

# Leitlinien zur Reanimation 2005 des European Resuscitation Council

## Abschnitt 1: Einleitung

**Vor 5 Jahren wurden die Leitlinien 2000 „Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiovascular Care (ECC)“ veröffentlicht [1]. Das European Resuscitation Council (ERC) veröffentlichte auf der Basis dieses Dokuments im Jahre 2001 eine Artikelreihe mit eigenen Reanimationsleitlinien [2, 3, 4, 5, 6, 7]. Die Wissenschaft der Reanimation entwickelt sich jedoch ständig weiter, sodass klinische Leitlinien regelmäßig überarbeitet werden müssen, um dieser Entwicklung Rechnung zu tragen und dem Anwender das optimale praktische Vorgehen anzuraten. Zwischen den etwa alle 5 Jahre erfolgenden umfangreichen Überarbeitungen der Leitlinien, können zwischenzeitliche „Advisory Statements“ die professionellen Anwender über neue Therapien informieren, die u. U. das Outcome signifikant beeinflussen können [8]. Wir gehen davon aus, dass auch in Zukunft solche „Advisory Statements“ als Reaktion auf wichtige Forschungsergebnisse veröffentlicht werden. Die folgenden Leitlinien definieren nicht den einzigen Weg, wie die Reanimation durchgeführt werden kann; sie repräsentieren vielmehr die weithin akzeptierte Sicht, wie die Reanimation wirkungsvoll und sicher durchgeführt werden kann. Die Veröffentlichung dieser neuen, überarbeiteten Behandlungsempfehlungen bedeutet auch nicht, dass die derzeit angewandten Behandlungsabläufe unsicher oder unwirksam sind.**

### Wissenschaftlicher Konsens

Das „International Liaison Committee on Resuscitation“ (ILCOR) wurde 1993 gegründet [9]. Seine Aufgabe besteht darin, den Stand der internationalen Reanimationswissenschaft und neue Erkenntnisse zu erkennen, sie kritisch durchzusehen und einen Konsens über Behandlungsempfehlungen daraus vorzuschlagen. Der Prozess für die Überarbeitung der aktuellen Reanimationsleitlinien begann im Jahr 2003, als ILCOR die folgenden 6 Arbeitsgruppen etablierte:

- „Basic Life Support“,
- „Advanced Cardiac Life Support“,
- „Akutes Koronarsyndrom“,
- „Paediatric Life Support“,
- „Neonatal Life Support“,
- eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe für übergreifende Bereiche wie z. B. Ausbildung und Lehre.

Jede dieser Arbeitsgruppen identifizierte ihre jeweiligen Hauptthemen, die eine Überprüfung der Evidenz erforderten, und benannte internationale Experten, um diese zu überarbeiten. Um einen durchgängigen Stil sicherzustellen, wurde ein „worksheet template“ mit schrittweisen Anleitungen der Experten zur kritischen Durchsicht der Literatur, zur Beurteilung der Studien, der Bestimmung des Evidenzgrads und der Entwicklung von Empfehlungen geschaffen [10].

Insgesamt haben 281 Experten 403 Arbeitsberichte über 276 Themen verfasst, 380 Personen aus 18 Ländern nahmen an der „2005 International Consensus Conference on ECC and CPR Science with Treatment Recommendations“ (C2005) teil, die im Januar 2005 in Dallas stattfand [11]. Die Autoren der Arbeitspapiere präsentierten die Ergebnisse ihrer evidenzbasierten Evaluation sowie die vorgeschlagenen Zusammenfassungen der wissen-



Abb. 1 ▲ Die Rettungskette nach dem „European Resuscitation Council“: rasches Erkennen und Ruf um Hilfe, um den Kreislaufstillstand zu vermeiden: rascher Beginn der Reanimation, um Zeit zu gewinnen – frühe Defibrillation, um den Herzstillstand zu überwinden – Postreanimationsphase, um die Lebensqualität wiederherzustellen

schaftlichen Statements. Nachdem diese unter allen Teilnehmern diskutiert waren, wurden die Statements verfeinert und wenn immer möglich durch Behandlungsempfehlungen unterstützt. Diese Zusammenfassungen und die Behandlungsempfehlungen wurden als „2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations“ (CoSTR) veröffentlicht [12].

## Von der Wissenschaft zu Leitlinien

Die Wiederbelebungsorganisationen, die ILCOR bilden, veröffentlichen individuelle Reanimationsleitlinien, die mit dem wissenschaftlichen Konsensdokument in Einklang sind, aber geographische, wirtschaftliche und systembedingte Unterschiede in der Praxis bzw. der Verfügbarkeit medizinischer Geräte und Medikamente berücksichtigen. Diese ERC-Reanimationsleitlinien 2005 basieren zwar auf dem CoSTR-Dokument, stellen aber auch einen Konsens der Mitglieder des ERC Executive Committee dar. Das „ERC Executive Committee“ hält diese neuen Empfehlungen nach dem heutigen Stand der Wissenschaft, der Forschung und der Erfahrungen für die wirksamsten und am leichtesten zu erlernenden Maßnahmen. Sogar innerhalb Europas ist es unvermeidbar, dass Unterschiede in der Verfügbarkeit von Medikamenten, Ausrüstung und Personal lokale, regionale und nationale Anpassungen an diese Leitlinien notwendig machen.

## Demografisches

Die ischämiebedingte Herzkrankheit stellt weltweit die führende Todesursache dar [13, 14, 15, 16, 17]. Der plötzliche Herztod ist für 60% der Todesfälle bei Erwachsenen mit einer koronaren Herzerkrankung verantwortlich [18]. Basierend auf Daten aus Schottland und 5 Städten in anderen Teilen Europas beträgt die jährliche Inzidenz der Reanimation bei außerklinischem Kreislaufstillstand mit kardialer Ursache zwischen 49,5 und 66 pro 100.000 Einwohnern [19, 20]. Die schottische Studie schließt Daten von 21.175 außerklinischen Kreislaufstillständen ein

Tabelle 1

### Ätiologie außerklinischer Kreislaufstillstände (n=21.175). (Nach [19])

Ätiologie	Anzahl [n (%)]
<b>Vermutete kardiale Erkrankung</b>	<b>17.451 (82,4)</b>
<b>Nichtkardiale innere Erkrankung</b>	<b>1.814 (8,6)</b>
• Lungenerkrankung	901 (4,3)
• Zerebrovaskuläre Erkrankung	457 (2,2)
• Krebserkrankung	190 (0,9)
• Gastrointestinale Blutung	71 (0,3)
• Geburtshilfliche bzw. pädiatrische Erkrankung	50 (0,2)
• Lungenembolie	38 (0,2)
• Epilepsie	36 (0,2)
• Diabetes mellitus	30 (0,1)
• Renale Erkrankung	23 (0,1)
<b>Nichtkardiale externe Ursache</b>	<b>1.910 (9,0)</b>
• Trauma	657 (3,1)
• Asphyxie	465 (2,2)
• Drogen/Medikamentenüberdosis	411 (1,9)
• Ertrinken	105 (0,5)
• Andere Selbstmorde	194 (0,9)
• Andere externe Ursachen	50 (0,2)
• Elektrischer Schock, Blitzschlag	28 (0,1)

und gibt wertvolle Informationen über die Ätiologie (■ **Tabelle 1**).

Die Inzidenz des innerklinischen Kreislaufstillstands ist schwierig zu bestimmen, da sie sehr stark von Faktoren wie den Kriterien der Krankenhausaufnahme und der Implementierung einer Do-not-attempt-resuscitation- (DNAR-)Politik beeinflusst wird. In einem englischen Allgemeinkrankenhaus lag die Inzidenz für einen primären Kreislaufstillstand (mit Ausnahme der Patienten mit DNAR-Verfügung und Patienten der Notaufnahme), bei 3,3 pro 1000 Aufnahmen [21]. Mit denselben Ausschlusskriterien lag die Inzidenz für einen Kreislaufstillstand in einer norwegischen Universitätsklinik bei 1,5 pro 1000 Aufnahmen [22].

## Die Rettungskette

Die Maßnahmen, die bei Patienten zwischen einem plötzlichen Kreislaufstillstand und dem Überleben liegen, bezeichnet man als Rettungskette [22a]. Sie beziehen das frühe Erkennen eines Notfalls, die Aktivierung des Rettungsdienstes, die frühe Reanimation, die frühe Defibrillation und die früh einsetzenden erweiterten Maßnahmen mit ein. Die Rettungskette für das Kind und den Säugling schließen die Prävention von Situationen, die

zu einem Kreislaufstillstand führen können, die frühe Reanimation, die frühe Aktivierung des Rettungsdienstes und die früh einsetzenden erweiterten Maßnahmen ein. Innerklinisch ist die frühe Erkennung des kritisch kranken Patienten und die Aktivierung eines „Medical Emergency Teams“ (MET) mittlerweile gut akzeptiert [23].

Frühere Reanimationsleitlinien haben relativ wenig Angaben über die Postreanimationsphase gemacht. So bestehen große Unterschiede in der Art, wie komatöse Überlebende eines Kreislaufstillstands in den ersten Stunden oder Tagen nach Wiederherstellung des Kreislaufs behandelt werden. Die Behandlungsunterschiede in diesem Stadium können eine Ursache für die Unterschiede der Krankenhausentlassungsrate nach einem Kreislaufstillstand sein [24]. Der Bedeutung des Erkennens der kritischen Erkrankung bzw. der Angina pectoris, der Bedeutung der Vermeidung von innerklinischen und außerklinischen Kreislaufstillständen und der Bedeutung der Postreanimationsbehandlung wird durch Einbeziehen in die neue 4-gliedrige Rettungskette Rechnung getragen (■ **Abb. 1**; [25, 26]):

- Das erste Kettenglied zeigt, dass es wichtig ist, diejenigen zu erkennen, die ein besonderes Risiko für einen Kreislaufstillstand haben, und um Hilfe zu rufen, in der Hoffnung, dass eine frühe Behandlung den Stillstand vermeiden kann.
- Die zentralen Glieder in dieser neuen Kette bilden die Basisreanimation und die Defibrillation als fundamentale Komponenten der frühen Reanimation ab, bei dem Versuch das Leben wiederherzustellen.
- Das letzte Glied der Kette, die wirksame Postreanimationsbehandlung zielt auf das Erhalten der vitalen Funktionen insbesondere des Gehirns und des Herzens.

## Der universelle Algorithmus

Die Algorithmen der Erwachsenen-(Basismaßnahmen und erweiterte Maßnahmen) und Kinderreanimation wurden überarbeitet und reflektieren die Änderungen in den CPR-Leitlinien.

Dabei wurde jede Bemühung unternommen, diese Algorithmen zur Behandlung von Patienten mit Kreislaufstillstand in den meisten Situationen einfach, aber dennoch anwendbar zu machen. Der Helfer beginnt die Reanimation, wenn der Patient bewusstlos oder nicht ansprechbar ist und nicht normal atmet, wobei einzelne Schnapper ignoriert werden. Ein einheitliches Kompressions-Beatmungs-Verhältnis von 30:2 wird präklinisch vom einzelnen Helfer für Erwachsene wie Kinder verwendet (Ausnahme: Neugeborenes). Dieses Verhältnis gilt auch grundsätzlich bei jeder Erwachsenenreanimation.

Hinter diesem einheitlichen Verhältnis steht die Absicht, die Ausbildung zu erleichtern, das Merken der Fertigkeiten zu fördern, die Zahl der Kompressionen zu steigern und die Unterbrechungen der Herzdruckmassage zu reduzieren. Sobald ein Defibrillator angeschlossen und ein defibrillierbarer Rhythmus erkannt ist, wird ein einzelner Schock abgegeben. Unabhängig vom nachfolgenden Rhythmus werden Thoraxkompressionen und Beatmung für 2 min im Verhältnis 30:2 unverzüglich wieder aufgenommen, um die No-flow-Zeiten zu minimieren.

Die Maßnahmen des „Advanced Life Support“ sind in der Mitte des ALS-Algorithmus skizziert (s. ERC-Leitlinien Abschn. 4). Sobald der Atemweg mit einem Endotrachealtubus, einer Larynxmaske oder einem Kombitubus gesichert ist, wird die Beatmung mit einer Frequenz von 10/min ohne Unterbrechung der Herzdruckmassage fortgesetzt.

## Die Qualität der Reanimation

Die Unterbrechungen der Herzdruckmassage müssen minimiert werden. Wenn die Thoraxkompressionen stoppen, fällt der koronare Blutfluss dramatisch ab. Bei Wiederaufnahme der Thoraxkompressionen sind mehrere Kompressionen nötig, um den koronaren Blutfluss wieder auf sein Ausgangsniveau zu bringen [27]. Aktuelle Veröffentlichungen beweisen, dass unnötige Unterbrechungen der Herzdruckmassage innerklinisch wie außerklinisch häufig vorkommen [28, 29, 30, 31]. Ausbilder für die Reanimation müssen entsprechend besonderes Gewicht auf die Minimierung der Unterbrechungen der Herzdruckmassage legen.

## Zusammenfassung

**Die Intention dieser neuen Leitlinien ist, die Praxis der Wiederbelebung und damit letztlich das Überleben zu verbessern. Das generelle Verhältnis von 30 Kompressionen zu 2 Beatmungen sollte die Anzahl der Unterbrechungen verringern, die Wahrscheinlichkeit einer Hyperventilation vermindern, die Lehre vereinfachen und das Merken der Fertigkeiten verbessern. Die Strategie eines einzelnen Defibrillationsschocks soll die No-flow-Zeit minimieren. Die CPR-Kursmaterialien werden im Sinne dieser neuen Leitlinien überarbeitet.**

## Übersetzer

Dr. Dr. B. Dirks

Sektion Notfallmedizin,  
Universitätsklinik für Anästhesiologie,  
Prittwitzstraße 43, 89075 Ulm  
E-Mail: burkhard.dirks@uni-ulm.de

**Interessenkonflikt:** Es besteht kein Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor versichert, dass keine Verbindungen mit einer Firma, deren Produkt in dem Artikel genannt ist, oder einer Firma, die ein Konkurrenzprodukt vertreibt, bestehen. Die Präsentation des Themas ist unabhängig und die Darstellung der Inhalte produktneutral.

## Literatur

1. American Heart Association in Collaboration with International Liaison Committee on Resuscitation (2000) Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care – An international consensus on science. Resuscitation 46: 3–430
2. Handley AJ, Monsieurs KG, Bossaert LL (2001) European Resuscitation Council Guidelines 2000 for Adult Basic Life Support. A statement from the Basic Life Support and Automated External Defibrillation Working Group. Resuscitation 48: 199–205
3. Monsieurs KG, Handley AJ, Bossaert LL (2001) European Resuscitation Council Guidelines 2000 for Automated External Defibrillation. A statement from the Basic Life Support and Automated External Defibrillation Working Group. Resuscitation 48: 207–209
4. de Latorre F, Nolan J, Robertson C, Chamberlain D, Baskett P (2001) European Resuscitation Council Guidelines 2000 for Adult Advanced Life Support. A statement from the Advanced Life Support Working Group. Resuscitation 48: 211–221
5. Phillips B, Zideman D, Garcia-Castrillo L, Felix M, Schwarz-Schwierin U (2001) European Resuscitation Council Guidelines 2000 for Basic Paediatric Life Support. A statement from the Paediatric Life Support Working Group. Resuscitation 48: 223–229
6. Phillips B, Zideman D, Garcia-Castrillo L, Felix M, Schwarz-Schwierin V (2001) European Resuscitation Council Guidelines 2000 for Advanced Paediatric Life Support. A statement from Paediatric Life Support Working Group. Resuscitation 48: 231–234
7. Phillips B, Zideman D, Wyllie J, Richmond S, van Rempts P (2001) European Resuscitation Council Guidelines 2000 for Newly Born Life Support. A statement from the Paediatric Life Support Working Group. Resuscitation 48: 235–239
8. Nolan JP, Morley PT, Vanden Hoek TL, Hickey RW (2003) Therapeutic hypothermia after cardiac arrest. An advisory statement by the Advancement Life Support Task Force of the International Liaison Committee on Resuscitation. Resuscitation 57: 231–235
9. The Founding Members of the International Liaison Committee on Resuscitation. The International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) – past, present and future. Resuscitation 67: 157–161
10. Morley P, Zaritsky A (2005) The evidence evaluation process for the 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Resuscitation 67: 187–200
11. Nolan JP, Hazinski MF, Steen PA, Becker LB (2005) Controversial Topics From the 2005 International Consensus Conference on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Resuscitation 67: 3–6

## Wann folgt auf eine TIA ein Schlaganfall?

Britische Forscher haben eine Regel vorgestellt, nach der abgeschätzt werden kann, wann einer transitorischen ischämischen Attacke (TIA) innerhalb von 7 Tagen ein Schlaganfall folgt.

Danach dient ein sog. ABCD-Score einer schnellen Risikoabschätzung (P. Rothwell et al. (2005) A simple score (ABCD) to identify individuals at high early risk of stroke after transient ischaemic attack. The Lancet 366: 29–35). Die Buchstaben beschreiben vier Merkmale: A (Alter), B (Blutdruck), C (klinische Beschwerden) und D (halbseitige Muskelschwäche).

Insgesamt sind 6 Punkte möglich. Ein Score von 5–6 Punkten zeigt ein hohes Risiko wobei es bei jedem dritten Patienten mit 6 Punkten innerhalb der nächsten Woche zu einem Schlaganfall kommt. Typische Symptome, die Hochrisikopatienten aufweisen, sind ein Alter über 60 Jahre, ein Blutdruck über 140/90, eine halbseitige Muskelschwäche nach der TIA und ein Andauern dieser Beschwerden für über eine Stunde.

Zukünftig soll die neu aufgestellte Regel die Identifizierung eines Hochrisikopatienten erleichtern, um entweder einen drohenden Schlaganfall noch abzuwenden oder zumindest unmittelbar nach dem Schlaganfall mit der Therapie beginnen zu können.

*Quelle: Deutsche Schlaganfallgesellschaft*

12. International Liaison Committee on Resuscitation (2005) International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Resuscitation 67: 167–170
13. Murray CJ, Lopez AD (1997) Mortality by cause for eight regions of the world: Global Burden of Disease Study. Lancet 349: 1269–1276
14. Sans S, Kesteloot H, Kromhout D (1997) The burden of cardiovascular diseases mortality in Europe. Task Force of the European Society of Cardiology on Cardiovascular Mortality and Morbidity Statistics in Europe. Eur Heart J 18: 1231–1248
15. Kesteloot H, Sans S, Kromhout D (2002) Evolution of all-causes and cardiovascular mortality in the age-group 75–84 years in Europe during the period 1970–1996; a comparison with worldwide changes. Eur Heart J 23: 384–298
16. Fox R (1997) Trends in cardiovascular mortality in Europe. Circulation 96: 3817
17. Levi F, Lucchini F, Negri E, La Vecchia C (2002) Trends in mortality from cardiovascular and cerebrovascular diseases in Europe and other areas of the world. Heart 88: 119–124
18. Zheng ZJ, Croft JB, Giles WH, Mensah GA (2001) Sudden cardiac death in the United States, 1989 to 1998. Circulation 104: 2158–2163
19. Pell JP, Sirel JM, Marsden AK, Ford I, Walker NL, Cobbe SM (2003) Presentation, management, and outcome of out of hospital cardiopulmonary arrest: comparison by underlying aetiology. Heart 89: 839–842
20. Herlitz J, Bahr J, Fischer M, Kuisma M, Lexow K, Thorgeirsson G (1999) Resuscitation in Europe: a tale of five European regions. Resuscitation 41: 121–131
21. Hodgetts TJ, Kenward G, Vlackonikolis I et al. (2002) Incidence, location and reasons for avoidable in-hospital cardiac arrest in a district general hospital. Resuscitation 54: 115–123
22. Skogvoll E, Isern E, Sangolt GK, Gisvold SE (1999) In-hospital cardiopulmonary resuscitation. 5 years' incidence and survival according to the Utstein template. Acta Anaesthesiol Scand 43: 177–184
- 22a. Ahnefeld FW, Schröder E (1966) Die Vorbereitung für den Katastrophenfall aus ärztlicher Sicht. Medicine et Hygiène 24: 1064–1088
23. The MERIT Study Investigators (2005) Introduction of the medical emergency team (MET) system: a cluster-randomised controlled trial. Lancet 365: 2091–2097
24. Langhelle A, Tyvold SS, Lexow K, Hapnes SA, Sund K, Steen PA (2003) In-hospital factors associated with improved outcome after out-of-hospital cardiac arrest. A comparison between four regions in Norway. Resuscitation 56: 247–263
25. Langhelle A, Nolan J, Herlitz J et al. (2005) Recommended guidelines for reviewing, reporting, and conducting research on post-resuscitation care: The Utstein style. Resuscitation 66: 271–283
26. Perkins GD, Soar J (2005) In hospital cardiac arrest: Missing links in the chain of survival. Resuscitation 66: 253–255
27. Kern KB, Hilwig RW, Berg RA, Ewy GA (1998) Efficacy of chest compression-only BLS CPR in the presence of an occluded airway. Resuscitation 39: 179–188
28. Wik L, Kramer-Johansen J, Myklebust H et al. (2005) Quality of cardiopulmonary resuscitation during out-of-hospital cardiac arrest. JAMA 293: 299–304
29. Abella BS, Alvarado JP, Myklebust H et al. (2005) Quality of cardiopulmonary resuscitation during in-hospital cardiac arrest. JAMA 293: 305–310
30. Abella BS, Sandbo N, Vassilatos P et al. (2005) Chest compression rates during cardiopulmonary resuscitation are suboptimal: a prospective study during in-hospital cardiac arrest. Circulation 111: 428–434
31. Valenzuela TD, Kern KB, Clark LL et al. (2005) Interruptions of chest compressions during emergency medical systems resuscitation. Circulation 112: 1259–1265