

ERC-Leitlinien

Notfall Rettungsmed
<https://doi.org/10.1007/s10049-025-01652-y>
 Eingegangen: 31. August 2025
 Angenommen: 17. September 2025

© German Resuscitation Council (GRC) und
 European Resuscitation Council (ERC) 2025



Lebenserhaltende Maßnahmen bei Kindern

Kommentar zu den Leitlinien des European Resuscitation Council 2025

Franziska Markel^{1,2} · Sebastian Habicht³

¹ Kinderherz Berlin, Berlin, Deutschland

² Developmental Pediatrics, Department of Congenital Heart Disease – Pediatric Cardiology, Deutsches Herzzentrum der Charité, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Corporate member of Freie Universität Berlin and Humboldt Universität zu Berlin, Berlin, Deutschland

³ Bereichsleitung Bildung, Arbeitsgemeinschaft Notfallmedizin Fürth e.V., Stein, Deutschland

Infobox 1

Dies ist ein Kommentar zum Kapitel „Paediatric Life Support“ der Publikation der Leitlinien des European Resuscitation Council 2025 [1]. Den Originalartikel finden Sie auf <https://go.sn.pub/ERC-GL-2025>. Für weiterführende Informationen und tiefergehende Literatur verweisen wir Sie dorthin. Die in runden Klammern ausgewiesenen Zahlen beziehen sich auf die zur Kommentierung verwendete Literaturliste der Originalpublikation, Sie finden diese im online Zusatzmaterial des Artikels. Weitere wichtige Abbildungen der ERC-Leitlinien finden Sie in der deutschen Version in der Kurzzusammenfassung unter <https://doi.org/10.1007/s10049-025-01642-0>.

bei es in Europa große Unterschiede im direkten Ländervergleich gibt (9, 10).

Dies unterstreicht die Notwendigkeit neuer Ansätze in Wissenschaft, Prävention, Wiederbelebung und Ausbildung (11, 12, 13). Neben der dringenden Fortführung der Bemühungen, die Laien-Reanimationsquote auch im Bereich der Kinderreanimation zu erhöhen, benötigen wir unbedingt größere Datenmengen zu allen Bereichen der Kinderreanimation und den Reanimationsergebnissen, um die Zusammenhänge zu verstehen und Wissenslücken zu schließen. Ein wesentliches Ziel muss es daher sein, die Teilnahme der Versorgungseinrichtungen an den nationalen pädiatrischen Reanimationsregistern zu erhöhen.

Im Folgenden möchten wir auf die aktualisierten Empfehlungen zu den lebensrettenden Maßnahmen bei Kindern eingehen.

Erkennen und Behandeln kritisch kranker Kinder

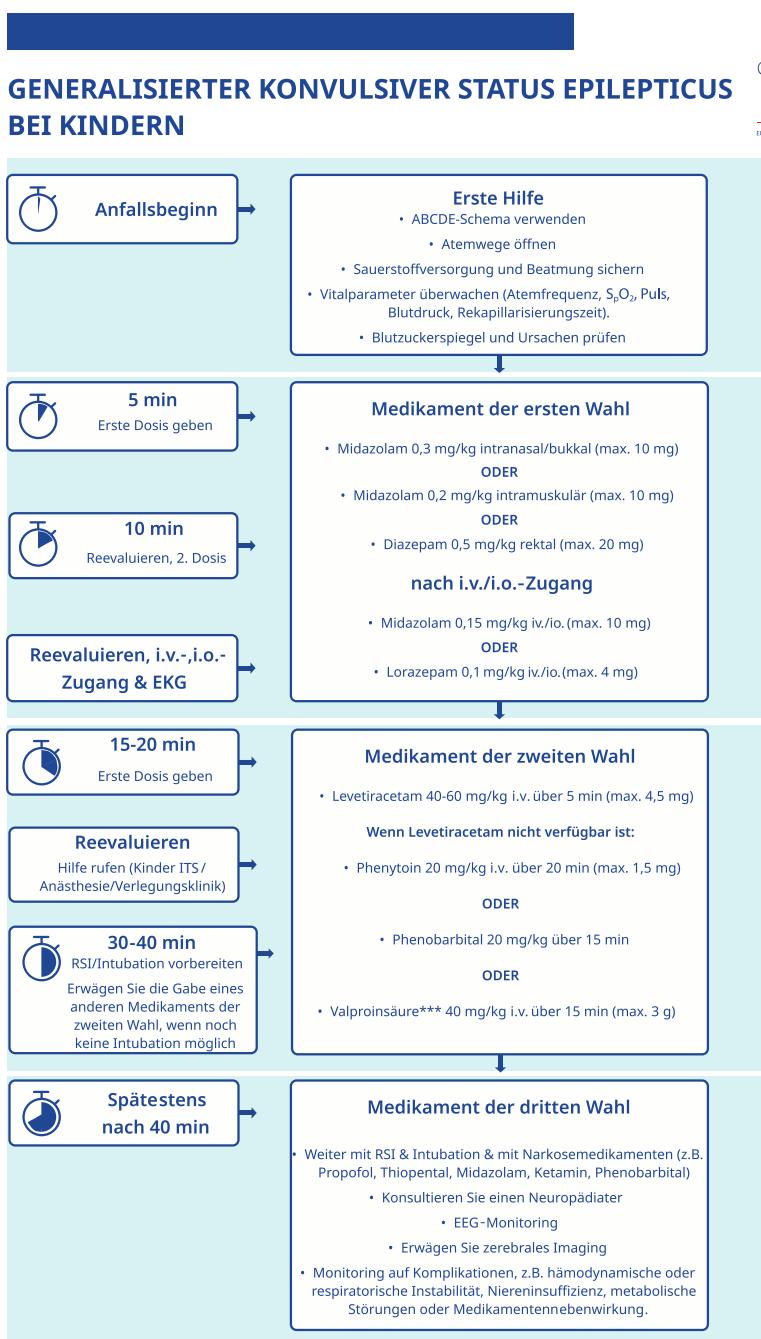
Das Kapitel „Erkennen und Behandlung kritisch kranker Kinder“ empfiehlt allen Eltern und Betreuungspersonen, sich grundlegende Kenntnisse über die Erkennung kritischer Erkrankungen, Traumata sowie über grundlegende und lebensrettende Erste-Hilfe-Maßnahmen anzueignen. Eltern und weiteren Betreuungspersonen von Kindern mit chronischen Erkrankungen oder Kindern, die auf me-

► Zusatzmaterial online

Die Online-Version dieses Beitrags (<https://doi.org/10.1007/s10049-025-01652-y>) enthält die für die Kommentierung genutzte Literaturliste des Kapitels „Paediatric Life Support“ der ERC-Leitlinien. Bitte scannen Sie den QR-Code.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen



Basismaßnahmen zur Wiederbelebung von Kindern vermittelt werden.

Kommentar. Da der Kreislaufstillstand von Kindern häufig eine Folge von fortgeschreitendem Atem-, Kreislauf- oder neurologischem Versagen ist (11, 16, 23, 30, 31), sind die frühzeitige Erkennung und Einleitung vorbeugender Maßnahmen sowie eine verbesserte Behandlung schwerer Erkrankungen und Traumata zur Verhinderung eines Kreislaufstillstands bei Kindern essenziell (16, 17, 19, 20, 32). Die meisten außerklinischen Kreislaufstillstände von Kindern geschehen im häuslichen Umfeld oder im öffentlichen Raum [2].

Für das Atemwegsmanagement wurden keine neuen Erkenntnisse gefunden, die eine Änderung der Empfehlungen erforderlich machen würden. Die Beutel-Masken-Beatmung bleibt weiterhin die erste Wahl für die Beatmung eines kritisch kranken Kindes. Die präklinische Verwendung von supraglottischen Atemwegshilfen wird gegenüber der endotrachealen Intubation empfohlen, wenn eine invasive Atemwegssicherung erforderlich ist. Die Intubation bleibt jedoch die bevorzugte Methode für die definitive Sicherung der Atemwege bei kritisch kranken oder verletzten Kindern (88). Aufgrund der oftmals langen Dauer bei Intubationsversuchen, welche von den durchführenden Teams häufig unterschätzt wird, soll die Anzahl der endotrachealen Intubationsversuche auf zwei begrenzt werden (93). Da aktuelle Studien keinen Nutzen einer Atropin-Prämedikation nachweisen konnten, wird Atropin nicht mehr als Prämedikation vor der Intubation empfohlen (98, 99).

Kommentar. Studien zeigen auch weiterhin, dass eine frühzeitige Platzierung einer invasiven Atemwegssicherung im präklinischen Bereich entweder keinen Nutzen bringt oder sogar Schaden verursacht (243). Bei Notwendigkeit der Eskalation des Atemwegsmanagements haben sich supraglottische Atemwegshilfen als mindestens gleichwertig mit der Intubation erwiesen (87). Intubationsbedingte unerwünschte Ereignisse/Komplikationen treten häufiger bei vermehrten Versuchen auf und sind am häufigsten bei Neuge-

*Infektion, Intoxikation, intrakranieller Druck, Elektrolytstörungen, Kanalopathien

**Phenytoin: Monitoring mit EKG und Blutdruckmessung. Vorsicht bei Herzfehlern, Arrhythmen und AV-Blockbildern

***Valproinsäure soll bei schwangeren Jugendlichen, Verdacht auf Leberversagen oder Stoffwechselerkrankungen vermieden werden

Abb. 1 ▲ Vorgehen bei Status epilepticus. (© German Resuscitation Council [GRC] und European Resuscitation Council [ERC] 2025)

dizinische Gerätschaften angewiesen sind, wird empfohlen, einen Kurs in Basismaßnahmen zur Wiederbelebung von Kindern (PBLS) zu besuchen. Professionellen Betreuungspersonen (Erzieher, Lehrer, Rettungsschwimmer und Trainer/

Ausbilder von Kindern und Jugendlichen) sollen einfache Beurteilungsinstrumente (Pädiatrisches Beurteilungsdreieck – Verhalten/Atmung/Hautkolorit), grundlegende lebensrettende Erste-Hilfe- sowie

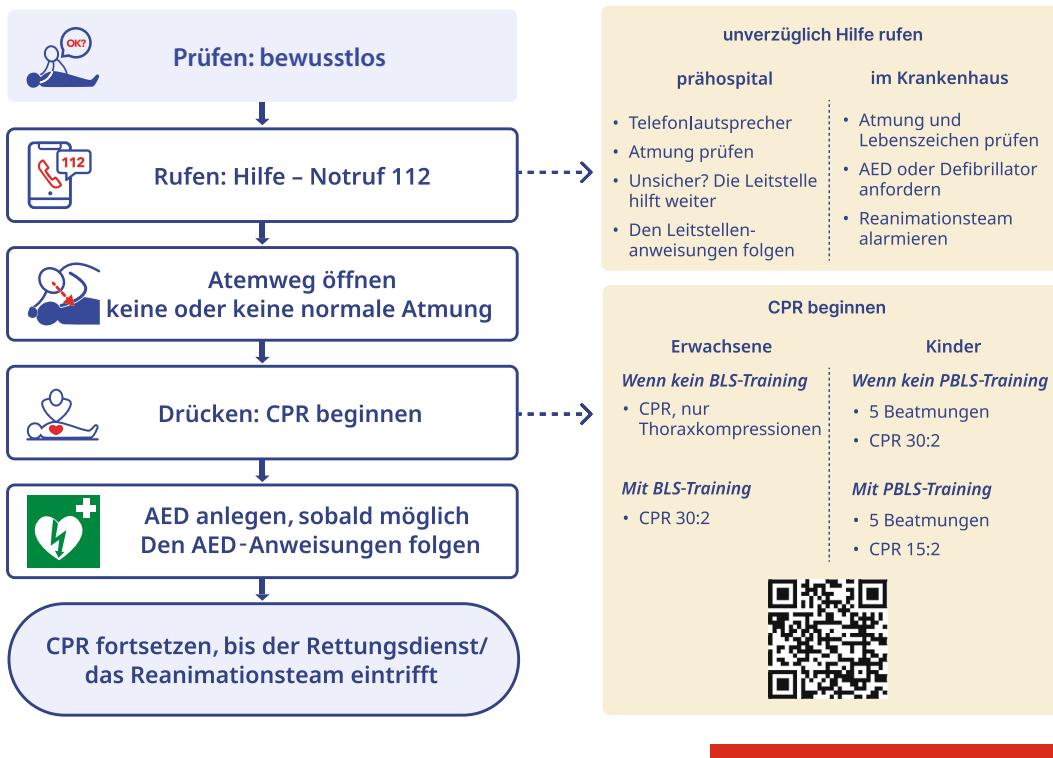


Abb. 2 ▲ PBLS-Algorithmus. (© German Resuscitation Council [GRC] und European Resuscitation Council [ERC] 2025)

borenen und Säuglingen zu beobachten (89, 90, 91, 92).

Im Rahmen des Managements kritisch kranker Kinder mit generalisierten Krampfanfällen wurde erneut empfohlen, bei Kindern ohne bereits etablierten intravenösen Zugangsweg alternative Routen für die Verabreichung von Benzodiazepinen zu verwenden (z.B. intranasal, bukkal), da diese als gleichwertig anzusehen sind (164) [3]. Als bevorzugtes Medikament bei benzodiazepinrefraktären Krampfanfällen soll Levetiracetam verwendet werden.

Kommentar. In mehreren Studien konnte demonstriert werden, dass die Zeitdauer bis zur Verabreichung der First-line-Medikation deutlich über 5 min liegt [4] (138). Da die Benzodiazepinresistenz mit zunehmender Dauer des Krampfanfalls zunimmt, ist eine rasche Medikamentengabe entscheidend für den Therapieerfolg (Abb. 1; [5]). In der Behandlung des benzodiazepinrefraktären Status epilepticus

bietet Levetiracetam eine mit Phenytoin und Fosphenytoin vergleichbare Wirksamkeit bei gleichzeitig besserer Sicherheit (165, 166, 167). Zusätzlich kann der Vorteil genannt werden, dass Levetiracetam innerhalb von fünf Minuten appliziert werden kann, was gegenüber den anderen Medikamenten einen zeitlichen Vorteil birgt. Studien deuten zudem darauf hin, dass hoch dosiertes Levetiracetam (z.B. 60 mg/kg i.v.) wirksamer ist (168).

Basismaßnahmen zur Reanimation von Kindern

Die Basismaßnahmen zur Reanimation von Kindern sehen vor, dass ein Notruf abgesetzt werden soll, sobald der Kreislaufstillstand erkannt wurde – noch vor dem Beginn von Beatmungen. Dies hat mehrere Gründe: Zum einen bewirkt dies einen Angleich an die Basismaßnahmen zur Reanimation von Erwachsenen, was sich auch in der gemeinsamen Grafik zum Basic Life Support der

Leitlinien ausdrückt. Zum anderen ist die Verfügbarkeit von Mobiltelefonen mit Lautsprecherfunktion hoch und ermöglicht die Unterstützung der Ersthelfer durch einen Leitstellendisponenten („Telefonreanimation“), welche vom ILCOR empfohlen wird (174). Die Herzdruckmassage mit Beatmung ist im Vergleich zur Herzdruckmassage mit kontinuierlichen Thoraxkompressionen („compression-only CPR“) mit verbesserten neurologischen Ergebnissen bei Kindern aller Altersgruppen verbunden, weshalb sie auch weiterhin als Standardvorgehen eingesetzt werden soll (170, 172, 415). Ersthelfer, die nicht in den Basismaßnahmen zur Reanimation von Kindern geschult sind (durch einen Kurs vergleichbar mit dem ERC-PBLS-Kurs), sollen hierbei nach Verabreichung der fünf initialen Beatmungen den Algorithmus 30:2 verwenden (Abb. 2). In PBLS geschulte Ersthelfer verwenden weiterhin den Algorithmus 15:2. Da keine Belege dafür gefunden werden konnten, ob der ABC-

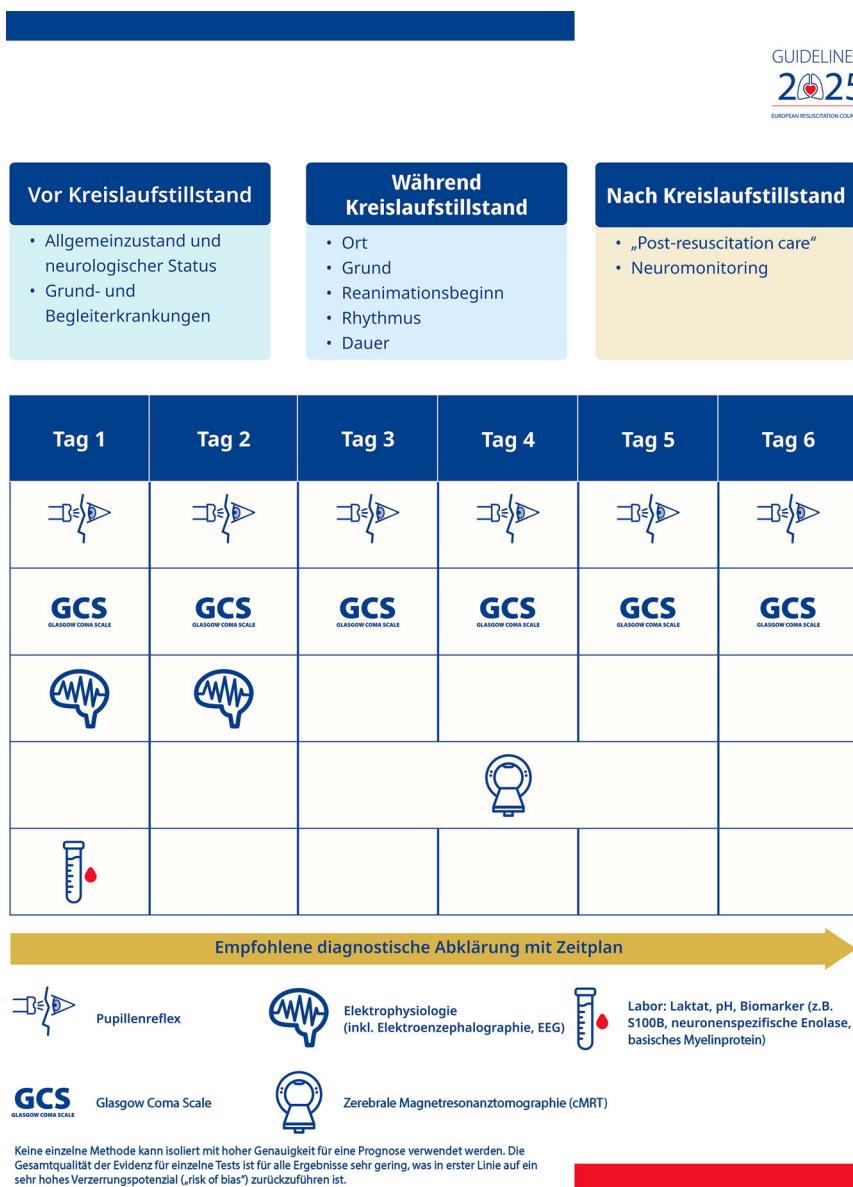


Abb. 3 ▲ Prognosestellung. (© German Resuscitation Council [GRC] und European Resuscitation Council [ERC] 2025)

ob der ABC- oder der CAB-Ansatz hinsichtlich des Reanimationserfolgs dem jeweils anderen überlegen ist, soll weiterhin der ABC-Ansatz verwendet werden. Bei Säuglingen gibt es eine klare Empfehlung zur Verwendung der Zwei-Daumen-Thoraxkompression unter Umfassen der Brust (201, 202, 204).

Kommentar. Die Verwendung des Algorithmus 30:2 bei nicht in PBLS geschulten Helfern verringert die Anzahl der Wechsel zwischen Kompressionen und Beatmungen und vereinfacht das Erlernen durch den Angleich an den Algorithmus zur Re-

animation von Erwachsenen (176). Eine Manikin-Studie konnte keinen Unterschied in der applizierten Kompressionstiefe und -frequenz zwischen einem Verhältnis von 30:2 und 15:2 feststellen (187). Aufgrund der in dieser Studie fehlenden Belege des Reanimationserfolgs wurde jedoch kein Grund gesehen, das empfohlene Verhältnis von Kompression zu Beatmung bei Kindern – für in PBLS geschulte Helfer – zu ändern. Unterschiedliche Manikin-Studien haben gezeigt, dass nur 50–72 % der Ersthelfer in der Lage sind, überhaupt zwei der fünf initialen Beatmungen erfolgreich durchzuführen. Die Empfehlung für

fünf initiale Beatmungen zielt darauf ab, die alveolare Ventilation vor dem Beginn der Herzdruckmassage zu erhöhen (177, 182). Da dies jedoch für den Reanimationserfolg entscheidend sein kann, sollen weiterhin die initialen Beatmungen erfolgen. Die Zwei-Daumen-Thoraxkompression führt im Vergleich zur Zwei-Finger-Technik zu einer durchweg größeren Herzdruckmassagetiefe, weniger Ermüdung und einem höheren Anteil an korrekter Handplatzierung (201, 202, 204). Ebenso ist sie für die Telefonreanimation sehr geeignet, da sie durch den Leitstellenmitarbeiter einem Laien leichter zu erklären ist als die Zwei-Finger-Technik (206).

Fremdkörperverlegung der Atemwege

Auch im Falle einer Fremdkörperverlegung der Atemwege wird die Verwendung der Zwei-Daumen-Thoraxkompression bei Säuglingen empfohlen, welche im Wechsel mit Rückenschlägen eingesetzt werden soll. Die Position der Finger entspricht dabei exakt der, welche auch im Rahmen der Reanimation genutzt wird. Idealerweise wird der Säugling in Rückenlage leicht Kopf tief gelagert. Die Thoraxkompressionen sollen ruckartig und in einer etwas langsameren Frequenz als in der Reanimation erfolgen.

Defibrillation

Bei der Verwendung des pädiatrischen Modus eines automatisierten externen Defibrillators (AED; bis zu einem Körpergewicht von 25 kg) wie auch bei der Defibrillation von Säuglingen und Kleinkindern mittels manuellen Defibrillators sollen die Defibrillationselektroden in anteroposteriorer Position platziert werden. Bei größeren Kindern und Jugendlichen kann zwischen der anteroposteriore und anterolateralen Positionierung gewählt werden. Hierbei ist zu beachten, dass die Defibrillationselektroden in der anterolateralen Position so platziert werden, dass sie sich nicht berühren. Für die Durchführung der anteroposteriore Elektrodenplatzierung soll bedacht werden, dass das Drehen des Kindes nicht zu einer längeren Unterbrechung der Herz-

druckmassage oder einer ungenauerer Platzierung der posteriore Elektrode führen darf.

Kommentar. Es gibt keine neue Evidenz für eine Änderung der bisherigen Leitlinienempfehlungen bezüglich der Elektrodenpositionierung bei Kindern. Die Verwendung größerer Defibrillationselektroden und die anteroposteriore Position ermöglichen jedoch einen höheren Stromfluss durch den Brustkorb, wobei die Bedeutung davon für den Reanimationserfolg noch unbekannt ist (222, 223). Die oben genannte Empfehlung basiert auf der Grundlage von Expertenmeinungen der Experten des ILCOR sowie einer Arbeitsgruppe des ERC.

Besondere Umstände

Im Bereich „Besondere Umstände“ der Reanimation ist vor allem die Behandlung der Hyperkaliämie während eines Kreislaufstillstands erwähnenswert. Sowohl die intravenöse Gabe von Insulin und Glukose als auch inhalative oder intravenöse Beta-2-Adrenozeptor-Agonisten führen zu einer akuten Senkung der Kaliumwerte und werden daher zur Therapie der schweren Hyperkaliämie weiterhin empfohlen (367). Die intravenöse Gabe von Kalzium und Bikarbonat soll jedoch nicht mehr eingesetzt werden.

Kommentar. Die Begründung für die Gabe von Kalzium bei einem durch Hyperkaliämie verursachten Herzstillstand basiert auf der vermuteten Fähigkeit, Arrhythmien zu verhindern. Obwohl Kalzium für diese Indikation weithin anerkannt ist und verwendet wird, wurde keine Evidenz gefunden, die dies stützt (368, 369). Eine retrospektive pädiatrische Studie zu 1100 Kindern mit Kreislaufstillstand und Hyperkaliämie ergab, dass die mit Kalzium behandelten Patienten ein schlechteres Reanimationsergebnis hatten [6]. Hier muss jedoch hinzugefügt werden, dass die Studie ein großes Risiko für eine systematische Verzerrung birgt („risk of bias“), sodass die Ergebnisse mit Vorsicht interpretiert werden sollten. Ebenso wurde keine Evidenz für die kaliumsenkende Wirkung von Bikarbonat bei nichthyperkaliämischem Kreislaufstillstand gefunden (367, 370). In dem Review

und der Metaanalyse konnte jedoch keine pädiatrische Studie zum Gebrauch von Bikarbonat beim Kreislaufstillstand identifiziert werden. In ausgewählten Einzelfällen mag daher eine begründete Abweichung von den neuen Leitlinienempfehlungen indiziert sein.

Postreanimationsbehandlung und Prognoseerstellung

Das Kapitel „Postreanimationsbehandlung und Prognoseerstellung“ gibt umfangreiche Empfehlungen für die Diagnostik und Therapie im präklinischen und klinischen Bereich ab dem Wiedereintritt des Spontankreislaufs. Bemerkenswert ist die neue Empfehlung, dass der mittlere arterielle Blutdruck über der 10. Alterszentile liegen soll. Zur Prognoseabschätzung wird ein minimales und erweitertes Set von Tests empfohlen, welche in Abb. 3 dargestellt sind.

Kommentar. Der optimale Blutdruckzielwert (systolischer, diastolischer oder mittlerer Druck) ist unbekannt, aber es gibt Hinweise darauf, dass selbst kurze Zeiträume mit einem Blutdruck leicht unterhalb der 5. Perzentile mit ungünstigen Ergebnissen verbunden sind (414). Eine Beobachtungsstudie legt nahe, dass ein systolischer Blutdruck über der 10. Perzentile mit günstigen Ergebnissen verbunden ist.

Nachsorge nach Entlassung aus dem Krankenhaus

Erstmals gibt es in den aktuellen Leitlinien auch Empfehlungen zur Nachsorge nach einer Entlassung des Patienten aus dem Krankenhaus. Angesichts der höheren Lebenserwartung von Kindern sind die relativen Kosten für die Gesellschaft in Bezug auf den Verlust potenzieller Produktivität, die damit verbundenen Gesundheitskosten und die emotionale Belastung für die Familie erheblich (8). Eine Auseinandersetzung mit den Folgen einer Reanimation für die Überlebenden und deren Familien ist daher unerlässlich. Bisher gibt es jedoch keine relevanten Daten zu den Bedürfnissen von Überlebenden eines Kreislaufstillstands und ihren Familien, sodass die Bestandteile der Nachsorge noch unklar sind. Eine

Standardisierung der Patientennachsorge für Familien von Überlebenden wie auch Verstorbenen wird, eingebettet in ein multidisziplinäres Team, bestens gebündelt an einem Ort oder ggf. durch Integration einer Videokonsultation empfohlen.

Kommentar. Abermals kann hier betont werden, dass die konsequente Nutzung flächendeckender Register mit Langzeitergebnissen des Reanimationsverlaufs und -erfolgs pädiatrischer Kreislaufstillstände und gemeinsame Forschungskooperationen erforderlich sind, um diese Wissenslücke zu schließen.

Korrespondenzadresse



Dr. med. Franziska Markel

Kinderherz Berlin
Friedrichstraße 200, 10117 Berlin, Deutschland
pls@grc-org.de

Biografien

Dr. med. Franziska Markel Leiterin der Arbeitsgruppe Paediatric Life Support (PLS) des German Resuscitation Council und Mitglied im Science and Education Committee (SEC) PLS des European Resuscitation Council. Forschungsschwerpunkt: Nachsorge von Kindern mit Herzfehlern nach Reanimation.

Sebastian Habicht Stellv. Leiter der Arbeitsgruppe Paediatric Life Support (PLS) des German Resuscitation Council (GRC). Sein wissenschaftlicher Fokus liegt vorrangig auf Themen der Versorgungs- und Bildungsforschung sowie der pädiatrischen Notfallmedizin.

Danksagung. Wir bedanken uns bei den Autorinnen und Autoren des Kapitels „Paediatric Life Support“ der ERC-Leitlinie 2025.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. F. Markel und S. Habicht geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

ERC-Leitlinien

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen
keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt.
Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort
angegebenen ethischen Richtlinien.

Literatur

1. Djakow JB, Cardona F, de Lucas N, del Castillo J, Kiviranta P, Lauridsen KG, Markel F, Martinez-Mejias A, Roggen I, Skelllett S, Turner NM, Biarent D (2025) European Resuscitation Council Guidelines 2025: Paediatric Life Support
2. Katzenschlager S, Huck M, Brenner S, Hoffmann F, Kramer-Johansen J, Popp E (2023) Out-of-hospital cardiac arrest in children : An epidemiological study based on the German Resuscitation Registry identifying modifiable factors for return of spontaneous circulation. *BMC Crit Care*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3156608/v1>
3. Chhabra R, Gupta R, Gupta LK (2021) Intranasal midazolam versus intravenous/rectal benzodiazepines for acute seizure control in children: a systematic review and meta-analysis. *Epilepsy Behav* 125:108390. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2021.108390>
4. Sathe AG, Underwood E, Coles LD et al (2021) Patterns of benzodiazepine underdosing in the Established Status Epilepticus Treatment Trial. *Epilepsia* 62(3):795–806. <https://doi.org/10.1111/epi.16825>
5. Burman RJ, Rosch RE, Wilmshurst JM et al (2022) Why won't it stop? The dynamics of benzodiazepine resistance in status epilepticus. *Nat Rev Neurol* 18(7):428–441. <https://doi.org/10.1038/s41582-022-00664-3>
6. Cashen K, Sutton RM, Reeder RW et al (2023) Calcium use during paediatric in-hospital cardiac arrest is associated with worse outcomes. *Resuscitation* 185:109673. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2022.109673>

Hinweis des Verlags. Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.