrei signifikant länger, die Dauer des Schreiens kürzer, sowie der NIPS-Score tiefer war im Vergleich zur Musik- und Kontrollgruppe. Zwischen der gestillten und der kombinierten Gruppe konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Es konnte auch kein signifikanter Unterschied zwischen der Musik-Gruppe und der Kontrollgruppe gefunden werden.

Laut Zhu et al. (2015) eignen sich zur Schmerzlinderung bei Termingeborenen das Stillen und die Kombination von Stillen und Musiktherapie. Allerdings konnte nicht festgestellt werden, dass Musiktherapie die Wirkung vom Stillen verbessert.

4.2.2. Kritische Würdigung

In der Einleitung werden von Zhu et al. (2015) die Problemstellung, der Forschungsbedarf, das Ziel und die Hypothesen dargestellt und mit Literatur gestützt. Die Studie wurde von der Ethikkommission der Universität und des Spitals bewilligt, wobei aufgrund der Durchführung der Studie am gleichen Ort ein Interessenkonflikt bestehen könnte. Das Design der Studie wurde sinnvoll gewählt, da das RCT zur Untersuchung von verschiedenen Interventionen die genauesten Ergebnisse liefert. Deshalb erhält die Studie das Evidenzlevel Ib (Bertelsmann et al., 2007).

Zur Auswahl der Stichprobe wurden mehrheitlich sinnvolle Ein- und Ausschlusskriterien festgelegt. Allerdings wurden auch Neugeborene miteinbezogen, die durch eine operative Geburt zur Welt gekommen waren und beispielsweise aufgrund von Vakuummacken Schmerzen haben könnten. Diese Kinder könnten die Ergebnisse verfälschen, denn es wurde kein NIPS-Wert festgelegt, den die Kinder vor dem Stich nicht überschreiten durften. Der durchschnittliche NIPS-Score vor dem Stich betrug bei der gestillten Gruppe 0.03 und bei der kombinierten Gruppe 0.02. Dies weist darauf hin, dass einzelne Neugeborene vor der Blutentnahme Schmerzen hatten. Da in diesen zwei Gruppen aber nach dem Stich ein signifikant tieferer NIPS-Score im Vergleich zur Kontrollgruppe gemessen wurde, weist dies auf eine noch deutlichere Reduktion der Schmerzen in der gestillten und kombinierten Gruppe hin. Zhu et al. (2015)

schlossen auch Kinder zwischen 2000-2500g mit ein, wobei Kinder mit 2000g bei einem Gestationsalter von 37 SSW laut Voigt et al. (2014) unter der dritten Perzentile liegen. Dies könnte auf eine intrauterine Wachstumsretardierung hinweisen (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, 2016), die laut Ayres et al. (2012) bei Neugeborenen eine veränderte Reaktion auf süsse Substanzen bewirken kann. Somit könnte die Wirksamkeit vom Stillen aufgrund der Resultate von Zhu et al. (2015) in Frage gestellt werden.

Zur Auswahl der Kinder wurden im Spital über sieben Monate jeden Samstagmorgen die Kinder, die den Ein- und Ausschlusskriterien entsprachen und deren Mutter ihre Zustimmung gab, untersucht. Durch die Block-Randomisierung wurde am Anfang festgelegt, wie viele Kinder miteinbezogen werden. Dabei stellt sich die Frage, wie am letzten Tag der Datenerhebung entschieden wurde, welche Neugeborenen miteinbezogen werden, wenn mehr als die benötigte Anzahl den Kriterien entsprachen. Dies schwächt die Objektivität der Studie. Da die Positionen der Block-Randomisierung zufällig und nicht aufgrund von demographischen Daten verteilt wurden, konnte eine höhere Validität gewährleistet werden, indem die Interventionsgruppen und die Kontrollgruppe gleich viele Kinder enthielten.

Es wurde darauf geachtet, dass die Untersuchungsbedingungen für alle Kinder ähnlich waren und alle 30-60 Minuten nach dem Stillen gestochen wurden. Dies trägt zur Stärkung der internen Validität bei. Allerdings sind 30 Minuten etwas kurz für die Kinder, die während der Blutentnahme gestillt werden sollten. Die Neugeborenen, die nicht richtig an die Brust angesetzt werden konnten, waren wahrscheinlich noch müde. Es wird erwähnt, dass die Mütter der gestillten und kombinierten Gruppe mit ihrem Kind reden durften. Allerdings wird nicht beschrieben, wie es in der Kontrollgruppe gehandhabt wurde. Dies könnte zu unterschiedlichen Voraussetzungen und somit einer tieferen Validität der Resultate führen.

Die Musikstücke und die gewählte Lautstärke wurden anhand von bestehenden Evidenzen ausgewählt. Die Blutentnahme wurde immer von der gleichen Pflegefachperson durchgeführt, was zu einer höheren internen Validität führt.

Da aufgrund der Drop-outs anstatt der berechneten 256 nur noch 250 Neugeborene miteinbezogen wurden, könnte dadurch die Aussagekraft der Resultate beeinflusst worden sein. Die Drop-outs wurden genau begründet. Neun Mütter zogen die Kinder von der Studie zurück, da ihr Kind vor der Blutentnahme weinte. Einige Mütter wollten nicht gefilmt werden oder nicht vor den Forschenden stillen. Der Ausschluss dieser Kinder von der Studie könnte die Resultate verändert haben. Acht Neugeborene konnten nicht korrekt an die Brust angesetzt werden und 15 Neugeborene erhielten einen zweiten Fersenstich, da die Blutmenge nicht ausreichte. Diese wurden ebenfalls von den Resultaten ausgeschlossen, da die Bedingungen sonst nicht gleich gewesen wären, was somit die Validität der Studie erhöht.

Die NIPS-Scores wurden von zwei verschiedenen Personen erhoben, deren Interrater-Reliabilität mit 87% angegeben wurde. Da auf den Videos die Zuteilung der Neugeborenen in die Gruppe ersichtlich war, konnte keine Verblindung gewährleistet werden, wodurch die Gefahr eines Observer-Bias besteht. Zudem sind die Dauer vom Stich bis zum ersten Schrei und die Dauer des ersten Weinens schwierig zu definieren. Die Beurteilung dieser Kriterien ist deshalb im Vergleich zur Schmerzerfassung mithilfe von Vitalzeichen subjektiver. Somit verlieren die Resultate an Objektivität, da die NIPS ebenfalls nur aus subjektiven Kriterien besteht.

Die verwendeten Methoden zur Datenanalyse passen zu den Datenniveaus, das Signifikanzniveau betrug 0.05. Alle relevanten Resultate wurden präsentiert, mit Tabellen übersichtlich dargestellt und mit Ergebnissen von anderen Studien verglichen. Zum Beispiel wird erwähnt, dass die Musiktherapie bei Frühgeborenen (Butt & Kisilevsky, 2000) eine bessere Wirkung zeigte als in dieser Studie bei Termingeborenen.

Es werden keine ethischen Fragen diskutiert, wie beispielsweise die randomisierte Zuteilung von Kindern in die Interventions- und Kontrollgruppe. Zhu et al. (2015) zeigen als Limitationen der Studie auf, dass die Daten nur in einem Spital erhoben wurden und dass die Studie nicht verblindet durchgeführt wurde. Weitere Forschungsfelder werden aufgezeigt und die Empfehlung, Stillen in der Praxis zur Schmerzlinde- rung anzuwenden, wird abgegeben.

Die Stärken der Studie von Zhu et al. (2015) überwiegen insgesamt ihre Schwächen. Die Studie weist eine mittelhohe Güte auf, da es sich um ein RCT mit einer hohen Validität und Interrater-Reliabilität handelt, aber nicht die benötigte Anzahl Kinder miteinbezogen wurden und die Objektivität durch die fehlende Verblindung und den fehlenden Einbezug von objektiven Messkriterien eingeschränkt ist.

4.3. Comparing the Analgesic Effects of 4 Nonpharmacologic Interventions on Term Newborns Undergoing Heel Lance (Chang et al., 2020)

4.3.1. Zusammenfassung

Chang et al. (2020) haben sich mit ihrem RCT zum Ziel gesetzt, die schmerzlindernde Wirkung von vier nichtmedikamentösen Methoden (Stillen, Sucrose, NNS und Hautkontakt) bei gesunden Neugeborenen zu vergleichen, bei denen eine kapilläre Blutentnahme an der Ferse für das Neugeborenen-Screening durchgeführt wurde.

Die Stichprobe beinhaltete 226 Neugeborene einer Wochenbettabteilung eines kalifornischen Spitals mit einem Gestationsalter von 38-40 SSW, einem Gewicht von 2500-4000g, einem Alter von 24-48h, einer APGAR-Punktzahl von mehr als sieben eine Minute nach der Geburt und einer NPASS-Punktzahl vor der Blutentnahme von weniger als drei. Zur Auswahl der Stichprobe wurde zuerst eine Kontrollgruppe mit Kindern erstellt, die den Kriterien entsprachen. In die vier Interventionsgruppen wurden die Neugeborenen mithilfe eines zufälligen Nummern-Generators eingeteilt.

Die Neugeborenen der gestillten Gruppe begannen vor der Blutentnahme an der Brust zu saugen, wobei eine Pflegefachperson auf ein korrektes Saugmuster achtete. Die Kinder der Sucrose-Gruppe erhielten 0.33ml 24%-Sucrose vor dem Stich und erneut bei weiteren Schmerzzeichen während der Blutentnahme, wobei insgesamt eine Menge von 1ml nicht überschritten wurde. In der NNS-Gruppe erhielten die Kinder einen Schnuller vor dem Stich und saugten daran während der Blutentnahme. Für den Hautkontakt wurden die Kinder kurz vor der Blutentnahme mit einer Windel bekleidet auf die nackte Brust der Mutter gelegt. Die Neugeborenen der Kontrollgruppe wurden in erhöhter Rückenlage in ein Bett gelegt.

Zur Erhebung der Daten wurde der NPASS-Score vor dem Stich, gleich nach dem Stich und während der Blutentnahme von zwei verschiedenen Personen erfasst. Wenn der erhobene NPASS-Score der beiden Personen eine Differenz von mehr als zwei Punkten aufwies, wurde das Neugeborene von der Studie ausgeschlossen.

In den demographischen Daten konnte keine signifikante Differenz gefunden werden. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass alle vier getesteten Methoden zur Schmerzlinderung den NPASS-Score im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant senken. Zudem fanden Chang et al. (2020) heraus, dass die Wirksamkeit vom Hautkontakt signifikant geringer ist als die von Sucrose. Zu den anderen Gruppen besteht kein signifikanter Unterschied.

Chang et al. (2020) schliessen aus den Ergebnissen, dass alle vier getesteten Methoden wirksam sind und zur Schmerzlinderung bei Neugeborenen eingesetzt werden können.

4.3.2. Kritische Würdigung

Chang et al. (2020) zeigen durch Einbezug von anderen Studien den theoretischen Hintergrund und die Relevanz des Themas auf. Der Forschungsbedarf wurde begründet und das Ziel klar definiert, aber keine konkrete Fragestellung formuliert. Die Wahl des RCT wird nicht begründet, passt aber zum Ziel der Studie. Als RCT erhält die Studie das Evidenzlevel Ib (Bertelsmann et al., 2007). Für die Studie wurde die Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt.

Die Ein- und Ausschlusskriterien der Studie wurden klar formuliert und erscheinen sinnvoll. Die NPASS-Punktzahl vor der Blutentnahme wurde gemessen, allerdings beträgt die Grenze für den Einschluss in die Studie nicht null, sondern drei. Somit könnten die Neugeborenen vor dem Stich bereits Schmerzen gehabt haben.

Chang et al. (2020) haben keine Powerberechnung vorgenommen. Es wird jedoch in den Limitationen angegeben, dass eine Stichprobe von mindestens 400 Kindern benötigt worden wäre. Es kann also angenommen werden, dass die Stichprobe mit 226 Kindern für eine hohe Aussagekraft der Ergebnisse zu klein ist.

Die randomisierte Zuteilung der vier Interventionsgruppen ist für das Design angebracht und gewährleistet die Validität der Ergebnisse. Die Kontrollgruppe wurde nicht zum gleichen Zeitpunkt untersucht und nicht randomisiert eingeteilt. Denn Chang et al. (2020) waren der Meinung, dass das randomisierte Vorenthalten von schmerzlindernden Massnahmen eine unethische Situation geschaffen hätte. Laut Chang et al. (2020) besteht trotz der fehlenden Randomisierung kein Unterschied in den demographischen Daten im Vergleich zu den Interventionsgruppen.

Die Anwendung der Massnahmen wurde mehrheitlich präzise definiert. So konnte die Möglichkeit einer Reproduktion der Studie gewährleistet werden. Es wird aber in der gestillten, der NNS- und der Sucrose-Gruppe kein einheitlicher Abstand zwischen der Durchführung der Massnahme und der Blutentnahme angegeben. In der Sucrose-Gruppe wurden abhängig von den Schmerzen des Neugeborenen unterschiedliche Sucrose-Dosen gegeben. Es wird nicht aufgeführt, wie viele Dosen die einzelnen Neugeborenen bekommen haben. Chang et al. (2020) geben nur die Bandbreite von 0.33 bis 1ml an. Dies könnte zu unterschiedlichen Bedingungen für die Neugeborenen geführt haben und mindert die Validität und Objektivität der Studie.

Von den 236 Neugeborenen wurden zehn als Drop-outs angegeben. Sechs davon erfüllten die Einschlusskriterien während der Datenerhebung nicht mehr und bei vieren war die Datenerhebung nicht komplett, weshalb sie nicht in die Resultate miteinbezogen wurden. Somit tragen die Drop-outs zu einer höheren Validität der Resultate bei. Denn beispielsweise durch eine zu hohe Differenz in der Beurteilung des NPASS-Scores durch die zwei Personen wären die Resultate ungenau geworden.

Die statistischen Verfahren wurden entsprechend den Datenniveaus angewendet. Das Signifikanzniveau wurde auf 0.05 festgelegt. Die Ergebnisse, Tabellen und Grafiken wurden verständlich präsentiert und ergänzen den Text. Chang et al. (2020) zeigen Limitationen der Studie und weiteren Forschungsbedarf auf. Beim Hautkontakt könnte beispielsweise untersucht werden, ob die Wirkung stärker wäre, wenn das Baby vor dem Stich schon längere Zeit bei der Mutter auf der Brust gewesen wäre. Es wird erwähnt, dass die Studie nicht verblindet durchgeführt wurde, was zu einem Observer-Bias führen könnte.

In der Diskussion werden die wichtigsten Resultate dargestellt, mit anderen Studien verglichen und Erklärungen für die Ergebnisse gesucht. Zudem werden Vor- und Nachteile genannt, welche bei der Wahl der Methode relevant sein können.

Die Studie wurde sorgfältig geplant und durchgeführt. Da aufgrund des Studiendesigns und des validen und reliablen Messinstrumentes die Stärken überwiegen, weist die Studie von Chang et al. (2020) trotz der fehlenden Verblindung und Powerberechnung eine hohe Güte auf.

4.4. Analgesic effect of non-nutritive sucking in term neonates: A randomized controlled trial (Vu-Ngoc et al., 2020)

4.4.1. Zusammenfassung

Vu-Ngoc et al. (2020) untersuchten den analgetischen Effekt von NNS in einem vietnamesischen Spital auf Wirksamkeit und Sicherheit. Dazu führten sie ein RCT durch. Insgesamt wurden 42 Neugeborene miteinbezogen – 22 in der Interventionsgruppe und 20 in der Kontrollgruppe. Zu den Einschlusskriterien zählten das Gestationsalter von 37-40 SSW, ein Alter von 2-4 Tagen, ein Geburtsgewicht von 2500-4000g und Ernährung ausschliesslich durch Stillen (letzte Mahlzeit vor mindestens 30 Minuten). Neugeborene, die in den letzten 48 Stunden Schmerzmedikation erhielten, nicht gesund waren, oder nach der Geburt Sauerstoff brauchten, wurden ausgeschlossen. Alle Kinder erhielten eine Blutentnahme aufgrund des Neugeborenen-Screenings und wurden im gleichen Raum von der gleichen Pflegefachperson gestochen.

Die Neugeborenen wurden mit einer Tabelle von Zufallszahlen randomisiert in die Gruppen eingeteilt. Den Kindern der Interventionsgruppe wurde 120 Sekunden vor dem Stich ein Schnuller gegeben, an dem sie bis 120 Sekunden nach dem Stich saugten. Dabei wurde darauf geachtet, dass er nicht aus dem Mund des Neugeborenen fiel. Bei allen Neugeborenen wurde die Sauerstoffsättigung und der Puls mit einem Pulsoxymeter gemessen. Zur Evaluation der Sicherheit von NNS wurden allfällige Nebenwirkungen notiert. Zwei unabhängige Personen erhoben die Scores mit der NPASS anhand von Video-Aufnahmen 30, 60, 90 und 120 Sekunden nach dem

Stich. Zusätzlich wurden die Scores mit der NIPS und dem NFCS zum Vergleich der Validität und Reliabilität der unterschiedlichen Messinstrumente erfasst. Wenn die zwei Personen in der Beurteilung unterschiedliche Scores vergaben, wurde von einer dritten Person entschieden, welche Punktzahl das Kind erhält.

Es konnten keine signifikanten Unterschiede in den demographischen Daten gefunden werden. Bei 30 und 90 Sekunden nach dem Stich konnte in der NNS-Gruppe ein signifikant tieferer NPASS-Score festgestellt werden. Bei 60 Sekunden war die Differenz nicht signifikant. Es wurden keine unerwünschten Nebenwirkungen von NNS erfasst. Der Vergleich der Scores der drei verschiedenen Messinstrumente ergab eine signifikante Korrelation der gemessenen Werte der NPASS mit dem NFCS und auch der NPASS mit der NIPS.

Der Einsatz von NNS zur Schmerzlinderung bei Termingeborenen kann also gemäss Vu-Ngoc et al. (2020) empfohlen werden.

4.4.2. Kritische Würdigung

In der Einleitung gehen Vu-Ngoc et al. (2020) auf die Studienlage zum Thema und die Problemstellung ein. Das Ziel der Studie wird klar formuliert, jedoch wird keine konkrete Fragestellung angegeben. Die Wahl des RCT wird nicht begründet, ist aber sinnvoll für den Vergleich einer Interventionsgruppe mit einer Kontrollgruppe und ist dem Evidenzlevel Ib zuzuordnen (Bertelsmann et al., 2007). Vor der Durchführung der Studie wurde die Erlaubnis einer Ethikkommission eingeholt und eine Powerberechnung durchgeführt. Diese ergab, dass in jeder Gruppe mindestens 22 Neugeborene getestet werden sollten, weshalb Vu-Ngoc et al. (2020) die Stichprobengrösse auf 44 Kinder festlegten. Es wurde erwähnt, dass alle Neugeborenen, die im August 2017 in dem Spital geboren wurden und den Kriterien entsprachen, für die Studie in Frage kamen. Es wird nicht auf das genaue Verfahren der Auswahl der Kinder eingegangen. Da wäre es ein grosser Zufall, wenn dies genau 44 Kinder gewesen wären, die den Ein- und Ausschlusskriterien entsprachen. Dies schwächt die Objektivität der Studie.

Als Einschlusskriterium wurde genannt, dass alle Neugeborenen ausschliesslich gestillt wurden. Das erhöht die Validität der Resultate, da so alle Kinder eine ähnliche Ausgangslage bezüglich der Ernährung hatten, sich also kein Kind an die Flasche gewöhnt war. Allerdings wurde kein Kriterium formuliert, das besagt, ob die Kinder bereits einmal einen Schnuller erhielten vor der Untersuchung. Wenn einige Kinder den Schnuller schon kannten, könnten sie anders darauf reagieren als Kinder, für die der Schnuller neu war. Der Abstand zur letzten Mahlzeit wurde auf mindestens 30 Minuten festgelegt. Dies könnte zu unterschiedlichen Reaktionen führen, da es somit möglich wäre, dass einige Kinder noch nicht und andere bereits wieder hungrig waren.

Da vor der Blutentnahme kein Schmerzscore gemessen wurde und vaginaloperative Geburten nicht ausgeschlossen wurden, besteht die Möglichkeit, dass ein Kind vor der Blutentnahme beispielsweise aufgrund einer Vakuummarke Schmerzen hatte. In der Tabelle mit den demographischen Daten wird allerdings ersichtlich, dass nur Kinder mit «normaler vaginaler Geburt» und «Sectio» miteinbezogen wurden. Dabei ist aber unklar, wie die «normale vaginale Geburt» definiert wird.

Die randomisierte Zuteilung der Neugeborenen in die Gruppen entspricht dem RCT. Vu-Ngoc et al. (2020) konnten durch die nachgewiesene Korrelation der NPASS-Scores mit den NIPS-Scores und NFCS-Scores die Reliabilität und Validität der Messinstrumente belegen. Die Blutentnahmen wurden immer von der gleichen Pflegefachperson durchgeführt, wodurch die Untersuchungsbedingungen für alle Kinder ähnlich waren, was die Validität erhöht. Die Bewertung der Scores erfolgte durch unabhängige Personen, was die Objektivität verbessert. Aufgrund der auf den Videos sichtbaren Zuteilung in die Gruppen und der dementsprechend fehlenden Verblindung besteht die Möglichkeit eines Observer-Bias, was zu einer niedrigeren Objektivität führt. Vu-Ngoc et al. (2020) geben in ihrer Studie diese Möglichkeit zu. Bemerkenswert ist zudem, dass bei den einzelnen Parametern der NPASS bei allen Kriterien ausser den Vitalzeichen (also das einzige objektive Kriterium), ein signifikanter Unterschied zwischen der Interventions- und Kontrollgruppe feststellbar war. Dies könnte auf einen Confirmation-Bias hinweisen.

Die zwei angegebenen Drop-outs haben laut Vu-Ngoc et al. (2020) eine längere und schmerzvollere Blutentnahme erfahren. Es wird nicht ausgeführt, warum die Blutentnahme schmerzvoller war. Da diese zwei Kinder durch die veränderten Voraussetzungen die Resultate verfälscht hätten, scheint der Ausschluss berechtigt. Durch die Drop-outs konnten nicht die berechnete Anzahl Kinder in die Ergebnisse miteinbezogen werden, wodurch die Validität der Studie geschwächt wird.

Die erhobenen Daten wurden mithilfe den Datenniveaus entsprechenden statistischen Tests ausgewertet und die Resultate verständlich dargestellt und mit Tabellen sinnvoll ergänzt. Das Signifikanzniveau wurde auf 0.05 festgelegt.

Vu-Ngoc et al. (2020) gingen in ihrer Diskussion auf die wichtigsten Resultate ein und verglichen diese mit Ergebnissen von anderen Studien. Zudem suchten sie eine Erklärung für die Wirksamkeit von NNS. Mögliche ethische Fragen wie die gleichzeitige Untersuchung von Neugeborenen mit und ohne Schmerzlinderung wurden von Vu-Ngoc et al. (2020) nicht diskutiert. Sie haben aber auf Limitationen der Studie hingewiesen, wie die fehlende Verblindung und der mögliche Confirmation-Bias aufgrund der subjektiven Kriterien der NPASS.

Die Stärken der Studie überwiegen die Schwächen, was die Ergebnisse qualitativ hochwertig macht. Vu-Ngoc et al. (2020) verwendeten ein reliables und valides Messinstrument, welches mit zwei weiteren Messinstrumenten verifiziert werden konnte. Da die Studie zudem als RCT verfasst wurde, weist die Studie trotz der fehlenden Verblindung und der zu kleinen Stichprobe eine hohe Güte auf.

4.5. Combined non-pharmacological interventions for newborn pain relief in two degrees of pain procedures: A randomized clinical trial (Leng et al., 2016)

4.5.1. Zusammenfassung

Leng et al. (2016) verglichen in ihrem RCT die schmerzlindernde Wirkung von NNS, Pucken und NNS kombiniert mit Pucken während Blutentnahmen mit zwei verschiedenen Stichtiefen. Dabei wurde die Anwendung von Sucrose als Routinemethode

angesehen, weshalb allen Gruppen Sucrose verabreicht wurde. Leng et al. (2016) formulierten die Hypothese, dass für weniger tiefe Stiche eine einzelne schmerzlin-dernde Methode ausreichend sei und für tiefere Stiche eine Kombination von mehre-ren Methoden angewendet werden sollte.

In die Studie eingeschlossen wurden Kinder mit einem Gestationsalter von 37-42 SSW, einem postnatalen Alter von 3 bis 28 Tagen, einem Geburtsgewicht von 2500-4000g, einem APGAR Score fünf Minuten nach der Geburt von mindestens acht, ei-ner Sauerstoffsättigung von mindestens 95% und einem Puls von 120-140 Schlägen pro Minute vor der Blutentnahme. Es wurden nur Neugeborene miteinbezogen, die eine Blutentnahme für einen Glucosetest (weniger tiefer Stich) oder für das Neuge-borenen-Screening (tiefer Stich) benötigten. Kinder wurden aus der Studie ausge-schlossen, wenn sie schwere Krankheiten hatten, Medikamente benötigten oder die Mutter Drogen konsumierte.

Die Datenerhebung erfolgte in Neonatologien von vier verschiedenen Spitälern in China. In zwei Spitälern wurde der tiefe Stich getestet und in den anderen zwei der weniger tiefe Stich. Über neun Monate wurden Kinder rekrutiert und Tests durchge-führt. Wenn ein Kind den Ein- und Ausschlusskriterien entsprach, eine Blutentnahme benötigte und die Eltern einverstanden waren, wurde es mithilfe einer Tabelle mit Zu-fallszahlen in eine der vier Gruppen eingeteilt. Die Powerberechnung ergab eine An-zahl von 293 Kindern. Die Stichprobe bestand schlussendlich aus 671 Kindern, da-von erhielten 293 einen weniger tiefen Stich und 378 einen tieferen Stich. Es wurden keine Drop-outs angegeben.

Alle Kinder wurden eine Stunde nach dem Ernähren untersucht und erhielten zwei Minuten vor der Blutentnahme 2ml 24%-Sucrose mit einer Spritze. Die Kinder der NNS-Gruppe erhielten danach einen Schnuller aus Silikon, an dem sie bis zum Ende der Blutentnahme saugten. Neugeborene der gepuckten Gruppe wurden vor der Ver-abreichung der Sucrose in ein Baumwolltuch gewickelt, sodass die oberen Extremitä-ten nicht bewegt werden konnten, aber die Beine für die Blutentnahme zugänglich blieben. Gleich nach der Blutentnahme wurden die Beine ebenfalls eingewickelt. In der kombinierten Gruppe wurden die Kinder gepuckt, erhielten die orale Sucrose und

anschliessend den Schnuller. Nicht gepuckte Neugeborene wurden vor der Blutentnahme in ihren Kleidern unter eine Wärmelampe gelegt.

Der Puls, die Sauerstoffsättigung und der Score des revidierten NFCS wurden anhand von codierten Video-Aufzeichnungen durch eine geschulte Person 30, 20 und 10 Sekunden vor der Blutentnahme und 30, 40 und 60 Sekunden nach dem Stich gemessen. Da die NFCS-Werte vor dem Stich alle bei null lagen, wurde nur der Mittelwert der drei Werte nach dem Stich für die Analyse verwendet. Für den Puls und die Sauerstoffsättigung berechneten Leng et al. (2016) die Differenz vor und nach dem Stich.

Leng et al. (2016) konnten keine signifikanten Unterschiede in den demographischen Daten finden. Die gepuckte Gruppe, die NNS-Gruppe und die kombinierte Gruppe bewirkten eine signifikante Schmerzlinderung bezüglich des Pulses, der Sauerstoffsättigung und des NFCS-Scores. Bezüglich der Stichtiefen wurde ein Unterschied in der Veränderung des Pulses und der Sauerstoffsättigung festgestellt. Deshalb führten Leng et al. (2016) Varianzanalysen durch, die ergaben, dass bei tieferen Stichen die Wirkung der NNS-Gruppe und der kombinierte Gruppe im Vergleich zur Sucrose-Gruppe besser ist, für weniger tiefe Stiche aber kein Unterschied besteht. Zwischen der gepuckten Gruppe und der Sucrose-Gruppe konnte kein signifikanter Unterschied gefunden werden. Zwei der Spitäler hatten eine signifikant tiefere Sauerstoffsättigung gemessen.

Es konnte kein Einfluss der Stichtiefe, des Geschlechts, des postnatalen Alters, des Geburtsgewichts, des Gestationsalters oder der Dauer der Blutentnahme auf den Puls, die Sauerstoffsättigung und den NFCS-Score festgestellt werden.

Leng et al. (2016) schliessen aus ihren Resultaten, dass für weniger tiefe Stiche Sucrose als alleinige schmerzlindernde Methode ausreichend sei, für tiefere Stiche aber zusätzlich zur Sucrose NNS oder eine Kombination von NNS und Pucken angewendet werden sollte. Denn die effektivste Schmerzlinderung konnte mit einer Kombination von Sucrose, NNS und Pucken erreicht werden.

4.5.2. Kritische Würdigung

Leng et al. (2016) zeigen in ihrer Einleitung die Problemstellung und Forschungslücken auf. Die Hypothese wurde allerdings etwas unklar formuliert. Denn es ist nicht klar, ob Leng et al. (2016) Pucken und NNS als einzelne schmerzlindernde Methoden ansehen, obwohl sie mit Sucrose als Standardmethode kombiniert wurden, oder ob die Sucrose-Gruppe als einzelne Methode gemeint ist. Somit kann nicht beurteilt werden, ob die Hypothese sich bestätigt, da dazu auch von Leng et al. (2016) keine Aussage gemacht wird.

Das RCT als gewähltes Studiendesign entspricht dem Evidenzlevel Ib, wird aber nicht begründet (Bertelsmann et al., 2007). Die Studie wurde von einer Ethikkommission bewilligt, allerdings gehört die Ethikkommission zu einem der teilnehmenden Spitäler. Deshalb ist fraglich, wie objektiv diese Beurteilung stattgefunden hat, da ein Interessenkonflikt bestehen könnte.

Die Stichprobengrösse wurde eingehalten, wodurch die Studie an Validität und Reliabilität gewinnt. Es wurden klare Ein- und Ausschlusskriterien formuliert, die sinnvoll erscheinen. Da der NFCS-Score auch vor der Blutentnahme erhoben wurde und dieser laut Leng et al. (2016) null war, kann davon ausgegangen werden, dass keines der Kinder vor der Blutentnahme Schmerzen erlitt. Ein weiteres positives Kriterium stellt die Durchführung der Tests eine Stunde nach der Mahlzeit dar. So hatten alle Kinder eine ähnliche Ausgangslage. Die Neugeborenen, die nicht gepuckt wurden, legten Leng et al. (2016) während der Blutentnahme in ihren Kleidern unter eine Wärmelampe. Da so im Gegensatz zum Pucken die Wärme von aussen kommt und sich auch auf das Gesicht auswirkt, sind die Voraussetzungen der Gruppen unterschiedlich. Dies schwächt die Validität der Studie.

Die Prozesse der Rekrutierung und Randomisierung der Stichprobe wurden sehr sorgfältig durchgeführt und entsprechen dem Design der Studie. Auch die Bedingungen während der Datenerhebung werden genau beschrieben. Die zwei verschiedenen Stichtiefen werden nicht genau angegeben. Zur Gewährleistung der Reliabilität der Resultate wurden unabhängige Pflegefachpersonen aus den vier Spitälern vor-

gängig trainiert, sodass die Tests in allen vier Spitälern so ähnlich wie möglich durchgeführt wurden. Die Messkriterien wurden ebenfalls von geschulten Personen erhoben, die aber nicht verblindet werden konnten. Dadurch könnte ein Observer-Bias entstehen. Die Erhebung der NFCS-Scores wurde mithilfe der Berechnung von Interrater- und Intrarater-Reliabilität kontinuierlich überprüft. Insgesamt betrug die Interrater-Reliabilität immer 85% oder mehr, die Intrarater-Reliabilität 95% oder mehr, was auf eine hohe Aussagekraft der Resultate schliessen lässt. Es werden keine Drop-outs angegeben, was bei einer Stichprobe von 671 Kindern eher unwahrscheinlich erscheint. Doch da die Pflegefachpersonen geschult wurden und die angewendeten Methoden einfacher zu kontrollieren sind als beispielsweise das Stillen, ist die Datenerhebung vielleicht einfach sehr gut verlaufen.

Das Signifikanzniveau wurde auf 0.05 festgelegt und die verwendeten statistischen Tests entsprechen den Datenniveaus. Da Leng et al. (2016) auch die Daten zwischen den Spitälern verglichen, konnte eine mögliche Verzerrung der Daten durch eines der Spitäler erkannt werden. Ein Effekt der Spitäler konnte beim Abfall der Sauerstoffsättigung nachgewiesen werden, die wahrscheinlich aufgrund der unterschiedlichen Stichtiefen, die den Spitälern zugeteilt wurden, auftraten. Denn in den Spitälern mit dem signifikant höheren Sättigungsabfall wurden die tieferen Stiche getestet. Allerdings wurden in der durchgeführten Varianzanalyse die Stichtiefen ebenfalls berücksichtigt, die laut Leng et al. (2016) keinen Einfluss auf die Sauerstoffsättigung hatten. Diese Resultate werden von Leng et al. (2016) nicht diskutiert. Auch auf weitere wichtige Ergebnisse wie der Effekt der kombinierten Gruppe auf die Vitalzeichen wird im Text nicht eingegangen. Diese können nur aus den Tabellen abgelesen werden.

Leng et al. (2016) achteten auf eine möglichst ethische Durchführung der Studie und besprechen dies auch in der Diskussion. Deshalb verabreichten sie allen Kindern Sucrose, damit keines ohne Schmerzlinderung gestochen wurde. Allerdings kann aufgrund der zusätzlichen Anwendung von Sucrose der Vergleich der schmerzlindernden Wirkung von NNS und Pucken so nicht gezeigt werden, was das Ziel der Studie darstellte. Dies wird auch in den Limitationen der Studie erwähnt.

Zudem kann die Empfehlung von Leng et al. (2016), bei weniger tiefen Stichen nur Sucrose anzuwenden, anhand der Resultate dieser Studie eigentlich nicht gestützt werden, da kein Vergleich der Sucrose-Gruppe mit einer Kontrollgruppe ohne schmerzlindernde Methode stattgefunden hat. Die Wirksamkeit von Sucrose wird mit Studien belegt, aber nicht untersucht.

Die Studie weist insgesamt eine mittelhohe Güte auf. Das Design, die ausreichende Stichprobengrösse und die sorgfältige Durchführung der Studie tragen zwar zu einer hohen Güte bei, der Einbezug verschiedener Elemente in die Resultate und die Diskussion hätten aber besser gestaltet werden können. Zudem schwächen die fehlende Verblindung und der fehlende Vergleich mit einer Kontrollgruppe die Aussagekraft der Resultate.

5. Diskussion

In diesem Kapitel werden die Methodik und die Ergebnisse der beschriebenen Studien verglichen und diskutiert. Zudem werden Vergleiche zu weiteren Studien, Reviews sowie dem theoretischen Hintergrund hergestellt, um die Fragestellung «Welche nichtmedikamentösen Methoden sind wirksam zur Linderung von Schmerzen bei Neugeborenen aufgrund von Interventionen?» zu beantworten.

5.1. Vergleichbarkeit der Studien

Methodisch sind die Studien von Zhu et al. (2015), Vu-Ngoc et al. (2020), Chang et al. (2020), Okan et al. (2010) und Leng et al. (2016) alle ähnlich aufgebaut, da sie als Studiendesign ein RCT gewählt haben. Trotzdem gibt es einige Unterschiede, wie zum Beispiel in der Grösse und Auswahl der Stichprobe. Von Zhu et al. (2015), Leng et al. (2016), Vu-Ngoc et al. (2020) und Okan et al. (2010) wurde eine Powerberechnung durchgeführt. Allerdings konnten Zhu et al. (2015), Vu-Ngoc et al. (2020) und Okan et al. (2010) durch die Drop-outs nicht die berechnete Anzahl Kinder in die Auswertung miteinbeziehen, wodurch die Ergebnisse an Aussagekraft und Vergleichbarkeit verlieren. Chang et al. (2020) führten keine Powerberechnung durch, erwähnen aber, dass für eine hohe Aussagekraft der Resultate mindestens 400 Kinder hätten miteinbezogen werden müssen, was sie mit ihren 226 Neugeborenen ebenfalls nicht erreicht haben.

In allen Studien wurden Neugeborene auf Wochenbettstationen und Neonatologien rekrutiert. Somit ist das Umfeld der Untersuchungen aller Studien ähnlich. Da die Studien aber in verschiedenen Ländern durchgeführt wurden, könnten die Bedingungen trotzdem variieren, da in den Spitälern unterschiedliche Standards gelten, die sich auch von denen in der Schweiz unterscheiden. Dies erschwert den Vergleich der Resultate.

In den Studien von Chang et al. (2020), Okan et al. (2010) und Zhu et al. (2015) wurden alle Neugeborenen ausgeschlossen, die ausser der intramuskulären Vitamin K Injektion schon einer schmerzhaften Intervention ausgesetzt worden waren. Diese

Kinder könnten eventuell anders auf den Fersenstich reagieren, wenn sie bereits mehrmals gestochen worden waren. Dies wurde weder von Leng et al. (2016) noch von Vu-Ngoc et al. (2020) berücksichtigt, wodurch diese beiden Studien schwieriger vergleichbar mit den anderen sein könnten.

Ein weiteres wichtiges Kriterium zum Vergleich der Studien sind die Schmerzen der Neugeborenen vor der Blutentnahme. Alle bis auf Vu-Ngoc et al. (2020) erfassten eine Messung mit dem gewählten Messinstrument vor dem Stich. Vu-Ngoc et al. (2020) beschrieben, dass sie die Untersuchung nur durchführten, wenn das Neugeborene ruhig war. Dies wurde aber nicht weiter definiert oder gemessen. Somit lassen sich die Resultate von Vu-Ngoc et al. (2020) nur bedingt mit denen von Leng et al. (2016), Okan et al. (2010), Zhu et al. (2015) und Chang et al. (2020) vergleichen.

5.2. Vergleich und Diskussion der Ergebnisse

Folgend werden die Ergebnisse in Bezug auf die verschiedenen Methoden zur Schmerzlinderung kritisch diskutiert.

5.2.1. Stillen

Zhu et al. (2015), Chang et al. (2020) und Okan et al. (2010) konnten bei Neugeborenen eine schmerzlindernde Wirkung des Stillens nachweisen. Dies konnte von Bem-bich et al. (2018) und Soltani et al. (2018) beim Fersenstich und von Dar et al. (2019) bei Impfungen ebenfalls gezeigt werden. Die effiziente Wirksamkeit des Stillens entsteht wahrscheinlich durch eine Kombination von verschiedenen schmerzlindernden Methoden, die beim Stillen zur Anwendung kommen. Denn das Saugen (Vu-Ngoc et al., 2020), die Muttermilch (Blass & Miller, 2001), der Geruch der Muttermilch (Baudesson de Chanville et al., 2017; Zhang et al., 2018) und der Mutter (Hebb et al., 2005) sowie auch der Hautkontakt (Okan et al., 2010) bewirken eine Schmerzlinderung bei Neugeborenen.

Allerdings ergab die orale Verabreichung von Muttermilch unterschiedliche Resultate. P.S. Shah et al. (2012) konnten in ihrem Cochrane-Review eine analgetische Wirkung von Muttermilch aufzeigen, doch diese ist im Vergleich zum Stillen und zur Sucrose schwächer. Dies deckt sich mit den Resultaten von Altun-Köroğlu et al. (2010), die eine Schmerzlinderung der Verabreichung von fettreicher Muttermilch mit der Spritze nachweisen konnten, die der von Sucrose unterlegen ist. Dies konnte ebenfalls für die Verabreichung von Kolostrum via Schnuller gezeigt werden (Blass & Miller, 2001). Simonse et al. (2012) konnten bei Frühgeborenen eine gleich starke Wirkung von Muttermilch via Flasche und Sucrose feststellen. Im Gegenteil konnten Ozdogan et al. (2010) bei Termingeborenen keine Schmerzlinderung der oralen Verabreichung von Muttermilch mit der Spritze nachweisen. Diese Resultate weisen darauf hin, dass Muttermilch durch das zusätzliche Saugen an Flasche oder Schnuller schmerzlindernd wirkt und so in Kombination mit dem Saugen zur analgetischen Wirkung vom Stillen beiträgt.

Für adaptierte Milch konnten Zurita-Cruz et al. (2017) keine Schmerzlinderung bei Neugeborenen nachweisen. Dies könnte daran liegen, dass die Konzentration von Tryptophan in der Muttermilch höher ist als in adaptierter Milch und Muttermilch somit eine bessere Schmerzlinderung bewirkt (Heine, 1999).

Der Abstand vom Beginn des Stillens bis zum Stich wurde unterschiedlich definiert. Chang et al. (2020) begannen mit der Blutentnahme gleich nachdem die Kinder korrekt an der Brust saugten, andere warteten bis zu 15 Minuten (Soltani et al., 2018). Da Stillen bei allen Wartezeiten Wirkung zeigte, scheint die Dauer des Stillens vor dem Stich keinen Einfluss zu haben. Allerdings konnten Soltani et al. (2018) mit einer Wartezeit von 15 Minuten eine bessere Wirkung vom Stillen im Vergleich zur 25%-Sucrose zeigen, wobei bei Bembich et al. (2018) mit einem Abstand von zwei Minuten die 20%-Glucose eine bessere Schmerzlinderung als Stillen bewirkte. Dies weist darauf hin, dass der Start des Stillens 15 Minuten vor der Blutentnahme eine bessere Schmerzlinderung bewirkt, könnte aber auch daran liegen, dass Soltani et al. (2018) die Sucrose 15 Minuten vor dem Stich verabreichten und diese dann bereits keine Wirkung mehr zeigte.

5.2.2. Hautkontakt

Direkter Hautkontakt hat gemäss Chang et al. (2020) und Okan et al. (2010) einen signifikanten schmerzlindernden Effekt. Dies wird von M. Liu et al. (2015) bestätigt. Allerdings scheint das Stillen im Vergleich zum alleinigen Hautkontakt eine bessere analgetische Wirkung zu haben (Soltani et al., 2018). Dies könnte daran liegen, dass beim Stillen mehrere schmerzlindernde Methoden gleichzeitig zur Anwendung kommen (P.S. Shah et al., 2012). Die Kombination von direktem Hautkontakt und Stillen bringt laut Okan et al. (2010) keine signifikant verbesserte Wirkung im Vergleich zum Hautkontakt allein. Diese Resultate sind aber nur bedingt aussagekräftig, da von Okan et al. (2010) bei den gestillten Kindern der NFCS-Score nicht erhoben wurde.

Chang et al. (2020) zeigen eine bessere Wirkung von Sucrose im Vergleich zum Hautkontakt auf. Allerdings wurde der Hautkontakt bei Chang et al. (2020) erst kurz vor der Blutentnahme initiiert. Soltani et al. (2018) begannen mit dem Hautkontakt 15 Minuten vor dem Stich und konnten keinen Unterschied zur Sucrose feststellen. Bei Frühgeborenen konnte bei Beginn des Hautkontaktes 10 Minuten vor dem Stich sogar eine bessere Wirksamkeit im Vergleich zur Sucrose bewirkt werden (de Sousa Freire et al., 2008). Hautkontakt scheint also bei Initiierung 10-15 Minuten vor der Blutentnahme eine bessere Wirkung zu zeigen, die zudem bei Frühgeborenen durch Muttermilch oder Musiktherapie verbessert werden konnte (Shukla et al., 2018). Das Stillen wirkte aber trotz der früheren Initiierung des Hautkontaktes von Soltani et al. (2018) besser.

5.2.3. Nicht-nutritives Saugen

NNS konnte im Vergleich zur Kontrollgruppe eine signifikante Linderung der Schmerzen bewirken (Chang et al., 2020; Leng et al., 2016; Vu-Ngoc et al., 2020). Zu diesem Resultat kamen auch M.-F. Liu et al. (2010) und Liaw et al. (2011), wobei laut M.-F. Liu et al. (2010) die Wirkung von NNS besser ist als die von Sucrose. Pillai Riddell et al. (2015) verglichen in ihrem Review die Ergebnisse von M.-F. Liu et al. (2010) und Liaw et al. (2011) mit anderen Studien und kamen zur Schlussfolgerung,

dass die Wirkung von NNS bei Frühgeborenen in Kombination mit Sucrose oder Halten des Neugeborenen in Froschstellung verstärkt werden kann. Bei Termingeborenen konnten auch Thakkar et al. (2016) eine bessere Wirkung von NNS in Kombination mit Sucrose feststellen. Dies könnte damit erklärt werden, dass NNS die Wirkung von Substanzen verstärkt, die über das endogene Opioidsystem analgetisch wirken (Blass et al., 1995).

Es scheint unerheblich, woran die Neugeborenen saugen, da Schnuller (Chang et al., 2020; Leng et al., 2016; Vu-Ngoc et al., 2020), sterile Gazen (Thakkar et al., 2016) und auch eine Kombination von Schnuller mit steriler Gaze (Im et al., 2007) wirksam sind. Da das NNS jeweils ein bis zwei Minuten vor der Blutentnahme begonnen wurde und dies laut M.-F. Liu et al. (2010) sogar besser wirkte als 25%-Glucose, hätte wahrscheinlich ein längerer Abstand bis zur Blutentnahme keinen grösseren Effekt.

5.2.4. Pucken

Laut Leng et al. (2016) hat das Pucken von Neugeborenen eine schmerzlindernde Wirkung. Allerdings wurde das Pucken von Leng et al. (2016) nur in Kombination mit Sucrose getestet. Somit kann aufgrund der Studie von Leng et al. (2016) nur gesagt werden, dass Pucken in Kombination mit Sucrose die schmerzlindernde Wirkung von Sucrose signifikant verbessert. Pillai Riddell et al. (2015) und Mangat et al. (2018) zeigen in ihren Reviews, dass auch Pucken allein eine Schmerzlinderung bewirkt. Es macht bezüglich der Wirkung keinen Unterschied, ob der Fuss des Neugeborenen nach dem Stich wieder eingewickelt wird (Leng et al., 2016; Shu et al., 2014) oder nicht (Ho et al., 2016; Morrow et al., 2010). Obwohl in den Studien verschiedene Techniken des Puckens angewendet wurden und die Neugeborenen unterschiedlich positioniert wurden, scheinen alle Varianten wirksam zu sein.

5.2.5. Sucrose

Chang et al. (2020) konnten eine analgetische Wirkung der Verabreichung von oraler Sucrose nachweisen. Soltani et al. (2018) und Liaw et al. (2011) bestätigen dies. Dabei scheint die kombinierte Anwendung von Sucrose mit anderen nichtmedikamentösen Methoden wie zum Beispiel NNS (Thakkar et al., 2016), Halten der Kinder durch die Mutter (Bembich et al., 2018) und bei Frühgeborenen sensorischer Stimulation (Fitri et al., 2020) oder Musiktherapie (S.R. Shah et al., 2017) eine bessere Wirkung zu erzielen. Laut Leng et al. (2016) wirkt NNS oder NNS kombiniert mit Pucken zusätzlich zur Sucrose besser als Sucrose allein. Stevens et al. (2016) verglichen in ihrem Review die Studie von Leng et al. (2016) mit weiteren Studien und kamen ebenfalls zum Ergebnis, dass die Kombination mit NNS besser wirkt als Sucrose allein.

Zur Verabreichung der Sucrose werden verschiedene Dosierungen angewendet, doch es ist umstritten, welche am besten wirkt. Stevens et al. (2018) empfehlen als mindestens erforderliche Menge 0.1ml 24%-Sucrose, da sie keinen Unterschied zu 0.5ml und 1ml finden konnten. Allerdings bezogen sie in ihre Studie Frühgeborene mit ein, für die auch die kleinere Menge bereits Wirkung zeigen könnte. Haouari et al. (1995) fanden im Gegenteil heraus, dass eine höhere Konzentrierung der Sucrose bei Termingeborenen einer stärkeren Analgesie entsprach und somit 2ml 50%-Sucrose am besten wirkte. Gibbins & Stevens (2001) sagen, dass Mengen über 0.5g Sucrose (=1ml 50%-Sucrose) keine verbesserte Schmerzlinderung mehr bewirkt. Putscher et al. (2016) empfehlen eine angepasste Dosierung entsprechend dem Körpergewicht des Neugeborenen.

Damit die Sucrose wirken kann, sollte nach der Verabreichung mindestens zwei Minuten gewartet werden, nach etwa 10 Minuten scheint die Wirkung nachzulassen (Gibbins & Stevens, 2001). Trotzdem konnten Soltani et al. (2018), die die Sucrose 15 Minuten vor der Blutentnahme verabreichten und Fitri et al. (2020), die nur 30 Sekunden warteten, eine Schmerzlinderung nachweisen. Wahrscheinlich wäre die Wirkung aber sonst noch stärker gewesen.

5.2.6. Musiktherapie

Musiktherapie bewirkt laut Zhu et al. (2015) keine signifikante Schmerzlinderung und kann die Wirkung von Stillen auch nicht verbessern. Shukla et al. (2018) konnten ebenfalls keine Schmerzlinderung von Musiktherapie bei Frühgeborenen feststellen. Im Gegenteil konnten S.R. Shah et al. (2017) eine analgetische Wirkung von Musiktherapie bei Früh- und Termingeborenen nachweisen, die der von Sucrose gleichgestellt werden kann. Sie verwendeten ein Musikstück mit Klavier und Harfe, das aufgrund der Repetitionen und Mollakkorden ausgesucht wurde. Vermutlich hat die Art der Musik einen Einfluss auf die schmerzlindernde Wirkung. Zhu et al. (2015) verwendeten klassische Klavierstücke und Shukla et al. (2018) indische Flötenmusik. Arnon (2011) vermutet, dass klassische Musik sich nicht für die Musiktherapie eignet, da sie zu unruhig ist. Dies würde die fehlende Wirkung der Musiktherapie bei Zhu et al. (2015) und Shukla et al. (2018) erklären.

Shabani et al. (2016), die eine Wirksamkeit von Musiktherapie bei Frühgeborenen nachweisen konnten, verwendeten eine Kombination von Uterusgeräuschen mit einer weiblichen Singstimme. Auch Aufnahmen des mütterlichen Herzschlages konnten Schmerzen bei Termingeborenen lindern (Kurihara et al., 1996). Die gute Wirkung dieser Geräusche könnte damit erklärt werden, dass sie dem Neugeborenen bereits aus der Schwangerschaft bekannt sind (Küçük Alemdar & Güdücü Tüfekçi, 2018). Da Shabani et al. (2016) und Kurihara et al. (1996) mit unterschiedlichen Lautstärken eine schmerzlindernde Wirkung zeigen konnten, scheint diese keinen grossen Einfluss auf die Wirksamkeit zu haben.

Laut Arnon et al. (2006) und Standley (2011) wirkt live gespielte Musik besser als die Abspielung mit einem Lautsprecher. Zusätzlich scheint das Gestationsalter einen Einfluss auf die schmerzlindernde Wirkung zu haben, denn Kinder, die vor 31 SSW zur Welt kamen, erfuhren im Gegenteil zu älteren Kindern keine Schmerzlinderung durch Musik (Butt & Kisilevsky, 2000). Da S.R. Shah et al. (2017) erst Kinder ab 32 SSW, Shukla et al. (2018) schon Kinder ab 26 SSW miteinbezogen, könnte dies erklären, wieso Shukla et al. (2018) keine Wirkung der Musiktherapie nachweisen konnten.

5.3. Beantwortung der Fragestellung

Die Fragestellung «Welche nichtmedikamentösen Methoden sind wirksam zur Linderung von Schmerzen bei Neugeborenen aufgrund von Interventionen?» kann folgendermassen beantwortet werden: Stillen, Pucken, NNS, direkter Hautkontakt, orale Sucrose und die Kombination von Sucrose mit Pucken und/oder NNS sind wirksam zur Linderung von Schmerzen bei Neugeborenen aufgrund von Interventionen (Chang et al., 2020; Leng et al., 2016; Okan et al., 2010; Vu-Ngoc et al., 2020; Zhu et al., 2015). Dabei scheint die Wirkung vom Stillen besonders gut zu sein, da eine Kombination von verschiedenen schmerzlindernden Methoden gleichzeitig zur Anwendung kommen. Die Wirksamkeit von Musiktherapie ist umstritten und scheint von Faktoren wie der Art der Musik und dem Gestationsalter beeinflusst zu werden.

Neben der Glucose und dem Stillen, die in der Hebammenausbildung in der Schweiz gelehrt werden, gibt es also weitere wirksame Methoden. Es ist wichtig, diese Methoden zur Schmerzlinderung anzuwenden, da Schmerzen bei Neugeborenen langfristige Folgen haben können. Bisher wird dies erfahrungsgemäss im Arbeitsalltag der Hebammen in der Schweiz nicht überall umgesetzt. Mit der Beantwortung der Fragestellung konnten verschiedene wirksame Methoden aufgezeigt werden. Diese Erkenntnisse können durch die Verbreitung und Umsetzung in der Praxis zur besseren Betreuung der Neugeborenen beitragen.

6. Schlussfolgerung

In diesem Kapitel werden ein Theorie-Praxis-Transfer hergestellt, evidenzbasierte Handlungsempfehlungen für den Hebammenalltag abgeleitet, Stärken und Limitationen der Arbeit aufgezeigt und zum Schluss ein Ausblick formuliert.

6.1. Theorie-Praxis-Transfer

Um für die Praxis evidenzbasierte Handlungsempfehlungen abzuleiten, haben neben der Wirksamkeit weitere Faktoren Einfluss auf die Formulierung eines Ergebnisses. Zum Vergleich der Praktikabilität werden die Methoden folgend anhand unterschiedlicher Kriterien evaluiert.

Zwei wichtige Anhaltspunkte für die praktische Umsetzung der Methoden sind die Sicherheit und die Nebenwirkungen. Das Stillen ist sehr sicher, da es dem natürlichen Verhalten von Mutter und Kind entspricht (Dar et al., 2019). Auch Hautkontakt ist etwas Natürliches und bringt deshalb besonders unter Aufsicht des Personals keine Risiken mit sich (Mangat et al., 2018). Laut Mangat et al. (2018) ist das Pucken sicher, solange es von geschultem Personal durchgeführt wird. Über längere Zeit kann es Risiken wie Hüftdysplasie mit sich bringen (van Sleuwen et al., 2007), doch für Interventionen findet nur eine kurze Anwendung statt. Die Saugbewegung beim NNS ist natürlich, da das Neugeborene dabei aber nicht an der Brust saugt, kann NNS bei gestillten Kindern eine Saugverwirrung hervorrufen (M.-F. Liu et al., 2010). Die Nebenwirkungen von Sucrose sind noch nicht ausreichend erforscht. Es gibt aber Hinweise, dass Sucrose besonders bei häufiger Anwendung in den ersten Lebenstagen negative Auswirkungen haben kann. Johnston et al. (2002) stellten eine verschlechterte neurologische Entwicklung bei Frühgeborenen fest, die höhere Dosierungen Sucrose erhielten. Zudem kann Sucrosegabe eine erhöhte Gewichtszunahme und eine veränderte Wahrnehmung von süssen Substanzen bewirken, die ein erhöhtes Risiko für Übergewicht im späteren Leben mit sich bringt (Lumeng et al., 2020). Dabei wird die Gewichtszunahme gemäss Lumeng et al. (2020) besonders bei schwereren Kindern durch eine Erhöhung der Sucrose-Dosis verstärkt. Aus diesem Grund

scheint die von Putscher et al. (2016) beschriebene gewichtsangepasste Verabreichung sinnvoll.

Ein weiterer Faktor ist der Kostenaufwand, der mit dem zeitlichen und materiellen Aufwand der Methode verbunden ist. Dabei hat das Stillen den Vorteil, dass keine zusätzlichen Materialien verwendet werden und so keine weiteren Kosten entstehen (Bembich et al., 2018; P.S. Shah et al., 2012). Wenn die Intervention mit dem Stillrhythmus zeitlich kombiniert werden kann, entfällt ein zeitlicher Mehraufwand für das Personal durch die Anwendung einer schmerzlindernden Methode, da das Kind sowieso schon gestillt wird. Auch beim Hautkontakt entsteht kein materieller Aufwand, aber ein zeitlicher Mehraufwand für das Personal (Baley et al., 2015). Beim Pucken wird ein Tuch verwendet, welches meist bereits vorhanden und wiederverwendbar ist. Deshalb entstehen auch hier keine grossen materiellen Kosten (Morrow et al., 2010). Der Aufwand für das Pucken und die Musiktherapie gestaltet sich grösser, da das Einwickeln und die Bereitstellung der Musik Zeit und im Falle von Livemusik zusätzliches Personal brauchen. Demzufolge werden auch die Kosten für diese Methoden höher sein. Im Gegenteil zur aufgezeichneten Musik und dem Schnuller kann die Sucrose nicht wiederverwendet werden. Die Sucroselösung muss zudem beschafft werden und ist nicht in jedem Land verfügbar (Thakkar et al., 2016). Der zeitliche Mehraufwand gestaltet sich bei der Sucrose aber gering, da die vorgefertigte Lösung einfach zu verabreichen ist.

Entsprechend dem Materialverbrauch und der Wiederverwendbarkeit zeigt sich auch die Umweltbelastung der schmerzlindernden Methoden. Da die Sucroselösung nur zur Schmerzlinderung hergestellt und nicht wiederverwendet werden kann, sind die anderen Methoden im Vergleich umweltschonender. Stillen, Pucken, Musiktherapie, Hautkontakt und NNS benötigen keine extra herzustellenden Materialien und die verwendeten Materialien wie Tücher, CD-Player oder Schnuller sind wiederverwendbar. Somit verursachen diese Methoden nur geringe Umweltbelastungen beispielweise durch die Säuberung.

Die Vielseitigkeit der Anwendung der Methoden bezüglich des Umfelds und der Bedürfnisse des Neugeborenen ist ebenfalls wichtig für die Praxis. Das Stillen kann nur

als schmerzlindernde Massnahme angewendet werden, wenn das Kind gestillt werden kann und die Mutter dies möchte. Bei kranken oder frühgeborenen Kindern könnte dies schwierig sein (Chang et al., 2020). Ein Vorteil des Stillens ist, dass es auch in Entwicklungsländern ohne Zugang zu beispielsweise Sucrose angewendet werden kann (Dar et al., 2019). Pucken und NNS können im Gegenteil unabhängig von der Ernährungsform angewendet werden (Chang et al., 2020; Morrow et al., 2010), können aber laut Mangat et al. (2018) genau wie der Hautkontakt bei kranken Kindern und je nach Position, die für die Intervention erforderlich ist, schwierig umzusetzen sein.

Eine zeitlich flexible Anwendung ist ebenfalls wichtig. Der Hautkontakt und das Stillen werden jeweils mit Einbezug eines Elternteils durchgeführt, deshalb setzen diese Methoden deren Anwesenheit voraus und können eventuell nicht jederzeit durchgeführt werden (Mangat et al., 2018). Musiktherapie, Pucken und Sucrose sind aufgrund der von den Eltern unabhängigen Anwendung flexibler. Die meisten Methoden bedürfen keiner speziellen Instruktion oder Übung. Hautkontakt, NNS und Stillen sind laut Chang et al. (2020) einfach anzuwenden. Mangat et al. (2018) geben an, dass auch Musiktherapie und Sucrose unkompliziert in der Anwendung seien. Für das Pucken sollte eine Instruktion erfolgen (Mangat et al., 2018). Dies wurde auch von Leng et al. (2016) in ihrer Studie berücksichtigt.

Als letztes Kriterium wird der Einbezug der Bezugspersonen und die Förderung derer Beziehung zum Kind betrachtet. Laut Chang et al. (2020) können beim Hautkontakt, NNS und Stillen die Bezugspersonen gewinnbringend miteinbezogen werden, da sie die Methoden selbst durchführen können. Auch Bembich et al. (2018) sagen, dass das Stillen den Vorteil bringt, dass die Mutter in die Behandlung des Neugeborenen miteinbezogen wird und gleichzeitig das Bonding gefördert wird. Zudem wird das Stillen gefördert (P.S. Shah et al., 2012).

Aufgrund dieser Erkenntnisse scheinen Stillen und Hautkontakt die in der Praxis am besten anwendbaren Methoden zu sein. Beide Methoden sind wirksam bei Termingeborenen und zudem kostengünstig, umweltschonend, sicher, einfach in der Anwendung und lassen einen Einbezug der Eltern zu. Je nach Situation kann aber auch

eine andere Methode wie Pucken, NNS, Sucrose oder die Kombination mehrerer Methoden passend sein. Denn wie Leng et al. (2016) zeigen konnten, ist die Anwendung von NNS oder einer Kombination von NNS und Pucken zusätzlich zur Sucrose für tiefere Fersenstiche wirksamer als Sucrose allein.

Aufgrund der langfristigen Folgen von Schmerzen bei Neugeborenen ist es wichtig, Schmerzen mithilfe einer für die Situation geeigneten Methode zu minimieren. Da verschiedene Methoden wirksam sind, ist für den Hebammenalltag eine situationsangepasste Anwendung zur Schmerzlinderung bei Termingeborenen zu empfehlen.

6.2. Stärken und Limitationen

Entsprechend der mittelhohen bis hohen Güte und des hohen Evidenzlevels der verwendeten Studien sind auch die Ergebnisse dieser Arbeit aussagekräftig. Trotzdem finden sich Limitationen.

Für die Literaturrecherche wurden nur zwei verschiedene Datenbanken genutzt, was eine Limitation der Arbeit darstellt. Da zudem Studien aus unterschiedlichen Ländern und Gesundheitssystemen miteinbezogen wurden, können die Resultate nur bedingt auf die Schweiz übertragen werden, was ebenfalls eine Schwäche dieser Arbeit darstellt. Spärlicher untersuchte Methoden zur Schmerzlinderung konnten nicht berücksichtigt werden, weil diese Studien nicht den Kriterien dieser Arbeit entsprachen. Deshalb kann nur für die genannten sechs Methoden eine Aussage zur Wirksamkeit und Anwendbarkeit in der Praxis gemacht werden.

Eine weitere Limitation der Arbeit stellt der Einschluss von Studien mit unterschiedlichen Messinstrumenten dar. Dies erschwert den Vergleich der Resultate. Zudem hätte der Ausschluss von Studien, die keine Messung des Schmerzscore vor der Blutentnahme durchführten, zu einer verbesserten Aussagekraft der Resultate dieser Arbeit geführt.

6.3. Ausblick

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es verschiedene wirksame Methoden zur Schmerzlinderung gibt, die zur Anwendung bei Neugeborenen geeignet sind. Aufgrund der langfristigen Folgen von Schmerzen bei Neugeborenen ist es wichtig, diese Methoden auch in der Praxis umzusetzen. Da für mehrere Methoden die Wirksamkeit erwiesen werden konnte, kann eine für die Situation Passende angewendet werden.

Weiterhin ungeklärt bleiben die verschiedenen Wirkmechanismen der nichtmedikamentösen Methoden zur Schmerzlinderung. Auch zum Vergleich der Wirksamkeit und der Kombination von Methoden sollte noch mehr geforscht werden, um herauszufinden, welche am wirksamsten sind. Zudem wäre interessant herauszufinden, welches die ideale Wartezeit zwischen dem Pucken und der Blutentnahme darstellt und welche Art von Musik am besten wirkt. Ebenfalls könnten weitere Studien durchgeführt werden, die die praktische Umsetzung der Methoden im Arbeitsalltag untersuchen. Zu weniger untersuchten Methoden wie Gerüche, Halten in Froschstellung und Massage (Bucsea & Pillai Riddell, 2019) sollten ebenfalls noch mehr Studien mit gesunden Termingeborenen durchgeführt werden. Mit den bisher erfolgten Forschungen lassen sich aber bereits evidenzbasierte Empfehlungen zur wirksamen, nichtmedikamentösen Schmerzlinderung ableiten, die zukünftig noch aktiver in der Praxis angewendet werden sollten.

Literaturverzeichnis

- Altun-Köroğlu, O., Ozek, E., Bilgen, H., & Cebeci, D. (2010). Hindmilk for procedural pain in term neonates. *The Turkish Journal of Pediatrics*, 52(6), 623–629.
- Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften. (2016). *Intrauterine Wachstumsrestriktion*. https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/015-080l_S2k_Intrauterine_Wachstumsrestriktion_2017_06-verlaengert.pdf
- Arnon, S. (2011). Music therapy intervention in the neonatal intensive care unit environment. *Jornal De Pediatria*, 87(3), 183–185.
<https://doi.org/10.2223/JPED.2091>
- Arnon, S., Shapsa, A., Forman, L., Regev, R., Bauer, S., Litmanovitz, I., & Dolfín, T. (2006). Live Music Is Beneficial to Preterm Infants in the Neonatal Intensive Care Unit Environment. *Birth*, 33(2), 131–136. <https://doi.org/10.1111/j.0730-7659.2006.00090.x>
- Asmerom, Y., Slater, L., Boskovic, D. S., Bahjri, K., Holden, M. S., Phillips, R., Deming, D., Ashwal, S., Fayard, E., & Angeles, D. M. (2013). Oral sucrose for heel lance increases adenosine triphosphate use and oxidative stress in preterm neonates. *The Journal of Pediatrics*, 163(1), 29-35.e1.
<https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2012.12.088>
- Ayres, C., Agranonik, M., Portella, A. K., Fillion, F., Johnston, C. C., & Silveira, P. P. (2012). Intrauterine Growth Restriction and the Fetal Programming of the Hedonic Response to Sweet Taste in Newborn Infants. *International Journal of Pediatrics*, 2012. <https://doi.org/10.1155/2012/657379>
- Baley, J., Committee on Fetus and Newborn, Watterberg, K., Cummings, J., Eichenwald, E., Poindexter, B., Stewart, D. L., Aucott, S. W., Puopolo, K. M., & Goldsmith, J. P. (2015). Skin-to-Skin Care for Term and Preterm Infants in the Neonatal ICU. *Pediatrics*, 136(3), 596–599. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-2335>

- Barrett, T., Kent, S., & Voudouris, N. (2000). Does melatonin modulate beta-endorphin, corticosterone, and pain threshold? *Life Sciences*, 66(6), 467–476.
[https://doi.org/10.1016/S0024-3205\(99\)00616-5](https://doi.org/10.1016/S0024-3205(99)00616-5)
- Baudesson de Chanville, A., Brevaut-Malaty, V., Garbi, A., Tosello, B., Baumstarck, K., Gire, C., & Cozannet, R. L. (2017). Analgesic Effect of Maternal Human Milk Odor on Premature Neonates: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Human Lactation*, 33(2), 300–308. <https://doi.org/10.1177/0890334417693225>
- Bauer, N. H. (2020). Schmerzverhalten und Schmerzlinderung beim Neugeborenen. In A. Stiefel, K. Brendel, N. H. Bauer, & U. Harder (Hrsg.), *Hebammenkunde: Lehrbuch für Schwangerschaft, Geburt, Wochenbett und Beruf* (6., aktualisierte und erweiterte Auflage). Georg Thieme Verlag.
- Beggs, S. (2015). Long-Term Consequences of Neonatal Injury. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 60(4), 176–180.
<https://doi.org/10.1177/070674371506000404>
- Bembich, S., Cont, G., Causin, E., Paviotti, G., Marzari, P., & Demarini, S. (2018). Infant Analgesia With a Combination of Breast Milk, Glucose, or Maternal Holding. *Pediatrics*, 142(3). <https://doi.org/10.1542/peds.2017-3416>
- Bergomi, P., Chieppi, M., Maini, A., Mugnos, T., Spotti, D., Tzialla, C., & Scudeller, L. (2014). Nonpharmacological Techniques to Reduce Pain in Preterm Infants Who Receive Heel-Lance Procedure: A Randomized Controlled Trial. *Research and Theory for Nursing Practice*, 28(4), 335–348.
<https://doi.org/10.1891/1541-6577.28.4.335>
- Bertelsmann, H., Lerzynski, G., & Kunz, R. (2007). Kritische Bewertung von Studien zu therapeutischen Interventionen. In R. Kunz, N. Donner-Banzhoff, G. Ollenschläger, H. Raspe, & G. Jonitz (Hrsg.), *Lehrbuch evidenzbasierte Medizin in Klinik und Praxis* (2., überarbeitete und erweiterte Auflage). Deutscher Ärzte-Verlag

- Blass, E. M., & Ciaramitaro, V. (1994). A new look at some old mechanisms in human newborns: Taste and tactile determinants of state, affect, and action. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 59(1), 1–81.
- Blass, E. M., & Miller, L. W. (2001). Effects of Colostrum in Newborn Humans: Dissociation Between Analgesic and Cardiac Effects: *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 22(6), 385–390. <https://doi.org/10.1097/00004703-200112000-00006>
- Blass, E. M., Shide, D. J., Zaw-Mon, C., & Sorrentino, J. (1995). Mother as shield: Differential effects of contact and nursing on pain responsivity in infant rats: Evidence for nonopioid mediation. *Behavioral Neuroscience*, 109(2), 342–353. <https://doi.org/10.1037/0735-7044.109.2.342>
- Blom, M. A., van Sleuwen, B. E., de Vries, H., Engelberts, A. C., & l'Hoir, M. P. (2009). Health care interventions for excessive crying in infants: Regularity with and without swaddling. *Journal of Child Health Care*, 13(2), 161–176. <https://doi.org/10.1177/1367493509102476>
- Bucsea, O., & Pillai Riddell, R. (2019). Non-pharmacological pain management in the neonatal intensive care unit: Managing neonatal pain without drugs. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*, 24(4), 101017. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2019.05.009>
- Butt, M. L., & Kisilevsky, B. S. (2000). Music modulates behaviour of premature infants following heel lance. *The Canadian Journal of Nursing Research = Revue Canadienne De Recherche En Sciences Infirmieres*, 31(4), 17–39.
- Chang, J., Filoteo, L., & Nasr, A. S. (2020). Comparing the Analgesic Effects of 4 Nonpharmacologic Interventions on Term Newborns Undergoing Heel Lance: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Perinatal & Neonatal Nursing*, 34(4), 338–345. <https://doi.org/10.1097/JPN.0000000000000495>
- Cignacco, E. (2005). Schmerz bei Frühgeborenen—Ein in der Klinik unterschätztes Phänomen. *Pädiatrie*, 5+6.

- Cignacco, E., Mueller, R., Hamers, J. P. H., & Gessler, P. (2004). Pain assessment in the neonate using the Bernese Pain Scale for Neonates. *Early Human Development*, 78(2), 125–131. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2004.04.001>
- Committee on Fetus and Newborn, & Section on Anesthesiology and Pain Medicine. (2016). Prevention and Management of Procedural Pain in the Neonate: An Update. *Pediatrics*, 137(2). <https://doi.org/10.1542/peds.2015-4271>
- Dar, J. Y., Goheer, L., & Shah, S. A. (2019). Analgesic Effect Of Direct Breastfeeding During BCG Vaccination In Healthy Neonates. *Journal of Ayub Medical College, Abbottabad: JAMC*, 31(3), 379–382.
- de Sousa Freire, N. B., Garcia, J. B. S., & Lamy, Z. C. (2008). Evaluation of analgesic effect of skin-to-skin contact compared to oral glucose in preterm neonates. *Pain*, 139(1), 28–33. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2008.02.031>
- Die Bibel—Hoffnung für alle*. (2011). Brunnen Verlag Basel.
- fedlex. (2020). *Verordnung über die berufsspezifischen Kompetenzen für Gesundheitsberufe nach GesBG*. <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2020/17/de>
- Fitri, S. Y. R., Lusmilasari, L., Juffrie, M., & Bellieni, C. V. (2020). Modified Sensory Stimulation Using Breastmilk for Reducing Pain Intensity in Neonates in Indonesia: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Pediatric Nursing*, 53, 199–203. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2020.04.004>
- Geist, C., Bovermann, Y., & Friedrich, J. (2020). Laktation und Stillen. In A. Stiefel, K. Brendel, N. H. Bauer, & U. Harder (Hrsg.), *Hebammenkunde: Lehrbuch für Schwangerschaft, Geburt, Wochenbett und Beruf* (6., aktualisierte und erweiterte Auflage). Georg Thieme Verlag. <https://doi.org/10.1055/b-006-163368>
- Gibbins, S., & Stevens, B. (2001). Mechanisms of Sucrose and Non-Nutritive Sucking in Procedural Pain Management in Infants. *Pain Research and Management*, 6(1), 21–28. <https://doi.org/10.1155/2001/376819>
- Grunau, R. V. E., & Craig, K. D. (1987). Pain expression in neonates: Facial action and cry. *Pain*, 28(3), 395–410. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(87\)90073-X](https://doi.org/10.1016/0304-3959(87)90073-X)

- Grunau, R. V. E., Johnston, C. C., & Craig, K. D. (1990). Neonatal facial and cry responses to invasive and non-invasive procedures. *Pain*, *42*(3), 295–305.
[https://doi.org/10.1016/0304-3959\(90\)91142-6](https://doi.org/10.1016/0304-3959(90)91142-6)
- Haouari, N., Wood, C., Griffiths, G., & Levene, M. (1995). The analgesic effect of sucrose in full term infants: A randomised controlled trial. *BMJ*, *310*(6993), 1498–1500. <https://doi.org/10.1136/bmj.310.6993.1498>
- Harrison, D., Beggs, S., & Stevens, B. (2012). Sucrose for procedural pain management in infants. *Pediatrics*, *130*(5), 918–925.
<https://doi.org/10.1542/peds.2011-3848>
- Hebb, A. L. O., Poulin, J.-F., Roach, S. P., Zacharko, R. M., & Drolet, G. (2005). Cholecystokinin and endogenous opioid peptides: Interactive influence on pain, cognition, and emotion. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, *29*(8), 1225–1238.
<https://doi.org/10.1016/j.pnpbp.2005.08.008>
- Heine, W. E. (1999). The Significance of Tryptophan in Infant Nutrition. In G. Hue-ther, W. Kochen, T. J. Simat, & H. Steinhart (Hrsg.), *Tryptophan, Serotonin, and Melatonin* (Bd. 467, S. 705–710). Springer US.
https://doi.org/10.1007/978-1-4615-4709-9_91
- Hermann, C., Hohmeister, J., Demirakça, S., Zohsel, K., & Flor, H. (2006). Long-term alteration of pain sensitivity in school-aged children with early pain experiences. *Pain*, *125*(3), 278–285. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2006.08.026>
- Hillman, B. A., Tabrizi, M. N., Gauda, E. B., Carson, K. A., & Aucott, S. W. (2015). The Neonatal Pain, Agitation and Sedation Scale and the bedside nurse's assessment of neonates. *Journal of Perinatology*, *35*(2), 128–131.
<https://doi.org/10.1038/jp.2014.154>
- Ho, L. P., Ho, S. S., Leung, D. Y., So, W. K., & Chan, C. W. (2016). A feasibility and efficacy randomised controlled trial of swaddling for controlling procedural pain in preterm infants. *Journal of Clinical Nursing*, *25*(3–4), 472–482.
<https://doi.org/10.1111/jocn.13075>

- Huang, C.-M., Tung, W.-S., Kuo, L.-L., & Chang, Y.-J. (2004). Comparison of Pain Responses of Premature Infants to the Heelstick Between Containment and Swaddling. *Journal of Nursing Research*, *12*(1), 31–35. <https://doi.org/10.1097/01.JNR.0000387486.78685.c5>
- Hummel, P., Lawlor-Klean, P., & Weiss, M. G. (2010). Validity and reliability of the N-PASS assessment tool with acute pain. *Journal of Perinatology*, *30*(7), 474–478. <https://doi.org/10.1038/jp.2009.185>
- Im, H., Kim, E., Park, E., Sung, K., & Oh, W. (2007). Pain Reduction of Heel Stick in Neonates: Yakson Compared to Non-nutritive Sucking. *Journal of Tropical Pediatrics*, *54*(1), 31–35. <https://doi.org/10.1093/tropej/fmm083>
- International Confederation of Midwives. (2019). *Essential Competencies for Midwifery Practice*. https://www.internationalmidwives.org/assets/files/general-files/2019/10/icm-competencies-en-print-october-2019_final_18-oct-5db05248843e8.pdf
- Johnston, C. C., Campbell-Yeo, M., Disher, T., Benoit, B., Fernandes, A., Streiner, D., Inglis, D., & Zee, R. (2017). Skin-to-skin care for procedural pain in neonates. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *2*(2). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008435.pub3>
- Johnston, C. C., Fernandes, A. M., & Campbell-Yeo, M. (2011). Pain in neonates is different. *Pain*, *152*(3), 65–73. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.10.008>
- Johnston, C. C., Fillion, F., Snider, L., Limperopoulos, C., Majnemer, A., Pelaya, E., Cake, H., Stone, S., Sherrard, A., & Boyer, K. (2007). How much sucrose is too much sucrose? *Pediatrics*, *119*(1), 226. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-3001>
- Johnston, C. C., Fillion, F., Snider, L., Majnemer, A., Limperopoulos, C., Walker, C.-D., Veilleux, A., Pelaya, E., Cake, H., Stone, S., Sherrard, A., & Boyer, K. (2002). Routine Sucrose Analgesia During the First Week of Life in Neonates Younger Than 31 Weeks' Postconceptional Age. *Pediatrics*, *110*(3), 523–528. <https://doi.org/10.1542/peds.110.3.523>

- Küçük Alemdar, D., & Güdücü Tüfekçi, F. (2018). Effects of maternal heart sounds on pain and comfort during aspiration in preterm infants: Maternal heart sounds on preterm infants. *Japan Journal of Nursing Science*, *15*(4), 330–339. <https://doi.org/10.1111/jjns.12202>
- Kurihara, H., Chiba, H., Shimizu, Y., Yanaihara, T., Takeda, M., Kawakami, K., & Takai-Kawakami, K. (1996). Behavioral and adrenocortical responses to stress in neonates and the stabilizing effects of maternal heartbeat on them. *Early Human Development*, *46*(1–2), 117–127. [https://doi.org/10.1016/0378-3782\(96\)01749-5](https://doi.org/10.1016/0378-3782(96)01749-5)
- Leng, H.-Y., Zheng, X.-L., Zhang, X.-H., He, H.-Y., Tu, G.-F., Fu, Q., Shi, S.-N., & Yan, L. (2016). Combined non-pharmacological interventions for newborn pain relief in two degrees of pain procedures: A randomized clinical trial. *European Journal of Pain (London, England)*, *20*(6), 989–997. <https://doi.org/10.1002/ejp.824>
- Liaw, J.-J., Zeng, W.-P., Yang, L., Yuh, Y.-S., Yin, T., & Yang, M.-H. (2011). Nonnutritive sucking and oral sucrose relieve neonatal pain during intramuscular injection of hepatitis vaccine. *Journal of Pain and Symptom Management*, *42*(6), 918–930. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2011.02.016>
- Liu, M., Zhao, L., & Li, X. F. (2015). Effect of skin contact between mother and child in pain relief of full-term newborns during heel blood collection. *Clinical and Experimental Obstetrics & Gynecology*, *42*(3), 304–308. <https://doi.org/10.12891/ceog1831.2015>
- Liu, M.-F., Lin, K.-C., Chou, Y.-H., & Lee, T.-Y. (2010). Using non-nutritive sucking and oral glucose solution with neonates to relieve pain: A randomised controlled trial: Pain-relief intervention. *Journal of Clinical Nursing*, *19*(11–12), 1604–1611. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2009.03014.x>

- Lumeng, J. C., Li, X., He, Y., Gearhardt, A., Sturza, J., Kaciroti, N. A., Li, M., Asta, K., & Lozoff, B. (2020). Greater analgesic effects of sucrose in the neonate predict greater weight gain to age 18 months. *Appetite*, *146*, 104508. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.104508>
- Magill-Levreault, L. (1993). Music Therapy in Pain and Symptom Management. *Journal of Palliative Care*, *9*(4), 42–48. <https://doi.org/10.1177/082585979300900411>
- Mangat, A., Oei, J.-L., Chen, K., Quah-Smith, I., & Schmölzer, G. (2018). A Review of Non-Pharmacological Treatments for Pain Management in Newborn Infants. *Children*, *5*(10), 130. <https://doi.org/10.3390/children5100130>
- Melzack, R., & Wall, P. D. (1965). Pain Mechanisms: A New Theory: A gate control system modulates sensory input from the skin before it evokes pain perception and response. *Science*, *150*(3699), 971–979. <https://doi.org/10.1126/science.150.3699.971>
- Mission Islam. (o. J.). *Dates: Relief of Pain—A Medical Discovery*. Mission Islam. Abgerufen 13. März 2022, von <http://www.missionislam.com/health/dates.htm>
- Morrow, C., Hidinger, A., & Wilkinson-Faulk, D. (2010). Reducing neonatal pain during routine heel lance procedures. *MCN. The American Journal of Maternal Child Nursing*, *35*(6), 346–356. <https://doi.org/10.1097/NMC.0b013e3181f4fc53>
- Moss, J., & Solomons, H. C. (1979). Swaddling then, there and now: Historical, anthropological and current practices. *Maternal-Child Nursing Journal*, *8*(3), 137–151.
- Nock, B., Williams, C. L., & Hall, W. G. (1978). Suckling behavior of the infant rat: Modulation by a developing neurotransmitter system. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, *8*(3), 277–280. [https://doi.org/10.1016/0091-3057\(78\)90316-7](https://doi.org/10.1016/0091-3057(78)90316-7)

- Okan, F., Ozdil, A., Bulbul, A., Yapici, Z., & Nuhoglu, A. (2010). Analgesic effects of skin-to-skin contact and breastfeeding in procedural pain in healthy term neonates. *Annals of Tropical Paediatrics*, *30*(2), 119–128.
<https://doi.org/10.1179/146532810X12703902516121>
- Ozdogan, T., Akman, I., Cebeci, D., Bilgen, H., & Ozek, E. (2010). Comparison of two doses of breast milk and sucrose during neonatal heel prick. *Pediatrics International*, *52*(2), 175–179. <https://doi.org/10.1111/j.1442-200X.2009.02921.x>
- Peters, J. W. B., Koot, H. M., Grunau, R. E., de Boer, J., van Druenen, M. J., Tibboel, D., & Duivenvoorden, H. J. (2003). Neonatal Facial Coding System for Assessing Postoperative Pain in Infants: Item Reduction is Valid and Feasible: *The Clinical Journal of Pain*, *19*(6), 353–363.
<https://doi.org/10.1097/00002508-200311000-00003>
- Pillai Riddell, R. R., Racine, N. M., Gennis, H. G., Turcotte, K., Uman, L. S., Horton, R. E., Ahola Kohut, S., Hillgrove Stuart, J., Stevens, B., & Lisi, D. M. (2015). Non-pharmacological management of infant and young child procedural pain. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *2015*(12).
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD006275.pub3>
- Putscher, C., Stiefel, A., & Oberndörfer, K. (2016). Die Gesundheit des Neugeborenen überwachen. In M. Schwager, L. Fankhauser, A. Stiefel, & P. Origlia Ikhi-
lor (Hrsg.), *Skills für Hebammen. 3: Neugeborenes* (2. Auflage). hep, der Bildungsverlag.
- Raja, S. N., Carr, D. B., Cohen, M., Finnerup, N. B., Flor, H., Gibson, S., Keefe, F. J., Mogil, J. S., Ringkamp, M., Sluka, K. A., Song, X.-J., Stevens, B., Sullivan, M. D., Tutelman, P. R., Ushida, T., & Vader, K. (2020). The revised International Association for the Study of Pain definition of pain: Concepts, challenges, and compromises. *Pain*, *161*(9), 1976–1982.
<https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001939>

- Ris, I., & Preusse-Bleuler, B. (2015). *AICA: Arbeitsinstrument für ein Critical Appraisal eines Forschungsartikels*. Schulungsunterlagen Bachelorstudiengänge Departement Gesundheit ZHAW.
- Schmelzle-Lubiecki, B. M., Campbell, K. A. A., Howard, R. H., Franck, L., & Fitzgerald, M. (2007). Long-term consequences of early infant injury and trauma upon somatosensory processing. *European Journal of Pain*, *11*(7), 799–809. <https://doi.org/10.1016/j.ejpain.2006.12.009>
- Shabani, F., Nayeri, N., Karimi, R., Zarei, K., & Chehrazi, M. (2016). Effects of music therapy on pain responses induced by blood sampling in premature infants: A randomized cross-over trial. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, *21*(4), 391. <https://doi.org/10.4103/1735-9066.185581>
- Shah, P. S., Herbozo, C., Aliwalas, L. L., & Shah, V. S. (2012). Breastfeeding or breast milk for procedural pain in neonates. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, *12*, CD004950. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004950.pub3>
- Shah, S. R., Kadage, S., & Sinn, J. (2017). Trial of Music, Sucrose, and Combination Therapy for Pain Relief during Heel Prick Procedures in Neonates. *The Journal of Pediatrics*, *190*, 153-158. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.08.003>
- Shide, D. J., & Blass, E. M. (1989). Opioidlike effects of intraoral infusions of corn oil and polydose on stress reactions in 10-day-old rats. *Behavioral Neuroscience*, *103*(6), 1168–1175. <https://doi.org/10.1037/0735-7044.103.6.1168>
- Shu, S.-H., Lee, Y.-L., Hayter, M., & Wang, R.-H. (2014). Efficacy of swaddling and heel warming on pain response to heel stick in neonates: A randomised control trial. *Journal of Clinical Nursing*, *23*(21–22), 3107–3114. <https://doi.org/10.1111/jocn.12549>
- Shukla, V. V., Bansal, S., Nimbalkar, A., Chapla, A., Phatak, A., Patel, D., & Nimbalkar, S. (2018). Pain Control Interventions in Preterm Neonates: A Randomized Controlled Trial. *Indian Pediatrics*, *55*(4), 292–296.

- Simonse, E., Mulder, P. G. H., & van Beek, R. H. T. (2012). Analgesic Effect of Breast Milk Versus Sucrose for Analgesia During Heel Lance in Late Preterm Infants. *Pediatrics*, *129*(4), 657–663. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-2173>
- Soltani, S., Zohoori, D., & Adineh, M. (2018). Comparison the Effectiveness of Breastfeeding, Oral 25% Dextrose, Kangaroo-Mother Care Method, and EMLA Cream on Pain Score Level Following Heal Pick Sampling in Newborns: A randomized clinical trial. *Electronic Physician*, *10*(5), 6741–6748. <https://doi.org/10.19082/6741>
- Standley, J. M. (2011). Efficacy of music therapy for premature infants in the neonatal intensive care unit: A meta-analysis. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition*, *96*(Supplement 1), Fa52. <https://doi.org/10.1136/archdischild.2011.300164.118>
- Sternberg, W. F., Scorr, L., Smith, L. D., Ridgway, C. G., & Stout, M. (2005). Long-term effects of neonatal surgery on adulthood pain behavior. *Pain*, *113*(3), 347–353. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2004.11.013>
- Stevens, B., Yamada, J., Campbell-Yeo, M., Gibbins, S., Harrison, D., Dionne, K., Taddio, A., McNair, C., Willan, A., Ballantyne, M., Widger, K., Sidani, S., Estabrooks, C., Synnes, A., Squires, J., Victor, C., & Riahi, S. (2018). The minimally effective dose of sucrose for procedural pain relief in neonates: A randomized controlled trial. *BMC Pediatrics*, *18*(1), 85. <https://doi.org/10.1186/s12887-018-1026-x>
- Stevens, B., Yamada, J., Ohlsson, A., Haliburton, S., & Shorkey, A. (2016). Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *2017*(2). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001069.pub5>
- Stiefel, A. (2020). Schmerzdefinition und Schmerzmodelle. In A. Stiefel, K. Brendel, N. H. Bauer, & U. Harder (Hrsg.), *Hebammenkunde: Lehrbuch für Schwangerschaft, Geburt, Wochenbett und Beruf* (6., aktualisierte und erweiterte Auflage). Georg Thieme Verlag. <https://doi.org/10.1055/b-006-163368>

- Thakkar, P., Arora, K., Goyal, K., Das, R. R., Javadekar, B., Aiyer, S., & Panigrahi, S. K. (2016). To evaluate and compare the efficacy of combined sucrose and non-nutritive sucking for analgesia in newborns undergoing minor painful procedure: A randomized controlled trial. *Journal of Perinatology: Official Journal of the California Perinatal Association*, *36*(1), 67–70. <https://doi.org/10.1038/jp.2015.122>
- van Sleuwen, B. E., Engelberts, A. C., Boere-Boonekamp, M. M., Kuis, W., Schulpen, T. W. J., & L'Hoir, M. P. (2007). Swaddling: A Systematic Review. *PEDIATRICS*, *120*(4), 1097–1106. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-2083>
- Voigt, M., Rochow, N., Schneider, K., Hagenah, H.-P., Scholz, R., Hesse, V., Wittwer-Backofen, U., Straube, S., & Olbertz, D. (2014). Neue Perzentilwerte für die Körpermaße neugeborener Einlinge: Ergebnisse der deutschen Perinatalerhebung der Jahre 2007–2011 unter Beteiligung aller 16 Bundesländer. *Zeitschrift für Geburtshilfe und Neonatologie*, *218*(05), 210–217. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1385857>
- Vu-Ngoc, H., Uyen, N. C. M., Thinh, O. P., Don, L. D., Danh, N. V. T., Truc, N. T. T., Vi, V. T., Vuong, N. L., Huy, N. T., & Duong, P. D. T. (2020). Analgesic effect of non-nutritive sucking in term neonates: A randomized controlled trial. *Pediatrics and Neonatology*, *61*(1), 106–113. <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2019.07.003>
- Walker, S. M., Franck, L. S., Fitzgerald, M., Myles, J., Stocks, J., & Marlow, N. (2009). Long-term impact of neonatal intensive care and surgery on somatosensory perception in children born extremely preterm. *Pain*, *141*(1), 79–87. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2008.10.012>
- Williams, C. L., Rosenblatt, J. S., & Hall, W. G. (1979). Inhibition of suckling in weaning-age rats: A possible serotonergic mechanism. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, *93*(3), 414–429. <https://doi.org/10.1037/h0077592>

- Yamamoto, T., Sako, N., & Maeda, S. (2000). Effects of taste stimulation on β -endorphin levels in rat cerebrospinal fluid and plasma. *Physiology & Behavior*, *69*(3), 345–350. [https://doi.org/10.1016/S0031-9384\(99\)00252-8](https://doi.org/10.1016/S0031-9384(99)00252-8)
- Zhang, S., Su, F., Li, J., & Chen, W. (2018). The Analgesic Effects of Maternal Milk Odor on Newborns: A Meta-Analysis. *Breastfeeding Medicine*, *13*(5), 327–334. <https://doi.org/10.1089/bfm.2017.0226>
- Zhu, J., Hong-Gu, H., Zhou, X., Wei, H., Gao, Y., Ye, B., Liu, Z., & Chan, S. W.-C. (2015). Pain relief effect of breast feeding and music therapy during heel lance for healthy-term neonates in China: A randomized controlled trial. *Midwifery*, *31*(3), 365–372. <https://doi.org/10.1016/j.midw.2014.11.001>
- Zurita-Cruz, J. N., Rivas-Ruiz, R., Gordillo-Álvarez, V., & Villasis-Keever, M. Á. (2017). Breastfeeding for acute pain control on infants: A randomized controlled trial. *Nutricion Hospitalaria*, *34*(2), 301–307. <https://doi.org/10.20960/nh.163>

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: <i>Suchbegriffe</i> (eigene Darstellung, 2022).....	16
Tabelle 2: <i>Ausgewählte Studien</i> (eigene Darstellung, 2022).....	18

Wortzahl

Abstract: 174 Wörter

Arbeit: 11'959 Wörter

Danksagung

Ich bedanke mich herzlich bei Swantje Jürgensen und Shanti Lawrence für die Begleitung während des Schreibprozesses der Bachelorarbeit. Zudem danke ich den Korrekturleserinnen für ihre Zeit und Ausdauer.

Ein besonderer Dank gilt Zoe Stengele, mit der ich die Arbeit begonnen, aber nicht gemeinsam zu Ende geführt habe. Ich danke ihr für die gute Zusammenarbeit und unsere tollen Besprechungs-Nachmittage bei Kaffee und Kuchen und hoffe, dass ich die Arbeit in ihrem Sinne weiterführen konnte.

Anhänge

Anhang A: Begründung Ausschluss von Studien

Begründung Ausschluss von Studien (eigene Darstellung, 2022)

Suchbegriffe	Anzahl Treffer	Genauer betrachtete, ausgeschlossene Studien	Grund für den Ausschluss
newborn AND procedural pain management	294 (ohne Filter)	Reducing neonatal pain during routine heel lance procedures (Morrow et al., 2010)	Alter der Kinder wurde nicht genau definiert
newborn AND non-pharmacological pain management	118 (ohne Filter)	Modified Sensory Stimulation Using Breastmilk for Reducing Pain Intensity in Neonates in Indonesia: A Randomized Controlled Trial (Fitri et al., 2020)	Frühgeborene wurden miteinbezogen

<p>(term newborn) AND ((procedural pain) OR (pain management) OR (analgesic effect)) AND ((skin-to-skin) OR (kangaroo care))</p>	<p>9 (mit Filter)</p>	<p>Effect of skin contact between mother and child in pain relief of full-term newborns during heel blood collection (M. Liu et al., 2015)</p>	<p>Verwendetes Messinstrument untersucht nur drei verhaltensbasierte Kriterien</p>
--	--------------------------------	--	--

<p>(term newborn) AND ((procedural pain) OR (pain management) OR (analgesic effect)) AND (non-nutritive sucking)</p>	<p>3 (mit Filter)</p>	<p>The influence of breastfeeding on cortical and bio-behavioural indicators of procedural pain in newborns: Findings of a randomized controlled trial (Benoit et al., 2021)</p>	<p>Alter der Kinder wurde nicht genau definiert</p>
--	-----------------------	--	---

<p>(term newborn) AND ((procedural pain) OR (pain management) OR (analgesic effect)) AND (non-nutritive sucking)</p>	<p>3 (mit Filter)</p>	<p>To evaluate and compare the efficacy of combined sucrose and non-nutritive sucking for analgesia in newborns undergoing minor painful procedure: a randomized controlled trial (Thakkar et al., 2016)</p>	<p>Alter der Kinder wurde nicht genau definiert</p>
--	-----------------------	--	---

(term newborn) AND ((procedural pain) OR (pain management) OR (analgesic effect)) AND ((scent) OR (odor) OR (odour))	1 (mit Filter)	The effectiveness of familiar olfactory stimulation with lavender scent and glucose on the pain of blood sampling in term neonates: A randomized controlled clinical trial (Naghmeh et al., 2020)	Verwendetes Messinstrument untersucht nur drei verhaltensbasierte Kriterien
(term newborn) AND ((procedural pain) OR (pain management) OR (analgesic effect)) AND (breast-feeding)	15 (mit Filter)	Infant Analgesia With a Combination of Breast Milk, Glucose, or Maternal Holding (Bembich et al., 2018)	Neugeborene mit schweren Krankheiten wurden nicht explizit ausgeschlossen
(term newborn) AND ((procedural pain) OR (pain management) OR (analgesic effect)) AND (heel warming)	1 (mit Filter)	Effects of breastfeeding and heel warming on pain levels during heel stick in neonates (Aydin & İnal, 2019)	Neugeborene mit schweren Krankheiten wurden nicht explizit ausgeschlossen

(term newborn) AND ((procedural pain) OR (pain management) OR (analgesic effect)) AND ((sucrose) OR (glucose))	25 (mit Filter)	Hindmilk for procedural pain in term neonates (Altun-Köroğlu et al., 2010)	Alter der Kinder wurde nicht genau definiert
		Comparison of two doses of breast milk and sucrose during neonatal heel prick (Ozdogan et al., 2010)	Alter der Kinder wurde nicht genau definiert

Anhang B: Studienbeurteilung mit AICA-Raster

AICA-Raster Okan et al. (2010) in Anlehnung an Ris & Preusse-Bleuler (2015)

	Forschungsschritt	Leitfragen Zusammenfassung	Leitfragen kritische Würdigung
Einleitung	<p>Problembeschreibung Bezugsrahmen Forschungsfrage</p>	<p>Um welche Konzepte / Probleme handelt es sich?</p> <p><i>Schmerzen bei Neugeborenen aufgrund von Interventionen</i></p> <p>Was ist die Forschungsfrage, -zweck bzw. das Ziel der Studie?</p> <p><i>Ziel: Untersuchen der Wirkung von Hautkontakt und die Kombination von Hautkontakt mit Stillen zur Schmerzlinderung bei einer Blutentnahme an der Ferse. Zusätzlich wurde als Ziel gesetzt, herauszufinden, ob das Stillen zusätzlich zum Hautkontakt eine wirksamere Schmerzlinderung als Hautkontakt allein bewirkt.</i></p> <p><i>Hypothese: Hautkontakt verkürzt die Dauer des Weinsens im Vergleich zur Kontrollgruppe</i></p> <p>Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf?</p> <p><i>Neugeborene empfinden Schmerzen, die langfristige Folgen haben können. Deshalb ist es wichtig, dass Methoden bekannt sind, um Schmerzen bei Neugeborenen zu lindern. Nichtmedikamentöse Methoden werden dabei bevorzugt. Pharmakologische Methoden wie Paracetamol und</i></p>	<p>Beantwortet die Studie eine wichtige Frage der BA-Fragestellung?</p> <p><i>Ja, befasst sich mit der Wirkung von nichtmedikamentösen Methoden zur Schmerzlinderung bei Neugeborenen</i></p> <p>Sind die Forschungsfragen klar definiert? Ev. durch Hypothesen ergänzt?</p> <p><i>Es wird keine klare Forschungsfrage formuliert, aber ein Ziel und eine Hypothese.</i></p> <p>Wird das Thema / das Problem im Kontext von vorhandener Literatur logisch dargestellt?</p> <p><i>Ja</i></p>

		<i>analgetische Salben bewirken keine effektive Schmerzlinderung beim Fersenstich.</i>	
Methodik	Design	<p>Um welches Design handelt es sich?</p> <p><i>Randomisierte kontrollierte Studie</i></p> <p>Wie wird das Design begründet?</p> <p><i>Das Design wird nicht begründet, macht aber Sinn</i></p>	<p>Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design logisch und nachvollziehbar?</p> <p><i>Ja, RCT ist für den Vergleich verschiedener Interventionen sinnvoll</i></p> <p>Werden die Gefahren der internen und externen Validität kontrolliert?</p> <p><i>Ja, die Interrater-Reliabilität wird berechnet und die Tests werden alle von der gleichen Pflegefachperson durchgeführt</i></p>
	Stichprobe	<p>Um welche Population handelt es sich?</p> <p><i>Termingeborene Kinder im Alter von 24-48h, die nach 37+0 SSW im Spital geboren wurden</i></p> <p>Welches ist die Stichprobe? (Wer? Wieviel? Charakterisierungen?)</p> <p><i>108 Neugeborene vom Sisli Children's Hospital Istanbul, die zwischen Mai und Dezember 2006 geboren wurden</i></p>	<p>Ist die Stichprobenziehung für das Design angebracht?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Ist die Stichprobe repräsentativ für die Zielpopulation? Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden?</p>

		<p>Wie wurde die Stichprobe gezogen? (Probability sampling / Non-probability sampling) Wird die Auswahl der Teilnehmenden beschrieben und begründet?</p> <p><i>Innerhalb des Spitals wurden die Neugeborenen, die untersucht wurden, zufällig ausgewählt. Das Spital wurde aber nicht zufällig ausgewählt. Deshalb handelt es sich um Non-probability sampling.</i></p> <p>Gibt es verschiedene Studiengruppen?</p> <p><i>Ja, es gibt eine Kontrollgruppe und zwei Interventionsgruppen (Hautkontakt und Kombination von Hautkontakt und Stillen)</i></p>	<p><i>Da nur Kinder aus einem Spital in einem Land untersucht wurden, lassen sich die Ergebnisse nur bedingt auf andere Länder übertragen.</i></p> <p>Ist die Stichprobengrösse angemessen? Wie wird sie begründet?</p> <p><i>Es wurde eine Powerberechnung durchgeführt, die ergab, dass mindestens 36 Neugeborene in jeder der drei Gruppen miteinbezogen werden müssen. Dazu wurde eine Pilotstudie durchgeführt. Deshalb ist die Stichprobengrösse angemessen, hätte aber noch grösser gewählt werden können, um auch bei Drop-outs immer noch aussagekräftige Resultate zu erhalten.</i></p> <p>Wie wurden die Vergleichsgruppen erstellt? Sind sie ähnlich?</p> <p><i>Die Kinder wurden anhand einer Tabelle mit Zufallszahlen einer der drei Gruppen zugeordnet. Es konnte kein signifikanter Unterschied in den demographischen Daten gefunden werden.</i></p>
--	--	---	--

			<p>Werden Drop-outs angegeben und begründet? Beeinflussen sie die Ergebnisse?</p> <p><i>Ein Kind konnte nicht richtig an der Brust saugen, deshalb wurde es ausgeschlossen. Es könnte die Resultate beeinflussen, da es so in einer Gruppe ein Kind weniger hatte.</i></p>
	<p>Datenerhebung</p>	<p>Welche Art von Daten wurde erhoben? (physiologische Messungen, Beobachtung, schriftliche Befragung, Interview)</p> <p><i>Physiologische Messungen (Herzfrequenz, Sauerstoffsättigung)</i></p> <p><i>Beobachtung mithilfe des NFCS-Scores</i></p> <p><i>Dauer des Weinens</i></p> <p>Wie häufig wurden Daten erhoben?</p> <p><i>fünf Minuten vor dem Stich, während des Stiches und nach einer, zwei, drei, vier und fünf Minute(n)</i></p>	<p>Ist die Datenerhebung in Bezug auf die Fragestellung nachvollziehbar?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmenden gleich?</p> <p><i>Der NFCS-Score wurde nur bei den Kindern der Hautkontakt-Gruppe und der Kontrollgruppe gemessen, da die Gesichter der Kinder an der Brust nicht beurteilt werden konnten.</i></p> <p>Wurden die Daten von allen Teilnehmenden vollständig erhoben?</p> <p><i>Nein, beim Kind, welches nicht an die Brust angesetzt werden konnte, wurden die Daten nicht vollständig erhoben.</i></p>

	<p>Messverfahren und Intervention</p>	<p>Welche Messinstrumente wurden verwendet (Begründung)?</p> <p><i>NFCS-Score</i></p> <p><i>Wird mit Literatur gestützt, die die Validität und Reliabilität nachweisen.</i></p> <p>Welche Intervention wird getestet?</p> <p><i>Hautkontakt und Kombination von Hautkontakt mit Stillen als schmerzlin- dernde Massnahme</i></p>	<p>Sind die Messinstrumente zuverlässig (Reliabilität)?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Sind die Messinstrumente valide (Validität)?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet?</p> <p><i>Wird nicht begründet, ist aber nachvollziehbar bezüglich der Intervention und der Messkriterien von Schmerzen</i></p> <p>Werden mögliche Verzerrungen/ Einflüsse auf die Intervention erwähnt?</p> <p><i>Nein</i></p>
	<p>Datenanalyse</p>	<p>Welches Datenniveau weisen die erhobenen Variablen auf?</p> <p><i>Scores von NFCS: ordinal</i></p> <p><i>Physiologische Messungen: Metrisch</i></p> <p><i>Dauer des Weinens: Metrisch</i></p>	<p>Werden die Verfahren der Datenanalyse klar beschrieben?</p> <p><i>Ja, könnte anhand der Beschreibungen wiederholt werden</i></p>

		<p>Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse verwendet?</p> <p><i>Kruskal-Wallis ANOVA-Test für den Vergleich aller drei Gruppen</i></p> <p><i>Für wiederholte Messungen wurden der Wilcoxon-signed-rank-Test und der Friedman-Test verwendet. Der zweiseitige Mann-Whitney-U-Test wurde zum Vergleich von Ergebnissen zwischen zwei Gruppen verwendet.</i></p> <p>Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt?</p> <p><i>Ja, 0.05</i></p>	<p>Wurden die statistischen Verfahren sinnvoll angewendet und entsprechen sie den Datenniveaus?</p> <p><i>Ja, sie entsprechen den Datenniveaus</i></p> <p>Ist die Höhe des Signifikanzniveaus nachvollziehbar und begründet?</p> <p><i>Wird nicht begründet, 0.05 ist aber üblich und deshalb nachvollziehbar</i></p>
	<p>Ethik</p>	<p>Welche ethischen Fragen werden von den Forschenden diskutiert und werden entsprechende Massnahmen durchgeführt?</p> <p><i>Mögliche ethische Fragen wie die gleichzeitige Untersuchung von Neugeborenen mit und ohne Schmerzprophylaxe wurden nicht diskutiert. Die Kontrollgruppe erhielt die im Spital übliche Behandlung bei Blutentnahmen. Somit wurde den Kindern nicht eine sonst übliche Methode zur Schmerzlinderung vorenthalten.</i></p> <p>Ist eine Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt worden?</p> <p><i>Ja, die Studie wurde von einem spitalinternen Komitee bewilligt, aber es wurde keine Bewilligung einer unabhängigen Ethikkommission eingeholt.</i></p>	<p>Inwiefern sind relevante ethische Fragen diskutiert und entsprechende Massnahmen durchgeführt worden? (z.B. Beziehung zwischen Forschenden und Teilnehmenden)</p> <p><i>Nein</i></p>

Resultate	<p>Ergebnisse</p>	<p>Welche Ergebnisse werden präsentiert?</p> <p><i>Kein Unterschied in den demographischen Daten, dem Verhaltensscore vor der Blutentnahme und der Dauer der Blutentnahme bei den einzelnen Kindern.</i></p> <p><i>Die Sauerstoffsättigung der Neugeborenen war während den gesamten fünf Minuten nach dem Stich in den beiden Interventionsgruppen signifikant höher, der Puls signifikant tiefer und die Dauer des Weinens signifikant kürzer im Vergleich zur Kontrollgruppe. Zwischen den Interventionsgruppen konnte kein Unterschied festgestellt werden. Die Kinder der Hautkontakt-Gruppe erhielten einen signifikant tieferen NFCS-Wert als die Kinder aus der Kontrollgruppe.</i></p> <p>Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert (Textform, Tabellen, Grafiken)?</p> <p><i>Ja, Tabellen ergänzen den Text</i></p>	<p>Sind die Ergebnisse präzise?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Wenn Tabellen / Grafiken verwendet wurden, entsprechen diese folgenden Kriterien?</p> <p>Sind sie präzise und vollständig (Titel, Legenden)?</p> <p><i>Ja, sie wurden beschriftet und sind verständlich</i></p> <p>Sind sie eine Ergänzung zum Text?</p> <p><i>Ja, sie werden in den Text miteinbezogen</i></p>
Diskussion	<p>Diskussion</p>	<p>Werden signifikante und nicht signifikante Ergebnisse erklärt?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Wie interpretieren die Forschenden die Ergebnisse?</p> <p><i>Kontinuierlicher Hautkontakt vor, während und nach einer Intervention hat für termingeborene Neugeborene einen schmerzlindernden Effekt. Dieser Effekt konnte durch das Stillen nicht verstärkt werden.</i></p>	<p>Werden alle Resultate diskutiert?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein?</p> <p><i>Ja</i></p>

		<p>Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden? <i>Ziel wurde erreicht, Hypothese bestätigt</i></p> <p>Werden Limitationen diskutiert? <i>Es wird ein eventueller Observer-Bias aufgezeigt, dessen Effekt aber durch die Darstellung der Interrater-Reliabilität von 95% abgestritten wird</i></p> <p>Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen? <i>Ja, es werden andere Studien miteinbezogen</i></p>	<p>Werden die Resultate in Bezug auf die Fragestellung / Hypothesen, Konzepte und anderen Studien diskutiert und verglichen? <i>Ja</i></p> <p>Wird nach alternativen Erklärungen gesucht? <i>Ja, z.B. für die bessere Wirkung von Hautkontakt als Stillen</i></p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Praxistransfer</p>	<p>Übertrag auf die eigene Profession</p>	<p>Welche Implikationen für die Praxis, Theorien und zukünftige Forschung sind beschrieben? <i>Hautkontakt allein als Methode zur Schmerzlinderung bei schmerzhaften Interventionen kann empfohlen werden, da das zusätzliche Stillen mehr Aufwand mit sich bringt. Weitere Forschung ist nötig, um die genauen Wirkmechanismen zu beschreiben.</i></p>	<p>Ist diese Studie sinnvoll? Werden Stärken und Schwächen aufgewogen? <i>Ja, Schwächen werden ausgeglichen mit Stärken der Studie</i></p> <p>Wie und unter welchen Bedingungen sind die Ergebnisse in die Praxis umsetzbar? <i>Hautkontakt kann zur Schmerzlinderung in der Praxis angewendet werden.</i></p>

			<p>Wäre es möglich diese Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen?</p> <p><i>Ja, da die Messungen genau beschrieben wurden</i></p>
--	--	--	---

AICA-Raster Zhu et al. (2015) in Anlehnung an Ris & Preusse-Bleuler (2015)

	Forschungsschritt	Leitfragen Zusammenfassung	Leitfragen kritische Würdigung
Einleitung	<p>Problembeschreibung Bezugsrahmen Forschungsfrage</p>	<p>Um welche Konzepte / Probleme handelt es sich?</p> <p><i>Schmerzen bei Neugeborenen aufgrund von Interventionen</i></p> <p>Was ist die Forschungsfrage, -zweck bzw. das Ziel der Studie?</p> <p><i>Ziel: Untersuchen der schmerzlindernden Wirkung von Musiktherapie, Stillen und der kombinierten Anwendung während des Fersenstiches.</i></p> <p><i>Hypothesen: Die Neugeborenen der Interventionsgruppen haben im Vergleich zur Kontrollgruppe eine Reduktion des Schmerzscores, eine längere Zeit bis zum ersten Schrei und eine kürzere Dauer des Weinens.</i></p> <p><i>Zusätzlich vermutete Zhu et al. (2015), dass die Kombination von Stillen und Musiktherapie eine bessere Wirkung haben wird als die alleinige Anwendung der Methoden.</i></p>	<p>Beantwortet die Studie eine wichtige Frage der BA-Fragestellung?</p> <p><i>Ja, befasst sich mit der Wirkung von nichtmedikamentösen Methoden zur Schmerzlinderung bei Neugeborenen</i></p> <p>Sind die Forschungsfragen klar definiert? Ev. durch Hypothesen ergänzt?</p> <p><i>Es wird keine klare Forschungsfrage formuliert, aber ein Ziel und drei Hypothesen.</i></p> <p>Wird das Thema / das Problem im Kontext von vorhandener Literatur logisch dargestellt?</p> <p><i>Ja</i></p>

		<p>Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf?</p> <p><i>Neugeborene empfinden Schmerzen, die langfristige Folgen haben können. Deshalb ist es wichtig, dass Methoden bekannt sind, um Schmerzen bei Neugeborenen zu lindern. Die gewählten Methoden wurden so in dieser Kombination noch nicht untersucht.</i></p>	
<p>Methodik</p>	<p>Design</p>	<p>Um welches Design handelt es sich?</p> <p><i>Randomisierte kontrollierte Studie</i></p> <p>Wie wird das Design begründet?</p> <p><i>Das Design wird nicht begründet, macht aber Sinn</i></p>	<p>Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design logisch und nachvollziehbar?</p> <p><i>Ja, RCT ist für den Vergleich verschiedener Interventionen sinnvoll</i></p> <p>Werden die Gefahren der internen und externen Validität kontrolliert?</p> <p><i>Die Blutentnahme wurde immer von der gleichen Pflegefachperson durchgeführt, was zu einer höheren internen Validität führt.</i></p> <p><i>Die Scores wurden von zwei verschiedenen Personen anhand von Video-Aufzeichnungen der Blutentnahmen erhoben. Die Interrater-Reliabilität wurde mit 87% angegeben.</i></p>

	<p>Stichprobe</p>	<p>Um welche Population handelt es sich?</p> <p><i>Termingeborene Kinder, die ab 37+0 SSW zur Welt kamen, mindestens 24h alt waren und ein Geburtsgewicht von 2000-4000g hatten</i></p> <p>Welches ist die Stichprobe? (Wer? Wieviel? Charakterisierungen?)</p> <p><i>288 Neugeborene aus einem Universitätsspital in China</i></p> <p>Wie wurde die Stichprobe gezogen? (Probability sampling / Non-probability sampling) Wird die Auswahl der Teilnehmenden beschrieben und begründet?</p> <p><i>Innerhalb des Spitals wurden alle Neugeborenen, die die Kriterien erfüllten und deren Eltern einwilligten rekrutiert. Das Spital wurde aber nicht zufällig ausgewählt. Deshalb handelt es sich um Non-probability sampling.</i></p> <p>Gibt es verschiedene Studiengruppen?</p> <p><i>Ja, es gibt eine Kontrollgruppe und drei Interventionsgruppen (Stillen, Musiktherapie und Kombination von Musiktherapie und Stillen)</i></p>	<p>Ist die Stichprobenziehung für das Design angebracht?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Ist die Stichprobe repräsentativ für die Zielpopulation? Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden?</p> <p><i>Da nur Kinder aus einem Spital in einem Land untersucht wurden, lassen sich die Ergebnisse nur bedingt auf andere Länder übertragen.</i></p> <p>Ist die Stichprobengrösse angemessen? Wie wird sie begründet?</p> <p><i>Es wurde eine Powerberechnung durchgeführt, die ergab, dass mindestens 256 Neugeborene miteinbezogen werden müssen. Deshalb ist die Stichprobengrösse mit 288 angemessen.</i></p> <p>Wie wurden die Vergleichsgruppen erstellt? Sind sie ähnlich?</p> <p><i>Mithilfe des „Research Randomizer“ wurden 288 Neugeborene in vier Gruppen eingeteilt. Es konnte</i></p>
--	-------------------	---	--

			<p><i>kein signifikanter Unterschied in den demographischen Daten gefunden werden.</i></p> <p>Werden Drop-outs angegeben und begründet? Beeinflussen sie die Ergebnisse?</p> <p><i>Während der Erhebung der Daten gab es 38 Drop-outs. Deshalb wurden zur Analyse der Ergebnisse nur 250 Neugeborene einbezogen. So konnten weniger als die berechneten 256 Kinder in die Resultate miteinbezogen werden, was die Aussagekraft der Resultate beeinflussen könnte.</i></p> <p><i>Die Drop-outs wurden genau begründet. Einige Mütter wollten nicht gefilmt werden oder wollten nicht vor den Wissenschaftlern stillen. Der Ausschluss dieser Kinder von der Studie könnte theoretisch die Resultate verändert haben. Acht Neugeborene konnten nicht korrekt an die Brust angesetzt werden. 15 Neugeborene erhielten einen zweiten Fersenstich, da die Blutmenge nicht ausreichte. Diese wurden ebenfalls von den Resultaten ausgeschlossen, was sinnvoll ist, da die Bedingungen sonst nicht gleich gewesen wären. Zudem zogen neun Mütter die Kinder von der Studie zurück, da ihr Kind vor der Blutentnahme weinte.</i></p>
--	--	--	--

	<p>Datenerhebung</p>	<p>Welche Art von Daten wurde erhoben? (physiologische Messungen, Beobachtung, schriftliche Befragung, Interview)</p> <p><i>Beobachtung mithilfe des NIPS-Scores</i></p> <p><i>Dauer des Weinens, Dauer vom Stich bis zum ersten Schrei</i></p> <p>Wie häufig wurden Daten erhoben?</p> <p><i>NIPS-Score: eine Minute vor dem Stich, während der Blutentnahme und eine und fünf Minuten nach der Blutentnahme</i></p>	<p>Ist die Datenerhebung in Bezug auf die Fragestellung nachvollziehbar?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmenden gleich?</p> <p><i>Ja, soweit beurteilbar</i></p> <p>Wurden die Daten von allen Teilnehmenden vollständig erhoben?</p> <p><i>Nein, bei den acht Kindern, welche nicht an die Brust angesetzt werden konnten, wurden die Daten nicht vollständig erhoben.</i></p>
	<p>Messverfahren und Intervention</p>	<p>Welche Messinstrumente wurden verwendet (Begründung)?</p> <p><i>NIPS-Score</i></p> <p><i>Wird mit Literatur gestützt, die das Messinstrument untersucht haben.</i></p> <p>Welche Intervention wird getestet?</p> <p><i>Stillen, Musiktherapie und Kombination von Musiktherapie und Stillen</i></p>	<p>Sind die Messinstrumente zuverlässig (Reliabilität)?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Sind die Messinstrumente valide (Validität)?</p> <p><i>Ja</i></p>

			<p>Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet?</p> <p><i>Wird nicht begründet, ist aber nachvollziehbar bezüglich der Intervention und der Messkriterien von Schmerzen</i></p> <p>Werden mögliche Verzerrungen/ Einflüsse auf die Intervention erwähnt?</p> <p><i>Es wurde darauf geachtet, dass alle Kinder 30-60min nach dem Stillen gestochen wurden.</i></p>
	<p>Datenanalyse</p>	<p>Welches Datenniveau weisen die erhobenen Variablen auf?</p> <p><i>Scores der NIPS: ordinal (Da die NIPS nachweislich reliabel und valide ist, wird davon ausgegangen, dass die Punktevergabe von allen Personen ähnlich vorgenommen wurde. Dementsprechend können die Scores für die Berechnung als metrisch angesehen werden.)</i></p> <p><i>Dauer des Weinens, Dauer vom Stich bis zum ersten Schrei: Metrisch</i></p> <p>Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse verwendet?</p> <p><i>Zur Analyse der Ergebnisse wurde die Kovarianzanalyse (ANCOVA) verwendet. Damit wurden die NIPS-Scores zu den verschiedenen Zeitpunkten sowie die Dauer bis zum ersten Schrei und die Dauer des Schreiens zwischen den Gruppen verglichen. Die Bonferroni-Korrektur wurde ange-</i></p>	<p>Werden die Verfahren der Datenanalyse klar beschrieben?</p> <p><i>Ja, könnte anhand der Beschreibungen wiederholt werden</i></p> <p>Wurden die statistischen Verfahren sinnvoll angewendet und entsprechen sie den Datenniveaus?</p> <p><i>Ja, sie entsprechen den Datenniveaus</i></p>

		<p>wendet, um die Mittelwerte zwischen den Gruppen zu vergleichen. Mit Hilfe von deskriptiver Statistik wurden die demographischen Daten verglichen.</p> <p>Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt?</p> <p>Ja, 0.05</p>	<p>Ist die Höhe des Signifikanzniveaus nachvollziehbar und begründet?</p> <p>Wird nicht begründet, 0.05 ist aber üblich und deshalb nachvollziehbar</p>
	Ethik	<p>Welche ethischen Fragen werden von den Forschenden diskutiert und werden entsprechende Massnahmen durchgeführt?</p> <p>Es werden keine ethischen Fragen diskutiert, wie beispielsweise die randomisierte Zuteilung von Kindern in die Interventions- und Kontrollgruppe.</p> <p>Ist eine Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt worden?</p> <p>Die Studie wurde von der Ethikkommission der Universität und des Spitals bewilligt.</p>	<p>Inwiefern sind relevante ethische Fragen diskutiert und entsprechende Massnahmen durchgeführt worden? (z.B. Beziehung zwischen Forschenden und Teilnehmenden)</p> <p>Nein</p>
Resultate	Ergebnisse	<p>Welche Ergebnisse werden präsentiert?</p> <p>Die Resultate der Studie zeigen, dass in der gestillten und in der kombinierten Gruppe die Zeit bis zum ersten Schrei signifikant länger, die Dauer des Schreiens signifikant kürzer, sowie der NIPS-Score (während der Blutentnahme und 1min danach) signifikant tiefer war im Vergleich zur Musik-Gruppe und zur Kontrollgruppe. Zwischen der gestillten und der kombinierten Gruppe konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden, weder bezüglich des Schreiens noch des NIPS-Scores. Es</p>	<p>Sind die Ergebnisse präzise?</p> <p>Ja</p> <p>Wenn Tabellen / Grafiken verwendet wurden, entsprechen diese folgenden Kriterien?</p> <p>Sind sie präzise und vollständig (Titel, Legenden)?</p>

		<p><i>konnte auch kein signifikanter Unterschied zwischen der Musik-Gruppe und der Kontrollgruppe gefunden werden. Nach fünf Minuten gab es keine signifikante Differenz im NIPS-Score zwischen den vier Gruppen.</i></p> <p>Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert (Textform, Tabellen, Grafiken)?</p> <p><i>Ja, Tabellen ergänzen den Text</i></p>	<p><i>Ja, sie wurden beschriftet und sind verständlich</i></p> <p>Sind sie eine Ergänzung zum Text?</p> <p><i>Ja, sie werden in den Text miteinbezogen</i></p>
<p>Diskussion</p>	<p>Diskussion</p>	<p>Werden signifikante und nicht signifikante Ergebnisse erklärt?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Wie interpretieren die Forschenden die Ergebnisse?</p> <p><i>Laut Zhu et al. (2015) eignen sich zur Schmerzprophylaxe bei termingeborenen Kindern das Stillen und die Kombination von Stillen und Musiktherapie. Allerdings konnte nicht festgestellt werden, dass die kombinierte Anwendung von Stillen und Musiktherapie effizienter ist als Stillen allein. Deshalb wäre Stillen ohne Musiktherapie weniger aufwändig, kostengünstiger und genauso wirksam.</i></p> <p>Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden?</p> <p><i>Ziel wurde erreicht, Hypothesen nicht bestätigt, da Musiktherapie keine Wirkung zeigte</i></p>	<p>Werden alle Resultate diskutiert?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Werden die Resultate in Bezug auf die Fragestellung / Hypothesen, Konzepte und anderen Studien diskutiert und verglichen?</p> <p><i>Ja</i></p>

		<p>Werden Limitationen diskutiert?</p> <p><i>Zhu et al. (2015) zeigen Limitationen der Studie auf, zum Beispiel, dass die Daten nur in einem einzigen Spital erhoben wurden und dass die Studie nicht verblindet durchgeführt wurde.</i></p> <p>Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen?</p> <p><i>Ja, es werden andere Studien miteinbezogen</i></p>	<p>Wird nach alternativen Erklärungen gesucht?</p> <p><i>Ja, z.B. mögliche Erklärungen für die fehlende Wirksamkeit von Musiktherapie</i></p>
Praxistransfer	<p>Übertrag auf die eigene Profession</p>	<p>Welche Implikationen für die Praxis, Theorien und zukünftige Forschung sind beschrieben?</p> <p><i>Weitere Forschungsfelder werden vorgeschlagen und die Empfehlung, Stillen in der Praxis zur Schmerzlinderung anzuwenden, wird abgegeben.</i></p>	<p>Ist diese Studie sinnvoll? Werden Stärken und Schwächen aufgewogen?</p> <p><i>Ja, Schwächen werden ausgeglichen mit Stärken der Studie</i></p> <p>Wie und unter welchen Bedingungen sind die Ergebnisse in die Praxis umsetzbar?</p> <p><i>Stillen kann zur Schmerzlinderung in der Praxis angewendet werden.</i></p> <p>Wäre es möglich diese Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen?</p> <p><i>Ja, da die Messungen genau beschrieben wurden</i></p>

AICA-Raster Chang et al. (2020) in Anlehnung an Ris & Preusse-Bleuler (2015)

	Forschungsschritt	Leitfragen Zusammenfassung	Leitfragen kritische Würdigung
Einleitung	Problembeschreibung Bezugsrahmen Forschungsfrage	<p>Um welche Konzepte / Probleme handelt es sich?</p> <p><i>Schmerzen bei Neugeborenen aufgrund von Interventionen</i></p> <p>Was ist die Forschungsfrage, -zweck bzw. das Ziel der Studie?</p> <p><i>Ziel: Schmerzlindernde Wirkung von vier nichtmedikamentösen Methoden (Stillen, orale Sucrose, NNS und Hautkontakt) bei gesunden Neugeborenen zu vergleichen</i></p> <p>Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf?</p> <p><i>Neugeborene empfinden Schmerzen, die langfristige Folgen haben können. Deshalb ist es wichtig, dass Methoden bekannt sind, um Schmerzen bei Neugeborenen zu lindern. Der Forschungsbedarf wurde damit begründet, dass noch keine Studie zu diesen vier schmerzlindernden Methoden existiert, die evaluiert, welches die effektivste, sicherste, zuverlässigste und umsetzbarste Massnahme ist.</i></p>	<p>Beantwortet die Studie eine wichtige Frage der BA-Fragestellung?</p> <p><i>Ja, befasst sich mit der Wirkung von nichtmedikamentösen Methoden zur Schmerzlinderung bei Neugeborenen</i></p> <p>Sind die Forschungsfragen klar definiert? Ev. durch Hypothesen ergänzt?</p> <p><i>Es wird keine klare Forschungsfrage formuliert, aber ein Ziel.</i></p> <p>Wird das Thema / das Problem im Kontext von vorhandener Literatur logisch dargestellt?</p> <p><i>Ja</i></p>

Methodik	Design	<p>Um welches Design handelt es sich?</p> <p><i>Randomisierte kontrollierte Studie</i></p> <p>Wie wird das Design begründet?</p> <p><i>Das Design wird nicht begründet, macht aber Sinn</i></p>	<p>Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design logisch und nachvollziehbar?</p> <p><i>Ja, RCT ist für den Vergleich verschiedener Interventionen sinnvoll</i></p> <p>Werden die Gefahren der internen und externen Validität kontrolliert?</p> <p><i>Die Interventionen werden genau beschrieben und definiert, damit sie immer gleich durchgeführt werden.</i></p>
	Stichprobe	<p>Um welche Population handelt es sich?</p> <p><i>Termingeborene Kinder, welche ein Gestationsalter von 38 bis 40 SSW hatten, 2500g bis 4000g wogen und 24 bis 48 Stunden alt waren</i></p> <p>Welches ist die Stichprobe? (Wer? Wieviel? Charakterisierungen?)</p> <p><i>226 Neugeborene vom California tertiary-level Hospital</i></p> <p>Wie wurde die Stichprobe gezogen? (Probability sampling / Non-probability sampling) Wird die Auswahl der Teilnehmenden beschrieben und begründet?</p>	<p>Ist die Stichprobenziehung für das Design angebracht?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Ist die Stichprobe repräsentativ für die Zielpopulation? Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden?</p> <p><i>Da nur Kinder aus einem Spital in einem Land untersucht wurden, lassen sich die Ergebnisse nur bedingt auf andere Länder übertragen.</i></p>

		<p><i>Non-probability sampling, da das Spital nicht zufällig ausgewählt wurde.</i></p> <p>Gibt es verschiedene Studiengruppen?</p> <p><i>Ja, es gibt eine Kontrollgruppe und vier Interventionsgruppen (Stillen, orale Sucrose, NNS und Hautkontakt)</i></p>	<p>Ist die Stichprobengrösse angemessen? Wie wird sie begründet?</p> <p><i>Es wurde keine Powerberechnung durchgeführt. Deshalb ist die Stichprobengrösse nicht beurteilbar.</i></p> <p>Wie wurden die Vergleichsgruppen erstellt? Sind sie ähnlich?</p> <p><i>Die Kinder wurden zufällig mithilfe eines zufälligen Nummern-Generators eingeteilt. Es konnte kein signifikanter Unterschied in den demographischen Daten gefunden werden.</i></p> <p>Werden Drop-outs angegeben und begründet? Beeinflussen sie die Ergebnisse?</p> <p><i>Von den 236 Neugeborenen wurden zehn als Drop-outs angegeben. Sechs davon erfüllten die Einschlusskriterien nicht (NPASS-Score vor dem Stich oder Differenz in der Zuteilung des Scores von drei Punkten oder mehr) und bei vieren war die Datenerhebung nicht komplett, weshalb sie nicht in die Resultate miteinbezogen wurden. Somit tragen die Drop-outs zu einer höheren Validität der Resultate bei.</i></p>
--	--	--	--

	<p>Datenerhebung</p>	<p>Welche Art von Daten wurde erhoben? (physiologische Messungen, Beobachtung, schriftliche Befragung, Interview)</p> <p><i>Physiologische Messungen (Herzfrequenz, Sauerstoffsättigung)</i></p> <p><i>Beobachtung mithilfe des NPASS-Scores</i></p> <p>Wie häufig wurden Daten erhoben?</p> <p><i>Dreimal - einmal vor dem Stich, gleich nach dem Stich und während der Blutentnahme</i></p>	<p>Ist die Datenerhebung in Bezug auf die Fragestellung nachvollziehbar?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmenden gleich?</p> <p><i>Ja, allerdings etwas erschwert bei der gestillten Gruppe, da die Gesichter der Kinder nicht so gut zu beurteilen sind</i></p> <p>Wurden die Daten von allen Teilnehmenden vollständig erhoben?</p> <p><i>Nein, bei vier Kindern nicht (wird nicht angegeben warum)</i></p>
	<p>Messverfahren und Intervention</p>	<p>Welche Messinstrumente wurden verwendet (Begründung)?</p> <p><i>NPASS-Score</i></p> <p><i>Wird mit Literatur gestützt, die das Messinstrument untersucht haben.</i></p> <p>Welche Intervention wird getestet?</p> <p><i>Hautkontakt, Stillen, Sucrose, NNS</i></p>	<p>Sind die Messinstrumente zuverlässig (Reliabilität)?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Sind die Messinstrumente valide (Validität)?</p> <p><i>Ja</i></p>

			<p>Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet?</p> <p><i>Wird nicht begründet, ist aber nachvollziehbar bezüglich der Intervention und der Messkriterien von Schmerzen</i></p> <p>Werden mögliche Verzerrungen/ Einflüsse auf die Intervention erwähnt?</p> <p><i>Es wird erwähnt, dass die Studie nicht verblindet durchgeführt wurde, die Eltern und die Pflegenden wussten über die Gruppeneinteilung der Neugeborenen Bescheid</i></p>
	<p>Datenanalyse</p>	<p>Welches Datenniveau weisen die erhobenen Variablen auf?</p> <p><i>Scores der NPASS: ordinal (Da die NPASS nachweislich reliabel und valide ist, wird davon ausgegangen, dass die Punktevergabe von allen Personen ähnlich vorgenommen wurde. Dementsprechend können die Scores für die Berechnung als metrisch angesehen werden.)</i></p> <p>Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse verwendet?</p> <p><i>Für die vier Gruppen wurde ein paarweiser Gruppenvergleich der mittleren NPASS-Werte durchgeführt. Für normalverteilte Ergebnisse wurde die Varianzanalyse (one-way) verwendet und für non-parametrische Verteilung der Kruskal-Wallis Test. Mit dem t-Test und dem Wilcoxon-Mann-</i></p>	<p>Werden die Verfahren der Datenanalyse klar beschrieben?</p> <p><i>Ja, könnte anhand der Beschreibungen wiederholt werden</i></p> <p>Wurden die statistischen Verfahren sinnvoll angewendet und entsprechen sie den Datenniveaus?</p> <p><i>Ja, sie entsprechen den Datenniveaus</i></p>

		<p><i>Whitney Test wurde untersucht, ob ein Zusammenhang mit den NPASS-Scores und den Gruppenvergleichen besteht. Der Zusammenhang der Weindauer mit der Dauer der Blutentnahme, sowie dem NPASS-Score wurde mit dem Spearmans rank correlation coefficient berechnet.</i></p> <p>Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt?</p> <p><i>Ja, 0.05</i></p>	<p>Ist die Höhe des Signifikanzniveaus nachvollziehbar und begründet?</p> <p><i>Wird nicht begründet, 0.05 ist aber üblich und deshalb nachvollziehbar</i></p>
	<p>Ethik</p>	<p>Welche ethischen Fragen werden von den Forschenden diskutiert und werden entsprechende Massnahmen durchgeführt?</p> <p><i>Die Kontrollgruppe wurde nicht zum gleichen Zeitpunkt gemessen und nicht randomisiert zugeteilt. Dies wird damit begründet, dass, als das Studienprotokoll erstellt wurde, in der Abteilung der Forschenden keine Schmerzintervention durchgeführt wurde. Chang et al. (2020) waren der Meinung, dass eine Randomisierung für keine Schmerzbehandlung eine unethische Situation geschaffen hätte, während andere Neugeborene diese erhielten.</i></p> <p>Ist eine Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt worden?</p> <p><i>Ja, für die Studie wurde eine Genehmigung von der Ethikkommission der University Office of Human Subjects eingeholt.</i></p>	<p>Inwiefern sind relevante ethische Fragen diskutiert und entsprechende Massnahmen durchgeführt worden? (z.B. Beziehung zwischen Forschenden und Teilnehmenden)</p> <p><i>Siehe links</i></p>

Resultate	<p>Ergebnisse</p>	<p>Welche Ergebnisse werden präsentiert?</p> <p><i>Alle vier getesteten Interventionen zur Schmerzprophylaxe senken den NPASS-Score im Vergleich zur Kontrollgruppe signifikant.</i></p> <p><i>Hautkontakt hat bei Termingeborenen eine schmerzlindernde Wirkung, die Wirksamkeit ist aber signifikant geringer als die von oraler Sucrose. Zwischen den anderen Gruppen besteht kein signifikanter Unterschied.</i></p> <p>Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert (Textform, Tabellen, Grafiken)?</p> <p><i>Ja, Tabellen ergänzen den Text</i></p>	<p>Sind die Ergebnisse präzise?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Wenn Tabellen / Grafiken verwendet wurden, entsprechen diese folgenden Kriterien?</p> <p>Sind sie präzise und vollständig (Titel, Legenden)?</p> <p><i>Ja, sie wurden beschriftet und sind verständlich</i></p> <p>Sind sie eine Ergänzung zum Text?</p> <p><i>Ja, sie werden in den Text miteinbezogen</i></p>
Diskussion	<p>Diskussion</p>	<p>Werden signifikante und nicht signifikante Ergebnisse erklärt?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Wie interpretieren die Forschenden die Ergebnisse?</p> <p><i>Alle vier getesteten nichtmedikamentösen Interventionen sind wirksam und können zur Schmerzlinderung bei Neugeborenen eingesetzt werden.</i></p> <p>Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden?</p> <p><i>Ziel wurde erreicht</i></p>	<p>Werden alle Resultate diskutiert?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein?</p> <p><i>Ja</i></p>

		<p>Werden Limitationen diskutiert?</p> <p><i>Es wird erwähnt, dass die Studie nicht verblindet durchgeführt wurde, die Eltern und die Pflegenden wussten über die Gruppeneinteilung der Neugeborenen Bescheid.</i></p> <p>Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen?</p> <p><i>Ja, es werden andere Studien miteinbezogen</i></p>	<p>Werden die Resultate in Bezug auf die Fragestellung / Hypothesen, Konzepte und anderen Studien diskutiert und verglichen?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Wird nach alternativen Erklärungen gesucht?</p> <p><i>Ja, z.B. für die gute Wirksamkeit von Stillen</i></p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Praxistransfer</p>	<p>Übertrag auf die eigene Profession</p>	<p>Welche Implikationen für die Praxis, Theorien und zukünftige Forschung sind beschrieben?</p> <p><i>Es wird erwähnt, dass beim Hautkontakt in einer weiteren Studie beispielsweise untersucht werden könnte, ob der schmerzlindernde Effekt stärker wäre, wenn das Baby vor dem Stich schon längere Zeit bei der Mutter auf der Brust gewesen wäre.</i></p>	<p>Ist diese Studie sinnvoll? Werden Stärken und Schwächen aufgewogen?</p> <p><i>Ja, Schwächen werden ausgeglichen mit Stärken der Studie</i></p> <p>Wie und unter welchen Bedingungen sind die Ergebnisse in die Praxis umsetzbar?</p> <p><i>Da alle Methoden wirksam sind, können sie in der Praxis angewendet und individuell eine für die Situation passende ausgesucht werden. Dadurch können die Ergebnisse der Studie flexibel umgesetzt werden.</i></p>

			<p>Wäre es möglich diese Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen?</p> <p><i>Ja, da die Messungen genau beschrieben wurden</i></p>
--	--	--	---

AICA-Raster Vu-Ngoc et al. (2020) in Anlehnung an Ris & Preusse-Bleuler (2015)

	Forschungsschritt	Leitfragen Zusammenfassung	Leitfragen kritische Würdigung
Einleitung	<p>Problembeschreibung Bezugsrahmen Forschungsfrage</p>	<p>Um welche Konzepte / Probleme handelt es sich?</p> <p><i>Schmerzen bei Neugeborenen aufgrund von Interventionen</i></p> <p>Was ist die Forschungsfrage, -zweck bzw. das Ziel der Studie?</p> <p><i>Ziel: Untersuchen der Sicherheit und Wirksamkeit von NNS zur Schmerzlinderung während eines Fersenstiches zur Blutentnahme mithilfe der NPASS</i></p> <p>Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf?</p> <p><i>Neugeborene empfinden Schmerzen, die langfristige Folgen haben können. Deshalb ist es wichtig, dass Methoden bekannt sind, um Schmerzen bei Neugeborenen zu lindern.</i></p>	<p>Beantwortet die Studie eine wichtige Frage der BA-Fragestellung?</p> <p><i>Ja, befasst sich mit der Wirkung von einer nichtmedikamentösen Methode zur Schmerzlinderung bei Termingeborenen</i></p> <p>Sind die Forschungsfragen klar definiert? Ev. durch Hypothesen ergänzt?</p> <p><i>Es wird keine klare Forschungsfrage formuliert, aber ein Ziel</i></p>

		<p>Mit welchen Argumenten wurde der Forschungsbedarf begründet?</p> <p><i>Es gibt bisher vor allem Studien mit niedriger Qualität bezüglich NNS als Methode zur Schmerzlinderung. Auch die Dauer der Intervention war sehr unterschiedlich. NNS wurde zudem noch nie mit der NPASS Skala beurteilt.</i></p>	<p>Wird das Thema / das Problem im Kontext von vorhandener Literatur logisch dargestellt?</p> <p><i>Ja, damit wird auch der Forschungsbedarf aufgezeigt</i></p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Methodik</p>	<p>Design</p>	<p>Um welches Design handelt es sich?</p> <p><i>Randomisierte kontrollierte Studie</i></p> <p>Wie wird das Design begründet?</p> <p><i>Das Design wird nicht begründet, macht aber Sinn</i></p>	<p>Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design logisch und nachvollziehbar?</p> <p><i>Ja, das RCT ist für den Vergleich verschiedener Interventionen sinnvoll</i></p> <p>Werden die Gefahren der internen und externen Validität kontrolliert?</p> <p><i>Es werden keine Berechnungen gemacht, aber es wird in den Limitationen darauf hingewiesen. Die Interventionen werden genau beschrieben und definiert, damit sie immer gleich durchgeführt werden.</i></p>
	<p>Stichprobe</p>	<p>Um welche Population handelt es sich?</p> <p><i>Termingeborene Kinder im Alter von 2-4 Tagen mit einem Geburtsgewicht von 2500-4000g, die zwischen 37 und 40 SSW geboren wurden</i></p>	<p>Ist die Stichprobenziehung für das Design angebracht?</p> <p><i>Ja</i></p>

	<p>Welches ist die Stichprobe? (Wer? Wieviel? Charakterisierungen?)</p> <p><i>44 Neugeborene auf der Wochenbettstation im Ho Chi Minh City Spital, die im August 2017 geboren wurden</i></p> <p>Wie wurde die Stichprobe gezogen? (Probability sampling / Non-probability sampling) Wird die Auswahl der Teilnehmenden beschrieben und begründet?</p> <p><i>Es wurden alle Neugeborenen in einem Spital im Monat August 2017 miteinbezogen, die den Ein- und Ausschlusskriterien entsprachen und deren Eltern einwilligten. Das entspricht einer Form von Non-probability sampling.</i></p> <p>Gibt es verschiedene Studiengruppen?</p> <p><i>Ja, es gibt eine Kontrollgruppe und eine Interventionsgruppe</i></p>	<p>Ist die Stichprobe repräsentativ für die Zielpopulation? Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden?</p> <p><i>Stichprobe besteht nur aus Kindern aus einem Spital während eines Monates. Deshalb ist sie nur bedingt repräsentativ für Neugeborene generell</i></p> <p>Ist die Stichprobengrösse angemessen? Wie wird sie begründet?</p> <p><i>Es wurde eine Powerberechnung durchgeführt, die ergab, dass mindestens 44 Neugeborene miteinbezogen werden müssen. Deshalb ist die Stichprobengrösse angemessen, hätte aber noch grösser gewählt werden können, um auch bei Drop-outs immer noch aussagekräftige Resultate zu erhalten</i></p> <p>Wie wurden die Vergleichsgruppen erstellt? Sind sie ähnlich?</p> <p><i>Gruppen wurden zufällig erstellt mithilfe eines randomisierten Nummern Generators. Es konnten keine signifikanten Unterschiede in den demographischen Daten gefunden werden.</i></p>
--	--	---

			<p>Werden Drop-outs angegeben und begründet? Beeinflussen sie die Ergebnisse?</p> <p><i>Es wurden zwei Drop-outs angegeben. Diese zwei Kinder haben eine längere und schmerzvollere Blutentnahme erfahren und wurden deshalb von der Datenanalyse ausgeschlossen. Es wurde aber nicht angegeben, ob die Kinder mehrmals gestochen werden mussten, oder ob es sonst einen ersichtlichen Grund für die längere und schmerzvollere Intervention gab.</i></p>
	<p>Datenerhebung</p>	<p>Welche Art von Daten wurde erhoben? (physiologische Messungen, Beobachtung, schriftliche Befragung, Interview)</p> <p><i>Physiologische Messungen (Herzfrequenz, Sauerstoffsättigung)</i></p> <p><i>Beobachtung mithilfe des NPASS-Scores, NIPS-Scores und NFCS-Scores</i></p> <p>Wie häufig wurden Daten erhoben?</p> <p><i>Die Scores wurden bei 30, 60, 90 und 120 Sekunden nach dem Fersenstich erhoben.</i></p>	<p>Ist die Datenerhebung in Bezug auf die Fragestellung nachvollziehbar?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmenden gleich?</p> <p><i>Ja, soweit beurteilbar</i></p> <p>Wurden die Daten von allen Teilnehmenden vollständig erhoben?</p> <p><i>Ja</i></p>

	<p>Messverfahren und Intervention</p>	<p>Welche Messinstrumente wurden verwendet (Begründung)? <i>NPASS-Score, NIPS-Score, NFCS-Score</i> <i>Wird mit Literatur gestützt, die die Messinstrumente untersucht haben.</i></p> <p>Welche Intervention wird getestet? <i>NNS als schmerzlindernde Massnahme</i></p>	<p>Sind die Messinstrumente zuverlässig (Reliabilität)? <i>Ja</i></p> <p>Sind die Messinstrumente valide (Validität)? <i>Ja</i></p> <p>Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet? <i>Wird nicht begründet, ist aber nachvollziehbar bezüglich der Intervention und der Messkriterien von Schmerzen</i></p> <p>Werden mögliche Verzerrungen/ Einflüsse auf die Intervention erwähnt? <i>Auf Intervention nicht, nur auf Beurteilung</i></p>
	<p>Datenanalyse</p>	<p>Welches Datenniveau weisen die erhobenen Variablen auf? <i>Scores von Messinstrumenten: ordinal</i> <i>Physiologische Messungen: Metrisch</i></p>	<p>Werden die Verfahren der Datenanalyse klar beschrieben? <i>Ja, könnte anhand der Beschreibungen wiederholt werden</i></p>

		<p>Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse verwendet?</p> <p><i>Der Wilcoxon-Mann-Whitney Test wurde für den Vergleich der NPASS-Scores zu den verschiedenen Zeitpunkten verwendet. Zum Vergleich der Scores der drei verschiedenen Messinstrumente wurde der Spearman-Korrelation-Koeffizient für alle vier Messpunkte berechnet. Mit dem Chi-square Test und dem T-Test konnten keine signifikanten Unterschiede in den demographischen Daten gefunden werden.</i></p> <p>Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt?</p> <p><i>Ja, 0.05</i></p>	<p>Wurden die statistischen Verfahren sinnvoll angewendet und entsprechen sie den Datenniveaus?</p> <p><i>Ja, sie entsprechen den Datenniveaus</i></p> <p>Ist die Höhe des Signifikanzniveaus nachvollziehbar und begründet?</p> <p><i>Wird nicht begründet, 0.05 ist aber üblich und deshalb nachvollziehbar</i></p>
	<p>Ethik</p>	<p>Welche ethischen Fragen werden von den Forschenden diskutiert und werden entsprechende Massnahmen durchgeführt?</p> <p><i>Mögliche ethische Fragen wie die gleichzeitige Untersuchung von Neugeborenen mit und ohne Schmerzprophylaxe wurden nicht diskutiert.</i></p> <p>Ist eine Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt worden?</p> <p><i>Ja, von der Committee on Studies Involving Human Beings of University of Medicine and Pharmacy und der Ethics Committee on Medical Research of Hung Vuong Gyneco-Obstetric Hospital in Ho Chi Minh City, Vietnam</i></p>	<p>Inwiefern sind relevante ethische Fragen diskutiert und entsprechende Massnahmen durchgeführt worden? (z.B. Beziehung zwischen Forschenden und Teilnehmenden)</p> <p><i>Nein</i></p>

Resultate	<p>Ergebnisse</p>	<p>Welche Ergebnisse werden präsentiert?</p> <p><i>Bei 30 und 90 Sekunden nach dem Stich konnte durch das NNS ein signifikant tieferer NPASS-Score festgestellt werden. Bei 60 Sekunden war die Differenz knapp nicht signifikant (0.052). Es konnten keine unerwünschten Nebenwirkungen von NNS festgestellt werden. Der Vergleich der Scores der drei verschiedenen Messinstrumente ergab eine signifikante Korrelation der gemessenen Werte der NPASS mit dem NFCS und auch der NPASS mit der NIPS.</i></p> <p>Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert (Textform, Tabellen, Grafiken)?</p> <p><i>Ja, Tabellen ergänzen den Text</i></p>	<p>Sind die Ergebnisse präzise?</p> <p><i>Ja, entsprechen den durchgeführten Tests und Analysen</i></p> <p>Wenn Tabellen / Grafiken verwendet wurden, entsprechen diese folgenden Kriterien?</p> <p>Sind sie präzise und vollständig (Titel, Legenden)?</p> <p><i>Ja, sie wurden beschriftet und sind verständlich</i></p> <p>Sind sie eine Ergänzung zum Text?</p> <p><i>Ja, sie werden in den Text miteinbezogen</i></p>
Diskussion	<p>Diskussion</p>	<p>Werden signifikante und nicht signifikante Ergebnisse erklärt?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Wie interpretieren die Forschenden die Ergebnisse?</p> <p><i>Der Einsatz von NNS als Schmerzprophylaxe bei termingeborenen Kindern kann empfohlen werden.</i></p> <p>Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden?</p> <p><i>Ziel wurde erreicht</i></p>	<p>Werden alle Resultate diskutiert?</p> <p><i>Ja, die wichtigen</i></p> <p>Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein?</p> <p><i>Ja</i></p>

		<p>Werden Limitationen diskutiert?</p> <p><i>Ja, z.B. fehlende Verblindung und der mögliche Bias in der Beurteilung der Neugeborenen mit den subjektiven Kriterien der NPASS</i></p> <p>Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen?</p> <p><i>Ja, es werden andere Studien miteinbezogen</i></p>	<p>Werden die Resultate in Bezug auf die Fragestellung / Hypothesen, Konzepte und anderen Studien diskutiert und verglichen?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Wird nach alternativen Erklärungen gesucht?</p> <p><i>Ja, Erklärung für die Wirksamkeit vom NNS</i></p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Praxistransfer</p>	<p>Übertrag auf die eigene Profession</p>	<p>Welche Implikationen für die Praxis, Theorien und zukünftige Forschung sind beschrieben?</p> <p><i>NNS soll in der Praxis umgesetzt werden, da es schmerzlindernd wirkt</i></p> <p><i>Die Messinstrumente NPASS, NFCS und NIPS bestätigen deren Validität</i></p>	<p>Ist diese Studie sinnvoll? Werden Stärken und Schwächen aufgewogen?</p> <p><i>Ja, Schwächen werden ausgeglichen mit Stärken der Studie</i></p> <p>Wie und unter welchen Bedingungen sind die Ergebnisse in die Praxis umsetzbar?</p> <p><i>NNS scheint wirksam und sicher für die Umsetzung in der Praxis zu sein</i></p> <p>Wäre es möglich diese Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen?</p> <p><i>Ja, da die Messungen genau beschrieben wurden</i></p>

AICA-Raster Leng et al. (2016) in Anlehnung an Ris & Preusse-Bleuler (2015)

	Forschungsschritt	Leitfragen Zusammenfassung	Leitfragen kritische Würdigung
Einleitung	<p>Problembeschreibung Bezugsrahmen Forschungsfrage</p>	<p>Um welche Konzepte / Probleme handelt es sich?</p> <p><i>Schmerzen bei Neugeborenen aufgrund von Interventionen</i></p> <p>Was ist die Forschungsfrage, -zweck bzw. das Ziel der Studie?</p> <p><i>Ziel: Den schmerzlindernden Effekt von NNS und Pucken sowie deren Interaktionseffekt zu untersuchen</i></p> <p><i>Hypothese: Für die weniger tiefen Stiche ist eine einzelne schmerzlindernde Methode ausreichend und für den tieferen Stich sollte eine Kombination von mehreren Methoden angewendet werden für eine ausreichende Schmerzlinderung.</i></p> <p>Welchen theoretischen Bezugsrahmen weist die Studie auf?</p> <p><i>Neugeborene empfinden Schmerzen, die langfristige Folgen haben können. Deshalb ist es wichtig, dass Methoden bekannt sind, um Schmerzen bei Neugeborenen zu lindern. Die Kombination von mehreren Methoden wurde noch nicht ausreichend untersucht.</i></p>	<p>Beantwortet die Studie eine wichtige Frage der BA-Fragestellung?</p> <p><i>Ja, befasst sich mit der Wirkung von nichtmedikamentösen Methoden zur Schmerzlinderung bei Neugeborenen</i></p> <p>Sind die Forschungsfragen klar definiert? Ev. durch Hypothesen ergänzt?</p> <p><i>Es wird keine klare Forschungsfrage formuliert, aber ein Ziel und eine Hypothese.</i></p> <p>Wird das Thema / das Problem im Kontext von vorhandener Literatur logisch dargestellt?</p> <p><i>Ja</i></p>

Methodik	Design	<p>Um welches Design handelt es sich?</p> <p><i>Randomisierte kontrollierte Studie</i></p> <p>Wie wird das Design begründet?</p> <p><i>Das Design wird nicht begründet, macht aber Sinn</i></p>	<p>Ist die Verbindung zwischen der Forschungsfrage und dem gewählten Design logisch und nachvollziehbar?</p> <p><i>Ja, RCT ist für den Vergleich verschiedener Interventionen sinnvoll</i></p> <p>Werden die Gefahren der internen und externen Validität kontrolliert?</p> <p><i>Personen, die die Tests durchführten, wurden vorgängig geschult, sodass die Tests in allen vier Spitälern so ähnlich wie möglich durchgeführt wurden. Die Messkriterien werden genau angegeben und von trainierten Personen erhoben. Die Erhebung der NFCS-Scores wurde mithilfe der Berechnung von Interrater- und Intrarater-Reliabilität kontinuierlich überprüft.</i></p>
	Stichprobe	<p>Um welche Population handelt es sich?</p> <p><i>Termingeborene Kinder mit einem Gestationsalter von 37-42 SSW, einem postnatalen Alter von 3 bis 28 Tagen und einem Geburtsgewicht von 2500-4000g</i></p>	<p>Ist die Stichprobenziehung für das Design angebracht?</p> <p><i>Ja</i></p>

		<p>Welches ist die Stichprobe? (Wer? Wieviel? Charakterisierungen?)</p> <p><i>671 Neugeborene von vier Spitälern in China</i></p> <p>Wie wurde die Stichprobe gezogen? (Probability sampling / Non-probability sampling) Wird die Auswahl der Teilnehmenden beschrieben und begründet?</p> <p><i>Die Spitäler wurden nicht zufällig ausgewählt. In den Spitälern wurden alle Neugeborenen, die den Kriterien entsprachen und deren Eltern einwilligten miteinbezogen. Dementsprechend handelt es sich um Non-probability sampling.</i></p> <p>Gibt es verschiedene Studiengruppen?</p> <p><i>Ja, es gibt eine Kontrollgruppe und drei Interventionsgruppen (NNS, Pucken, NNS und Pucken)</i></p>	<p>Ist die Stichprobe repräsentativ für die Zielpopulation? Auf welche Population können die Ergebnisse übertragen werden?</p> <p><i>Da nur Kinder in einem Land untersucht wurden, lassen sich die Ergebnisse nur bedingt auf andere Länder übertragen. Die Stichprobe ist aber für China repräsentativer, da vier Spitäler untersucht wurden.</i></p> <p>Ist die Stichprobengrösse angemessen? Wie wird sie begründet?</p> <p><i>Es wurde eine Powerberechnung durchgeführt, die ergab, dass mindestens 293 Neugeborene miteinbezogen werden müssen. Da 671 Kinder miteinbezogen wurden, ist die Stichprobe ausreichend gross.</i></p> <p>Wie wurden die Vergleichsgruppen erstellt? Sind sie ähnlich?</p> <p><i>Die Kinder wurden anhand einer Tabelle mit Zufallszahlen einer der vier Gruppen zugeordnet. Es konnte kein signifikanter Unterschied in den demographischen Daten gefunden werden.</i></p>
--	--	--	---

		<p>Werden Drop-outs angegeben und begründet? Beeinflussen sie die Ergebnisse?</p> <p><i>Es werden keine Drop-outs angegeben, was bei einer Stichprobe von 671 Kindern eher unwahrscheinlich erscheint.</i></p>
Datenerhebung	<p>Welche Art von Daten wurde erhoben? (physiologische Messungen, Beobachtung, schriftliche Befragung, Interview)</p> <p><i>Physiologische Messungen (Herzfrequenz, Sauerstoffsättigung)</i></p> <p><i>Beobachtung mithilfe des revidierten NFCS-Scores</i></p> <p>Wie häufig wurden Daten erhoben?</p> <p><i>Der Puls, die Sauerstoffsättigung und der NFCS-Score wurden 30, 20 und 10 Sekunden vor der Blutentnahme und 30, 40 und 60 Sekunden nach dem Stich gemessen.</i></p>	<p>Ist die Datenerhebung in Bezug auf die Fragestellung nachvollziehbar?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Sind die Methoden der Datenerhebung bei allen Teilnehmenden gleich?</p> <p><i>Soweit beurteilbar ja.</i></p> <p>Wurden die Daten von allen Teilnehmenden vollständig erhoben?</p> <p><i>Ja</i></p>
Messverfahren und Intervention	<p>Welche Messinstrumente wurden verwendet (Begründung)?</p> <p><i>NFCS-Score</i></p> <p><i>Wird mit Literatur gestützt, die das Messinstrument untersucht haben.</i></p>	<p>Sind die Messinstrumente zuverlässig (Reliabilität)?</p> <p><i>Ja</i></p>

		<p>Welche Intervention wird getestet?</p> <p><i>Pucken, NNS und Pucken kombiniert mit NNS zur Schmerzlinderung</i></p>	<p>Sind die Messinstrumente valide (Validität)?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Wird die Auswahl der Messinstrumente nachvollziehbar begründet?</p> <p><i>Wird nicht begründet, ist aber nachvollziehbar bezüglich der Intervention und der Messkriterien von Schmerzen</i></p> <p>Werden mögliche Verzerrungen/ Einflüsse auf die Intervention erwähnt?</p> <p><i>Für Intervention nicht, nur für Beurteilung und Interpretation</i></p>
	<p>Datenanalyse</p>	<p>Welches Datenniveau weisen die erhobenen Variablen auf?</p> <p><i>Scores vom NFCS: ordinal (Da das NFCS nachweislich reliabel und valide ist, wird davon ausgegangen, dass die Punktevergabe von allen Personen ähnlich vorgenommen wurde. Dementsprechend können die Scores für die Berechnung als metrisch angesehen werden.)</i></p> <p><i>Physiologische Messungen: Metrisch</i></p>	<p>Werden die Verfahren der Datenanalyse klar beschrieben?</p> <p><i>Ja, könnte anhand der Beschreibungen wiederholt werden</i></p> <p>Wurden die statistischen Verfahren sinnvoll angewendet und entsprechen sie den Datenniveaus?</p> <p><i>Ja, sie entsprechen den Datenniveaus</i></p>

		<p>Welche statistischen Verfahren wurden zur Datenanalyse verwendet?</p> <p><i>Vergleich der demographischen Daten mit dem χ^2-Test und dem Kruskal-Wallis Test. Der Einfluss des Geburtsgewichtes und der Zeit, die für die Blutentnahme gebraucht wurde, auf den NFCS-Score analysierten Leng et al. (2016) mit einseitigen ANOVA Tests. Mit Varianzanalysen wurde die Interaktion und der Haupteffekt der Gruppenzuteilung, Stichtiefe und Spitäler analysiert. Die Einflussfaktoren auf Sauerstoffsättigung, Puls und NFCS-Score wurde mit der multivariaten linearen Regressionsanalyse analysiert.</i></p> <p>Wurde ein Signifikanzniveau festgelegt?</p> <p><i>Ja, 0.05</i></p>	<p>Ist die Höhe des Signifikanzniveaus nachvollziehbar und begründet?</p> <p><i>Wird nicht begründet, 0.05 ist aber üblich und deshalb nachvollziehbar</i></p>
	<p>Ethik</p>	<p>Welche ethischen Fragen werden von den Forschenden diskutiert und werden entsprechende Massnahmen durchgeführt?</p> <p><i>Mögliche ethische Fragen wie die gleichzeitige Untersuchung von Neugeborenen mit und ohne Schmerzprophylaxe wurden diskutiert. Leng et al. (2016) achteten auf eine möglichst ethische Durchführung der Studie und besprechen dies auch in der Diskussion. Deshalb verabreichten sie allen Kindern Sucrose, damit keines ohne Schmerzlinderung gestochen wurde.</i></p> <p>Ist eine Genehmigung einer Ethikkommission eingeholt worden?</p> <p><i>Ja, die Studie wurde von einem spitalinternen Komitee bewilligt, aber es wurde keine Bewilligung einer unabhängigen Ethikkommission eingeholt.</i></p>	<p>Inwiefern sind relevante ethische Fragen diskutiert und entsprechende Massnahmen durchgeführt worden? (z.B. Beziehung zwischen Forschenden und Teilnehmenden)</p> <p><i>Siehe links</i></p>

Resultate	<p>Ergebnisse</p>	<p>Welche Ergebnisse werden präsentiert?</p> <p><i>Die Varianzanalyse konnte bezüglich des NFCS-Scores ein Interaktionseffekt mit dem Pucken und dem NNS finden. Bei den Spitälern und den Stichtiefen konnte kein Zusammenhang bezüglich des NFCS-Scores gefunden werden. Der Puls und die Sauerstoffsättigung war in den verschiedenen Spitälern signifikant unterschiedlich, zusätzlich konnte ein Unterschied bezüglich den Stichtiefen gefunden werden. Deshalb wurden noch genauere Varianzanalysen durchgeführt, die ergaben, dass der Puls und die Sauerstoffsättigung bei tieferen Stichen in der NNS-Gruppe im Vergleich zur Sucrose-Gruppe signifikant höher beziehungsweise tiefer waren, aber für weniger tiefe Stiche kein Unterschied bestand. Zwischen der gepuckten Gruppe und der Sucrose-Gruppe konnte kein signifikanter Unterschied gefunden werden.</i></p> <p><i>Es konnte kein Einfluss der Stichtiefe, des Geschlechts, des postnatalen Alters, des Geburtsgewichts, des Gestationsalters und der Zeit für die Blutentnahme auf den Puls, die Sauerstoffsättigung und den NFCS-Score festgestellt werden. Die Sauerstoffsättigung, der Puls und der NFCS-Score wurden vom Pucken und vom NNS beeinflusst. Der Puls wurde zusätzlich von den Spitälern beeinflusst. Zwei der Spitäler hatten eine signifikant höhere Sauerstoffsättigung gemessen.</i></p> <p>Werden die Ergebnisse verständlich präsentiert (Textform, Tabellen, Grafiken)?</p> <p><i>Ja, Tabellen ergänzen den Text</i></p>	<p>Sind die Ergebnisse präzise?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Wenn Tabellen / Grafiken verwendet wurden, entsprechen diese folgenden Kriterien?</p> <p>Sind sie präzise und vollständig (Titel, Legenden)?</p> <p><i>Ja, sie wurden beschriftet und sind verständlich</i></p> <p>Sind sie eine Ergänzung zum Text?</p> <p><i>Ja, sie werden in den Text miteinbezogen</i></p>
------------------	-------------------	---	---

<p>Diskussion</p>	<p>Diskussion</p>	<p>Werden signifikante und nicht signifikante Ergebnisse erklärt?</p> <p><i>Nur wichtigste</i></p> <p>Wie interpretieren die Forschenden die Ergebnisse?</p> <p><i>Für weniger tiefe Stiche ist Sucrose als alleinige schmerzlindernde Methode ausreichend, für tiefere Stiche sollte aber eine Kombination von Sucrose mit NNS und/oder Pucken angewendet werden. Denn die effektivste Schmerzlinderung konnte mit einer Kombination von Sucrose, NNS und Pucken erreicht werden.</i></p> <p>Kann die Forschungsfrage aufgrund der Daten beantwortet werden?</p> <p><i>Ziel wurde erreicht. In der Hypothese wird erwähnt, dass eine einzelne schmerzlindernde Methode ausreichend sei für weniger tiefe Stiche und eine Kombination von schmerzlindernden Methoden nötig sei für tiefere Stiche. Dabei ist nicht klar, ob Leng et al. (2016) nun das Pucken respektive NNS als einzelne schmerzlindernde Methode ansehen, obwohl sie mit Sucrose kombiniert wurden und die gleichzeitige Anwendung von NNS mit Pucken und Sucrose die Kombination der Methoden darstellt, oder ob die Sucrose-Gruppe als einzelne Methode gemeint ist. Somit kann nicht beurteilt werden, ob die Hypothese sich bestätigt, da dazu auch von Leng et al. (2016) keine Aussage gemacht wird.</i></p>	<p>Werden alle Resultate diskutiert?</p> <p><i>Nicht ganz, einige Ergebnisse aus den Tabellen werden weder in den Resultaten noch in der Diskussion erwähnt</i></p> <p>Stimmt die Interpretation mit den Resultaten überein?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Werden die Resultate in Bezug auf die Fragestellung / Hypothesen, Konzepte und anderen Studien diskutiert und verglichen?</p> <p><i>Ja</i></p> <p>Wird nach alternativen Erklärungen gesucht?</p> <p><i>Ja, z.B. für die kombinierte Wirkung von NNS und Sucrose</i></p>
--------------------------	-------------------	--	---

		<p>Werden Limitationen diskutiert?</p> <p><i>Die Resultate können nicht gleichgesetzt werden mit dem Vergleich ohne Sucrose. Deshalb kann der Vergleich der schmerzlindernden Wirkung und der Nachweis des Interaktionseffektes von NNS und Pucken so nicht gezeigt werden, was das Ziel der Studie darstellte. Zudem war die Zuteilung der Gruppen auf den Videos zu sehen, was die Beurteilung der Neugeborenen beeinflussen könnte.</i></p> <p><i>Die Anzahl der Kinder war nicht in jeder Gruppe gleich.</i></p> <p>Werden die Ergebnisse mit ähnlichen Studien verglichen?</p> <p><i>Ja, es werden andere Studien miteinbezogen</i></p>	
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Praxistransfer</p>	<p>Übertrag auf die eigene Profession</p>	<p>Welche Implikationen für die Praxis, Theorien und zukünftige Forschung sind beschrieben?</p> <p><i>Für weniger tiefe Stiche kann Sucrose als alleinige schmerzlindernde Methode verwendet werden, für tiefere Stiche sollte aber eine Kombination von Sucrose mit NNS und/oder Pucken angewendet werden.</i></p> <p><i>Zur Bestätigung der Resultate werden weitere Studien gebraucht.</i></p>	<p>Ist diese Studie sinnvoll? Werden Stärken und Schwächen aufgewogen?</p> <p><i>Ja, Schwächen werden ausgeglichen mit Stärken der Studie</i></p> <p>Wie und unter welchen Bedingungen sind die Ergebnisse in die Praxis umsetzbar?</p> <p><i>Je nach tiefe der Stiche können die Methoden angewendet werden.</i></p>

			<p>Wäre es möglich diese Studie in einem anderen klinischen Setting zu wiederholen?</p> <p><i>Ja, da die Messungen genau beschrieben wurden</i></p>
--	--	--	---