

# Physiologische Auswirkungen der Känguru-Methode bei Frühgeborenen

## Eine systematisierte Übersichtsarbeit

Wissenschaftliche Arbeit zur Erlangung des Grades  
Bachelor of Education (B.Ed.)  
an der TUM School of Education der Technischen Universität München.

**Betreuerin** Frau Simone Dietrich M. Sc.  
Lehrstuhl für Präventive Pädiatrie

**Eingereicht von** Chiara Marzullo

**Eingereicht am** München, den 23.09.2022

# **Physiologische Auswirkungen der Känguru-Methode bei Frühgeborenen**

**Eine systematisierte Übersichtsarbeit**

**Physiological Effects of Kangaroo-Mother-Care for Premature Infants**

## Abstract

*Als Känguru-Methode wird das Vorgehen bezeichnet, bei dem ein Frühgeborenes direkten Haut-zu-Haut-Kontakt zur Mutter hat. In der Literatur wurde vielfach bestätigt, dass die Methode die Mortalitätsrate senkt und die Mutter-Kind-Beziehung stärkt. Um zu beleuchten, inwiefern sie sich dabei tatsächlich auf physiologischer Ebene auf ein Frühgeborenes auswirkt, wurden in dieser systematisierten Übersichtsarbeit die Effekte auf die Parameter Puls, Sauerstoffsättigung, Körpertemperatur und Körpergewicht untersucht. Dazu wurde eine systematische Literaturrecherche in den Fachdatenbanken Medline via Pubmed und Scopus durchgeführt. Inkludiert wurden Studien in deutscher oder englischer Sprache in den Publikationsjahren von 2003 bis 2022. Die Analyse der 10 inkludierten Studien mit insgesamt 4838 Frühgeborenen ergab dabei positive Ergebnisse für alle Parameter außer die Sauerstoffsättigung. Insgesamt erweist sich die Methode damit als vielversprechende Alternative oder Zusatzintervention für die Standardbehandlung der neonatologischen Intensivstation und in ressourcenarmen Entwicklungsländern.*

**Schlüsselwörter:** *Känguru-Methode, Frühgeborene, physiologische Auswirkungen*

*Kangaroo Mother Care is the procedure where premature infants are in skin-to-skin contact with the mother. Research has repeatedly confirmed that the method reduces the mortality rate and strengthens the bond between the mother and the child. To clarify whether the method truly affects premature infants on a physiological level, this systematic review investigated its effects on the parameters pulse, oxygen saturation, body temperature and body weight. For this purpose, a systematic literature search was carried out in the databases Medline via Pubmed and Scopus. Studies in German or English were included in the publication years from 2003 to 2022. A analysis of 10 studies with 4838 premature infants in total showed positive results for all parameters except oxygen saturation. All in all, the method proved promising as an alternative or additional intervention for the standard care of NICU and for developing countries with a lack of resources.*

**Keywords:** *Kangaroo-Mother-Care, Skin-to-Skin-Care, Preterm, Premature Infants, Effects*

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Theoretischer Hintergrund .....</b>	<b>3</b>
2.1	Vulnerabilität der Frühgeborenen.....	3
2.2	Säugetiere und Körperkontakt .....	4
2.3	Die Känguru-Methode.....	5
<b>3</b>	<b>Forschungsziel und Forschungsfrage .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Methodik .....</b>	<b>10</b>
4.1	Datensammlung.....	12
4.2	Datenauswahl.....	13
4.3	Datenanalyse.....	14
<b>5</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>15</b>
5.1	Tabellarische Darstellung der inkludierten Studien .....	15
5.2	Narrative Synthese der Ergebnisse.....	26
5.2.1	Auswirkungen auf den Parameter Puls.....	26
5.2.2	Auswirkungen auf den Parameter Körpergewicht.....	29
5.2.3	Auswirkungen auf den Parameter Körpertemperatur.....	31
5.2.4	Auswirkungen auf den Parameter Sauerstoffsättigung.....	33
5.3	Zusammenfassung der Ergebnisse.....	35
<b>6</b>	<b>Diskussion.....</b>	<b>36</b>
6.1	Puls .....	37
6.2	Körpergewicht.....	39
6.3	Körpertemperatur.....	40
6.4	Sauerstoffsättigung.....	41
6.5	Limitationen .....	42
6.6	Schlussfolgerung .....	44
<b>7</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>46</b>
<b>8</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>49</b>
<b>9</b>	<b>Erklärung.....</b>	<b>68</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Mutter während der Kängurupflege (Friese, 2000) .....	5
Abbildung 2	PRISMA 2020 flow diagram (Page MJ et al., 2021).....	11

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Reizmilieu der Intensivstation (Huppertz-Kessler et al, 2010).....	2
Tabelle 2	Funktionen der Känguru-Methode nach Friese (Friese, 2000).....	8
Tabelle 3	Suchstrategie (Eigene Darstellung) .....	12
Tabelle 4	Ein- und Ausschlusskriterien (Eigene Darstellung).....	13
Tabelle 5	zentrale Charakteristika der inkludierten Studien (Eigene Darstellung).....	16

## Abkürzungsverzeichnis

ANOVA	Varianzanalyse
GRADE	Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluations
WHO	World-Health-Organisation
SSW	Schwangerschaftswoche

# 1 Einleitung

Eine Geburt vor der abgeschlossenen 37. Schwangerschaftswoche (SSW) wird als Frühgeburt definiert (Berger et al., 2020). Bei „frühen Frühchen“ oder „Extremfrühchen“ wird von Kindern mit einem Geburtsalter unter der 30. SSW gesprochen (Toth, 2017). Die Anzahl an Frühgeburten nahm in den letzten Jahrzehnten weltweit zu (World Health Organisation, 2018). In Deutschland ist jede achte bis zehnte Geburt eine Frühgeburt (Herting, 2010), die Inzidenz liegt seit 2008 stabil bei etwas über 8% (Berger et al., 2020).

Dieser Anstieg ist laut Toth (2016) unter anderem auf die Weiterentwicklung der Medizin zurückzuführen, dennoch ist die Frühgeburt die zweithäufigste Todesursache für Kinder unter 5 Jahren (Liu et al., 2012). Große internationale Studien wie die PoPS-Studie (Niederlande 1983), die EPICure-Studie (UK + Irland 1995) und die EPIPAGE-Studie (Frankreich 1997) stellen zahlreiche Folgeschäden von Frühgeburten fest; dabei erleiden zum Beispiel 25 bis 30% der Frühgeborenen neurologischen Folgeschäden (Singer, 2012).

Die ersten Wochen nach der Geburt verbringt ein Frühgeborenes auf der Früh- und Neugeborenen-Intensiv-Station, auch Neonatologie genannt. Auf der Station wird unter medizinischer Betreuung die Entwicklung vollendet und unterstützt. Aufgrund der frühzeitigen Geburt und der folgenden intensivmedizinischen Versorgung befindet sich das noch unreife Gehirn des Kindes in einer sehr vulnerablen Phase seiner Entwicklung (Huppertz-Kessler et al., 2010).

Vor allem hat das veränderte Reizmilieu eine starke Wirkung auf das Frühgeborene, denn vor der Geburt war es durch den Körper der Mutter vor schädlichen Umwelteinflüssen geschützt. Diese geschützte Umgebung verliert das frühgeborene Kind vorzeitig, wodurch es in seiner Entwicklung entscheidend beeinflusst werden kann (Huppertz-Kessler et al., 2010).

Zur Veranschaulichung gegenüber dem geschützten Reizmilieu der Gebärmutter werden in Tabelle 1 aufgezeigt, welche Folgen das Reizmilieu der Intensivstation auf ein frühgeborenes Kind haben kann.

Tabelle 1: Reizmilieu der Intensivstation (Huppertz-Kessler et al., 2010, S. 237)

Schwerkraft	Pflaster, Windeln und Schläuche schwerer, muskuläre Bewegungen und Lageveränderungen erschwert
Pflaster, Windeln und Schläuche	Rötungen und Entzündungen der unreifen Haut
Inkubator	Mutter fehlt als permanente Bezugsperson
Geruchs- und Geschmackseindrücke	stechende Desinfektionsmittel, Geschmack oraler Medikation, verschiedene Geruchsspektren des wechselnden Pflegepersonals
Hochfrequente Monitoralarmer	Hörschäden, welche zu Sprachentwicklungsstörungen führen können
Lichtintensität	Ist auf Intensivstation 50- bis 200-fach höher, Reizung der Augen
Pflegerische Routinemaßnahmen	Schlafunterbrechungen

Um den Kindern die Stressoren abzunehmen, benötigt ein frühgeborenes Kind eine optimale, intensive, aber auch schonende Versorgung. Daher werden zusätzlich zur Medikation eines Frühgeborenen nicht-pharmakologische Interventionen zur Schmerzprävention und Schmerzlinderung empfohlen (Queirós et al., 2022). Einige Methoden führen zu einer zentralen Ausschüttung von Endorphinen und lindern damit die Schmerzempfindung. Eine solche Methode zur Beruhigung des Frühgeborenen, welche zusätzlich auch auf eine positive Wirkung der Methode auf den allgemeinen Gesundheitszustand hinweisen (Chan et al., 2016) und die Mortalitätsrate senkt (Tantcheva-Poór et al., 2021), ist die Känguru-Methode. Hierbei wird direkter Hautkontakt zwischen Mutter und Kind hergestellt, indem das ausgezogene Kind auf die freie Brust der Mutter gelegt wird.

## 2 Theoretischer Hintergrund

Die Geburt ist eine dramatische Änderung der Lebensumstände im menschlichen Leben (Speer & Gahr, 2013). Zahlreiche physiologische Veränderungen wie das Kennenlernen der Eltern und das Erleben neuer Sinneseindrücke finden innerhalb weniger Minuten statt (Speer & Gahr, 2013). Im Jahr 2013 wurden 58.628 Frühgeborene allein in Deutschland geboren (Abu Sin et al., 2015). Die Frühgeburtlichkeit ist mit unter die häufigste Todesursache bei Kindern unter 5 Jahren (World Health Organisation, 2018). 2,4 Millionen Neugeborene starben im Jahr 2020 in dem ersten Lebensmonat (World Health Organisation, 2018). Jedes Jahr kommen schätzungsweise 15 Millionen Frühgeborene zur Welt, das sind mehr als 1 von 10 Babys, Tendenz steigend (World Health Organisation, 2018).

### 2.1 Vulnerabilität der Frühgeborenen

Zum Zeitpunkt einer besonders frühen Geburt ist die Entwicklung des Kindes noch unvollständig, weshalb es nach der Entbindung zu Komplikationen kommen kann (Hübler et al., 2019a). Die vulnerable Phase der Lungenentwicklung führt bei Frühgeburten in manchen Fällen zu Atembeschwerden bis hin zur Atemnot (Hübler et al., 2019b). Auch Herzanomalien wie beispielsweise defekte Scheidewände zwischen linkem und rechtem Herzen kommen bei Frühchen vor (Hübler et al., 2019b). Die kleinen Blutgefäße sind sehr zerbrechlich, bei Durchblutungsschwankungen können sie schnell reißen und eine Hirnblutung verursachen (Hübler et al., 2019b).

Frühchen haben ein erhöhtes Infektionsrisiko, weil das Immunsystem noch nicht voll ausgebildet ist (Hübler et al., 2019b). Da die Regulationsfähigkeit der Niere des Neugeborenen geringer ist, ist das Risiko einer Hyperhydratation sowie einer Dehydratation größer (Hübler et al., 2019b).

Die Haut eines Frühgeborenen ist noch nicht dick genug, um einen Wärmeverlust der großen Fläche zu vermeiden. Um eine postnatale Auskühlung zu verhindern, wird ein Neugeborenes nach der Geburt gut abgetrocknet, in direktem Hautkontakt auf die Brust der Mutter gelegt und mit einem trockenen Tuch zugedeckt.



Die Unreife der Organsysteme und -funktionen können zu postnatalen akuten Erkrankungen und chronischen Folgeschäden führen (Hübler et al., 2019b). Die therapeutischen Maßnahmen nach der Entbindung zielen auf eine Stabilisierung und Korrektur von eben jenen einsetzenden Organstörungen ab (Speer & Gahr, 2013).

Relevante messbare Parameter sind in diesem Zusammenhang also die Körpertemperatur, die Herz- und Atemfrequenz, die Sauerstoffsättigung, aber auch Variablen wie die Gewichts- und Größenzunahme. Anhand dieser können die Auswirkungen der Känguru-Methode auf eine Stabilisierung der Körpertemperatur, des Herz-Kreislauf-Systems und des physiologischen Allgemeinzustandes des Frühgeborenen hin untersucht werden.

## 2.2 Säugetiere und Körperkontakt

In der Natur spielt der frühe Körperkontakt zur Mutter eine bedeutende Rolle: So fördert er bei Säugetier-Jungen komplexe kognitive und soziale Fähigkeiten und unterstützt die Reifung physiologischer Systeme (Weber, 2014).

Auch beim Menschen hat Körperkontakt erwiesenermaßen Auswirkungen auf den Körper: Die Haut, unser größtes Organ, nimmt Berührungen wahr und sendet dann Signale über Nervenbahnen an das Gehirn, wo eine emotionale Bedeutung verknüpft wird (Friese, 2000). Es kann also gesagt werden, dass Berührungen Gefühle auslösen können. Sobald diese Bahnen aktiviert werden, werden im Körper Glückshormone wie Oxytozin freigesetzt, die Glücksgefühle bedingen und zur Entspannung beitragen (Aumüller, 2020). Das reduziert nicht nur Ängste, sondern stärkt auch das Abwehrsystem (Aumüller, 2020). Die Herzrate sinkt während des Körperkontaktes, was wiederum zum Sinken des Stresslevels führt (Hübler et al., 2019b). So wird das Stressempfinden aufgrund abfallender Cortisol Ausschüttung gemindert und der Körper entspannt sich (Ionio et al., 2021). Kindlicher Körperkontakt mit der Mutter wirkt sich ebenfalls positiv auf die Gesundheit, die Schlaf-Wach-Regulation, die Schmerz- und Stressempfindlichkeit und auf die körperliche, kognitive und motorische Entwicklung von Früh- und Termingeborenen aus (Jansen & Streit, 2015).

### 2.3 Die Känguru-Methode

Der medizinische Gebrauch dieser Methode wurde erstmals von Edgar Rey Sanabria in Columbien 1987 vorgestellt. Der dort herrschende Mangel an Inkubatoren für die Frühgeborenen führte zur Anwendung der Känguru-Methode als Alternative (Campbell-Yeo et al., 2015). Zur Veranschaulichung der Känguru-Methode ist in Abbildung 1 eine Mutter während der Kängurupflege mit ihren Zwillingen-Frühgeborenen zu sehen.

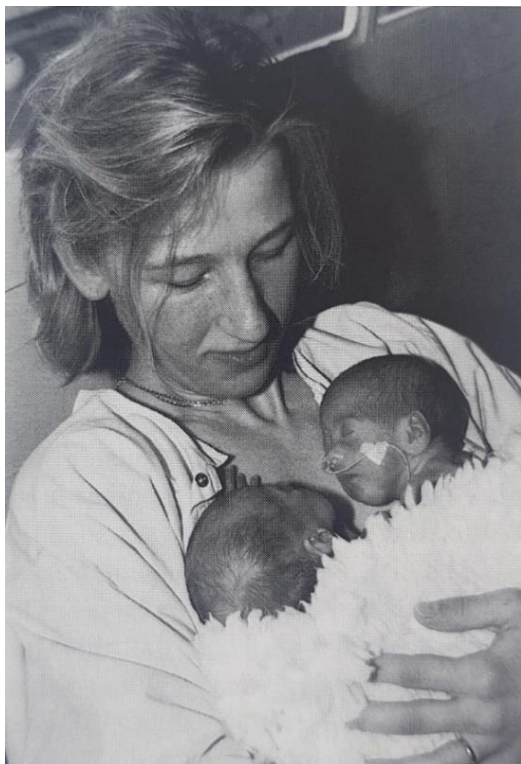


Abbildung 1: Mutter während der Kängurupflege (Friese, 2000)

Drs. Edgar Reyand und Hector Martinez aus Bogata in Columbien stellten Mitte der 70er Jahre eine Mortalitätsrate bei Frühgeborenen von 70% fest (Whitelaw & Sleath, 1985). Sie suchten nach einer Lösung und kamen über die Skin-to-Skin-Care auf die Idee, Frühgeborene ausgezogen und mit Tüchern umwickelt auf die Brust der Mutter zu legen. Sie nannten die Methode die Känguru-Methode, da Beuteltiere ihre noch nicht überlebensfähigen Säuglinge im Beutel heranziehen, bis sie reif genug sind, um außerhalb des Beutels zu leben.

Seit der ersten Nutzung durch Reyand und Martinez wurde die Känguru-Methode vielfach erforscht. Dabei belegen die Studien insbesondere, dass der Körperkontakt positive Effekte hat: Es ist mittlerweile Konsens, dass die Mortalitätsrate gesenkt wird und die Mutter-Kind-Beziehung gestärkt wird (Boundy et al., 2016; Campbell-Yeo et al., 2015; Johnston et al., 2017; Lawn et al., 2010).

Auch die psychische Gesundheit der Mutter wird durch die Känguru-Methode verbessert (Badiee et al., 2014). Inzwischen gibt es auch Studien, die die Auswirkungen der Methode auf das Frühgeborene auf physiologischer Ebene untersuchen (Ionio et al., 2021; Stevens et al., 2014). Dort wurden unter anderem die Temperatur, Stressparameter wie Cortisol und Oxytozin, die Herzrate und die physiologische Stabilität erforscht.

Dabei fehlt es noch an aussagekräftigen Literatursichtungen. Es gibt zwar einige Studien, jedoch wenig und veraltete systematisierte Literatur zu den Auswirkungen der Kängurumethode. Die Kängurumethode als Intervention ist dann nicht nur von zentraler Bedeutung in Entwicklungsländern mit einem Mangel an medizinischer Ausrüstung, sondern kann auch hier auf Intensivstationen zur physiologischen Stabilisierung der Frühgeborenen Anwendung finden.

### **3 Forschungsziel und Forschungsfrage**

Mithilfe empirischer Forschung konnte durch die Behandlung und die umfangreiche Betreuung und Förderung von Frühgeborenen die Mortalitätsrate gesenkt werden (Friese, 2000). Dabei gibt es jedoch immer noch Forschungsbedarf für kostengünstigere und alternative Methoden.

In dieser Übersichtsarbeit soll geklärt werden, ob es sich bei der Känguru-Methode um eine solche mögliche Alternative handelt: Pflegewissenschaftliche Erkenntnisse und Angaben aus der wissenschaftlichen Literatur werden integriert und zusammengefasst. Es soll geklärt und analysiert werden, bei welchen physiologischen Parametern Effekte zu erwarten sind und unter welchen Bedingungen Ergebnisse erreicht werden. Das Ziel ist es, einen übersichtlichen Überblick über den Forschungsstand zu geben, Forschungslücken und Unklarheiten aufzuzeigen und somit einen Ausgangspunkt für weitere Forschung zu schaffen.

Eine wirkungsvolle Intervention, die seit Jahrzehnten eingesetzt wird, um die Mortalitätsrate zu senken, sind Inkubatoren (Schmoeger, 1992). Der Inkubator dient der Aufrechterhaltung von lebenswichtigen Umweltbedingungen für Frühgeborene (Antonucci et al., 2009). Er versorgt das Frühgeborene mit Sauerstoff, schützt vor kalten Temperaturen, Infektionen, Lärm und Zugluft (Rajalakshmi et al., 2019). Da hier jedoch nur ein Minimum an physiologischem Kontakt zum Neugeborenen ermöglicht wird, der Hautkontakt in der Anfangsphase aber in vielerlei Hinsicht Vorteile bringt (siehe Tabelle 2), könnte die Känguru-Methode als zusätzliche Intervention nützlich sein. Die Känguru-Methode vereint mehrere Funktionen auf ideale Weise (Friese, 2000):

Tabelle 2: Funktionen der Känguru-Methode nach Friese (2000)

Förderung der neurokognitiven Entwicklung durch Stimulation des:	Förderung übergreifender Aspekte:
sensitiven Systems der Haut	Förderung der Eltern-Kind-Beziehung durch den Körperkontakt
akustischen Systems durch die Stimme, den Herzschlag und andere Körpergeräusche der Mutter	Probiotische Effekte physiologischer Keime durch den Hautkontakt der Mutter
Geruchsystems durch den Geruch der Mutter	Förderung des Selbstvertrauens der Eltern sowie der frühen Übernahme von Verantwortung für das Kind
Kinästhetischen Systems durch die Bewegung	Unterstützung der Kommunikation zwischen Pflegepersonal und Eltern

In dieser Hinsicht soll zunächst auf grundlegender Ebene überprüft werden, ob sich die Känguru-Methode auch positiv und auf sichere Art und Weise auf den Körper auswirkt, bevor sie standardisiert eingesetzt wird.

Entwicklungsländer haben nicht genügend Ressourcen, um sich für jedes Frühgeborene einen eigenen Inkubator zu leisten und weisen deswegen eine deutlich höhere Mortalitätsrate von Frühgeborenen auf als andere Länder (World Health Organization, 2012). 80% aller Todesfälle von Frühgeborenen weltweit ereignen sich allein in Subsahara-Afrika und Südasien (World Health Organization, 2012). Eine effektive und kostenfreie Alternative wie die Känguru-Methode könnte hier einen großen Nutzen für Entwicklungsländer erbringen.

Wenn auf physiologischer Ebene begründet werden kann, dass langer und regelmäßiger Hautkontakt zu einer Bezugsperson wichtig für die Entwicklung des Kindes ist, soll die Arbeit also dazu beitragen, die Aufmerksamkeit der Pflege auf diese Methode als zeit- und personalsparende Ergänzung auf neonatologischen Intensivstationen zu wenden und den Einsatz in ressourcenarmen Ländern ermöglichen. Unter der Fragestellung „Welche physiologischen Auswirkungen hat die Känguru-Methode auf ein Frühgeborenes?“ soll die Recherche also mittelfristig zur Schulung des Personals beitragen und zu mehr Einbindung der Methode in der pflegerischen Praxis führen.

## 4 Methodik

Zur Beantwortung der Forschungsfrage wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt. Diese erfolgte anhand der acht Prozessschritte nach Mayer, Raphaelis und Kobleder (Mayer et al., 2021):

1. Bestimmung des Untersuchungsgegenstandes
2. Suche nach Literatur
3. Dokumentation, Sicherung und Export der Literatur
4. Auswahl der Literatur
5. Beschaffung der Literatur
6. Bewertung der Literatur
7. Zusammenfassung/ Synthese der Literatur
8. Verschriftlichung der Ergebnisse

Das prozesshafte Such- und Auswahlverfahren der systematischen Literaturrecherche wird in Abbildung 2 graphisch dargestellt.

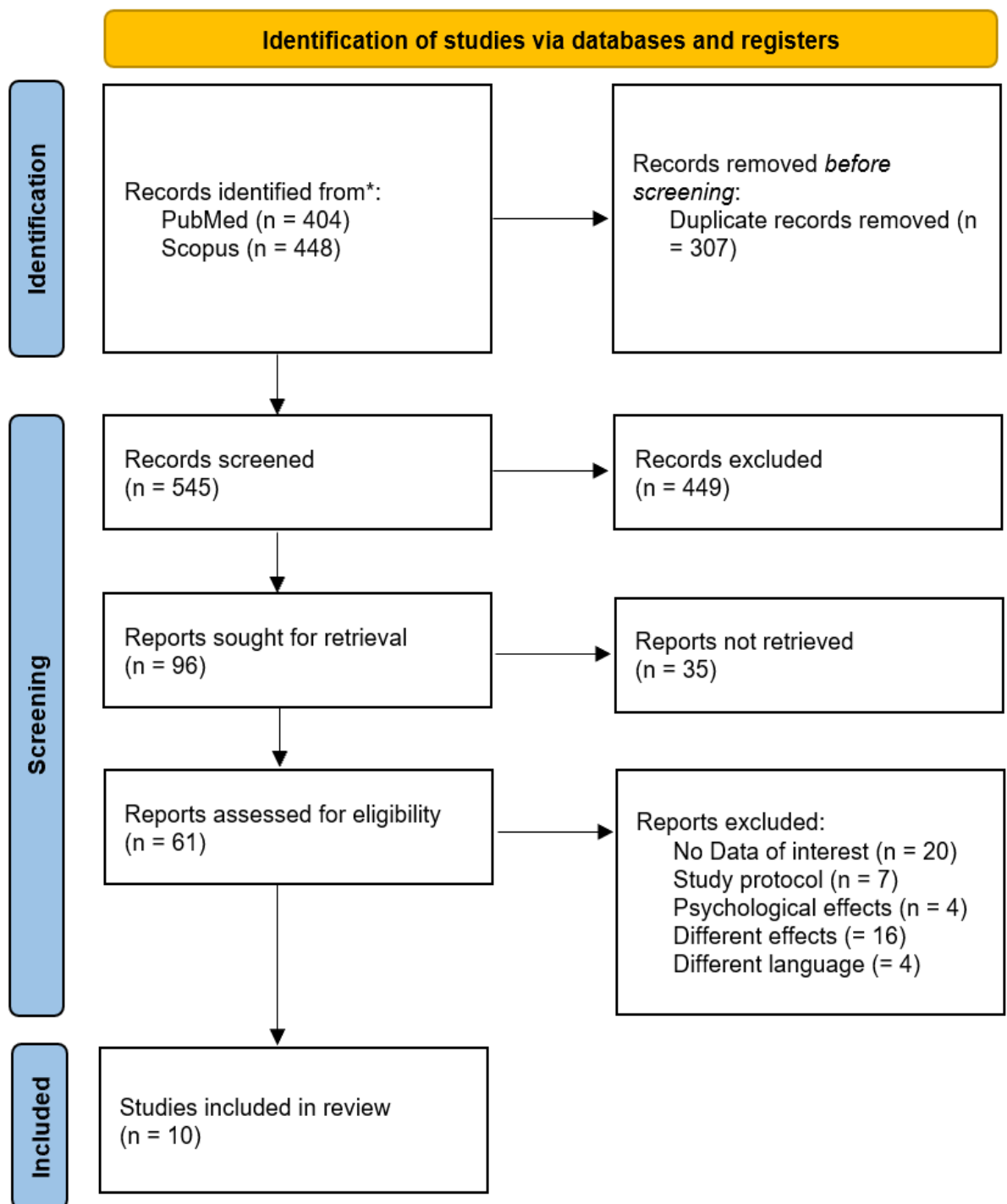


Abbildung 2: PRISMA 2020 flow diagram: (Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al., 2021)



## 4.1 Datensammlung

Die Studiensuche erfolgte über die Datenbanken Medline via PubMed und Scopus in dem Zeitraum vom 06.06.2022 bis einschließlich dem 23.06.2022. Da die Datenbanksprache Englisch ist, wurde ausschließlich mit englischen Begriffen gesucht. Aufgrund der hohen Anzahl an Studien und möglichen messbaren Auswirkungen, können aus pragmatischen Gründen in dieser Bachelorarbeit lediglich vier physiologische Auswirkungen untersucht werden: Puls, Sauerstoffsättigung, Körpertemperatur und Körpergewicht. In den Datenbanken wurden die Begriffe [„kangaroo care“ OR „KMC“ OR „skin to skin care“ OR „kangaroo mother care“ OR „skin to skin contact“] mit dem weiteren Booleschen Operator AND und dann [„preterm/premature infant“ OR „preterm/premature infants“ OR „premature/preterm baby“ OR „premature/preterm babies“] verbunden und die physiologischen Auswirkungen mit dem Booleschen Operator AND und dann [„heart rate“ OR „oxygen saturation“ OR „oxygenation“ OR „body temperature“ OR „body weight“ OR „weight“ OR „growth“] eingegeben.

Um dies zu verdeutlichen, wird der Suchstring in Tabelle 3 beschrieben:

Tabelle 3: Suchstrategie (Eigene Darstellung)

"preterm infant" OR "preterm infants" OR "premature infant" OR "premature baby" OR "premature babies" OR "preterm babies" OR "preterm baby"	<b>AND</b>	"kangaroo care" OR "skin-to-skin care" OR "skin-to-skin contact" OR "kangaroo mother care" OR "kmc"	<b>AND</b>	"heart rate" OR "oxygenation" OR "oxygen saturation" OR "body temperature" OR "temp*" OR "body weight" OR "weight" OR "growth"
---	------------	---	------------	--

Die genaue Suchstrategie ist im Anhang 1 und Anhang 2 mittels der Rechercheprotokolle ersichtlich.

## 4.2 Datenauswahl

Die Datenauswahl wird anhand des Primsa 2020 Flow Diagram (Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al., 2021) beschrieben (siehe Abbildung 2). Im ersten Schritt wurden 404 Studien in der Datenbank Medline via PubMed und 448 Studien in der Datenbank Scopus identifiziert. Mittels der Computersoftware Citavi wurden die Ergebnisse auf Duplikate überprüft und diese anschließend entfernt. Im nächsten Schritt wurden die 545 übrigen Studien einem ersten Screening unterzogen. Hierbei wurden 449 Studien ausgeschlossen, da diese nicht den Einschlusskriterien entsprachen. Die genauen Ein- und Ausschlusskriterien sind in Tabelle 4 ersichtlich:

Tabelle 4: Ein- und Ausschlusskriterien (Eigene Darstellung)

<b>Kriterien</b>	<b>Einschlusskriterien</b>	<b>Ausschlusskriterien</b>
<i>Population</i>	Frühgeborene, die vor der 37. SSW geboren sind	Neugeborene, die nach der 37. SSW geboren sind
<i>Ergebnisparameter</i>	Physiologische Auswirkungen: → Sauerstoffsättigung → Puls → Körpergewicht → Körpertemperatur	Andere Auswirkungen: → Mortalitätsrate → Psychische Auswirkungen → Mutter-Kind-Beziehung → Fragebögen, die keine tatsächlichen physiologischen Auswirkungen messen
<i>Intervention</i>	Alleinige Intervention der Känguru-Methode	Mit anderen Interventionen wie Stillen, eine Massage oder Musik während der Känguru Methode
<i>Ausführung</i>	Känguru-Methode durchgeführt von den Eltern  Känguru-Methode durchgeführt im Krankenhaus	Känguru-Methode durchgeführt von der Leihmutter  Durchführung der Känguru-Methode außerhalb des Krankenhauses
<i>Sprache</i>	Deutsche und englische Sprache	Andere Sprachen
<i>Forschungsdesigns</i>	Klinische Studien, Reviews, Meta-Analysen	Andere Designs wie Pilotstudien

Im nächsten Schritt wurde die Abrufbarkeit der Studien überprüft, wobei weitere 35 Studien ausgeschlossen wurden. In einem letzten Screening wurden die restlichen 61 Studien überprüft, indem die Titel und Abstracts gelesen und nach genauerer Eignung untersucht wurden. Daraufhin wurden 20 der Studien ausgeschlossen, da ihre Daten nicht von Interesse für diese Übersichtsarbeit waren. Sieben der Studien erwiesen sich als Studienprotokolle, vier waren in einer anderen Sprache verfasst und vier untersuchten ausschließlich psychologische Effekte, weswegen diese nicht miteingeschlossen wurden. In 16 der Studien wurden Effekte gemessen, die für diese Übersichtsarbeit nicht von Relevanz sind. Die restlichen 10 Studien wurden in dieser systematisierten Übersichtsarbeit ausgewertet, indem sie einer kritischen Inhalts- und Methodenanalyse unterzogen wurden. Die Qualitätsbeurteilung erfolgte mittels der critical appraisal tools des German Center for Evidence-based Nursing (Behrens & Langer, 2004) und kann in Anhang 3 eingesehen werden.

#### 4.3 Datenanalyse

Die einzelnen Studien werden zunächst auf Signifikanz mithilfe der p-Werte (mit Signifikanzniveau  $\alpha = 0.05$ ), Mittelwertsunterschiede zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe sowie Konfidenzintervalle untersucht. Es wird nicht nur dargestellt, welche und wie viele Studien signifikante oder nicht signifikante Ergebnisse enthalten, sondern auch deren qualitativen Parameter wie Stichprobengröße, Studienziel, Intervention und Kontrolle, Forschungsdesign, Datenerhebung und Datenanalyse dargestellt und verglichen. Bei Metaanalysen wird zusätzlich die Heterogenität herangezogen. Der Parameter Puls wird anhand der Gruppenunterschiede in der Herzrate sowie, wenn vorhanden, anhand der Anzahl an Bradykardie-Ereignissen analysiert. Für den Parameter Körpergewicht wird nicht nur der Unterschied in Gewicht, sondern auch in Länge und Kopfumfang zwischen der Kontroll- und Interventionsgruppe untersucht. Die Körpertemperatur wird anhand der Gruppenunterschiede beziehungsweise der Phasen vor- während und nach der Kängurupflege miteinander verglichen. Für den Parameter Sauerstoffsättigung wird der Unterschied zwischen der Kontroll- und Interventionsgruppe in Bezug auf die Sauerstoffsättigung und die Häufigkeit von Sauerstoffentsättigungsereignissen analysiert.

## 5 Ergebnisse

Der folgende Abschnitt beginnt mit einer tabellarischen Darstellung der inkludierten Studien, welche im Anschluss zu ihren Auswirkungen auf die Parameter Puls, Sauerstoffsättigung, Körpertemperatur und Körpergewicht narrativ synthetisiert werden. Abschließend erfolgt eine Zusammenfassung der Studienergebnisse.

### 5.1 Tabellarische Darstellung der inkludierten Studien

Die folgende tabellarische Darstellung beschreibt die in diese systematisierte Übersichtsarbeit eingeschlossenen Studien. Die Inhalte der Studien wurden nach Studienautor\*in und -titel, Design, Fragestellung/ Studienziel, Stichprobe, Intervention/ Kontrolle, Datenerhebung/ Datenanalyse und Ergebnisse kategorisiert.

Tabelle 5: zentrale Charakteristika der inkludierten Studien (eigene Darstellung)

Studienautor und -titel	Design	Fragestellung/ Studienziel	Stichprobe	Intervention/ Kontrolle	Datenerhebung/ Datenanalyse	Ergebnisse
Heimann et al. (2013) - Thermoregulation von Frühgeborenen vor und nach dem Kangarooing	Prospektive Studie	Dauer zur Wiedererwärmung eines Frühgeborenen nach der KMC im Inkubator und Korrelation der Infrarotthermografie - Messungen mit der rektalen Temperatur	Drei männliche und zwei weibliche Frühgeborene  <i>Gestationsalter zwischen 25-29 SSW</i>	Nach der KMC wird das Kind 60 Minuten in den Inkubator gelegt  Es wird an vier Zeitpunkten gemessen: Beginn der KMC, Ende der KMC, Beginn und Ende der Inkubatorphase	<b>Datenerhebung:</b> Messung der Temperatur mittels Infrarotthermografie (Bein, Rücken, Arm, Kopf, Oberbauch)  <b>Datenanalyse:</b> 3-way repeated measures ANOVA	<b>Signifikanzniveau: <math>\alpha = 0,05</math></b>  Es trat ein signifikanter Temperaturanstieg bei der KMC auf, während ein unmittelbarer Abfall danach und während der kompletten anschließenden Inkubatorphase erfolgte ( $p < 0,05$ ).  Die rektale Temperatur blieb während des gesamten Untersuchungszeitraumes stabil.

Studienautor und -titel	Design	Fragestellung/ Studienziel	Stichprobe	Intervention/ Kontrolle	Datenerhebung/ Datenanalyse	Ergebnisse
<p>Ludington-Hoe et al. (2003)</p> <p>- Randomized Controlled Trial of Kangaroo Care: Cardiorespiratory and Thermal Effects on Healthy Pre-term Infants</p>	<p>Randomisierte kontrollierte Studie</p>	<p>Sicherheit und Auswirkungen der KMC bei gesunden Frühgeborenen verglichen mit der Standardpflege der neonatologischen Intensivstation gemessen an kardiorespiratorischen und thermischen Reaktionen</p>	<p>24 gesunde Frühgeborene kurz vor der Krankenhausentlassung</p> <p><i>Gestationsalter zwischen 33—35 SSW</i></p>	<p><u>Interventionsgruppe:</u> 11 Frühgeborene erhalten KMC</p> <p><u>Kontrollgruppe:</u> 13 erhalten normale Pflege</p>	<p><b>Datenerhebung:</b> Herzschläge (HR) werden mittels kardiorespiratorischem Monitor gemessen, die Körpertemperatur (AT) mittels Thermometer und die Sauerstoffsättigung (SaO<sub>2</sub>) mittels Pulsoxymeter gemessen</p> <p><b>Datenanalyse:</b> 3-way repeated measures ANOVA</p>	<p><b>Signifikanzniveau: <math>\alpha = 0,05</math></b></p> <p>Die Kontrollgruppe zeigt keine signifikanten Veränderungen des Herzschlages, der Körpertemperatur oder der Sauerstoffsättigung</p> <p>Die KMC Gruppe zeigte signifikante Veränderungen in HR (<math>p = .01</math>), AT (<math>p = .03</math>), und SaO<sub>2</sub> (<math>p = .04</math>)</p>

Studienautor und -titel	Design	Fragestellung/ Studienziel	Stichprobe	Intervention/ Kontrolle	Datenerhebung/ Datenanalyse	Ergebnisse
<p>Parsa et al. (2018)</p> <p>-</p> <p>The effect of kangaroo mother care on physiological parameters of premature infants in Hamadan City, Iran</p>	Quasi-Experiment	Physiologische Auswirkungen von KMC insbesondere auf Herzfrequenz, Atemfrequenz, Blutsauerstoffsättigung und Körpertemperatur bei Frühgeborenen	<p>100 Frühgeborene der neonatologischen Intensivstation</p> <p><i>Gestationsalter zwischen 34-36 SSW</i></p>	<p>Randomisierte Verteilung in 2 Gruppen</p> <p>Interventionsgruppe n= 50 und Kontrollgruppe n=50</p> <p><u>Interventionsgruppe:</u> tägl. für 7 Tage eine Stunde KMC</p> <p><u>Kontrollgruppe:</u> Routinebehandlung im Inkubator</p>	<p><b>Datenerhebung:</b></p> <p>Fragebogen für Mutter und Kind, Checkliste über Vitalzeichen und den Sauerstoffgehalt</p> <p><b>Datenanalyse:</b></p> <p>Statistiksoftware SPSS (Independent t - test, Paired t-test, Chi-square, ANOVA)</p>	<p><b>Signifikanzniveau: <math>\alpha = 0,05</math></b></p> <p>Vor der Intervention gab es keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen beiden Gruppen in Puls, Atemfrequenz, Blutsauerstoffsättigung und Temperatur.</p> <p>Nach der Intervention gab es einen signifikanten Unterschied zwischen beiden Gruppen für die physiologischen Auswirkungen (<math>p &lt; 0.001</math>).</p>

Studienautor und -titel	Design	Fragestellung/ Studienziel	Stichprobe	Intervention/ Kontrolle	Datenerhebung/ Datenanalyse	Ergebnisse
<p>Mitchell et al. (2013)</p> <p>-</p> <p>Effects of Daily Kangaroo Care on Cardiorespiratory Parameters in Pre-term Infants</p>	<p>Randomisierte kontrollierte Studie</p>	<p>Inzidenz von Bradykardie und Sauerstoffsättigung der Frühgeborenen während der KMC im Vergleich zur Standardpflege im Inkubator</p>	<p>38 Frühgeborene der neonatologischen Intensivstation</p> <p><i>Gestationsalter zwischen 27-30 SSW</i></p>	<p>Randomisierte Verteilung in 2 Gruppen</p> <p><u>Interventionsgruppe:</u> tägl. für 5 Tage zwei Stunden KMC (n= 19)</p> <p><u>Kontrollgruppe:</u> Routinebehandlung im Inkubator, max. 15 Min. KMC (n= 19)</p>	<p><b>Datenerhebung:</b></p> <p>Ein Monitor misst Herzfrequenz, Atemfrequenz, Häufigkeit und Dauer einer Apnoe. Ein Pulsoxymeter misst die Sauerstoffsättigung.</p> <p><b>Datenanalyse:</b></p> <p>Einfaktorielle ANOVA, Tukey post hoc Analyse</p>	<p><b>Signifikanzniveau: <math>\alpha = 0,05</math></b></p> <p>Die KMC-Gruppe hatte weniger Bradykardien pro Stunde während der Intervention als im Inkubator (<math>p=0.048</math>).</p> <p>Sie hatte außerdem eine signifikant geringere Sauerstoffsättigung als im Inkubator (<math>p=0.017</math>).</p> <p>Die KMC-Gruppe hatte signifikant weniger Entsättigungen im Vergleich zur Kontrollgruppe (<math>p=0.02</math>).</p>



Studienautor und -titel	Design	Fragestellung/ Studienziel	Stichprobe	Intervention/ Kontrolle	Datenerhebung/ Datenanalyse	Ergebnisse
Solaz-García et al. (2022) - Impact of Kangaroo Care on Premature Infants' Oxygenation: Systematic Review	Systematische Übersichtsarbeit	Auswirkung der KMC bei Frühgeborenen auf die Sauerstoffsättigung	25 Studien mit insgesamt 1039 Frühgeborenen  KMC Dauer zwischen 60 – 160 Minuten  <i>Gestationsalter zwischen 27-35 SSW</i>	Systematische Übersichtsarbeit über Sauerstoffsättigung während der KMC	Messung mittels Pulsoxymeter und Nahinfra-rotspektroskopie  Die Übersichtsarbeit wurde nach den Richtlinien der Preferred Reporting Items für Systematische Übersichtsarbeiten und Meta-Analysen durchgeführt: PRISMA	Die meisten Studien zeigten keine signifikanten Unterschiede der Herzfrequenz zwischen der Kontrollgruppe und Interventionsgruppe.  Auch bei der Sauerstoffsättigung zeigten die meisten Studien keine signifikanten Unterschiede.

Studienautor und -titel	Design	Fragestellung/ Studienziel	Stichprobe	Intervention/ Kontrolle	Datenerhebung/ Datenanalyse	Ergebnisse
<p>Canadas et al. (2022)</p> <p>-</p> <p>Effects of Kangaroo Mother Care in the NICU on the Physiological Stress Parameters of Premature Infants:</p> <p>A Meta-Analysis of RCTs</p>	<p>Meta-Analyse von Randomisierten Kontrollierten Studien</p>	<p>Die Analyse von randomisierten kontrollierten Studien über die physiologischen Stressparameter von Frühgeborenen bei KMC</p>	<p>12 Studien mit insgesamt 465 Frühgeborenen</p> <p><i>Gestationsalter zwischen 23-35 Wochen</i></p>	<p>Auswirkungen von KMC auf physiologische Stressparameter wie Herzfrequenz, Atemfrequenz, Sauerstoffsättigung und Temperatur verglichen mit der Standardpflege.</p>	<p>Die Übersichtsarbeit wurde nach den Richtlinien der Preferred Reporting Items für Systematische Übersichtsarbeiten und Meta-Analysen durchgeführt: PRISMA</p>	<p>Die Atemfrequenz der Gruppe mit KMC war geringer als in der Kontrollgruppe (MD, -3.50; 95% CI, -5.17 to -1.83; <math>p &lt; 0.00001</math>).</p> <p>Frühgeborene, die KMC erhielten, hatten eine höhere Herzfrequenz, Sauerstoffsättigung und eine höhere Körpertemperatur. Diese Daten sind jedoch nicht statistisch signifikant.</p>

Studienautor und -titel	Design	Fragestellung/ Studienziel	Stichprobe	Intervention/ Kontrolle	Datenerhebung/ Datenanalyse	Ergebnisse
<p>Conde-Agudelo et al. (2014)</p> <p>-</p> <p>Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birthweight infants</p>	<p>Systematische Übersichtsarbeit</p>	<p>Ist die Anwendung von KMC bei Neugeborenen mit niedrigem Geburtsgewicht eine Alternative zur konventionellen Neugeborenenversorgung?</p>	<p>18 Studien mit insgesamt 2751 Frühgeborene wurden verglichen</p> <p><i>Säuglinge mit niedrigem Geburtsgewicht, definiert als Geburtsgewicht von weniger als 2500 g unabhängig vom Gestationsalter</i></p>	<p>Randomisierte kontrollierte Studien, die bei Neugeborenen mit niedrigem Geburtsgewicht KMC mit der konventionellen Therapie vergleichen</p>	<p><b>Datenerhebung:</b> Mittels Standard-Suchstrategie der Cochrane Neonatal Group</p> <p><b>Datenanalyse:</b> nach den Methoden der Cochrane Neonatal Group</p>	<p>Interventionsgruppe nahm im Vergleich zur Kontrollgruppe pro Tag mehr an Gewicht (MD 3.7 g, 95% CI 1.9 zu 5.6; 10 Studien, 1072 FG)</p> <p>an Länge (MD 0.29 cm, 95% CI 0.27 zu 0.31; 2 Studien, 251 FG)</p> <p>und an Kopfumfang (MD 0.18 cm, 95% CI 0.09 zu 0.27; 3 Studien, 369 FG)</p> <p>zu.</p>

Studienautor und -titel	Design	Fragestellung/ Studienziel	Stichprobe	Intervention/ Kontrolle	Datenerhebung/ Datenanalyse	Ergebnisse
Mehrpisheh et al. (2022)  - The Effectiveness of Kangaroo Mother Care (KMC) on attachment of mothers with premature infants	Quasi-Experiment	Bewertung der Wirksamkeit von KMC auf die Bindung von Müttern mit Frühgeborenen im Bezug auf Temperatur, Gewicht, Stillhäufigkeit und Aufenthaltsdauer	100 Frühgeborene der neonatologischen Intensivstation  <i>Median-Gestationsalter der Interventionsgruppe: 32,1 +- 2,9 und der Kontrollgruppe 33,2 +- 2,8</i>	<u>Interventionsgruppe:</u> KMC 2x tägl. 45 Minuten für eine Woche  <u>Kontrollgruppe:</u> Normale Pflege	<b>Datenerhebung:</b> Fragebogen für demografische Informationen und die „Maternal Attachment“ Skala  Messungen zu Beginn und nach einem Monat  <b>Datenanalyse:</b> Statistiksoftware SPSS	<b>Signifikanzniveau: <math>\alpha = 0,05</math></b>  Nach der KMC war der Grad der mütterlichen Bindung der Mütter in der Interventionsgruppe signifikant höher als in der Kontrollgruppe ( $47,7 \pm 2,9$ vs. $40,4 \pm 5,4$ , $p = 0,003$ ).  Auch die Stillrate war in der Interventionsgruppe signifikant erhöht ( $10,6\%$ ). $\pm 1,8$ vs. $8,2 \pm 1,6$ , $P = 0,000$ ).  Die Interventionsgruppe hatte ein statistisch signifikant höheres Gewicht ( $2164,4 \pm 481,1$ vs. $1965,2 \pm 372$ , $P = 0,042$ ).

Studienautor und -titel	Design	Fragestellung/ Studienziel	Stichprobe	Intervention/ Kontrolle	Datenerhebung/ Datenanalyse	Ergebnisse
Rao et al. (2007) - Kangaroo Mother Care for Low Birth Weight Infants: A Randomized Controlled Trial	Randomisierte kontrollierte Studie	Vergleich zwischen KMC und konventioneller Therapie anhand des Gewichts bei Neugeborenen mit niedrigem Geburtsgewicht (<2000g)	206 Frühgeborene mit einem Geburtsgewicht von unter 2000g  <i>Gestationsalter zwischen 32-37 Wochen</i>	<u>Interventionsgruppe:</u> erhielt KMC so lang wie möglich jedoch mind. 1-2 Stunden  <u>Kontrollgruppe:</u> erhielt normale Pflege	<b>Datenerhebung:</b> Die Daten wurden auf einer vorgefertigten Proforma aufgezeichnet und tabellarisch dargestellt  <b>Datenanalyse:</b> Statistiksoftware SPSS	<b>Signifikanzniveau: <math>\alpha = 0,05</math></b>  Die Interventionsgruppe hatte eine erhöhte Gewichtszunahme /Tag (KMC: 23,99 g vs. Intervention: 15,58 g, $P < 0,0001$ ).  Die Interventionsgruppe hatte eine höhere Zunahme des Kopfumfangs (KMC: 0,75 cm vs. Intervention: 0,49 cm, $P = 0,02$ ) und der Länge (KMC: 0,99 cm) vs Intervention: 0,7 cm, $P = 0,008$ ).

Studienautor und -titel	Design	Fragestellung/ Studienziel	Stichprobe	Intervention/ Kontrolle	Datenerhebung/ Datenanalyse	Ergebnisse
Gathwala et al. (2010)  -  Effect of Kangaroo Mother Care on physical growth, breastfeeding and its acceptability	Randomisierte kontrollierte Studie	Ziel der Studie war zu prüfen, ob KMC Auswirkungen auf das Wachstum und das Stillen von Neugeborenen mit niedrigem Geburtsgewicht hat und wie Mütter die KMC akzeptieren.	110 Frühgeborene, nach Lost-to-Follow-Up 100 Frühgeborene  <i>Median-Gestationsalter der Interventionsgruppe: 35,48 +- 1,20 und der Kontrollgruppe 35,4 +- 1,09</i>	<u>Interventionsgruppe:</u> KMC für mind. 6h am Tag (n=50)  <u>Kontrollgruppe:</u> erhielt normale Pflege (n=50)	<b>Datenerhebung:</b> Das Gewicht wurde täglich erfasst. Die Länge wurde wöchentlich mit einem Infantometer aufgezeichnet. Der Kopfumfang wurde wöchentlich mit einem nicht dehnbaren Messband gemessen. Die Akzeptanz von KMC für Mütter wurde anhand eines Fragebogens mit der Likert-Skala bewertet.  <b>Datenanalyse:</b> ungepaarte t-Tests und Chi-Square-Test	<b>Signifikanzniveau: <math>\alpha = 0,05</math></b>  Durchschnittliche Gewichtszunahme in gm/Tag betrug in der KMC-Gruppe 21,92+1,44 im Vergleich zu 18,61+1,28 der Kontrollgruppe (P <0,05).  Längenzuwachs in cm/Woche betrug 1,03+0,5 im Vergleich zu 0,74 + 0,05 in der Kontrollgruppe (P <0,05).  Die Zunahme des Kopfumfanges cm/Woche betrug in der KMC-Gruppe 0,59+0,04 im Vergleich zu 0,47+0,03 in der Kontrollgruppe (P <0,05).

SSW= Schwangerschaftswoche; KMC= Kangaroo-Mother-Care; CI= Konfidenzintervall; FG= Frühgeborene; MD= Mittelwertdifferenz

## 5.2 Narrative Synthese der Ergebnisse

Im folgenden Abschnitt werden die inkludierten Studien narrativ synthetisiert, indem die quantitativen Daten zusammengeführt werden. Es werden in vier Kapiteln die Auswirkungen der Känguru-Methode auf die gewählten Parameter dargestellt.

### 5.2.1 Auswirkungen auf den Parameter Puls

**Ludington-Hoe et al. (2004)** versuchten mit einer randomisierten und kontrollierten Studie die Sicherheit und die Auswirkungen von drei Stunden kontinuierlicher Kängurupflege auf gesunde Frühgeborene im Vergleich zur Standardbehandlung durch Messung der kardiorespiratorischen und thermischen Reaktion zu bestimmen. Dazu teilten sie 24 Frühgeborene ohne signifikante Unterschiede mit einem Gestationsalter von 32 bis 36 Wochen randomisiert in zwei Gruppen ein. Die Interventionsgruppe erhielt drei Mal täglich die Kängurupflege, während die Kontrollgruppe die Standardpflege der Intensivstation erhielt. Die Parameter wurden in drei Phasen (vor, während und nach der Intervention) gemessen.

Bei allen Frühgeborenen wurden der Puls und die Atmung mit einem kardiorespiratorischen Monitor gemessen. Apnoen, Bradykardien und periodische Atmungen wurden regelmäßig mittels Pneumokardiogramm aufgezeichnet. Die Daten wurden minütlich notiert und mittels einer ANOVA analysiert.

Während die Kontrollgruppe keine signifikanten Veränderungen während der drei Phasen erwies, zeigten sich in der Interventionsgruppe von Phase zu Phase Auswirkungen auf den Puls ( $p=0,01$ ). Dieser änderte sich von Pretest zur Intervention bis hin zum Posttest ( $p=0,004$ ). Kontrasttests zeigten Unterschiede in der Interventionsgruppe, da der Puls während der Intervention zunahm und im Posttest wieder abnahm ( $p=0,03$ ).

**Mitchell et al. (2013)** verglichen in ihrer randomisierten und kontrollierten Studie das Auftreten einer Bradykardie bei Frühgeborenen, die die Kängurupflege erhielten, mit denen, die die Standardpflege erhielten. Dazu wurden 38 Frühgeborene ohne signifikante Unterschiede und mit einem Gestationsalter von 27 bis 30 Wochen randomisiert in zwei Gruppen eingeteilt.

Die Interventionsgruppe erhielt 5 Tage lang täglich zwei Stunden lang die Kängurupflege, während die Kontrollgruppe die Standardpflege der Intensivstation erhielt. Ein neonataler Monitor maß die Herzfrequenz und Pflegefachkräfte notierten Bradykardien. Signifikante Unterschiede in der Häufigkeit des Auftretens einer Bradykardie wurden mittels des Tukey's Post hoc Tests analysiert. Um Unterschiede zwischen den Frühgeborenen der Interventions- und Kontrollgruppe festzustellen, wurde der Welch Zweistichproben t-Test angewandt.

Die Varianzanalyse zeigte einen signifikanten Gesamteffekt der Interventionsgruppe auf Bradykardie ( $p= 0,02$ ), jedoch keine signifikanten Unterschiede zwischen der Interventions- und Kontrollgruppe in der Häufigkeit von Bradykardie-Ereignissen. Es gab signifikant weniger Bradykardie-Ereignisse ( $p= 0,048$ ) bei Säuglingen der Interventionsgruppe während der Kängurupflege, als bei Säuglingen der Interventionsgruppe, die gerade nicht aktiv die Kängurupflege erhielten.

**Parsa et al. (2018)** untersuchten mit einem Quasi- Experiment die physiologischen Auswirkungen der Kängurupflege auf Herz- und Atemfrequenz, Sauerstoffsättigung und die Körpertemperatur bei Frühgeborenen auf der neonatologischen Intensivstation des Fatemiyeh Krankenhauses in Hamadan City, Iran. Dazu wurden 100 Frühgeborene ohne signifikante Unterschiede mit einem Gestationsalter von 34 bis 36 Wochen randomisiert in zwei Gruppen eingeteilt.

Die Interventionsgruppe erhielt täglich eine Stunde Kängurupflege für sieben Tage, während die Kontrollgruppe die Standardpflege der Intensivstation erhielt. Der Puls wurde an vier von sieben Tagen vor, während und nach der Intervention gemessen; jedoch gibt es keine Informationen darüber, mit welcher Methode der Puls gemessen wurde.



Die Daten wurden mittels der Statistiksoftware SPSS analysiert, welche den Independent t -test, Paired t-test, Chi-square-test und eine ANOVA anwendet.

Während es vor der Intervention keine signifikanten Unterschiede in beiden Gruppen ( $p < 0,05$ ) gab, wurden nach der Intervention signifikante Unterschiede in den Gruppen ( $p < 0,001$ ) gemessen.

**Solaz-García et al. (2022)** untersuchten in einer systematischen Übersichtsarbeit wissenschaftliche Studien über die Sauerstoffsättigung und den Puls während der Kängurupflege auf der neonatologischen Intensivstation mittels eines Pulsoxymeters und einer Nahinfrarotspektroskopie. Dazu wurden 25 Studien mit insgesamt 1039 Frühgeborenen untersucht, deren Interventionsgruppen täglich 60 – 160 Minuten Kängurupflege erhielten. 12 der 25 Studien untersuchten die Auswirkungen auf den Puls. Die Übersichtsarbeit wurde nach den Richtlinien der Preferred Reporting Items für Systematische Übersichtsarbeiten und Meta-Analysen durchgeführt (PRISMA).

Acht Studien zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen der Gruppe, die die Kängurupflege erhielt und der Gruppe, die die Standard-Inkubatorpflege erhielt. Drei Studien zeigten eine kleine, jedoch signifikante Reduzierung des Herzschlages während der Kängurupflege. Eine Studie zeigte einen signifikanten Anstieg des Herzschlages während der Kängurupflege.

**Cañadas et al. (2021)** analysierten randomisierte und kontrollierte Studien durch eine Meta-Analyse die physiologischen Stressparameter von Frühgeborenen bei der Kängurupflege. Dazu wurden 12 Studien untersucht, die die Kängurupflege mit der Standardpflege bei Frühgeborenen der neonatologischen Intensivstation in Bezug auf die Auswirkungen auf physiologische Stressparameter wie Herzfrequenz, Atemfrequenz, Sauerstoffsättigung und Körpertemperatur verglichen. Die Meta-Analyse wurde nach den Richtlinien der PRISMA durchgeführt.

8 der 12 Studien, in denen Daten von insgesamt 372 Frühgeborenen evaluiert wurden, untersuchten die Auswirkungen auf den Puls. Die mittlere Herzfrequenz der Frühgeborenen, die konventionell versorgt wurden, war niedriger als die der Säuglinge, die die Kängurupflege erhielten, jedoch waren diese Unterschiede statistisch nicht signifikant und es gab keine Hinweise auf statistische Heterogenität (MD 0,47 Schläge pro Minute, 95% KI -1,94 bis 2,88); (Heterogenität:  $T^2 = 0,00$ ;  $p = 0,69$ ,  $I^2 0\%$ ).

### 5.2.2 Auswirkungen auf den Parameter Körpergewicht

**Rao et al. (2006)** führten eine randomisierte und kontrollierte Studie durch, in der sie die Auswirkungen der Kängurupflege anhand des Gewichts bei Neugeborenen mit niedrigem Geburtsgewicht untersuchten. Dazu wurden 206 Frühgeborene randomisiert in zwei Gruppen eingeteilt. Die durchschnittliche Dauer der Kängurupflege in der Interventionsgruppe lag bei 13,5 Stunden täglich.

Die Kontrollgruppe erhielt die Standardpflegeprozess der Neugeborenenintensivstation. Die Frühgeborenen wurden täglich auf der gleichen Waage gewogen, welche täglich kalibriert wurde. Die Länge der Frühgeborenen wurde mittels Infantometer gemessen. Alle Messungen wurden von derselben Pflegefachkraft unternommen. Die Daten wurden mittels der Statistiksoftware SPSS analysiert.

Die Interventionsgruppe zeigte ein statistisch signifikant besseres Wachstum (Gewicht  $p < 0,001$ ; Größe  $p = 0,008$ ). Das Gewicht, die Länge und der Kopfumfang war am Ende der Studie in der Interventionsgruppe signifikant höher (Gewicht 2388g, Länge 47.8 cm, Kopfumfang 33.4 cm) als in der Kontrollgruppe (Gewicht 2065g, Länge 46.4 cm, Kopfumfang 32.1 cm mit  $p < 0.05$ ).

**Mehrpisheh et al. (2022)** untersuchten in ihrem Quasi-Experiment die Wirksamkeit der Kängurupflege in Bezug auf eine Verbesserung der Bindung zwischen Müttern und Frühgeborenen. Dazu wurden 100 Mütter in zwei Gruppen eingeteilt. In der Interventionsgruppe wurde zwei Mal täglich für sieben Tage 45 Minuten die Kängurupflege angewandt, während die Kontrollgruppe die Standardpflege erhielt. Die Daten wurden mittels der Statistiksoftware SPSS analysiert.

Nach der Kängurupflege war die Stillrate in der Interventionsgruppe signifikant erhöht (10,6%,  $\pm 1,8$  vs.  $8,2 \pm 1,6$ ,  $P= 0,000$ ). Die Interventionsgruppe hatte am Ende der Studie ein statistisch signifikant höheres Gewicht als die Kontrollgruppe ( $2164,4 \pm 481,1$  vs.  $1965,2 \pm 372$ ,  $P= 0,042$ ).

**Gathwala et al. (2010)** prüften mit einer randomisierten und kontrollierten Studie, ob die Kängurupflege Auswirkungen auf das Wachstum und das Stillen von Neugeborenen mit niedrigem Geburtsgewicht hat. Außerdem wurde die Akzeptanz der Kängurupflege bei den Müttern untersucht. Dazu wurden 110 Frühgeborene randomisiert in zwei Gruppen eingeteilt.

Die Interventionsgruppe erhielt mindestens 6 Stunden Kängurupflege am Tag, während die Kontrollgruppe die Standardpflege erhielt. Das durchschnittliche Gestationsalter der Interventionsgruppe betrug  $35,48 \pm 1,20$  Wochen; das der Kontrollgruppe  $35,04 \pm 1,09$  Wochen ( $p > 0,05$ ). Die Frühgeborenen wurden täglich mit einer Waage gewogen und die Länge wurde wöchentlich mit einem Infantometer gemessen. Der Kopfumfang wurde wöchentlich mit einem nicht dehnbaren Maßband gemessen. Die Daten wurden analysiert, indem ein ungepaarter t-Test und Chi-Square-Test verwendet wurden.

Die durchschnittliche Gewichtszunahme in g/Tag betrug in der Interventionsgruppe  $21,92 \pm 1,44$  im Vergleich zu  $18,61 \pm 1,28$  in der Kontrollgruppe ( $p < 0,05$ ). Der Längenzuwachs in cm/Woche betrug  $1,03 \pm 0,5$  in der Interventionsgruppe im Vergleich zu  $0,74 \pm 0,05$  in der Kontrollgruppe ( $p < 0,05$ ). Die Zunahme des Kopfumfanges in cm/Woche betrug  $0,59 \pm 0,04$  in der Interventionsgruppe im Vergleich zu  $0,47 \pm 0,03$  in der Kontrollgruppe ( $p < 0,05$ ).

**Conde-Agudelo et al. (2014)** untersuchten in einer systematischen Übersichtsarbeit die Anwendung der Kängurupflege bei Neugeborenen mit niedrigem Geburtsgewicht als Alternative zur konventionellen Frühgeborenenversorgung. Dazu wurden 18 randomisierte und kontrollierte Studien mit insgesamt 2751 Frühgeborenen

verglichen. Die Daten wurden erhoben, indem die Standard-Suchstrategie der Cochrane Neonatal Review Group verwendet wurde. Die Datenerhebung und -analyse erfolgte nach den Methoden der Cochrane Neonatal Review Group. Die Interventionsgruppe nahm pro Tag mehr Gewicht zu als die Kontrollgruppe (MD 3,7g bei 95% CI 1.9 bis 5.6, 1072 Kleinkinder). Es gab eine hohe Heterogenität ( $I^2 = 88\%$ ) bei den Studien, in denen das Gewicht angegeben wurde.

### 5.2.3 Auswirkungen auf den Parameter Körpertemperatur

**Heimann et al. (2013)** überprüften in einer prospektiven Studie die Dauer der Wiedererwärmung eines Frühgeborenen nach der Kängurupflege im Inkubator und inwiefern die Infrarotthermografie-Messungen mit der rektalen Temperatur korrelieren. Dazu wurden drei männliche und zwei weibliche Frühgeborene mit einem Gestationsalter von 25 bis 29 Wochen untersucht. Die Frühgeborenen wurden nach der Kängurupflege für 60 Minuten in den Inkubator gelegt und zu vier Zeitpunkten mittels Infrarotthermografie an Bein, Rücken, Arm, Kopf und Oberbauch gemessen. Die Daten wurden mittels einer ANOVA analysiert.

Es trat während der Kängurupflege ein signifikanter Temperaturanstieg von  $0,5^\circ\text{C}$  auf ( $p < 0,05$ ). In der anschließenden Inkubatorperiode wurde ein unmittelbarer Abfall von  $1^\circ\text{C}$  gemessen, welcher sich auch nach 60 Minuten Inkubator nicht mehr änderte. Die Rektal- und Kopftemperatur blieben während des gesamten Untersuchungszeitraumes stabil, sowohl während als auch nach der Kängurupflege.

**Ludington-Hoe et al. (2004)** versuchten mit einer randomisierten und kontrollierten Studie die Sicherheit und die Auswirkungen von drei Stunden kontinuierlicher Kängurupflege auf gesunde Frühgeborene im Vergleich zur Standardbehandlung der neonatologischen Intensivstation durch Messung der kardiorespiratorischen und thermischen Reaktion zu bestimmen (genaueres zu Ludington-Hoe et al. (2004) siehe 5.2 unter Abschnitt „Auswirkungen auf den Puls“). Die Parameter wurden in drei Phasen (vor, während und nach der Intervention) gemessen.

Die Interventionsgruppe zeigte Veränderungen von Phase zu Phase ( $p= 0,03$ ). Während der Kängurupflege nahm die Körpertemperatur der Frühgeborenen zu ( $p= 0,01$ ), bei der letzten Messung danach aber wieder ab.

**Parsa et al. (2018)** untersuchte mit einem Quasi- Experiment die physiologischen Auswirkungen der Kängurupflege auf Herz- und Atemfrequenz, Sauerstoffsättigung und Körpertemperatur bei Frühgeborenen der neonatologischen Intensivstation des Fatemiyeh Krankenhauses in Hamadan City, Iran. Dazu wurden 100 Frühgeborene randomisiert in zwei Gruppen eingeteilt (genaueres zu Parsa et al. (2018) siehe 5.2 unter Abschnitt „Auswirkungen auf den Puls“).

Vor der Kängurupflege zeigten die Axillartemperaturen der Frühgeborenen beider Gruppen keine signifikanten Unterschiede auf ( $p> 0,05$ ). Nach der Kängurupflege gab es eine signifikante Veränderung der axillären Temperatur der Interventionsgruppe, während in der Kontrollgruppe keine signifikante Veränderung gemessen wurde ( $p< 0,01$ ).

**Cañadas et al. (2021)** analysierten in einer Meta-Analyse randomisierte und kontrollierte Studien über die physiologischen Stressparameter von Frühgeborenen bei der Kängurupflege. Dazu wurden 12 Studien untersucht, die die Kängurupflege mit der Standardpflege bei Frühgeborenen im Hinblick auf physiologische Stressparameter wie Herzfrequenz, Atemfrequenz, Sauerstoffsättigung und Körpertemperatur verglichen (genaueres zu Cañadas et al. (2021) siehe 5.2 unter Abschnitt „Auswirkungen auf den Puls“).

10 der 12 Studien, in denen Daten von insgesamt 523 Frühgeborenen evaluiert wurden, untersuchten die Auswirkungen auf die Körpertemperatur. Die mittlere Körpertemperatur der Kontrollgruppe war  $0,05^{\circ}\text{C}$  höher als bei der Interventionsgruppe (95% KI  $-0,07$  bis  $0,16$ ). Diese Unterschiede sind jedoch klinisch nicht signifikant (Sensitivität von  $-0,14$  CI 95%,  $-0,08$  bis  $-0,38$ ). Außerdem gab es eine starke Heterogenität in den Gruppen ( $T^2= 0,01$ ,  $p= 0,13$ ,  $I^2= 37\%$ ).

#### 5.2.4 Auswirkungen auf den Parameter Sauerstoffsättigung

**Solaz-García et al. (2022)** untersuchten in einer systematischen Übersichtsarbeit die wissenschaftlichen Studien über die Sauerstoffsättigung und den Puls während der Kängurupflege auf der neonatologischen Intensivstation mittels eines Pulsoxymeters und einer Nahinfrarotspektroskopie. Dazu wurden 25 Studien mit insgesamt 1039 Frühgeborenen untersucht, deren Interventionsgruppe täglich 60 – 160 Minuten Kängurupflege erhielten (genaueres zu Solaz-Gracia et al. (2022) siehe 5.2 unter Abschnitt „Auswirkungen auf den Puls“).

21 der 25 Studien untersuchten die Auswirkungen auf die Sauerstoffsättigung der Frühgeborenen. 19 Studien zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen im Bezug auf die Sauerstoffsättigung; zwei Studien zeigten einen signifikanten Unterschied.

**Ludington-Hoe et al. (2004)** versuchten mit einer randomisierten und kontrollierten Studie die Sicherheit und die Auswirkungen von drei Stunden kontinuierlicher Kängurupflege auf gesunde Frühgeborene im Vergleich zur Standardbehandlung durch Messung der kardiorespiratorischen und thermischen Reaktion zu bestimmen. 24 Frühgeborene wurden randomisiert in zwei Gruppen aufgeteilt, in der die Interventionsgruppe drei Mal täglich die Kängurupflege und die Kontrollgruppe die Standardpflege der Intensivstation erhielt (genaueres zu Ludington-Hoe et al. (2004) siehe 5.2 unter Abschnitt „Auswirkungen auf den Puls“).

Während der Kängurupflege sank die Sauerstoffsättigung der Frühgeborenen ( $p=0,02$ ) und stieg in der nachfolgenden Periode wieder an ( $p=0,02$ ). Ein Rückgang der Sauerstoffsättigung (95,3 % auf 94,3 %) während der Kängurupflege war statistisch signifikant ( $p=0,04$ ). Diese Abnahme war dagegen nicht klinisch relevant.

**Parsa et al. (2018)** untersuchten mit einem Quasi- Experiment die physiologischen Auswirkungen der Kängurupflege auf Herz- und Atemfrequenz, Sauerstoffsättigung und Körpertemperatur bei Frühgeborenen der neonatologischen Intensivstation des Fatemiyeh Krankenhauses in Hamadan City, Iran. Dazu wurden 100 Frühgeborene

randomisiert in zwei Gruppen eingeteilt (genauer zu Parsa et al. (2018) siehe 5.2 unter Abschnitt „Auswirkungen auf den Puls“).

Im prozentuale Anteil der arteriellen Sauerstoffsättigung gab es vor der Kängurupflege in den Versuchs- und Kontrollgruppen statistisch keine signifikanten Unterschiede ( $p > 0,05$ ). Nach der Kängurupflege gab es eine signifikante Veränderung in der arteriellen Blut-Sauerstoff-Sättigung bei der Interventionsgruppe, während keine signifikante Veränderung in der Kontrollgruppe festgestellt werden konnte ( $p < 0,001$ ).

**Mitchell et al. (2013)** verglichen in ihrer randomisierten und kontrollierten Studie das Auftreten von Bradykardien bei Frühgeborenen, die die Kängurupflege erhielten mit denen, die die Standardpflege erhielten. Dazu wurden 38 Frühgeborene randomisiert und in zwei Gruppen eingeteilt (genauer zu Mitchell et al. (2013) siehe 5.2 unter Abschnitt „Auswirkungen auf den Puls“).

Die Varianzanalyse zeigte einen signifikanten Gesamteffekt der Behandlungsgruppe auf die Sauerstoffsättigung ( $p = 0,0015$ ). Zwischen der Interventions- und Kontrollgruppe wurden keine signifikanten Unterschiede in der Häufigkeit der Sauerstoffentsättigung festgestellt.

Es gab signifikant weniger Sauerstoffentsättigungsereignisse ( $p = 0,017$ ) bei Säuglingen in der Interventionsgruppe während der Kängurupflege als in der Interventionsgruppe, die nicht gerade aktiv die Kängurupflege erhielt.

**Cañadas et al. (2021)** analysierten in einer Meta-Analyse randomisierte und kontrollierte Studien über die physiologischen Stressparameter von Frühgeborenen bei der Kängurupflege. Dazu wurden 12 Studien untersucht, die die Kängurupflege mit der Standardpflege bei Frühgeborenen im Hinblick auf physiologische Stressparameter wie Herzfrequenz, Atemfrequenz, Sauerstoffsättigung und Körpertemperatur verglichen (genauer zu Cañadas et al. (2021) siehe 5.2 unter Abschnitt „Auswirkungen auf den Puls“).

Zehn der 12 Studien, in denen Daten von insgesamt 619 Frühgeborenen evaluiert wurden, untersuchten die Auswirkungen auf die Sauerstoffsättigung. Die mittlere Sauerstoffsättigung war bei den Frühgeborenen der Kontrollgruppe niedriger als bei den Frühgeborenen der Interventionsgruppe (MD 0,41%, 95% CI -0,32 bis 1,14), jedoch waren diese Unterschiede statistisch nicht signifikant und es gab Hinweise auf hohe Heterogenität (Heterogenität:  $T^2 = 1,01$ ,  $p < 0,00001$ ,  $I^2 81\%$ ).

### 5.3 Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Auswirkungen der Kängurupflege auf den Puls und auf die Sauerstoffsättigung war Untersuchungsgegenstand in fünf Studien (Ludington-Hoe et al., 2004; Parsa et al., 2018; Mitchell et al., 2013; Solaz-García et al., 2022; Cañadas et al., 2021). Dabei waren die Ergebnisse nicht eindeutig. Drei der fünf Studien zeigten statistisch signifikante Auswirkungen auf den Puls und auf die Sauerstoffsättigung (Ludington-Hoe et al., 2004; Parsa et al., 2018; Mitchell et al., 2013), wobei sich die Kängurupflege positiv auswirkte. Trotzdem konnten zwei Studien (Cañadas et al., 2021; Solaz-García et al., 2022) keine statistisch signifikanten Unterschiede der Herzfrequenz und der Sauerstoffsättigung feststellen.

Die Auswirkungen der Kängurupflege auf die Körpertemperatur war Untersuchungsgegenstand in vier Studien (Heimann et al., 2013; Ludington-Hoe et al., 2004; Parsa et al., 2018; Cañadas et al., 2021). Drei von vier Studien (Heimann et al., 2013; Ludington-Hoe et al., 2004; Parsa et al., 2018) zeigten einen statistisch signifikanten Anstieg der Temperatur und bestätigen damit eine positive Auswirkung auf die Körpertemperatur. Eine Studie (Cañadas et al., 2021) konnte keine statistisch signifikante Auswirkung auf die Körpertemperatur messen.

Die Auswirkungen auf das Gewicht war Untersuchungsgegenstand in vier Studien (Rao et al., 2006; Mehrpisheh et al., 2022; Gathwala et al., 2010; Conde-Agudelo et al., 2014). Alle vier Studien (Rao et al., 2006; Mehrpisheh et al., 2022; Gathwala et al., 2010; Conde-Agudelo et al., 2014), welche die Auswirkungen der Kängurupflege auf das Gewicht untersuchten, hatten statistisch signifikante Ergebnisse und es kam in ihnen zu einer Gewichtszunahme nach der Kängurupflege.



## 6 Diskussion

Die positiven Auswirkungen der Känguru-Methode auf das Schmerzempfinden (Johnston et al., 2017) sowie auch auf die Mortalitätsrate (Lawn et al., 2010) werden häufig auf die verbesserten physiologischen Parameter während der Kängurupflege zurückgeführt. Dabei kommt es zum Teil jedoch zu kontroversen Ergebnissen in der Literatur (Boundy et al., 2016; Campbell-Yeo et al., 2015; Hall & Kirsten, 2007; Johnston et al., 2017, Begum et al., 2008; Marulli et al., 2018; Pados & Hess, 2020)

In dieser Übersichtsarbeit wurden nach einer systematisierten Literaturrecherche 10 Studien eingeschlossen. Zwei dieser Studien sind systematische Übersichtsarbeiten und haben in 43 Studien 3790 Frühgeborene verglichen (Conde-Agudelo et al., 2014, Solaz-García et al., 2022). Die Studie von Cañadas et al. (2021) ist eine Meta-Analyse von 12 randomisierten und kontrollierten Studien, in der sie die Auswirkungen der Känguru-Methode auf 465 Frühgeborene untersuchten.

In den sieben weiteren Studien (Ludington-Hoe et al., 2004; Parsa et al., 2018; Mitchell et al., 2013; Heimann et al., 2013; Rao et al., 2006; Mehrpisheh et al., 2022; Gathwala et al., 2010) wurden 583 Frühgeborene auf die Auswirkungen der Känguru-Methode untersucht. Somit sind insgesamt 4838 Frühgeborene in dieser Übersichtsarbeit eingeschlossen.

Im Folgenden werden die Ergebnisse dieser Studien diskutiert, deren Limitationen sowie auch die Limitationen dieser Übersichtsarbeit beschrieben.

## 6.1 Puls

Die meisten Studien scheinen positive Effekte der Känguru-Methode auf den Puls zu belegen und selbst in einer der Studien, in der zwar keine Signifikanz gemessen wurde, war zumindest der mittlere Puls höher als in der Kontrollgruppe (Cañadas et al., 2021). Die systematische Übersichtsarbeit von Solaz-Grazia et al. (2022) konnte aber keine Auswirkungen auf dem Puls nachweisen.

Die Mehrheit der Studien in ihrer systematischen Übersichtsarbeit waren jedoch beobachtende und daher von geringer Qualität und niedrigem GRADE (Solaz-García et al., 2022). Das Akronym GRADE steht für „Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation“ und ist eine Methode um die Qualität der Evidenz in systematischen Übersichtsarbeiten einzuschätzen (Guyatt et al., 2011). Aus diesem Grund sind die Ergebnisse der Übersichtsarbeit von Solaz-Grazia et al. (2022) vorsichtig zu interpretieren.

Eine Komplikation in der Frühgeborenenversorgung ist ein verlangsamter Herzschlag, auch Bradykardie genannt, der zu einer Atemnot des Frühgeborenen führen kann. Mitchell et al. (2013) konnten in ihrer Studie positive Auswirkungen der Känguru-Methode auf Bradykardie-Ereignisse messen. Die Frühgeborenen hatten während der Kängurupflege signifikant weniger Bradykardien als im Inkubator.

Da eine Tachykardie, also eine zu schnelle Herzfrequenz, auch eine Komplikation einer Frühgeburt sein kann, kann eine Verlangsamung des Herzschlages auch als positive Auswirkung interpretiert werden. Die Känguru-Methode scheint daher Auswirkungen auf den Puls zu haben, auch wenn nicht klar gesagt werden kann, in welche Richtung die Veränderung der Herzfrequenz wünschenswert wäre.

In dem Zusammenhang wäre es sinnvoll in zukünftigen Studien nicht nur zu untersuchen, ob sich die Herzfrequenz verändert, sondern zu erheben, inwiefern sich der Puls stabilisiert. Erste Hinweise darauf liefert die prospektive Beobachtungsstudie von Carbasse et al. (2013): Darin wurde die Sicherheit und Wirksamkeit der Känguru-Methode zur Unterstützung der neuronalen Entwicklung bei gefährdeten Frühgeborenen untersucht und bei 96 Frühgeborenen die Herzfrequenz vor, während

und nach der Kängurupflege gemessen (Carbasse et al., 2013). Diese hat eine bessere Stabilität durch die signifikante Abnahme der erhöhten Herzfrequenz festgestellt.

Diese Ergebnisse sind konsistent mit dem bisherigen Forschungsstand, nach dem beim Körperkontakt das Bindungshormon Oxytocin ausgeschüttet wird: Dieses hat als Hormon und Neurotransmitter nicht nur bedeutende Funktionen für den Aufbau von Nähe, Beziehung und Bindung zwischen Mutter und Kind, sondern bewirkt auch direkte Veränderungen im Körper (Jansen & Streit, 2015). Die Ausschüttung von Oxytocin senkt den Blutdruck und beruhigt dementsprechend auch die Atmung des Frühgeborenen (Jansen & Streit, 2015). Das ausgeschüttete Hormon wirkt infolgedessen stressreduzierend und entspannend (Jansen & Streit, 2015). Es kann angenommen werden, dass sich durch die beruhigende und entspannende Wirkung des Oxytocins der Puls des Frühgeborenen stabilisiert.

Da auch alle Studien, die in dieser Übersichtsarbeit analysiert wurden, auf die Schlussfolgerung kommen, dass die Känguru-Methode eine sichere Methode ist und positive Auswirkungen auf ein Frühgeborenes hat, kann angenommen werden, dass es sich zumindest um eine unschädliche und sogar nützliche Intervention handelt.

## 6.2 Körpergewicht

Alle Studien dieser Übersichtsarbeit, die die Auswirkungen auf das Gewicht überprüften, kamen zu dem Schluss, dass die Känguru-Methode positive Auswirkungen auf das Gewicht hat.

Zusätzlich zu den signifikanten Unterschieden im Gewicht, reichte in den Interventionsgruppen im Unterschied zu den Kontrollgruppen auch das reine Stillen aus, ohne dass zusätzliche Beifütterung nötig war. So wurde in der Studie von Gathwala et al. (2010) statistisch signifikant öfter ausschließlich und ohne Beifütterung gestillt, als in der Kontrollgruppe. Auch die Studie von Mehrpisheh et al. 2022 wies einen signifikanten Unterschied zwischen Kontroll- und Interventionsgruppe auf, wobei in letzterer deutlich mehr Frühgeborene gestillt wurden.

Diese Ergebnisse sind vereinbar mit übergreifenden Untersuchungen der Känguru-Methode, wie z.B. der Meta-Analyse von Boundy et al. (2016), die in 124 Studien die Auswirkungen der Känguru-Methode auf ein Frühgeborenes untersucht (Boundy et al., 2016) und zu dem Schluss kommt, dass reines Stillen ohne Beifütterung die Mortalitätsrate senkt. Dabei hatten die Frühgeborenen, die die Kängurupflege erhielten, eine 36%ige niedrigere Mortalitätsrate als die Kontrollgruppe, welche die konventionelle Versorgung erhielt. Da die Ernährung und die gesicherte Energiezufuhr für Körperfunktionen und das Wachstum von essentieller Bedeutung für Frühgeborene (Plath et al., 2000) sind, könnte die Auswirkung auf das Gewicht hierbei ein relevanter Mediator für die niedrigere Mortalitätsrate sein. Im Gegensatz zu Reifgeborenen verfügen Frühgeborene nur über kleine Glykogen- und Fettreserven (Plath et al., 2000). Vor allem die Muttermilch spielt bei der Ernährung von Frühgeborenen eine wichtige Rolle, da diese besser vertragen wird, sie die neurokognitive Entwicklung der Frühgeborenen fördert und allergieprotektive Wirkungen (Plath et al., 2000) hat.

Es kann also gesagt werden, dass der Erfolg, dass Frühgeborene öfter gestillt werden und damit an Gewicht und Größe zunehmen eine positive Auswirkung der Känguru-Methode ist. Dies lässt sich mitunter damit erklären, dass mehr Kinder der Interventionsgruppe ausschließlich und ohne Beifütterung gestillt wurden.

### 6.3 Körpertemperatur

Drei der vier Studien in dieser Übersichtsarbeit konnten einen Anstieg der Körpertemperatur messen.

Menschen halten ihre Körpertemperatur konstant, indem sie ihre Temperaturproduktion steigern oder reduzieren (Nelle & Arenz, 2019). Frühgeborene sind aufgrund ihrer Unreife jedoch nur begrenzt in der Lage dazu ihre Körpertemperatur aufrecht zu erhalten (Nelle & Arenz, 2019). Im schlimmsten Fall kommt es dann zu einer Hypothermie, also einer Unterkühlung des Frühgeborenen.

Aus diesem Grund gibt es Studien in dieser Arbeit, die den Parameter Körpertemperatur in Bezug auf das Risiko einer Hypothermie untersuchen. Dabei ist die erhöhte Temperatur, die Hyperthermie, nicht im Fokus, da die Vermeidung einer durchaus häufiger auftretenden Hypothermie im Gegensatz zu einer Hyperthermie die Mortalitätsrate senkt (Nelle & Arenz, 2019). Demzufolge ist die Körpertemperatur ein wichtiger physiologischer Parameter, welcher bei der Versorgung eines Frühgeborenem nicht vernachlässigt werden darf.

Neben den drei randomisierten und kontrollierten Studien untersuchte auch die Meta-Analyse von Cañadas et al. (2022) die Auswirkungen der Kängurumethode auf die Körpertemperatur. Dabei konnten keine statistisch signifikanten Ergebnisse generiert werden.

Trotz der hohen Aussagekraft einer Meta-Analyse, die als Goldstandard der Wissenschaft angesehen wird, ist in der Studie von Canadas et al. (2022) die hohe Heterogenität der Studien eine Limitation. Da die Messmethoden und -designs sowie die Studienpopulation sehr unterschiedlich und daher schlecht vergleichbar waren, müssen die Studienergebnisse vorsichtig interpretiert werden.

Andere Meta-Analysen mit geringerer Heterogenität der Studien wie zum Beispiel die von Boundy et al. (2016) kommen dabei auf andere Ergebnisse. Im Vergleich zur Kontrollgruppe hatte die Gruppe, welche die Kängurupflege erhielt, ein 78%iges geringeres Risiko eine Hypothermie zu erleiden (Boundy et al., 2016). Auch die Körpertemperatur von Frühgeborenen, die die Kängurupflege erhielten, war um 0,24° C höher als in der Kontrollgruppe.

Die weiteren drei Studien, die in dieser Übersichtsarbeit untersucht wurden, sind randomisierte und kontrollierte Studien. Auch wenn diese keine Meta-Analysen sind, sind diese immer noch von hoher Qualität und Aussagekraft.

Es kann also insgesamt davon ausgegangen werden, dass die Känguru-Methode die Wärmeregulation der Frühgeborenen fördert.

#### 6.4 Sauerstoffsättigung

In den fünf Studien, die die Auswirkungen auf die Sauerstoffsättigung maßen, gab es unterschiedliche Ergebnisse. Die Normalwerte der Sauerstoffsättigung eines Frühgeborenen liegen bei 85-90% (Poets & Karen, 2019). Ab einem Wert von <80% wird von einer Hypoxämie, also einer Sauerstoffentsättigung gesprochen (Poets & Karen, 2019).

Während zwei Studien (Solaz-García et al., 2022; Cañadas et al., 2021) keine Auswirkungen der Känguru-Methode auf die Sauerstoffsättigung messen konnten, beobachteten Parsa et al. (2018) eine Erhöhung der Sauerstoffsättigung. Ludington-Hoe et al. (2004) dagegen maßen einen Abfall der Sauerstoffsättigung, jedoch nur um 1%. Zuletzt konnte die Studie von Mitchell et al. (2013) weniger Hypoxämien während der Känguru-Pflege messen. Es kann somit keine eindeutige Aussage darüber getroffen werden, ob die Känguru-Methode eine Auswirkung auf die Sauerstoffsättigung des Frühgeborenen hat.

Aufgrund der steigenden Körpertemperatur während der Kängurupflege haben Frühgeborene jedoch einen erhöhten Sauerstoffverbrauch (Sauer et al., 1984). Die Erhöhung der Atemfrequenz resultiert aus einem verringerten Atemantrieb der

Thermorezeptoren und thermoregulatorischen Integrationszentren im Hypothalamus (Bach & Libert, 2022).

Bader et al. (1998) legen nahe, dass sich schon ein leichter Anstieg der Umgebungstemperatur auf die Atmung auswirkt (Bader et al., 1998) und zu instabileren Atmungsmustern führen kann. Dies könnte eine Erklärung dafür sein, dass keine signifikanten Auswirkungen der Känguru-Methode auf die Sauerstoffsättigung gemessen wurden.

In diesem Zusammenhang könnten zukünftige Studien genauere Erkenntnisse liefern, indem sie für den Effekt der Körpertemperatur kontrollieren. Dennoch scheint auch dann die Känguru-Methode nicht geeignet, um den physiologischen Parameter der Sauerstoffsättigung positiv zu beeinflussen, da sich ein solcher Anstieg der Körpertemperatur während der Kängurupflege kaum vermeiden lässt.

## 6.5 Limitationen

Nur die Hälfte der in dieser Arbeit inkludierten Studien diskutieren ihre Limitationen; die restlichen fünf Studien machen keine Angaben dazu und zu den Auswirkungen, die diese auf ihre Ergebnisse haben könnten. Da die Angabe von Limitationen Bestandteil einer guten wissenschaftlichen Arbeit ist, verringert das Auslassen davon die Güte.

Zentral ist die Limitation der manuellen Datenaufzeichnung, d.h. dass in den inkludierten Studien die Vitalparameter durch Pflegefachkräfte abgelesen und notiert wurden. Dies kann nicht nur zum Übersehen oder falschen Ablesen von Daten führen, sondern auch zu Fehlinterpretationen und verfälschten Ergebnissen durch eventuelle Confirmation-Bias des Studienpersonals. Da in allen in dieser Arbeit inkludierten Studien nicht verblindet wurde, könnte es sein, dass gewisse Frühgeborene besser versorgt, unterstützt oder engmaschiger überwacht wurden als andere Frühgeborene. Zudem standen die Frühgeborenen nicht unter ständiger Beobachtung, sodass manche Parameter nur zu wenigen Zeitpunkten als Momentaufnahmen abgelesen wurden.

Die Studienstichprobe ist relativ gering dafür, dass die Frühgeburtenrate kontinuierlich ansteigt (World Health Organisation, 2018) . Die Studie von Heimann et al. (2013) hat beispielsweise eine Probandenanzahl von nur vier Frühgeborenen. Eine größere Stichprobe wäre aussagekräftiger, würde den Einfluss von Schwankungen in der Zusammensetzung der Kontrollgruppen verkleinern und dadurch die statistische Power erhöhen.

Die eingeschlossenen Studien nutzten unterschiedliche Anwendungsdauern der Kängurupflege, unterschiedliche Überwachungsparameter und verschieden lange Zeiträume, in denen sie maßen. Dies führt zu einer hohen Heterogenität zwischen den Studien, die daher schwieriger miteinander zu vergleichen sind. Um dies zu vermeiden, wäre es sinnvoll die Messmethoden zu standardisieren, sodass unter gleichen Bedingungen auch die gleichen Ergebnisse herauskommen. Eine Standardisierung fördert nicht nur den Wissenstransfer von der Forschung in die Praxis, sondern macht neue Ergebnisse auf breiter Linie bekannt und nutzbar. Dies führt zu einer geringeren Heterogenität der Studien, sodass die Ergebnisse leichter ausgewertet und verallgemeinert werden können.

Ob die Känguru-Methode auch positive Auswirkungen auf kranke, jüngere und kleinere Frühgeborene hat, kann nicht gesagt werden, da die Studien gesunde Frühgeborene untersuchten. Die Ergebnisse können daher nicht auf die vulnerable Gruppen der Frühgeborenen übertragen werden. Genau solche Untersuchungen wären aber durchaus relevant, vor allem für Länder, in denen ein Mangel an Ressourcen der Neugeborenen-Intensivstation vorhanden ist. Studien zu dieser Fragestellung gestalten sich aber schwierig, da man dafür fragile und kränkliche Kinder nicht der Gefahr einer unzureichenden Behandlung aussetzen und das Risiko für ihre Gesundheit minimieren möchte.

Die Aussagekraft dieser Übersichtsarbeit ist begrenzt, da die Arbeit im Rahmen einer Prüfungsleistung und somit zwangsläufig von nur einer Person durchgeführt und geschrieben worden ist. Die Durchführung der systematischen Literaturrecherche durch eine zweite Person, als Qualitätskriterium systematischer Übersichtsarbeiten, konnte dadurch nicht erfolgen.



In dem Zusammenhang gibt es noch weitere Einschränkungen: Die Suche nach Studien war limitiert, da viele ohne die entsprechende Berechtigung nicht eingesehen werden konnten. Aufgrund der großen Anzahl an möglichen messbaren physiologischen Auswirkungen konnte in dieser Arbeit nur auf vier Parameter eingegangen werden, da sonst der vorgegebene Umfang nicht eingehalten werden kann. Da somit nur insgesamt 10 Studien und pro Parameter nicht mehr als 5 untersucht wurden, ist die Stichprobe verhältnismäßig gering, auch wenn die Qualität der eingeschlossenen Studien gut ist.

## 6.6 Schlussfolgerung

Betrachtet man die gesamten Schlussfolgerungen der Studien, so sind sich alle einig, dass die Känguru-Methode positive Auswirkungen auf Frühgeborene hat. Vor allem die physiologischen Parameter wie der Puls, die Körpertemperatur und das Körpergewicht konnten durch die Anwendung der Känguru-Methode verbessert werden.

Die Känguru-Methode gilt als effiziente und wirksame, sichere, einfache und kostengünstige Alternative der neonatologischen Intensivpflege. Aufgrund ihrer leichten Anwendbarkeit kann sie daher als gängige und ergänzende Methode in neonatologischen Intensivstationen eingesetzt werden. Vor allem in nicht ausreichend ausgestatteten Entwicklungsländern wäre die Känguru-Methode als Ersatzmöglichkeit der Frühgeborenenversorgung einzuführen, da sie eine preisgünstige und effektive Alternative ist.

Die Tatsache, dass die Frühgeborenen mittels der Känguru-Methode deutlich öfter gestillt wurden und somit an Gewicht zunahmten, spielt eine bedeutende Rolle sowohl in der positiven Gesamtentwicklung des Frühgeborenen als auch in der Vermeidung von Entwicklungsstörungen und der Mortalität in Entwicklungsländern.

In der veröffentlichten Literatur herrscht Uneinigkeit über die Auswirkungen der Känguru-Methode auf die Sauerstoffsättigung. Da einige kontroverse Resultate existieren, sind die Ergebnisse der Studien schwer zu interpretieren. Demzufolge ist besonders hier weitere Forschung nötig, um allgemeingültige Aussagen über die Auswirkung der Känguru-Methode auf die Sauerstoffsättigung eines Frühgeborenen treffen zu können.

Auch inwiefern psychologische Parameter eine Rolle auf die Auswirkungen der Känguru-Methode auf ein Frühgeborenes spielen, sind interessant für zukünftige Forschungen. In dieser Arbeit wurde nur auf die physiologischen Auswirkungen eingegangen, welche jedoch eventuell von anderen Effekten beeinflusst wurden. Psychologische Aspekte wie die Mutter-Kind-Beziehung könnten daher als Mediator Auswirkungen auf die gemessenen Parameter haben. Ob die positiven Auswirkungen auch messbar bei der Anwendung der Känguru-Methode durch den Vater sind, könnten zukünftige Forschungen außerdem beantworten.

Bislang war die Forschung in diesem Bereich vor allem auf Vergleiche zwischen der Känguru-Methode und deren direkten Auswirkungen beschränkt. Ob die Känguru-Methode auch langfristige Auswirkungen hat, wurde in kaum einer Studie untersucht. Daher sind die Langzeitfolgen der Känguru-Methode für Frühgeborene ebenfalls noch offen für empirische Untersuchungen.

Alles in allem lässt sich sagen, dass sich die Ergebnisse dieser Übersichtsarbeit mit den bisherigen Erkenntnissen zur Senkung der Mortalitätsrate vereinbaren lassen. Trotz eines weiteren Forschungsbedarfs zu verschiedenen Aspekten, bietet die Literatur bereits recht umfassende Evidenz für die Wirksamkeit der Känguru-Methode auf die physiologischen Parameter von Frühgeborenen.

## 7 Literaturverzeichnis

- Abu Sin, M., Askar, M., Beermann, S., Bertz, J., Buda, S., Busch, M. & Du, Y. (2015). *Ge-sundheit in Deutschland - Gesundheitsberichterstattung des Bundes*.
- Antonucci, R., Porcella, A. & Fanos, V. (2009). The infant incubator in the neonatal intensive care unit: unresolved issues and future developments. *Journal of perinatal medicine*, 37(6), 587–598. <https://doi.org/10.1515/JPM.2009.109>
- Aumüller, G. (Hrsg.). (2020). *Duale Reihe Anatomie*. Georg Thieme Verlag. <https://doi.org/10.1055/b-007-170976>
- Bach, V. & Libert, J.-P. (2022). Hyperthermia and Heat Stress as Risk Factors for Sudden Infant Death Syndrome: A Narrative Review. *Frontiers in pediatrics*, 10, 816136. <https://doi.org/10.3389/fped.2022.816136>
- Bader, D., Tirosh, E., Hodgins, H., Abend, M. & Cohen, A. (1998). Effect of increased environmental temperature on breathing patterns in preterm and term infants. *Journal of perinatology : official journal of the California Perinatal Association*, 18(1), 5–8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9527936/>
- Badiee, Z., Faramarzi, S. & MiriZadeh, T. (2014). The effect of kangaroo mother care on mental health of mothers with low birth weight infants. *Advanced biomedical re-search*, 3, 214. <https://doi.org/10.4103/2277-9175.143262>
- Behrens, J. & Langer, G. (2004). *Evidence-based nursing: Vertrauensbildende Entzauberung der "Wissenschaft" ; qualitative und quantitative Methoden bei täglichen Pflegeentscheidungen* (1. Aufl.). Verlag Hans Huber Programmbereich Pflege. Huber. <https://doi.org/Johann>
- Berger, R., Abele, H., Garnier, Y., Kuon, R., Rath, W. & Maul, H. (2020). Frühgeburt: Epidemiologie, Prädiktion und Prävention. *Der Gynäkologe*, 53(5), 331–337. <https://doi.org/10.1007/s00129-020-04584-5>
- Boundy, E. O [E. O.], Dastjerdi, R. & Spiegelman, D. (2016). Kangaroo Mother Care and neonatal outcomes: A meta-analysis. *Journal of paediatrics and child health*, 52(5), 579. <https://doi.org/10.1111/jpc.13218>
- Campbell-Yeo, M. L., Disher, T. C., Benoit, B. L. & Johnston, C. C. (2015). Understanding kangaroo care and its benefits to preterm infants. *Pediatric health, medicine and therapeutics*, 6, 15–32. <https://doi.org/10.2147/PHMT.S51869>
- Carbasse, A., Kracher, S., Hausser, M., Langlet, C., Escande, B., Donato, L., Astruc, D. & Kuhn, P. (2013). Safety and effectiveness of skin-to-skin contact in the NICU to support neurodevelopment in vulnerable preterm infants. *The Journal of perinatal & neonatal nursing*, 27(3), 255–262. <https://doi.org/10.1097/JPN.0b013e31829dc349>
- Chan, G. J., Valsangkar, B., Kajeepeta, S., Boundy, E. O [Ellen O.] & Wall, S. (2016). What is kangaroo mother care? Systematic review of the literature. *Journal of global health*, 6(1), 10701. <https://doi.org/10.7189/jogh.06.010701>
- Friese, K. (Hrsg.). (2000). *Frühgeburt und Frühgeborenes: Eine interdisziplinäre Aufgae*. Springer Berlin Heidelberg.
- Guyatt, G. H., Oxman, A. D., Schünemann, H. J., Tugwell, P. & Knottnerus, A. (2011). GRADE guidelines: a new series of articles in the Journal of Clinical Epidemiology. *Journal of clinical epidemiology*, 64(4), 380–382. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.09.011>
- Hall, D. & Kirsten, G. (2007). *Kangaroo Mother Care - a review*. <http://arxiv.org/pdf/2007.00812v2>
- Herting, E. (2010). Frühgeborene: Kinder mit besonderen Risiken. In G. Jorch & A. Hübler (Hrsg.), *Neonatologie* (S. 70–72). Georg Thieme Verlag. <https://doi.org/10.1055/b-0034-88712>

- Hübler, A., Jorch, G. & Arenz, S [Stephan] (Hrsg.). (2019a). *Neonatologie: Die Medizin des Früh- und Reifgeborenen* (2., aktualisierte und erweiterte Auflage). Georg Thieme Verlag.
- Hübler, A., Jorch, G. & Arenz, S [Stephan] (Hrsg.). (2019b). *Neonatologie: Die Medizin des Früh- und Reifgeborenen* (2., aktualisierte und erweiterte Auflage). Georg Thieme Verlag.
- Huppertz-Kessler, C. J., Verveur, D. & Pöschl, J. (2010). Intensivmedizinisches Reizumfeld und Stressoren--welchen Einfluss haben sie auf die Gehirnentwicklung frühgeborener Kinder? [To what degree does the NICU environment influence neurodevelopment of preterm infants?]. *Klinische Padiatrie*, 222(4), 236–242. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1254096>
- Ionio, C., Ciuffo, G. & Landoni, M. (2021). Parent-Infant Skin-to-Skin Contact and Stress Regulation: A Systematic Review of the Literature. *International journal of environmental research and public health*, 18(9). <https://doi.org/10.3390/ijerph18094695>
- Jansen, F. & Streit, U. (2015). *Fähig zum Körperkontakt: Körperkontakt und Körperkontaktstörungen - Grundlagen und Therapie - Babys, Kinder & Erwachsene - Intra-ActPlus-Konzept* (1. Aufl.). Springer. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-642-41118-2.pdf>
- Johnston, 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. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2, CD008435. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008435.pub3>
- Lawn, J., Mwansa-Kambafwile, J., Horta, B., Barros, F. & Cousens, S. (2010). 'Kangaroo mother care' to prevent neonatal deaths due to preterm birth complications. *International journal of epidemiology*, 39 Suppl 1, i144-54. <https://doi.org/10.1093/ije/dyq031>
- Liu, L., Johnson, H. L., Cousens, S., Perin, J., Scott, S., Lawn, J. E., Rudan, I., Campbell, H., Cibulskis, R., Li, M., Mathers, C. & Black, R. E. (2012). Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000. *The Lancet*, 379(9832), 2151–2161. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60560-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60560-1)
- Mayer, H., Raphaelis, S. & Kobleder, A. (2021). *Literaturreviews für Gesundheitsberufe: Recherchieren – Bewerten – Erstellen* (1. Auflage). Facultas.
- Nelle, M. & Arenz, S [S.]. (2019). Wärmehaushalt. In A. Hübler, G. Jorch & S. Arenz (Hrsg.), *Neonatologie: Die Medizin des Früh- und Reifgeborenen* (2. Aufl., S. 172–179). Georg Thieme Verlag.
- Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews, 1–9.
- Plath, C., Heine, W. & Uhlemann, M. (2000). Prinzipien der Ernährung Frühgeborener. In K. Friese (Hrsg.), *Frühgeburt und Frühgeborenes: Eine interdisziplinäre Aufgabe* (S. 303–319). Springer Berlin Heidelberg.
- Poets, C. & Karen, T. (2019). Atemregulation beim Neugeborenen. In A. Hübler, G. Jorch & S. Arenz (Hrsg.), *Neonatologie: Die Medizin des Früh- und Reifgeborenen* (2. Aufl., S. 228–233). Georg Thieme Verlag.
- Queirós, I., Moreira, T., Pissarra, R., Soares, H. & Guimaraes, H. (2022). Non-pharmacological management of neonatal pain: a systematic review. *Minerva pediatrics*. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.23736/S2724-5276.22.06871-9>
- Rajalakshmi, A., Sunitha, K. A. & Venkataraman, R. (2019). A Survey on Neonatal Incubator Monitoring System. *Journal of Physics: Conference Series*, 1362(1), 12128. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1362/1/012128>

- Sauer, P. J., Dane, H. J. & Visser, H. K. (1984). New standards for neutral thermal environment of healthy very low birthweight infants in week one of life. *Archives of disease in childhood*, 59(1), 18–22. <https://doi.org/10.1136/adc.59.1.18>
- Schmoeger, R. (1992). Inkubator. *Dt. Ärzteblatt*(30), A-2513.
- Singer, D. (2012). Langzeitüberleben von Frühgeborenen [Long-term survival of preterm neonates]. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, 55(4), 568–575. <https://doi.org/10.1007/s00103-012-1453-z>
- Solaz-García, Á., Lara-Cantón, I., Pinilla-González, A., Montejano-Lozoya, R., Gimeno-Navarro, A., Sánchez-Illana, Á., Marco-Piñol, A., Vento, M. & Sáenz-González, P. (2022). Impact of Kangaroo Care on Premature Infants' Oxygenation: Systematic Review. *Neonatology*, 1–10. <https://doi.org/10.1159/000525014>
- Speer, C. P. & Gahr, M. (2013). *Pädiatrie*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-34269-1>
- Stevens, J., Schmied, V., Burns, E. & Dahlen, H. (2014). Immediate or early skin-to-skin contact after a Caesarean section: a review of the literature. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1111/mcn.12128?download=true>
- Tantcheva-Poór, I., Hömberg, M., Kribs, A. & Peters, F. (2021). Besonderheiten und Herausforderungen der neonatalen Dermatologie: Eine Einführung in die Problematik [Challenges in neonatal dermatology : An introduction]. *Der Hautarzt; Zeitschrift für Dermatologie, Venerologie, und verwandte Gebiete*, 72(3), 185–193. <https://doi.org/10.1007/s00105-021-04764-x>
- Toth, B. (2017). *Fehlgeburten Totgeburten Frühgeburten*. Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-50424-6>
- Weber, C. (2014). Kangaroo-Care. *Zeitschrift für Geburtshilfe und Neonatologie*, 218(01), 56–64. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1371921>
- Whitelaw, A. & Sleath, K. (1985). MYTH OF THE MARSUPIAL MOTHER: HOME CARE OF VERY LOW BIRTH WEIGHT BABIES IN BOGOTA, COLOMBIA, 1206–1208.
- World Health Organisation. (2018). *Preterm birth*.
- World Health Organization (Hrsg.). (2012). *Born too soon: The global action report on preterm birth*. World Health Organization. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>

## 8 Anhang

Verzeichnis:

Anhang 1: Rechercheprotokoll Medline via Pub-Med.....	49
Anhang 2: Rechercheprotokoll Scopus.....	55
Anhang 3: Qualitätsbeurteilung mittels der critical appraisal tools des German Center for Evidence-based Nursing.....	58

### Anhang 1: Rechercheprotokoll Medline via Pub-Med

#### Rechercheprotokoll für die Durchführung einer systematischen Literaturrecherche

in Anlehnung an Hirt, J. und Nordhausen, T. (2020). *Systematische Literaturrecherche in Fachdatenbanken: Rechercheprotokoll. Eine Beilage zu RefHunter (Manual zur Literaturrecherche in Fachdatenbanken). Version 5.0.* Verfügbar unter <https://refhunter.eu/rechercheprotokoll/>

#### 1. Forschungsfrage(n)

Physiologie Auswirkung der Känguru Methode (Puls, Sauerstoffsättigung, Körpertemperatur, Gewicht, Größe, Bilirubin)

#### 2. Festlegung der Suchkomponenten

Definiert hier die Suchkomponenten aus der Forschungsfrage z.B. nach **P**opulation, **I**ntervention, **C**ontrol/**C**omparison, **O**utcome (quantitative Fragestellung) oder **P**opulation, **S**ituation of interest (qualitative Fragestellung)

Suchkomponente	Bezeichnung
Suchkomponente 1	Frühgeborene
Suchkomponente 2	Känguru Methode
Suchkomponente 3	Bezeichnung (bspw. Control/Comparison)
Suchkomponente 4	Physiologischen Auswirkungen

### 3. Festlegung der zu durchsuchenden Fachdatenbanken

Fachdatenbank	Bezeichnung
Fachdatenbank	MEDLINE via PubMed

### 4. Identifikation von Suchbegriffen für die einzelnen Suchkomponenten

Definiert hier die Suchbegriffe als Stichwörter und deren Synonyme, unterschiedliche Schreibweisen etc. (je nach Fachdatenbank in Deutsch oder Englisch!!!)

Suchkomponenten	Suchbegriffe
<b>Suchkomponente 1: Frühgeborenes</b>	FRÜHGERBORENES FRÜHGEBORENE PRETERM INFANT PRETERM INFANTS PREMATURE INFANT PREMATURE INFANTS PREMATURE BABY PREMATURE BABIES PRETERM BABY PRETERM BABIES
<b>Suchkomponente 2: Känguru Methode</b>	KANGAROO CARE SKIN-TO-SKIN CARE SKIN-TO-SKIN CONTACT KANGAROO MOTHER CARE KMC
<b>Suchkomponente 3:</b>	
<b>Suchkomponente 4: Physiologische Auswirkungen</b>	PULS HEART RATE SAUERSTOFFSÄTTIGUNG OXYGEN SATURATION OXYGENATION KÖRPERTEMPERATUR BODY TEMPERATURE KORPERGEWICHT BODY WEIGHT WEIGHT

Suchkomponenten	Suchbegriffe
	KÖRPERGRÖßE PHYSICAL GROWTH GROWTH

### 5. Entwicklung des Suchstrings

Verknüpft hier die in den vorherigen Schritten identifizierten Suchbegriffe mit booleschen Operatoren.

Suchkomponente	Suchstring: MEDLINE via PubMed
<b>Suchkomponente 1: Frühgeborenes</b>	«PRETERM INFANT» OR «PRETERM INFANTS» OR «PREMATURE INFANT» OR “PREMATURE INFANTS” OR “PREMATURE BABY” OR “PREMATURE BABIES” OR “PRETERM BABY” OR “PRETERM BABIES”
	<b>AND</b>
<b>Suchkomponente 2: Känguru Methode</b>	«KANGAROO CARE» OR «SKIN-TO-SKIN CARE» OR «SKIN-TO-SKIN CONTACT» OR «KANGAROO MOTHER CARE» OR «KMC»
	<b>AND</b>
<b>Suchkomponente 4: Physiologischen Auswirkungen</b>	«HEART RATE»



## 6. Durchführung der Recherche

Führt die Recherche durch und dokumentiert das Suchdatum die verwendeten Suchfilter (optional) und die Anzahl der Suchtreffer.

Suchdatum: 23.06.2022

Suchfilter (optional): no

Anzahl der Suchtreffer: 118

## 7. Entwicklung des Suchstrings

Verknüpft hier die in den vorherigen Schritten identifizierten Suchbegriffe mit booleschen Operatoren.

<b>Suchkomponente</b>	<b>Suchstring: MEDLINE via PubMed</b>
<b>Suchkomponente 1: Frühgeborenes</b>	«PRETERM INFANT» OR «PRETERM INFANTS» OR «PREMATURE INFANT» OR “PREMATURE INFANTS” OR “PREMATURE BABY” OR “PREMATURE BABIES” OR “PRETERM BABY” OR “PRETERM BABIES”
	<b>AND</b>
<b>Suchkomponente 2: Känguru Methode</b>	«KANGAROO CARE» OR «SKIN-TO-SKIN CARE» OR «SKIN-TO-SKIN CONTACT» OR «KANGAROO MOTHER CARE» OR «KMC»
	<b>AND</b>
<b>Suchkomponente 4: Physiolo- gischen Auswirkungen</b>	«OXYGEN SATURATION» OR «OXYGENATION»

## 8. Durchführung der Recherche

Führt die Recherche durch und dokumentiert das Suchdatum die verwendeten Suchfilter (optional) und die Anzahl der Suchtreffer.

Suchdatum: 23.06.2022

Suchfilter (optional): no

Anzahl der Suchtreffer: 75

## 9. Entwicklung des Suchstrings

Verknüpft hier die in den vorherigen Schritten identifizierten Suchbegriffe mit booleschen Operatoren.

Suchkomponente	Suchstring: MEDLINE via PubMed
Suchkomponente 1: Frühgeborenes	«PRETERM INFANT» OR «PRETERM INFANTS» OR «PREMATURE INFANT» OR “PREMATURE INFANTS” OR “PREMATURE BABY” OR “PREMATURE BABIES” OR “PRETERM BABY” OR “PRETERM BABIES”
	<b>AND</b>
Suchkomponente 2: Känguru Methode	«KANGAROO CARE» OR «SKIN-TO-SKIN CARE» OR «SKIN-TO-SKIN CONTACT» OR «KANGAROO MOTHER CARE» OR «KMC»
	<b>AND</b>
Suchkomponente 4: Physiolo- gischen Auswirkungen	«BODY TEMPERATURE»

## 10. Durchführung der Recherche

Führt die Recherche durch und dokumentiert das Suchdatum die verwendeten Suchfilter (optional) und die Anzahl der Suchtreffer.

Suchdatum: 23.06.2022

Suchfilter (optional): no

Anzahl der Suchtreffer: 60

## 11. Entwicklung des Suchstrings

Verknüpft hier die in den vorherigen Schritten identifizierten Suchbegriffe mit booleschen Operatoren.

Suchkomponente	Suchstring: MEDLINE via PubMed
Suchkomponente 1: Frühgeborenes	«PRETERM INFANT» OR «PRETERM INFANTS» OR «PREMATURE INFANT» OR “PREMATURE INFANTS” OR “PREMATURE BABY” OR “PREMATURE BABIES” OR “PRETERM BABY” OR “PRETERM BABIES”
	<b>AND</b>
Suchkomponente 2: Känguru Methode	«KANGAROO CARE» OR «SKIN-TO-SKIN CARE» OR «SKIN-TO-SKIN CONTACT» OR «KANGAROO MOTHER CARE» OR «KMC»
	<b>AND</b>
Suchkomponente 4: Physiolo- gischen Auswirkungen	«BODY WEIGHT» OR «WEIGHT» OR «GROWTH»

## 12. Durchführung der Recherche

Führt die Recherche durch und dokumentiert das Suchdatum die verwendeten Suchfilter (optional) und die Anzahl der Suchtreffer.

Suchdatum: 23.06.2022

Suchfilter (optional): no

Anzahl der Suchtreffer: 310

## Anhang 2: Rechercheprotokoll Scopus

### Rechercheprotokoll für die Durchführung einer systematischen Literaturrecherche

in Anlehnung an Hirt, J. und Nordhausen, T. (2020). *Systematische Literaturrecherche in Fachdatenbanken: Rechercheprotokoll. Eine Beilage zu RefHunter (Manual zur Literaturrecherche in Fachdatenbanken). Version 5.0.* Verfügbar unter <https://refhunter.eu/rechercheprotokoll/>

### 13. Forschungsfrage(n)

Notiert hier die Forschungsfrage(n)

Physiologie Auswirkung der Känguru Methode (Puls, Sauerstoffsättigung, Körpertemperatur, Gewicht)

### 14. Festlegung der Suchkomponenten

Definiert hier die Suchkomponenten aus der Forschungsfrage z.B. nach **Population, Intervention, Control/Comparison, Outcome** (quantitative Fragestellung) oder **Population, Situation of interest** (qualitative Fragestellung)

Suchkomponente	Bezeichnung
Suchkomponente 1	Frühgeborene
Suchkomponente 2	Känguru Methode
Suchkomponente 3	Bezeichnung (bspw. Control/Comparison)
Suchkomponente 4	Physiologischen Auswirkungen

### 15. Festlegung der zu durchsuchenden Fachdatenbanken

Benennt hier die zu durchsuchende Fachdatenbank.

Fachdatenbank	Bezeichnung
Fachdatenbank	Scopus

### 16. Identifikation von Suchbegriffen für die einzelnen Suchkomponenten

Definiert hier die Suchbegriffe als Stichwörter und deren Synonyme, unterschiedliche Schreibweisen etc. (je nach Fachdatenbank in Deutsch oder Englisch!!!)

Suchkomponenten	Suchbegriffe
<b>Suchkomponente 1: Frühgeborenes</b>	FRÜHGERBORENES FRÜHGEBORENE PRETERM INFANT PRETERM INFANTS PREMATURE INFANT PREMATURE INFANTS PREMATURE BABY PREMATURE BABIES PRETERM BABY PRETERM BABIES
<b>Suchkomponente 2: Känguru Methode</b>	KANGAROO CARE SKIN-TO-SKIN CARE SKIN-TO-SKIN CONTACT KANGAROO MOTHER CARE KMC
<b>Suchkomponente 3:</b>	
<b>Suchkomponente 4: Physiologische Auswirkungen</b>	PULS HEART RATE SAUERSTOFFSÄTTIGUNG OXYGEN SATURATION OXYGENATION KÖRPERTEMPERATUR BODY TEMPERATURE KORPERGEWICHT BODY WEIGHT GROWTH

## 17. Entwicklung des Suchstrings

Verknüpft hier die in den vorherigen Schritten identifizierten Suchbegriffe mit booleschen Operatoren.

Suchkomponente	Suchstring: Scopus
<b>Suchkomponente 1: Frühgeborenes</b>	"preterm infant" OR "preterm infants" OR "premature infant" OR "prematuere baby" OR "premature babies" OR "preterm babies" OR "preterm baby"
	<b>AND</b>
<b>Suchkomponente 2: Känguru Methode</b>	<b>8.1</b> "kangaroo care" OR "skin-to-skin care" OR "skin-to-skin contact" OR "kangaroo mother care" OR "kmc"
	<b>AND</b>
<b>Suchkomponente 4: Physiologischen Auswirkungen</b>	<b>8.2</b> "heart rate" OR "oxygenation" OR "oxygen saturation" OR "body temperature" OR "temp*" OR "body weight" OR "weight" OR "growth"

## 18. Durchführung der Recherche

Führt die Recherche durch und dokumentiert das Suchdatum die verwendeten Suchfilter (optional) und die Anzahl der Suchtreffer.

Suchdatum: 23.06.2022

Suchfilter (optional): no

Anzahl der Suchtreffer: 445

## Anhang 3: Qualitätsbeurteilung mittels der critical appraisal tools des German Center for Evidence-based Nursing

### Beurteilung einer Interventionsstudie

Quelle: Mitchell et al. Effects of daily NMC on cardioresp. Parameters

Forschungsfrage: Erhöhte Inzidenz von Bradykardie während NMC bei FG

#### Glaubwürdigkeit

1. Wie wurden die Teilnehmer rekrutiert und den Untersuchungsgruppen zugeteilt? Randomisierung? wie?  
Randomisierte Verteilung in 2 Gruppen
2. Wie viele Patienten, die anfangs in die Studie aufgenommen wurden, waren am Ende noch dabei? Wurden die Ausfallraten begründet, z. B. Umzug, Tod, Verletzung des Protokolls? Follow-up > 80%  
Follow-up > 80%
3. Waren die Teilnehmer, das Personal und die Untersucher verblindet? Wenn nein: wäre eine Verblindung möglich und ethisch vertretbar gewesen?  
Nein, performance Bias
4. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich? Geschlecht, Alter, Krankheitsstadium, Bildung, Beruf? Keine signifikanten Unterschiede!  
Ja, FG mit Gestationsalter 27-30 Wochen
5. Würden die Untersuchungsgruppen – abgesehen von der Intervention – gleich behandelt? Unwahrscheinlich, dass andere Faktoren die Ergebnisse beeinflussen haben?  
Ja
6. Wurden alle Teilnehmer in der per Randomisierung zugeteilten Gruppe bewertet? Wechselt kein Teilnehmer die Gruppe?  
Ja
7. War die Größe der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können? Power?  
niedrig, da nur 38 FG
8. Stehen die Ergebnisse im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet?  
Ja

#### Aussagekraft

9. Wie ausgeprägt war der Behandlungseffekt? Relative Risiko-Reduktion, Absolute Risiko-Reduktion? Number-Needed-To-Treat?  
Keine Angaben zu RRR, ARR, NTT
10. Sind die unterschiedlichen Ergebnisse nicht nur auf einen Zufall zurückzuführen? p-Wert?  
signifikante Ergebnisse  $p=0,048$  u  $p=0,017$
11. Wie präzise sind die Ergebnisse? Konfidenzintervalle?  
CI

#### Anwendbarkeit

12. Sind die Ergebnisse auf meine Patienten übertragbar? Ähnliche Patienten, ähnliche Umgebung?  
Ja
13. Wurden alle für mich wichtigen Ergebnisse betrachtet? Nebenwirkungen? Compliance?  
Datenhebungsmethode führt zu Fehlinterpretationen der Vitalzeichen
14. Ist der Nutzen die möglichen Risiken und Kosten wert? Kostenanalyse?  
Ja

Benotung der Glaubwürdigkeit (Bias-Vermeidung): 1-2-3-4-5-6

## Beurteilung einer Interventionsstudie

Quelle: Pausa et al - Effect of KMC on physiological parameters of Patients  
 Forschungsfrage: Physiolog. Auswirkungen der KMC auf Frühgeborene

### Glaubwürdigkeit

- |   |   |
|---|---|
| 1. Wie wurden die Teilnehmer rekrutiert und den Untersuchungsgruppen zugeteilt?                 | <small>Randomisierung? wie?</small><br>Randomisierte Verteilung in 2 Gruppen  |
| 2. Wie viele Patienten, die anfangs in die Studie aufgenommen wurden, waren am Ende noch dabei? | <small>Wurden die Ausfallraten begründet, z. B. Umzug, Tod, Verletzung des Protokolls? Follow-up &gt; 80%?</small><br>Follow-up > 80% |
| 3. Waren die Teilnehmer, das Personal und die Untersucher verblindet?                           | <small>Wenn nein: wäre eine Verblindung möglich und ethisch vertretbar gewesen?</small><br>Unverblindet; hoher performance Bias       |
| 4. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich?                                 | <small>Geschlecht, Alter, Krankheitsstadium, Bildung, Beruf? Keine signifikanten Unterschiede</small><br>Ja, keine sign. Unterschiede |
| 5. Wurden die Untersuchungsgruppen - abgesehen von der Intervention - gleich behandelt?         | <small>Unwahrscheinlich, dass andere Faktoren die Ergebnisse beeinflussen haben?</small><br>Ja  |
| 6. Wurden alle Teilnehmer in der per Randomisierung zugeteilten Gruppe bewertet?                | <small>Wechselte kein Teilnehmer die Gruppe?</small><br>Ja  |
| 7. War die Größe der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können?      | <small>Power?</small><br>Hohe Power da 100 NG   |
| 8. Stehen die Ergebnisse im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet?              | Ja  |

### Aussagekraft

- |  |  |
|--|--|
| 9. Wie ausgeprägt war der Behandlungseffekt?   | <small>Relative Risiko-Reduktion, Absolute Risiko-Reduktion? Number-Needed-To-Treat?</small><br>Keine Angaben zu NNT, ARR, NNT |
| 10. Sind die unterschiedlichen Ergebnisse nicht nur auf einen Zufall zurückzuführen? | <small>p-Wert?</small><br>Signifikante Ergebnisse $p < 0,0001$   |
| 11. Wie präzise sind die Ergebnisse?   | <small>Konfidenzintervall?</small><br>0 CI   |

### Anwendbarkeit

- |   |   |
|---|---|
| 12. Sind die Ergebnisse auf meine Patienten übertragbar?  | <small>Ähnliche Patienten, ähnliche Umgebung?</small><br>Ja                 |
| 13. Wurden alle für mich wichtigen Ergebnisse betrachtet? | <small>Nebenwirkungen? Compliance?</small><br>Keine Angaben zu Limitationen |
| 14. Ist der Nutzen die möglichen Risiken und Kosten wert? | <small>Kostenanalyse?</small><br>Ja   |

Benotung der Glaubwürdigkeit (Bias-Vermeidung): 1-2-3-4-5-6



## Beurteilung einer Interventionsstudie

Quelle: Heimann et al. (2013): Thermoregulation von FG vor und nach KMC

Forschungsfrage: Dauer zur Wiederaufwärmung eines FG nach KMC im Inkubator

### Glaubwürdigkeit

- |   |  |
|---|--|
| 1. Wie wurden die Teilnehmer rekrutiert und den Untersuchungsgruppen zugeteilt?                 | <small>Randomisierung? wie?</small><br>Keine Kontrollgruppen, 3 Männl. 2 Weibl. = geringe Aus einem Krankenhaus da ICU <sup>↳</sup> keine Power Stichprobe |
| 2. Wie viele Patienten, die anfangs in die Studie aufgenommen wurden, waren am Ende noch dabei? | <small>Wurden die Ausfallraten begründet, z. B. Umzug, Tod, Verletzung des Protokolls? Follow-up &gt; 80%?</small><br>Keine Angaben zum Follow-up          |
| 3. Waren die Teilnehmer, das Personal und die Untersucher verblindet?                           | <small>Wenn nein: wäre eine Verblindung möglich und ethisch vertretbar gewesen?</small><br>Nein, hoher performance Bias                                    |
| 4. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich?                                 | <small>Geschlecht, Alter, Krankheitsstadium, Bildung, Beruf? Keine signifikanten Unterschiede?</small><br>Ja, keine sig. Unterschiede                      |
| 5. Wurden die Untersuchungsgruppen – abgesehen von der Intervention – gleich behandelt?         | <small>Unwahrscheinlich, dass andere Faktoren die Ergebnisse beeinflusst haben?</small><br>Ja  |
| 6. Wurden alle Teilnehmer in der per Randomisierung zugeteilten Gruppe bewertet?                | <small>Wechselt kein Teilnehmer die Gruppe?</small><br>Keine Randomisierung  |
| 7. War die Größe der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können?      | <small>Power?</small><br>geringe Power   |
| 8. Stehen die Ergebnisse im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet?              | <small>?</small><br>Ja   |

### Aussagekraft

- |  |  |
|--|--|
| 9. Wie ausgeprägt war der Behandlungseffekt?   | <small>Relative Risiko-Reduktion, Absolute Risiko-Reduktion? Number-Needed-To-Treat?</small><br>Keine Berechnung des RRR o. ARR, NNT |
| 10. Sind die unterschiedlichen Ergebnisse nicht nur auf einen Zufall zurückzuführen? | <small>p-Wert?</small><br>Signifikante Ergebnisse $p < 0,05$   |
| 11. Wie präzise sind die Ergebnisse?   | <small>Konfidenzintervalle?</small><br>CI  |

### Anwendbarkeit

- |   |   |
|---|---|
| 12. Sind die Ergebnisse auf meine Patienten übertragbar?  | <small>Ähnliche Patienten, ähnliche Umgebung?</small><br>Nein, da geringe Power                 |
| 13. Wurden alle für mich wichtigen Ergebnisse betrachtet? | <small>Nebenwirkungen? Compliance?</small><br>Nein, untersch. Plattendicke nicht berücksichtigt |
| 14. Ist der Nutzen die möglichen Risiken und Kosten wert? | <small>Kostenanalyse?</small><br>Ja   |

Benotung der Glaubwürdigkeit (Bias-Vermeidung): 1-2-3-4-5-6

<http://www.medizin.uni-halle.de/pflegewissenschaft/cba/>

V 1.4

aus: Behrens, J., & Langer, G. (2004): Evidence-based Nursing. Hans Huber: Bern.

## Beurteilung einer Interventionsstudie

Quelle: Luchington-Hoe et al (2003) RCT of KMC on Cardiorespiratory Effects

Forschungsfrage: Sicherheit u. Auswirkungen der KMC bei FG

### Glaubwürdigkeit

- |   |   |
|---|---|
| 1. Wie wurden die Teilnehmer rekrutiert und den Untersuchungsgruppen zugeteilt?                 | <small>Randomisierung? wie?</small><br>24 FG kurz vor Entlassung, 33-35 SSCV, Randomisiert 11-13                                      |
| 2. Wie viele Patienten, die anfangs in die Studie aufgenommen wurden, waren am Ende noch dabei? | <small>Wurden die Ausfallraten begründet, z. B. Umzug, Tod, Verletzung des Protokolls? Follow-up &gt; 80%</small><br>Follow-up > 80%  |
| 3. Waren die Teilnehmer, das Personal und die Untersucher verblindet?                           | <small>Wenn nein: wäre eine Verblindung möglich und ethisch vertretbar gewesen?</small><br>Unverblindet → performance Bias            |
| 4. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich?                                 | <small>Geschlecht, Alter, Krankheitsstadium, Bildung, Beruf? Keine signifikanten Unterschiede?</small><br>Ja, keine sig. Unterschiede |
| 5. Wurden die Untersuchungsgruppen – abgesehen von der Intervention – gleich behandelt?         | <small>Unwahrscheinlich, dass andere Faktoren die Ergebnisse beeinflussen haben?</small><br>Ja  |
| 6. Wurden alle Teilnehmer in der per Randomisierung zugeteilten Gruppe bewertet?                | <small>Wechselt kein Teilnehmer die Gruppe?</small><br>Ja   |
| 7. War die Größe der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können?      | <small>Power?</small><br>geringe Power, da nur 24 Teilnehmer  |
| 8. Stehen die Ergebnisse im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet?              | Ja  |

### Aussagekraft

- |  |  |
|--|--|
| 9. Wie ausgeprägt war der Behandlungseffekt?   | <small>Relative Risiko-Reduktion, Absolute Risiko-Reduktion? Number-Needed-To-Treat?</small><br>Keine Angaben zu NRR, ARR, NNT |
| 10. Sind die unterschiedlichen Ergebnisse nicht nur auf einen Zufall zurückzuführen? | <small>P-Wert?</small> P-test - Test - Posttest zu Steigerung d. internen Validität  |
| 11. Wie präzise sind die Ergebnisse?   | <small>Konfidenzintervalle?</small><br>präzise Ergebnisse, aussagekräftige CI  |

### Anwendbarkeit

- |   |   |
|---|---|
| 12. Sind die Ergebnisse auf meine Patienten übertragbar?  | <small>Ähnliche Patienten, ähnliche Umgebung?</small><br>Nein, da geringe Power |
| 13. Wurden alle für mich wichtigen Ergebnisse betrachtet? | <small>Nebenwirkungen? Compliance?</small><br>Ja                                |
| 14. Ist der Nutzen die möglichen Risiken und Kosten wert? | <small>Kostenanalyse?</small><br>Ja   |

Benotung der Glaubwürdigkeit (Bias-Vermeidung): 0-2-3-4-5-6

## Beurteilung einer Systematischen Übersichtsarbeit oder Meta-Analyse

Quelle: Solar-Gracia et al. Impact of VMC on Premat. Infants Oxygenation  
 Forschungsfrage: Auswirkungen der VMC auf die Sauerstoffsättigung

### Glaubwürdigkeit

1. Wurde eine präzise Fragestellung untersucht? Klar formuliert? Genug eingegrenzt? Bereits im Titel genannt?  
präzise Fragestellung
2. Waren die Einschlusskriterien für die Auswahl der Studien angemessen? Welche Kriterien? Welche Studiendesigns?  
sinnvolle Einteilung
3. Ist es unwahrscheinlich, dass relevante Studien übersehen wurden? Welche Datenbanken wurden genutzt? Handsuch? Befragung von Experten?  
Viele Datenbanken, nachvollziehbare Studienauswahl durch Flusschart
4. Wurde die Glaubwürdigkeit der verwendeten Studien mit geeigneten Kriterien eingeschätzt? Welche Kriterien: Randomisierung, Verblindung, Follow-up?  
Ja
5. Ist die Beurteilung der verwendeten Studien nachvollziehbar? Quellen angegeben?  
Ja
6. Stimmen die Forscher bei der Bewertung der Studien überein? Mehrere Personen? Grad der Übereinstimmung (κ)?  
Mehrere Personen; 6 Autoren
7. Waren die Studien ähnlich? Patienten, Intervention, Ergebnismaß, Studiendesign? Heterogenitätsst. (I<sup>2</sup>)?  
Keine Angaben zu Heterogenität

### Aussagekraft

8. Was sind die Ergebnisse? Odds ratio? Relatives Risiko? Mittelwert-Differenz?  
Keine signif. Unterschiede konnten gemessen werden
9. Wie präzise sind die Ergebnisse? Konfidenzintervalle? Studien gewichtet?  
geringe Nachweisbarkeit nach GRADE

### Anwendbarkeit

10. Sind die Ergebnisse auf meine Patienten übertragbar? Ähnliche Patienten, ähnliche Umgebung?  
Nein, unterschiedl. Überwachungsparameter erschweren
11. Wurden alle für mich wichtigen Ergebnisse betrachtet? Nebenwirkungen? Compliance?  
Mangelnde Verblindung: Performance Bias Schlussfolgerung
12. Ist der Nutzen die möglichen Risiken und Kosten wert? Kostenanalyse? Number-Needed-To-Treat?  
Ja

Benotung der Glaubwürdigkeit (Bias-Vermeidung): 1-2-3-4-5-6



## Beurteilung einer Systematischen Übersichtsarbeit oder Meta-Analyse

Quelle: Carole-Ayudelo et al. VMC to reduce morbidity

Forschungsfrage: Anwendung, da VMC bei FB eine gute Alternative zur konventionellen Therapie?

### Glaubwürdigkeit

1. Wurde eine präzise Fragestellung untersucht? Klar formuliert? Genug eingegrenzt? Bereits im Titel genannt?  
Ja, präzise Fragestellung
2. Waren die Einschlusskriterien für die Auswahl der Studien angemessen? Welche Kriterien? Welche Studiendesigns?  
angemessene Ein- u. Ausschlusskriterien
3. Ist es unwahrscheinlich, dass relevante Studien übersehen wurden? Welche Datenbanken wurden genutzt? Handuche? Befragung von Experten?  
nachvollziehbare Studienauswahl
4. Wurde die Glaubwürdigkeit der verwendeten Studien mit geeigneten Kriterien eingeschätzt? Welche Kriterien: Randomisierung, Verblindung, Follow-up?  
Ja, durch hohe Biasvermeidung
5. Ist die Beurteilung der verwendeten Studien nachvollziehbar? Quellen angegeben?  
Ja
6. Stimmt die Forscher bei der Bewertung der Studien überein? Mehrere Personen? Grad der Übereinstimmung (%)?  
Mehrere Personen; 7 Autoren
7. Waren die Studien ähnlich? Patienten, Intervention, Ergebnismaß, Studiendesign? Heterogenitätstest ( $\chi^2$ )?  
Ja, alles RCT's aber unähnliche Studienqualität

### Aussagekraft

8. Was sind die Ergebnisse? Odds ratio? Relatives Risiko? Mittelwert-Differenz?  
Reduzierung d. Mortalität: RR 0,60; 95% CI 0,39-0,92  
Hypothermie: RR 0,34 95% CI 0,17-0,67
9. Wie präzise sind die Ergebnisse? Konfidenzintervalle? Studien gewichtet?  
sehr präzise

### Anwendbarkeit

10. Sind die Ergebnisse auf meine Patienten übertragbar? Ähnliche Patienten, ähnliche Umgebung?  
ähnliche Pat., ähnliche Umgebung
11. Wurden alle für mich wichtigen Ergebnisse betrachtet? Nebenwirkungen? Compliance?  
Mangelnde Verblindung führt zu hohem Bias
12. Ist der Nutzen die möglichen Risiken und Kosten wert? Kostenanalyse? Number-Needed-To-Treat?  
Ja

Benotung der Glaubwürdigkeit (Bias-Vermeidung): 1-2-3-4-5-6

<http://www.medizin.uni-halle.de/pflegewissenschaft/ebm/>

V.1.2

aus: Behrens, J., & Langer, G. (2004). Evidence-based Nursing. Hans Huber: Bern.

## Beurteilung einer Systematischen Übersichtsarbeit oder Meta-Analyse

Quelle: Canadas et al. Effects of VMC

Forschungsfrage: Physiolog. Stressparameter von F6 bei der VMC

### Glaubwürdigkeit

1. Wurde eine präzise Fragestellung untersucht? Klar formuliert? Genug eingegrenzt? Bereits im Titel genannt?  
Präzise Fragestellung
2. Waren die Einschlusskriterien für die Auswahl der Studien angemessen? Welche Kriterien? Welche Studiendesign?  
Sinnvolle Einteilung
3. Ist es unwahrscheinlich, dass relevante Studien übersehen wurden? Welche Datenbanken wurden genutzt? Handsuche? Befragung von Experten?  
viele Datenbanken, nachvollziehbare Studienauswahl
4. Wurde die Glaubwürdigkeit der verwendeten Studien mit geeigneten Kriterien eingeschätzt? Welche Kriterien: Randomisierung, Verblindung, Follow-up?  
Ja; randomisiert u. PRISMA Guidelines
5. Ist die Beurteilung der verwendeten Studien nachvollziehbar? Quellen angegeben?  
Ja
6. Stimmten die Forscher bei der Bewertung der Studien überein? Mehrere Personen? Grad der Übereinstimmung (%)?  
Mehrere Personen; 5 Autoren
7. Waren die Studien ähnlich? Patienten, Intervention, Ergebnismaß, Studiendesign? Heterogenitätstest ( $\chi^2$ )?  
Ja, moderat bis hohe Heterogenität

### Aussagekraft

8. Was sind die Ergebnisse? Odds ratio? Relatives Risiko? Mittelwert-Differenz?  
MD, -3,50; 95% CI, -5,17 bis -1,83;  
 $p < 0,0001$
9. Wie präzise sind die Ergebnisse? Konfidenzintervalle? Studien gewichtet?  
Ergebnisse nicht statistisch signif. Kont

### Anwendbarkeit

10. Sind die Ergebnisse auf meine Patienten übertragbar? Ähnliche Patienten, ähnliche Umgebung?  
Hohe Power, ähnliche Umgebung → Ja
11. Wurden alle für mich wichtigen Ergebnisse betrachtet? Nebenwirkungen? Compliance?  
Keine Angaben zu eigene Limitationen
12. Ist der Nutzen die möglichen Risiken und Kosten wert? Kostenanalyse? Number-Needed-To-Treat?  
Ja

Benotung der Glaubwürdigkeit (Bias-Vermeidung): 1-2-3-4-5-6

## Beurteilung einer Interventionsstudie

Quelle: Rao et al. KMC on LBW Infants  
 Forschungsfrage: Vergleich zw. KMC & Konventionelle Therapie

### Glaubwürdigkeit

1. Wie wurden die Teilnehmer rekrutiert und den Untersuchungsgruppen zugeteilt? Randomisierung? wie?  
 206 NG wurden Randomisiert
2. Wie viele Patienten, die anfangs in die Studie aufgenommen wurden, waren am Ende noch dabei? Wurden die Ausfallraten begründet, z. B. Umzug, Tod, Verletzung des Protokolls? Follow-up > 80%?  
 Follow-up > 80%, hoher Lost-to-Follow-up von 45 FG
3. Waren die Teilnehmer, das Personal und die Untersucher verblindet? Wenn nein: wäre eine Verblindung möglich und ethisch vertretbar gewesen?  
 Nein, Performance Bias
4. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich? Geschlecht, Alter, Krankheitsstadium, Bildung, Beruf? Keine signifikanten Unterschiede?  
 Ja keine signifikanten Unterschiede
5. Wurden die Untersuchungsgruppen – abgesehen von der Intervention – gleich behandelt? Unwahrscheinlich, dass andere Faktoren die Ergebnisse beeinflusst haben?  
 performance Bias
6. Wurden alle Teilnehmer in der per Randomisierung zugeteilten Gruppe bewertet? Wechselt kein Teilnehmer die Gruppe?  
 Ja
7. War die Größe der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können? Power?  
 Power > 80%, da 206 NG
8. Stehen die Ergebnisse im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet?  
 Ja

### Aussagekraft

9. Wie ausgeprägt war der Behandlungseffekt? Relative Risiko-Reduktion, Absolute Risiko-Reduktion? Number-Needed-To-Treat?  
 0 Angaben zu NRR, ARR, NNT
10. Sind die unterschiedlichen Ergebnisse nicht nur auf einen Zufall zurückzuführen? p-Wert?  
 Statistisch signifikante Ergebnisse  $p < 0,0001$
11. Wie präzise sind die Ergebnisse? Konfidenzintervalle?  
 präzise Ergebnisse durch CI

### Anwendbarkeit

12. Sind die Ergebnisse auf meine Patienten übertragbar? Ähnliche Patienten, ähnliche Umgebung?  
 Ja, ähnliche Patienten und Umgebung
13. Wurden alle für mich wichtigen Ergebnisse betrachtet? Nebenwirkungen? Compliance?  
 Ja
14. Ist der Nutzen die möglichen Risiken und Kosten wert? Kostenanalyse?  
 Ja

Benotung der Glaubwürdigkeit (Bias-Vermeidung): 1-2-3-4-5-6



## Beurteilung einer Interventionsstudie

Quelle: Gentilella et al. Effect of KMC on physical growth  
 Forschungsfrage: Hat KMC Auswirkungen auf das Wachstum

### Glaubwürdigkeit

1. Wie wurden die Teilnehmer rekrutiert und den Untersuchungsgruppen zugeteilt? Randomisierung? wie?  
 100 NG wurden Randomisiert
2. Wie viele Patienten, die anfangs in die Studie aufgenommen wurden, waren am Ende noch dabei? Wurden die Ausfallraten begründet, z. B. Umzug, Tod, Verletzung des Protokolls? Follow-up > 80%?  
 Follow-up > 80%
3. Waren die Teilnehmer, das Personal und die Untersucher verblindet? Wenn nein: wäre eine Verblindung möglich und ethisch vertretbar gewesen?  
 Nein, performance Bias
4. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich? Geschlecht, Alter, Krankheitsstadium, Bildung, Beruf? Keine signifikanten Unterschiede?  
 Ja, keine sign. f. Konten Unterschiede
5. Wurden die Untersuchungsgruppen – abgesehen von der Intervention – gleich behandelt? Unwahrscheinlich, dass andere Faktoren die Ergebnisse beeinflussen haben?  
 performance Bias
6. Wurden alle Teilnehmer in der per Randomisierung zugeteilten Gruppe bewertet? Wechselte kein Teilnehmer die Gruppe?  
 Ja
7. War die Größe der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können? Power?  
 hohe Power, da 100 NG nach Lost-to-Follow up
8. Stehen die Ergebnisse im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet?  
 Ja

### Aussagekraft

9. Wie ausgeprägt war der Behandlungseffekt? Relative Risiko-Reduktion, Absolute Risiko-Reduktion? Number-Needed-To-Treat?  
 Angaben zu RRR, ARR, NNT
10. Sind die unterschiedlichen Ergebnisse nicht nur auf einen Zufall zurückzuführen? p-Wert?  
 signif. Werte Ergebnisse,  $P = 0,05$
11. Wie präzise sind die Ergebnisse? Konfidenzintervall?  
 präzise Ergebnisse durch CI

### Anwendbarkeit

12. Sind die Ergebnisse auf meine Patienten übertragbar? Ähnliche Patienten, ähnliche Umgebung?  
 Ja, ähnliche Pati, ähnliche Umgebung
13. Wurden alle für mich wichtigen Ergebnisse betrachtet? Nebenwirkungen? Compliance?  
 Ja
14. Ist der Nutzen die möglichen Risiken und Kosten wert? Kostenanalyse?  
 Ja

**Benotung der Glaubwürdigkeit (Bias-Vermeidung):** 1-2-3-4-5-6

## Beurteilung einer Interventionsstudie

Quelle: Mehrpish et al. Effectiveness of KMC on attachment of mother  
 Forschungsfrage: Wirksamkeit von KMC auf die Bindung von Müttern mit FG

### Glaubwürdigkeit

- |   |  |
|---|--|
| 1. Wie wurden die Teilnehmer rekrutiert und den Untersuchungsgruppen zugeteilt?                 | <small>Randomisierung? wie?</small><br>Keine Randomisierung  |
| 2. Wie viele Patienten, die anfangs in die Studie aufgenommen wurden, waren am Ende noch dabei? | <small>Werden die Ausfallraten begründet, z. B. Umzug, Tod, Verletzung des Protokolls? Follow-up &gt; 80%?</small><br>Keine Angaben            |
| 3. Waren die Teilnehmer, das Personal und die Untersucher verblindet?                           | <small>Wenn nein: wäre eine Verblindung möglich und ethisch vertretbar gewesen?</small><br>Unverblindet also hoher performance Bias            |
| 4. Waren die Untersuchungsgruppen zu Beginn der Studie ähnlich?                                 | <small>Geschlecht, Alter, Krankheitsstadium, Bildung, Beruf? Keine signifikanten Unterschiede!</small><br>Ja, keine signifikanten Unterschiede |
| 5. Wurden die Untersuchungsgruppen – abgesehen von der Intervention – gleich behandelt?         | <small>Unwahrscheinlich, dass andere Faktoren die Ergebnisse beeinflussen haben?</small><br>performance Bias                                   |
| 6. Wurden alle Teilnehmer in der per Randomisierung zugeteilten Gruppe bewertet?                | <small>Wechselte kein Teilnehmer die Gruppe?</small><br>Keine Angaben  |
| 7. War die Größe der Stichprobe ausreichend gewählt, um einen Effekt nachweisen zu können?      | <small>Power?</small><br>100 Personen → hohe Power   |
| 8. Stehen die Ergebnisse im Einklang mit anderen Untersuchungen auf diesem Gebiet?              | Ja   |

### Aussagekraft

- |  |   |
|--|---|
| 9. Wie ausgeprägt war der Behandlungseffekt?   | <small>Relative Risiko-Reduktion, Absolute Risiko-Reduktion? Number-Needed-To-Treat?</small><br>Angabe zu RRR, ARR, NNT |
| 10. Sind die unterschiedlichen Ergebnisse nicht nur auf einen Zufall zurückzuführen? | <small>p-Wert?</small><br>Signif. kante Ergebnisse, $p = 0,002$   |
| 11. Wie präzise sind die Ergebnisse?   | <small>Konfidenzintervalle?</small><br>präzise Ergebnisse durch CI  |

### Anwendbarkeit

- |   |   |
|---|---|
| 12. Sind die Ergebnisse auf meine Patienten übertragbar?  | <small>Ähnliche Patienten, ähnliche Umgebung?</small><br>Ja, ähnliche Pat., ähnliche Umgebung |
| 13. Wurden alle für mich wichtigen Ergebnisse betrachtet? | <small>Nebenwirkungen? Compliance?</small><br>Ja  |
| 14. Ist der Nutzen die möglichen Risiken und Kosten wert? | <small>Kostenanalyse?</small><br>Ja   |

Benotung der Glaubwürdigkeit (Bias-Vermeidung): 1-0-3-4-5-6



## 9 Erklärung

Ich versichere hiermit, dass ich die von mir eingereichte Abschlussarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

---

Ort, Datum, Unterschrift