

BACHELORARBEIT

Bauchlage bei Frühgeborenen und Säuglingen mit Atemnot

Vorgelegt am 04. Juni 2018
von Pia Schmidt

1. Prüfer: Anne Buskohl
2. Prüfer: Andreas C. Müller

**HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE
WISSENSCHAFTEN HAMBURG**

Department Pflege und Management
Alexanderstrasse 1
20099 Hamburg

Abstract

Hintergrund

Bei der Behandlung von Säuglingen und Kindern mit akuter Atemnot kann die Applikation von Sauerstoff oder auch künstliche Beatmung nötig sein.¹ Diese Therapien können gefährliche unerwünschte Folgen haben.² Durch eine Positionierung in die Bauchlage kann möglicherweise die Sauerstoffzufuhr und der Einsatz von Beatmung reduziert werden.³

Das Positionieren von Säuglingen in der Bauchlage ist aber auch ein wichtiger Risikofaktor für das Sudden Infant Death Syndrome.⁴

Fragestellung und Ziel

Es stellt sich die Frage, ob die Bauchlage für Frühgeborene und Säuglinge mit Atemnot, die auf einer neonatologischen Intensivstation versorgt werden, zu empfehlen ist?

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es diesen Überblick, in Form eines Scoping Reviews, zu verschaffen und Empfehlungen für die pflegerische Praxis abzuleiten.

Methodik

Um die Forschungsfrage beantworten zu können wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt. Die Veröffentlichungen, die für die Beantwortung der Forschungsfrage relevant waren, wurden anhand von festgelegten Kriterien ermittelt und mittels etablierter Methoden zur Erhebung von Verzerrungsrisiken beurteilt.

Fazit

In der Bauchlage zeigte sich, im Vergleich zu anderen Positionen, unter anderem eine verbesserte Oxygenierung⁵, bessere Ergebnisse im Laboured Breathing Index⁶ und eine bessere thorakoabdominale Synchronität⁷. Auf Grund der vorliegenden Limitationen kann die Bauchlage für Frühgeborene und Säuglinge mit Atemnot, die auf einer neonatologischen Intensivstation versorgt werden, aber nicht eindeutig empfohlen werden.

¹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 3.

² Vgl. Maier, R. F. (2017), S. 101; vgl. Obladen, M. (2017a), S.66.

³ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 3.

⁴ Vgl. Adams, S. M. et al. (2015), S. 779.

⁵ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 51; vgl. Lioy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 20, 63, 71; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

⁶ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 12, 62.

⁷ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 12, 62.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	1
Tabellenverzeichnis	2
Abkürzungsverzeichnis	4
Glossar	7
1 Einleitung	9
2 Methodik	11
2. 1 Literaturrecherche	11
2. 1. 1 Ein- und Ausschlusskriterien	11
2. 1. 1. 1 Die zu untersuchende Population	12
2. 1. 1. 2 Die zu untersuchende Intervention	12
2. 1. 1. 3 Die einzuschließenden Outcomes	13
2. 1. 1. 4 Die einzuschließenden Veröffentlichungen	13
2. 1. 2 Recherchestrategie	14
2. 2 Auswahl der Veröffentlichungen	16
2. 3 Charakteristika der ausgewählten Veröffentlichungen	17
2. 4 Charakteristika der ausgeschlossenen Veröffentlichungen	20
2. 5 Beurteilung des Verzerrungsrisikos in den ausgewählten Veröffentlichungen	22
3 Ergebnisdarstellung	26
3. 1 Ergebnisdarstellung Sauerstoffsättigung	26
3.2 Ergebnisdarstellung Entsättigungen	27
3.3 Ergebnisdarstellung Sauerstoffpartialdruck	27
3. 4 Ergebnisdarstellung Kohlenstoffdioxidpartialdruck	28
3. 5 Ergebnisdarstellung Atemfrequenz	28
3. 6 Ergebnisdarstellung Atemminuten Volumen	34
3. 7 Ergebnisdarstellung Atemzugvolumen	34
3. 8 Ergebnisdarstellung Dynamische Compliance	34
3. 9 Ergebnisdarstellung FiO ₂	34
3. 10 Ergebnisdarstellung Herzfrequenz	38
3. 11 Ergebnisdarstellung Laboured Breathing Index	38
3. 12 Ergebnisdarstellung PaO ₂ /FiO ₂	38
3. 13 Ergebnisdarstellung Silverman Score	38

3. 14 Ergebnisdarstellung Thorakoabdominale Synchronität	38
4 Diskussion	41
5 Limitationen	44
6 Fazit	45
7 Empfehlungen für die Praxis	46
8 Empfehlungen für weitere Forschung	47
9 Quellenverzeichnis	48
9. 1 Literaturverzeichnis eingeschlossener Veröffentlichungen	48
9. 2 Literaturverzeichnis ausgeschlossener Veröffentlichungen	49
9. 3 Literaturverzeichnis weitere Veröffentlichungen	52
9. 4 Internetquellen	54
9. 5 Sonstige Quellen	55
10 Anhang	56
Empirisch Überprüfung der Recherchestrategie	56
Empirisch geleitete Recherche PubMed	63
Empirisch geleitete Recherche Cochrane Library	64
Recherche Thieme Connect / Thieme Zeitschriftenarchive	66
Handsuche Kinderkrankenschwester	67
Charakteristika der eingeschlossenen Veröffentlichungen	67
Beurteilung des Verzerrungsrisikos in den eingeschlossenen Veröffentlichungen	84
Quellenverzeichnis des Anhangs	100
Literaturverzeichnis Anhang	100
Sonstige Quellen Anhang	101
Eidesstattliche Erklärung	102

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Modifiziertes PRISMA Flow Diagramm	16
Abbildung 2: Überblick Verzerrungsrisiken eingeschlossener Übersichtsarbeiten	23
Abbildung 3: Überblick Verzerrungsrisiken weiterer Veröffentlichungen	26
Abbildung 4.a: Ergebnisse des PubMed PubReMiner-Programms	60
Abbildung 4.b: Ergebnisse des PubMed PubReMiner-Programms	61
Abbildung 4.c: Ergebnisse des PubMed PubReMiner-Programms	62

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Suchbegriffe	14
Tabelle 2: Recherche in Datenbanken	15
Tabelle 3: Charakteristika ausgeschlossener Studien	20
Tabelle 4: Verzerrungsrisiken eingeschlossener Übersichtsarbeiten	22
Tabelle 5: Verzerrungsrisiken weiterer Veröffentlichungen	25
Tabelle 6: Ergebnisdarstellung – SaO ₂	29
Tabelle 7: Ergebnisdarstellung – SpO ₂	29
Tabelle 8: Ergebnisdarstellung – Desat.	30
Tabelle 9: Ergebnisdarstellung – PaO ₂	30
Tabelle 10: Ergebnisdarstellung – PtcO ₂	31
Tabelle 11: Ergebnisdarstellung – PCO ₂	32
Tabelle 12: Ergebnisdarstellung – PkCO ₂	32
Tabelle 13: Ergebnisdarstellung – PtcCO ₂	32
Tabelle 14: Ergebnisdarstellung – AF	33
Tabelle 15: Ergebnisdarstellung – AMV	35
Tabelle 16: Ergebnisdarstellung – AZV	35
Tabelle 17: Ergebnisdarstellung – Cdyn.	36
Tabelle 18: Ergebnisdarstellung – FiO ₂	36
Tabelle 19: Ergebnisdarstellung – HF	39
Tabelle 20: Ergebnisdarstellung – LBI	39
Tabelle 21: Ergebnisdarstellung – PaO ₂ /FiO ₂	39
Tabelle 22: Ergebnisdarstellung – TAS	40
Tabelle 23: Gewählte Quellen aus Gillies, D. et al. (2012)	56
Tabelle 24: Gewählte Quellen aus Rivas-Fernandez, M. et al. (2016)	57
Tabelle 25: Einteilung der PubMed-IDs	58
Tabelle 26: Recherche PubMed	63
Tabelle 27: Recherche Cochrane Library	65
Tabelle 28: Recherche Thieme Connect/ Thieme Zeitschriftenarchive	67
Tabelle 29: Handsuche Kinderkrankenschwester	67
Tabelle 30: Charakteristika - Eghbalian, F. (2014)	67
Tabelle 31: Charakteristika - Gillies, D. et al. (2012)	68
Tabelle 32: Charakteristika - Liroy, J. und Manginello, F. P. (1988)	74

Tabelle 33: Charakteristika - Rivas-Fernandez, M. et al. (2016)	75
Tabelle 34: Charakteristika - Schrod, L. et al. (1993)	79
Tabelle 35: Charakteristika - Vendettuoli, V. et al. (2015)	82
Tabelle 36: AMSTAR2: Bewertung Gillies, D. et al. (2012)	85
Tabelle 37: AMSTAR2: Bewertung Rivas-Fernandez, M. et al. (2016)	89
Tabelle 38: Empfohlene Kriterien für die Beurteilung von Verzerrungsrisiken in EPOC Reviews: Eghbalian, F. (2014)	94
Tabelle 39: Empfohlene Kriterien für die Beurteilung von Verzerrungsrisiken in EPOC Reviews: Lioy, J. und Manginello, F. P. (1988)	95
Tabelle 40: Empfohlene Kriterien für die Beurteilung von Verzerrungsrisiken in EPOC Reviews: Schrod, L. et al. (1993)	97
Tabelle 41: Empfohlene Kriterien für die Beurteilung von Verzerrungsrisiken in EPOC Reviews: Vendettuoli, V. et al. (2015)	98

Abkürzungsverzeichnis

α	Maximale Wahrscheinlichkeit des Fehlers erster Art
AF	Atemfrequenz
AMV	Atemminutenvolumen
ARDS	Akutes Atemnotsyndrom
AZV	Atemzugvolumen
β	Maximale Wahrscheinlichkeit des Fehlers zweiter Art
BPD	Bronchopulmonale Dysplasie
bpm	Maßeinheit Herzfrequenz: Schläge in der Minute
Cdyn.	dynamische Compliance des respiratorischen Systems
CI	Konfidenzintervall
CLD	Chronische Erkrankungen der Lunge
CPAP	Beatmungsverfahren mit kontinuierlichem positivem Atemwegsdruck
CV	Konventionelle Beatmung
Desat.	Gemessene Entsättigungen
EPOC	Effective Practice and Organisation of Care
EtCO ₂	Exspiratorisch gemessener Kohlenstoffdioxidwert
FiO ₂	Beatmungsparameter: gibt den Anteil des Sauerstoffs im Inspirationsgas an
FOT	forcierte Oszillationstechnik
HF	Herzfrequenz
HMD	Hyalines Membransyndrom
I ²	I ² -Wert
IMV	Intermettierende maschinelle Beatmung
LBI	Laboured Breathing Index
MAD	Mittlerer arterieller Blutdruck
MD	Mittelwertdifferenz
Mesh	Medical subject headings
MV	Maschinelle Beatmung
n	Stichprobengröße
NEC	Nekrotisierende Enterokolitis

NRSI	Nicht-randomisierte Interventionsstudie
n. s.	Nicht signifikant
p	p-Wert
PaCO ₂	Arteriell gemessener Kohlenstoffdioxidpartialdruck
PaO ₂	Arteriell gemessener Sauerstoffpartialdruck
PaO ₂ /FiO ₂	Verhältnis vom arteriell gemessenen Kohlenstoffdioxidpartialdruck und vom Anteil des Sauerstoffs im Inspirationsgas
PCO ₂	Kohlenstoffdioxidpartialdruck
PIE	Interstitielles Lungenemphysem
PIP	Beatmungsparameter: inspiratorischer Spitzendruck
PkCO ₂	Kapillar gemessener Kohlenstoffdioxidpartialdruck
Pmax	Beatmungsparameter: maximaler Atemwegsdruck
Pmean	Beatmungsparameter: mittlerer Atemwegsdruck
PO ₂ /FiO ₂	Verhältnis vom Sauerstoffpartialdruck und vom Anteil des Sauerstoffs im Inspirationsgas
PtcCO ₂	Transkutan gemessener Kohlenstoffdioxidpartialdruck
PtcO ₂	Transkutan gemessener Sauerstoffpartialdruck
RCT	Randomisierte kontrollierte Studie
RDS	Atemnotsyndrom
Rrs	Widerstand des respiratorischen Systems
S	Signifikant
SaO ₂	Arteriell gemessene Sauerstoffsättigung
SD	Standardabweichung
SIDS	Sudden Infant Death Syndrome
S-IPPV	Beatmungsverfahren mit synchronisiertem intermittierendem positiven Druck
SpO ₂	Mittels Pulsoxymeter gemessene Sauerstoffsättigung
SpO ₂ /FiO ₂	Verhältnis der Sauerstoffsättigung (mittels Pulsoxymeter gemessen) und dem Anteil des Sauerstoffs im Inspirationsgas
TAS	Thorakoabdominale Synchronität
ti,ab,kw	Titel, abstract, keywords
Ti/Ttot	Verhältnis von Inspirationszeit zur Zeit eines ganzen Atemzyklus

VAP	Beatmungsassoziierte Pneumonie
VT	Tidalvolumen
\bar{x}	Mittelwert
\tilde{X}	Median
Xrs	Reaktanz des respiratorischen Systems

Glossar

Compliance	Maß für die Dehnbarkeit des respiratorischen Systems. ⁸
Corss-over-Studien	Studiendesign: einige Probanden erhalten zuerst die Intervention und dann die Kontrollintervention, die anderen Probanden erhalten die Interventionen in umgekehrter Reihenfolge. ⁹
Drop-out-Rate	Gibt an wie viele Probanden aus der laufenden Studie ausgeschieden sind. ¹⁰
Fehler erster Art	Die Hypothese, die untersucht werden soll, wird fälschlicherweise für wahr gehalten. ¹¹
Fehler zweiter Art	Die Hypothese, die untersucht werden soll, wird fälschlicherweise für falsch gehalten. ¹²
Heterogenität	Beschreibt hier die Unterschiedlichkeit der eingeschlossen Studien. ¹³
I ² -Wert	Statistischer Wert: quantifiziert die Heterogenität untersuchter Studien. ¹⁴
Konfidenzintervall	Wertebereich, in dem das wahre Ergebnis mit einer vorher festgelegten Wahrscheinlichkeit liegt. ¹⁵
Meta-Analyse	Quantitative Zusammenfassung der Ergebnisse mehrerer Einzelstudien. ¹⁶
Mittelwertdifferenz	Statistischer Wert: bestimmt die absolute Differenz von Mittelwerten unterschiedlicher Gruppen. ¹⁷
Gepooltes Ergebnis	Statistischer Wert: Gesamteffekt der Meta-Analyse. ¹⁸
Publikations-Bias	Verzerrungsrisiko auf Grund bevorzugter Veröffentlichung von Studien mit positiven Ergebnissen. ¹⁹

⁸Vgl. Maier, R. F. (2017), S. 7.

⁹Vgl. Higgins, J. P. T. und Green, S. (2011), 16.4.1 „Introduction“.

¹⁰Vgl. Weiß, C. (2013), S. 234.

¹¹Vgl. Weiß, C. (2013), S. 165.

¹²Vgl. Weiß, C. (2013), S. 167.

¹³Vgl. Weckmann, G. et al. (2015), S. 471.

¹⁴Vgl. Weckmann, G. et al. (2015), S. 472.

¹⁵Vgl. Weckmann, G. et al. (2015), S. 470.

¹⁶Vgl. Weckmann, G. et al. (2015), S. 469.

¹⁷Vgl. Higgins, J. P. T. und Green, S. (2011), 9.2.3.1 „The mean difference (or difference in means)“.

¹⁸Vgl. Weckmann, G. et al. (2015), S. 471.

¹⁹Vgl. Weckmann, G. et al. (2015), S. 472.

Parallelgruppen-Studie	Studiendesign: jeder Proband wird auf eine Gruppe aufgeteilt, jede Gruppe erhält eine andere Intervention. ¹³
p-Wert	Wert zur Quantifizierung der Irrtumswahrscheinlichkeit. ¹⁴
Quantitative Primärforschung	Forschung bei der die Daten anhand von Zahlen erhoben und statistisch ausgewertet werden. ¹⁵
Quasi-experimentelle Studie	Studie bei der keine Randomisierung und/oder keine Kontrolle stattfindet. ¹⁶
Scoping Review	Form einer Übersichtsarbeit, in diesem Fall mit dem Zweck einen schnellen Überblick über die Forschungslage zu einem bestimmten Thema zu geben. ¹⁷
sekundäre Forschung	Zusammenfassen von schon vorhandenen Forschungsergebnissen. ¹⁸
Systematische Übersichtsarbeit	Ergebnisse zu einem bestimmten Thema werden aus Primärstudien zusammengefasst. ¹⁹
Verblindung	Allen Beteiligten an einer Studie ist nicht bekannt welche Probanden in welche Studiengruppe eingeteilt sind. ²⁰

¹³ Vgl. Higgins, J. P. T. und Green, S. (2011), 16.4.1 „Introduction“.

¹⁴ Vgl. Weiß, C. (2013), S. 234.

¹⁵ Vgl. Brandenburg, H. et al. (2013), S. 86.

¹⁶ Vgl. Brandenburg, H. et al. (2013), S. 97.

¹⁷ Vgl. Peterson, J. et al. (2017), S. 13.

¹⁸ Vgl. Röhring, B et al. (2009), S. 262.

¹⁹ Vgl. Weckmann, G. et al. (2015), S. 469.

²⁰ Vgl. Brandenburg, H. et al. (2013), S. 97.

1 Einleitung

Akute Atemnot gehört zu den häufigsten Notfallsituationen im Kindesalter.²¹ Die Anfälligkeit kleiner Kinder für respiratorische Störungen leitet sich aus der Anatomie ihres respiratorischen Systems und einer Tendenz zu Infektionen ab.²²

Es wird keine allgemeingültige Definition für Atemnot beschrieben.²³ Eine Atemnot soll sich aber im Allgemeinen durch „Zeichen [...] erschwerter Atmung“²⁴ äußern.²⁵ Im Rahmen der vorliegenden Arbeiten gelten Kurzatmigkeit, pfeifender Atem, gesteigerte Atemfrequenz, gesteigerter Herzfrequenz, gesteigertes Einziehen der Brustwand, thorakoabdominale Asynchronität, Blässe, Zyanose, Nasenflügeln, expiratorisches Stöhnen und Fatigue als Zeichen für Atemnot.²⁶ Bei der Therapie von Säuglingen und Kindern mit akuter Atemnot kann die Applikation von Sauerstoff oder auch künstliche Beatmung nötig sein.²⁷ Bei der Behandlung mit Sauerstoff kann es zu gefährlichen unerwünschten Wirkungen kommen.²⁸ Beispielsweise kann der Sauerstoffpartialdruck bei jeder Sauerstoffzufuhr in dem Maße ansteigen, dass es zu einer Retinopathia praematurorum kommt.²⁹ Durch Einbluten in die Netzhaut kann es dabei zu einer Netzhautablösung und im weiteren Verlauf zu einer Erblindung kommen.³⁰ Auch die künstliche Beatmung kann akute und chronische Komplikationen zur Folge haben, die zu einer lebenslangen Behinderung oder zum Tod führen können.³¹

Durch eine Positionierung in die Bauchlage kann möglicherweise die Sauerstoffzufuhr und der Einsatz von Beatmung reduziert werden.³² Die Bauchlage wird bereits seit 1974 eingesetzt, um die Oxygenierung von künstlich beatmeten Personen zu verbessern.³³ In der aktuellen Forschung wird die Bauchlage vor allem mit einer verbesserten Compliance des respiratorischen Systems und einer verbesserten Oxygenierung assoziiert.³⁴ Besonders bei maschineller Beatmung soll die Oxygenierung, in der Bauchlage im Vergleich zur Rückenlage, verbessert sein.³⁵

²¹ Vgl. Grüber, C. und Barker, M. (2009), S. 148.

²² Vgl. Demirakca, S. (2015), S. 328.

²³ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 3.

²⁴ Grüber, C. und Barker, M. (2009), S.148.

²⁵ Vgl. Grüber, C. und Barker, M. (2009), S.148.

²⁶ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 3.

²⁷ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 3.

²⁸ Vgl. Obladen, M. (2017a), S.66.

²⁹ Vgl. Obladen, M. (2017a), S.66.

³⁰ Vgl. Teising, D. und Jipp, H. (2016), S. 48.

³¹ Vgl. Maier, R. F. (2017), S. 101.

³² Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 3.

³³ Vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 798.

³⁴ Vgl. Maier, R. F. (2017), S. 109.

³⁵ Vgl. Maier, R. F. (2017), S. 109.

Die Autorin der vorliegenden Arbeit konnte in der pflegerischen Praxis vermehrt auch die Positionierung von Säuglingen mit Atemstörungen in der Bauchlage beobachten. Dabei hatten die Pflegenden ebenfalls den subjektiven Eindruck, dass die Bauchlage positive Auswirkungen auf die Atmung hat.

Es ist aber darauf hinzuweisen, dass die Positionierung von Säuglingen in der Bauchlage ein wichtiger Risikofaktor für das Sudden Infant Death Syndrome (SIDS) ist.³⁶ Bei dieser Diagnose handelt es sich um den plötzlichen und unerwarteten Tod eines Säuglings, der nicht älter als ein Jahr aber für gewöhnlich nicht mehr in der unmittelbaren perinatalen Phase ist.³⁷ Kennzeichnend ist, dass der Tod auch nach einer gründlichen Falluntersuchung, einschließlich einer Autopsie und der Überprüfung der Todesumstände sowie einer klinischen Anamnese ungeklärt bleibt.³⁸ Das SIDS gilt in den Industriestaaten weiterhin als die häufigste Todesursache für Säuglinge im Alter von einem Monat bis einem Jahr.³⁹ Besonders bei Frühgeborenen, also bei Kinder die vor der vollendeten 37. Schwangerschaftswoche geboren werden⁴⁰, besteht ein erhöhtes Risiko für das SIDS.⁴¹ Es wird daher empfohlen, dass hospitalisierte Frühgeborene überwiegend auf dem Rücken positioniert werden, mindestens ab einem postmenstrualen Alter von 32 Wochen.⁴²

Der aktuelle Stand der Forschung ist von den beschriebenen Kontroversen zu dieser Thematik geprägt.⁴³ Bei der Autorin der vorliegenden Arbeit bestand zudem der Eindruck, dass das Gros an Veröffentlichungen zu den Auswirkungen der Bauchlage bei Atemnot vor allem Erwachsene und ältere Kinder als Population einschließt. Die Strukturen und die Mechanik des respiratorischen Systems von Säuglingen und kleinen Kindern unterscheiden sich aber deutlich von denen Erwachsener.⁴⁴ Vor allem in deutscher Sprache scheint es, im Vergleich zu Veröffentlichungen zum SIDS, verhältnismäßig wenige Veröffentlichungen zu den positiven Effekten der Bauchlage bei Säuglingen zu geben.

Da bisher nur wenige Veröffentlichungen gefunden werden konnten, die einen guten Überblick über die Forschungslage zu der beschriebene Problematik geben, ist es das Ziel der vorliegenden Arbeit diesen Überblick, in Form eines Scoping Reviews, zu verschaffen. Zudem sollen Empfehlungen für die pflegerische Praxis abgeleitet werden. Dafür soll sich mit der Frage auseinander gesetzt werden:

³⁶ Vgl. Adams, S. M. et al. (2015), S. 779.

³⁷ Vgl. Beckwith, J. B. (2003), S. 289.

³⁸ Vgl. Beckwith, J. B. (2003), S. 289.

³⁹ Vgl. Krieger, E. et al. (2012), S. 207.

⁴⁰ Vgl. Obladen, M. (2017b), S. 2.

⁴¹ Vgl. AAP Task Force on Sudden Infant Death Syndrome (2016), S. 3; vgl. Krieger, E. et al. (2012), S. 210.

⁴² Vgl. AAP Task Force on Sudden Infant Death Syndrome (2016), S. 3.

⁴³ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 3.

⁴⁴ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 3.

Ist die Bauchlauge für Frühgeborene und Säuglinge mit Atemnot, die auf einer neonatologischen Intensivstation versorgt werden, zu empfehlen?

Um die Forschungsfrage beantworten zu können wurde eine Literaturrecherche durchgeführt, siehe Abschnitt 2. 1. Die Veröffentlichungen, die für die Beantwortung der Forschungsfrage relevant waren, wurden anhand von festgelegten Ein- und Ausschlusskriterien ermittelt, siehe Abschnitt 2. 1. 1 und Abschnitt 2. 2. Es werden die Charakteristika der ein- und ausgeschlossenen Veröffentlichungen vorgestellt, siehe Abschnitt 2. 3 und Abschnitt 2. 4. Die ausgewählten Veröffentlichungen wurden mittels etablierter Methoden zur Erhebung von Verzerrungsrisiken beurteilt, siehe Abschnitt 2. 5. Es folgt die Darstellung der gefundenen Ergebnisse, siehe Abschnitt 3. Dem schließt sich die kritische Reflektion der Ergebnisse an, siehe Abschnitt 4. Die Limitationen der vorliegenden Arbeit werden beschrieben, siehe Abschnitt 5. Es folgt die abschließende Beantwortung der Forschungsfrage, siehe Abschnitt 6. Daraus werden Empfehlungen für die pflegerische Praxis abgeleitet, auch in Bezug auf die Beratung und Anleitung von Eltern und Angehörigen, siehe Abschnitt 7. Abschließend werden Empfehlungen für die weitere Forschung zu der Thematik gegeben, siehe Abschnitt 8. Die verwendeten Quellen werden angegeben, siehe Abschnitt 9. Der vorliegenden Arbeit schließt sich ein Anhang an, siehe Abschnitt 10.

2 Methodik

Im Folgenden wird das Vorgehen bei der Literaturrecherche, die Studienauswahl und die Bewertung des Verzerrungsrisikos der eingeschlossenen Veröffentlichungen beschrieben. Das im Folgende beschriebene Vorgehen wurde vor der tatsächlichen Durchführung geplant und in einem Exposé festgehalten.

2. 1 Literaturrecherche

Es wurde eine systematische Literaturrecherche zu der Forschungsfrage durchgeführt, die den aktuellen Stand der Forschung abbilden soll.

2. 1. 1 Ein- und Ausschlusskriterien

Im Folgenden wird dargestellt welche Ein- und Ausschlusskriterien, als Entscheidungsgrundlage für den Ein- und Ausschluss von Veröffentlichungen, festgelegt wurden.

2. 1. 1. 1 Die zu untersuchende Population

In Bezug auf die Population wurden Veröffentlichungen einbezogen, die sich auf Frühgeborene und Säuglinge im ersten Lebensjahr mit Atemnot jeglicher Genese beziehen. Als Säuglinge im ersten Lebensjahr galten, im Rahmen dieser Arbeit, alle Kinder von Geburt an bis zum vollendeten 12. Lebensmonat. Dabei war das Gestationsalter nicht relevant. Demnach wurden sowohl Frühgeborene, Reifgeborene als auch übertragene Neugeborene im ersten Lebensjahr eingeschlossen. Als Frühgeborene galten Kinder mit einem Gestationsalter unter 259 Tagen, dies entspricht einer Geburt vor der vollendeten 37. Schwangerschaftswoche.⁴⁵ Als Reifgeborene galten Kinder mit einem Gestationsalter zwischen 259 Tagen und 293 Tagen, dies entspricht einer Geburt ab der vollendeten 37. aber vor der vollendeten 42. Schwangerschaftswoche.⁴⁶ Kinder mit einem Gestationsalter über 293 Tagen beziehungsweise einer Geburt ab der vollendeten 42. Schwangerschaftswoche galten als übertragen.⁴⁷ Diese Altersgrenze wurde gewählt, da die Studien, die Bauch und Seitenlage als Risikofaktor für das SIDS nachweisen, Säuglinge bis zu einem Alter von einem Jahr einschließen.⁴⁸ Zudem scheinen Kinder im ersten Lebensjahr besonders vulnerabel für das SIDS zu sein. Nur 2-6 % aller Fälle ereignen sich nach dem ersten Geburtstag.⁴⁹ Der explizite Einschluss von Frühgeborenen in die zu untersuchende Population wurde gewählt, da das Risiko für das SIDS bei einer zu frühen Geburt erhöht ist.⁵⁰ Bei Frühgeborenen ist die Assoziation von Bauchlage und dem SIDS mindestens so stark wie bei Reifgeborenen, wenn nicht sogar stärker.⁵¹ Alle Veröffentlichungen die sich mit älteren Kindern, Erwachsenen oder Tieren befassen wurden ausgeschlossen.

2. 1. 1. 2 Die zu untersuchende Intervention

Die Positionierung in der Bauchlage stellte die zu untersuchende Intervention dar. Im Rahmen dieser Arbeit galt eine Position als Bauchlage wenn die ventrale Körperseite, bis auf den Kopf, vollständig der Auflagefläche zugewandt war. Dabei sollte die Transversalachse des Körpers parallel zur Auflagefläche sein. Der Körper musste aber nicht vollständig auf der Auflagefläche aufliegen. Die Stellung des Kopfes war nicht relevant. Variationen der Auflagefläche entlang der Longitudinalachse des Körpers wurden

⁴⁵ Vgl. Obladen, M. (2017b), S. 2.

⁴⁶ Vgl. Obladen, M. (2017b), S. 2.

⁴⁷ Vgl. Obladen, M. (2017b), S. 2.

⁴⁸ Vgl. AAP Task Force on Sudden Infant Death Syndrome (2016), S. 3.

⁴⁹ Vgl. Krieger, E. et al. (2012), S. 207.

⁵⁰ Vgl. AAP Task Force on Sudden Infant Death Syndrome (2016), S. 3; vgl. Krieger, E. et al. (2012), S. 210.

⁵¹ Vgl. AAP Task Force on Sudden Infant Death Syndrome (2016), S. 3.

nicht als Abweichung von der Bauchlage verstanden. Variationen der Auflagefläche entlang der Transversalachse des Körpers galten hingegen als Abweichung von der Bauchlage. Inkludiert werden sollten Veröffentlichungen, welche die Positionierung in der Bauchlage, auch alternierend durchgeführt, mit anderen Positionierungen vergleichen. Ausgeschlossen wurden Veröffentlichungen, bei denen der Effekt der Positionierung nicht unabhängig vom Effekt weiterer durchgeführter Therapien, exklusive jegliche Form der Beatmung oder Sauerstofftherapie, beurteilt werden konnte.

2. 1. 1. 3 Die einzuschließenden Outcomes

Es wird beschrieben, dass sich Atemnot durch Kurzatmigkeit, pfeifenden Atem, gesteigerte Atemfrequenz, gesteigerte Herzfrequenz, gesteigertes Einziehen der Brustwand, thorakoabdominale Asynchronität, Blässe, Zyanose, Nasenflügeln, expiratorisches Stöhnen und Fatigue äußert.⁵² Die Bauchlage hingegen soll Einfluss haben auf die Oxygenierung⁵³, den CO₂ Anteil im Blut⁵⁴ und die Compliance des respiratorischen Systems⁵⁵. Dem entsprechend sollen folgende Outcomes in die vorliegende Arbeit eingeschlossen werden: Atemgeräusche, Atemfrequenz (AF), Herzfrequenz (HF), Einziehungen, thorakoabdominale Synchronität (TAS), Hautkolorit, Nasenflügeln, Sauerstoffsättigung (SO₂), Sauerstoffpartialdruck (PO₂), Kohlenstoffdioxidpartialdruck (PCO₂), der benötigte Anteil von Sauerstoff im Atemgas (FiO₂), das Verhältnis vom arteriell gemessenen Kohlenstoffdioxidpartialdruck und vom Anteil des Sauerstoffs im Inspirationsgas (PaO₂/FiO₂) und die dynamische Compliance (Cdyn).

2. 1. 1. 4 Die einzuschließenden Veröffentlichungen

Einbezogen worden sind Veröffentlichungen der quantitativen Primärforschung mit experimentellem oder quasi-experimentellem Design, da diese kausale Zusammenhänge abbilden können.⁵⁶ Dies schien der Autorin essenziell, um die Forschungsfrage beantworten zu können. Unabdingbar für den Einschluss der Veröffentlichungen war, dass ein Vergleich der Auswirkungen der Bauchlage und der Auswirkungen einer anderen Position im Fokus der Untersuchung stand. Systematische Übersichtsarbeiten mit oder ohne Metaanalyse, als Form der sekundären Forschung, wurden ebenfalls eingeschlossen, wenn diese auf der oben beschriebenen Form der Primärforschung basierten.

⁵² Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 3.

⁵³ Vgl. Krieger, E. et al. (2012), S. 208; Maier, R. F. (2017), S. 109.

⁵⁴ Vgl. Krieger, E. et al. (2012), S. 208.

⁵⁵ Vgl. Maier, R. F. (2017), S. 109.

⁵⁶ Vgl. Brandenburg, H. et al. (2013), S. 96.

Es konnten nur Veröffentlichungen einbezogen werden, die in englischer oder deutscher Sprache verfasst sind, da die Autorin nur in diesem Fall das Textverständnis sicher gewährleisten konnte.

2. 1. 2 Recherchestrategie

Für die Recherche wurden einzelne Wörter mit medizinischen Schlagworten verknüpft, dargestellt in Tabelle 1.

Tabelle 1: Suchbegriffe⁵⁷

Population	Frühgeborenes	(extremely) premature Baby/babies (extremely) preterm Baby/babies (extremely) premature infant/s (extremely) preterm infant/s
	Neugeborenes/Säugling	Neonate/s Newborn/s (newborn) infant/s (newborn) baby/babies
Intervention	Bauchlage	Abdominal position/ing Ventral position/ing Face-down position/ing Prone position/ing
Outcome	Atemnot	Dyspnea/dyspnoea Breathlessness Shortage of breath Shortness of breath Labored/laboured breathing respiratory distress (syndrome) Acute respiratory distress (syndrome) Difficulty/difficulties in breathing

Die Datenbanken und die Zeiträume in denen die Recherche durchgeführt wurde sind in Tabelle 2 dargestellt. Eine detaillierte Darstellung der empirisch geleiteten Recherche in der Datenbank MEDLINE über PubMed ist im Anhang unter „Empirisch geleitete Recherche PubMed“⁵⁸ zu finden. Eine detaillierte Darstellung der empirisch geleiteten

⁵⁷ Eigene Darstellung.

⁵⁸ Vgl. S. 63-64.

Recherche in der Cochrane Library ist im Anhang unter „Empirisch geleitete Recherche Cochrane Library“⁵⁹ zu finden.

Tabelle 2: Recherche in Datenbanken⁶⁰

Datenbank	Suchzeitraum	Gefundene Veröffentlichungen
PubMed (MEDLINE)	09.03.2018 – 04.04.2018	99
Cochrane Database of Systematic Reviews	14.03.2018 – 04.04.2018	1
Cochrane Database of Abstracts of Reviews of Effect	14.03.2018 – 04.04.2018	1
Cochrane Central Register of Controlled Trials	14.03.2018 – 04.04.2018	22
Health Technology Assessment Database	14.03.2018 – 04.04.2018	1

Die Suchstrategie wurde evaluiert, um sicherzustellen, dass die Recherche möglichst vollständig war. Es wurden zwei systematische Übersichtsarbeiten ausgewählt, die in die vorliegende Arbeit eingeschlossen werden sollten. In einem nächsten Schritt wurden alle Quellen dieser beiden systematischen Übersichtsarbeiten ermittelt, die den Ein- und Ausschlusskriterien der vorliegenden Arbeit zu entsprechen schienen. Die 22 relevanten Quellen, dargestellt im Anhang unter „Empirische Überprüfung der Recherche“⁶¹, der beiden einbezogenen systematischen Übersichtsarbeiten wurden mittels eines Randomisierungsprogrammes⁶² zufällig auf zwei Gruppen aufgeteilt. Die Gruppen bestanden jeweils aus elf, sich nicht wiederholenden Quellen.

Die PubMed-IDs der Quellen aus der einen Gruppe wurden in ein „PubMed PubReMiner-Programm“⁶³ eingegeben, um die Verschlagwortung der betreffenden Veröffentlichungen nachvollziehen zu können. Anhand der so gefundenen Schlagworte wurden die festgelegten Suchbegriffe auf ihre Vollständigkeit geprüft. Es zeigte sich, dass eine Ergänzung der bisherigen Suchbegriffe nicht sinnvoll war.

Mit dem so überprüften Suchterminus wurde eine Suche in MEDLINE über PubMed durchgeführt. Dabei wurde getestet, ob die Quellen die in die zweite Gruppe eingeteilt wurden in der Suche enthalten waren. Wenn mindestens 50 % der Quellen aus der zweiten Gruppe enthalten wären, sollte die Suchstrategie als erfolgreich angesehen werden. Es

⁵⁹ Vgl. S. 64-66.

⁶⁰ Eigene Darstellung.

⁶¹ Vgl. S. 56-58.

⁶² Vgl. Urbaniak, G. C. und Plous, S. (2013)

⁶³ Vgl. Koster, J. (2014)

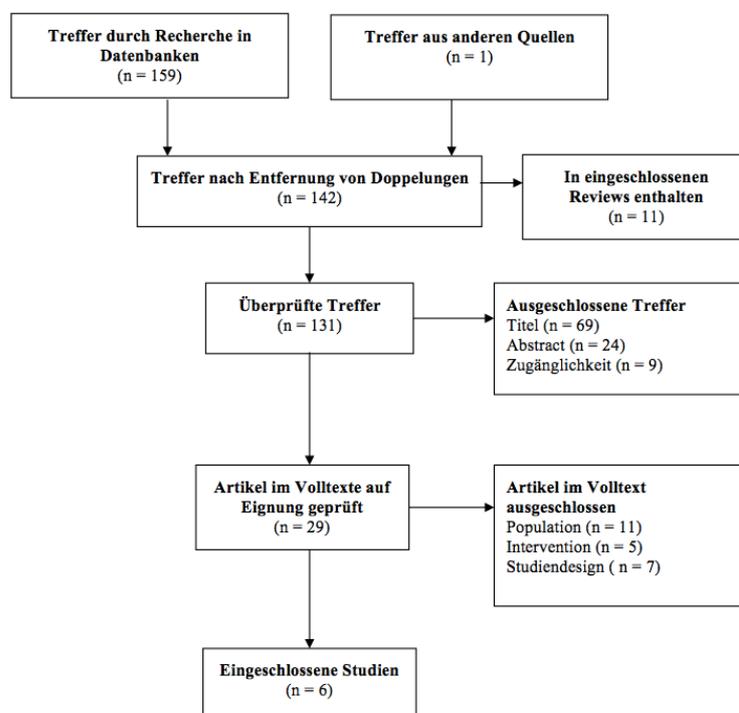
zeigte sich, dass 63.64 % der Quellen aus der zweiten Gruppe enthalten waren, somit wurde die Suchstrategie als erfolgreich angesehen. Eine Darstellung diese Vorgangs findet sich im Anhang unter „Empirische Überprüfung der Recherche“⁶⁴.

Es wurde ergänzend eine Suche in den Zeitschriften „JuKiP“, „Die Hebamme“, „Laryngo-Rhino-Otologie“, „Klinische Pädiatrie“ und „intensiv“, über die Datenbank Thieme Connect / Thieme Zeitschriftenarchive am 04.04.2018 durchgeführt. Eine Darstellung ist im Anhang unter „Recherche Thieme Connect / Thieme Zeitschriftenarchive“⁶⁵ einzusehen. Die Jahressinhalte der Zeitschrift „Kinderkrankenschwester“ wurden, soweit zugänglich, ebenfalls am 04.04.2018 durchsucht. Eine Darstellung ist im Anhang unter „Recherche Kinderkrankenschwester“⁶⁶ zu finden.

2.2 Auswahl der Veröffentlichungen

Die eingeschlossenen Veröffentlichungen wurden anhand der beschriebenen Ein- und Ausschlusskriterien ausgewählt, siehe Abschnitt 2. 1. 1. Wie in dem modifizierten PRISMA-Flow-Diagramm in Abbildung 1 dargestellt, konnten insgesamt sechs Veröffentlichungen in die vorliegende Arbeit inkludiert werden.

Abbildung 1: Modifiziertes PRISMA Flow Diagramm⁶⁷



⁶⁴ Vgl. S. 56-63.

⁶⁵ Vgl. S. 66-67.

⁶⁶ Vgl. S. 67.

⁶⁷ Eigene Darstellung.

Elf Veröffentlichungen, die durch die Literaturrecherche gefundenen wurden, waren bereits in den einzuschließenden systematischen Übersichtsarbeiten enthalten und wurden deshalb nicht in die vorliegende Arbeit einbezogen.

Die erste Auswahl der Veröffentlichungen geschah nach dem Titel, nach dem Abstract und der Zugänglichkeit. Beim Lesen des Volltextes mussten Veröffentlichungen ausgeschlossen werden, da sie nicht den Einschlusskriterien für die Population, für die Intervention oder für das Studiendesign entsprachen.

2. 3 Charakteristika der ausgewählten Veröffentlichungen

Es wurden sechs Veröffentlichungen in die vorliegende Arbeit eingeschlossen. Bei zwei der Veröffentlichungen handelt es sich um systematische Übersichtsarbeiten mit Meta-Analyse.⁶⁸ Drei Veröffentlichungen sind Cross-over-Studien.⁶⁹ Bei einer inkludierten Veröffentlichung handelt es sich um eine quasi-experimentelle Studie.⁷⁰

In die systematischen Übersichtsarbeiten wurden insgesamt 43 Studien einbezogen.⁷¹ 35 davon waren Cross-over-Studien und acht Parallelgruppen-Studien.⁷² Elf Studien wurden in die beiden systematischen Übersichtsarbeiten eingeschlossen.⁷³ Da in beiden Übersichtsarbeiten die Ergebnissynthese, entsprechend der unterschiedlichen Zielsetzungen⁷⁴, einen anderen Fokus hatte, wurde diese Doppelung nicht aus den, in der vorliegenden Arbeit, beschriebenen Charakteristika und Outcomes herausgerechnet.

1097 Probanden wurden in den beiden systematischen Übersichtsarbeiten inkludiert.⁷⁵ 127 Probanden wurden in den weiteren vier eingeschlossenen Veröffentlichungen beobachtet.⁷⁶

Das Gestationsalter wurde in den Veröffentlichungen, die in die vorliegende Arbeit einbezogen wurden, auf unterschiedliche Weise angegeben. Es wurden Früh- und Reifgeborene mit einem Gestationsalter von 23 Wochen bis 39 Wochen⁷⁷, von \tilde{X} 26.5 Wochen bis \tilde{X} 30 Wochen⁷⁸ und von \bar{x} 24.9 Wochen bis \bar{x} 33.4 Wochen⁷⁹ in die systematischen Übersichtsarbeiten inkludiert. Teilweise fehlte die Angabe des

⁶⁸ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 6; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 13.

⁶⁹ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 799.

⁷⁰ Vgl. Lioy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 982.

⁷¹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 7; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 16.

⁷² Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 7; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 16.

⁷³ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 16-17; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 29, 30.

⁷⁴ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 3; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 7.

⁷⁵ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 7; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 16.

⁷⁶ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Lioy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 982; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 145; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 800.

⁷⁷ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 16.

⁷⁸ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 21, 22, 23, 33.

⁷⁹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 24, 25, 27, 29, 30, 32, 34, 35, 36, 37, 39.

Gestationsalters bei den Studien, die in die systematischen Übersichtsarbeiten einbezogen wurden.⁸⁰ In die weiteren vier Veröffentlichungen waren Probanden mit einem Gestationsalter von 23 Wochen bis 38 Wochen eingeschlossen.⁸¹ Es wurden Probanden mit einem Geburtsgewicht von \bar{x} 723 g bis \bar{x} 2920 g⁸², von \bar{x} 722.7 g bis \bar{x} 2060 g⁸³ und von \tilde{X} 820 g bis \tilde{X} 1312 g⁸⁴ in die systematischen Übersichtsarbeiten inkludiert. Teilweise fehlte auch die Angabe des Geburtsgewichts bei den Studien, die in die systematischen Übersichtsarbeiten eingeschlossen wurden.⁸⁵ In den Cross-over-Studien und der quasi-experimentellen Studie lag das Geburtsgewicht zwischen 430 g und 3110 g.⁸⁶

Insgesamt wurden in die systematischen Übersichtsarbeiten 34 Studien mit beatmeten Probanden eingeschlossen.⁸⁷ In eine systematische Übersichtsarbeit wurden auch Studien mit beatmeten und nicht beatmeten Probanden, Studien mit nicht beatmeten Probanden und eine Studie bei der es unklar war, ob die Probanden beatmet waren, eingeschlossen.⁸⁸ In zwei Cross-over-Studien, die in die vorliegende Arbeit inkludierten wurden, wurden beatmete Probanden untersucht.⁸⁹ In der dritten Cross-over-Studie erhielten die Probanden Sauerstoff über eine Haube.⁹⁰ Bei der quasi-experimentellen Studie, die in die vorliegende Arbeit einbezogen wurde, war es unklar, ob die Probanden zur Zeit der Interventionsdurchführung noch Atemunterstützung erhielten oder nicht.⁹¹

RDS beziehungsweise HMD war, in den eingeschlossenen systematischen Übersichtsarbeiten, der häufigste Grund warum die Probanden unter Atemnot litten.⁹² Auch in allen vier weiteren Veröffentlichungen, die in die vorliegende Arbeit eingeschlossenen wurden, hatten die Probanden RDS.⁹³ Weitere Gründe für Atemnot waren, nach Häufigkeit absteigend, CLD⁹⁴, Sepsis⁹⁵, Pneumonie⁹⁶, BPD⁹⁷, unilaterale

⁸⁰ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 26, 28, 29, 31, 32, 36, 38; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 16.

⁸¹ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 982; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 800.

⁸² Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 33, 34, 36, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 48, 49, 51, 52, 53, 55, 56, 57.

⁸³ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 24, 25, 29, 30, 32, 34, 35, 36, 37, 39.

⁸⁴ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 21, 22, 23, 33.

⁸⁵ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 36, 38; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 46.

⁸⁶ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 982; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 800.

⁸⁷ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 7; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 16.

⁸⁸ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 7.

⁸⁹ Vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 145; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 799.

⁹⁰ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274.

⁹¹ Vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 982.

⁹² Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 22, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 16.

⁹³ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 982; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 145; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 800.

⁹⁴ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 23, 35; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 16.

⁹⁵ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 26, 29, 31; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 17.

⁹⁶ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 29, 31; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 17.

⁹⁷ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 30, 38; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 800.

Lungenerkrankung⁹⁸, Atelektasen⁹⁹, Broncholitis¹⁰⁰ und Broncholitis mit Pneumonie¹⁰¹, rezidivierende ideopathische Apnoe¹⁰², Aspiration¹⁰³, Inhalationsverletzung¹⁰⁴, Ertrinken¹⁰⁵, Atemwegsinfektion¹⁰⁶, hypoplastische rechte Lunge¹⁰⁷, eine Zwerchfellhernie nach Operation¹⁰⁸ und transiente Tachypnoe¹⁰⁹. In einem Fall war die Atemnot bedingt durch die zu frühe Geburt, vermutlich handelt es sich aber auch hier um RDS.¹¹⁰

Die Bauchlage wurde am häufigsten mit der Rückenlage verglichen.¹¹¹ Eine systematische Übersichtsarbeit verglich zudem Bauch- und rechte Seitenlage, Bauchlage alternierend und Rückenlage alternierend, Bauch- und linke Seitenlage und Bauchlage und Vierteldrehung aus der Bauchlage.¹¹²

Die Dauer der Intervention variierte von 5 Minuten bis \bar{X} 2 Tage¹¹³, von 2 Minuten bis 16 Stunden¹¹⁴ und vom Beginn der Beatmungsentwöhnung bis zur Extubation¹¹⁵. Bei einer Cross-over-Studie wurden die Dauer der Intervention nicht beschrieben, aber es wurden mindestens 10 maschinelle Atemzüge, die sich nicht mit spontanen Atemzügen überschneiden, zur Beobachtung heran gezogen.¹¹⁶

Die Sauerstoffsättigung wurde arteriell (SaO₂)¹¹⁷ und mittels Pulsoxymeter (SpO₂)¹¹⁸ gemessen. Unter dem Überbegriff Entsättigungen (Desat.) wurden SaO₂-Werte unter 90 %¹¹⁹ und SaO₂-Werte unter 80 %¹²⁰ mit einem gepoolten Ergebnis für Entsättigungen zusammengefasst¹²¹. Dieses gepoolte Ergebnis für Entsättigungen ergab sich aus SpO₂-Werten unter 90 %¹²², SpO₂-Wert unter 90 % für länger als 20 Sekunden¹²³ und aus Atempausen, die länger als zehn Sekunden dauerten und/oder einem SpO₂-Wert unter 80

⁹⁸ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 16.

⁹⁹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 28, 36.

¹⁰⁰ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 32.

¹⁰¹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 26.

¹⁰² Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 29.

¹⁰³ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 26.

¹⁰⁴ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 29.

¹⁰⁵ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 29.

¹⁰⁶ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 32.

¹⁰⁷ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 28.

¹⁰⁸ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 28.

¹⁰⁹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 38.

¹¹⁰ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 16.

¹¹¹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 7; vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 982; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 17; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 799.

¹¹² Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 17.

¹¹³ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 7.

¹¹⁴ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 982; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 17; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 799.

¹¹⁵ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 17.

¹¹⁶ Vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146.

¹¹⁷ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 50.

¹¹⁸ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 20, 21, 64, 74; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146-147.

¹¹⁹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 10, 46.

¹²⁰ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 54.

¹²¹ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 20, 21, 65.

¹²² Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 20, 21, 65.

¹²³ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 20, 21, 65.

%¹²⁴. Der Sauerstoffpartialdruck wurde sowohl arteriell (PaO₂)¹²⁵, als auch transkutan (PtcO₂)¹²⁶ gemessen. Der Kohlenstoffdioxidpartialdruck wurde ohne Beschreibung der Messmethode (PCO₂)¹²⁷, als transkutan gemessener Wert (PtcCO₂)¹²⁸ und als kapillär gemessener Wert (PkcCO₂)¹²⁹ angegeben. Ebenfalls eingeschlossen wurden die Outcomes Atemfrequenz (AF)¹³⁰ und Atemminutenvolumen (AMV)¹³¹. Das Tidalvolumen¹³² wurde im Weiteren mit dem Atemzugvolumen¹³³ unter Atemzugvolumen (AZV) zusammengefasst. Die Outcomes dynamische Compliance (C_{dyn})¹³⁴, FiO₂¹³⁵, Herzfrequenz (HF)¹³⁶, Laboured Breathing Index (LBI)¹³⁷, PaO₂/FiO₂¹³⁸, Silverman Score¹³⁹ und thorakoabdominale Synchronität (TAS)¹⁴⁰ wurden ebenfalls eingeschlossen. Eine detaillierte Darstellung der Charakteristika der ausgewählten Veröffentlichungen findet sich im Anhang unter „Charakteristika der eingeschlossen Veröffentlichungen“¹⁴¹.

2. 4 Charakteristika der ausgeschlossen Studien

Es wurden 29 Veröffentlichungen im Volltext gelesen. Davon wurden 23 ausgeschlossen, da entweder die untersuchte Population, die untersuchte Intervention oder das gewählte Studiendesign nicht den Einschlusskriterien dieser Arbeit entsprach. Die Gründe für den Ausschluss sind in Tabelle 3 beschrieben.

Tabelle 3: Charakteristika ausgeschlossener Studien

Studie	Ausschlussgrund
Balachandran, R. et al. (2012)	Art der Veröffentlichung: Fallbericht ¹⁴²
Caouette-Laberge, L. et al. (1994)	Intervention: kein Vergleich zwischen Bauchlage und einer anderer Position
Carrillo, P. (1996)	Art der Veröffentlichung: Leserbrief ¹⁴³
Casado-Flores, J. et al. (2002)	Population: weniger als 27% der Probanden

¹²⁴ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 20, 21, 65.

¹²⁵ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 51; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 21, 63, 73.

¹²⁶ Vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, s147; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

¹²⁷ Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 21, 66, 75.

¹²⁸ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 52; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

¹²⁹ Vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

¹³⁰ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 55; vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 71; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

¹³¹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 57; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 68; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

¹³² Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 56; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 21, 67, 76.

¹³³ Vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

¹³⁴ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 59; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

¹³⁵ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 21, 69, 77; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

¹³⁶ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 63; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

¹³⁷ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 12, 62.

¹³⁸ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 71.

¹³⁹ Vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983.

¹⁴⁰ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 12, 62.

¹⁴¹ Vgl. S. 67-84.

¹⁴² Vgl. Balachandran, R. et al. (2012), S. 471.

¹⁴³ Vgl. Carrillo, P. (1996), S. 865.

	entsprechen den gewählten Altersgrenzen ¹⁴⁴
Cladis, F. et al. (2014)	Intervention: kein Vergleich zwischen Bauchlage und einer anderen Position
Curley, M. A. Q. et al. (2000)	Population: Probanden waren zwischen 2 Monaten und 17 Jahren alt, \bar{x} 7 Jahre und die Outcomes waren nicht für die gewählte Population isolierbar ¹⁴⁵
Curley, M. A. Q. et al. (2005)	Population: 52% der Probanden waren älter als 2 Jahre ¹⁴⁶
Garcia Branco, R. und Ramos Garcia, P. C. (2005)	Art der Veröffentlichung: Leserbrief ¹⁴⁷
Heinemann, M. K. und Hanley, F. L. (1993)	Art der Veröffentlichung: Fallbericht ¹⁴⁸
Kavanagh, B. P. (2005)	Art der Veröffentlichung: bezieht sich auf Curley, M. A. Q. et al. (2005) ¹⁴⁹
van Lieshout, M. J. S. et al. (2014)	Intervention: kein Vergleich zwischen Bauchlage und einer anderen Position
Lucchini, M. et al. (2015)	Population: es wird nicht beschrieben, dass die Probanden Atemnot hatten
Lupton-Smith, A. et al. (2017)	Population: Probanden waren zwischen 3.8 Monaten und 116 Monaten alt, \bar{x} 39 Monate und die Ergebnisse waren nicht für die gewählte Population isolierbar ¹⁵⁰
Main, E. (2006)	Art der Veröffentlichung: Bezieht sich auf Curley, M. A. Q. et al. (2005) ¹⁵¹
Martin-Du Pan, R. C. et al. (2004)	Population: ist nicht näher beschrieben
Maynard, V. et al. (2000)	Population: es wird nicht beschrieben, dass die Probanden Atemnot hatten
Pelosi, P. et al. (2002)	Population: Alter der pädiatrischen Probanden war nicht nachvollziehbar
Ponsonby, A-L. et al. (1997)	Population: es wird nicht beschrieben, dass die Probanden unter Atemnot litten
Prodhan, P. und Noviski, N. (2004)	Intervention: kein Vergleich zwischen Bauchlage und einer anderen Position
Randolph, A. G. (2009)	Intervention: Kein Vergleich zwischen Bauchlage und einer anderen Position
Sinclair, S. E. und Albert, R. K. (1997)	Population: nicht näher beschrieben
Takabayashi, S. et al. (2005)	Art der Veröffentlichung: Fallbericht ¹⁵²
Tamburro, R. F. und Kneyber, M. C. J. (2015)	Population: nicht bestimmbar für die Ergebnisse in der Bauchlage ¹⁵³

¹⁴⁴ Vgl. Casado-Flores, J. et al. (2002), S. 1794.

¹⁴⁵ Vgl. Curley, M. A. Q. et al. (2000), S. 159.

¹⁴⁶ Vgl. Curley, M. A. Q. et al. (2005), S. 232.

¹⁴⁷ Vgl. Garcia Branco, R. und Ramos Garcia, P. C. (2005), S. 2297.

¹⁴⁸ Vgl. Heinemann, M. K. und Hanley, F. L. (1993), S. 172.

¹⁴⁹ Vgl. Kavanagh, B. P. (2005), S. 248.

¹⁵⁰ Vgl. Lupton-Smith, A. et al. (2017), S. e231.

¹⁵¹ Vgl. Main, E. (2006), S. 63.

¹⁵² Vgl. Takabayashi, S. et al. (2005), S. 150.

¹⁵³ Vgl. Tamburro, R. F. und Kneyber, M. C. J. (2015), S. 65.

2. 5 Beurteilung des Verzerrungsrisikos in den ausgewählten Veröffentlichungen

Zur Beurteilung des Verzerrungsrisikos der systematischen Übersichtsarbeiten, die in die vorliegende Arbeit inkludiert wurden, wurde das Bewertungsinstrument AMSTAR2 genutzt. Dieses Instrument eignet sich, um alle Aspekte der Erstellung von systematischen Übersichtsarbeiten zu bewerten, die sowohl randomisierte als auch nicht randomisierte Studien einschließen.¹⁵⁴ Es wurde mit „Ja“, „Teilweise Ja“ und „Nein“ bewertet.

Tabelle 4 und Abbildung 2 geben einen Überblick über die Bewertung.

Tabelle 4: Verzerrungsrisiken eingeschlossener Übersichtsarbeiten¹⁵⁵

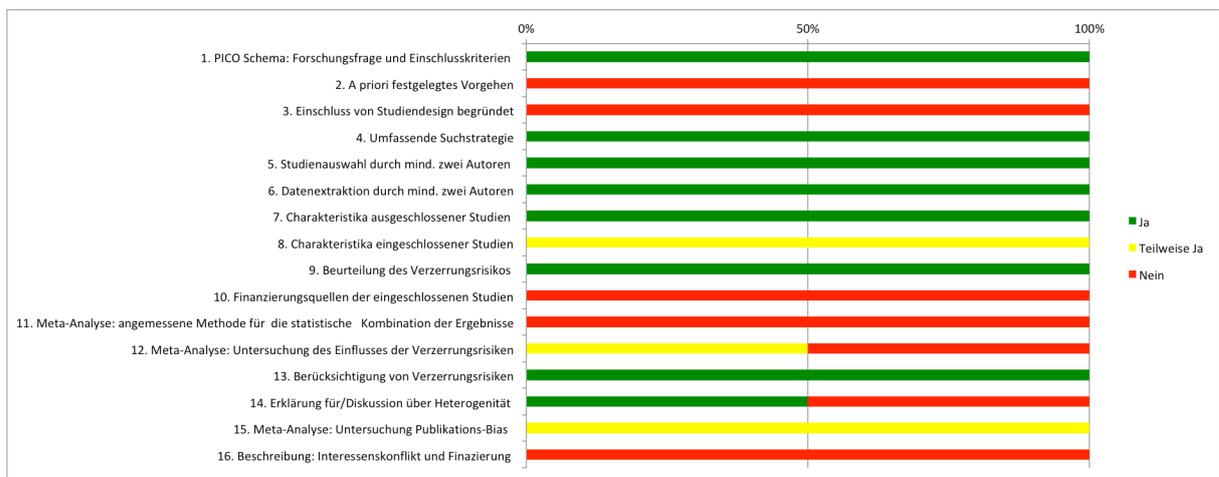
	Gillies, D. et al. (2012)	Rivas-Fernandez, M. et al. (2016)
1. PICO Schema: Forschungsfrage und Einschlusskriterien	Ja	Ja
2. A priori festgelegtes Vorgehen	Nein	Nein
3. Einschluss von Studiendesign begründet	Nein	Nein
4. Umfassende Suchstrategie	Ja	Ja
5. Studienauswahl durch mind. zwei Autoren	Ja	Ja
6. Datenextraktion durch mind. zwei Autoren	Ja	Ja
7. Charakteristika ausgeschlossener Studien	Ja	Ja
8. Charakteristika eingeschlossener Studien	Tlw. Ja	Tlw. Ja
9. Beurteilung des Verzerrungsrisikos	Ja	Ja
10. Finanzierungsquellen der eingeschlossenen Studien	Nein	Nein
11. Meta-Analyse: angemessene Methode für die statistische Kombination der Ergebnisse	Nein	Nein
12. Meta-Analyse: Untersuchung des Einflusses der Verzerrungsrisiken	Nein	Tlw. Ja
13. Berücksichtigung von Verzerrungsrisiken bei Interpretation	Ja	Ja
14. Erklärung für/Diskussion über Heterogenität	Nein	Ja
15. Meta-Analyse: Untersuchung Publikations-Bias	Tlw. Ja	Tlw. Ja
16. Beschreibung: Interessenskonflikt und Finanzierung	Nein	Nein

¹⁵⁴ Vgl. Shea, B. J. et al. (2017), S. 2.

¹⁵⁵ Eigene Darstellung.

Eine detaillierte Bewertung der systematischen Übersichtsarbeiten wird im Anhang unter „Bewertung des Verzerrungsrisikos in den eingeschlossenen Veröffentlichungen“¹⁵⁶ dargestellt. Bei zwei Kriterien wurde von der vorgeschlagenen Bewertung abgewichen. Die Untersuchung des Einflusses der Verzerrungsrisiken auf das gepoolte Ergebnis wurde in einem Fall und die Untersuchung des Publikations-Bias wurde in beiden Fällen mit „Teilweise Ja“ anstatt mit „Nein“ beurteilt, da eine Untersuchung geplant war, aber an der unzureichenden Datenlage scheiterte¹⁵⁷.

Abbildung 2: Überblick Verzerrungsrisiken eingeschlossener Übersichtsarbeiten¹⁵⁸



Die Einschätzung der Vertrauenswürdigkeit, der Ergebnisse der beiden einbezogenen systematischen Übersichtsarbeiten, fand entsprechend der Empfehlungen für das Bewertungsinstrument AMSTAR2 statt. Eine hohe Vertrauenswürdigkeit liegt demnach vor, wenn kein Kriterium negativ, also mit „Nein“, bewertet wurde oder nur ein „non-critical weakness“¹⁵⁹ vorliegt.¹⁶⁰ Die Vertrauenswürdigkeit ist als moderat einzuschätzen wenn mehr als ein „non-critical weakness“¹⁶¹ vorliegt.¹⁶² Die Vertrauenswürdigkeit gilt als gering, wenn ein „critical flaw“¹⁶³ vorliegt, ob zusätzlich noch „non-critical weakness“¹⁶⁴ vorliegt ist irrelevant.¹⁶⁵ Als kritisch gering ist die Vertrauenswürdigkeit einzuschätzen, wenn mehr als ein „critical flaw“¹⁶⁶ vorliegt.¹⁶⁷ Als „critical domains“¹⁶⁸ gelten das a

¹⁵⁶ Vgl. S. 84-93.

¹⁵⁷ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 6; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 13.

¹⁵⁸ Eigene Darstellung

¹⁵⁹ Vgl. Shea, B. J. et al. (2017), S. 6.

¹⁶⁰ Vgl. Shea, B. J. et al. (2017), S. 6.

¹⁶¹ Vgl. Shea, B. J. et al. (2017), S. 6.

¹⁶² Vgl. Shea, B. J. et al. (2017), S. 6.

¹⁶³ Vgl. Shea, B. J. et al. (2017), S. 6.

¹⁶⁴ Vgl. Shea, B. J. et al. (2017), S. 6.

¹⁶⁵ Vgl. Shea, B. J. et al. (2017), S. 6.

¹⁶⁶ Vgl. Shea, B. J. et al. (2017), S. 6.

priori festgelegte Vorgehen, eine umfassende Suchstrategie, die Darstellung der Charakteristika der ausgeschlossenen Studien, die Beurteilung des Verzerrungsrisikos bei den eingeschlossenen Studien, das Nutzen angemessener Methoden für die statistische Kombination der Ergebnisse bei Meta-Analysen, die Berücksichtigung des Verzerrungsrisikos bei der Interpretation der Ergebnisse und die Untersuchung, ob Publikations-Bias vorliegen können.¹⁶⁹

Die Vertrauenswürdigkeit der systematischen Übersichtsarbeiten, die in die vorliegende Arbeit inkludiert wurden, wird als kritisch gering eingeschätzt, da mehr als ein „critical flaw“¹⁷⁰ auftritt.

Für die Bewertung der Heterogenität, die bei den Meta-Analysen der beiden eingeschlossenen systematischen Übersichtsarbeiten auftrat, wurde nicht die Beurteilung aus den systematischen Übersichtsarbeiten übernommen. Es fand eine eigene Beurteilung der Heterogenität entsprechend der Empfehlungen des Cochrane Handbooks statt. Bei I^2 -Werten bis zu 30 % wurde die Heterogenität als eher gering eingeschätzt.¹⁷¹ Bei I^2 -Werten bis zu 50 % wurde die Heterogenität als moderat eingeschätzt.¹⁷² Bei I^2 -Werten bis zu 75 % wurde die Heterogenität als substantiell eingeschätzt.¹⁷³ Bei I^2 -Werten zwischen 75 % und 100 % wurde die Heterogenität als beträchtlich eingeschätzt.¹⁷⁴

Zur Beurteilung der Cross-over-Studien und der quasi-experimentellen Studie, die in die vorliegende Arbeit einbezogen wurden, wurden die „Suggested risk of bias criteria for EPOC reviews“¹⁷⁵ der Cochrane Effective Practice and Organisation of Care genutzt. Diese eignen sich zur Bewertung von randomisierten und nicht-randomisierten Studien sowie von kontrollierten Vorher-Nachher-Studien.¹⁷⁶ Tabelle 5 und Abbildung 3 geben einen Überblick über diese Bewertung. Die grüne Farbe symbolisiert ein geringes Risiko, die gelbe Farbe symbolisiert ein unklares Risiko und die rote Farbe symbolisiert ein hohes Risiko in der Tabelle 5 und in der Abbildung 3.

Als weitere zu untersuchende Verzerrungsrisiken wurden die Stichprobengröße, das Vorhandensein einer ethischen Beurteilung des Studienvorhabens, die Beschreibung von Interessenskonflikten und Finanzierung sowie das Vorhandensein von Fehler in der Veröffentlichung ergänzt. Die Bewertung dieser weiteren Verzerrungsrisiken wurde für die

¹⁶⁷ Vgl. Shea, B. J. et al. (2017), S. 6.

¹⁶⁸ Vgl. Shea, B. J. et al. (2017), S. 5.

¹⁶⁹ Vgl. Shea, B. J. et al. (2017), S. 5.

¹⁷⁰ Vgl. Shea, B. J. et al. (2017), S. 6.

¹⁷¹ Vgl. Higgins, J. P. T. und Green, S. (2011), 9.5.2 „Identifying and measuring heterogeneity“.

¹⁷² Vgl. Higgins, J. P. T. und Green, S. (2011), 9.5.2 „Identifying and measuring heterogeneity“.

¹⁷³ Vgl. Higgins, J. P. T. und Green, S. (2011), 9.5.2 „Identifying and measuring heterogeneity“.

¹⁷⁴ Vgl. Higgins, J. P. T. und Green, S. (2011), 9.5.2 „Identifying and measuring heterogeneity“.

¹⁷⁵ Vgl. Cochrane Effective Practice and Organisation of Care (2017), S. 1.

¹⁷⁶ Vgl. Cochrane Effective Practice and Organisation of Care (2017), S. 1.

weitere Darstellung zusammengefasst. Die detaillierte Beschreibung der Bewertung der weiteren Veröffentlichungen findet sich im Anhang unter „Bewertung des Verzerrungsrisikos in den eingeschlossen Veröffentlichungen“¹⁷⁷.

Es wurde mit „Low risk“¹⁷⁸, „Unclear risk“¹⁷⁹ und „High risk“¹⁸⁰ für Verzerrungen bewertet.¹⁸¹ Im Weiteren wurden für diese Begriffe die deutschen Übersetzungen „geringes Risiko“¹⁸², „unklares Risiko“¹⁸³ und „hohes Risiko“¹⁸⁴ verwendet.

Tabelle 5: Verzerrungsrisiken weiterer Veröffentlichungen¹⁸⁵

	Eghbalian, F. (2014)	Lioy, J. und Manginello, F.P. (1988)	Schrod, L. et al. (1993)	Vendettuoli, V. et al. (2015)
Zufällige Sequenzgenerierung	●	●	●	●
Verborgenen Zuordnung	●	●	●	●
Outcomemessung zu Beginn der Studie	●	●	●	●
Übereinstimmende Baseline-Charakteristika	●	●	●	●
Verblindung	●	●	●	●
Schutz vor Kontamination (Übergangsphase)	●	●	●	●
Unvollständige Endergebnisse	●	●	●	●
selektive Berichterstattung	●	●	●	●
Weitere Verzerrungsrisiken	●	●	●	●

Eine Studie wurde insgesamt mit einem hohen Risiko für Verzerrungen bewerte, wenn mindestens ein Kriterium mit einem hohem Risiko bewertet wurde. Eine Studie wurde insgesamt mit einem unklaren Risiko für Verzerrungen bewerte, wenn mindestens eine

¹⁷⁷ Vgl. S. 93-99.

¹⁷⁸ Vgl. Cochrane Effective Practice and Organisation of Care (2017), S. 1.

¹⁷⁹ Vgl. Cochrane Effective Practice and Organisation of Care (2017), S. 1.

¹⁸⁰ Vgl. Cochrane Effective Practice and Organisation of Care (2017), S. 1.

¹⁸¹ Vgl. Cochrane Effective Practice and Organisation of Care (2017), S. 1, 2.

¹⁸² Übersetzung durch die Autorin der vorliegenden Arbeit.

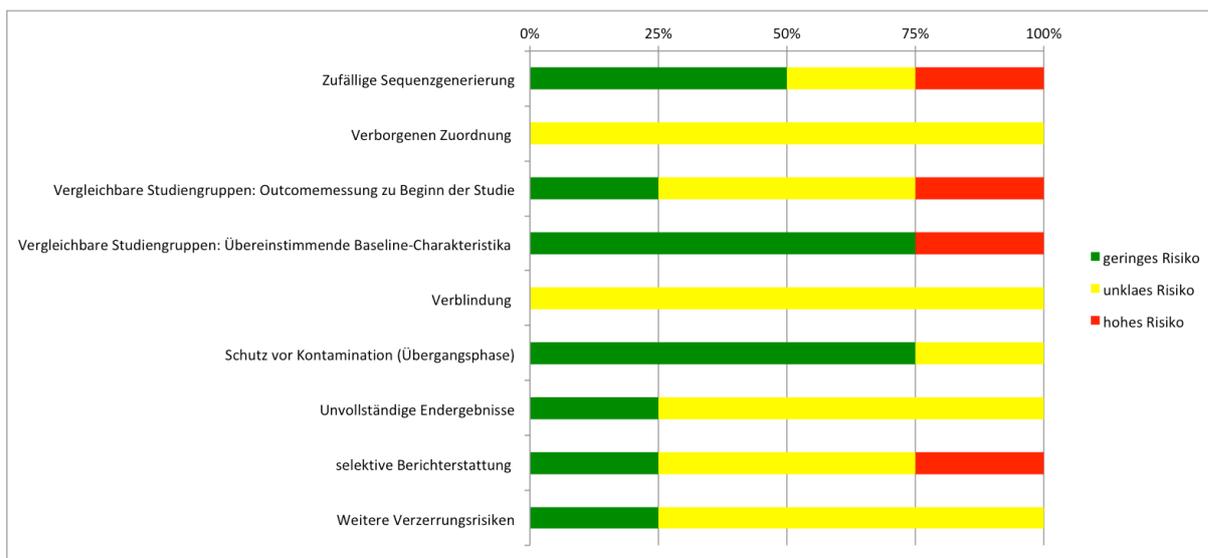
¹⁸³ Übersetzung durch die Autorin der vorliegenden Arbeit.

¹⁸⁴ Übersetzung durch die Autorin der vorliegenden Arbeit.

¹⁸⁵ Eigene Darstellung.

Kriterium mit einem unklaren Risiko aber keines mit einem hohen Risiko bewertet wurde. Es wurde nur dann von einem niedrigen Verzerrungsrisiko ausgegangen, wenn alle Kriterien mit geringem Risiko bewertet wurden. Bei zwei Cross-over-Studien und bei der quasi-experimentellen Studie lag somit ein hohes Verzerrungsrisiko vor. Eine Cross-over-Studie wurde mit einem unklaren Verzerrungsrisiko bewertet.

Abbildung 3: Verzerrungsrisiken Überblick weiterer Veröffentlichungen¹⁸⁶



3 Ergebnisdarstellung

Es konnten Ergebnisse zu 18 Outcomes aus sechs Veröffentlichungen einbezogen werden. Gemessen wurden diese Outcomes bei 1224 Probanden.¹⁸⁷ Maßeinheiten zu den beschriebenen Outcomes wurden nur angegeben, wenn diese in den eingeschlossenen Veröffentlichungen beschrieben waren. Teilweise konnten die Auswirkungen der Interventionen nur mit „besser“ beschrieben werden, da keine andere Aussage aus den einbezogenen Veröffentlichungen abzuleiten war.

3.1 Ergebnisdarstellung Sauerstoffsättigung

Die Sauerstoffsättigung wurde in einer Veröffentlichung arteriell gemessen (SaO_2)¹⁸⁸, es findet sich eine Darstellung der Ergebnisse in Tabelle 6. In drei Veröffentlichungen wurde

¹⁸⁶ Eigene Darstellung.

¹⁸⁷ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 7; vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 982; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 16; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 145, 146; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 800.

¹⁸⁸ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 50.

die Sauerstoffsättigung mittels Pulsoxymeter gemessen (SpO_2)¹⁸⁹, es findet sich eine Darstellung der Ergebnisse in Tabelle 7. Bei der Mehrheit der Probanden scheint es bessere Ergebnisse für die Sauerstoffsättigung in der Bauchlage zu geben als in anderen Positionen.¹⁹⁰ Für das Outcome SaO_2 zeigen sich einstimmig bessere Ergebnisse bei 195 Probanden.¹⁹¹ Bei dem Outcome SpO_2 scheint die Bauchlage bei mehr als 69 Probanden eine höhere Sättigung zu bewirken als die Kontrollintervention.¹⁹² In einem Fall zeigt sich eine mittlere Steigerung des SpO_2 -Wertes um 2,18%.¹⁹³ Sowohl bei SaO_2 als auch bei SpO_2 wird dies mit signifikanten Ergebnissen belegt¹⁹⁴. Bei beiden Outcomes tritt aber auch Heterogenität bei den gepoolten Ergebnissen auf.¹⁹⁵

3. 2 Ergebnisdarstellung Entsättigungen

Insgesamt zeigen sich bessere Ergebnisse in Bezug auf stattgefundene Entsättigungen (Desat.) in der Bauchlage als in der Rückenlage.¹⁹⁶ Mit zwei signifikanten Ergebnissen bei moderater Heterogenität.¹⁹⁷ Einmalig zeigten sich bessere Ergebnisse in der linken Seitenlage als in der Bauchlage.¹⁹⁸ Tabelle 8 zeigt diese Ergebnisse.

3. 3 Ergebnisdarstellung Sauerstoffpartialdruck

Der Sauerstoffpartialdruck wurde auf unterschiedliche Weisen gemessen. In den zwei systematischen Übersichtsarbeiten wurde der Sauerstoffpartialdruck arteriell gemessen (PaO_2)¹⁹⁹, dargestellt in Tabelle 9. In drei einbezogenen Veröffentlichungen fand die Messung transkutan statt (PtcO_2)²⁰⁰, dargestellt in Tabelle 10. Insgesamt scheinen die Ergebnisse für den Sauerstoffpartialdruck in Bauchlage bei der Mehrheit der Probanden besser zu sein als in Rückenlage.²⁰¹ Für PaO_2 werden einstimmig bessere Ergebnisse bei mehr als 141 Probanden gezeigt.²⁰² Bei einer Mehrheit von 37 Probanden scheint die Bauchlage eine Steigerung des PtcO_2 zu bewirken.²⁰³ In einem Fall zeigt sich eine mittlere

¹⁸⁹ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 20, 21, 64, 74; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

¹⁹⁰ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 50; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 20, 21, 64, 74; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

¹⁹¹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 50.

¹⁹² Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 20, 21, 64, 74.

¹⁹³ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 64.

¹⁹⁴ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 64; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

¹⁹⁵ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 50; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 20, 21, 64, 74

¹⁹⁶ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 10, 11, 46, 54; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19-20, 21, 65.

¹⁹⁷ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 54; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19-20, 65.

¹⁹⁸ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 21.

¹⁹⁹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 51; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 21, 63, 73.

²⁰⁰ Vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

²⁰¹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 51; vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S.

19, 21, 63, 73; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

²⁰² Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 51; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 21, 63, 73.

²⁰³ Vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

Steigerung des PtcO₂-Wertes um 28% in der Bauchlage.²⁰⁴ Sowohl bei PaO₂ als auch bei PtcO₂ wurde dies mit signifikanten Ergebnissen belegt.²⁰⁵

3. 4 Ergebnisdarstellung Kohlenstoffdioxidpartialdruck

Auch der Kohlenstoffdioxidpartialdruck wurde auf unterschiedliche Weisen gemessen. Bei einer systematischen Übersichtsarbeit wurde die Methode der Messung nicht angegeben (PCO₂)²⁰⁶, dargestellt in Tabelle 11. Bei einer Cross-over-Studie wurde der Kohlenstoffdioxidpartialdruck kapillar gemessen (PkCO₂)²⁰⁷, dargestellt in Tabelle 12. Bei zwei weiteren Veröffentlichungen fand die Messung transkutan statt (PtcCO₂)²⁰⁸, dargestellt in Tabelle 13. Insgesamt scheinen die Werte für den Kohlenstoffdioxidpartialdruck in Bauchlage bei der Mehrheit der Probanden besser zu sein als in anderen Positionen.²⁰⁹ Bei PCO₂ zeigten sich für mehr als 137 Probanden²¹⁰ und bei PtcCO₂ zeigten sich für 45 Probanden²¹¹ einstimmig bessere Ergebnisse in der Bauchlage. Bei PkCO₂ konnte kein Unterschied zwischen den Interventionen gemessen werden.²¹² Für den Kohlenstoffdioxidpartialdruck konnten keine signifikanten Ergebnisse beschrieben werden.²¹³

3. 5 Ergebnisdarstellung Atemfrequenz

Es zeigten sich einstimmig bessere Ergebnisse, in der Bauchlage im Vergleich zur Rückenlage, für die Atemfrequenz (AF) bei 188 Probanden.²¹⁴ Ein Ergebnis war signifikant.²¹⁵ Tabelle 14 zeigt dieses Ergebnis.

²⁰⁴ Vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983.

²⁰⁵ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 51; vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 21, 73.

²⁰⁶ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 21, 66, 75.

²⁰⁷ Vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

²⁰⁸ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 52; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

²⁰⁹ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 21, 66, 75; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

²¹⁰ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 21, 66, 75.

²¹¹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 52; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

²¹² Vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

²¹³ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 52; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 21, 66, 75; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

²¹⁴ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 55; vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 71; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

²¹⁵ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 55.

Tabelle 6: Ergebnisdarstellung – SaO₂²¹⁶

Studie	Position	Outcome	Signifikanz	Beatmung	Probanden (Studienanzahl)	Heterogenität
Gillies, D. et al. (2012)	Bauchlage vs. Rückenlage	Besser in Bauchlage: MD 1.97 %, CI (95 %) 1.18, 2.77	S		195 (9 Studien)	I ² = 79 %

Tabelle 7: Ergebnisdarstellung – SpO₂²¹⁷

Studie	Position	Outcome	Signifikanz	Beatmung	Probanden (Studienanzahl)	Heterogenität
Eghbalian, F. (2014)	Bauchlage vs. Rückenlage	Höher in Bauchlage: Bauchlage: \bar{x} 92,54 % (SD ± 2,24 %) Rückenlage: \bar{x} 91,7 8 % (SD ± 2,35 %)	p = 0.001	Sauerstoff über Haube	69	
Rivas- Fernandez, M. et al. (2016)	Bauchlage vs. Rückenlage	Höher in Bauchlage: MD 2.18 %, CI (95 %) 1.13, 3.24	S	Beatmet	(9 Studien)	I ² = 89 %
	Bauchlage vs. rechte Seitenlage, linke Seitenlage, Vierteldrehung aus der Bauchlage	Höher in Bauchlage: MD 0.90 %, CI (95 %) -0.25, 2.06	n. s.		(6 Studien)	I ² = 91 %
Schrod, L. et al. (1993)	Bauchlage vs. Rückenlage	Höher in beiden Positionen (nach Lagewechsel):	Bauchlage p < 0.005	Beatmet	21	

²¹⁶ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 50; eigene Darstellung.

²¹⁷ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 20, 21, 64, 74; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147; eigene Darstellung.

		\tilde{X} 3.2 % Steigerung in beiden Positionen	Rückenlage p < 0.05			
--	--	---	------------------------	--	--	--

Tabelle 8: Ergebnisdarstellung – Desat.²¹⁸

Studie	Position	Outcome	Signifikanz	Beatmung	Probanden (Studienanzahl)	Heterogenität
Gillies, D. et al. (2012)	Bauchlage vs. Rückenlage	Besser in Bauchlage (SaO ₂ < 90 %) 1 Tag: OR 0.13, CI (95 %) 0.01, 1.15 2 Tag: OR 0.12, CI (95 %) 0.01, 2.53	n. s.		1 Tag: 42 (1 Studie) 2 Tag: 40 (1 Studie)	
	Bauchlage vs. Rückenlage	Seltener in Bauchlage (SaO ₂ < 80 %) MD -3.46, CI (95 %) -4.60, -2.33	S		77 (2 Studien)	I ² = 46 %
Rivas-Fernandez, M. et al. (2016)	Bauchlage vs. Rückenlage	Seltener in Bauchlage: OR 0.11, CI (95 %) 0.04, 0.31	S		89 (3 Studien)	I ² = 43 %
	Bauchlage vs. linke Seitenlage	Seltener in linker Seitenlage: Bauchlage 5 Enttächtigungen ± 2 Enttächtigungen linke Seitenlage 4 Enttächtigungen ± 2 Enttächtigungen			(1 Studie)	

Tabelle 9: Ergebnisdarstellung – PaO₂²¹⁹

Studie	Position	Outcome	Signifikanz	Beatmung	Probanden (Studienanzahl)	Heterogenität
Gillies, D. et al.	Bauchlage vs. Rückenlage	Höher in Bauchlage: MD 6.24 mmHg, CI (95 %) 2.20, 10.28	S	Beatmet	25 (1 Studie)	

²¹⁸ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 10, 11, 46, 54; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19-20, 21, 65; eigene Darstellung.

²¹⁹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 51; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 21, 63, 73; eigene Darstellung.

(2012)						
Rivas-Fernandez, M. et al. (2016)	Bauchlage, Bauchlage alternierender vs. Rückenlage	Besser in Bauchlage: MD 5.49 mmHg, CI (95 %) 2.92, 8.05	S	Beatmet	116 (3 Studien)	I ² = 0.0%
	Bauchlage vs. Vierteldrehung aus der Bauchlage	Besser in Bauchlage: MD -1.90 mmHg, CI (95 %) -8.56, 4.76	n. s.		(1 Studie)	

Tabelle 10: Ergebnisdarstellung – PtcO₂²²⁰

Studie	Position	Outcome	Signifikanz	Beatmung	Probanden (Studienanzahl)	Heterogenität
Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988)	Bauchlage vs. Rückenlage	Höher in Bauchlage: \bar{x} 28 % Steigerung	p < 0.00001	Beatmet	19	
Schrod, L. et al. (1993)	Bauchlage vs. Rückenlage	Höher in Rückenlage (nach Lagewechsel): Bauchlage \bar{X} 10.5 % Steigerung Rückenlage \bar{X} 10.6 % Steigerung	Bauchlage p < 0.001 Rückenlage p < 0.005	Beatmet	21	
Vendettuoli, V. et al. (2015)	Bauchlage vs. Rückenlage	Höher in Bauchlage: Bauchlage RDS: \bar{x} 55 mmHg (SD ± 17 mmHg) BPD: \bar{x} 53 mmHg (SD ± 13 mmHg) Rückenlage RDS: \bar{x} 54 mmHg (SD ± 19 mmHg) BPD: \bar{x} 49 mmHg (SD ± 17 mmHg)	n. s.	Beatmet	18	

²²⁰ Vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801; eigene Darstellung.

Tabelle 11: Ergebnisdarstellung - PCO₂²²¹

Studie	Position	Outcome	Signifikanz	Beatmung	Probanden (Studienanzahl)	Heterogenität
Rivas-Fernandez, M. et al. (2016)	Bauchlage, Bauchlage alternierend vs. Rückenlage	Geringer in Bauchlage: MD -2.28 mmHg, CI (95 %) -5.20, 0.63	n. s.	Beatmet	137 (6 Studien)	I ² = 62 %
	Bauchlage vs. rechte Seitenlage, linke Seitenlage, Vierteldrehung aus der Bauchlage	Besser in Bauchlage: MD -0.59 mmHg, CI (95 %) -2.29, 1.11	n. s.	Beatmet (linke Seitenlage)	(3 Studien)	I ² = 0.0 %

Tabelle 12: Ergebnisdarstellung - PkCO₂²²²

Studie	Position	Outcome	Signifikanz	Beatmung	Probanden (Studienanzahl)	Heterogenität
Schrod, L. et al. (1993)	Bauchlage vs. Rückenlage	kein Unterschied (nach Lagewechsel): X̄ 0.0 % Änderung in beiden Positionen	n. s.	Beatmet	21	

Tabelle 13: Ergebnisdarstellung - PtcCO₂²²³

Studie	Position	Outcome	Signifikanz	Beatmung	Probanden (Studienanzahl)	Heterogenität
Gillies, D. et al. (2012)	Bauchlage vs. Rückenlage	Besser in Bauchlage: MD -2.53 mmHg, CI (95 %) -6.06, 0.99	n. s.	Beatmet	27 (3 Studien)	I ² = 62 %

²²¹ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 21, 66, 75; eigene Darstellung.

²²² Vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147; eigene Darstellung.

²²³ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 52; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801; eigene Darstellung.

Vendettuoli, V. et al. (2015)	Bauchlage vs. Rückenlage	Geringer in Bauchlage: MD -4 mmHg, CI (95 %) -0.1, 9.7	n. s.	Beatmet	18	
-------------------------------	--------------------------	---	-------	---------	----	--

Tabelle 14: Ergebnisdarstellung – AF²²⁴

Studie	Position	Outcome	Signifikanz	Beatmung	Probanden (Studienanzahl)	Heterogenität
Gillies, D. et al. (2012)	Bauchlage vs. Rückenlage	Geringer in Bauchlage: MD -3.84 Atemzüge/min, CI (95 %) -5.93, -1.75	S	Beatmet, nicht beatmet	111 (6 Studien)	I ² = 1 %
Lioy, J. und Manginello, F.P. (1988)	Bauchlage vs. Rückenlage	Geringer in Bauchlage	n. s.	Beatmet	19	
Rivas-Fernandez, M. et al. (2016)	Bauchlage vs. Rückenlage	Besser in Bauchlage: MD -4.83, CI (95 %) -10.73, 1.08	n. s.	Beatmet	40 (2 Studien)	I ² = 67 %
Vendettuoli, V. et al. (2015)	Bauchlage vs. Rückenlage	Geringer in Bauchlage: Bauchlage RDS: \bar{x} 54 Atemzüge/min (SD \pm 12 Atemzüge/min) BPD: \bar{x} 48 Atemzüge/min (SD \pm 5 Atemzüge/min) Rückenlage RDS: \bar{x} 55 Atemzüge/min (SD \pm 17 Atemzüge/min) BPD: \bar{x} 49 Atemzüge/min (SD \pm 5 Atemzüge/min)	n. s.	Beatmet	18	

²²⁴ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 55; vgl. Lioy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 71; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801; eigene Darstellung.

3. 6 Ergebnisdarstellung Atemminuten Volumen

Bei einer Mehrheit von 158 Probanden, wurden bessere Ergebnisse für das Atemminutenvolumen (AMV) in der Bauchlage im Vergleich zur Rückenlage beschrieben.²²⁵ Nur bei einer Cross-over-Studie zeigten sich bessere Ergebnisse in der Rückenlage als in der Bauchlage.²²⁶ Alle Ergebnisse waren nicht signifikant.²²⁷ Tabelle 15 gibt einen Überblick über die Ergebnisse.

3. 7 Ergebnisdarstellung Atemzugvolumen

Für das Outcome Atemzugvolumen zeigten sich bei 223 Probanden bessere Ergebnisse in der Bauchlage als in der Rückenlage.²²⁸ Für 125 Probanden zeigte sich ein signifikant besseres Ergebnis in der Bauchlage, aber es trat auch substanzielle Heterogenität auf.²²⁹ In zwei Fällen zeigten sich aber auch bessere Ergebnisse in der Vergleichsintervention als in der Bauchlage.²³⁰ Eine Darstellung findet sich in Tabelle 16.

3. 8 Ergebnisdarstellung Dynamische Compliance

Für die dynamische Compliance (C_{dyn}) zeigten sich bessere Ergebnisse in der Bauchlage im Vergleich zur Rückenlage bei 74 Probanden und damit die Mehrheit.²³¹ Bessere Ergebnisse für die Rückenlage im Vergleich zur Bauchlage zeigten sich bei 21 Probanden.²³² Für C_{dyn} wurden keine signifikanten Ergebnisse beschrieben.²³³ Tabelle 17 zeigt diese Ergebnisse.

3. 9 Ergebnisdarstellung FiO₂

Bei der Mehrheit der Probanden zeigten sich bessere FiO₂-Werte in Bauchlage als in anderen Positionen²³⁴. Eine Cross-over-Studie zeigte aber für Probanden mit RDS bessere Werte in der Rückenlage als in der Bauchlage.²³⁵ Bei einem Ergebnis zeigte sich substanzielle Heterogenität.²³⁶ Es wurden keine signifikanten Ergebnisse beschrieben.²³⁷ Es findet sich eine Darstellung der Ergebnisse in Tabelle 18.

²²⁵ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 57; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 68; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

²²⁶ Vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

²²⁷ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 57; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 68; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

²²⁸ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 56; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 67.

²²⁹ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 67.

²³⁰ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 21, 76; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

²³¹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 59.

²³² Vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

²³³ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 59; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

²³⁴ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 21, 69, 77; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

²³⁵ Vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

²³⁶ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 69.

²³⁷ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 21, 69, 77; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

Tabelle 15: Ergebnisdarstellung – AMV²³⁸

Studie	Position	Outcome	Signifikanz	Beatmung	Probanden (Studienanzahl)	Heterogenität
Gillies, D. et al. (2012)	Bauchlage vs. Rückenlage	Besser in Bauchlage: MD 4.82 ml/kg/min, CI (95 %) -18.01, 27.65	n. s.	Beatmet, nicht beatmet	98 (5 Studien)	$I^2 = 0.0 \%$
Rivas-Fernandez, M. et al. (2016)	Bauchlage vs. Rückenlage	Besser in Bauchlage: MD 19.80 ml/kg/min, CI (95 %) -40.54, 80.14	n. s.		39 (3 Studien)	$I^2 = 68 \%$
Schrod, L. et al. (1993)	Bauchlage vs. Rückenlage	Höher in Bauchlage (nach Lagewechsel): Bauchlage \bar{X} 3.3 % Steigerung Rückenlage \bar{X} 1.4 % Steigerung	n. s.	Beatmet	21	
Vendettuoli, V. et al. (2015)	Bauchlage vs. Rückenlage	Höher in Rückenlage: Bauchlage RDS: \bar{x} 305 ml/min (SD \pm 110 ml/min) BPD: \bar{x} 350 ml/min (SD \pm 122 ml/min) Rückenlage RDS: \bar{x} 312 ml/min (SD \pm 131 ml/min) BPD: \bar{x} 379 ml/min (SD \pm 156 ml/min)	n. s.	Beatmet	18	

Tabelle 16: Ergebnisdarstellung – AZV²³⁹

Studie	Position	Outcome	Signifikanz	Beatmung	Probanden (Studienanzahl)	Heterogenität
Gillies, D. et al.	Bauchlage vs. Rückenlage	Besser in Bauchlage: MD 0.35 ml/kg, CI (95 %) -0.12, 0.82	n. s.	Beatmet, nicht	98 (5 Studien)	$I^2 = 0.0 \%$

²³⁸ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 57; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 68; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801; eigene Darstellung.

²³⁹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 56; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20-21, 67, 76; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146-147; eigene Darstellung.

(2012)				beatmet		
Rivas-Fernandez, M. et al. (2016)	Bauchlage, Bauchlage alternierend vs. Rückenlage	Besser in Bauchlage: MD 0.79 ml/kg, CI (95 %) 0.18, 1.41	S	Beatmet	125 (5 Studien)	I ² = 64 %
	Bauchlage vs. linke Seitenlage	Besser in Seitenlage: MD 0.20 ml/kg, CI (95 %) -0.27, 0.67	n. s.		(1 Studie)	
Schrod, L. et al. (1993)	Bauchlage vs. Rückenlage	Besser in Rückenlage (nach Lagewechsel): Bauchlage \tilde{X} 1.7 % Verringerung Rückenlage \tilde{X} 0.0 % Änderung	n. s.	Beatmet	21	

Tabelle 17: Ergebnisdarstellung – Cdyn.²⁴⁰

Studie	Position	Outcome	Signifikanz	Beatmung	Probanden (Studienanzahl)	Heterogenität
Gillies, D. et al. (2012)	Bauchlage vs. Rückenlage	Besser in Bauchlage: MD 0.01 ml/cm/H ₂ O/kg, CI (95 %) -0.11, 0.13	n. s.	Beatmet, nicht beatmet	74 (2 Studien)	I ² = 0.0 %
Schrod, L. et al. (1993)	Bauchlage vs. Rückenlage	Höher in Rückenlage (nach Lagewechsel): Bauchlage \tilde{X} 2.4 % Verringerung Rückenlage \tilde{X} 4.1 % Steigerung	n. s.	Beatmet	21	

Tabelle 18: Ergebnisdarstellung – FiO₂²⁴¹

Studie	Position	Outcome	Signifikanz	Beatmung	Probanden (Studienanzahl)	Heterogenität
Rivas-Fernandez,	Bauchlage, Bauchlage	Geringer in Bauchlage: MD -1.93 %, CI (95 %) -4.39, 0.53	n. s.	Beatmet	(4 Studien)	I ² = 71 %

²⁴⁰ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 59; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147; eigene Darstellung.

²⁴¹ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 21, 69, 77; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801; eigene Darstellung.

M. et al. (2016)	alternierend vs. Rückenlage					
	Bauchlage vs. Linker Seitenlage, Vierteldrehung aus der Bauchlage	Besser in Bauchlage: MD -0.64 %, CI (95 %) -1.73, 0.44	n. s.		(3 Studien)	$I^2 = 0.0 \%$
Vendettuoli, V. et al. (2015)	Bauchlage vs. Rückenlage	Bei Probanden mit BPD geringer in Bauchlage, bei Probanden mit RDS geringer in Rückenlage Bauchlage RDS: \bar{x} 25 (SD \pm 4) BPD: \bar{x} 35 (SD \pm 12) Rückenlage RDS: \bar{x} 24 (SD \pm 5) BPD: \bar{x} 36 (SD \pm 13)	n. s.	Beatmet	18	

3. 10 Ergebnisdarstellung Herzfrequenz

Es zeigte sich einstimmig eine Verringerung der Herzfrequenz (HF) in der Bauchlage im Vergleich zur Rückenlage bei 77 beziehungsweise 78 Probanden.²⁴² In einem Fall sank die HF im Mittel um 7.05 Schläge pro Minute.²⁴³ Dieses Ergebnis war signifikant, es trat in diesem Fall aber auch beträchtliche Heterogenität auf.²⁴⁴ Tabelle 19 gibt einen Überblick über die Ergebnisse.

3. 11 Ergebnisdarstellung Laboured Breathing Index

Eine systematische Übersichtsarbeit zeigte eine geringere Bewertung im Laboured Breathing Index (LBI) und damit signifikant bessere Ergebnisse in der Bauchlage im Vergleich zur Rückenlage bei zwölf Probanden.²⁴⁵ Tabelle 20 zeigt dieses Ergebnis.

3. 12 Ergebnisdarstellung PaO₂/FiO₂

Es zeigt sich eine signifikante Verbesserung des PaO₂/FiO₂-Wertes in der Bauchlage im Vergleich zur Rückenlage bei 67 Probanden.²⁴⁶ Eine Darstellung der Ergebnisse findet sich in Tabelle 21.

3. 13 Ergebnisdarstellung Silverman Score

In der quasi-experimentellen Studie wurde eine geringere Bewertung im Silverman Score und damit bessere Ergebnisse in der Bauchlage im Vergleich zur Rückenlage bei 18 Probanden beschrieben.²⁴⁷

3. 14 Ergebnisdarstellung Thorakoabdominale Synchronität

Eine systematische Übersichtsarbeit zeigte signifikant bessere Ergebnisse für die thorakoabdominale Synchronität (TAS) in der Bauchlage als in der Rückenlage bei 32 Probanden.²⁴⁸ Tabelle 22 zeigt dieses Ergebnis.

²⁴² Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 63; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

²⁴³ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 63.

²⁴⁴ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 63.

²⁴⁵ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 12, 62.

²⁴⁶ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 71.

²⁴⁷ Vgl. Lioy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983.

²⁴⁸ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 12, 62.

Tabelle 19: Ergebnisdarstellung – HF²⁴⁹

Studie	Position	Outcome	Signifikanz	Beatmung	Probanden (Studienanzahl)	Heterogenität
Gillies, D. et al. (2012)	Bauchlage vs. Rückenlage	Geringer in Bauchlage: MD -7.05 bpm, CI (95 %) -13.99, -0.10	S		Bauchlage: 56 Rückenlage: 57 (3 Studien)	$I^2 = 76 \%$
Schrod, L. et al. (1993)	Bauchlage vs. Rückenlage	Geringer in Bauchlage: Bauchlage \bar{X} 0.3 % Verringerung Rückenlage \bar{X} 2.6 % Steigerung	n. s.	Beatmet	21	

Tabelle 20: Ergebnisdarstellung – LBI²⁵⁰

Studie	Position	Outcome	Signifikanz	Beatmung	Probanden (Studienanzahl)	Heterogenität
Gillies, D. et al. (2012)	Bauchlage vs. Rückenlage	Geringer in Bauchlage: MD -0.84, CI (95 %) -1.24, -0.44	S		12 (1 Studie)	

Tabelle 21: Ergebnisdarstellung – PaO₂/FiO₂²⁵¹

Studie	Position	Outcome	Signifikanz	Beatmung	Probanden (Studienanzahl)	Heterogenität
Rivas-Fernandez, M. et al. (2016)	Bauchlage alternierend vs. Rückenlage	Besser in Bauchlage: MD 17.36, CI (95 %) 7.11, 27.61	S	Beatmet	67 (1 Studie)	

²⁴⁹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 63; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

²⁵⁰ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 12, 62; eigene Darstellung.

²⁵¹ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 71; eigene Darstellung.

Tabelle 22: Ergebnisdarstellung – TAS²⁵²

Studie	Position	Outcome	Signifikanz	Beatmung	Probanden (Studienanzahl)	Heterogenität
Gillies, D. et al. (2012)	Bauchlage vs. Rückenlage	Besser in Bauchlage: MD -30.76, CI (95 %) -41.39, -20.14	S	Nicht beatmet	32 (2 Studien)	$I^2 = 0.0 \%$

²⁵² Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 12, 62; eigene Darstellung.

4 Diskussion

In die vorliegende Arbeit konnten Ergebnisse zu 18 Outcomes aus sechs Veröffentlichungen eingeschlossen werden. In den sechs Veröffentlichungen wurden insgesamt 1224 Probanden untersucht.²⁵³

Bei 17 dieser 18 Outcomes zeigten sich bessere Ergebnisse in der Bauchlage im Vergleich zu der Kontrollintervention bei der Mehrheit der Probanden.²⁵⁴ Nur für $PkCO_2$ wurde kein Unterschied zwischen Intervention und Kontrollintervention festgestellt.²⁵⁵ Einstimmig bessere Ergebnisse in der Bauchlage zeigten sich bei den Outcomes SaO_2 ²⁵⁶, PaO_2 ²⁵⁷, PCO_2 ²⁵⁸, $PtcCO_2$ ²⁵⁹, AF ²⁶⁰, HF ²⁶¹, LBI ²⁶², PaO_2/FiO_2 ²⁶³, Silverman Score²⁶⁴ und TAS²⁶⁵. Bei den Outcomes bei denen einstimmig bessere Ergebnisse in der Bauchlage auftraten fällt aber auf, dass in den meisten Fällen nur ein oder zwei Ergebnisse pro Outcome berichtet wurden²⁶⁶.

Teilweise bessere Ergebnisse in der Bauchlage und teilweise in der Vergleichsposition zeigten sich bei den Outcomes SpO_2 ²⁶⁷, Desat.²⁶⁸, $PtcO_2$ ²⁶⁹, AMV ²⁷⁰, AZV ²⁷¹, $Cdyn$ ²⁷² und FiO_2 ²⁷³. Signifikante bessere Ergebnisse in der Bauchlage zeigten sich bei den Outcomes SaO_2 ²⁷⁴, Desat.²⁷⁵, PaO_2 ²⁷⁶, AF ²⁷⁷, AZV ²⁷⁸, HF ²⁷⁹, LBI ²⁸⁰, PaO_2/FiO_2 ²⁸¹ und TAS²⁸².

²⁵³ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 7; vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 982; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 16; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 145, 146; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 800.

²⁵⁴ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 10, 11, 12, 46, 50, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 59, 62, 63; vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 20, 21, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 71, 73, 74, 75, 76, 77; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

²⁵⁵ Vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

²⁵⁶ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 50.

²⁵⁷ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 51; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 21, 63, 73.

²⁵⁸ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 21, 66, 75.

²⁵⁹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 52; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

²⁶⁰ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 55; vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 71; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

²⁶¹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 63; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

²⁶² Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 12, 62.

²⁶³ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 71.

²⁶⁴ Vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983.

²⁶⁵ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 12, 62.

²⁶⁶ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 12, 50, 51, 52, 55, 62, 63; vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 20, 21, 63, 66, 71, 73, 75; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

²⁶⁷ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 20, 21, 64, 74; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

²⁶⁸ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 10, 11, 46, 54; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19-20, 21, 65.

²⁶⁹ Vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

²⁷⁰ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 57; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 68; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

²⁷¹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 56; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 21, 67, 76; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

²⁷² Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 59; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

²⁷³ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 21, 69, 77; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

²⁷⁴ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 50.

²⁷⁵ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 54; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 20, 65.

²⁷⁶ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 51; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 63.

²⁷⁷ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 55.

²⁷⁸ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 67.

²⁷⁹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 63.

²⁸⁰ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 12, 62.

²⁸¹ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 71.

Signifikant höhere Werte sowohl in Bauch- als auch in Rückenlage traten bei SpO_2 ²⁸³ und PtcO_2 ²⁸⁴ auf. In beiden Fällen war die Signifikanz stärker in der Bauchlage.²⁸⁵ Es traten nur signifikante Ergebnisse bei Vergleichen zwischen Bauch- und Rückenlage auf.²⁸⁶ Dies ist möglicherweise dem Umstand geschuldet, dass vergleichsweise wenige Ergebnisse für die Bauchlage im Vergleich zu Seitenlagen vorliegen.²⁸⁷

Einstimmig bessere Ergebnisse in der Bauchlage, mit Signifikanz und ohne dass Heterogenität auftrat, zeigte sich bei PaO_2 ²⁸⁸, LBI ²⁸⁹, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ²⁹⁰ und TAS ²⁹¹.

Im Rahmen dieser Diskussion werden noch einige Charakteristika der inkludierten Veröffentlichungen kritisch betrachtet. Eine detaillierte Beschreibung der Charakteristika der eingeschlossenen Veröffentlichungen ist im Anhang unter „Charakteristika der eingeschlossenen Veröffentlichungen“²⁹² einzusehen.

Die Population, die in einer systematischen Übersichtsarbeit untersucht wurde entspricht nicht absolut den Einschlusskriterien der vorliegenden Arbeit.²⁹³ Da mehr als 70.5 % der Probanden aber den Einschlusskriterien der vorliegenden Arbeit entsprachen²⁹⁴, wurde diese systematische Übersichtsarbeit trotzdem eingeschlossen. Zudem konnten die Ergebnisse, die sich auf die Probanden bezogen, die nicht den Einschlusskriterien entsprachen, isoliert werden und wurden somit auch nicht in die vorliegende Arbeit einbezogen.

Bei der Messung von elf Outcomes, war die Mehrheit der Probanden beatmet oder erhielt zusätzlich Sauerstoff.²⁹⁵ Ob die Mehrheit der Probanden beatmet war oder nicht blieb unklar bei AMV ²⁹⁶ und HF ²⁹⁷. Auch beim Silverman Score ist nicht beschrieben, ob die Probanden zum Zeitpunkt der Messung noch Atemunterstützung erhielten.²⁹⁸

²⁸² Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 12, 62.

²⁸³ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 64; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

²⁸⁴ Vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

²⁸⁵ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 64; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

²⁸⁶ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 10, 11, 12, 46, 50, 51, 54, 55, 56, 57, 59, 62, 63; vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 20, 21, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 71, 74, 76, 77; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

²⁸⁷ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 10, 11, 46, 51, 54, 56; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 20, 21, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 74, 75, 76, 77; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

²⁸⁸ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 51; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 63.

²⁸⁹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 12, 62.

²⁹⁰ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 71.

²⁹¹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 12, 62.

²⁹² Vgl. S. 67-84.

²⁹³ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 7.

²⁹⁴ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 7.

²⁹⁵ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 51, 52, 55, 56, 59; vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 20, 21, 63, 64, 66, 67, 69, 71, 74, 75, 76, 77; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

²⁹⁶ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 57; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 68; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

²⁹⁷ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 63; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147.

²⁹⁸ Vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983.

In der vorliegenden Arbeit sollte Atemnot jeglicher Genese untersucht werden. Es ist aber darauf hinzuweisen, dass die am häufigsten und in allen eingeschlossen Veröffentlichungen auftretende Ursache für Atemnot RDS war.²⁹⁹

Die Dauer der Intervention variiert bei den Veröffentlichungen, die in die vorliegende Arbeit einbezogen wurden.³⁰⁰

Die Qualität der systematischen Übersichtsarbeiten wurde als kritisch gering bewertet, da kritische Kriterien für systematische Übersichtsarbeiten, entsprechend des Bewertungsinstrumentes AMSTAR2, nicht eingehalten wurden. Es wurde in beiden systematischen Übersichtsarbeiten nicht auf einen a priori festgelegten Leitfaden verwiesen und es wurde nicht begründet warum eine Meta-Analyse durchgeführt wurde. In einer der beiden systematischen Übersichtsarbeiten wurde zudem nicht jegliche Heterogenität untersucht. Die Untersuchung des Publikations-Bias war in beiden Übersichtsarbeiten nicht möglich.³⁰¹

Auch die Cross-over-Studien und die quasi-experimentelle Studie haben insgesamt ebenfalls ein hohes Risiko für Verzerrungen. In einem Fall fand keine Randomisierung statt.³⁰² Bei allen Cross-over-Studien und der quasi-experimentellen Studie fehlt eine Beschreibung, ob die Zuordnung verborgen stattfand und ob eine Verblindung vorgenommen wurde. Nur in einem Fall war eine Outcomemessung zu Beginn der Studie beschrieben, anhand derer die Vergleichbarkeit der Studiengruppen, in Bezug auf eben diese Outcomes, beurteilt werden konnte.³⁰³ In keinem Fall wird eine Drop-out-Rate angegeben. Da bei einer Cross-over-Studie keine Ergebnisse zur gemessenen Herzfrequenz angegeben werden ist eine selektive Berichterstattung nicht auszuschließen.³⁰⁴ Eine Stichprobenkalkulation wurde nur bei zwei Cross-over-Studien durchgeführt.³⁰⁵ Bei einer dieser Cross-over-Studien wurde aber ohne weitere Erklärung von $\alpha = 5\%$ abgewichen.³⁰⁶ Dieser Wert wird in den Biowissenschaften standardmäßig genutzt um eine „Vergleichbarkeit statistisch abgesicherter Entscheidungen zu ermöglichen“^{307 308}.

Eine Übergangsphase zwischen Intervention und Kontrollintervention wurde nur bei einer systematischen Übersichtsarbeit und den drei Cross-over-Studien beschrieben, die Dauer

²⁹⁹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 22, 24, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 16.

³⁰⁰ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 7; vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 982; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 17; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 799.

³⁰¹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 6; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 13.

³⁰² Vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 982.

³⁰³ Vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146.

³⁰⁴ Vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 799, 800.

³⁰⁵ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 799.

³⁰⁶ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274.

³⁰⁷ Weiß, C. (2013), S. 166.

³⁰⁸ Vgl. Weiß, C. (2013), S. 166.

der Übergangsphase variiert aber bei den einzelnen Veröffentlichungen.³⁰⁹ In zwei der Cross-over-Studien wurde die Übergangsphase zudem auch nicht für alle gemessenen Outcomes eingehalten.³¹⁰ Eine Übergangsphase ist nötig, damit Überhangseffekte der zuerst durchgeführten Therapie die Ergebnisse der folgenden nicht verfälschen.³¹¹ Eine ethische Beurteilung des Forschungsvorhabens wird nur bei zwei der drei Cross-over-Studien und der quasi-experimentellen Studie beschrieben.³¹² Eine Beschreibung der Finanzierung und dazu, ob ein Interessenskonflikt vorlag, fand nur in einer Cross-over-Studie statt.³¹³ Bei einer Cross-over-Studie lag anscheinend eine Fehlerhafte Ergebnisbeschreibung vor.³¹⁴ Eine detaillierte Bewertung der eingeschlossen Veröffentlichungen ist im Anhang unter „Bewertung des Verzerrungsrisikos in den eingeschlossen Veröffentlichungen“³¹⁵ zu finden.

5 Limitationen

Die Sachverhalte, die die Aussagekraft der Ergebnisse der vorliegenden Arbeit limitieren werden im Folgenden beschrieben.

Insgesamt konnten nur wenige Veröffentlichungen in die vorliegende Arbeit einbezogen werden, verglichen mit der Trefferanzahl der ursprünglich durchgeführten Literaturrecherche, dargestellt in Abschnitt 2. 1.

Es gab Studien, die in beiden inkludierten systematischen Übersichtsarbeiten untersucht wurden.³¹⁶ Die doppelten Studien wurden in der vorliegenden Arbeit aber nicht herausgerechnet. Eine Verzerrung der Ergebnisse dadurch scheint wahrscheinlich.

Die Vergleichbarkeit der gemessenen Outcomes wird durch Unterschiede bei den untersuchten Probanden, den Interventionen und der Outcomemessung erschwert.

In einer Cross-over-Studie hatten bereits drei von 21 Probanden Surfactant endotracheal erhalten.³¹⁷ Durch diese zusätzliche Therapie kann die Auswirkung der Bauchlage auf die Atmung verzerrt sein. Zusätzlich waren alle Probanden, die in dieser Veröffentlichung untersucht wurden, mit Phenobarbital und vier zusätzlich noch mit Morphin sediert.³¹⁸ Da in keiner weiteren Veröffentlichung eine Sedierung beschrieben wird, ist es fraglich, ob die

³⁰⁹ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 799.

³¹⁰ Vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 799.

³¹¹ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19.

³¹² Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 982; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 799.

³¹³ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 276.

³¹⁴ Vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 147.

³¹⁵ Vgl. S. 84-99.

³¹⁶ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 16, 17; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 29, 30.

³¹⁷ Vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146.

³¹⁸ Vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146.

Ergebnisse der sedierten Probanden mit den Ergebnissen aus den anderen Veröffentlichungen vergleichbar sind.

Auf Grund unterschiedlicher Methoden der Outcomemessung und der Variationen in den Maßeinheiten gab es, für die einbezogenen Outcomes, häufig nur wenige, maximal vier Ergebnisse. Die Maßeinheiten der gemessenen Outcomes wurden immer angegeben wenn diese in den Veröffentlichungen, die in die vorliegende Arbeit eingeschlossen wurden, angegeben waren, eine genauere Darstellung der Ergebnisse war aber auf Grund der Datenlage nicht möglich.

Obwohl in den sechs Veröffentlichungen 1224 Probanden untersucht wurden³¹⁹, wurden die Outcomes, die in der vorliegenden Arbeit beschrieben wurden, bei eher kleinen Stichproben gemessen.

Signifikante Ergebnisse traten nur bei Vergleichen von Bauchlage und Rückenlage auf.³²⁰ Da die Mehrheit der Probanden bei der Messung der meisten Outcomes beatmet war oder zusätzlich Sauerstoff erhielt³²¹, ist eine Übertragbarkeit auf nicht beatmete Frühgeborene und Säuglinge fraglich. Die am häufigsten untersuchte Ursache für Atemnot war das RDS, dies macht eine Übertragbarkeit der Ergebnisse, der vorliegenden Arbeit, auf Probanden mit anderen Ursachen für Atemnot zweifelhaft.

Insgesamt konnten zudem, auf Grund der Interventionsdauer, keine Langzeitfolgen der Interventionen abgeleitet werden.

Bei fünf der sechs Veröffentlichungen, die in die vorliegende Arbeit eingeschlossen wurden, ist von einem hohen Verzerrungsrisiko auszugehen, nur bei einer Cross-over-Studie liegt ein unklares Verzerrungsrisiko vor. Die Vertrauenswürdigkeit der Ergebnisse der Veröffentlichungen, die in die vorliegende Arbeit eingeschlossen wurden, ist somit zweifelhaft.

6 Fazit

Auf Grund der beschriebenen Limitationen, besonders der kritischen Qualität der, in der vorliegenden Arbeit eingeschlossenen Veröffentlichungen, ist die Bauchlage für Frühgeborene und Säuglinge mit Atemnot, die auf einer neonatologischen Intensivstation

³¹⁹ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 7; vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 982; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 16; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 145, 146; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 800.

³²⁰ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 10, 11, 12, 46, 50, 51, 54, 55, 56, 57, 59, 62, 63; vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 20, 21, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 71, 74, 76, 77; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

³²¹ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 274; vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 51, 52, 55, 56, 59; vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 20, 21, 63, 64, 66, 67, 69, 71, 74, 75, 76, 77; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

versorgt werden, nicht eindeutig zu empfehlen. Trotzdem soll darauf hingewiesen werden, dass die Outcomes, die in der vorliegenden Arbeit beschrieben werden, insgesamt positive Auswirkungen der Bauchlage zeigen. Verbessert in Bauchlage scheint vor allem die Oxygenierung bei beatmeten Frühgeborenen und Säuglingen zu sein, dies ist ersichtlich an den Ergebnissen für PaO₂³²², PtcO₂³²³ und PaO₂/FiO₂³²⁴. Auch der Laboured Breathing Index³²⁵ und die thorakoabdominale Synchronität³²⁶ bei spontanatmenden Frühgeborenen und Säuglingen schein besonders verbessert in der Bauchlage.

7 Empfehlung für die Praxis

An dieser Stelle soll noch einmal besonders die Bedeutung der Ergebnisse für die pflegerische Praxis, auf einer neonatologischen Intensivstation, und für die Beratung und Anleitung von Eltern und Angehörigen reflektiert werden.

Für die Umsetzung in der Praxis wird auf Grund der geringen Datenlage, des hohen Verzerrungsrisikos und der fraglichen Vergleichbarkeit der Ergebnisse auf die Empfehlungen der Task Force on Sudden Infant Death Syndrome verwiesen. Demnach sollen hospitalisierte Frühgeborene überwiegend auf dem Rücken liegen, mindestens aber ab einem postmenstrualen Alter von 32 Wochen, damit sie sich vor Entlassung an die Rückenlage gewöhnen können.³²⁷ Im Allgemeinen sollten auf neonatologischen Intensivstationen alle Empfehlungen zur Reduktion des SIDS-Risikos befolgt werden sobald das Kind stabil ist und auf jeden Fall vor der geplanten Entlassung.³²⁸ Auf Grund der Gefahr für das SIDS sollen alle Kinder die im Krankenhaus aufgenommen sind, während der Bauchlage, kontinuierlich kardio-respiratorisch überwacht werden.³²⁹ Auch die arterielle Sauerstoffsättigung ist während der Bauchlage durchgehend zu kontrollieren.³³⁰ Es wird angeraten, dass den Eltern die Empfehlungen zur Reduktion des SIDS ab dem Zeitpunkt der Aufnahme des Kindes, auf der neonatologischen Intensivstation, nahegebracht werden.³³¹ Pflegende sollen bei der Beratung der Eltern und Angehörigen zum SIDS eine Schlüsselrolle innehaben.³³² Bei der Versorgung von Kindern müssen Pflegende bedenken, dass sie die Eltern und Angehörigen maßgeblich in der Wahl

³²² Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 11, 51; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 19, 63.

³²³ Vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983; vgl. Schrod, L. et al. (1993), S. 146, 147; vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 801.

³²⁴ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 20, 71.

³²⁵ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 12, 62.

³²⁶ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 12, 62.

³²⁷ Vgl. AAP Task Force on Sudden Infant Death Syndrome (2016), S. 3.

³²⁸ Vgl. AAP Task Force on Sudden Infant Death Syndrome (2016), S. 7.

³²⁹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 15.

³³⁰ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 15.

³³¹ Vgl. AAP Task Force on Sudden Infant Death Syndrome (2016), S. 3.

³³² Vgl. Bensch, S. und Wilhelm, T. (2014), S. 122.

der Schlafposition für Ihr Kind beeinflussen können.³³³ Dies macht deutlich wie wichtig die Anleitung und Beratung der Eltern und Angehörigen in Bezug auf die Schlafposition ihres Kindes ist. Wichtig ist es deshalb, dass die Pflegenden ihr Handeln gegenüber den Eltern und Angehörigen erklären und begründen.³³⁴ Dazu gehört, den Eltern und Angehörigen die Rückenlage als sicherste Schlafposition für ihr Kind zu empfehlen.³³⁵ Den Eltern und Angehörigen ist nahezu legen, ihr Kind nur in Bauchlage zu positionieren solange es wach ist oder mittels Monitor überwacht wird.³³⁶ Diese Empfehlung gilt für das erste Lebensjahr oder bis das Kind sich selbst von der Rückenlage in die Bauchlage drehen kann und wieder zurück.³³⁷

8 Empfehlungen für weitere Forschung

Weitere große kontrollierte und randomisierte klinische Studien müssen durchgeführt werden, um den Effekt der Bauchlage besser nachweisen zu können. Parallelgruppen-Studien werden empfohlen, um auch Ergebnisse zu mittel- und langfristigen Folgen zu erhalten.³³⁸ Diese Studien sollten viele und unterschiedliche Probanden, mit und ohne Beatmung und mit unterschiedlichen Ursachen für Atemnot, einschließen.³³⁹ Damit herausgefunden werden kann, ob alle oder ob bestimmte Probandengruppen besonders von der Bauchlage profitieren.³⁴⁰

³³³ Vgl. Rao, H. et al. (2006), S. 809.

³³⁴ Vgl. Bensch, S. und Wilhelm, T. (2014), S. 122.

³³⁵ Vgl. Bensch, S. und Wilhelm, T. (2014), S. 122.

³³⁶ Vgl. Bensch, S. und Wilhelm, T. (2014), S. 122.

³³⁷ Vgl. AAP Task Force on Sudden Infant Death Syndrome (2016), S. 3.

³³⁸ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 15; vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 28.

³³⁹ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 28.

³⁴⁰ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 28.

9 Quellenverzeichnis

9.1 Literaturverzeichnis eingeschlossener Veröffentlichungen

Eghbalian, F. (2014):

Eghbalian, F.: A comparison of supine and prone positioning on improves arterial oxygenation in premature neonates, in: *Journal of Neonatal-Perinatal Medicine*, 7 (4), 2014, S. 273-277. DOI 10.3233/NPM-14814049.

Gillies, D. et al. (2012):

Gillies, D./ Wells, D./ Bhandari, A. P.: Positioning for acute respiratory distress in hospitalised infants and children, in: *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012, (7), 2012. Art. No.: CD003645. DOI: 10.1002/14651858.CD003645.pub3.

Lioy, J. und Manginello, F.P. (1988):

Lioy, J. und Manginello, F.P.: A comparison of prone and supine positioning in the immediate postextubation period of neonates, in: *The Journal of Pediatrics*, 112 (6), 1988, S. 982-984.

Rivas-Fernandez, M. et al. (2016):

Rivas-Fernandez, M./ Roqué i Figuls, M./ Diez-Izquierdo, A./ Escribano, J./ Balaguer, A.: Infant position in neonates receiving mechanical ventilation, in: *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2016, (11), 2016. Art. No.: CD003668. DOI: 10.1002/14651858.CD003668.pub4.

Schrod, L. et al. (1993):

Schrod, L./ Frauendienst-Egger, G./ von Stockhausen, H.-B.: Einfluss von Körperposition und Lageveränderung auf die Lungenfunktion beatmeter Früh- und Neugeborener, in: *Klinische Pädiatrie*, 205 (3), 1993, S. 145-149.

Vendettuoli, V. et al. (2015):

Vendettuoli, V./ Veneroni, C./ Zannin, E./ Mercadante, D./ Matassa, P./ Pedotti, A./ Colnaghi, M./ Dellacà, R. L./ Mosca, F.: Positional Effects on Lung Mechanics of

Ventilated Preterm Infants with Acute and Chronic Lung Disease, in: *Pediatric Pulmonology*, 50 (8), 2015, S. 798-804.

9. 2 Literaturverzeichnis ausgeschlossener Veröffentlichungen

Balachandran, R. et al. (2012):

Balachandran, R./ Nair S. G./ Sivadasan P. C./ Sunil G. S./ Vaidyanathan B./ Sreedharan J. K./ Mathew C. S.: Prone Ventilation in the Management of Infants With Acute Respiratory Distress Syndrome After Complex Cardiac Surgery, in: *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, 26 (3), 2012, S. 471-475.

Caouette-Laberge, L. et al. (1994):

Caouette-Laberge, L./ Bayet, B./ Larocque, Y.: The Pierre Robin Sequence: Review of 125 Cases and Evolution of Treatment Modalities, in: *Plastic and Reconstructive Surgery*, 93 (5), 1994, S. 934-942.

Carrillo, P. (1996):

Carrillo, P.: Error prone?, in: *The Journal of Pediatrics*, 128 (6), 1996, S. 865-866.

Casado-Flores, J. et al. (2002):

Casado-Flores, J./ Martínez de Azagra, A./ Ruiz-López, M. J./ Ruiz, M./ Serrano, A.: Pediatric ARDS: effect of supine-prone postural changes on oxygenation, in: *Intensive Care Med*, 28, 2002, S. 1792–1796. DOI 10.1007/s00134-002-1527-8.

Cladis, F. et al. (2014):

Cladis, F./ Kumar, A./ Grunwaldt, L./ Otteson, T./ Ford, M./ Losee, J. E.: Pierre Robin Sequence: A Perioperative Review, in: *Anesthesia & Analgesia*, 119 (2), 2014, S. 400-412. DOI: 10.1213/ANE.0000000000000301.

Curley, M. A. Q. et al. (2000):

Curley, M. A. Q./ Thompson, J. E./ Arnold, J. H.: The Effects of Early and Repeated Prone Positioning in Pediatric Patients With Acute Lung Injury, in: *Chest*, 118(1), 2000, S. 156-63.

Curley, M. A. Q. et al. (2005):

Curley, M. A. Q./ Hibberd, P. L./ Fineman, L. D./ Wypij, D./ Shih, M. C./ Thompson, J. E./ Grant, M. J. C./ Barr, F. E./ Cvijanovich, N. Z./ Sorce, L./ Lockett, P. M./ Matthay, M. A./ Arnold, J. H.: Effect of Prone Positioning on Clinical Outcomes in Children With Acute Lung Injury. A Randomized Controlled Trial, in: JAMA, 294 (2), 2005, S. 229-237.

Garcia Branco, R. und Ramos Garcia, P. C. (2005):

Garcia Branco, R. und Ramos Garcia, P. C.: Prone Positioning in Children With Acute Lung Injury, in: JAMA, 294 (18), 2005, S. 2297-2298.

Heinemann, M. K. und Hanley, F. L. (1993):

Heinemann, M. K. und Hanley, F. L.: Preoperative Management of Neonatal Tetralogy of Fallot With Absent Pulmonary Valve Syndrome, in: The Annals of Thoracic Surgery, 55, 1993, S. 172-174.

Kavanagh, B. P. (2005):

Kavanagh, B. P.: Prone Positioning in Children With ARDS. Positive Reflections on a Negative Clinical Trial, in: JAMA, 294 (2), 2005, S. 248-250.

van Lieshout, M. J. S. et al. (2014):

van Lieshout, M. J. S./ Joosten, K. F. M./ Hoeve, H. L. J./ Mathijssen, I. M. J./ Koudstaal, M. J./ Wolvius E. B.: Unravelling Robin Sequence: Considerations of Diagnosis and Treatment, in: The Laryngoscope, 124, 2014, S. E203–E209. DOI: 10.1002/lary.24437.

Lucchini, M. et al. (2015):

Lucchini, M./ Fifer, W. P./ Signorini, M. G.: Influence of sleep state and position on cardio-respiratory regulation in newborn babies, in: Conference proceedings ... Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, 2015, S. 302-305.

Lupton-Smith, A. et al. (2017):

Lupton-Smith, A./ Argent, A./ Rimensberger, P./ Frerichs, I./ Morrow, B.: Prone Positioning Improves Ventilation Homogeneity in Children With Acute Respiratory Distress Syndrome, in: Pediatric Critical Care Medicine, 18 (5), 2017, S. e229–e234.

Main, E. (2006):

Main, E.: Prone positioning does not reduce the ventilation period or mortality in paediatric acute lung injury, in: *Australian Journal of Physiotherapy*, 52, 2006, S. 63.

Martin-Du Pan, R. C. et al. (2004):

Martin-Du Pan, R. C./ Benoit, R./ Girardier, L.: The role of body position and gravity in the symptoms and treatment of various medical diseases, in: *Swiss Medical Weekly*, 134, 2004, S. 543-551.

Maynard, V. et al. (2000):

Maynard, V./ Bignall, S./ Kitchen, S.: Effect of positioning on respiratory synchrony in non-ventilated pre-term infants, in: *Physiotherapy Research International*, 5(2), 2000, S. 96–110.

Pelosi, P. et al. (2002):

Pelosi, P./ Brazzi, L./ Gattinoni, L.: Prone position in acute respiratory distress syndrome, in: *European Respiratory Journal*, 20, 2002, S. 1017-1028. DOI: 10.1183/09031936.02.00401702.

Ponsonby, A-L. et al. (1997):

Ponsonby, A-L./ Dwyer, T./ Couper, D.: Sleeping Position, Infant Apnea, and Cyanosis: A Population-based Study, in: *Pediatrics*, 99 (1), 1997, E3.

Prodhan, P. und Noviski, N. (2004):

Prodhan, P. und Noviski, N.: Pediatric Acute Hypoxemic Respiratory Failure: Management of Oxygenation, in: *Journal of Intensive Care Medicine*, 19 (3), 2004, S. 140-153. DOI: 10.1177/0885066604263859.

Randolph, A. G. (2009):

Randolph, A. G.: Management of acute lung injury and acute respiratory distress syndrome in children, in: *Critical Care Medicine*, 37 (8), 2009, S. 2448-2454.

Sinclair, S. E. und Albert, R. K. (1997):

Sinclair, S. E. und Albert, R. K.: Altering ventilation-perfusion relationships in ventilated patients with acute lung injury, in: *Intensive Care Med*, 23, 1997, S. 942–950.

Takabayashi, S. et al. (2005):

Takabayashi, S., Shimpo H., Miyake Y., Onoda K., Amano H., Maruyama K.: Postoperative Prone Position Management of Tetralogy of Fallot with Absent Pulmonary Valve Syndrome, in: *The Japanese Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 53 (3), 2005, S. 150-153.

Tamburro, R. F. und Kneyber, M. C. J. (2015):

Tamburro, R. F. und Kneyber, M. C. J. für die Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference Group: Pulmonary Specific Ancillary Treatment for Pediatric Acute Respiratory Distress Syndrome: Proceedings From the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference, in: *Pediatric Critical Care Medicine*, 16 (5), 2015, S. 61-72. DOI: 10.1097/PCC.0000000000000434.

9. 3 Literaturverzeichnis weiterer Veröffentlichungen

AAP Task Force on Sudden Infant Death Syndrome (2016):

American Academy of Pediatrics Task Force on Sudden Infant Death Syndrome: SIDS and Other Sleep-Related Infant Deaths, in: *Pediatrics*, 138 (5), 2016, S. 1-14. DOI: 10.1542/peds.2016-2938.

Adams, S. M. et al. (2015):

Adams, S. M./ Ward, C. E./ Garcia, K. L.: Sudden Infant Death Syndrome, in: *American Family Physician Journal*, 91 (11), 2015, S. 778-783.

Beckwith, J. B. (2003):

Beckwith, J. B.: Defining the Sudden Infant Death Syndrome, in: *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 157, 2003, S. 286-290.

Bensch, S. und Wilhelm, T. (2014):

Bensch, S. und Wilhelm, T.: Plötzlicher Kindstod. Präventive Beratungsinhalte für Eltern im Krankenhaus, in: *JuKip*, 3, 2014, S. 121–125. DOI 10.1055/s-0034-1378172.

Brandenburg, H. et al. (2013):

Brandenburg, H./ Panfil, E.-M./ Mayer, H.: Pflegewissenschaft 2. Lehr- und Arbeitsbuch zur Einführung in die Methoden der Pflegeforschung, 2. Auflage, Bern, 2013.

Demirakca, S. (2015):

Demirakca, S.: Respiratorische Notfälle und Atemwegsmanagement im Kindesalter, in: Medizinische Klinik - Intensivmedizin und Notfallmedizin, 110, 2015, S. 328–337. DOI 10.1007/s00063-015-0013-3.

Grüber, C. und Barker, M. (2009):

Grüber, C. und Barker, M.: Akute Atemnot bei Kindern, in: Notfall + Rettungsmedizin, 12, 2009, S. 147–156. DOI 10.1007/s10049-008-1126-5.

Krieger, E. et al. (2012)

Krieger, E./ Uibel, S./ Müller, D./ Quarcoo, D./ Klingelhöfer, D./Zitnik, S./ Groneberg, D. A.: Zum Syndrom des plötzlichen Kindstodes (SIDS) - aktueller Stand der Wissenschaft, in: Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie, 62, 2012, S. 206–214.

Maier, R. F. (2017):

Maier, R. F.: Künstliche Beatmung, in: Maier, R. F./ Obladen, M./ Stiller, B.: Neugeborenenintensivmedizin. Evidenz und Erfahrung, 9. Auflage, Deutschland, 2017, S. 77-114.

Obladen, M. (2017a):

Obladen, M.: Blutgasanalyse und Sauerstofftherapie, in: Maier, R. F./ Obladen, M./ Stiller, B.: Neugeborenenintensivmedizin. Evidenz und Erfahrung, 9. Auflage, Deutschland, 2017, S. 57-76.

Obladen, M. (2017b):

Obladen, M.: Normale und gestörte Adaption, in: Maier, R. F./ Obladen, M./ Stiller, B.: Neugeborenenintensivmedizin. Evidenz und Erfahrung, 9. Auflage, Deutschland, 2017, S. 1-32.

Peterson, J. et al. (2017):

Peterson, J./ Pearce, P. F./ Ferguson, L. A./ Langford, C. A.: Understanding scoping reviews: Definition, purpose, and process, in: Journal of the American Association of Nurse Practitioners, 29, 2017, S. 12–16. DOI: 10.1002/2327-6924.12380.

Röhring, B. et al. (2009):

Röhring, B./ du Prel, J.-B./ Wachtlin, D./ Blettner, M.: Studientypen in der medizinischen Forschung. Teil 3 der Serie zur Bewertung wissenschaftlicher Publikationen, in: Deutsches Ärzteblatt International, 106 (15), 2009, S. 262-268. DOI: 10.3238/arztebl.2009.0262.

Shea, B. J. et al. (2017):

Shea, B. J./ Reeves, B. C./ Wells, G./ Thuku, M./ Hamel, C./ Moran, J./ Moher, D./ Tugwell, P./ Welch, V./ Kristjansson, E./ Henry, D. A.: AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both, in: The BMJ, 358:j4008, 2017, S. 1-9. DOI: 10.1136/bmj.j4008.

Teising, D. und Jipp, H. (2016):

Teising, D. und Jipp, H.: Neonatologische und pädiatrische Intensiv- und Anästhesiepflege. Praxisleitfaden, 6. Auflage, Berlin/ Heidelberg, 2016.

Weckmann, G. et al. (2015):

Weckmann, G./ Chenot, J.-F./ Reber, K. C.: Metaanalysen lesen und interpretieren: eine praktische Anleitung, in: Zeitschrift für Allgemeinmedizin, 91 (11), 2015, S. 469-473.

Weiß, C. (2013):

Weiß, C.: Basiswissen medizinische Statistik, 6. Auflage, Berlin/ Heidelberg, 2013.

9. 4 Internetquellen

Cochrane Effective Practice and Organisation of Care (2017):

Cochrane Effective Practice and Organisation of Care (EPOC): Suggested risk of bias criteria for EPOC reviews. EPOC Resources for review authors, 2017, S. 1-4. <http://epoc.cochrane.org/resources/epoc-resources-review-authors>. Zugriff am: 14.04.2018.

Higgins, J. P. T. und Green, S. (2011):

Higgins, J. P. T. und Green, S.: Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions, Version 5. 1. 0, 2011. <http://handbook-5-1.cochrane.org>. Zugriff am: 14.04.2018.

9. 5 Sonstige Quellen

Koster, J. (2014):

Koster, J. (AMC): PubMed PubReMiner (Version 1.31), 2014. <http://hgserver2.amc.nl/cgi-bin/miner/miner2.cgi>. Zugriff am: 09.03.2018.

Urbaniak, G. C. und Plous, S. (2013):

Urbaniak, G. C. und Plous, S.: Research Randomizer (Version 4.0), Computer software, 2013. <http://www.randomizer.org/>. Zugriff am: 09.03.2018.

10 Anhang

Empirisch Überprüfung der Recherchestrategie

Im Folgenden wird vorgestellt wie die Recherchestrategie evaluiert wurde. Diese Evaluation fand am 09.03.2018 statt.

Zwei systematische Übersichtsarbeiten wurden ausgewählt, die in die vorliegende Arbeit eingeschlossen werden sollten. Alle Quellen dieser beiden systematischen Übersichtsarbeiten wurden ermittelt, die den Ein- und Ausschlusskriterien der vorliegenden Arbeit zu entsprechen schienen. Die ausgewählten Quellen aus beiden systematischen Übersichtsarbeiten werden in Tabelle 23 und Tabelle 24 dargestellt. Die Quellenangaben wurden aus den beiden systematischen Übersichtsarbeiten übernommen.

Tabelle 23: Gewählte Quellen aus Gillies, D. et al. (2012)³⁴¹

Gewählte Quellen	PMID
Bhat, R. Y. et al. (2003): Bhat, R. Y./ Leipala J.A./ Singh, N.R./ Rafferty, G.F./ Hannam, S./ Greenough, A.: Effect of posture on oxygenation, lung volume, and respiratory mechanics in premature infants studied before discharge. <i>Pediatrics</i> 2003;112(1):29–32.	12837864
Curley, M. A. Q. et al. (2005): Curley, M. A. Q./ Arnold, J. H./ Thompson, J. E./ Fackler, J. C./ Grant, M. J./ Fineman, L. D./ et al.: Clinical trial design-effect of prone positioning on clinical outcomes in infants and children with acute respiratory distress syndrome. <i>Journal of Critical Care</i> 2006;21(1):23–32.	1661662
Curley, M. A. Q. et al. (2005): Curley, M. A. Q./ Hibberd, P. L./ Fineman, L. D./ Wypij, D./ Shih, M. C./ Thompson, J. E./ et al.: Effect of prone positioning on clinical outcomes in children with acute lung injury: a randomized controlled trial. <i>JAMA</i> 2005;294(2):229–37.	16014597
Curley, M. A. Q. et al. (2005): Fineman, L. D./ LaBrecque, M. A./ Shih, M. C./ Curley, M. A. Q.: Prone positioning can be safely performed in critically ill infants and children. <i>Critical Care Medicine</i> 2006;7: 413–22.	16885792
Jenni, O. G. et al. (1997): Jenni, O. G./ von Siebenthal, K./ Wolf, M./ Keel, M./ Duc, G./ Bucher, H. U.: Effect of nursing in the head elevated tilt position (15 degrees) on the incidence of bradycardic and hypoxemic episodes in preterm infants. <i>Pediatrics</i> 1997;100 (4):622–5.	9310515
Keene, D. J. et al. (2000): Keene, D. J./ Wimmer, J. E. Jr./ Mathew, O. P.: Does supine positioning increase apnea, bradycardia, and desaturation in preterm infants?. <i>Journal of Perinatology</i> 2000;20(1):17–20.	10693095

³⁴¹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 16-17; eigene Darstellung.

Levene, S. et al. (1990): Levene, S./ McKenzie, S. A.: Transcutaneous oxygen saturation in sleeping infants: prone and supine. Archives of Disease in Childhood 1990;65(5):524–6.	2357093
McEvoy, C. et al. (1997): McEvoy, C./ Mendoza, M. E./ Bowling, S./ Hewlett, V./ Sardesai, S./ Durand, M.: Prone positioning decreases episodes of hypoxemia in extremely low birth weight infants (1000 grams or less) with chronic lung disease. Journal of Pediatrics 1997;130(2):305–9.	9042137
Oliveira, T. G. et al. (2009): Oliveira, T. G./ Rego, M. A./ Pereira, N. C./ Vaz, L. O./ Franca, D. C./ Vieira, D. S. et al.: Prone position and reduced thoracoabdominal asynchrony in preterm newborns. Jornal de Pediatria 2009;85(5):443–8.	19830358
Sconyers, S. M. et al. (1987): Sconyers, S. M./ Ogden, B. E./ Goldberg, H. S.: The effect of body position on the respiratory rate of infants with tachypnea. Journal of Perinatology 1987;7(2):118–21.	3505606
Wolfson, M. R. et al. (1992): Wolfson, M. R./ Greenspan, J. S./ Deoras, K. S./ Allen, J. L./ Shaffer, T. H.: Effect of position on the mechanical interaction between the rib cage and abdomen in preterm infants. Journal of Applied Physiology 1992;72(3):1032–8.	1533209

Tabelle 24: Gewählte Quellen aus Rivas-Fernandez, M. et al. (2016)³⁴²

Gewählte Quellen	PMID
Brunherotti, M. A. et al. (2013): Brunherotti, M. A./ Martinez, E. Z./ Martinez, F. E.: Effect of body position on preterm newborns receiving continuous positive airway pressure. Acta Paediatrica 2014;103(3):e101–5.	24354904
Chang, Y. J. et al. (2002): Chang, Y. J./ Anderson, G. C./ Dowling, D./ Lin, C. H.: Decreased activity and oxygen desaturation in prone ventilated preterm infants during the first postnatal week. Heart & Lung 2002; 31(1):34–42.	11805748
Crane, L. D. et al. (1990): Crane, L. D./ Snyder, J. E./ Knight, P./ Philips, J. B./ Cassady, G.: Effects of position changes on transcutaneous carbon dioxide tension in neonates with respiratory distress. Journal of Perinatology 1990;10(1):35–7.	2107286
Fox, M. D. und Molesky, M. G. (1990): Fox, M. D. und Molesky, M. G.: The effects of prone and supine positioning on arterial oxygen pressure. Neonatal Network 1990;8(4):25–9.	2328061
Gouna, G. et al. (2013): Gouna, G./ Rakza, T./ Kuissi, E./ Pennaforte, T./ Mur, S./ Storme, L.: Positioning effects on lung function and breathing pattern in premature newborns. Journal of Pediatrics 2013; 162(6):1133–7. DOI: 10.1016/j.jpeds.2012.11.036; PubMed: 23312684.	23312684

³⁴² Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S.29-30; eigene Darstellung.

Hough, J. et al. (2012): Hough, J./ Johnston, L./ Brauer, S. G./ Woodgate, P. G./ Pham, T. M./ Schibler, A.: Effect of body position on ventilation distribution in preterm infants on continuous positive airway pressure. <i>Pediatric Critical Care Medicine</i> 2012;13 (4):446–51.	21926660
Hough, J. et al. (2012): Montgomery, K./ Choy, N. L./ Steele, M./ Hough, J.: The effectiveness of quarter turn from prone in maintaining respiratory function in premature infants. <i>Journal of Paediatrics and Child Health</i> 2014;50(12):927–7.	25039401
Hough, J. L. et al. (2013): Hough, J. L./ Johnston, L./ Brauer, S./ Woodgate, P./ Schibler, A.: Effect of body position on ventilation distribution in ventilated preterm infants. <i>Pediatric Critical Care Medicine</i> 2013;14(2):171–7. DOI: 10.1097/PCC.0b013e31826e708a; PubMed: 23314179.	23314179
Mizuno, K. et al. (1995): Mizuno, K./ Itabashi, K./ Okuyama, K.: Effect of body position on the blood gases and ventilation volume of infants with chronic lung disease before and after feeding. <i>American Journal of Perinatology</i> 1995;12(4):275–7.	7575835
Mizuno, K. und Aizawa, M. (1999): Mizuno, K. und Aizawa, M.: Effects of body position on blood gases and lung mechanics of infants with chronic lung disease during tube feeding. <i>Pediatrics International</i> 1999; 41(6):609–14.	10618878
Wu, J. et al. (2015): Wu, J./ Zhai, J./ Jiang, H./ Sun, Y./ Jin, B./ Zhang, Y. et al.: Effect of change of mechanical ventilation position on the treatment of neonatal respiratory failure. <i>Cell Biochemistry and Biophysics</i> 2015;72(3):845–9.	25647746

Die PubMed-IDs der 22 ausgewählten Quellen wurden, mit Hilfe eines Randomisierungsprogrammes³⁴³, zufällig auf zwei gleichgroße Gruppen aufgeteilt. Die Gruppen bestanden jeweils aus elf, sich nicht wiederholenden, PubMed-IDs. Eine Darstellung findet sich in Tabelle 25.

Tabelle 25: Einteilung der PubMed-IDs

PubMed-IDs in Gruppe 1	PubMed-IDs in Gruppe 2
24354904	12837864
11805748	2107286
16616620	16014597
2328061	16885792
23312684	21926660
9310515	25039401
10693095	9042137
2357093	7575835

³⁴³ Vgl. Urbaniak, G. C. und Plous, S. (2013)

23314179	3505606
19830358	25647746
10618878	1533209

Die PubMed-IDs in Gruppe 1 wurden in ein „PubMed PubReMiner-Programm“³⁴⁴ eingegeben, um die Verschlagwortung der betreffenden Veröffentlichungen nachvollziehen zu können. Abbildung 4.a, Abbildung 4.b und Abbildung 4.c zeigen die Ergebnisse dieses Vorgangs.

³⁴⁴ Vgl. Koster, J. (2014)

Abbildung 4.a: Ergebnisse des PubMed PubReMiner-Programm³⁴⁵



Your query resulted in 11 references

[Goto PubMed with query](#) [Create CV output](#)

Manual adjustment:

AbstractLimit:

columns to display

- author standard
- country
- journal
- mesh
- publicationtype
- substance
- word (ti,ab,mh,rn)
- year

Click on a hyperlink to add that element to your query and Re-Mine or select terms (OR boxes) and press 'Search Again'
Click on the P to directly goto PubMed and view ALL references for that element
[Save the results as a txt-file](#)

Operator: Merge similar words: Minimalcount:

# OR Year	# OR Journal	# OR Author	# Count OR	Word	# OR Mesh	# OR Substances	# OR publication type
2 <input type="checkbox"/> 2013	2 <input type="checkbox"/> J Perinatol	1 <input type="checkbox"/> ANDERSON GC	11	15 - EFFECT *	16 - /physiology	3 <input type="checkbox"/> Oxygen	JOURNAL ARTICLE
1 <input type="checkbox"/> 2009	2 <input type="checkbox"/> Pediatrics	1 <input type="checkbox"/> ARNOLD JH	11	11 - HUMAN *	11 - Humans	1 <input type="checkbox"/> Carbon Dioxide	-
1 <input type="checkbox"/> 2006	1 <input type="checkbox"/> Arch Dis Child	1 <input type="checkbox"/> BARR FE	11	75 - INFANT *	10 <input type="checkbox"/> Infant, Newborn		RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL
1 <input type="checkbox"/> 2003	1 <input type="checkbox"/> Heart Lung	1 <input type="checkbox"/> BHATTARY	11	78 - POSITION *	7 <input type="checkbox"/> Infant, Premature		7
1 <input type="checkbox"/> 2002	1 <input type="checkbox"/> J Crit Care	1 <input type="checkbox"/> BRAUER S	10	56 - PRONE *	7 <input type="checkbox"/> / blood		RESEARCH SUPPORT, NON-U.S. GOVT
1 <input type="checkbox"/> 2000	1 <input type="checkbox"/> J Pediatr (Rio J)	1 <input type="checkbox"/> BUCHER HU	10	35 <input type="checkbox"/> SUPINE *	6 <input type="checkbox"/> Prone Position		5
1 <input type="checkbox"/> 1997	1 <input type="checkbox"/> J Pediatr (Rio J)	1 <input type="checkbox"/> CASSADY G	9	34 <input type="checkbox"/> QXYGEN	6 <input type="checkbox"/> Supine Position		4
3 <input type="checkbox"/> 1990	1 <input type="checkbox"/> J Pediatr (Rio J)	1 <input type="checkbox"/> CHANG YJ	9	34 <input type="checkbox"/> RESPIRATOR *	5 <input type="checkbox"/> Female		CLINICAL TRIAL
	1 <input type="checkbox"/> Neonatal Netw	1 <input type="checkbox"/> CRANE LD	8	8 <input type="checkbox"/> CONCLUS. *	5 <input type="checkbox"/> Male		3
	1 <input type="checkbox"/> Crit Care Med	1 <input type="checkbox"/> CURLEY MA	8	10 <input type="checkbox"/> DIFFERENT *	5 <input type="checkbox"/> Posture		COMPARATIVE STUDY
		1 <input type="checkbox"/> CVJANOVICH N	8	18 <input type="checkbox"/> PREMATURE *	5 <input type="checkbox"/> / prevention & control		1
		1 <input type="checkbox"/> DOWLING D	7	7 <input type="checkbox"/> OBJECTIVE *	5 <input type="checkbox"/> / therapy		RESEARCH SUPPORT, N.I.H., EXTRAMURAL
		1 <input type="checkbox"/> DUC G	7	13 <input type="checkbox"/> POSTURE	4 <input type="checkbox"/> Cross-Over Studies		
		1 <input type="checkbox"/> FACKLER JC	6	11 <input type="checkbox"/> AGE *	4 <input type="checkbox"/> Respiratory Distress Syndrome, Newborn		
		1 <input type="checkbox"/> FINEMAN LD	6	10 <input type="checkbox"/> BLOOD	3 <input type="checkbox"/> Oxygen/blood		# OR Country
		1 <input type="checkbox"/> FOX MD	6	11 <input type="checkbox"/> CARE	3 <input type="checkbox"/> Oxygen		2 <input type="checkbox"/> UNITED STATES
		1 <input type="checkbox"/> FRANCA DC	6	11 <input type="checkbox"/> DISTRESS	3 <input type="checkbox"/> Pronation		1 <input type="checkbox"/> AUSTRALIA
		1 <input type="checkbox"/> GOUNA G	6	15 <input type="checkbox"/> HOUR *	3 <input type="checkbox"/> Respiration, Artificial		1 <input type="checkbox"/> BRAZIL
		1 <input type="checkbox"/> GRANT MJ	6	7 <input type="checkbox"/> METHOD *	3 <input type="checkbox"/> / etiology		1 <input type="checkbox"/> CHINA
		1 <input type="checkbox"/> GREENOUGH A	6	22 <input type="checkbox"/> PRETERM *	2 <input type="checkbox"/> Apnea		1 <input type="checkbox"/> FRANCE
		1 <input type="checkbox"/> HANNAM S	6	7 <input type="checkbox"/> THERAPY	2 <input type="checkbox"/> Blood Gas Monitoring, Transcutaneous		1 <input type="checkbox"/> SWITZERLAND
		1 <input type="checkbox"/> HIBBERD PL	5	10 <input type="checkbox"/> COMPARE *	2 <input type="checkbox"/> Bradycardia		1 <input type="checkbox"/> UNITED KINGDOM
		1 <input type="checkbox"/> HOUGH JL	5	5 <input type="checkbox"/> FEMALE	2 <input type="checkbox"/> Infant, Premature, Diseases		
		1 <input type="checkbox"/> JENNI OG	5	5 <input type="checkbox"/> MALE	2 <input type="checkbox"/> Infant		
		1 <input type="checkbox"/> JOHNSTON L	5	9 <input type="checkbox"/> MEAN	2 <input type="checkbox"/> Intensive Care Units, Neonatal		
		1 <input type="checkbox"/> KEEL M	5	7 <input type="checkbox"/> MEASURE *	2 <input type="checkbox"/> Lung		
		1 <input type="checkbox"/> KEENE DJ	5	6 <input type="checkbox"/> NEONAT *	2 <input type="checkbox"/> Oxygen Consumption/physiology		
		1 <input type="checkbox"/> KNIGHT P	5	16 <input type="checkbox"/> PHYSIOLOGY	2 <input type="checkbox"/> Oxygen Consumption		
		1 <input type="checkbox"/> KUISSIE	5	7 <input type="checkbox"/> RANDOMISE *	2 <input type="checkbox"/> Patient Positioning		
		1 <input type="checkbox"/> LEIPALA JA	5	9 <input type="checkbox"/> SYNDROME	2 <input type="checkbox"/> Posture/physiology		
		1 <input type="checkbox"/> LEVENE S	5	7 <input type="checkbox"/> TEST *	2 <input type="checkbox"/> Prone Position/physiology		
		1 <input type="checkbox"/> LIN CH	5	25 <input type="checkbox"/> VENTILATE *	2 <input type="checkbox"/> Respiratory Distress Syndrome, Newborn/therapy		
		1 <input type="checkbox"/> MATHEW OP	5	10 <input type="checkbox"/> WEEK *	2 <input type="checkbox"/> Respiratory Mechanics		
		1 <input type="checkbox"/> MATTHAY MA	4	5 <input type="checkbox"/> ARTERIAL	2 <input type="checkbox"/> Supination		
		1 <input type="checkbox"/> MCKENZIE SA	4	4 <input type="checkbox"/> BIRTH	2 <input type="checkbox"/> Supine Position/physiology		
		1 <input type="checkbox"/> MOLESKY MG	4	15 <input type="checkbox"/> BREATH *	2 <input type="checkbox"/> / epidemiology		
		1 <input type="checkbox"/> MOLITOR-KIRSCH S	4	4 <input type="checkbox"/> CROSS	2 <input type="checkbox"/> / methods		
		1 <input type="checkbox"/> MUR S	4	8 <input type="checkbox"/> DAY *	2 <input type="checkbox"/> / nursing		
		1 <input type="checkbox"/> OLIVEIRA TG	4	9 <input type="checkbox"/> DESIGN *	2 <input type="checkbox"/> / physiopathology		
		1 <input type="checkbox"/> PARREIRA VE	4	9 <input type="checkbox"/> FUNCTION *	1 <input type="checkbox"/> Abdominal Muscles/physiology		
		1 <input type="checkbox"/> PENNAFORTE I	4	4 <input type="checkbox"/> GA *	1 <input type="checkbox"/> Abdominal Muscles		
		1 <input type="checkbox"/> PEREIRANC	4	5 <input type="checkbox"/> GESTE *	1 <input type="checkbox"/> Adolescent		
		1 <input type="checkbox"/> PHILIPS JB	4	8 <input type="checkbox"/> HIGHER	1 <input type="checkbox"/> Analysis of Variance		
			4	5 <input type="checkbox"/> INTENSIVE	1 <input type="checkbox"/> Anoxia/prevention & control		
					1 <input type="checkbox"/> Anoxia		

³⁴⁵ Vgl. Koster, J. (2014); eigene Recherche.

Abbildung 4.b: Ergebnisse des PubMed PubReMiner-Programm³⁴⁶

<input type="checkbox"/>	RAFFERTY GF	P	4	<input type="checkbox"/>	LUNG	<input type="checkbox"/>	Apnea/epidemiology/etiology	P
<input type="checkbox"/>	RAKZAT	P	4	<input type="checkbox"/>	MINUTE *	<input type="checkbox"/>	Apnea/epidemiology	P
<input type="checkbox"/>	REGOMA	P	4	<input type="checkbox"/>	MORE	<input type="checkbox"/>	Apnea/epidemiology/etiology	-
<input type="checkbox"/>	SCHIBLER A	P	4	<input type="checkbox"/>	OVER	<input type="checkbox"/>	Apnea/prevention & control	P
<input type="checkbox"/>	SINGH NR	P	4	<input type="checkbox"/>	PATIENT *	<input type="checkbox"/>	Blood Gas Analysis	P
<input type="checkbox"/>	SNYDER JE	P	4	<input type="checkbox"/>	RANDOM *	<input type="checkbox"/>	Bradycardia/epidemiology/etiology	P
<input type="checkbox"/>	STEINHORN DM	P	4	<input type="checkbox"/>	RESPIRE *	<input type="checkbox"/>	Bradycardia/epidemiology	P
<input type="checkbox"/>	STORMEL	P	4	<input type="checkbox"/>	SIGNIFICANT *	<input type="checkbox"/>	Bradycardia/epidemiology/etiology	-
<input type="checkbox"/>	THOMPSON JE	P	4	<input type="checkbox"/>	TOTAL	<input type="checkbox"/>	Bradycardia/prevention & control	P
<input type="checkbox"/>	VAZ LO	P	3	<input type="checkbox"/>	UNIT *	<input type="checkbox"/>	Carbon Dioxide/blood	P
<input type="checkbox"/>	VIEIRAS VON SIEBENTHAL K	P	3	<input type="checkbox"/>	ANALYZE *	<input type="checkbox"/>	Carbon Dioxide	P
<input type="checkbox"/>	WIMMER JE JR	P	3	<input type="checkbox"/>	ANALYZE *	<input type="checkbox"/>	Child, Preschool	P
<input type="checkbox"/>	WOLF M	P	3	<input type="checkbox"/>	ARTIFICIAL	<input type="checkbox"/>	Child	P
<input type="checkbox"/>	WOODGATE P	P	3	<input type="checkbox"/>	ASSESS *	<input type="checkbox"/>	Electric Impedance	P
			3	<input type="checkbox"/>	ASSOCIATE *	<input type="checkbox"/>	France	P
			3	<input type="checkbox"/>	CLINIC *	<input type="checkbox"/>	Functional Residual Capacity	P
			3	<input type="checkbox"/>	CONTINUOUS *	<input type="checkbox"/>	Gestational Age	P
			3	<input type="checkbox"/>	CROSSOVER	<input type="checkbox"/>	Hyaline Membrane Disease/complications	P
			3	<input type="checkbox"/>	DETERMINE *	<input type="checkbox"/>	Hyaline Membrane Disease	P
			3	<input type="checkbox"/>	DISEASE *	<input type="checkbox"/>	Incidence	P
			3	<input type="checkbox"/>	END	<input type="checkbox"/>	Infant, Premature, Diseases/nursing/prevention & control	P
			3	<input type="checkbox"/>	EPISODE *	<input type="checkbox"/>	Infant, Premature, Diseases/nursing	P
			3	<input type="checkbox"/>	EVENT *	<input type="checkbox"/>	Infant, Premature, Diseases/nursing/prevention & control	-
			3	<input type="checkbox"/>	GROUP *	<input type="checkbox"/>	Infant, Premature, Diseases/physiopathology	P
			3	<input type="checkbox"/>	LOWER	<input type="checkbox"/>	Infant, Premature/physiology	P
			3	<input type="checkbox"/>	MECHANIC *	<input type="checkbox"/>	Intensive Care Units, Pediatric	P
			3	<input type="checkbox"/>	MONITOR *	<input type="checkbox"/>	Intermittent Positive-Pressure Ventilation/methods	P
			3	<input type="checkbox"/>	MOVE *	<input type="checkbox"/>	Intermittent Positive-Pressure Ventilation	P
			3	<input type="checkbox"/>	ORDER	<input type="checkbox"/>	Lung Compliance	P
			3	<input type="checkbox"/>	OXYGENE *	<input type="checkbox"/>	Lung Volume Measurements	P
			3	<input type="checkbox"/>	PHASE	<input type="checkbox"/>	Lung/physiology	P
			3	<input type="checkbox"/>	PRESSURE	<input type="checkbox"/>	Lung/physiopathology	P
			3	<input type="checkbox"/>	RATE	<input type="checkbox"/>	Movement	P
			3	<input type="checkbox"/>	RECORD *	<input type="checkbox"/>	Nursing Care/methods	P
			3	<input type="checkbox"/>	RESULT *	<input type="checkbox"/>	Nursing Care	P
			3	<input type="checkbox"/>	S88TT14065	<input type="checkbox"/>	Outcome Assessment (Health Care)	P
			3	<input type="checkbox"/>	SPONTANEOUS *	<input type="checkbox"/>	Oxygen Inhalation Therapy	P
			3	<input type="checkbox"/>	STATISTIC *	<input type="checkbox"/>	Patient Discharge	P
			3	<input type="checkbox"/>	TIME	<input type="checkbox"/>	Plethysmography	P
			3	<input type="checkbox"/>	TRANSCUTANE *	<input type="checkbox"/>	Premature Birth	P
			3	<input type="checkbox"/>	VOLUME *	<input type="checkbox"/>	Probability	P
			2	<input type="checkbox"/>	ABDOMIN *	<input type="checkbox"/>	Pronation/physiology	P
			2	<input type="checkbox"/>	ACTIVE *	<input type="checkbox"/>	Prospective Studies	P
			2	<input type="checkbox"/>	ADVANTAGE *	<input type="checkbox"/>	Pulmonary Ventilation/physiology	P
			2	<input type="checkbox"/>	AFFECT *	<input type="checkbox"/>	Pulmonary Ventilation	P
			2	<input type="checkbox"/>	ANGLE	<input type="checkbox"/>	Research Design	P
			2	<input type="checkbox"/>	APNEA	<input type="checkbox"/>	Respiration	P
			2	<input type="checkbox"/>	ASSIGN *	<input type="checkbox"/>	Respiratory Distress Syndrome, Adult/therapy	P
			2	<input type="checkbox"/>	BEAT *	<input type="checkbox"/>	Respiratory Distress Syndrome, Adult	P
			2	<input type="checkbox"/>	BRADYCARDIA	<input type="checkbox"/>	Respiratory Distress Syndrome, Newborn/blood/nursing/therapy	P
			2	<input type="checkbox"/>	CHANG *	<input type="checkbox"/>	Respiratory Distress Syndrome, Newborn/blood	P
			2	<input type="checkbox"/>	CHANGE *	<input type="checkbox"/>	Respiratory Distress Syndrome, Newborn/blood/nursing/therapy	P
			2	<input type="checkbox"/>	CHILDREN	<input type="checkbox"/>	Respiratory Distress Syndrome, Newborn/blood	P
			2	<input type="checkbox"/>	CI	<input type="checkbox"/>	Respiratory Distress Syndrome, Newborn/blood/nursing/therapy	-
			2	<input type="checkbox"/>	COMPLY *	<input type="checkbox"/>	Respiratory Distress Syndrome, Newborn/rehabilitation	P
			2	<input type="checkbox"/>	CONDUCT *	<input type="checkbox"/>	Respiratory Function Tests	P
			2	<input type="checkbox"/>	CONSIDERE *	<input type="checkbox"/>	Respiratory Insufficiency/blood/etiology/therapy	P
			2	<input type="checkbox"/>	CONSUMPTION	<input type="checkbox"/>	Respiratory Insufficiency/blood	P
			2	<input type="checkbox"/>	CONTROL	<input type="checkbox"/>	Respiratory Insufficiency/blood/etiology/therapy	-
			2	<input type="checkbox"/>	CONTROLL *	<input type="checkbox"/>	Respiratory Insufficiency	P
			2	<input type="checkbox"/>	CRITERIA	<input type="checkbox"/>	Respiratory Insufficiency/blood/etiology/therapy	-
			2	<input type="checkbox"/>	DECREASE *	<input type="checkbox"/>	Respiratory Insufficiency	P
			2	<input type="checkbox"/>	DEPENDENT	<input type="checkbox"/>	Respiratory Insufficiency	P
			2	<input type="checkbox"/>	DESATURATION	<input type="checkbox"/>	Respiratory Insufficiency	P
			2	<input type="checkbox"/>	ENROLL *	<input type="checkbox"/>	Respiratory Insufficiency	P

³⁴⁶ Vgl. Koster, J. (2014); eigene Recherche.

Abbildung 4.c: Ergebnisse des PubMed PubReMiner-Programm³⁴⁷

2	3	<input type="checkbox"/> ETIOLOGY	1	<input type="checkbox"/> Respiratory Mechanics/physiology	P
2	2	<input type="checkbox"/> EVALUATE *	1	<input type="checkbox"/> Respiratory Tract Infections/blood	P
2	2	<input type="checkbox"/> EXPERIMENT *	1	<input type="checkbox"/> Respiratory Tract Infections	P
2	3	<input type="checkbox"/> FAILURE	1	<input type="checkbox"/> Sensitivity and Specificity	P
2	2	<input type="checkbox"/> FEWER	1	<input type="checkbox"/> Sleep/physiology	P
2	2	<input type="checkbox"/> FOUR	1	<input type="checkbox"/> Sleep	P
2	2	<input type="checkbox"/> GREATER	1	<input type="checkbox"/> Statistics, Nonparametric	P
2	2	<input type="checkbox"/> HEALTHY	1	<input type="checkbox"/> Sudden Infant Death/prevention & control	P
2	3	<input type="checkbox"/> HEART	1	<input type="checkbox"/> Sudden Infant Death	P
2	2	<input type="checkbox"/> HYPOTHESE *	1	<input type="checkbox"/> Supination/physiology	P
2	6	<input type="checkbox"/> IMPEDANT *	1	<input type="checkbox"/> Time Factors	P
2	2	<input type="checkbox"/> IMPORTANT	1	<input type="checkbox"/> Tomography	P
2	4	<input type="checkbox"/> IMPROVE *	1	<input type="checkbox"/> / complications	P
2	4	<input type="checkbox"/> INCIDENT *	1	<input type="checkbox"/> / rehabilitation	P
2	2	<input type="checkbox"/> INCLUDE *			
2	2	<input type="checkbox"/> INCREASE *			
2	2	<input type="checkbox"/> INDUCTIVE			
2	3	<input type="checkbox"/> INSPIRE *			
2	2	<input type="checkbox"/> INTERVENT *			
2	2	<input type="checkbox"/> INVESTIGATE *			
2	2	<input type="checkbox"/> KNOWLEDGE			
2	2	<input type="checkbox"/> KNOWN			
2	9	<input type="checkbox"/> LEFT			
2	3	<input type="checkbox"/> MILD			
2	2	<input type="checkbox"/> MODERATE *			
2	3	<input type="checkbox"/> MONITORE *			
2	6	<input type="checkbox"/> NURS *			
2	2	<input type="checkbox"/> OPTIMISE *			
2	2	<input type="checkbox"/> OXIMETRY			
2	2	<input type="checkbox"/> PAIRE *			
2	5	<input type="checkbox"/> PATTERN *			
2	3	<input type="checkbox"/> PER			
2	2	<input type="checkbox"/> PERIOD			
2	2	<input type="checkbox"/> PLACE *			
2	3	<input type="checkbox"/> PLETHYSMOGRAPHY			
2	2	<input type="checkbox"/> POSITIVE			
2	2	<input type="checkbox"/> POSTCONCEPTIONAL			
2	4	<input type="checkbox"/> POSTNATAL			
2	5	<input type="checkbox"/> PREVENT *			
2	2	<input type="checkbox"/> PROCEDURE *			
2	3	<input type="checkbox"/> PROTOCOL *			
2	2	<input type="checkbox"/> PULSE			
2	2	<input type="checkbox"/> PURPOSE			
2	3	<input type="checkbox"/> RECEIVE *			
2	4	<input type="checkbox"/> REDUCE *			
2	2	<input type="checkbox"/> REMAIN *			
2	2	<input type="checkbox"/> RESEARCH			
2	3	<input type="checkbox"/> RIGHT			
2	3	<input type="checkbox"/> SAMPLE *			
2	3	<input type="checkbox"/> SECOND *			
2	2	<input type="checkbox"/> SEDE *			
2	3	<input type="checkbox"/> SETT *			
2	5	<input type="checkbox"/> SLEEP *			
2	2	<input type="checkbox"/> SPECIFIC *			
2	3	<input type="checkbox"/> STABLE *			
2	3	<input type="checkbox"/> THORACIC			
2	2	<input type="checkbox"/> TID *			
2	3	<input type="checkbox"/> TREATE *			
2	8	<input type="checkbox"/> TRIAL			
2	2	<input type="checkbox"/> TWELVE			
2	3	<input type="checkbox"/> VALUE *			
2	3	<input type="checkbox"/> VENTILATOR			
2	2	<input type="checkbox"/> WEIGHT			
2	2	<input type="checkbox"/> WHETHER			

Die festgelegten Suchbegriffe wurden anhand der so gefundenen Schlagworte auf ihre Vollständigkeit geprüft. Eine Ergänzung der bisherigen Suchbegriffe erschien nicht sinnvoll. Im nächsten Schritt wurde getestet, ob die Quellen, die in Gruppe 2 eingeteilt wurden, in der Suche enthalten waren. Dafür wurden die PubMed-IDs aus Gruppe 2 mit dem überprüften Suchterminus verknüpft. Wenn mindestens 50 % der Quellen aus Gruppe 2 enthalten wären, sollte die Suchstrategie als erfolgreich angesehen werden. Bei der Überprüfung zeigte sich,

³⁴⁷ Vgl. Koster, J. (2014); eigene Recherche.

dass 63.64 % der Quellen aus Gruppe 2 enthalten waren. Die Recherchestrategie wurde somit als erfolgreich angesehen.

Empirisch geleitete Recherche PubMed

Es folgt eine Darstellung der Recherche in MEDLINE über PubMed in Tabelle 26. Die Recherche wurde vom 09.03.2018 bis zum 04.04.2018 durchgeführt.

Tabelle 26: Recherche PubMed³⁴⁸

Suchlauf	Suche	Limits	Treffer
#1	"Prone position"[Mesh]		3595
#2	Prone position		8187
#3	Prone positioning		2188
#4	Face-down position		207
#5	Face down position		378
#6	Face-down positioning		130
#7	Face down positioning		114
#8	Ventral position		3234
#9	Ventral positioning		435
#10	Abdominal position		7150
#11	Abdominal positioning		1489
#12	#1 OR 2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11		19766
#13	Premature babies		83812
#14	Premature baby		83432
#15	Preterm baby		83741
#16	Preterm babies		41539
#17	"Infant, premature"[Mesh]		49717
#18	Premature infant		82979
#19	Premature infants		85811
#20	Preterm infant		92523
#21	Preterm infants		91886
#22	"Infant, extremely premature"[Mesh]		1441
#23	Extremely premature babies		5020
#24	Extremely premature baby		5006
#25	Extremely preterm babies		3262
#26	Extremely preterm baby		5011
#27	Extremely premature infant		4987
#28	Extremely premature infants		5135
#29	Extremely preterm infant		5445
#30	Extremely preterm infants		5532
#31	"Infant, newborn"[Mesh]		561970
#32	"Infant"[Mesh]		1056603
#33	Infant		1109964
#34	Infants		1149988

³⁴⁸ Eigene Darstellung.

#35	Neonate		581588
#36	Neonates		589076
#37	Newborn		699049
#38	Newborns		583263
#39	Newborn infant		570207
#40	Newborn infants		574332
#41	Newborn baby		571029
#42	Newborn babies		571221
#43	#13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25 OR #26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #30 OR #31 OR #32 OR #33 OR #34 OR #35 OR #36 OR #37 OR #38 OR #39 OR #40 OR #41 OR #42		1296796
#44	#12 AND #43		2152
#45	"Dyspnea"[Mesh]		18845
#46	Dyspnea		49337
#47	Dyspnoea		49337
#48	Breathlessness		45598
#49	Shortage of breath		25
#50	Labored breathing		254
#51	Laboured breathing		60
#52	Shortness of breath		48016
#53	"Respiratory distress syndrome, newborn"[Mesh]		14342
#54	Respiratory distress		49809
#55	Respiratory distress syndrome		41907
#56	Respiratory distress syndrome newborn		17067
#57	Acute respiratory distress		18785
#58	Acute respiratory distress syndrome		26642
#59	Difficulty in breathing		2145
#60	Difficulties in breathing		1546
#61	#45 OR #46 OR #47 OR #48 OR #49 OR #50 OR #51 OR #52 OR #53 OR #54 OR #55 OR #56 OR #57 OR #58 OR #59 OR #60		110578
#62	#44 AND #61		119
#63	#62	Humans	112
#64	#63	English, German	99

Empirisch geleitete Recherche Cochrane Library

Es folgt eine Darstellung der Recherche in der Cochrane Library in Tabelle 27. Die Recherche wurde vom 14.03.2018 bis zum 04.04.2018 durchgeführt. Über die Cochrane Library wurden dabei die Datenbanken Cochrane Database of Systematic Reviews, Cochrane Database of Abstracts of Reviews of Effect, Cochrane Central Register of Controlled Trials und Health Technology Assessment Database durchsucht.

Tabelle 27: Recherche Cochrane Library³⁴⁹

Suchlauf	Suche	Limits	Treffer
#1	MeSH descriptor: [prone position] explode all trees		290
#2	Prone position: ti,ab,kw		885
#3	Prone positioning: ti,ab,kw		885
#4	Face-down position: ti,ab,kw		40
#5	Face down position: ti,ab,kw		54
#6	Face-down positioning: ti,ab,kw		40
#7	Face down positioning: ti,ab,kw		54
#8	Ventral position: ti,ab,kw		74
#9	Ventral positioning: ti,ab,kw		74
#10	Abdominal position: ti,ab,kw		573
#11	Abdominal positionig: ti,ab,kw		572
#12	#1 OR 2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8 OR #9 OR #10 OR #11		1507
#13	Premature babies: ti,ab, kw		966
#14	Premature baby: ti, ab, kw		966
#15	Preterm baby: ti, ab, kw		970
#16	Preterm babies: ti, ab, kw		970
#17	MeSH descriptor: [infant, premature] explode all trees		3513
#18	Premature infant: ti, ab, kw		6701
#19	Premature infants: ti, ab, kw		6701
#20	Preterm infant: ti, ab, kw		6659
#21	Preterm infants: ti, ab, kw		6659
#22	MeSH descriptor: [infant, extremely premature] explode all trees		121
#23	Extremely premature babies: ti, ab, kw		41
#24	Extremely premature baby: ti, ab, kw		41
#25	Extremely preterm babies: ti, ab, kw		45
#26	Extremely preterm baby: ti, ab, kw		45
#27	Extremely premature infant: ti, ab, kw		405
#28	Extremely premature infants: ti, ab, kw		405
#29	Extremely preterm infant: ti, ab, kw		388
#30	Extremely preterm infants: ti, ab, kw		388
#31	MeSH descriptor: [infant, newborn] explode all trees		15720
#32	MeSH descriptor: [infant] explode all trees		15773
#33	Infant: ti, ab, kw		48331
#34	Infants: ti, ab, kw		48331
#35	Neonate: ti, ab, kw		5518
#36	Neonates: ti, ab, kw		5518
#37	Newborn: ti, ab, kw		23061
#38	Newborns: ti, ab, kw		23061
#39	Newborn infant: ti, ab, kw		19960

³⁴⁹ Eigene Darstellung.

#40	Newborn infants: ti, ab, kw		19960
#41	Newborn baby: ti, ab, kw		2389
#42	Newborn babies: ti, ab, kw		2389
#43	#13 OR #14 OR #15 OR #16 OR #17 OR #18 OR #19 OR #20 OR #21 OR #22 OR #23 OR #24 OR #25 OR #26 OR #27 OR #28 OR #29 OR #30 OR #31 OR #32 OR #33 OR #34 OR #35 OR #36 OR #37 OR #38 OR #39 OR #40 OR #41 OR #42		52708
#44	#12 AND #43		205
#45	MeSH descriptor: [dyspnea] explode all trees		1018
#46	Dyspnea: ti, ab, kw		6920
#47	Dyspnoea: ti, ab, kw		1357
#48	Breathlessness: ti, ab, kw		924
#49	Shortage of breath: ti, ab, kw		4
#50	Labored breathing: ti, ab, kw		151
#51	Laboured breathing: ti, ab, kw		151
#52	Shortness of breath: ti, ab, kw		505
#53	MeSH descriptor: [respiratory distress syndrome, newborn] explode all trees		1074
#54	Respiratory distress: ti, ab, kw		4248
#55	Respiratory distress syndrome: ti, ab, kw		3540
#56	Respiratory distress syndrome newborn: ti, ab, kw		1546
#57	Acute respiratory distress: ti, ab, kw		1561
#58	Acute respiratory distress syndrome: ti, ab, kw		1378
#59	Difficulty in breathing: ti, ab, kw		378
#60	Difficulties in breathing: ti, ab, kw		378
#61	#45 OR #46 OR #47 OR #48 OR #49 OR #50 OR #51 OR #52 OR #53 OR #54 OR #55 OR #56 OR #57 OR #58 OR #59 OR #60		12721
#62	#44 AND #61		25
Treffer je Cochrane-Datenbank			
Cochrane Database of Systematic Reviews			1
Cochrane Database of Abstracts of Reviews of Effect			1
Cochrane Central Register of Controlled Trials			22
Health Technology Assessment Database			1

Recherche Thieme Connect / Thieme Zeitschriftenarchive

Die Recherche bei Thieme Connect/ Thieme Zeitschriftenarchive wurde am 04.04.2018 durchgeführt. Eine Darstellung findet sich in Tabelle 28.

Tabelle 28: Recherche Thieme Connect/ Thieme Zeitschriftenarchive³⁵⁰

Zeitschrift	Suche	Treffer
„Die Hebamme“	Bauchlage	19
„intensiv“	Bauchlage AND Atemnot	1
„JuKiP“	Bauchlage	7
„Klinische Pädiatrie“	Bauchlage AND Atemnot	1
„Laryngo-Rhino-Otologie“	Bauchlage AND Atemnot	5

Handsuche Kinderkrankenschwester

Die Handsuche in den Jahresinhalten der Zeitschrift „Kinderkrankenschwester“ wurde am 04.04.2018 durchgeführt. Eine Darstellung findet sich in Tabelle 29.

Tabelle 29: Handsuche Kinderkrankenschwester³⁵¹

Jahresinhalt	Treffer
2009	0
2010	0
2011	0
2012	1
2013	0
2014	1
2015	0
2016 (nur Titelblattdurchsicht möglich)	0

Charakteristika der eingeschlossen Veröffentlichungen

Die Charakteristika der eingeschlossenen Veröffentlichungen werden detailliert in Tabelle 30, Tabelle 31, Tabelle 32, Tabelle 33, Tabelle 34 und in Tabelle 35 dargestellt. Die Reihenfolge in der die Outcomes in den einzelnen Veröffentlichungen beschrieben sind wurde beibehalten. Die Maßeinheiten der Outcomes wurde angegeben wenn sie in den eingeschlossen Veröffentlichungen beschrieben waren.

Tabelle 30: Charakteristika - Eghbalian, F. (2014)³⁵²

Autor	Fatemeh Eghbalian
Titel	A comparison of supine and prone positioning on improves arterial oxygenation in premature neonates
Datum	05.11. 2014
Erschienen in	Journal of Neonatal-Perinatal Medicine. Band 7, Ausgabe 4; S: 273-277
Art der Veröffentlichung	Cross-over-Studie
Ziel	Ermitteln des Effektes der Bauchlage auf die arterielle

³⁵⁰ Eigene Darstellung.

³⁵¹ Eigene Darstellung.

³⁵² Eigene Darstellung.

	Sauerstoffsättigung, bei Frühgeborenen mit Atemnotsyndrom, die im Krankenhaus behandelt werden.
Einschlusskriterien	Nicht beschrieben
Ausschlusskriterien	Nicht beschrieben
Population	<p>69 Probanden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 42 männlich Probanden, 27 weiblich Probanden • Gestationsalter: \bar{x} 31.4 Wochen (SD \pm 2.41 Wochen), zwischen 28 Wochen und 35 Wochen • Geburtsgewicht: \bar{x} 1446.6 g (SD \pm 218.9 g), zwischen 850 g und 2400 g • Alter bei Untersuchung: \bar{x} 11.58 Stunden (SD \pm 10.49 Stunden), zwischen 24 Stunden und 48 Stunden • Gewicht bei Untersuchung: unbekannt • Sauerstoff über Haube 5 l/min <p>Atemnot durch: RDS</p>
Intervention	<p>Bauchlage vs. Rückenlage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zwei Gruppen (Positionsreihenfolge): Bauchlage – Rückenlage; Rückenlage – Bauchlage • Kopf in Bauchlage zu einer Seite gedreht <p>Dauer der Intervention: 3 Stunden in jeder Position</p> <p>Therapiefreie Übergangsphase: 30 Minuten</p>
Outcomes	<p>SpO₂ innerhalb von drei Stunden: signifikant höher in Bauchlage (p = 0.001)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauchlage: \bar{x} 92.54 % (SD \pm 2.24 %) • Rückenlage: \bar{x} 91.78 % (SD \pm 2.35 %) <p>SpO₂ in der 180 Minute: signifikant höher in Bauchlage (p = 0.006)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauchlage: \bar{x} 91.30 % (SD \pm 2.42 %) • Rückenlage: \bar{x} 90.30 % (SD \pm 3.15 %)
Davon eingeschlossenen Outcomes	SpO ₂ (%) innerhalb von drei Stunden
Setting	Neonatologische Station, Besat Krankenhaus

Tabelle 31: Charakteristika - Gillies, D. et al. (2012)³⁵³

Autor	D. Gillies, D. Wells, A. P. Bhandari
Titel	Positioning for acute respiratory distress in hospitalised infants and children
Datum	04.2012
Erschienen in	Cochrane Database of Systematic Reviews 2012, Ausgabe 7. Art. No.: CD003645
Art der Veröffentlichung	Systematische Übersichtsarbeit

³⁵³ Eigene Darstellung.

Ziel	Vergleich des Effektes von unterschiedlichen Körperpositionen auf Säuglinge und Kinder mit akuter Atemnot, die im Krankenhaus versorgt werden.
Recherche	CENTRAL (12.04.2012) MEDLINE (06.2008 – 04.2012) EMBASE (01.2010 – 04.2012) CINAHL (2008 – 04.2012)
Einschlusskriterien	<p>Studien: RCTs oder pseudo-RCTs, mit Vergleich von zwei oder mehr Positionen bei der Versorgung von Säuglingen und Kindern mit akuter Atemnot</p> <p>Population: Säuglinge und Kinder bis zu einem Alter von 16 Jahren, mit ARDS als primäre oder sekundäre Diagnose oder mit akuten Verschlechterung einer chronischen Lungenerkrankung</p> <p>Intervention: Körperpositionen die bei der Versorgung von Säuglingen und Kindern mit akuter Atemnot genutzt werden</p> <p>Outcomes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primäre: Auftreten von Apnoe, Mortalität (durch respiratorische Ereignisse), SaO₂, PaCO₂, PaO₂, PO₂/FiO₂ • Sekundäre: AF, Anstrengung bei der Atmung, HF, FiO₂, Dauer von zusätzlicher Sauerstoffgabe, Aufnahme auf Intensivstation, Länge des Krankenhausaufenthaltes, Mortalität (alle Ursachen), hämodynamische Parameter, Beatmungsparameter • Komplikationen: zufälliges Entfernen oder komprimieren von intravenösem Zugang/ endotrachealem Tubus, Hautschäden der Brustwand, Ödeme im Gesicht, Kontrakturen der Hüfte oder Schulter
Ausschlusskriterien	Nicht beschrieben
Eingeschlossenen Studien	24 Studien (20 randomisierte Cross-over-Studien, 1 Cross-over-Studie mit alternierender Zuordnung, 3 randomisierte Parallelgruppen-Studien)
Eingeschlossene Population	<p>581 Probanden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestationsalter <ul style="list-style-type: none"> ○ \bar{x} 24.9 Wochen bis \bar{x} 33.4 Wochen (11 Studien) ○ \tilde{X} 26.5 Wochen bis \tilde{X} 30 Wochen (5 Studien) ○ in 8 Studien unklar • Geburtsgewicht <ul style="list-style-type: none"> ○ \bar{x} 722.7 g bis \bar{x} 2060 g (10 Studien) ○ \tilde{X} 820 g bis \tilde{X} 1312 g (5 Studien) ○ in 9 Studien unbekannt

	<ul style="list-style-type: none"> • Alter bei Untersuchung <ul style="list-style-type: none"> ○ \bar{x} 30 Stunden bis \bar{x} 5 Jahre (9 Studien) ○ \tilde{X} 11 Tage bis \tilde{X} 2 Jahre (7 Studien) ○ 26 Stunden bis 24 Tage (2 Studien) ○ in 6 Studien unbekannt • Gewicht bei Untersuchung: <ul style="list-style-type: none"> ○ \bar{x} 957 g bis \bar{x} 22.5 kg (10 Studien) ○ \tilde{X} 1000 g (1 Studie) ○ in 13 Studien unbekannt • Beatmungsform: maschinell, nicht beatmet, unklar
Untersuchte Intervention	<p>Eingeschlossen: Bauchlage vs. Rückenlage, Rückenlage vs. Bauchlage vs. Seitenlage</p> <p>Ausgeschlossen: Rückenlage vs. Seitenlage, rechte Seitenlage vs. linke Seitenlage; flache Bauchlage vs. Bauchlage mit erhöhtem Kopf; flache Rückenlage vs. Rückenlage mit erhöhtem Kopf</p> <p>Dauer der Intervention: 5 Minuten (nach 15 minütiger Eingewöhnungsphase) – \tilde{X} 2 Tage</p> <p>Therapiefreie Übergangsphase: nicht beschrieben</p>
Outcome	<p>In eingeschlossenen Interventionen gemessen</p> <p><u>Studien mit Parallelgruppen-Design</u></p> <p>SaO₂ < 90 %: besser in Bauch- als in Rückenlage</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tag (OR 0.13, CI (95 %) 0.01, 1.15; 1 Studie, 42 Probanden) 2. Tag (OR 0.12, CI (95 %) 0.01, 2.53; 1 Studie, 40 Probanden) <p>Unerwünschte Auswirkungen: Reintubation wurde signifikant seltener in der Gruppe durchgeführt, die in Bauchlage positioniert wurde (OR 0.10, CI (95 %) 0.01, 0.91; 1 Studie)</p> <p><u>Cross-over-Studien</u></p> <p>SaO₂: signifikante Verbesserung in der Bauchlage (MD 1.97 %, CI (95 %) 1.18, 2.77; I² = 79 %; 9 Studien, 195 Probanden).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frühgeborene mit Atemnot: signifikante besser in der Bauchlage (MD 2.19, CI (95 %) 1.35, 3.04; I² = 81 %; 8 Studien, 165 Probanden, davon 95 beatmet) • Säuglinge mit Infektionen des oberen Respirationstraktes: besser in der Bauchlage als in der Rückenlage, n. s. (MD -0.50 %, CI (95 %) -2.58, 1.58; 1 Studie, 13 Probanden)

- **Säuglingen mit Infektionen des unteren Respirationstraktes:** besser in der Bauch- als in der Rückenlage, n. s. (MD 1.80 %, CI (95 %) -0.78, 4.38; 1 Studie, 17 Probanden)

PaO₂: signifikante Steigerung in der Bauchlage bei intubiert-beatmeten Frühgeborenen (MD 6.24 mmHg, CI (95 %) 2.20,10.28; 1 Studie, 25 Probanden)

PtcCO₂: besser in Bauch- als in der Rückenlage bei beatmeten Frühgeborenen, n. s. (MD -2.35 mmHg, CI (95 %) -6.06, 0.99; I² = 0.0 %; 3 Studien, 27 Probanden).

SaO₂ < 80 % (Hypoxämie): trat signifikant seltener in der Bauchlage auf (MD -3.46, CI (95 %) -4.60, -2.33; I² = 46 %; 2 Studien, 77 Probanden)

AF: signifikant reduziert in der Bauchlage (MD -3.84 Atemzüge/min, CI (95 %) -5.93, -1.75; I² = 1 %; 6 Studien, 111 Probanden)

VT: besser in der Bauch- als in der Rückenlage, n. s. (MD 0.35 ml/kg, CI (95 %) -0.12, 0.82; I² = 0.0 %; 5 Studien, 98 Probanden)

AMV: besser in der Bauch- als in der Rückenlage, n. s. (MD 4.82 ml/kg/min, CI (95 %) -18.01, 27.65; I² = 0.0 %; 5 Studien, 98 Probanden)

Atemarbeit: besser in der Bauch- als in der Rückenlage bei Spontanatmung, n. s. (MD -0.38 gm.cm/kg, CI (95 %) -6.36, 5.60; 1 Studie, 26 Probanden) und bei Beatmung, n. s. (MD -2.60 gm.cm/kg, CI (95 %) -15.07, 9.87; 1 Studie, 28 Probanden)

Cdyn.: besser in der Bauch- als in der Rückenlage, n. s. (MD 0.01 ml/cm/H₂O/kg, CI (95 %) -0.11, 0.13; I² = 0.0 %; 2 Studien, 74 Probanden)

expiratorische Resistance: besser in der Bauch- als in der Rückenlage bei Spontanatmung, n. s. (MD -22.00 cmH₂O/l/s, CI (95 %) -63.74, 19.74; 1 Studie, 26 Probanden) und Beatmung, n. s. (MD -31.50 cmH₂O/l/s, CI (95 %) -79.08, 16.08; 1 Studie, 28 Probanden)

HF < 90 bpm: besser in der Bauch- als in der Rückenlage, n. s. (MD -0.70 bpm, CI (95 %) -6.92, 5.52; 1 Studie, 22 Probanden)

ösophagealer Druck: besser in der Rücken- als in der Bauchlage, n. s. (MD 0.51 cmH₂O, CI (95 %) -3.17, 4.19;

1 Studie, 20 Probanden)

HF: signifikant geringer in der Bauchlage (MD -7.05 bpm, CI (95 %) -13.99, -0.10; $I^2 = 76\%$; 3 Studien, 56 Probanden in der Bauchlage und 57 Probanden in der Rückenlage)

Rrs: signifikant geringer in der Bauchlage (MD -24.72 cmH₂O/l/s, CI (95 %) -41.61, -7.82; $I^2 = 0,0\%$; 3 Studien, 81 Probanden):

- **Spontanatmung:** besser in der Bauch- als in der Rückenlage, n. s. (MD -17.09 cmH₂O/l/s, CI (95 %) -36.20, 2.02; $I^2 = 0.0\%$; 3 Studien, 53 Probanden)
- **Beatmung:** signifikant besser in Bauchlage als in Rückenlage (MD -52.10 cmH₂O/l/s, CI (95 %) -88.31, -15.89; 1 Studie, 28 Probanden)

Inspiratorische Resistance:

- **Beatmet:** signifikante Verringerung in der Bauchlage im Vergleich zur Rückenlage (MD -76.60 cmH₂/l/s, CI (95 %) -116.78, -36.42; 1 Studie, 28 Probanden)
- **Spontanatmung:** besser in der Bauch- als in der Rückenlage, n. s. (MD -8.30 cmH₂/l/s, CI (95 %) -33.15, 16.55)

Thorakoabdominale Synchronität: signifikante Verbesserung in der Bauchlage, bei spontanatmenden Säuglingen (MD -30.76, CI (95 %) -41.39, -20.14; $I^2 = 0.0\%$; 2 Studien, 32 Probanden)

LBI: signifikant geringer in der Bauchlage als in der Rückenlage (MD -0.84, CI (95 %) -1.24, -0.44; 1 Studie, 12 Probanden)

Subgruppenanalyse: beatmet-nicht beatmet (Cross-over-Studien)

SaO₂: signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p = 0.03$). In beiden Gruppen signifikant höher in der Bauchlage als in der Rückenlage (MD 2.06 %, CI (95 %) 1.27, 2.85; $I^2 = 79\%$; 9 Studien, 195 Probanden)

- **Beatmet:** (MD 2.68 %, CI (95 %) 1.53, 3.83; $I^2 = 78\%$; 6 Studien, 133 Probanden)
- **Nicht beatmet:** (MD 1.23 %, CI (95 %) 0.06, 1.87; $I^2 = 44\%$; 3 Studien, 62 Probanden)

AF: signifikanter besser in Bauchlage als in der Rückenlage in beiden Gruppen (MD -3.84 Atemzüge/min, CI (95 %) -5.93, -1.75; $I^2 = 1\%$; 6 Studien, 111

	<p>Probanden)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beatmet: signifikant geringer in Bauchlage als in der Rückenlage (MD -4.01 Atemzüge/min, CI (95 %) -6.21, -1.80; $I^2 = 51\%$; 3 Studien, 46 Probanden) • Nicht beatmet: besser in der Bauch- als in der Rückenlage, n. s. (MD -2.39 Atemzüge/min, CI (95 %) -8.98, 4.19; $I^2 = 0.0\%$; 3 Studien, 65 Probanden) <p>VT: besser in Bauchlage als in Rückenlage (MD 0.33 ml/kg, CI (95 %) -0.20, 0.87; $p = 0.22$; $I^2 = 0.0\%$; 5 Studien, 70 Probanden)</p> <p>AMV: besser in Rückenlage als in Bauchlage (MD -1.93 ml/kg/min, CI (95 %) -27.69, 23.84; $p = 0.19$; $I^2 = 0.0\%$; 5 Studien, 70 Probanden)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beatmet: besser in Rückenlage als in Bauchlage (MD -8.48 ml/kg/min, CI (95 %) -36.07, 19.11; $I^2 = 0.0\%$; 3 Studien, 39 Probanden) • Nicht beatmet: besser in Bauchlage als in Rückenlage (MD 42.74 ml/kg/min, CI (95 %) -29.30, 114.78; $I^2 = 0.0\%$; 2 Studien, 31 Probanden) <p>Subgruppenanalyse: Altersgruppen</p> <p>SaO₂: signifikant besser in Bauchlage als in Rückenlage in allen Altersgruppen (MD 2.06 %, CI (95 %) 1.27, 2.85; $I^2 = 50\%$; 9 Studien, 195 Probanden)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Probanden jünger als 1 Monat: signifikant besser in der Bauchlage im Vergleich zur Rückenlage (MD 2.19 %, CI (95 %) 1.35, 3.04; $I^2 = 81\%$; 8 Studien, 165 Probanden) • Probanden älter als 1 Monat: besser in Bauchlage als in Rückenlage, n. s. (MD 0.81 %, CI (95 %) -0.91, 2.53; 1 Studie, 30 Probanden)
Davon eingeschlossene Outcomes	SaO ₂ (%), SaO ₂ < 90 %, SaO ₂ < 80 % (Hypoxämie), PaO ₂ (mmHg), PtcCO ₂ (mmHg), AF (Atemzüge/min), VT (ml/kg), AMV (ml/kg/min), Cdyn. (ml/cm/H ₂ O/kg), HF (bpm), TAS, LBI
Setting	Neonatologische Intensivstation, Pädiatrische Intensivstation, teilweise keine Angabe oder Angabe von Ländern oder Krankenhäusern

Tabelle 32: Charakteristika - Lioy, J. und Manginello, F. P. (1988)³⁵⁴

Autor	Janet Lioy, Frank P. Manginello
Titel	A comparison of prone and supine positioning in the immediate postextubation period of neonates
Datum	06.1988
Erschienen in	The Journal of Pediatrics. Band 112, Ausgabe 6, S.: 982-984
Art der Veröffentlichung	Quasi-experimentelle Studie
Ziel	Evaluation des Effektes von Bauch- und Rückenlage unmittelbar nach Extubation, bei Säuglingen die sich vom akuten Atemnotsyndrom erholen.
Einschlusskriterien	Nicht beschrieben
Ausschlusskriterien	Nicht beschrieben
Population	<p>19 Probanden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestationsalter: \bar{x} 31 Wochen, zwischen 28 Wochen und 37 Wochen <ul style="list-style-type: none"> ○ 18 Früh-, 1 Reifgeborenes • Geburtsgewicht: \bar{x} 1460 g, zwischen 920 g und 3100 g • Alter bei Untersuchung: unbekannt • Gewicht bei Untersuchung: unbekannt • Atmungsunterstützung • Beatmungsdauer: \bar{x} 5 Tage, zwischen 3 Tagen und 20 Tagen • FiO₂: \bar{x} 0.27, zwischen 0.21 bis 0.40 <p>Atemnot durch: RDS</p>
Intervention	<p>Bauchlage vs. Rückenlage (nach Extubation):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle zuerst Rückenlage, dann alle Bauchlage • jede Position wurde zweimal wiederholt (Rückenlage – Bauchlage – Rückenlage - Bauchlage) <p>Dauer der Intervention: 25 Minuten je Position</p> <p>Therapiefreie Übergangsphase: nicht beschrieben</p>
Outcomes	<p>PtcO₂: Signifikante Steigerung in Bauchlage um \bar{x} 28 % ($p < 0.00001$); Abfall bei Wiederherstellung der Rückenlage</p> <p>EtcO₂: signifikanten Abfall in Bauchlage um \bar{x} 21 % ($p < 0.00001$)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 73 % Säuglinge: zeigten Abfall • 3 Säuglinge: zeigten leichten Anstieg • 2 Säuglinge: zeigten keine Veränderung <p>AF: geringer in Bauchlage (n.s.)</p>

³⁵⁴ Eigene Darstellung.

	Silverman Score: geringer in Bauchlage (n.s.)
Davon eingeschlossene Outcomes	PtcO ₂ (mmHg), AF, Silverman Score
Setting	Nicht beschrieben

Tabelle 33: Charakteristika - Rivas-Fernandez, M. et al. (2016)³⁵⁵

Autor	M. Rivas-Fernandez, M. Roqué i Figuls, A. Diez-Izquierdo, J. Escribano, A. Balaguer
Titel	Infant position in neonates receiving mechanical ventilation
Datum	2016
Erschienen in	Cochrane Database of Systematic Reviews 2016, Ausgabe 11. Art. No.: CD003668
Art der Veröffentlichung	Systematische Übersichtsarbeit mit Metaanalyse
Ziel	<p>Primär: Herausfinden der kurzfristigen positiven Auswirkungen verschiedener Positionen (Rückenlage vs. Bauchlage, Seitenlage oder Vierteldrehung aus der Bauchlage) auf das respiratorische System von maschinell beatmeten Neugeborenen</p> <p>Sekundär: Herausfinden der Auswirkungen verschiedener Positionen auf die Mortalität, neuromotorische Parameter, Entwicklungsparameter und auf andere Komplikationen der frühen Geburt, bei maschinell beatmeten Neugeborenen, auf lange Sicht hin</p>
Recherche	<p>CENTRAL (2016, Ausgabe 8)</p> <p>MEDLINE (12.2012 – 22.08.2016)</p> <p>EMBASE (12.2012 – 22.08.2016)</p> <p>CINAHL (12.2012 – 22.08.2016)</p>
Einschlusskriterien	<p>Studien: RCT, pseudo-RCT</p> <p>Population: Früh- und Neugeborene mit jeder Art von Überdruckbeatmung inklusive CPAP</p> <p>Intervention: Positionierung in Rückenlage im Vergleich mit Bauchlage, Seitenlage oder Strategien für regelmäßige Positionsänderungen</p> <p>Outcomes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Primär: PaO₂, PtcO₂, SpO₂, SpO₂/FiO₂, PaO₂/FiO₂, Pmax, Pmean, FiO₂, Pneumothorax, PIE, VAP, Dauer der Beatmung, BPD oder CLD, PCO₂, VT, AMV, versehentliche Extubation oder versehentliche Entfernung zentraler Katheter, Blasenkateter oder Drainagen

³⁵⁵ Eigene Darstellung.

	<ul style="list-style-type: none"> • Sekundäre: peri- oder intraventrikuläre Hämorrhagie, NEC, Intoleranz gegenüber enteraler Ernährung, Aspiration von Magenflüssigkeit, Tage auf Intensivstation, Tage im Krankenhaus, neonatale Mortalität (innerhalb der ersten 28 Lebenstage), Säuglingsmortalität (innerhalb des ersten Lebensjahres), Langzeitauswirkungen auf die Entwicklung des Nervensystems, Ödeme, Druckkulus, Kontrakturen, Akylose, bakterielle Kolonisation des Endotrachealtubus
Ausschlusskriterien	Intervention: wenn weitere Interventionen untersucht wurden und die Effekte der Positionierung nicht unabhängig davon betrachtet werden konnten
Eingeschlossene Studien	19 Studien (14 randomisierte und kontrollierte Cross-over-Studien, 5 randomisierte Parallelgruppen-Studien)
Untersuchte Population:	<p>516 Probanden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestationsalter: 23 Wochen – 39 Wochen <ul style="list-style-type: none"> ○ Reifgeborene (9 Studien) ○ Frühgeborene (8 Studien) ○ keine Auskunft (2 Studien) • Geburtsgewicht <ul style="list-style-type: none"> ○ \bar{x} 723 g bis \bar{x} 2920 g (18 Studien) ○ in 1 Studie unbekannt • Alter bei Untersuchung <ul style="list-style-type: none"> ○ 22 Stunden bis 7 Tage (12 Studien) ○ 2 Tagen bis 138 Tagen (7 Studien) • Gewicht bei Untersuchung <ul style="list-style-type: none"> ○ \bar{x} 1000 g bis \bar{x} 3241 g (7 Studien) ○ 806 g bis 1368 g (1 Studie) ○ in 11 Studien unbekannt • Beatmungsform: IMV (14 Studien), IMV und CPAP (2 Studien), CPAP (3 Studien) <p>Atemnot durch: RDS (13 Studien), CLD (3 Studien), frühe Geburt (1 Studie), unilaterale Lungenerkrankung (2 Studien), zusätzlich Pneumonie und Sepsis (1 Studie)</p>
Untersuchte Intervention	<p>Eingeschlossen: Bauchlage vs. Rückenlage, Bauchlage vs. rechte Seitenlage, Bauch- und Rückenlage alternierend, Bauchlage vs. Linke Seitenlage, Bauch- und Rückenlage vs. Vierteldrehung aus der Bauchlage</p> <p>Nicht eingeschlossen: rechte Seitenlage vs. Rückenlage, linke Seitenlage vs. Rückenlage, rechte Seitenlage vs. linke Seitenlage, „gute“ Lungenseite unten vs. „gute“ Lungenseite oben, Rückenlage – linke Seite – Rückenlage – rechte Seite vs. Rückenlage – rechte Seite – Rückenlage – linke Seite</p> <p>Dauer der Intervention: 2 Minuten bis zu 3 Stunden (17 Studien), 8 Stunden bzw. 16 Stunden (1 Studie), vom</p>

	<p>Beginn der Beatmungsentwöhnung bis zur Extubation eine Position eingehalten bis auf 3 Stunden Bauchlage täglich (1 Studie)</p> <p>Therapiefreie Übergangsphase: 2 Minuten – 6 Stunden</p>
<p>Outcomes</p>	<p>In eingeschlossenen Interventionen gemessen</p> <p><u>Bauchlage vs. Rückenlage</u></p> <p>PaO₂: signifikante Verbesserung in der Bauchlage und in alternierender Bauchlage (MD 5.49 mmHg, CI (95 %) 2.92, 8.05; I² = 0.0 %; 3 Studien, 116 Probanden)</p> <p>SpO₂: signifikante Steigerung in der Bauchlage (MD 2.18, CI (95 %) 1.13, 3.24; I² = 89 %; 9 Studien)</p> <ul style="list-style-type: none"> • CPAP: besser in der Bauch- als in der Rückenlage, n. s. (MD 1.91, CI (95 %) -1.14, 4.97; I² = 95 %; 3 Studien, 59 Probanden) • CV: signifikante Steigerung in der Bauchlage (MD 2.29, CI (95 %) 1.17, 3.41; I² = 84 %; 6 Studien, 95 Probanden) • kein signifikanter Unterschied bei Neugeborenen in der Beatmungsentwöhnung aber es waren weniger aggressive Beatmungsparameter nötig (p = 0.048) <ul style="list-style-type: none"> ○ 2. Tag der Entwöhnung PIP 14.4 (SD ± 1.95) ○ 3. Tag der Entwöhnung PIP 13.0 (SD ± 2.14) <p>Entsättigungen: seltener in der Bauchlage (OR 0.11, CI (95 %) 0.04, 0.31; I² = 43 %; 3 Studien, 89 Probanden)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entsättigung definiert als zwei Episoden mit SpO₂ < 90 % wenn zusätzlich eine zeitweise Erhöhung des FiO₂ nötig war: in der Rückenlage trat dies bei 9 von 21, in der Bauchlage bei 1 von 21 Probanden auf (OR 0.07, CI (95 %) 0.01, 0.59; 1 Studie) • Entsättigung definiert als SpO₂ < 90 % für länger als 20 Sekunden: in der Rückenlage trat dies bei 14 von 28 und in der Bauchlage bei 5 von 28 Probanden (OR 0.22, CI (95 %) 0.09, 0.54; 1 Studie) • Entsättigung bei CPAP-Beatmung definiert als Atempause länger als 10 Sekunden und/oder SpO₂ < 80 %: über drei Stunden 8 Entsättigungen (SD ± 3 Entsättigungen) in Rückenlage und 5 Entsättigungen (SD ± 2 Entsättigungen) in Bauchlage (p < 0.05; 1 Studie) <p>PCO₂: Reduktion in der Bauchlage, n. s. (MD -2.28 mmHg, CI (95 %) -5.20, 0.63; I² = 62 %; 6 Studien, 137</p>

Probanden)

- **CPAP:** signifikante Reduktion in der Bauchlage (MD -6.00 mmHg, CI (95 %) -9,07, -2,93; 1 Studie, 19 Probanden)
- **CV:** Reduktion in der Bauchlage, n. s. (MD -2.01 mmHg, CI (95 %) -5.19, 1.18; $I^2 = 39\%$; 4 Studien, 51 Probanden)
- **CV mit Bauchlage alternierend:** besser in der Rückenlage als in der Bauchlage (MD 1.25 mmHg, CI (95 %) -2.91, 5.41; 1 Studie, 67 Probanden)

TV: signifikante besser in der Bauchlage (MD 0.79 ml/kg, CI (95 %) 0.18, 1.41); 5 Studien, 125 Probanden)

AMV: besser in der Bauchlage (MD 19.80 ml/kg/min, CI (95 %) -40.54, 80.14; $I^2 = 68\%$; 3 Studien, 39 Probanden)

Dauer Beatmungsentwöhnung: kein signifikanter Unterschied zwischen Bauch- und Rückenlage (1 Studie)

FiO₂: geringer in der Bauchlage, n. s. (MD -1.93 %, CI (95 %) -4.39, 0.53; $I^2 = 71\%$; 4 Studien)

SpO₂/FiO₂: besser in der Bauchlage (MD 5.99, CI (95 %) -21.27, 33.25; $I^2 = 0.0\%$; 2 Studien, 48 Probanden)

PaO₂/ FiO₂: signifikant besser in alternierender Bauchlage im Vergleich zur Rückenlage (MD 17.36, CI (95 %) 7.11, 27.61; 1 Studie, 67 Probanden)

Dauer der Beatmung: Verringerung in alternierende Bauchlage, n. s. (MD -0.21, CI (95 %) -0.68, -0.04; $p < 0.05$; 1 Studie, 67 Probanden)

AF: besser in der Bauch- als in der Rückenlage, n. s. (MD -4.83, CI (95 %) -10.73, 1.08; $I^2 = 67\%$; 2 Studien, 40 Probanden)

Bauchlage vs. Seitenlage

SpO₂: Steigerung in der Bauchlage im Vergleich zur linken und rechten Seitenlage und zur Vierteldrehung aus der Bauchlage, n. s. (MD 0.90, CI (95 %) -0.25, 2.06; $I^2 = 91\%$; 6 Studien)

- Rechte Seitenlage: Steigerung in der Bauchlage, n. s. (MD 1.69, CI (95 %) -0.61, 3.99; $I^2 = 97\%$; 2 Studien)
- Linke Seitenlage (CPAP): signifikante Steigerung in der Bauchlage (MD 0.90 %, CI (95 %) 0.30, 1.49; $I^2 = 0.0\%$; 2 Studien, 35 Probanden)
- Vierteldrehung aus der Bauchlage: besser in

	<p>Vierteldrehung aus der Bauchlage, n. s. (MD - 0.27, CI (95 %) -1.50, 0.97; $I^2 = 11 \%$; 2 Studien)</p> <p>PCO₂: besser in der Bauchlage im Vergleich zur linken und rechten Seitenlage und zur Vierteldrehung aus der Bauchlage, n. s. (MD -0.59 mmHg, CI (95 %) -2.29, 1.11; $I^2 = 0.0 \%$; 3 Studien)</p> <p>VT: besser in linker Seitenlage als in der Bauchlage, n. s. (MD 0.20 ml/kg, CI (95 %) -0.27, 0.67; 1 Studie)</p> <p>FiO₂: besser in der Bauchlage im Vergleich zur linken Seitenlage und zur Vierteldrehung aus der Bauchlage, n. s. (MD -0.64 %, CI (95 %) -1.73, 0.44; $I^2 = 0.0 \%$; 3 Studien)</p> <p>Entsättigungen (innerhalb von 3 Stunden): Bauchlage minimal unterlegen mit 5 Entsättigungen (SD ± 2 Entsättigungen) im Vergleich zur linken Seitenlage mit 4 Entsättigungen (SD ± 2 Entsättigungen) (1 Studie)</p> <p>PaO₂: besser in der Bauchlage im Vergleich zur Vierteldrehung aus der Bauchlage, n. s. (MD -1.90 mmHg, CI (95 %) -8.56, 4.76)</p> <p>SpO₂/FiO₂: besser in Vierteldrehung aus der Bauchlage im Vergleich zur Bauchlage, n. s. (MD -1.77 %, CI (95 %) -25.59, 22.05; $I^2 = 0.0 \%$)</p> <p>Keine Komplikationen wurden berichtet.</p>
Davon eingeschlossene Outcomes	PaO ₂ (mmHg), SpO ₂ (%), Desat., PCO ₂ (mmHg), AZV (ml/kg), AMV (ml/kg/min), FiO ₂ (%), PaO ₂ / FiO ₂ , AF
Setting	Neonatologische Intensivstation

Tabelle 34: Charakteristika - Schrod, L. et al. (1993)³⁵⁶

Autor	L. Schrod, G. Frauendienst-Egger, H.-B. von Stockhausen
Titel	Einfluss von Körperposition und Lageveränderung auf die Lungenfunktion beatmeter Früh- und Neugeborener
Datum	05-06.1993
Erschienen in	Klinische Pädiatrie. Band 205, Ausgabe 3, S:145-149
Art der Veröffentlichung	Cross-over-Studie
Ziel	Zu untersuchen welchen Einfluss die Rückenlage oder Bauchlage bzw. die Umlagerung auf die mechanische Lungenfunktion und den Gasaustausch hat, bei kreislaufstabilen, wegen RDS beatmeten Früh- und Neugeborenen
Einschlusskriterien	Population: 2 bis 10 Lebenstag, akute Phase des Atemnotsyndroms bereits überstanden, Kreislauf stabil, beatmet

³⁵⁶ Eigene Darstellung.

Ausschlusskriterien	Population: Vitium cordis, hämodynamisch relevanter Ductus arteriosus, bestehende Hirnblutung
Population	<p>21 Probanden</p> <ul style="list-style-type: none"> • 8 weibliche Probanden, 13 männliche Probanden • Gestationsalter: \bar{X} 31 Wochen, zwischen 26 Wochen und 38 Wochen • Geburtsgewicht: \bar{X} 1690 g, zwischen 800 g und 2800 g • Alter bei Untersuchung: unbekannt • Gewicht bei Untersuchung: unbekannt • beatmet • FiO_2: \bar{X} 0.30, zwischen 0.21 und 1.0 • alle mit Phenobarbital und 4 zusätzlich mit Morphin sediert • 3 Probanden hatten Surfactant endotracheal erhalten <p>Atemnot durch: RDS</p>
Intervention	<p>Bauchlage vs. Rückenlage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zwei Gruppen (Positionsreihenfolge): Gruppe A mit Rückenlage – Bauchlage; Gruppe B mit Bauchlage – Rückenlage <p>Dauer der Intervention: unbekannt (für die Messung mindestens 10 maschinelle Atemzüge je Position, ohne Störung durch Spontanatmung)</p> <p>Therapiefreie Übergangsphase: 15 Minuten für die Messung der Lungenfunktion</p>
Outcome	<p>1 Messung (Outcomemessung zu Beginn):</p> <p>HF: Rückenlage \bar{X} 143 bpm, Bauchlage \bar{X} 145 bpm (p = 0.819)</p> <p>MAD: Rückenlage \bar{X} 34 mmHg, Bauchlage \bar{X} 36 mmHg (p = 0.192)</p> <p>SpO₂: Rückenlage \bar{X} 91 %, Bauchlage \bar{X} 91 % (p = 0.619)</p> <p>PtcO₂: Rückenlage \bar{X} 50 mmHg, Bauchlage \bar{X} 50 mmHg (p = 0.761)</p> <p>PkCO₂: Rückenlage \bar{X} 42 mmHg, Bauchlage \bar{X} 43 mmHg (p = 0.404)</p> <p>AMV: Rückenlage \bar{X} 309 ml/min/kg, Bauchlage \bar{X} 310 ml/min/kg (p = 0.613)</p>

AZV: Rückenlage \tilde{X} 4.8 ml/kg , Bauchlage \tilde{X} 4.8 ml/kg (p = 0.952)

Cdyn: Rückenlage \tilde{X} 0.356ml/cmH₂O, Bauchlage \tilde{X} 0.345ml/cmH₂O (p = 0.575)

2 Messung (nach Lagewechsel):

HF: niedriger in der Bauchlage (n. s.)

- Von Rücken- in Bauchlage: viel von \tilde{X} 143bpm um \tilde{X} 0.3% (n. s.)
- Von Bauch- in Rückenlage: stieg von \tilde{X} 145bpm um \tilde{X} 2.6% (n. s.)

MAD: höher in der Bauchlage (n. s.)

- Von Rücken- in Bauchlage: stieg von \tilde{X} 34 mmHg um \tilde{X} 1.9 % (n. s.)
- Bauch- in Rückenlage: viel von \tilde{X} 36 mmHg um \tilde{X} 1.8 % (n. s.)

SpO₂: signifikante Steigerung in beiden Gruppen nach Umlagerung von \tilde{X} 91 % um \tilde{X} 3.2 % (Gruppe A: p < 0.005; Gruppe B: p < 0.05)

PtcO₂: signifikante Steigerung in beiden Gruppen nach der Umlagerung von \tilde{X} 50 mmHg um \tilde{X} 10.5 % in Gruppe A (p < 0.001) und um 10.6 % in Gruppe B (p < 0.005)

PkCO₂: keine Veränderung in beide Gruppen nach Umlagerung \tilde{X} 0.0 % (n. s.)

AMV: höher in Bauchlage (n. s.)

- Von Rücken- in Bauchlage: stieg von \tilde{X} 309 ml/min/kg um \tilde{X} 3.3 % (n. s.)
- Von Bauch- in Rückenlage: viel von \tilde{X} 310 ml/min/kg um \tilde{X} 1.4 % (n. s.)

AZV: höher in Rückenlage

- Von Rücken- in Bauchlage: viel von \tilde{X} 4.8 ml/kg um \tilde{X} 1.7 % (n. s.)
- Von Bauch- in Rückenlage: keine Veränderung (\tilde{X} 0.0 %) von \tilde{X} 4.8 ml/kg (n. s.)

Cdyn: niedriger in der Bauchlage (n. s.)

- Von Rücken- in Bauchlage: viel von \tilde{X} 0.356 ml/cmH₂O um \tilde{X} 2.4 % (n. s.)
- Von Bauch- in Rückenlage: stieg von \tilde{X} 0.345

	ml/cmH ₂ O um \tilde{X} 4.1 % (n. s.)
Davon eingeschlossene Outcomes	HF(min ⁻¹), SpO ₂ (%), PtcO ₂ (mmHg), PkCO ₂ (mmHg), AMV(mlxmin ⁻¹ xkg ⁻¹), AZV(ml x kg ⁻¹), Cdyn (mlxcmH ₂ O)
Setting	Nicht beschrieben

Tabelle 35: Charakteristika - Vendettuoli, V. et al. (2015)³⁵⁷

Autor	V. Vendettuoli, C. Veneroni, E Zannin, D. Mercadante, P. Matassa, A. Pedotti, M. Colnaghi, R. L. Dellacà, F. Mosca
Titel	Positional Effects on Lung Mechanics of Ventilated Preterm Infants with Acute and Chronic Lung Disease
Datum	08.2015
Erschienen in	Pediatric Pulmonology. Band 50, Ausgabe 8, S:798-804
Art der Veröffentlichung	Cross-over-Studie
Ziel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untersuchung und Erhebung der kurzfristigen Effekte der Rücken- und Bauchlage auf die mechanischen Eigenschaften des respiratorischen Systems von mechanisch beatmeten Frühgeborenen mittels FOT 2. Evaluieren ob es möglich ist eine Subgruppe mechanisch beatmeter Frühgeborener, mit akuten oder chronischen Erkrankungen der Lungen, zu identifizieren, die am meisten von der Bauchlage profitieren
Einschlusskriterien	Population <ul style="list-style-type: none"> • maschinell beatmete Frühgeborene mit RDS • maschinell beatmete Frühgeborene, die schon länger als 20 aufeinanderfolgende Tage beatmet wurden und bei denen später BPD diagnostiziert wurde (entwickelnde BPD)
Ausschlusskriterien	Population: schwere intracarniale Blutungen (III/IV) und /oder Fehlbildungen.
Population	18 Probanden <ul style="list-style-type: none"> • 8 weiblich Probanden, 10 männlich Probanden • Gestationsalter: \bar{x} 25 Wochen (SD \pm 2 Wochen), zwischen 23 Wochen und 29 Wochen • Geburtsgewicht \bar{x} 792 g (SD \pm 297 g), zwischen 430 g und 1.440 g • Alter bei Untersuchung: \bar{x} 19 Tage (SD \pm 15 Tage) • Gewicht bei Untersuchung: \bar{x} 916 g (SD \pm 221 g) • beatmet: S-IPPV mit Volumengarantie • TV: 5.3 ml (SD \pm 0.9 ml) • FiO₂: 27 (SD \pm 7) Atemnot durch: RDS (9 Probanden), sich entwickelnde BPD (schwere bei 7 Probanden, moderate bei 2

³⁵⁷ Eigene Darstellung.

	Probanden, insgesamt 9 Probanden)
Intervention	<p>Bauchlage vs. Rückenlage</p> <ul style="list-style-type: none"> Zwei Gruppen (Positionsreihenfolge): Bauchlage – Rückenlage; Rückenlage – Bauchlage <p>Dauer der Intervention: 15 Minuten je Position</p> <p>Therapiefreie Übergangsphase: 10 Minuten, Flow und Beatmungsdruck wurden kontinuierlich gemessen</p>
Outcomes	<p>Xrs: niedriger in der Rückenlage (\bar{x} -2.6 cmH₂O/s/l, CI (95 %) -8.9, 3.6; n. s.)</p> <p>PtcCO₂: höher in Rückenlage (\bar{x} 4 mmHg, CI (95 %) -0.1, 9.7; n. s.)</p> <p>PtcO₂/FiO₂: niedriger in der Rückenlage (\bar{x} -0.1 mmHg CI (95 %) -0.3, 0.2; n. s.)</p> <ul style="list-style-type: none"> „entwickelnde BPD“-Gruppe: höher in der Bauchlage (\bar{x} 0.2 mmHg, CI (95 %) -0.1, 0.5; n. s.) <p>AF: Geringer in Bauchlage</p> <ul style="list-style-type: none"> Bauchlage <ul style="list-style-type: none"> RDS: \bar{x} 54 Atemzüge/min (SD ± 12 Atemzüge/min) BPD: \bar{x} 48 Atemzüge/min (SD ± 5 Atemzüge/min) Rückenlage <ul style="list-style-type: none"> RDS: \bar{x} 55 Atemzüge/min (SD ± 17 Atemzüge/min) BPD: \bar{x} 49 Atemzüge/min (SD ± 5 Atemzüge/min) <p>Ti/Ttot: Geringer in Bauchlage</p> <ul style="list-style-type: none"> Bauchlage <ul style="list-style-type: none"> RDS: \bar{x} 36.8 % (SD ± 5 %) BPD: \bar{x} 35.6 % (SD ± 3 %) Rückenlage <ul style="list-style-type: none"> RDS: \bar{x} 36.8 % (SD ± 7 %) BPD: \bar{x} 38.7 % (SD ± 6 %) <p>AMV: Höher in Rückenlage</p> <ul style="list-style-type: none"> Bauchlage <ul style="list-style-type: none"> RDS: \bar{x} 305 ml/min (SD ± 110 ml/min) BPD: \bar{x} 350 ml/min (SD ± 122 ml/min) Rückenlage <ul style="list-style-type: none"> RDS: \bar{x} 312 ml/min (SD ± 131 ml/min) BPD: \bar{x} 379 ml/min (SD ± 156 ml/min)

	<p>FiO₂: Bei Probanden mit BPD geringer in Bauchlage, bei Probanden mit RDS geringer in Rückenlage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauchlage <ul style="list-style-type: none"> ○ RDS: \bar{x} 25 (SD ± 4) ○ BPD: \bar{x} 35 (SD ± 12) • Rückenlage <ul style="list-style-type: none"> ○ RDS: \bar{x} 24 (SD ± 5) ○ BPD: \bar{x} 36 (SD ± 13) <p>PtcO₂: Höher in Bauchlage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauchlage <ul style="list-style-type: none"> ○ RDS: \bar{x} 55 mmHg (SD ± 17 mmHg) ○ BPD: \bar{x} 53 mmHg (SD ± 13 mmHg) • Rückenlage <ul style="list-style-type: none"> ○ RDS: \bar{x} 54 mmHg (SD ± 19 mmHg) ○ BPD: \bar{x} 49 mmHg (SD ± 17 mmHg) <p>PtcCO₂: Geringer in Bauchlage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauchlage <ul style="list-style-type: none"> ○ RDS: \bar{x} 54 Atemzüge/min (SD ± 12 Atemzüge/min) ○ BPD: \bar{x} 48 Atemzüge/min (SD ± 5 Atemzüge/min) • Rückenlage <ul style="list-style-type: none"> ○ RDS: \bar{x} 55 Atemzüge/min (SD ± 17 Atemzüge/min) ○ BPD: \bar{x} 49 Atemzüge/min (SD ± 5 Atemzüge/min) <p>Rrs: signifikant höher in Rückenlage (\bar{x} 9.8 cmH₂O, CI (95 %) 1.3; 18.3; p = 0.002)</p> <p>„entwickelnde BPD“-Gruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • im Durchschnitt höherer Werte für Rrs (p = 0.04) und PtcCO₂ (n. s.) • niedriger Werte für Xrs (n. s.) und PtcO₂/FiO₂ (p = 0.04) <p>HF: Ergebnisse fehlen</p>
Davon eingeschlossene Outcomes	PtcCO ₂ (mmHg), AF (Atemzüge/min), AMV (ml/min), FiO ₂ , PtcO ₂ (mmHg)
Setting	Neonatologische Intensivstation des Fondazione IRCCS Ca' Granda, Ospedale Maggiore Policlinico, Universität von Mailand

Beurteilung des Verzerrungsrisikos in den eingeschlossenen Veröffentlichungen

Die Beurteilung des Verzerrungsrisikos in den systematischen Übersichtsarbeiten, die in der vorliegenden Arbeit untersucht wurden, wird in Tabelle 36 und in Tabelle 37 dargestellt. Für diese Beurteilung wurde das Bewertungsinstrument AMSTAR2 genutzt.

Tabelle 36: AMSTAR2 Bewertung Gillies, D. et al. (2012)³⁵⁸

1. PICO Schema in Forschungsfrage und Einschlusskriterien			
Für Ja:		Optional (empfohlen):	
✓	Population		Zeitraumen des Follow-up
✓	Intervention		
✓	Kontrollgruppe		
✓	Outcome		
Bewertung: Ja Belege: <ul style="list-style-type: none"> • „To compare the effects of different body positions on hospitalised infants and children with acute respiratory distress“³⁵⁹ • „Hospitalised infants and children up to 16 years of age [...]“³⁶⁰ • „Body positioning utilised for the management of infants and children with acute respiratory distress [...]“³⁶¹ • Vgl. „Types of outcome measures“³⁶² 			
2. A priori festgelegtes Vorgehen			
schriftliches Protokoll/Leitfaden mit folgenden Punkte für teilweise ja:		Außerdem registriertes Protokoll mit folgenden Punkten für ja:	
	Reviewfragen		Metaanalyse/ Synthesepan (wenn angebracht)
	Suchstrategie		Plan zur Untersuchung von Heterogenität
	Einschluss-/Ausschlusskriterien		Rechtfertigung, wenn vom Protokoll abgewichen wird
Bewertung: Nein , es gibt keine explizite Beschreibung eines Protokolls mit dem a priori festgelegten Vorgehen.			
3. Begründete Auswahl des eingeschlossenen Studiendesign			
Für ja:			
	Erklärung, warum nur RCT berücksichtigt wurden		
	ODER Erklärung, warum nur NRSI berücksichtigt wurden		
	ODER Erklärung, warum RCT und NRSI berücksichtigt wurden		
Bewertung: Nein , die Auswahl der eingeschlossenen Studiendesigns wird nicht begründet.			
4. Umfassende Suchstrategie			
Für teilweise ja:		Für ja außerdem:	
✓	Mindestens 2 Datenbanken durchsucht	✓	Durchsuchen der Studienquellen und Literaturlisten der eingeschlossenen Studien
✓	Schlagwortsuche inkl. MesH und/oder vollständige Suchstrategie		Durchsuchen von Interventions-/Studienregister

³⁵⁸ Eigene Darstellung.

³⁵⁹ Gillies, D. et al. (2012), S. 3.

³⁶⁰ Gillies, D. et al. (2012), S. 4.

³⁶¹ Gillies, D. et al. (2012), S. 4.

³⁶² Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 4-5.

		✓	Einbeziehen von Experten
✓	Gerechtfertigte Limitationen		Durchsuchen grauer Literatur
		✓	Suche innerhalb der letzten 24 Monate vor Abschluss des Reviews
Bewertung: Ja			
Beleg:			
<ul style="list-style-type: none"> • „...we searched [...] (CENTRAL) 2012, Issue 3, [...] MEDLINE (June 2008 to April week 1, 2012), EMBASE (January 2010 to April 2012) and CINAHL (2008 to April 2012).“ (S. 5) „...using free text words and medical subject headings (MeSH) [...]“. ³⁶³ • „We combined the MEDLINE search terms with the Cochrane Highly Sensitive Search Strategy [...]“. ³⁶⁴ • „We made all reasonable efforts to contact recognised experts [...]“. ³⁶⁵ • „We manually searched the reference lists of included and excluded studies [...]“. ³⁶⁶ • „There were no language or publication restrictions.“ ³⁶⁷ 			
5. Studienauswahl durch mindestens zwei unabhängige Autoren			
Für ja:			
✓	Mindestens zwei Autoren wählen Studien unabhängig voneinander aus und erreichen einen Konsens		
	ODER zwei Autoren wählten eine Stichprobe von einzuschließenden Studien aus und erreichen eine Übereinstimmung von mindestens 80 Prozent, der Rest wurde von einem der Autoren ausgewählt		
Bewertung: Ja			
Beleg: „Two review authors independently examined all potentially relevant citations and retrieved in full those thought to fulfil the selection criteria.“ ³⁶⁸			
6. Datenextraktion durch mindestens zwei Autoren			
Für ja:			
✓	Mindestens zwei Autoren im Konsens		
	ODER 2 Autoren extrahieren Daten aus einer Stichprobe eingeschlossener Studien und erzielen eine Übereinstimmung von mindestens 80%, der Rest wurde von einem der Autoren ausgewählt		
Bewertung: Ja			
Beleg: „Two review authors independently extracted data from each study without blinding to authorship or journal publication.“ ³⁶⁹			
7. Charakteristika ausgeschlossener Studien			
Für Teilweise ja:		Für ja außerdem:	
✓	Liste mit allen im Volltext gelesenen aber ausgeschlossene Studien	✓	Angabe des Ausschlussgrundes für jede Studie
Bewertung: Ja.			
Beleg:			
<ul style="list-style-type: none"> • Vgl. „Excluded studies“ ³⁷⁰ 			

³⁶³ Gillies, D. et al. (2012), S. 5.

³⁶⁴ Gillies, D. et al. (2012), S. 5.

³⁶⁵ Gillies, D. et al. (2012), S. 5.

³⁶⁶ Gillies, D. et al. (2012), S. 5.

³⁶⁷ Gillies, D. et al. (2012), S. 5.

³⁶⁸ Gillies, D. et al. (2012), S. 5.

³⁶⁹ Gillies, D. et al. (2012), S. 5.

³⁷⁰ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 7-8.

<ul style="list-style-type: none"> • Vgl. „Characteristics of excluded studies“³⁷¹ 			
8. Charakteristika eingeschlossener Studien?			
Für Teilweise ja:		Für ja außerdem:	
✓	Population	✓	Population im Detail
✓	Intervention	✓	Intervention im Detail beschrieben
✓	Kontrollintervention	✓	Kontrollintervention im Detail
✓	Outcomes	✓	Studiensetting
✓	Studiendesign		Zeitraumen für Follow-up
Bewertung: Teilweise Ja Beleg: <ul style="list-style-type: none"> • Vgl. „Included studies“³⁷² • Vgl. „Characteristics of included studies“³⁷³ 			
9. Etablierte Methodik zur Beurteilung des Verzerrungsrisikos (für RCT)			
Für teilweise ja:		Für ja außerdem:	
✓	Nicht verdeckte Zuordnung	✓	kein Randomisierung
✓	UND fehlende Verblindung	✓	UND selektive Berichterstattung
Bewertung: Ja Beleg: <ul style="list-style-type: none"> • „We had planned to undertake a sensitivity analysis based on the level of potential allocation bias. However, there were not enough data to be able to do this.“³⁷⁴ • „All other studies were considered as unclear risk of bias because sequence generation and allocation concealment was not described.“³⁷⁵ • „We considered all other studies as an unclear risk because there was inadequate description of the blinding process.“³⁷⁶ • „There appeared to be complete follow-up in the majority of studies which we therefore considered at low risk of attrition bias.“³⁷⁷ 			
10. Bericht über Finanzierungsquellen in eingeschlossene Studien			
Für ja:			
	Finanzierungsquellen der eingeschlossenen Studien werden beschrieben		
Bewertung: Nein, die Finanzierungsquellen der eingeschlossenen Studien werden nicht beschrieben.			
11. Meta-Analyse: Angemessene Methoden für die statistische Kombination der Ergebnisse (für RCT)			
Für ja:			
	Begründung für das Kombinieren der Daten in einer Meta-Analyse		
✓	UND angemessen gewichtete Technik um die Ergebnisse der Studien zu kombinieren und Anpassen dieser an mögliche Heterogenität		
	UND untersuchten die Gründe für jegliche Heterogenität		
Bewertung: Nein, das Kombinieren der Daten in einer Meta-Analyse wird nicht begründet und die Gründe für jegliche Heterogenität wurden nicht untersucht.			

³⁷¹ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 40-41.

³⁷² Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 7.

³⁷³ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 21-39.

³⁷⁴ Gillies, D. et al. (2012), S. 6.

³⁷⁵ Gillies, D. et al. (2012), S. 10.

³⁷⁶ Gillies, D. et al. (2012), S. 10.

³⁷⁷ Gillies, D. et al. (2012), S. 10.

Beleg: „We interpreted a Mantel-Haenszel Chi² value of less than 0.10 and/or an I² statistic greater than 50 % as significant heterogeneity. If heterogeneity was significant we used a random-effects model.“³⁷⁸

12. Meta-Analyse: Untersuchung des Einflusses der Verzerrungsrisiken auf die Ergebnisse

Für ja:

Nur RCT mit niedrigem Verzerrungsrisiko eingeschlossen

ODER geeignete Analyse des Einflusses auf das gepoolte Ergebnis, wenn das gepoolte Ergebnis auf Studien mit unterschiedlichem Verzerrungsrisiko beruht

Bewertung: Nein, eine Sensitivitätsanalyse war geplant, konnte aber nicht durchgeführt werden. Es wird zudem nicht berichtet das diese Analyse dazu dienen sollte den Einfluss des Verzerrungsrisikos auf das gepoolte Ergebnis zu untersuchen.

Beleg: „We had planned to undertake a sensitivity analysis based on the level of potential allocation bias. However, there were not enough data to be able to do this.“³⁷⁹

13. Berücksichtigung des Verzerrungsrisikos der einzelnen Studien bei der Interpretation/Diskussion der Ergebnisse

Für ja:

Nur RCT mit niedrigem Verzerrungsrisiko eingeschlossen

✓ **ODER** wenn RCT mit moderatem oder hohem Verzerrungsrisiko oder NRSI eingeschlossen wurden, wurde der mögliche Einfluss auf die Ergebnisse diskutiert

Bewertung: Ja

Beleg: Vgl. „Quality of the evidence“³⁸⁰

14. Erklärung für/Diskussion über etwaige Heterogenität

Für ja:

Keine signifikante Heterogenität in den Ergebnissen

ODER Untersuchung der Ursache immer wenn Heterogenität vorlag und Diskussion über die Auswirkungen auf die Ergebnisse

Bewertung: Nein, die Gründe für jegliche Heterogenität wurden nicht untersucht und die Auswirkungen auf die Ergebnisse nicht immer diskutiert.

15. Meta-Analyse: adäquate Untersuchung des Publikations-Bias

Für ja:

Graphische oder statistische Tests zur Untersuchung des Publikations-Bias und Diskussion über die Wahrscheinlichkeit und das Ausmaß der Beeinflussung der Ergebnisse

Bewertung: Teilweise Ja, eine Analyse mittels Funnel Plot war nicht möglich.

Beleg: „If there had been 10 or more parallel trials reporting the same primary outcome, we would have generated a funnel plot (trial effect against trial size) to investigate the possibility of publication bias but there were not enough data to do this.“³⁸¹

16. Beschreibung von Interessenkonflikten und Finanzierung

Für ja:

Die Autoren geben keine Interessenskonflikte an

³⁷⁸ Gillies, D. et al. (2012), S. 6.

³⁷⁹ Gillies, D. et al. (2012), S. 6.

³⁸⁰ Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 14-15.

³⁸¹ Gillies, D. et al. (2012), S. 6.

	ODER sie beschreiben ihre Finanzierungsquellen und wie sie mit potenziellen Interessenskonflikten umgegangen sind
Bewertung: Nein, es wird kein Interessenskonflikt angegeben aber es wird keine Erklärung über die Finanzierung abgegeben.	
Beleg: Vgl. „Declartion of interest“ ³⁸²	

Tabelle 37: AMSTAR2 Bewertung Rivas-Fernandez, M. et al. (2016)³⁸³

1. PICO Schema in Forschungsfrage und Einschlusskriterien			
Für Ja:		Optional (empfohlen):	
✓	Population		Zeitraumen des Follow-up
✓	Intervention		
✓	Kontrollgruppe		
✓	Outcome		
Bewertung: Ja			
Belege:			
<ul style="list-style-type: none"> • „To assess the effects of different positioning of newborn infants receiving MV (supine vs prone, lateral decubitus or quarter turn from prone) in improving short-term respiratory outcomes.“³⁸⁴ • „Term and preterm neonates [...]“³⁸⁵ • „Placing infants in a supine position compared with [...]“³⁸⁶ • Vgl. „Types of outcome measures“³⁸⁷ 			
2. A priori festgelegtes Vorgehen			
schriftliches Protokoll/Leitfaden mit folgenden Punkte für teilweise ja:		Außerdem registriertes Protokoll mit folgenden Punkten für ja:	
	Reviewfragen		Metaanalyse/ Syntheseplan (wenn angebracht)
	Suchstrategie		Plan zur Untersuchung von Heterogenität
	Einschluss-/Ausschlusskriterien		Rechtfertigung, wenn vom Protokoll abgewichen wird
Bewertung: Nein, es gibt keine explizite Beschreibung eines Protokolls mit dem a priori festgelegten Vorgehen.			
3. Begründete Auswahl des eingeschlossenen Studiendesign			
Für ja:			
	Erklärung, warum nur RCT berücksichtigt wurden		
	ODER Erklärung, warum nur NRSI berücksichtigt wurden		
	ODER Erklärung, warum RCT und NRSI berücksichtigt wurden		
Bewertung: Nein, die Auswahl der eingeschlossenen Studiendesigns wird nicht begründet.			
4. Umfassende Suchstrategie			
Für teilweise ja:		Für ja außerdem:	

³⁸² Vgl. Gillies, D. et al. (2012), S. 93.

³⁸³ Eigene Darstellung.

³⁸⁴ Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 7.

³⁸⁵ Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 7.

³⁸⁶ Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 8.

³⁸⁷ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 8.

✓	Mindestens 2 Datenbanken durchsucht	✓	Durchsuchen der Studienquellen und Literaturlisten der eingeschlossenen Studien
✓	Schlagwortsuche inkl. MesH und/oder vollständige Suchstrategie	✓	Durchsuchen von Interventions-/Studienregister
✓	Gerechtfertigte Limitationen	✓	Einbeziehen von Experten
		✓	Durchsuchen grauer Literatur
		✓	Suche innerhalb der letzten 24 Monate vor Abschluss des Reviews

Bewertung: Ja

Beleg:

- „...by electronically searching the following databases.“, „... (CENTRAL; 2016, Issue 8)...“, „MEDLINE via PubMed (from December 2012 to 22 August 2016).“, „Embase (from December 2012 to 22 August 2016).“, „... (CINAHL; from December 2012 to 22 August 2016).“³⁸⁸
- „...using free text words and medical subject headings (MeSH) [...]“³⁸⁹
- „...we applied no language restrictions.“³⁹⁰
- „...search of published abstract books from meetings of the Pediatric Academic Societies (PAS), the Perinatal Society of Australia and New Zealand (PSANZ) and the European Society of Pediatric Research (ESPR) [...]“³⁹¹
- „We sought additional citations using the references in articles retrieved from our searches.“³⁹²
- „We contacted subject experts [...]“³⁹³
- „We evaluated only full papers and applied no language restrictions.“³⁹⁴

5. Studienauswahl durch mindestens zwei unabhängige Autoren

Für ja:

✓	Mindestens zwei Autoren wählen Studien unabhängig voneinander aus und erreichen einen Konsens
	ODER zwei Autoren wählten eine Stichprobe von einzuschließenden Studien aus und erreichen eine Übereinstimmung von mindestens 80 Prozent, der Rest wurde von einem der Autoren ausgewählt

Bewertung: Ja

Beleg: „Three review authors independently assessed retrieved articles for eligibility and resolved discrepancies by discussion and consensus.“³⁹⁵

6. Datenextraktion durch mindestens zwei Autoren

Für ja:

✓	Mindestens zwei Autoren im Konsens
	ODER 2 Autoren extrahieren Daten aus einer Stichprobe eingeschlossener Studien und erzielen eine Übereinstimmung von mindestens 80%, der Rest wurde von einem der Autoren ausgewählt

Bewertung: Ja

Beleg: „All review authors extracted data independently [...]“³⁹⁶

³⁸⁸ Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 8.

³⁸⁹ Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 8.

³⁹⁰ Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 8.

³⁹¹ Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 8.

³⁹² Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 8.

³⁹³ Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 8.

³⁹⁴ Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 9.

³⁹⁵ Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 9.

7. Charakteristika ausgeschlossener Studien			
Für Teilweise ja:		Für ja außerdem:	
✓	Liste mit allen im Volltext gelesenen aber ausgeschlossene Studien	✓	Angabe des Ausschlussgrundes für jede Studie
Bewertung: Ja Beleg: <ul style="list-style-type: none"> • „See the Characteristics of excluded studies table and Appendix 3.“³⁹⁷ • Vgl. „Characteristics of excluded studies“³⁹⁸ 			
8. Charakteristika eingeschlossener Studien?			
Für Teilweise ja:		Für ja außerdem:	
✓	Population	✓	Population im Detail
✓	Intervention	✓	Intervention im Detail beschrieben
✓	Kontrollintervention	✓	Kontrollintervention im Detail
✓	Outcomes	✓	Studiensetting
✓	Studiendesign		Zeitrahmen für Follow-up
Bewertung: Teilweise Ja Beleg: <ul style="list-style-type: none"> • „We have reported additional characteristics of the included trials in the Characteristics of included studies table.“³⁹⁹ • Vgl. „Characteristics of included studies“⁴⁰⁰ 			
9. Etablierte Methodik zur Beurteilung des Verzerrungsrisikos (für RCT)			
Für teilweise ja:		Für ja außerdem:	
✓	Nicht verdeckte Zuordnung	✓	kein Randomisierung
✓	UND fehlende Verblindung	✓	UND selektive Berichterstattung
Bewertung: Ja Beleg: <ul style="list-style-type: none"> • „We used the standard methods of the Cochrane Neonatal Review Group and the Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions (Higgins 2011), in particular, analysis of randomised cross-over trials.“⁴⁰¹ • „For each included study, we assessed whether the method used to generate the allocation sequence was described in sufficient detail to allow an assessment of whether it should produce comparable groups.“⁴⁰² • „For each included study, we assessed whether the method used to conceal the allocation sequence was described in sufficient detail and determined whether intervention allocation could have been foreseen in advance of or during recruitment, or changed after assignment.“⁴⁰³ • „We described for each included study the methods used, if any, to blind study participants and personnel and outcome assessors from knowledge of which intervention each participant received.“⁴⁰⁴ • „We described for each included study, and for each outcome or class of outcomes, 			

³⁹⁶ Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 9.

³⁹⁷ Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 18.

³⁹⁸ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 59.

³⁹⁹ Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 18.

⁴⁰⁰ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 33-58.

⁴⁰¹ Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 9.

⁴⁰² Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 11.

⁴⁰³ Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 11.

⁴⁰⁴ Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 11.

completeness of data, including attrition and exclusion from analysis. ⁴⁰⁵	
10. Bericht über Finanzierungsquellen in eingeschlossene Studien	
Für ja:	
	Finanzierungsquellen der eingeschlossenen Studien werden beschrieben
Bewertung: Nein, die Finanzierungsquellen der eingeschlossenen Studien werden nicht beschrieben.	
11. Meta-Analyse: Angemessene Methoden für die statistische Kombination der Ergebnisse (für RCT)	
Für ja:	
	Begründung für das Kombinieren der Daten in einer Meta-Analyse
✓	UND angemessen gewichtete Technik um die Ergebnisse der Studien zu kombinieren und Anpassen dieser an mögliche Heterogenität
✓	UND untersuchten die Gründe für jegliche Heterogenität
Bewertung: Nein, das Kombinieren der Daten in einer Meta-Analyse wird nicht begründet. Beleg:	
<ul style="list-style-type: none"> • „We evaluated the presence of heterogeneity within meta-analyses by using the Cochran Q test and the I² statistic [...].“⁴⁰⁶ • „...we investigated possible sources of heterogeneity through subgroup and sensitivity analyses.“⁴⁰⁷ 	
12. Meta-Analyse: Untersuchung des Einflusses der Verzerrungsrisiken auf die Ergebnisse	
Für ja:	
	Nur RCT mit niedrigem Verzerrungsrisiko eingeschlossen
	ODER geeignete Analyse des Einflusses auf das gepoolte Ergebnis, wenn das gepoolte Ergebnis auf Studien mit unterschiedlichem Verzerrungsrisiko beruht
Bewertung: Teilweise Ja, eine Analyse war geplant, konnte aber auf Grund der Datenlage nicht durchgeführt werden Beleg: „We planned to carry out sensitivity analyses to explore effects of adequacy of allocation concealment and other risk of bias components, year in which the trial was carried out, sample size and study quality. Furthermore, we planned sensitivity analyses to explore the quality of evidence through analysis of cross-over studies when the wash-out period was not adequately described, but data were insufficient.“ ⁴⁰⁸	
13. Berücksichtigung des Verzerrungsrisikos der einzelnen Studien bei der Interpretation/Diskussion der Ergebnisse	
Für ja:	
	Nur RCT mit niedrigem Verzerrungsrisiko eingeschlossen
✓	ODER wenn RCT mit moderatem oder hohem Verzerrungsrisiko oder NRSI eingeschlossen wurden, wurde der mögliche Einfluss auf die Ergebnisse diskutiert
Bewertung: Ja Beleg: Vgl. „Quality of the evidence“ ⁴⁰⁹	
14. Erklärung für/ Diskussion über etwaige Heterogenität	

⁴⁰⁵ Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 11.

⁴⁰⁶ Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 13.

⁴⁰⁷ Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 13.

⁴⁰⁸ Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 13.

⁴⁰⁹ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 28.

Für ja:	
	Keine signifikante Heterogenität in den Ergebnissen
✓	ODER Untersuchung der Ursache immer wenn Heterogenität vorlag und Diskussion über die Auswirkungen auf die Ergebnisse
Bewertung: Ja Beleg: „In the presence of heterogeneity that acted as a trigger in the meta-analysis ($I^2 > 50\%$ or 75%), we investigated possible sources of heterogeneity through subgroup and sensitivity analyses.“ ⁴¹⁰	
15. Meta-Analyse: adäquate Untersuchung des Publikations-Bias	
Für ja:	
	Graphische oder statistische Tests zur Untersuchung des Publikations-Bias und Diskussion über die Wahrscheinlichkeit und das Ausmaß der Beeinflussung der Ergebnisse
Bewertung: Teilweise Ja, eine Analyse mittels Funnel Plot war nicht eindeutig möglich. Beleg: <ul style="list-style-type: none"> • „We were unable to investigate publication bias using funnel plots, as we included fewer than 10 studies in our analyses of outcomes.“⁴¹¹ • „We assessed funnel plot asymmetry visually. If asymmetry was suggested by a visual assessment, we performed exploratory analyses to investigate this.“⁴¹² • „Several explanations may account for funnel plot asymmetry, including [...] publication bias.“⁴¹³ 	
16. Beschreibung von Interessenkonflikten und Finanzierung	
Für ja:	
	Die Autoren geben keine Interessenskonflikte an
	ODER sie beschreiben ihre Finanzierungsquellen und wie sie mit potenziellen Interessenskonflikten umgegangen sind
Bewertung: Nein, es wird kein Interessenskonflikt angegeben aber es wird keine Erklärung über die Finanzierung abgegeben. Beleg: Vgl. „Declaration of interest“ ⁴¹⁴	

Es folgt nun die Darstellung der Bewertung des Verzerrungsrisikos in den Cross-over-Studien und der quasi-experimentellen Studie, die in die vorliegende Arbeit einbezogen wurden. Zur Bewertung wurden die „Suggested risk of bias criteria for EPOC reviews“⁴¹⁵ der Cochrane Effective Practice and Organisation of Care genutzt. Tabelle 38, Tabelle 39, Tabelle 40 und Tabelle 41 zeigen diese Beurteilung.

⁴¹⁰ Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 13.

⁴¹¹ Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 13.

⁴¹² Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 13.

⁴¹³ Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 13.

⁴¹⁴ Vgl. Rivas-Fernandez, M. et al. (2016), S. 90.

⁴¹⁵ Cochrane Effective Practice and Organisation of Care (2017), S. 1.

Tabelle 38: Empfohlene Kriterien für die Beurteilung von Verzerrungsrisiken in EPOC

Reviews: Eghbalian, F. (2014)⁴¹⁶

Verzerrungsrisiko	Bewertung	Begründung für die Bewertung
Zufällige Sequenzgenerierung	geringes Risiko	Die Zuteilung zu den Gruppen war zufällig: „Positioning the neonates to supine and prone postures was done randomly.“ ⁴¹⁷
Verborgenen Zuordnung	unklares Risiko	Es liegt keine Beschreibung zu einer Verborgenen Zuordnung vor.
Vergleichbare Studiengruppen: Outcomemessung zu Beginn der Studie (Basiserhebung)	unklares Risiko	Es liegt keine Beschreibung über eine, zu Beginn der Studie durchgeführte, Outcomemessung vor.
Vergleichbare Studiengruppen: Übereinstimmende Baseline-Charakteristika	geringes Risiko	Jeder Proband erhielt die Intervention und die Kontrollintervention. Die Ergebnisse aller Probanden wurden je Position zusammengefasst: vgl. Tabelle 1 ⁴¹⁸ der Veröffentlichung
Wissen über Zuteilung zu Interventions- oder Kontrollgruppe (Verblindung)	unklares Risiko	Es liegt keine Beschreibung über eine mögliche Verblindung vor.
Schutz vor Kontamination (Übergangsphase zwischen Intervention und Kontrollintervention zur Vermeidung von Überhangseffekten)	geringes Risiko	Eine Übergangsphase wurde eingehalten: „Thirty minutes after position changing, new monitoring was done and data were obtained.“ ⁴¹⁹
Unvollständige Endergebnisse	unklares Risiko	Es wird keine Drop-out-Rate angegeben.
selektive Berichterstattung	geringes Risiko	Die im Methodik-Teil beschriebenen Outcomes wurden alle in den Ergebnissen berücksichtigt: „We recorded arterial oxygen saturation“ ⁴²⁰ , „Means (±SD) of oxygen saturation during 3 hours [...]“ ⁴²¹ , „...oxygen saturation at 180th minute [...]“ ⁴²²
Weitere Verzerrungsrisiken		

⁴¹⁶ Eigene Darstellung.

⁴¹⁷ Eghbalian, F. (2014), S. 275.

⁴¹⁸ Vgl. Eghbalian, F. (2014), S. 275.

⁴¹⁹ Eghbalian, F. (2014), S. 274.

⁴²⁰ Eghbalian, F. (2014), S. 274.

⁴²¹ Eghbalian, F. (2014), S. 274.

⁴²² Eghbalian, F. (2014), S. 274.

Stichprobengröße	hohes Risiko	Eine Stichprobenkalkulation hat Stattgefunden aber es gibt keine Erklärung warum von $\alpha = 5\%$ abgewichen wurde: „... $\alpha = 10\%$ and $\beta = 20\%$.“ ⁴²³
Ethische Beurteilung	geringes Risiko	Eine ethische Beurteilung fand vermutlich statt: „Following case selection the study was explained to patient’s parents and written parental consent was obtained according to ethical committee permission of Hamadan University of Medical Sciences.“ ⁴²⁴
Interessenskonflikt	geringes Risiko	Die Autoren geben an, dass kein Interessenskonflikt vorliegt: „The authors disclose no conflict of interest.“ ⁴²⁵
Finanzierung	geringes Risiko	Finanzierung wird offengelegt: „The authors would like to acknowledge the office of vice chancellor for research of Hamadan University of Medical Sciences for financial support of this study.“ ⁴²⁶
Fehlerhafte Veröffentlichung	geringes Risiko	Es gibt keine Indizien für Fehler in der Veröffentlichung.

Tabelle 39: Empfohlene Kriterien für die Beurteilung von Verzerrungsrisiken in EPOC

Reviews: Lioy, J. und Manginello, F. P. (1988)⁴²⁷

Verzerrungsrisiko	Bewertung	Begründung für die Bewertung
Zufällige Sequenzgenerierung	hohes Risiko	Die Zuteilung zu den Gruppen war nicht zufällig: „Each infant was first examined in the supine position [...]. Each infant was then evaluated in the prone position and in the same way.“ ⁴²⁸
Verborgenen Zuordnung	hohes Risiko	Da die Kontrollintervention und Intervention bei allen Probanden in der gleichen Reihenfolge stattfanden, kann nicht von einer verborgenen Zuordnung ausgegangen werden: „Each infant was first examined in the supine position [...]. Each infant was then evaluated in the prone position and in the same way.“ ⁴²⁹
Vergleichbare Studiengruppen: Outcomemessung zu	unklares Risiko	Es liegt keine Beschreibung über eine, zu Beginn der Studie durchgeführte, Outcomemessung vor.

⁴²³ Eghbalian, F. (2014), S. 274.

⁴²⁴ Eghbalian, F. (2014), S. 274.

⁴²⁵ Eghbalian, F. (2014), S. 276.

⁴²⁶ Eghbalian, F. (2014), S. 276.

⁴²⁷ Eigene Darstellung.

⁴²⁸ Lioy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 982.

⁴²⁹ Lioy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 982.

Beginn der Studie (Basiserhebung)		
Vergleichbare Studiengruppen: Übereinstimmende Baseline-Charakteristika	geringes Risiko	Jeder Proband erhielt die Intervention und die Kontrollintervention. Die Ergebnisse aller Probanden wurden je Position zusammengefasst: „Each infant was first examined in the supine position [...]. Each infant was then evaluated in the prone position and in the same way.“ ⁴³⁰
Wissen über Zuteilung zu Interventions- oder Kontrollgruppe (Verblindung)	unklares Risiko	Es liegt keine Beschreibung über eine mögliche Verblindung vor.
Schutz vor Kontamination (Übergangsphase zwischen Intervention und Kontrollintervention zur Vermeidung von Überhangseffekten)	unklares Risiko	Es liegt keine Beschreibung einer möglichen Übergangsphase vor.
Unvollständige Endergebnisse	unklares Risiko	Es wird keine Drop-out-Rate angegeben.
selektive Berichterstattung	hohes Risiko	Es werden nicht zu allen Outcomes eindeutige Werte angegeben: „Respiratory rates and retraction scores also consistently demonstrated decreases while infants were prone, and they reversed when the infants were again placed in the supine Position.“ ⁴³¹ , vgl. Figure ⁴³² der Veröffentlichung
Weitere Verzerrungsrisiken		
Stichprobengröße	unklares Risiko	Es liegt keine Beschreibung zu einer möglichen Stichprobenkalkulation vor.
Ethische Beurteilung	geringes Risiko	Eine ethische Beurteilung fand statt: „...after informed parental consent and approval from the research committee were obtained.“ ⁴³³
Interessenskonflikt	unklares Risiko	Es liegt keine Beschreibung zu einem möglichen Interessenskonflikt vor.
Finanzierung	unklares Risiko	Es liegt keine Beschreibung zu einer möglichen Finanzierung vor.
Fehlerhafte Veröffentlichung	geringes Risiko	Es gibt keine Indizien für Fehler in der Veröffentlichung.

⁴³⁰ Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 982.

⁴³¹ Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983.

⁴³² Vgl. Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 983.

⁴³³ Liroy, J. und Manginello, F.P. (1988), S. 982.

Tabelle 40: Empfohlene Kriterien für die Beurteilung von Verzerrungsrisiken in EPOC

Reviews: Schrod, L. et al. (1993)⁴³⁴

Verzerrungsrisiko	Bewertung	Begründung für die Bewertung
Zufällige Sequenzgenerierung	geringes Risiko	Die Zuteilung zu den Gruppen war zufällig: „Bei zufälliger Ausgangsposition [...]“ ⁴³⁵
Verborgenen Zuordnung	unklares Risiko	Es liegt keine Beschreibung zu einer möglichen Verborgenen Zuordnung vor.
Vergleichbare Studiengruppen: Outcomemessung zu Beginn der Studie (Basiserhebung)	geringes Risiko	Gemessene Outcomes zu Studienbeginn sind dargestellt: vgl. Tabelle 2 ⁴³⁶ der Veröffentlichung
Vergleichbare Studiengruppen: Übereinstimmende Baseline-Charakteristika	hohes Risiko	Es wird nicht beschrieben welche Probanden in welche Studiengruppe eingeteilt sind. Die Charakteristika werden nicht für die Studiengruppen spezifisch dargestellt.
Wissen über Zuteilung zu Interventions- oder Kontrollgruppe (Verblindung)	unklares Risiko	Es liegt keine Beschreibung über eine mögliche Verblindung vor.
Schutz vor Kontamination (Übergangsphase zwischen Intervention und Kontrollintervention zur Vermeidung von Überhangseffekten)	unklares Risiko	Eine Übergangsphase wurde nur für die Messung der Lungenfunktion beschrieben: „Die Messungen zur Lungenfunktion erfolgten [...] 15 Minuten nach dem Lagewechsel.“ ⁴³⁷
Unvollständige Endergebnisse	unklares Risiko	Es wird keine Drop-out-Rate angegeben.
selektive Berichterstattung	geringes Risiko	Für alle Outcomes die zu Studienbeginn gemessen wurden werden Ergebnisse beschrieben: vgl. Tabelle 3 ⁴³⁸ der Veröffentlichung
Weitere Verzerrungsrisiken		
Stichprobengröße	unklares Risiko	Es liegt keine Beschreibung zu einer möglichen Stichprobenkalkulation vor.
Ethische Beurteilung	unklares Risiko	Es liegt keine Beschreibung zu einer möglichen ethischen Beurteilung vor.
Interessenskonflikt	unklares Risiko	Es liegt keine Beschreibung zu einem möglichen Interessenskonflikt vor.
Finanzierung	unklares Risiko	Es liegt keine Beschreibung zu einer möglichen Finanzierung vor.

⁴³⁴ Eigene Darstellung.

⁴³⁵ Schrod, L. et al. (1993). S. 146.

⁴³⁶ Vgl. Schrod, L. et al. (1993). S. 146.

⁴³⁷ Schrod, L. et al. (1993). S. 146.

⁴³⁸ Vgl. Schrod, L. et al. (1993). S. 147.

Fehlerhafte Veröffentlichung	hohes Risiko	Es gibt Indizien für Fehler in der Veröffentlichung. Teilweise wird beschrieben, dass 25 Probanden in Gruppe A waren, insgesamt sollen aber nur 21 Probanden eingeschlossen worden sein, vgl. Tabelle 1 ⁴³⁹ und Tabelle 3 ⁴⁴⁰ der Veröffentlichung
-------------------------------------	--------------	--

Tabelle 41: Empfohlene Kriterien für die Beurteilung von Verzerrungsrisiken in EPOC Reviews: Vendettuoli, V. et al. (2015)⁴⁴¹

Verzerrungsrisiko	Bewertung	Begründung für die Bewertung
Zufällige Sequenzgenerierung	geringes Risiko	Die Zuteilung zu den Gruppen war zufällig: „...in a computer-generated random sequence.“ ⁴⁴²
Verborgenen Zuordnung	unklares Risiko	Es liegt keine Beschreibung zu einer möglichen Verborgenen Zuordnung vor.
Vergleichbare Studiengruppen: Outcomemessung zu Beginn der Studie (Basiserhebung)	unklares Risiko	Es liegt keine Beschreibung über eine, zu Beginn der Studie durchgeführte, Outcomemessung vor.
Vergleichbare Studiengruppen: Übereinstimmende Baseline-Charakteristika	geringes Risiko	Jeder Proband erhielt die Intervention und die Kontrollintervention. Die Ergebnisse aller Probanden wurden je Position zusammengefasst: „Infants were studied [...] in both the supine and prone positions.“ ⁴⁴³ , vgl. Tabelle 2 ⁴⁴⁴ der Veröffentlichung
Wissen über Zuteilung zu Interventions- oder Kontrollgruppe (Verblindung)	unklares Risiko	Es liegt keine Beschreibung über einer mögliche Verblindung vor.
Schutz vor Kontamination (Übergangsphase zwischen Intervention und Kontrollintervention zur Vermeidung von Überhangseffekten)	unklares Risiko	Eine Übergangsphase wurde nicht bei allen Messungen eingehalten: „At the end of the first 10 min of each period, SpO ₂ , heart rate (HR) and transcutaneous blood gases (ptcO ₂ and ptcCO ₂) were recorded. Immediately after these measurements, forced oscillations [...] were applied [...] while flow and pressure data were continuously recorded.“ ⁴⁴⁵

⁴³⁹ Vgl. Schrod, L. et al. (1993). S. 146.

⁴⁴⁰ Vgl. Schrod, L. et al. (1993). S. 147.

⁴⁴¹ Eigene Darstellung.

⁴⁴² Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 799.

⁴⁴³ Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 799.

⁴⁴⁴ Vgl. Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 799.

⁴⁴⁵ Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 799.

Unvollständige Endergebnisse	unklares Risiko	Es wird keine Drop-out-Rate angegeben. Nicht alle Messungen konnten bei allen Probanden durchgeführt werden: „...trascutaneous measurements (available only on 14 patients) [...]“. ⁴⁴⁶ Es sind aber jeweils gleich viele Probanden mit RDS und BPD ausgeschieden: „In two infants with RDS and two infants with BPD it was not possible to obtain reliable measurements of ptcCO ₂ and ptcO ₂ “. ⁴⁴⁷
selektive Berichterstattung	hohes Risiko	Obwohl die Messung der Herzfrequenz im Methodik-Teil beschrieben wird fehlt eine Beschreibung in den Ergebnissen: „At the end of the first 10 min of each period, SpO ₂ , heart rate (HR) and transcutaneous blood gases (ptcO ₂ and ptcCO ₂) were recorded.“ ⁴⁴⁸
Weitere Verzerrungsrisiken		
Stichprobengröße	geringes Risiko	Eine Stichprobenkalkulation hat Stattgefunden: „...we estimated that, to get a statistical power of 0.8, the sample size must be of six infants for the RDS group and of eight for the BPD group.“ ⁴⁴⁹
Ethische Beurteilung	geringes Risiko	Eine ethische Beurteilung fand statt: „The study was approved by the local Ethics Committee and informed parental consent was obtained for each infant.“ ⁴⁵⁰
Interessenskonflikt	unklares Risiko	Es liegt keine Beschreibung zu einem möglichen Interessenskonflikt vor.
Finanzierung	unklares Risiko	Es liegt keine Beschreibung zu einer möglichen Finanzierung vor.
Fehlerhafte Veröffentlichung	geringes Risiko	Es gibt keine Indizien für Fehler in der Veröffentlichung.

⁴⁴⁶ Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 803.

⁴⁴⁷ Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 800.

⁴⁴⁸ Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 799.

⁴⁴⁹ Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 799.

⁴⁵⁰ Vendettuoli, V. et al. (2015), S. 799.

Quellenverzeichnis des Anhangs

Literaturverzeichnis Anhang

Eghbalian, F. (2014):

Eghbalian, F.: A comparison of supine and prone positioning on improves arterial oxygenation in premature neonates, in: Journal of Neonatal-Perinatal Medicine, 7 (4), 2014, S. 273-277. DOI 10.3233/NPM-14814049.

Gillies, D. et al. (2012):

Gillies, D./ Wells, D./ Bhandari, A. P.: Positioning for acute respiratory distress in hospitalised infants and children, in: Cochrane Database of Systematic Reviews 2012, (7), 2012. Art. No.: CD003645. DOI: 10.1002/14651858.CD003645.pub3.

Lioy, J. und Manginello, F.P. (1988):

Lioy, J. und Manginello, F.P.: A comparison of prone and supine positioning in the immediate postextubation period of neonates, in: The Journal of Pediatrics, 112 (6), 1988, S. 982-984.

Rivas-Fernandez, M. et al. (2016):

Rivas-Fernandez, M./ Roqué i Figuls, M./ Diez-Izquierdo, A./ Escribano, J./ Balaguer, A.: Infant position in neonates receiving mechanical ventilation, in: Cochrane Database of Systematic Reviews 2016, (11), 2016. Art. No.: CD003668. DOI: 10.1002/14651858.CD003668.pub4.

Schrod, L. et al. (1993):

Schrod, L./ Frauendienst-Egger, G./ von Stockhausen, H.-B.: Einfluss von Körperposition und Lageveränderung auf die Lungenfunktion beatmeter Früh- und Neugeborener, in: Klinische Pädiatrie, 205 (3), 1993, S. 145-149.

Vendettuoli, V. et al. (2015):

Vendettuoli, V./ Veneroni, C./ Zannin, E./ Mercadante, D./ Matassa, P./ Pedotti, A./ Colnaghi, M./ Dellacà, R. L./ Mosca, F.: Positional Effects on Lung Mechanics of

Ventilated Preterm Infants with Acute and Chronic Lung Disease, in: *Pediatric Pulmonology*, 50 (8), 2015, S. 798-804.

Sonstige Quellen Anhang

Koster, J. (2014):

Koster, J. (AMC): PubMed PubReMiner (Version 1.31), 2014. <http://hgserver2.amc.nl/cgi-bin/miner/miner2.cgi>. Zugriff am: 09.03.2018.

Urbaniak, G. C. und Plous, S. (2013):

Urbaniak, G. C. und Plous, S.: Research Randomizer (Version 4.0), Computer software, 2013. <http://www.randomizer.org/>. Zugriff am: 09.03.2018.

Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere, dass ich die vorliegende Arbeit ohne fremde Hilfe selbständig verfasst und nur die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Wörtlich oder dem Sinn nach aus anderen Werken entnommene Stellen sind unter Angabe der Quellen kenntlich gemacht.

Ort, Datum

Hamburg, 04. Juni 2018

Unterschrift

