



American  
Heart  
Association.

# ZUSAMMENFASSUNG

der **fokussierten Aktualisierung 2023 der American Heart Association und American Academy of Pediatrics für die Reanimation bei Neugeborenen**: Eine Aktualisierung der Leitlinien für Herz-Lungen-Wiederbelebung und kardiovaskuläre Notfallmedizin der American Heart Association

**Wir danken den folgenden Personen für ihre Beiträge zur Erstellung dieser Veröffentlichung:**

Nicole K. Yamada, MD, MS; Henry C. Lee, MD; Edgardo Szyld, MD, MSc; der Arbeitsgruppe für die fokussierte Aktualisierung für die Reanimation bei Neugeborenen der American Heart Association und American Academy of Pediatrics sowie dem Projektteam für die Zusammenfassung der fokussierten Aktualisierung der AHA-Leitlinien.

## Einführung

Diese Zusammenfassung bündelt die wichtigsten Punkte aus „Fokussierte Aktualisierung 2023 der American Heart Association und American Academy of Pediatrics für die Reanimation bei Neugeborenen: Eine Aktualisierung der Leitlinien für Herz-Lungen-Wiederbelebung und kardiovaskuläre Notfallmedizin der American Heart Association“.<sup>1</sup> Die in diesem Dokument enthaltenen Leitlinien dienen der Fortschreibung von Themen in den *Leitlinien 2020 zur Herz-Lungen-Wiederbelebung und kardiovaskulären Notfallmedizin der American Heart Association (AHA)*<sup>2</sup> und *International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations 2020* der Arbeitsgruppe für Maßnahmen der Reanimation bei Neugeborenen des International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR).<sup>3</sup> Da es sich bei dieser Veröffentlichung um eine Zusammenfassung handelt, wird weder auf die zugrunde liegenden veröffentlichten Studien verwiesen, noch werden die Empfehlungsklassen oder Evidenzgrade aufgeführt, wie in der fokussierten Aktualisierung 2023 bezüglich der Leitlinien zur Reanimation bei Neugeborenen dargelegt.



## Prozessübersicht über die Entwicklung der fokussierten Aktualisierungen der Leitlinien

Die aktualisierten Leitlinien für die Reanimation bei Neugeborenen der AHA / American Academy of Pediatrics werden in Übereinstimmung mit der kontinuierlichen Beurteilung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse auf dem Gebiet der Reanimation durch das ILCOR entwickelt. Die Methoden, die durch das ILCOR für die Durchführung von Evidenzbewertungen<sup>4</sup> und durch die AHA für die Umsetzung dieser Evidenzbewertungen in Leitlinien zur Reanimation<sup>5</sup> angewandt werden, wurden in allen Einzelheiten veröffentlicht.

Für die Entwicklung dieser Leitlinien hat die Arbeitsgruppe klinische Fragen in Bezug auf Population, Eingriff, Vergleich und Ergebnisformat erarbeitet, strukturierte Literaturrecherchen durchgeführt, die Evidenz synthetisiert und unter Anwendung von standardisierten Methoden Behandlungsempfehlungen formuliert. Jeder Empfehlung wurde unter Berücksichtigung der AHA-Standarddefinitionen (Tabelle) eine Empfehlungsklasse und ein Evidenzgrad zugeordnet. Interessenkonflikte zwischen den Angehörigen der Arbeitsgruppe wurden anhand von AHA-Prozessen offengelegt und beigelegt.

**Tabelle. Anwendung von Empfehlungsklasse und Evidenzgrad auf klinische Strategien, Eingriffe, Behandlungen oder Diagnostetests bei der Patientenversorgung (Aktualisierung: Mai 2019)\***

EMPFEHLUNGSKLASSE (STÄRKEGRAD)	EVIDENZGRAD (QUALITÄT)‡
<b>KLASSE 1 (STARK)</b> <span style="float: right;">Nutzen &gt;&gt;&gt; Risiko</span> <b>Formulierungsvorschläge zum Schreiben von Empfehlungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wird empfohlen</li> <li>• Ist indiziert/nützlich/effektiv/vorteilhaft</li> <li>• Sollte durchgeführt werden / verabreicht werden / Sonstiges</li> <li>• Vergleichende Wirksamkeit – Formulierung†:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Behandlung/Strategie A wird gegenüber Behandlung B empfohlen/indiziert</li> <li>– Behandlung A sollte Behandlung B vorgezogen werden</li> </ul> </li> </ul>	<b>GRAD A</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitativ hochwertige Evidenz‡ aus mehr als 1 RCT</li> <li>• Meta-Analysen von qualitativ hochwertigen RCTs</li> <li>• Eine oder mehrere RCTs durch qualitativ hochwertige Registerstudien bestätigt</li> </ul>
<b>KLASSE 2a (MITTEL)</b> <span style="float: right;">Nutzen &gt;&gt; Risiko</span> <b>Formulierungsvorschläge zum Schreiben von Empfehlungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist sinnvoll</li> <li>• Kann nützlich/effektiv/vorteilhaft sein</li> <li>• Vergleichende Wirksamkeit – Formulierung†:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Behandlung/Strategie A wird gegenüber Behandlung B in der Regel empfohlen/indiziert</li> <li>– Es ist sinnvoll, Behandlung A gegenüber Behandlung B vorzuziehen</li> </ul> </li> </ul>	<b>GRAD B-R (Randomisiert)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mittelgradige Evidenz‡ aus 1 oder mehreren RCTs</li> <li>• Meta-Analysen von mittelmäßigen RCTs</li> </ul>
<b>KLASSE 2b (SCHWACH)</b> <span style="float: right;">Nutzen ≥ Risiko</span> <b>Formulierungsvorschläge zum Schreiben von Empfehlungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist möglicherweise sinnvoll</li> <li>• Kann/könnte in Betracht gezogen werden</li> <li>• Nutzen/Wirksamkeit ist unbekannt/unklar/unsicher oder nicht ausdrücklich nachgewiesen</li> </ul>	<b>GRAD B-NR (Nicht randomisiert)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mittelgradige Evidenz‡ aus 1 oder mehreren sorgfältig entwickelten, sorgfältig ausgeführten, nicht randomisierten Studien, Beobachtungsstudien oder Registerstudien</li> <li>• Meta-Analysen solcher Studien</li> </ul>
<b>KLASSE 3: Kein Nutzen (MITTEL) Nutzen = Risiko (Generell nur zur Nutzung für LOE A oder B)</b> <b>Formulierungsvorschläge zum Schreiben von Empfehlungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wird nicht empfohlen</li> <li>• Ist nicht indiziert/nützlich/effektiv/vorteilhaft</li> <li>• Sollte nicht durchgeführt werden / verabreicht werden / Sonstiges</li> </ul>	<b>GRAD C-LD (kleine Datengrundlage)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Randomisierte oder nicht randomisierte Beobachtungsstudien oder Registerstudien mit eingeschränkter Planung oder Durchführung</li> <li>• Meta-Analysen solcher Studien</li> <li>• Physiologische oder mechanistische Studien an menschlichen Individuen</li> </ul>
<b>KLASSE 3: Schaden (STARK)</b> <span style="float: right;">Risiko &gt; Nutzen</span> <b>Formulierungsvorschläge zum Schreiben von Empfehlungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Möglicherweise schädlich</li> <li>• Verursacht Schäden</li> <li>• Ist mit einer erhöhten Zahl an Krankheits-/Todesfällen assoziiert</li> <li>• Sollte nicht durchgeführt werden / verabreicht werden / Sonstiges</li> </ul>	<b>GRAD C-EO (Expertenmeinung)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übereinstimmende Expertenmeinung basierend auf klinischer Erfahrung</li> </ul>

COR und LOE werden unabhängig voneinander bestimmt (jede COR kann mit jedem LOE kombiniert werden).

Eine Empfehlung mit LOE C bedeutet nicht, dass die Empfehlung schwach ist. In Leitlinien werden viele wichtige klinische Fragen angesprochen, die für klinische Studien nicht geeignet sind. Obwohl keine RCTs zur Verfügung stehen, kann eine sehr deutliche klinische Übereinstimmung darüber bestehen, dass ein bestimmter Test oder eine bestimmte Therapie nützlich oder wirksam ist.

\* Das Outcome oder Ergebnis des Eingriffs sollte genau angegeben werden (ein verbessertes klinisches Ergebnis oder erhöhte Diagnosegenauigkeit oder zusätzliche Prognoseinformationen).

† Für vergleichende Wirksamkeitsempfehlungen (COR 1 und 2a; nur LOE A und B) sollten Studien, die die Verwendung von vergleichenden Verben stützen, direkte Vergleiche der zu bewertenden Behandlungen oder Strategien beinhalten.

‡ Die Methode zur Bewertung der Qualität entwickelt sich weiter, einschließlich der Anwendung standardisierter, weithin genutzter und vorzugsweise validierter Evidenzeinstufungswerkzeuge; für systematische Reviews wird ein Evidenz-Begutachtungskomitee miteinbezogen.

COR steht für Class of Recommendation (Empfehlungsklasse); EO für Expert Opinion (Expertenmeinung); LD für Limited Data (kleine Datengrundlage); LOE für Level of Evidence (Evidenzgrad); NR für Nonrandomized (nicht randomisiert); R für Randomized (randomisiert) und RCT für Randomized Controlled Trial (randomisierte, kontrollierte Studie).



## Aktualisierte Empfehlungen

Die fokussierte Aktualisierung 2023 für die Reanimation bei Neugeborenen basiert auf 4 systematischen Reviews, die kürzlich unter der Leitung der Arbeitsgruppe für Maßnahmen der Reanimation bei Neugeborenen des ILCOR durchgeführt wurden. Dieser Arbeitsgruppe angehörige systematische Prüfer und Inhaltsexperten haben umfangreiche Recherchen der wissenschaftlichen Literatur zum Nabelschnurmanagement bei Frühgeborenen<sup>6</sup>, spät Frühgeborenen und Reifgeborenen<sup>7</sup> sowie zu den optimalen Hilfsmitteln und Schnittstellen für die Überdruckbeatmung (Positive-Pressure Ventilation – PPV) während der Reanimation von Neugeborenen durchgeführt.<sup>8,9</sup> Neben einer Bekräftigung oder Aktualisierung der in den Leitlinien 2020 genannten Empfehlungen zur Wahl des richtigen Zeitpunkts für das Abklemmen der Nabelschnur<sup>2</sup> liefert die fokussierte Aktualisierung 2023 auch neue Anleitungen zum Ausstreichen bei intakter Nabelschnur, zur Auswahl von Hilfsmitteln für die Überdruckbeatmung und zum Einsatz einer zusätzlichen Primärschnittstelle für die Überdruckbeatmung.

Bei *verzögertem Abnabeln* (Delayed Cord Clamping – DCC) wird die Nabelschnur nicht unmittelbar nach der Entbindung abgeklemmt, wodurch auch weiter eine Bluttransfusion aus der Plazenta stattfinden kann, solange die Nabelschnur intakt ist. Zeitlich kann sich dies über 30 bis 60 Sekunden oder einen längeren Zeitraum erstrecken. Beim *Ausstreichen der Nabelschnur* wird das Blut sanft entlang der Nabelschnur in Richtung des Neugeborenen gedrückt, um die Transfusion nach der Geburt zu fördern. Die Überdruckbeatmung ist ein wesentlicher Bestandteil der Reanimation bei Neugeborenen. Für die Überdruckbeatmung eingesetzte Hilfsmittel umfassen Beatmungsbeutel mit T-Stück, selbstentfaltende Beutel, durch Gasfluss entfaltende Beutel und Larynxmasken.

### Nabelschnurmanagement: Reifgeborene und spät Frühgeborene

**2023 (aktualisiert):** Bei Reifgeborenen und spät Frühgeborenen mit einem Gestationsalter von  $\geq 34$  Wochen, die nicht reanimiert werden müssen, kann ein verzögertes Abnabeln ( $\geq 30$  Sekunden) im Vergleich zum frühen Abnabeln ( $< 30$  Sekunden) vorteilhaft sein.

**2023 (neu):** Bei nicht vitalen Reifgeborenen und spät Frühgeborenen (Gestationsalter von 35–42 Wochen) ist im Vergleich zum frühen Abnabeln ( $< 30$  Sekunden) ein Ausstreichen bei intakter Nabelschnur möglicherweise sinnvoll.

**2023 (aktualisiert):** Bei Reifgeborenen und spät Frühgeborenen mit einem Gestationsalter von  $\geq 34$  Wochen, die nicht reanimiert werden müssen, ist nicht bekannt, ob ein Ausstreichen bei intakter Nabelschnur gegenüber dem verzögerten Abnabeln ( $\geq 30$  Sekunden) vorteilhaft ist.

**Grund:** Studien zum Nabelschnurmanagement bei Reifgeborenen und spät Frühgeborenen haben ergeben, dass ein um  $> 30$  Sekunden verzögertes Abnabeln den potenziellen Nutzen erhöhter hämatologischer Indizes bietet, wobei keine Hinweise auf Schäden zu erkennen sind. Eine Studie mit nicht vitalen spät Frühgeborenen und Reifgeborenen hat ergeben, dass ein Ausstreichen der Nabelschnur mit einem möglichen Nutzen verbunden ist, beispielsweise in Form von erhöhten Hämoglobinwerten und einer geringeren Notwendigkeit für kardiorespiratorische Unterstützung.

### Nabelschnurmanagement: Frühgeborene

**2023 (aktualisiert):** Bei Frühgeborenen mit einem Gestationsalter  $< 34$  Wochen, die nicht reanimiert werden müssen, kann ein verzögertes Abnabeln ( $\geq 30$  Sekunden) im Vergleich zum frühen Abnabeln ( $< 30$  Sekunden) vorteilhaft sein.

**2023 (neu):** Bei Frühgeborenen mit einem Gestationsalter zwischen 28 und 34 Wochen, die nicht reanimiert werden müssen und bei denen ein verzögertes Abnabeln nicht möglich ist, ist ein Ausstreichen bei intakter Nabelschnur möglicherweise sinnvoll.

**2023 (gegenüber 2020 bestärkt):** Bei Frühgeborenen mit einem Gestationsalter  $< 28$  Wochen wird ein Ausstreichen bei intakter Nabelschnur nicht empfohlen.

**Grund:** Studien zum Nabelschnurmanagement bei Frühgeborenen haben ergeben, dass ein verzögertes Abnabeln nach 30 Sekunden bis zu mehr als 2 Minuten vorteilhaft ist, einschließlich einer möglichen Verbesserung der Überlebensrate und einer geringeren Notwendigkeit für die Transfusion von Inotropika und roten Blutkörperchen. Verschiedene Studien mit Frühgeborenen zum Ausstreichen bei intakter Nabelschnur zeigten einen potenziellen Nutzen einschließlich eines verminderten Einsatzes von Inotropika und höherer hämatologischer Indizes. In einer Studie mit Säuglingen, die mit einem Gestationsalter von weniger als 28 Wochen geboren wurden, ging ein Ausstreichen der Nabelschnur jedoch mit einem vermehrten Auftreten von schweren intraventrikulären Blutungen einher.

### Hilfsmittel und Schnittstellen für die Überdruckbeatmung

**2023 (neu):** Bei der Überdruckbeatmung von Neugeborenen, insbesondere Frühgeborenen, kann es vorteilhaft sein, einen Beatmungsbeutel mit T-Stück und mit oder ohne ein positives endexpiratorisches Druckventil anstelle eines selbstentfaltenden Beutels zu verwenden.

**2023 (neu):** Bei Neugeborenen, die mit einem Gestationsalter von  $\geq 34$  0/7 Wochen entbunden wurden, ist es möglicherweise sinnvoll, eine supraglottische Atemwegshilfe anstelle einer Gesichtsmaske als Primärschnittstelle für die Überdruckbeatmung zu verwenden.

**Grund:** Eine Meta-Analyse randomisierter, kontrollierter Studien hat ergeben, dass der Einsatz eines Beatmungsbeutels mit T-Stück im Vergleich zu einem selbstentfaltenden Beutel mit einer kürzeren Überdruckbeatmungsdauer einhergeht und das Risiko von bronchopulmonaler Dysplasie reduziert, möglicherweise durch die konsistentere Zufuhr von positivem endexpiratorischem Druck. Eine Meta-Analyse randomisierter, kontrollierter Studien hat ergeben, dass der Einsatz einer supraglottischen Atemwegshilfe gegenüber einer Gesichtsmaske das Ausbleiben einer Verbesserung mit dem gewählten Hilfsmittel sowie die Häufigkeit einer endotrachealen Intubation im Kreißsaal reduziert.



## Literatur

1. Yamada NK, Szlyd E, Strand ML, et al; for the American Heart Association and American Academy of Pediatrics. 2023 American Heart Association and American Academy of Pediatrics focused update on neonatal resuscitation: an update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. Published online TBD. doi: 10.1161/CIR.0000000000001181
2. Aziz K, Lee HC, Escobedo MB, et al. Part 5: neonatal resuscitation: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020;142(16)(suppl 2):S524-S550. doi: 10.1161/CIR.0000000000000902
3. Wyckoff MH, Wyllie J, Aziz K, et al; for the Neonatal Life Support Collaborators. Neonatal life support: 2020 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Circulation*. 2020;142(16)(suppl 1):S185-S221. doi: 10.1161/CIR.0000000000000895
4. Wyckoff MH, Greif R, Morley PT, et al. 2022 International consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations: summary from the Basic Life Support; Advanced Life Support; Pediatric Life Support; Neonatal Life Support; Education, Implementation, and Teams; and First Aid Task Forces. *Resuscitation*. 2022;181:208-288. doi: 10.1016/j.resuscitation.2022.10.005
5. Magid DJ, Aziz K, Cheng A, et al. Part 2: evidence evaluation and guidelines development: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020;142(16)(suppl 2):S358-S365. doi: 10.1161/CIR.0000000000000898
6. Seidler AL, Gyte GML, Rabe H, et al; for the International Liaison Committee on Resuscitation Neonatal Life Support Task Force. Umbilical cord management for newborns < 34 weeks' gestation: a meta-analysis. *Pediatrics*. 2021;147(3):e20200576. doi: 10.1542/peds.2020-0576
7. Gomersall J, Berber S, Middleton P, et al; for the International Liaison Committee on Resuscitation Neonatal Life Support Task Force. Umbilical cord management at term and late preterm birth: a meta-analysis. *Pediatrics*. 2021;147(3):e2020015404. doi: 10.1542/peds.2020-015404
8. Trevisanuto D, Roeher CC, Davis PG, et al; for the International Liaison Committee on Resuscitation Neonatal Life Support Task Force. Devices for administering ventilation at birth: a systematic review. *Pediatrics*. 2021;148(1):e2021050174. doi: 10.1542/peds.2021-050174
9. Yamada NK, McKinlay CJ, Quek BH, et al; for the International Liaison Committee on Resuscitation Neonatal Life Support Task Force. Supraglottic airways compared with face masks for neonatal resuscitation: a systematic review. *Pediatrics*. 2022;150(3):e2022056568. doi: 10.1542/peds.2022-056568