

## 10. Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche – Zeit für ein Update

Im Frühjahr 2014 trafen sich erstmals Reanimationsexpertinnen und -experten in Bad Boll zu den Bad Boller Reanimationsgesprächen. Die Expertengruppe erarbeitete die 10 Bad Boller Thesen, die sich als Ziel gesetzt hatten, jedes Jahr in Deutschland 10.000 Menschen mehr nach einem außerklinischen Herz-Kreislauf-Stillstand zu retten. Die zehn entwickelten Thesen bezogen die Gesellschaft und alle Akteure der notfallmedizinischen Versorgungskette mit ein. Die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V., der Berufsverband Deutscher Anästhesistinnen und Anästhesisten e. V. und das Deutsche Reanimationsregister sind die treibenden Kräfte hinter dem führenden Think Tank im Bereich der Reanimationsversorgung im deutschsprachigen Raum. Gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen aus anderen Fachgruppen und Fachrichtungen, Verbänden, Hilfsorganisationen, unterschiedlichen Berufsgruppen, Vertreterinnen und Vertretern aus Landes- und Bundesministerien, Kostenträgern, Patientenvertretungen und internationalen Expertinnen und Experten als Gäste

## 10. Bad Boll Resuscitation and Emergency Talks – Time for an Update

J.-T. Gräsner<sup>1,2,3,4</sup> · J. Wnent<sup>1,2,3,4</sup> · B. Zwißler<sup>4,5</sup> · M. Fischer<sup>3,6</sup>

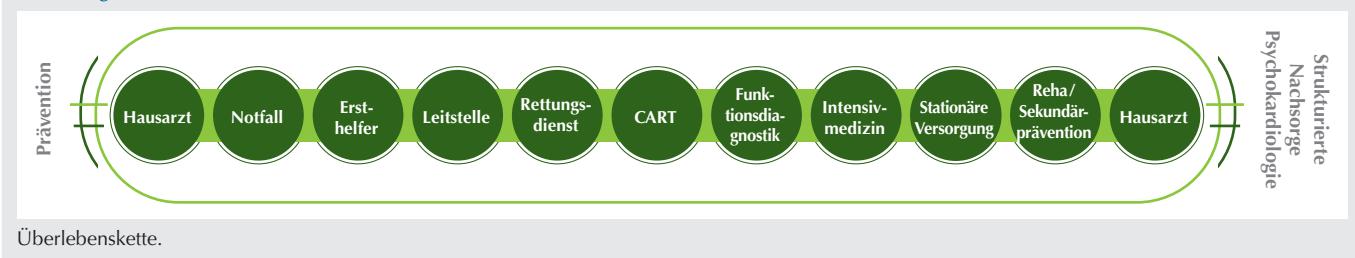
wurden über die vergangenen 10 Jahre hinweg die Thesen mit Leben gefüllt und die Umsetzung der darin formulierten Forderungen vorangetrieben. Regelmäßig wird seither evaluiert, an welchen Stellen weitere Verbesserungen möglich und notwendig sind.

Im Frühjahr 2023, 10 Jahre nach der Erstveröffentlichung, wurden die Thesen von 2014 auf den Prüfstand gestellt. Was konnte erreicht werden? Wo besteht weiter Handlungsbedarf? Was ist neu hinzugekommen?

Betrachtet man die langjährig bekannte Rettungskette, so gingen die Bad Boller Thesen auf die Ersthelfer, den professionellen Rettungsdienst und die anschließende Krankenhausbehandlung ein. Bad Boll 2014 formulierte erstmals für Deutschland die Einbindung der Rettungsleitstellen als einen festen Bestandteil der Versorgung. Ein Jahr später wurde in den internationalen Leitlinien zur Reanimationsversorgung die Bedeutung der telefonischen Anleitung zu Reanimationsmaßnahmen auch international bestätigt und hervorgehoben.

- <sup>1</sup> Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel
- <sup>2</sup> Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel
- <sup>3</sup> Deutsches Zentrum für Reanimationsforschung (DZRF) e. V., Kiel
- <sup>4</sup> Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V., Nürnberg
- <sup>5</sup> Klinik für Anaesthesiologie, LMU Klinikum, München
- <sup>6</sup> Klinik für Anästhesiologie, Operative Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, ALB FILS KLINIKEN GmbH, Göppingen

Abbildung 1



# Maßgeschneidert passt einfach besser!



**Erleben Sie den Unterschied  
unter  
[www.rescuepro.de](http://www.rescuepro.de)**

Die einzigartige Abrechnungssoftware - maßgeschneidert  
für Anästhesist/Innen von Anästhesist/Innen.

Wir freuen uns auf Ihren Anruf: 089-53 84 98 31.

Jetzt wechseln!

Anzeige

Die in Deutschland im Jahr 2014 noch unbekannte Definition von Cardiac Arrest Centern als spezialisierte klinische Versorgungsstruktur für Patientinnen und Patienten nach erfolgreicher Reanimation wurde in Bad Boll entwickelt. Die nachfolgend gemeinsam ausgearbeiteten Kriterien sind heute Grundlage für die Zertifizierungsverfahren für Krankenhäuser und tragen damit zu einer Verbesserung der Versorgung bei.

Bei Betrachtung der Laienreanimationsquote, die aktuell bei rund 50 % liegt, kann noch nicht von einer erfolgreichen Umsetzung der These gesprochen werden. Erfreulicherweise wurde aber auch während der SARS-CoV-2-Pandemie kein wesentlicher Rückgang der Laienreanimationsquote gesehen. Hier und auch in anderen Bereichen wie der flächendeckenden Einführung von Qualitätsmanagementinstrumenten für die gesamte Versorgung, die bundesweite Nutzung des Deutschen Reanimationsregisters oder die verbindlichen Teamfortbildun-

gen besteht weiterhin Handlungs- und Umsetzungsbedarf. Konsequenterweise bleiben die Thesen auch nach 10 Jahren erhalten, wurden aber im Detail nachgeschärft.

Was aber ist neu? In den diesjährigen Bad Boller Reanimations- und Notfallgesprächen entstand die Idee einer erweiterten Überlebenskette als konsequente Erweiterung der bekannten Rettungskette (Abb. 1).

Diese beginnt nicht erst mit der Notfallsituation, sondern nimmt die Prävention eines außerklinischen Herz-Kreislauf-Stillstandes mit auf. Hier brauchen wir den Schulterschluss zu den Hausärztinnen und Hausärzten, die ihre Patientinnen und Patienten gut kennen und auf kardiovaskuläre Risiken hinweisen sowie mögliche Präventionsstrategien einleiten können. Innerhalb der Überlebenskette wurden Ergänzungen eingefügt, um die Bedeutung dieser Kettenglieder deutlich hervorzuheben.

Neben der Ersthelferin bzw. dem Ersthelfer, der Leitstelle und dem Rettungsdienst kommt es an der Schnittstelle zur klinischen Weiterbehandlung auf eine strukturierte Übernahme der betroffenen Patientinnen und Patienten an. Auch die primäre Diagnostik und Therapie ist richtungsweisend und beeinflusst das Überleben. Mit der Verlegung von der Intensivstation und der Entlassung aus der Klinik ist eine moderne Überlebenskette nicht abgeschlossen. Die Erweiterung am anderen Ende der Kette bezieht explizit Rehabilitationsbehandlungen und eine strukturierte Nachsorge mit ein. Mit Einbindung der hausärztlichen Versorgung in die Nachsorge des Reanimationspatienten schließt sich die Überlebenskette.

Mit einem klaren Bekenntnis zur Notwendigkeit umfassender Forschungsaktivitäten in allen Abschnitten der Überlebenskette und zu allen Bereichen der Reanimation sowie einer neu eingeführten These im Jahr 2023 stellten

die Teilnehmenden der 10. Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche klar die Forderung nach faktenbasierter Versorgung und Intensivierung der Forschungstätigkeit heraus.

Im Mittelpunkt aller Bemühungen um eine Optimierung der Versorgung, insbesondere auch der Überlebenskette, steht der betroffene Patient und die betroffene Patientin mit seinem/ihrem Umfeld. Die Bedeutung der Patientenperspektive bei all unseren Aktivitäten wird in einer eigenen These hervorgehoben und beschreibt das eigentliche Ziel aller unserer Bemühungen – mehr Überlebende in einem guten neurologischen Zustand mit einer – aus Patientensicht definierten – guten Lebensqualität. Was gut und was nicht gut ist, definieren wir Behandelnden nur zu einem Teil. Daher bekommen die Patientinnen und Patienten mit der neuen These eine gewichtige Stimme.

Modifizierte Bad Boller Thesen sowie eine neu dazugekommene These stehen nun bereit für die Implementierung. Dies ist die Aufgabe für alle Beteiligten an der Überlebenskette. Die Ideen liegen vor – die Umsetzung geht uns alle an, denn auch die Überlebenskette ist nur so stark wie ihr schwächstes Glied.



**Prof. Dr. med. Jan-Thorsten Gräsner,  
Kiel**

## Literatur

1. Gräsner J-T, Gross B, Metelmann B, Buchholz M, Gerecke U, Fischer M et al: Herz-Kreislauf-Stillstand – Gesamtgesellschaftliche Herausforderung und künftiges nationales Gesundheitsziel. These 1 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023. Anästh Intensivmed 2023;64:xxx–xxx. DOI: 10.19224/ai2023.xxx
2. Ramshorn-Zimmer A, Wnent J, Maurer H, Seewald S, Gräsner JT et al: Reanimation: Perspektiven für das Leben schaffen. These 2 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023. Anästh Intensivmed 2023;64:xxx–xxx. DOI: 10.19224/ai2023.xxx
3. Gross B, Büchner J, Coldevey S, Gerecke U, Buchholz M, Bein B et al: Leben retten ist eine Bürgerkompetenz – Jeder muss es können! These 3 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023. Anästh Intensivmed 2023;64:xxx–xxx. DOI: 10.19224/ai2023.xxx
4. Kauferstein S, Wnent J, Fischer M, Ramshorn-Zimmer A: Aufklärung, Früherkennung und Prävention eines plötzlichen Herz-Kreislauf-Stillstands nachhaltig fördern – Dem plötzlichen Herztod zuvorkommen. These 4 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023. Anästh Intensivmed 2023;64:xxx–xxx. DOI: 10.19224/ai2023.xxx
5. Ramshorn-Zimmer A, Bohn A, Dormann H, Wolcke B, Wurmb T, Gräsner JT: Team for survival – nur die gemeinsame Vision kann Leben retten. These 5 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023. Anästh Intensivmed 2023;64:xxx–xxx. DOI: 10.19224/ai2023.xxx
6. Schröder H, Gräsner JT, Metelmann B, Dormann H: Spezifische und regelmäßige Trainings für alle Profis entlang der Überlebenskette! These 6 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023. Anästh Intensivmed 2023;64:xxx–xxx. DOI: 10.19224/ai2023.xxx
7. Gross B, Gistrichovsky M, Baubin M, Wnent J, Bohn A: Die Leitstelle als wichtiges Glied der Überlebenskette. These 7 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023. Anästh Intensivmed 2023;64:xxx–xxx. DOI: 10.19224/ai2023.xxx
8. Ramshorn-Zimmer A, Bernhard M, Kanz KG, Kauferstein S, Wurmb T, Gräsner JT et al: Die spezialisierte Krankenhausbehandlung während und nach der Wiederbelebung ist entscheidend für ein gutes Überleben! These 8 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023. Anästh Intensivmed 2023;64:xxx–xxx. DOI: 10.19224/ai2023.xxx
9. Fischer M, Wnent J, Gross B, Seewald S, Maurer H, Ramshorn-Zimmer A et al: Qualitätsmanagement in der gesamten Reanimationsversorgung ist unerlässlich. These 9 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023. Anästh Intensivmed 2023;64:xxx–xxx. DOI: 10.19224/ai2023.xxx
10. Kill C, Baubin M, Bernhard M, Fischer M, Seewald S, Schröder H et al: Reanimationsforschung ist die Grundlage für die Verbesserung des Überlebens. These 10 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023. Anästh Intensivmed 2023;64:xxx–xxx. DOI: 10.19224/ai2023.xxx

## Cardiac arrest – a societal challenge and potential national health goal

### Thesis 1 of the Bad Boll Resuscitation and Emergency Talks 2023

J.-T. Gräsner<sup>1,2,3,4</sup> · B. Gross<sup>5</sup> · B. Metelmann<sup>6</sup> · M. Buchholz<sup>7</sup> · U. Gerecke<sup>8</sup> ·  
M. Fischer<sup>3,9</sup> · J. Wnent<sup>1,2,3</sup>

► **Zitierweise:** Gräsner J-T, Gross B, Metelmann B, Buchholz M, Gerecke U, Fischer M et al: Herz-Kreislauf-Stillstand – Gesamtgesellschaftliche Herausforderung und künftiges nationales Gesundheitsziel. These 1 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023. Anästh Intensivmed 2023;64:xxx–xxx. DOI: 10.19224/ai2023.xxx

## Herz-Kreislauf-Stillstand – Gesamtgesellschaftliche Herausforderung und künftiges nationales Gesundheitsziel

### These 1 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023

- 1 Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel und Lübeck
- 2 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel
- 3 Deutsches Zentrum für Reanimationsforschung (DZRF) e. V., Kiel
- 4 Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V., Nürnberg
- 5 Institut für Didaktik und Ausbildungsforschung in der Medizin (DAM), LMU Klinikum, LMU München
- 6 Klinik für Anästhesie, Intensiv-, Notfall- und Schmerzmedizin, Universitätsmedizin Greifswald
- 7 Ich kann Leben retten! e.V., Hamburg
- 8 Verband Dt. Betriebs- und Werksärzte e.V.
- 9 ALB FILS KLINIKEN GmbH c/o Klinik am Eichert, Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Göppingen

#### Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

#### Schlüsselwörter

Herz-Kreislauf-Stillstand – Nationales Gesundheitsziel – Reanimation – Überlebenskette – Public-Health-Problem – Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche

#### Keywords

Cardiac Arrest – National Health Goal – Resuscitation – Chain of Survival – Public Health Challenge – Bad Boll Resuscitation and Emergency Talks

#### Zusammenfassung

Mit aktuell ca. 113.000 betroffenen Patientinnen und Patienten pro Jahr, die einen Herz-Kreislauf-Stillstand erleiden, und rund 60.000 begonnenen Reanimationsmaßnahmen pro Jahr sind der plötzliche Herz-Kreislauf-Stillstand und die Reanimation außerhalb des Krankenhauses ein wesentliches Public-Health-Problem in Deutschland. Ein Drittel der reanimierten Patientinnen und Patienten ist aus der erwerbstätigen Altersgruppe zwischen 18 und 65 Jahren. Dies hat nicht nur in jedem einzelnen Fall große persönliche Auswirkungen, sondern auch insgesamt volkswirtschaftliche Implikationen. Politik und Ministerien müssen die Bedeutung eines effizienten und qualitätsgesicherten Rettungswesens erkennen und zu einer Priorität machen. Eine gute medizinische Notfallversorgung braucht nicht nur professionelle Versorgungsstrukturen, sondern auch Selbsthilfekompetenzen der Bürger. Ebenso wichtig sind Prävention und gute Aufklärung von Risikopatienten. Eine Definition als nationales Gesundheitsziel kann helfen, die Maßnahmen im Umgang mit Reanimationen besser zu organisieren.

#### Summary

With currently about 113,000 patients suffering from a cardiac arrest per year and about 60,000 resuscitation procedures initiated per year, sudden cardiac arrest and out-of-hospital resuscitation are a major public health problem in Germany. One third of the resuscitated

patients are from the working age group between 18 and 65 years. This not only has a major personal impact in each individual case, but also overall economic implications. Policy-makers and the government must recognise the importance of an efficient and quality-assured emergency medical service and make it a priority. Good emergency medical care needs not only professional care structures, but also self-help competences of the citizens. Prevention and a good education of the risk patients are equally important. A definition as a national health goal could help to better organise resuscitation management.

#### Aktuelle Situation

Der plötzliche Herztod zählt zu den häufigsten Todesursachen in den westlichen Ländern. Mit aktuell ca. 113.000 betroffenen Patientinnen und Patienten pro Jahr, die einen Herz-Kreislauf-Stillstand erleiden, und rund 60.000 begonnenen Reanimationsmaßnahmen pro Jahr sind der plötzliche Herz-Kreislauf-Stillstand und die Reanimation außerhalb des Krankenhauses ein wesentliches Public-Health-Problem in Deutschland und Europa [1–5]. Von den reanimierten Patientinnen und Patienten erreichen rund 33 % lebend ein Krankenhaus und 11 % werden lebend aus dem Krankenhaus entlassen. Bei einem Durchschnittsalter von 70 Jahren trifft ein solches Ereignis auch einen wesentlichen Anteil jüngerer Patientinnen und Patienten [4].

Ein Drittel der reanimierten Patientinnen und Patienten ist aus der erwerbstätigen Altersgruppe zwischen 18 und 65 Jahren!

Dies hat nicht nur in jedem einzelnen Fall große persönliche Auswirkungen, sondern auch insgesamt volkswirtschaftliche Implikationen. Es müssen weitere Anstrengungen entlang der gesamten Überlebenskette zur Prävention und frühen Erkennung von Risikopatientinnen und -patienten, zur schnellen und unterbrechungslosen Notfallbehandlung, zur strukturierten Weiterversorgung in Cardiac Arrest Centern und zur strukturierten und spezialisierten Rehabilitation getroffen werden [6]. Darüber hinaus ist es dringend geboten, das patientenzentrierte Outcome im Sinne der Patientensicht und der Sicht der Angehörigen mehr in den Fokus der Versorgung und der wissenschaftlichen Betrachtung zu stellen.

In regelmäßigen Abständen werden für die Versorgung international gültige Empfehlungen herausgegeben, die eine optimale Versorgung sicherstellen sollten [7]. Dennoch erfolgt die Umsetzung dieser Empfehlungen weltweit und national, aber auch regional sehr unterschiedlich, was direkten Einfluss auf das Überleben der Patientinnen und Patienten hat. Aktuell überleben jedoch nur ca. 5.000 Patientinnen und Patienten einen Herz-Kreislauf-Stillstand ohne neurologische Folgen [4].

Aus zahlreichen nationalen und internationalen Untersuchungen sind die zum Teil erheblichen Unterschiede im Outcome von Patientinnen und Patienten nach Herz-Kreislauf-Stillstand beschrieben worden [1,2,5,8,9]. Hierbei

konnten in allen Versorgungsabschnitten differente Ergebnisse dargestellt werden. Dies betrifft sowohl die Laienreanimation als auch den Einfluss der Leitstelle, die strukturellen Rahmenbedingungen, die Versorgungsqualität des Rettungsdienstes und die Behandlung im Krankenhaus (**Abb. 1**).

In Deutschland bestehen seit Jahren zahlreiche lokale und regionale Aktivitäten, die medizinische Laien für das Thema Herz-Kreislauf-Stillstand und Wiederbelebung sensibilisieren wollen. Die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V., der Berufsverband Deutscher Anästhesistinnen und Anästhesisten e. V. und die Stiftung Deutsche Anästhesiologie haben seit 2013 mit den Kampagnen „Ein Leben Retten“ und „100 pro Reanimation“ einen Grundstein für eine breit angelegte Öffentlichkeitsaufklärung gelegt.

Um die Reichweite und den Erfolg dieser Initiativen zu stärken, wurde im Jahr 2016 das „Nationale Aktionsbündnis Wiederbelebung (NAWIB)“ gegründet [10]. Das Bundesministerium für Gesundheit ist Initiator und Schirmherr des Bündnisses, an dem auch die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung sowie 13 deutsche Fachgesellschaften und Hilfsorganisationen, die sich mit dem Thema Wiederbelebung befassen, beteiligt sind. Bei einer medienwirksamen Auftaktveranstaltung am Brandenburger Tor in Berlin wurde das gemeinsame Ziel verkündet, die damalige Laienreanimationsquote in Deutschland von 34 % bis zum Jahr 2020 auf 50 % zu steigern. Dieses Ziel konnte jedoch auch im Jahr 2023 nur in einzelnen Regionen Deutschlands erreicht werden. Um die

Bevölkerung zu informieren und zu sensibilisieren, hat das Nationale Aktionsbündnis Wiederbelebung zahlreiche Informationsmaterialien erstellt, die über die Seite [www.wiederbelebung.de](http://www.wiederbelebung.de) oder über die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung kostenlos bestellt werden können [11].

Im Jahr 2014 wurden von einer interdisziplinären Expertengruppe im Rahmen der Bad Boller Reanimationsgespräche 10 Thesen für die Rettung zusätzlicher 10.000 Leben pro Jahr definiert und die Forderung aufgestellt, dass die Versorgung von betroffenen Patientinnen und Patienten eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe ist [12–14].

Dieses Ziel ist auch im Jahr 2023 noch nicht zufriedenstellend erreicht und muss weiter unterstützt werden. Eine Möglichkeit hierfür ist die Aufnahme des Themenkomplexes Herz-Kreislauf-Stillstand als ein nationales Gesundheitsziel, wodurch Politik, Behörden sowie weitere institutionelle Akteure des Gesundheitswesens ihre Maßnahmen bündeln können und insbesondere auch eine Grundlage für den Einsatz von hierfür bereitstehenden Finanzmitteln geschaffen werden kann.

In Deutschland gibt es mehrere nationale Gesundheitsziele und -strategien, die von verschiedenen staatlichen Institutionen und Organisationen entwickelt wurden, um die Gesundheit der Bevölkerung zu fördern und bestimmte gesundheitliche Herausforderungen anzugehen. Das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) hat zusammen mit den Ländern eine Initiative für die Festlegung und Entwicklung von nationalen Gesundheitszielen und ihre Umsetzung

**Abbildung 1**



Überlebenskette mit allen Elementen.

im deutschen Versorgungsalltag im Jahr 2000 begonnen und fördert diesen Prozess weiterhin [15]. Das BMG definiert nationale Gesundheitsziele als ein ergänzendes Steuerungsinstrument im Gesundheitswesen. Sie streben die Verbesserung der Gesundheit Einzelner oder bestimmter Gruppen in definierten Bereichen an und setzen sich auch für eine Stärkung von gesundheitsfördernden Strukturen ein.

Patientinnen und Patienten mit Herz-Kreislauf-Stillstand benötigen genau diese gezielten, strukturierten und gemeinsam getragenen Aktivitäten, um ein Überleben zu sichern.

## Forderungen

Die gesellschaftlichen und volkswirtschaftlichen Auswirkungen von 60.000 Herz-Kreislauf-Stillständen pro Jahr in Deutschland sind enorm.

- Politik und Ministerien müssen die Bedeutung eines effizienten und qualitätsgesicherten Rettungswesens erkennen und zu einer Priorität machen. Die sektorenübergreifende und von heterogenen Akteuren geprägte Organisation der medizinischen Notfallversorgung lässt sich nur mit einem starken politischen und regulatorischen Willen weiterentwickeln.
- Eine gute medizinische Notfallversorgung braucht nicht nur professionelle Versorgungsstrukturen, sondern auch Selbsthilfekompetenzen der Bürger. Ebenso wichtig sind Prävention und gute Aufklärung von Risikopatienten. Damit diese Maßnahmen auch von Kostenträgern und Behörden unterstützt und finanziert werden können, braucht es eine gesetzliche Grundlage.
- Die an der Definition der nationalen Gesundheitsziele beteiligten Gruppen, insbesondere die Vertreter von Bund, Ländern, gesetzlicher Kranken- und Rentenversicherung, privater Krankenversicherung, Ärzten und weiteren Leistungserbringern im Gesundheitswesen

sowie Patientenvertretern und Selbsthilfegruppen sind gefordert, ein weiteres nationales Gesundheitsziel zu formulieren: „Herz-Kreislauf-Stillstand: Prävention, strukturierte Behandlung, mehr und besseres Überleben sichern“.

## Literatur

1. Gräsner JT, Bottiger BW, Bossaert L: European Registry of Cardiac Arrest ONESC, EuReCa ONESMT: EuReCa ONE – ONE month – ONE Europe – ONE goal. Resuscitation 2014;85(10):1307–1308
2. Gräsner JT, Wnent J, Herlitz J, Perkins GD, Lefering R, et al: Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe – Results of the EuReCa TWO study. Resuscitation 2020;148:218–226
3. Gräsner JT, Herlitz J, Tjelmeland IBM, Wnent J, Masterson S, Lilja G, et al: European Resuscitation Council Guidelines 2021: Epidemiology of cardiac arrest in Europe. Resuscitation 2021;161:61–79
4. Fischer M, Wnent J, Gräsner JT, Seewald S, Brenner S, Bein B, et al: Jahresbericht des Deutschen Reanimationsregisters: Außerkrankliche Reanimation im Notarzt- und Rettungsdienst 2022. Anästh Intensivmed 2023;64:V161–V169
5. Nishiyama C, Kiguchi T, Okubo M, Alihodzic H, Al-Araji R, Baldi E, et al: Three-year trends in out-of-hospital cardiac arrest across the world: Second report from the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Resuscitation 2023;186:109757
6. Katzenschlager S, Popp E, Wnent J, Weigand MA, Gräsner JT: Developments in Post-Resuscitation Care for Out-of-Hospital Cardiac Arrests in Adults–A Narrative Review. J Clin Med 2023;12(8)
7. Perkins GD, Gräsner JT, Semeraro F, Olasveengen T, Soar J, Lott C, et al: Corrigendum to „European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary“ [Resuscitation (2021) 1–60]. Resuscitation 2021;163:97–98
8. Gräsner JT, Lefering R, Koster RW, Masterson S, Bottiger BW, Herlitz J, et al: EuReCa ONE-27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: A prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. Resuscitation 2016;105:188–195
9. Dyson K, Brown SP, May S, Smith K, Koster RW, Beesems SG, et al: International variation in survival after out-of-hospital cardiac arrest: A validation study of the Utstein template. Resuscitation 2019;138:168–1681
10. Groß R, Böttiger BW, Thaiss HM: Laienreanimation in Deutschland: Das Nationale Aktionsbündnis Wiederbelebung (NAWIB). Notfall + Rettungsmedizin 2019;22(8):715–722
11. Schroeder DC, Ecker H, Wingen S, Semeraro F, Böttiger BW: „Kids Save Lives“ – Wiederbelebungstrainings für Schulkinder. Der Anaesthetist 2017;66(8):589–597
12. Werner C, Geldner G: 10 ideas for 10 000 lives: Bad Boller resuscitation discussions. Anasthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 2014;49(3):145
13. Wnent J, Geldner G, Werner C, Bottiger BW, Fischer M, Scholz J, et al: [Bad Boller resuscitation talks: 10 basic ideas for 10,000 lives]. Anasthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 2014;49(3):208
14. Weber TP, Bein B, Möllenbeck O, Geldner G, Adresen D, Bohn A, et al: 70.000 Todesfälle nach erfolgloser Wiederbelebung sind inakzeptabel. These 1 – der Kampf dagegen ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Notfall Rettungsmed 2014;17:317–318
15. <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/themen/gesundheitswesen/gesundheitsziele.html> (Zugriffsdatum: 25.08.2023).

## Korrespondenzadresse

**Prof. Dr. med.  
Jan-Thorsten  
Gräsner**



Institut für Rettungs- und Notfallmedizin (IRuN), Universitätsklinikum Schleswig-Holstein  
Arnold-Heller-Straße 3, Haus 808  
24105 Kiel, Deutschland

Tel.: 0431 500-31501  
Fax: 0431 500-31504

E-Mail:  
Jan-Thorsten.Graesner@uksh.de

ORCID-ID: 0000-0001-8143-0376

## Resuscitation: creating perspectives for life

### Thesis 2 of the Bad Boll Resuscitation and Emergency Talks 2023

A. Ramshorn-Zimmer<sup>1</sup> · J. Wnent<sup>2,4,5</sup> · H. Maurer<sup>3</sup> · S. Seewald<sup>2,4</sup> · J.-T. Gräsner<sup>2,4,5</sup>

► **Zitierweise:** Ramshorn-Zimmer A, Wnent J, Maurer H, Seewald S, Gräsner JT et al: Reanimation: Perspektiven für das Leben schaffen. These 2 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023. Anästh Intensivmed 2023;64:xxx–xxx. DOI: 10.19224/ai2023.xxx

- 1 Abteilung Klinisches Prozessmanagement, Bereich Medizininmanagement, Universitätsklinikum Leipzig, Leipzig
- 2 Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel
- 3 Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Campus Lübeck, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Lübeck
- 4 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Campus Kiel, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel
- 5 Deutsches Zentrum für Reanimationsforschung (DZRF) e. V., Kiel

#### **Interessenkonflikt**

Die Autorinnen und Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

#### **Schlüsselwörter**

Patientenperspektive – Beeinträchtigungen – Versorgungskonzepte – Herz-Kreislauf-Stillstand – Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche

#### **Keywords**

Patient Perspective – Impairments – Care Concepts – Cardiac Arrest – Bad Boll Resuscitation and Emergency Talks

#### **Zusammenfassung**

Die Zahl der Überlebenden nach Herz-Kreislauf-Stillstand steigt – dank der Implementierung lebensrettender Systeme und der zunehmenden Professionalisierung der prä- und innerklinischen Versorgung reanimierter Patientinnen und Patienten – kontinuierlich an. Häufig ist das Überleben jedoch mit ausgeprägten physischen, kognitiven, emotionalen und sozialen Beeinträchtigungen verbunden.

Überlebende eines plötzlichen Herz-Kreislauf-Stillstands haben nicht nur vorergründig einen Bedarf an physischer Rehabilitation, sondern einen ebenso schweren komplexen Bedarf an psychosozialer und emotional-kognitiver Unterstützung. Das betrifft sowohl die Frühphase der akutstationären Behandlung als auch die Überleitung in rehabilitative Einrichtungen sowie in das häusliche Umfeld.

Die oft nicht unmittelbar „sichtbaren“ Beeinträchtigungen müssen künftig konsequenter, frühzeitiger und strukturierter im Rahmen von Screeningverfahren erhoben und registriert werden, auch um langfristig Behandlungsergebnisse zu erfassen und eine entsprechende Evidenzbasis zu schaffen.

Dabei bedarf es optimierter, ganzheitlicher Assessment-Methoden, damit insbesondere kognitive, emotionale und soziale Beeinträchtigungen therapeutisch adressiert im Sinne eines patientenzentrierten und ganzheitlichen Versorgungskonzeptes werden können. Dies sollte künftig in noch zu konzipierenden Post-

Reanimationsambulanzen verortet werden.

Zusätzlich müssen Angehörige betroffener Patienten mit Aufklärungs- und Informationsangeboten gestärkt und unterstützt werden.

#### **Summary**

The number of patients surviving cardiac arrest is steadily increasing thanks to the implementation of life-saving systems and the increasing the professionalisation of pre-hospital and in-hospital care for resuscitated patients. However, survival is often associated with severe physical, cognitive, emotional and social impairments.

Survivors of sudden cardiac arrest not only have an ostensible need for physical rehabilitation, but also a complex need for psychosocial and emotional-cognitive support. This applies to both the early phase of acute inpatient treatment and the transition to rehabilitative facilities and the patient's home environment.

In the future, impairments that are often not immediately "visible" must be assessed and registered more consistently, earlier and in a more structured manner within the framework of screening procedures, also in order to record treatment results in the long term and to create a corresponding evidence base.

Optimised, holistic assessment methods are needed so that cognitive, emotional and social impairments in particular can be addressed therapeutically in the sense of a patient-centred and holistic

## **Reanimation: Perspektiven für das Leben schaffen**

### **These 2 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023**

care concept. This should be done in dedicated post-resuscitation ambulances, which have yet to be designed.

In addition, the relatives of affected patients must be empowered and supported, among other things, with educational and informational support.

## Hintergrund

Derzeit steht die Wiedererlangung stabiler Herz-Kreislauf-Verhältnisse entlang standardisierter Behandlungsprotokolle im Mittelpunkt aller notfall- und intensivmedizinischen Bemühungen, während es für die Phase nach der (intensiv-)medizinischen Stabilisierung noch an evidenzbasierten Empfehlungen mangelt. Die Zahl der Überlebenden nach Herz-Kreislauf-Stillstand steigt kontinuierlich an dank der Implementierung lebensrettender Systeme und der zunehmenden Professionalisierung der prä- und innerklinischen Versorgung reanimierter Patientinnen und Patienten [1,2]. Häufig ist das Überleben jedoch mit ausgeprägten physischen, kognitiven, emotionalen und sozialen Beeinträchtigungen verbunden [3–5].

Für zahlreiche Krankheitsbilder, beispielsweise den Myokardinfarkt oder den Schlaganfall, existieren umfassende Empfehlungen zur rehabilitativen Behandlung. Diskrepanz hierzu finden sich jedoch kaum Studien zu Frührehabilitationsmaßnahmen für Überlebende nach Herz-Kreislauf-Stillstand [2]. Gleiches gilt für Empfehlungen zur Sekundärprophylaxe: Auch diese stammen häufig aus dem Bereich anderer, zumeist kardialer Akuterkrankungen und adressieren nicht oder nur unzureichend die unterschiedlichen Kausalitäten des plötzlichen Herz-Kreislauf-Stillstands.

Dabei ist das Kollektiv erfolgreich reani- mierter Patienten mitunter sehr heterogen und es gelingt meist nicht, anhand allgemeiner Behandlungsempfehlungen die durchaus differenzierten Bedürfnisse der Patienten zu adressieren. So wird z. B. der komplexe Bedarf an psychosozialer und emotional-kognitiver Unterstützung für reanimierte Patientinnen und Patienten oft nur unzureichend berücksichtigt.

Es zeigt sich gerade im Kontext der intensivmedizinischen Behandlung reanimierter Patientinnen und Patienten ein enormer Bedarf an strukturierter Nachbehandlung mit patientenzentrierten und integrativen Behandlungskonzepten [6]. Schließlich durchlaufen die Patienten häufig zahlreiche invasive Therapieverfahren. Der Behandlungsverlauf ist zumeist komplex und nicht selten mit Komplikationen wie inflammatorischen Syndromen, deliranten Episoden sowie dem Auftreten eines Post-Intensiv-Care-Syndroms (PICS) mit entsprechenden physischen und psychischen Langzeitwirkungen assoziiert [7].

Die Bandbreite resultierender Probleme wird mit den aktuell etablierten Ergebnisparametern Cerebral Performance Categories (CPC), der modifizierten Rankin Scale (mRS) oder dem Glasgow Outcome Scale/Extended (GOS/E) zur Beurteilung des neurologischen Behandlungsergebnisses nur unzureichend erfasst. Ausführlichere Protokolle sind in ihrer Anwendbarkeit oft nicht an den Praxisalltag adaptiert und beziehen zudem den nachbehandelnden ambulanten Sektor nur unzureichend ein. Dabei ist die adäquate Erfassung physischer und psychischer Beeinträchtigung gerade an den Schnittstellen zwischen Akut- und rehabilitativer Versorgung sowie nachfolgend am Übergang in den ambulanten Bereich von herausragender Bedeutung, um sowohl therapeutische Angebote zielgerichtet zu steuern als auch eine möglichst individualisierte Entlassplanung besser zu koordinieren.

Zudem sind die Einschätzungen Pflegender und behandelnder Therapeuten (Physiotherapie/Logopädie/Ergotherapie/Psychotherapie) kaum in entsprechenden Protokollen und Assessmentverfahren repräsentiert. Somit finden wertvolle professions- und sektorenübergreifende Informationen in der Gesamtbeurteilung des Patienten kaum Berücksichtigung.

Häufig fühlen sich Patientinnen und Patienten und deren Angehörige im Anschluss der akutstationären Behandlung allein gelassen und verunsichert. Dies ist unter anderem in der Tatsache begründet, dass Behandlungsinformationen sowohl gegenüber den Patientinnen und

Patienten als auch deren Angehörigen und/oder Betreuungspersonen sowie nachgeordneten Behandlungsstrukturen nur unzureichend kommuniziert werden und Informationsketten zumeist an den Sektorengrenzen abbrechen.

## Herausforderung

Die Patientinnen und Patienten müssen künftig deutlich stärker insbesondere nach Abschluss der akutstationären Behandlung in den Fokus einer strukturierten Nachsorge rücken. Hierfür müssen flächendeckend nachhaltige und individualisierte Angebote entwickelt und durch die zuständigen Kostenträger im Sinne der Sekundärprophylaxe refinanziert werden. In diesem Zusammenhang ist die Etablierung von Post-Reanimations-Ambulanzen zu fordern. Diese Einrichtungen sollen als verbindliche Ansprechpartner den Behandlungsverlauf auch über die rehabilitative Versorgungsphase hinaus begleiten und konsequent erfassen. Die Patientinnen und Patienten sollen in ihren physischen und nicht-physischen Beeinträchtigungen regelmäßig evaluiert und ein ggf. erforderlicher Unterstützungsbedarf soll frühzeitig identifiziert werden.

Diese Ambulanzstrukturen sind nicht als Einzelmaßnahme wahrzunehmen. Vielmehr müssen derartige Konzepte in ein strukturiertes Gesamtsystem aus evidenzbasierten und qualitätsgesicherten rehabilitativen Therapieempfehlungen mit entsprechenden Feedbackmechanismen eingebettet werden (Abb. 1). Basis für die Erreichung einer entsprechenden Evidenz stellen ganzheitliche Screeningverfahren auch unter Einbeziehung kognitiv-emotionaler und psychosozialer Aspekte dar, um letztlich alle Beeinträchtigungen in Folge des stattgehabten Herz-Kreislauf-Stillstands aus einem ganzheitlicheren Blickwinkel zu betrachten.

Die Screeningmethoden müssen in ihrer Praktikabilität so gestaltet sein, dass sie sowohl im klinischen Alltag als auch im ambulanten Versorgungsbereich einfach und regelmäßig umzusetzen sind. Darüber hinaus müssen auch die Perspektiven der Pflegenden, Therapeuten sowie

**Abbildung 1**

Erweiterte Rettungskette mit Integration von Strukturen der Rehabilitation und Prävention. **CART:** Cardiac Arrest Receiving Team.

der Patienten – im Sinne von Selbsteinschätzungsverfahren – und ebenso der Angehörigen in derartige Assessmentverfahren integriert werden.

Reanimierte Patientinnen und Patienten müssen in ihrer Gesundheit und ihrem Wohlbefinden gestärkt und die soziale Re-Integration muss aktiv unterstützt werden. Um frühzeitig soziale Benachteiligungen zu vermeiden, bedarf es gezielter Fördermaßnahmen, die die Rückkehr ins häusliche und soziale Umfeld, aber auch an den Arbeitsplatz gewährleisten. In entsprechende Nachsorgekonzepte sollten also auch Strukturen wie die betriebliche Gesundheitsförderung aktiv einbezogen werden.

In diesem Kontext ist auch aus der gesamtgesellschaftlichen Perspektive eine stärkere Berücksichtigung der Belange reanimierter Patientinnen und Patienten zu fordern: Einerseits gilt es, Selbsthilfegruppen und entsprechende Netzwerke zu unterstützen, um so den gegenseitigen Austausch zwischen Betroffenen, aber auch deren Angehörigen zu verstärken. Andererseits kann durch eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit die Bevölkerung sensibilisiert und soziale Re-Integration gefördert werden.

Häufig sind nicht nur die Betroffenen, sondern insbesondere ihre Angehörigen durch das Erlebte verängstigt und verunsichert [8,9]. Dabei mangelt es an strukturierten Kommunikations- und Informationsmaßnahmen, die die in diesem Zusammenhang vorhandenen Bedürfnisse der Patientinnen und Patienten und Angehörigen adressieren. Vor allem an den Schnittstellen zwischen akutmedizinischer und rehabilitativer Versorgung, aber auch am Übergang in den ambulanten Versorgungsbereich bedarf es aktiver

Maßnahmen, um Ängsten und Unsicherheiten frühzeitig entgegenzutreten, z. B. durch Aufklärungsveranstaltungen und Laienreanimationsschulungen für Angehörige und Patientinnen und Patienten.

Bei der Mehrheit der Überlebenden nach einem plötzlichen Herz-Kreislauf-Stillstand wird – zumeist orientiert an Ergebnisparametern wie dem Cerebral Performance Categories (CPC) oder der modifizierten Rankin Skala (mRS) – ein gutes neurologisches Ergebnis erzielt [10,11]. Dies liegt unter anderem in der Tatsache begründet, dass die meisten Todesfälle auf der Entscheidung basieren, die lebenserhaltende Therapie aufgrund eines zu erwartenden schlechten neurologischen Ergebnisses und vorbestehender Komorbiditäten abzubrechen [12,13].

Dabei erfassen die vorgenannten Skalen die Vielzahl kognitiver, emotionaler und physischer Probleme einschließlich Müdigkeit nur marginal. So kommt es bei immerhin 40–50 % der Überlebenden zu langanhaltenden kognitiven Beeinträchtigungen [14–16], wobei vor allem Gedächtnisleistungen sowie Aufmerksamkeit und Verarbeitungsgeschwindigkeit limitiert sind. Darüber hinaus berichten bis zu 30 % der Überlebenden über emotionale Probleme, wobei vor allem Angst und Depressionen im Vordergrund stehen [17–19]. Aber auch aggressives und ungehemmtes Verhalten sowie emotionale Labilität werden genannt.

Neben den kognitiv-emotionalen Beeinträchtigungen sind es physische Probleme, die die Patienten über viele Monate in ihren Alltagsaktivitäten limitieren [20–22]. So berichten fast die Hälfte aller betroffenen Patienten über musku-

läre Schwäche, Gangschwierigkeiten, vor allem jedoch über ausgeprägte Fatigue-Symptome, die bei bis zu 70 % der Patienten auftreten [22].

Trotz der vorgenannten Symptome sind 82–91 % aller Patienten in den Alltagsaktivitäten weitgehend autark [20,23], jedoch kommt es aufgrund der Beeinträchtigungen häufig zu Einschränkungen im sozialen Bereich, was als negativer Prädiktor für die zukünftige gesellschaftliche Teilhabe zu werten ist [22,24]. So kehren zwar 63–85 % zu ihrer beruflichen Tätigkeit zurück, deren Art und Umfang muss jedoch häufig, insbesondere aufgrund der kognitiven Beeinträchtigungen, angepasst werden [13,20,23–24].

## Forderungen

**Die Betreiber von Rettungsdienstsystemen und Ärztliche Leiter Rettungsdienst** müssen dafür Sorge tragen, dass Bystander strukturiert in die Einsatztaktik der Notfallversorgung aufgenommen werden, um sowohl der Traumatisierung Angehöriger als auch der Schädigung der vor Ort tätigen Helfer (im Sinne des Second Victim-Phänomens) entgegenzuwirken, die Einsatzkräfte zu entlasten und die Angehörigen als Ressource für den weiteren Verlauf der Post-Reanimationsversorgung früh einzubinden und zu erhalten. Dazu können bestehende Strukturen, z. B. Kriseninterventionsteams, herangezogen werden. Da es sich auch um eine psychosoziale Präventionsmaßnahme handelt, muss der Einsatz solcher Strukturen wissenschaftlich evaluiert und bei entsprechender Evidenz künftig von den Kostenträgern und Berufsgenossenschaften übernommen werden.

Zur Post-Reanimationsversorgung durch **Cardiac Arrest Centren (CAC), rehabilitative Einrichtungen** und insbesondere durch den für die Grundversorgung zuständigen **Hausarzt** gehört auch die Erfassung von nicht unmittelbar sichtbaren Beeinträchtigungen des emotional-kognitiven sowie psychosozialen Erlebens von erfolgreich reanimierten Patienten. Diese Aspekte müssen kontinuierlich durch Screeningverfahren beobachtet werden und entsprechende therapeutische Konzepte inklusive strukturierter Wiedereingliederungsmaßnahmen entwickelt werden. In diesem Kontext ist auch die Einrichtung von Post-Reanimationsambulanzen zu fordern.

Bei der Entwicklung rehabilitativer Behandlungsalgorithmen für Überlebende nach Herz-Kreislauf-Stillstand müssen **medizinische Fachgesellschaften** künftig noch stärker die Patientenperspektive in die entsprechende Konzeptentwicklung einbeziehen, um einen holistischen Behandlungsansatz sicherzustellen.

**Arbeitgeber** müssen für die speziellen Bedürfnisse und die Notwendigkeit der aktiven Unterstützung bei der sozialen Reintegration von Überlebenden nach Herz-Kreislauf-Stillstand sensibilisiert werden. Das betrifft ebenso das kollegiale Umfeld der Überlebenden, die durch die Konfrontation mit einem möglichen Herz-Kreislauf-Stillstand als Notfall ggf. einen Bedarf für Aufklärung und Ausbildung in Erster Hilfe verspüren.

## Literatur

1. Sawyer KN, Camp-Rogers TR, Kotini-Shah P, Del Rios M, Gossip MR, Moitra VK, et al: Sudden cardiac arrest survivorship: A Scientific Statement From The American Heart Association. *Circulation* 2020;141(12):e654–e685. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000747
2. Daya MR, Schmicker RH, Zive DM, Rea TD, Nichol G, Buick JE, et al: Out-of-hospital cardiac arrest survival improving over time: Results from the Resuscitation Outcomes Consortium (ROC). *Resuscitation* 2015;91:108–15. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.02.003
3. Green CR, Botha JA, Tiruvoipati R: Cognitive function, quality of life and mental health in survivors of our-of-hospital cardiac arrest: a review. *Anaesth Intensive Care* 2015;43(5):568–576. DOI: 10.1177/0310057X1504300504
4. Wilder Schaaf KP, Artman LK, Peberdy MA, Walker WC, Ornato JP, Gossip MR, et al: Anxiety, depression, and PTSD following cardiac arrest: a systematic review of the literature. *Resuscitation* 2013;84(7):873–877. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2012.11.021
5. Sawyer KN: Reintegration & recovery after surviving cardiac arrest: Learning from the VACAR registry. *Resuscitation* 2020;146:255–257. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2019.10.027
6. Al-Khatib SM, Yancy CW, Solis P, Becker L, Benjamin EJ, Carrillo RG, et al: 2016 AHA/ACC Clinical Performance and Quality Measures for Prevention of Sudden Cardiac Death: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Performance Measures. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2017;10(1):e000022. DOI: 10.1161/HCQ.0000000000000022
7. Needham DM, Davidson J, Cohen H, Hopkins RO, Weinert C, Wunsch H, et al: Improving long-term outcomes after discharge from intensive care unit: report from a stakeholders' conference. *Crit Care Med* 2012;40(2):502–509. DOI: 10.1097/CCM.0b013e318232da75
8. Zimmerli M, Tisljar K, Balestra GM, Langewitz W, Marsch S, Hunziker S: Prevalence and risk factors for post-traumatic stress disorder in relatives of out-of-hospital cardiac arrest patients. *Resuscitation* 2014;85(6):801–8. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2014.02.022
9. Van't Wout Hofland J, Moulaert V, van Heugten C, Verbunt J: Long-term quality of life of caregivers of cardiac arrest survivors and the impact of witnessing a cardiac event of a close relative. *Resuscitation* 2018;128:198–203. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2018.03.016
10. Haywood K, Whitehead L, Nadkarni VM, Achana F, Beesems S, Böttiger BW, et al: COSCA Collaborators. COSCA (Core Outcome Set for Cardiac Arrest) in Adults: An Advisory Statement From the International Liaison Committee on Resuscitation. *Circulation* 2018;137(22):e783–e801. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000562
11. Bouwes A, Binnekade JM, Kuiper MA, Bosch FH, Zandstra DF, Toornvliet AC, et al: Prognosis of coma after therapeutic hypothermia: a prospective cohort study. *Ann Neurol* 2012;71(2):206–212. DOI: 10.1002/ana.22632
12. Dyson K, Brown SP, May S, Smith K, Koster RW, Beesems SG, et al: International variation in survival after out-of-hospital cardiac arrest: A validation study of the Utstein template. *Resuscitation* 2019;138:168–181. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2019.03.018
13. Smith K, Andrew E, Lijovic M, Nehme Z, Bernard S: Quality of life and functional outcomes 12 months after out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation* 2015;131(2):174–81. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.011200
14. Lilja G, Nielsen N, Friberg H, Horn J, Kjaergaard J, Nilsson F, et al: Cognitive function in survivors of out-of-hospital cardiac arrest after target temperature management at 33°C versus 36°C. *Circulation* 2015;131(15):1340–1349. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.014414
15. Tiainen M, Poutiainen E, Oksanen T, Kaukonen KM, Pettilä V, Skrifvars M, et al: Functional outcome, cognition and quality of life after out-of-hospital cardiac arrest and therapeutic hypothermia: data from a randomized controlled trial. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2015;23:12. DOI: 10.1186/s13049-014-0084-9
16. Caro-Codón J, Rey JR, Lopez-de-Sa E, González Fernández Ó, Rosillo SO, Armada E, et al: Long-term neurological outcomes in out-of-hospital cardiac arrest patients treated with targeted-temperature management. *Resuscitation* 2018;133:33–39. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2018.09.015
17. Lilja G, Nilsson G, Nielsen N, Friberg H, Hassager C, Koopmans M, Kuiper M, et al: Anxiety and depression among out-of-hospital cardiac arrest survivors. *Resuscitation* 2015;97:68–75. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.09.389
18. Viktorsson A, Sunnerhagen KS, Johansson D, Herlitz J, Axelsson Å: One-year longitudinal study of psychological distress and self-assessed health in survivors of out-of-hospital cardiac arrest. *BMJ Open* 2019; 9(7):e029756. DOI: 10.1136/bmjopen-2019-029756
19. Presciutti A, Sobczak E, Sumner JA, Roh DJ, Park S, Claassen J, et al: The impact of psychological distress on long-term recovery perceptions in survivors of cardiac arrest. *J Crit Care* 2019;50:227–233. DOI: 10.1016/j.jcrc.2018.12.011
20. Geri G, Dumas F, Bonnetaud F, Bougouin W, Champigneulle B, Arnaout M, et al: Predictors of long-term functional outcome and health-related quality of life after out-of-hospital cardiac arrest.

- Resuscitation 2017;113:77–82.  
DOI: 10.1016/j.resuscitation.2017.01.028
21. Bohm M, Lilja G, Finnbogadóttir H, Cronberg T, Undén J, Friberg H, et al: Detailed analysis of health-related quality of life after out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation 2019;135:197–204. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2018.10.028
22. Moulaert VRM, van Heugten CM, Gorgels TPM, Wade DT, Verbunt JA: Long-term Outcome After Survival of a Cardiac Arrest: A Prospective Longitudinal Cohort Study. Neurorehabil Neural Repair 2017;31(6):530–539. DOI: 10.1177/1545968317697032
23. Tiainen M, Vaahersalo J, Skrifvars MB, Hästbacka J, Grönlund J, Pettilä V: Surviving out-of-hospital cardiac arrest: The neurological and functional outcome and health-related quality of life one year later. Resuscitation 2018;129:19–23. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2018.05.011
24. Lilja G, Nielsen N, Bro-Jeppesen J, Dunford H, Friberg H, Hofgren C, et al: Return to Work and Participation in Society After Out-of-Hospital Cardiac Arrest. Circ Cardiovasc Qual Outcomes 2018;11(1):e003566. DOI: 10.1161/CIRCOUTCOMES.117.003566.

**Korrespondenz-  
adresse**

**Dr. med.  
Alexandra  
Ramshorn-Zimmer**

Abteilung Klinisches Prozessmanagement  
Bereich Medizinmanagement  
Universitätsklinikum Leipzig  
Liebigstraße 18 (Haus B)  
04103 Leipzig, Deutschland  
Tel.: 0341 9717864  
E-Mail:  
alexandra.ramshorn-zimmer@medizin.uni-leipzig.de  
ORCID-ID: 0009-0005-4202-6801

## Saving lives is a matter of civic competence – everyone must learn how to do it!

### Thesis 3 of the Bad Boll Resuscitation and Emergency Talks 2023

B. Gross<sup>1</sup> · J. Büchner<sup>2</sup> · S. Coldewey<sup>3</sup> · U. Gerecke<sup>4</sup> · M. Buchholz<sup>5</sup> · B. Bein<sup>6</sup> · J. Wnent<sup>7,8</sup> · F. Wappler<sup>9,10</sup>

► **Zitierweise:** Gross B, Büchner J, Coldewey S, Gerecke U, Buchholz M, Bein B et al: Leben retten ist eine Bürgerkompetenz – Jeder muss es können! These 3 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023. Anästh Intensivmed 2023;64:xxx–xxx. DOI: 10.19224/ai2023.xxx

- 1 Institut für Didaktik und Ausbildungsforschung in der Medizin (DAM), LMU Klinikum, LMU München
- 2 DRK-Landesverband, Baden-Württemberg e. V., Stuttgart
- 3 Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Universitätsklinikum Jena
- 4 Verband Deutscher Betriebs- und Werkärzte e. V.
- 5 HerzretterInitiative „Ich kann Leben retten!“ e. V. und HerzretterTrainings GmbH
- 6 Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, ASKLEPIOS Klinik St. Georg, Hamburg
- 7 Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel
- 8 Deutsches Zentrum für Reanimationsforschung (DZRF) e. V., Kiel
- 9 Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Kliniken Köln
- 10 Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V., Nürnberg

#### Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

#### Schlüsselwörter

Erste-Hilfe-Ausbildung – Bürgerkompetenz – Reanimation – Herz-Kreislauf-Stillstand – Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche

#### Keywords

First-aid Education – Basic Competency – Resuscitation – Cardiac arrest – Bad Boll Resuscitation and Emergency Talks

#### Zusammenfassung

Leben retten zu lernen ist einfach und jeder sollte die Fähigkeit dazu haben. Die meisten Herz-Kreislauf-Stillstände finden im häuslichen Umfeld statt, und die Zeit bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes kann nur überbrückt werden, wenn Menschen im Umfeld mit Erstmaßnahmen beginnen. Die Erste Hilfe ist ein entscheidendes Glied der Rettungskette, insbesondere wenn es um zeitkritische Notfälle geht. Deswegen müssen die Fähigkeiten der Ersten Hilfe bereits in der Schule vermittelt werden und in allen Lebensphasen und -bereichen auch im Erwachsenenalter unterstützt und aufrechterhalten werden.

#### Summary

Learning to save lives is easy and everyone should be able to do it. Most cardiac arrests take place in a domestic environment and the time until the arrival of the emergency services can only be bridged if by-standing people are competent to start with resuscitation measures. First aid is a crucial link in the rescue chain, especially when it comes to time-critical emergencies. Therefore, First Aid skills must be taught in school and supported and maintained in all phases and areas of life, even in adulthood.

#### Herausforderungen

Ein Herz-Kreislauf-Stillstand kann jeden treffen und in jedem Alter. In rund zwei Dritteln der Fälle geschieht dies im häus-

## Leben retten ist eine Bürgerkompetenz – Jeder muss es können!

### These 3 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023

lichen Umfeld und bei etwa jedem zweiten Fall im Beisein anderer Personen. Insbesondere bei zeitkritischen Notfällen wie dem Herz-Kreislauf-Stillstand kann selbst der beste Rettungsdienst der Welt meist nicht schnell genug vor Ort sein, um mit der Notfalltherapie zu beginnen. Die Fähigkeit, lebensrettende Sofortmaßnahmen zu ergreifen und mit der Wiederbelebung zu beginnen – und damit die Zeit bis zum Eintreffen des professionellen Rettungsdienstes zu überbrücken – ist daher eine Kompetenz, die jede Bürgerin und jeder Bürger benötigt und lebenslang immer wieder trainieren muss. Die Mehrheit der Bevölkerung hat diese Kompetenz jedoch – wenn überhaupt – zuletzt im Rahmen des Führerscheins erworben. Um lebensrettende Sofortmaßnahmen und insbesondere die Herz-Lungen-Wiederbelebung zu einer „Bürgerkompetenz“ zu machen, sind Angebote für alle Lebensphasen erforderlich.

Tatsächlich erlernen kann man Erste Hilfe bereits im Kindesalter. Daher sollten schon Kinder Maßnahmen der Ersten Hilfe – und insbesondere die Fähigkeit der Reanimation – erlernen. In den letzten Jahren haben Programme zur Ausbildung an Schulen große Erfolge gezeigt, sind aber noch längst nicht flächendeckend verfügbar. Auch in anderen Lebensphasen und -umfeldern müssen entsprechende Angebote geschaffen werden, z. B. in Vereinen, Betrieben, öffentlichen Organisationen und Freizeiteinrichtungen. Jeder, der

in seinem Beruf Kontakt mit vielen Menschen hat, sollte Erste Hilfe leisten können! Mögliche Ersthelfer müssen hierzu befähigt werden.

Es ist eine staatliche Aufgabe, die Schaffung passender Infrastrukturen zu unterstützen, die eine erfolgreiche Wiederbelebung möglich machen. Dazu zählen neben Trainingsangeboten für jede Lebensphase auch technische und organisatorische Mittel wie Ersthelfernetzwerke, AEDs und (App-basierte) Alarmierungssysteme. Auch die Finanzierung muss ermöglicht werden, beispielsweise durch eine Ergänzung des § 20 SGB V, sodass das Erlernen von lebensrettenden Maßnahmen im Rahmen der Gesundheitsförderung und Prävention gewertet und von den gesetzlichen Krankenkassen finanziert werden kann.

Lebensrettung als Bürgerkompetenz darf nicht als unangenehme Pflicht wahrgenommen werden, sondern muss mit Stolz erfüllt und als Teil der persönlichen Handlungsfähigkeiten erlebt werden. Die Bedeutung der sozialen Eigenverantwortung darf deshalb nicht unterschätzt werden und sollte positiv durch gesellschaftliche und politische Maßnahmen verstärkt werden, z. B. die öffentliche Anerkennung von Ersthelfern und Schaffung von Anreizsystemen (z. B. Bonusprogramme von Krankenkassen oder Vergünstigungen bei kommunalen Einrichtungen). Leben retten lernen sollte nicht als Verpflichtung angesehen werden, sondern vielmehr positiv besetzt Freude bereiten, Anerkennung nach sich ziehen und als gesellschaftlicher Vorteil erkannt werden.

## Forderungen

Wir lernen nicht nur für das Leben, sondern auch Leben zu retten: Wer die Schule verlässt, sollte nicht nur Lesen, Schreiben und Rechnen können, sondern auch lebensrettende Sofortmaßnahmen und insbesondere Wiederbelebungsmaßnahmen beherrschen. **Die Schulen, Schulträger und Kultusministerien sollen dafür Sorge tragen, dass Schüler im Rahmen ihrer Schulzeit diese Kompetenzen erlangen.**

Die Grundlage der Kompetenz in Erster Hilfe und Wiederbelebungsmaßnahmen wird in der Schule gelegt und muss in allen Lebensphasen und -bereichen erhalten und unterstützt werden, z. B. in der Berufsausbildung und dem Studium, im Arbeitsalltag, in Vereinen und Nachbarschaften. **Jede Organisation – egal ob ideell, privatwirtschaftlich oder öffentlich – soll dazu beitragen, Trainingsangebote zu schaffen und die Motivation zur Ausübung zu verstärken.**

Den Gebietskörperschaften kommt die wichtige Aufgabe zu, die strukturellen Rahmenbedingungen zu schaffen, dass Bürger erfolgreich retten können. In ihre Verantwortung fällt insbesondere die flächendeckende Verfügbarkeit von einheitlichen und aufeinander abgestimmten organisatorischen und technischen Systemen zur Aktivierung von Ersthelfern, z. B. freiwillige First-Responder-Netzwerke, Ersthelfer-Alarmierungs-Apps sowie von AEDs an öffentlichen Plätzen, Verkehrsmitteln und Gebäuden.

Um die Bürgerkompetenz sichtbar zu machen, sollen die Gebietskörperschaften erfassen, auswerten und transparent machen, a) wie hoch die Laien-Reanimations-Quote ist (Ziel > 75 %) und b) wie hoch die Überlebensrate in ihrem Zuständigkeitsbereich ist.

## Hintergrund

### Hilfsfristen / Time is brain / Therapiefreies Intervall und Ersthelfer

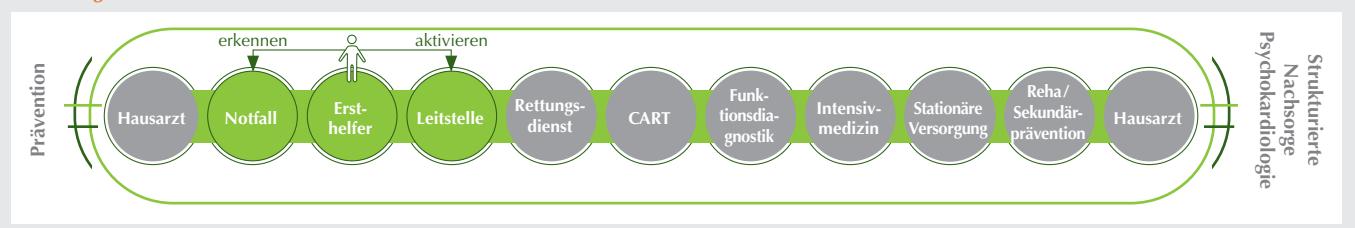
Der außerärztliche Herz-Kreislauf-Stillstand (OHCA) ist der zeitkritischste Notfall, bei dem das therapiefreie Intervall bis zum Beginn der kardiopulmonalen Reanimation (CPR) entscheidend ist, um ein positives Outcome für den Patienten zu erreichen [1]. Dabei zählt im wahrsten Sinne des Wortes jede Sekunde, denn mit jeder Minute, um die der Beginn der Reanimation verzögert wird, sinkt die Wahrscheinlichkeit eines Überlebens mit einem günstigen neurologischen Outcome [2]. Bei sofortigem Beginn der Reanimation kann die Überlebensrate verdoppelt bis vervierfacht werden [3].

Allerdings ereignen sich 64 Prozent der Herz-Kreislauf-Stillstände zu Hause und 18 Prozent in der Öffentlichkeit [4]. Bis zu 45 Prozent aller Herz-Kreislauf-Stillstände werden von Familienangehörigen, Freunden oder anderen Personen beobachtet [5–7].

Dem stehen gesetzliche Vorgaben für die Hilfsfristen gegenüber, die in den meisten Bundesländern zwischen 10 und 15 Minuten liegen [8]. Das bedeutet nicht, dass im Einzelfall die professionellen Helfer nicht auch deutlich schneller am Einsatzort sein können, jedoch ist das System des professionellen Rettungsdienstes in Deutschland nicht dafür gestaltet, in extrem zeitkritischen Notfällen an jedem Ort in kürzester Zeit eintreffen zu können. Auch wenn dies wünschenswert wäre, ist es nicht finanzierbar. Das therapiefreie Intervall kann in diesen Situationen nur durch anwesende Personen oder freiwillige Ersthelfer überbrückt werden, die schnell und adäquat lebensrettende Sofortmaßnahmen einleiten können. Damit wird deutlich, dass die Erste-Hilfe-Kompetenz der Bevölkerung nicht optional ist und durch ein System professioneller Rettungsdienste ersetzt werden kann. Im Gegenteil: Die Selbsthilfekompetenz der Bürgerinnen und Bürger ist eine tragende Säule der Notfallversorgung und das erste Glied in der Rettungskette (Abb. 1).

### Erste-Hilfe-Kurse und Durchdringung in der Bevölkerung

In Deutschland sind bestimmte Personengruppen verpflichtet, einen Erste-Hilfe-Kurs zu absolvieren. Dazu gehören unter anderem Führerscheinbewerber, Ersthelfer in Betrieben, Übungsleiter und Trainer in Sportvereinen, Erzieherinnen und Erzieher in Kindergärten und Kindertagesstätten sowie Studierende bestimmter Studiengänge wie angehende Lehrerinnen und Lehrer, Ärztinnen und Ärzte sowie Sportwissenschaftlerinnen und Sportwissenschaftler. Eine erneute Erste-Hilfe-Ausbildung ist in der Regel nicht vorgeschrieben. Es wird jedoch allgemein empfohlen, dass jede Person einen Erste-Hilfe-Kurs absolviert, um im Notfall helfen zu können. Genaue Zah-

**Abbildung 1**

Ersthelfern kommen entscheidende Funktionen zu: 1) Erkennen des Notfalls, 2) Absetzen eines Notrufs an die Leitstelle, 3) Einleitung Erster-Hilfe-Maßnahmen.

len, wie viele Menschen in Deutschland einen Erste-Hilfe-Kurs absolviert haben, gibt es nicht. Man geht aber davon aus, dass mehr als die Hälfte der Bevölkerung mindestens einmal in ihrem Leben einen solchen Kurs besucht hat. So gibt es allein in Deutschland rund 47 Millionen Führerscheinhaber, von denen die meisten vor der praktischen Fahrprüfung einen Erste-Hilfe-Kurs absolviert haben müssen. Die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) berichtet, dass im Jahr 2021 mehr als 1,3 Millionen Menschen über ihren Betrieb oder ihre Einrichtung in Erster Hilfe ausgebildet wurden.

## Schülerausbildung

Zum Thema Reanimation im schulischen Kontext sind bundesweit viele Einzelaktionen zu beobachten. Um „Strohfeuer“ zu vermeiden, bedarf es einer koordinierten und langfristig geplanten Steuerung. Schulentwicklungsprozesse müssen „SMART-Ziele“ definieren und kontinuierlich nachjustiert bzw. koordiniert werden. Darüber hinaus sollten Schulen ermutigt werden, ihren Bildungskanon zu überdenken und dem „Prinzip des Helfens“, insbesondere der Reanimation, einen festen Platz im Schulcurriculum einzuräumen. Ein Beispiel für einen Schritt in diese Richtung ist das Schülerreanimationsprogramm: [www.loewen-retten-leben.com](http://www.loewen-retten-leben.com).

## Aktivierung von freiwilligen Ersthelfern

Durch Ersthelfer-Alarmierungssysteme können gezielt trainierte Personen in der Nähe eines Notfallpatienten aktiviert werden, um Maßnahmen zu ergreifen, bis der professionelle Rettungsdienst

eintrifft. Dabei werden freiwillige Ersthelfer über Smartphone-Apps geortet und benachrichtigt, sobald ein Notfall in ihrer Umgebung von der Leitstelle erfasst wird. Sie begeben sich dann zum Einsatzort und leisten Erste Hilfe. So wird eine stille Ressource bürgerschaftlicher Hilfskompetenz gezielt aktivierbar gemacht und es bleibt nicht allein der glücklichen Anwesenheit eines kompetenten Augenzeugen überlassen, ob schnelle und wirksame Erste Hilfe geleistet wird.

Der Einsatz von Ersthelfer-Alarmierungssystemen in Deutschland ist derzeit weder flächendeckend noch einheitlich, wenngleich das Interesse an der Nutzung solcher Systeme durch die Integrierten Leitstellen vorhanden ist [9]. Bedenken gegen den Einsatz digitaler Systeme sind adressiert und können ausgeräumt werden [10,11].

## Literatur

1. Abe T, Tokuda Y, Cook EF: Time-Based Partitioning Model for Predicting Neurologically Favorable Outcome among Adults with Witnessed Bystander Out-of-Hospital CPA. *Abbate A, Herausgeber. PLoS ONE* 2011;6(12):e28581
2. Breckwoldt J, Schloesser S, Arntz HR: Perceptions of collapse and assessment of cardiac arrest by bystanders of out-of-hospital cardiac arrest (OOHCA). *Resuscitation* 2009;80(10):1108–1113
3. Perkins GD, Handley AJ, Koster RW, Castrén M, Smyth MA, Olasveengen T et al: Basismaßnahmen zur Wiederbelebung Erwachsener und Verwendung automatisierter externer Defibrillatoren: Kapitel 2 der Leitlinien zur Reanimation 2015 des European Resuscitation Council. *Notf Rettungsmedizin* 2015;18(8):748–769
4. Fischer M: Jahresbericht des Deutschen Reanimationsregisters: Außerklinische Reanimation 2021. *Fisch M Wnent J Gräsner J-T Seewald St Brenner Bein B Al Jahresber Dtsch Reanimationsregisters Außerklinische Reanim 2021. 14. Juni 2022;(6–2022):V116–V122*
5. Bottiger B, Grabner C, Bauer H, Bode C, Weber T, Motsch J, et al: Long term outcome after out-of-hospital cardiac arrest with physician staffed emergency medical services: the Utstein style applied to a midsized urban/suburban area. *Heart* 1999;82(6):674–679
6. Weisfeldt ML, Everson-Stewart S, Sitrani C, Rea T, Aufderheide TP, Atkins DL, et al: Ventricular Tachyarrhythmias after Cardiac Arrest in Public versus at Home. *N Engl J Med* 2011;364(4):313–321
7. BZgA Infoblatt: Informationen zur Laienreanimation in Deutschland 2022. Köln: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA); 2022
8. Roth K, Baier N, Henschke C, Felgner S, Busse R: Rechtliche Rahmenbedingungen in der präklinischen Notfallversorgung: Das Forschungsprojekt EMSiG „Preclinical Emergency Medical Services in Germany“. *Notf Rettungsmedizin* 2017;20(3):237–250
9. Gross B, Schanderl F, Staedt N, Elsner C: App-basierte Systeme zur Ersthelfer-Alarmierung: Stand der Verbreitung in Deutschland, Evidenz und Herausforderungen bei der Einführung. *Notf Rettungsmedizin* 2019;22:483–491. <http://link.springer.com/10.1007/s10049-018-0518-4> (Zugriffsdatum: 19.09.2018)
10. Elsner C, Elsner K, Radbruch A, Gross B: Medico-legale Hintergründe von App-basierten Ersthelfersystemen: Aktueller Stand und Implikationen für die Praxis der Implementierung. *Medizinrecht* 2022;40(9):744–749

11. Elsner C, Wnent J, Radbruch A, Becker L, Gross B: App-basierte Systeme zur Ersthelfer-Alarmierung: Eine Einordnung in Datenschutz und rechtliche Aspekte der Anwendung. Notarzt 2022; a-1965–3952.

**Korrespondenz-  
adresse****Dr. Benedict Gross**

Institut für Didaktik und Ausbildungsforschung in der Medizin (DAM)  
LMU Klinikum LMU München  
Pettenkoferstraße 8a  
80366 München, Deutschland  
Tel.: 0172 7575754  
E-Mail: mail@b-gross.com  
ORCID-ID: 0000-0003-1639-1483

## Promotion of awareness, early detection and prevention of sudden cardiac arrest – to prevent sudden cardiac arrest

### Thesis 4 of the Bad Boll Resuscitation and Emergency Talks 2023

S. Kauferstein<sup>1,2</sup> · J. Wnent<sup>3,4,5</sup> · M. Fischer<sup>6</sup> · A. Ramshorn-Zimmer<sup>7</sup>

► **Zitierweise:** Kauferstein S, Wnent J, Fischer M, Ramshorn-Zimmer A: Aufklärung, Früherkennung und Prävention eines plötzlichen Herz-Kreislauf-Stillstands nachhaltig fördern – Dem plötzlichen Herztod zuvorkommen. These 4 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023. Anästh Intensivmed 2023;64:xxx–xxx. DOI: 10.19224/ai2023.xxx

## Aufklärung, Früherkennung und Prävention eines plötzlichen Herz-Kreislauf-Stillstands nachhaltig fördern – Dem plötzlichen Herztod zuvorkommen

### These 4 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023

- 1 Institut für Rechtsmedizin, Zentrum für plötzlichen Herztod und familiäre Arrhythmiesyndrome, Universitätsklinikum Frankfurt, Goethe-Universität Frankfurt
- 2 Deutsches Zentrum für Herz-Kreislaufferkrankungen (DZHK), Partner Site Rhein-Main, Frankfurt
- 3 Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel
- 4 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel
- 5 Deutsches Zentrum für Reanimationsforschung (DZRF) e. V., Kiel
- 6 Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, ALB FILS KLINIKEN GmbH, Göppingen
- 7 Abteilung Prozessmanagement, Bereich Medizinmanagement, Universitätsklinikum Leipzig

### Zusammenfassung

Der Herz-Kreislauf-Stillstand, der auch als plötzlicher Herztod bezeichnet wird, ist in der Regel nicht „plötzlich“ und damit kein schicksalhaftes Ereignis. Er kündigt sich oftmals durch Prodromi an und ist vermeidbar, vor allem wenn er junge, scheinbar gesunde Personen betrifft.

Die Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche nehmen daher im Rahmen des Updates der 10 Thesen aus dem Jahr 2014 bewusst diese Früherkennungs- und Präventionsoption auch für den außerklinischen Herz-Kreislauf-Stillstand mit auf. In der Überlegung, dass analog der in der Klinik bekannten Frühwarnsysteme auch in der außerklinischen Notfallversorgung ein Herz-Kreislauf-Stillstand vermieden werden kann, geht die neue These 4 noch einen Schritt weiter und nimmt zusätzlich genetische Prädiktoren in den Fokus.

### Summary

Cardiac arrest, also known as sudden cardiac death, is usually not „sudden“ and thus not a fateful event. It often signals its onset by way of prodromes and is often preventable, especially when it affects young, apparently healthy people.

The Bad Boll Resuscitation and Emergency Talks therefore deliberately include this early detection and prevention option for out-of-hospital cardiac arrests as part of the update of the 10 theses from 2014. Taking into consideration

that cardiac arrest can also be prevented in out-of-hospital emergency care, analogous to the early warning systems known in the hospital, the new thesis #4 goes one step further and additionally focuses on genetic predictors.

### Früherkennung

Die Bevölkerung muss über die Prodromi des plötzlichen Herz-Kreislauf-Stillstands aufgeklärt werden. Zu den prodromalen Symptomen gehören unklare Synkopen, Krampfanfälle, kardiale Palpitation, Dyspnoe und thorakaler Schmerz – ähnlich wie bei einem Herzinfarkt. In solchen Fällen soll der Notarzt- und Rettungsdienst frühzeitig alarmiert werden und den Patienten diagnostizieren und behandeln, bevor ein Kreislaufstillstand auftritt.

Für die Krankenhäuser ist die flächen-deckende und verbindliche Einführung von Frühwarnsystemen zu fordern, da insbesondere im innerklinischen Kontext eine frühzeitige Identifikation von kritisch kranken Patienten/Risikopatienten gelingen kann und konsekutiv eine Reduktion von plötzlichen Herz-Kreislauf-Stillständen sowie der Krankenhaussterblichkeit möglich ist [1].

### Präventionsoptionen

Die postmortale Aufarbeitung eines plötzlichen Herztodes, aber auch die klinische Aufarbeitung eines überlebten Herz-Kreislauf-Stillstands und die Identifikation einer möglichen ursächlichen

### Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

### Schlüsselwörter

Prävention – Herz-Kreislauf-Stillstand – Früherkennung

### Keywords

Prevention – Cardiac Arrest – Early Detection

genetischen Erkrankung ist daher von zentraler Bedeutung, besonders um ein Erkrankungsrisiko bei biologisch verwandten Familienmitgliedern zu erkennen und primär-präventiv diagnostische und therapeutische Maßnahmen bei den Betroffenen einzuleiten. Ebenso führen eine konsequente Aufklärung und ein besseres Verständnis der Risikofaktoren zu einer frühzeitigen Diagnose und Therapie bei den Betroffenen und damit zu einer Verbesserung der personalisierten Prävention des plötzlichen Herztones.

Abbildung 1 zeigt die Einordnung der These 4 in die Bad Boller Überlebenskette und illustriert den Zusammenhang des ersten Kettengliedes im Versorgungsablauf.

### Herausforderung

Gegenwärtig finden die erforderlichen Untersuchungen nach plötzlichem Herz-Kreislauf-Stillstand und erfolgloser Reanimation nur fragmentiert statt, da kein systematischer Prozess für die regelmäßige Durchführung in Deutschland etabliert ist. Ein strukturierter Prozess mit klarem Rollenkonzept ist daher auch in Bezug auf ungeklärte Finanzierungsaspekte von enormer Relevanz.

### Forderungen

Die Aufklärung der Ursachen dieser plötzlichen Herz-Kreislauf-Stillstände, insbesondere bei Patienten im jüngeren bis mittleren Lebensalter, und die damit verbundene komplexe Beratung und Untersuchung der Betroffenen und ihrer Familien muss im deutschen Gesundheitssystem, im Besonderen im Hinblick auf die Prävention, in den Kliniken und

Arztpraxen verankert sein. Eine Aufgabe von nationaler Bedeutung mit einem Kontinuum an Maßnahmen, die auch politisch gewollt sein müssen.

**Forderung:** Für die Aufklärung, Früherkennung und Prävention eines plötzlichen Herz-Kreislauf-Stillstands müssen im deutschen Gesundheitssystem professionelle Versorgungsstrukturen etabliert werden. Politik, Krankenversicherungen, Ärzte, aber auch Patientenvertretungen müssen die Wichtigkeit dieser Strukturen erkennen, um damit nachhaltig Leben zu retten. Die geforderte Versorgungsstruktur sollte die folgenden wichtigen Punkte beinhalten:

- Eine gezielte Ursachenklärung bei überlebtem plötzlichem Herz-Kreislauf-Stillstand mit umfassender klinischer und ggf. genetischer Untersuchung sollte im Gesundheitssystem etabliert werden und sich unmittelbar an die akute Notfallversorgung anschließen.
- Eine gezielte Todesursachenklärung durch standardisierte Obduktion inklusive einer umfassenden postmortalen Stufendiagnostik des Verstorbenen (Indexpatient) ist von zentraler Bedeutung für die Prävention der biologisch verwandten Angehörigen.
- Die Materialasservierung (z. B. EDTA-Blut oder Gewebsproben) für eine postmortale genetische Diagnostik ist unerlässlich. Damit diese Maßnahmen durchgeführt werden können, muss der rechtliche Rahmen angepasst werden sowie ein Finanzierungskonzept zur Kostenübernahme der Untersuchung des Indexpatienten durch die Krankenkassen erarbeitet werden.

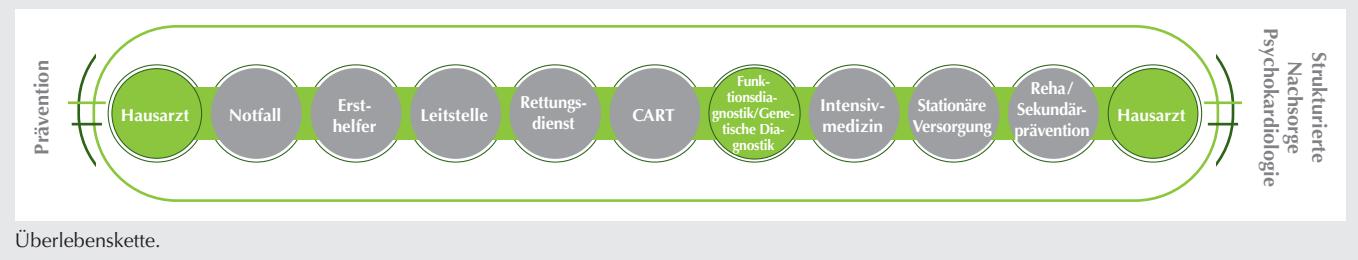
- Eine Sekundärprävention durch frühzeitige systematische Einbeziehung von Angehörigen in die Beratung und Diagnosestellung mit Risikostratifizierung und ggf. Therapie, bestehend aus klinisch-kardiologischen, genetischen und psychologischen Interventionen durch eine patientenzentrierte, sektorübergreifende und interdisziplinäre Versorgung, ist unabdingbar.
- Gesundheitskompetenz (Primärprävention) muss gefördert werden durch (a) mehr allgemeine Gesundheitsbildung (z. B. in Schulen, Betrieben) hinsichtlich Lebensstil, Erkennung von Hochrisikosymptomen (z. B. Synkopen), Vorsorgeuntersuchungen, (b) besser verständliche und zugleich wissenschaftlich fundierte Gesundheitsinformationen hinsichtlich der Identifikation von Risikofaktoren für Ärzte und Patienten (Primärprävention), (c) Einbindung der Angehörigen von Hochrisikopatienten in Schulungen zur CPR.

Damit diese Maßnahmen umgesetzt werden können, braucht es eine starke Unterstützung durch die Politik sowie Ärzte und Patientenvertretungen/Selbsthilfegruppen.

### Hintergrund

Der plötzliche Herz-Kreislauf-Stillstand einer oft zuvor scheinbar gesunden Person ist nicht nur unerwartet, sondern oftmals zunächst in der Ursache unklar. In vielen Fällen liegen erkenn- und behandelbare Erkrankungen vor, welche in ihrem Verlauf richtungsweisend durch adäquate etablierte prophylaktische oder therapeutische Maßnahmen beeinflusst werden können.

Abbildung 1



Bei jungen Menschen sind die häufigsten Ursachen für einen plötzlichen Herztod primär elektrische Herzerkrankungen, Kardiomyopathien, Myokarditiden und Koronaranomalien. Ab dem mittleren Lebensalter finden sich zunehmend die koronare Herzerkrankung, Herzklappen-erkrankungen und Herzinsuffizienz als Ursache für einen plötzlichen Herztod [2].

Aufgrund der Vererbbarkeit der Erkrankungen, die einem plötzlichen Herz-Kreislauf-Stillstand zugrunde liegen können, können biologische Verwandte ebenfalls Träger der ursächlichen Genvariante sein. Aus medizinischer Sicht besteht somit für die Familienmitglieder ein besonderes Interesse an der Information, ob es sich bei ihrem Angehörigen um einen genetisch bedingten Fall handelt. Die gezielte Ursachenklärung ist daher unbedingt erforderlich, um Patienten und Angehörige mit potenzieller genetischer Disposition frühzeitig zu identifizieren und primärpräventiv zu behandeln [3].

Die genetischen Befunde dienen mittlerweile nicht nur der Diagnosesicherung und dem erleichterten Familienscreening, um Personen mit einem erhöhten Risiko für die jeweilige Erkrankung erkennen zu können, sondern ebenso der entsprechenden Risikostratifizierung und als Fundament für konkrete Therapieentscheidungen [4].

Die frühzeitige Identifikation von Hochrisikosymptomen, z. B. synkopalen Ereignissen oder unklaren Krampfereignissen, die differenzialdiagnostisch als konvulsive Synkopen diskutiert werden, können einerseits zu einer rechtzeitigen Alarmierung des Rettungsdienstes führen und sollten andererseits stets Anlass für eine weiterführende Abklärung sein. Dies inkludiert verpflichtend die Erhebung der entsprechenden Familienanamnese mit dem expliziten Fragen nach dem Auftreten plötzlicher Todesfälle inklusive ungeklärter Ertrinkungs- oder Verkehrsunfälle im jüngeren bis mittleren Lebensalter.

Bereits einfache diagnostische Maßnahmen können beispielsweise bei Patienten mit Brugada- oder Long-QT-Syndrom zu entsprechenden therapeutischen Kon-

sequenzen überleiten. Die Etablierung einer eindeutigen Diagnose einer möglichen hereditären Arrhythmieerkrankung ist somit von großer Bedeutung für Betroffene und Angehörige, um spezifische präventive oder therapeutische Maßnahmen ergreifen zu können.

Die Versorgung und Betreuung von Patienten mit einem plötzlichen Herz-Kreislauf-Stillstand und den Angehörigen eines plötzlich Verstorbenen sind derzeit jedoch nicht angemessen etabliert (bzw. im Gesundheitssystem geregelt), es fehlen ein standardisiertes Procedere und eine entsprechende Vergütung. Die Bereitstellung und Kommunikation von Informationen und medizinischen Konsequenzen für Patienten und Angehörige, die sich aus einem Herz-Kreislauf-Stillstand ergeben, erfolgen meist unzureichend. Auch die psychologische und organisatorische Begleitung bzgl. nachfolgend erforderlicher medizinischer Untersuchungen und Therapien, die sich als Konsequenz einer möglichen genetischen familiären Erkrankung ergeben, ist ungenügend [5]. Die Etablierung eines strukturierten Ablaufs in ein bestehendes System ist nicht gegeben und eine Kostenübernahme für die Obduktion im Fall eines plötzlichen Herz-tods ist oft nicht geklärt. Daraus resultierend finden gegenwärtig die erforderlichen Untersuchungen nur fragmentiert statt, da kein systematischer Prozess für die regelhafte Durchführung etabliert ist [6].

Daher ist es von großer Bedeutung, die bedarfsgerechte und ressourcenoptimierte interdisziplinäre Zusammenarbeit zur Versorgung von Patienten mit Herz-Kreislauf-Stillstand und den betroffenen Familien zu verbessern. Ebenso ist es wichtig, die Bevölkerung für diese Thematik zu sensibilisieren und deren Gesundheitskompetenzen im Hinblick auf die Warnhinweise, Prävention und therapeutische Empfehlungen zu stärken.

## Literatur

1. Ludikhuize J, Bruns-veld-Reinders AH, Dijkgraaf MGW, Smorenburg SM, De Rooij SEJA, Adams R, et al: Outcomes Associated With the Nationwide Introduction of Rapid Response Systems

in The Netherlands\*: Crit Care Med 2015;43(12):2544–2551

2. Schulze-Bahr E, Dettmeyer RB, Klingel K, Kauferstein S, Wolf C, Baba HA, et al: Postmortale molekulargenetische Untersuchungen (molekulare Autopsie) bei kardiovaskulären und bei ungeklärten Todesfällen. Der Kardiologe 2021;15(2):176–193
3. Kauferstein S, Wolf C, Schunkert H, Bohle RM: Verfrühte Todesfälle aufklären. Deutsches Ärzteblatt 2021;118(12):627–627
4. Zeppenfeld K, Tfelt-Hansen J, Riva M, Winkel BG, Behr ER, Blom NA, et al: 2022 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. Eur Heart J 2022;43(40):3997–4126
5. McGorrian C, Constant O, Harper N, O'Donnell C, Codd M, Keelan E, et al: Family-based cardiac screening in relatives of victims of sudden arrhythmic death syndrome. EP Europace 2013;15(7):1050–1058
6. Wienke A, Brockmann M, Brockmann M (Hrsg.): Rechtsfragen der Obduktion und postmortalen Gewebespende. Berlin Heidelberg: Springer 2012;125 (MedR, Schriftenreihe Medizinrecht).

## Korrespondenz-adresse

**Prof. Dr. med.  
Dr. rer. nat.  
Silke Kauferstein**



Universitätsklinikum Frankfurt  
Institut für Rechtsmedizin  
Leitung Zentrum für plötzlichen  
Herztod und familiäre Arrhythmie-  
syndrome  
Kennedyallee 104  
60596 Frankfurt, Deutschland  
Tel. (direkt): 069 6301-86345  
Tel. (Sekretariat): 069 6301 7587  
Fax: 069 6301-85995  
E-Mail:  
kauferstein@em.uni-frankfurt.de  
ORCID-ID: 0000-0003-00660-8679

## Team for survival – only a shared vision can save lives

### Thesis 5 of the Bad Boll Resuscitation and Emergency Talks 2023

A. Ramshorn-Zimmer<sup>1</sup> · A. Bohn<sup>2,3</sup> · H. Dormann<sup>4</sup> · B. Wolcke<sup>5</sup> ·  
T. Wurmb<sup>6</sup> · J.-T. Gräsner<sup>7,8,9</sup>

► **Zitierweise:** Ramshorn-Zimmer A, Bohn A, Dormann H, Wolcke B, Wurmb T, Gräsner JT: Team for survival – nur die gemeinsame Vision kann Leben retten. These 5 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023. Anästh Intensivmed 2023;64:xxx–xxx. DOI: 10.19224/ai2023.xxx

#### Zusammenfassung

Bei der kardiopulmonalen Reanimation handelt es sich um einen komplexen interdisziplinären und interprofessionellen Versorgungsprozess, der von der eigentlichen Patientenbehandlung über strategisch-dispositive Entscheidungselemente bis hin zu psychosozialen Interventionsmaßnahmen nicht nur das gesamte Portfolio der akutmedizinischen Versorgung, sondern gleichzeitig auch zahlreiche Akteure in der Versorgungskette integriert. Zusammen im Team wird dabei Verantwortung aktiv übernommen und geteilt.

Eine sektorenzentrierte Patientenversorgung ist in der Behandlung von Patienten mit plötzlichem Herz-Kreislauf-Stillstand weder zielführend noch nachhaltig. Das Fehlen etablierter Kommunikationselemente – insbesondere an den Schnittstellen der Patientenversorgung – führt zu aktiver Patientengefährdung und ist mit einem schlechteren Outcome assoziiert.

Deswegen müssen über den gesamten Behandlungsprozess hinweg alle beteiligten Berufsgruppen integriert werden – vom Leitstellendisponenten bis zum Intensivmediziner – mit nachhaltig geförderter Interaktion, einer offenen Kommunikation und strukturierten Feedbackmechanismen. Die Etablierung entsprechender Maßnahmen führt dabei nicht nur zu einer verbesserten Patientenversorgung, sondern fördert gleichsam die Arbeitszufriedenheit und psychische Gesundheit des Behandlungsteams und

**Team for survival – nur die gemeinsame Vision kann Leben retten**

**These 5 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023**

wird auch von Dritten (z. B. Angehörigen) so wahrgenommen.

#### Summary

Cardiopulmonary resuscitation is not an isolated therapeutic measure, but a complex, interdisciplinary and interprofessional care process that not only integrates the entire portfolio of acute medical care, but instantly also numerous actors in the care chain, from the actual patient treatment to the strategic-dispositive decision elements and psychosocial intervention measures. Responsibility is actively assumed and shared together in the team.

Sector-centred patient care, on the other hand, is neither effective nor sustainable in the treatment of patients with sudden cardiac arrest. The lack of established communication elements – especially at the interfaces of patient care – leads to active patient risk and is associated with a poorer outcome.

Therefore, all professional groups involved must be integrated throughout the entire treatment process – from the control centre dispatcher to the intensive care physician – with sustainably promoted interaction, open communication and structured feedback mechanisms. The establishment of appropriate measures not only leads to improved patient care, but also promotes the work satisfaction and mental health of the treatment team and is also perceived as such by third parties (e. g. relatives).

- 1 Abteilung Klinisches Prozessmanagement, Bereich Medizinmanagement, Universitätsklinikum Leipzig
- 2 Ärztliche Leitung Rettungsdienst, Feuerwehr, Stadt Münster
- 3 Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum Münster
- 4 Zentrale Notaufnahme, Klinikum Fürth
- 5 Geschäftsstelle Qualitätssicherung Rettungsdienst, Ministerium des Inneren und für Sport Rheinland Pfalz, Mainz
- 6 Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Sektion Notfall- und Katastrophenmedizin, Uniklinikum Würzburg
- 7 Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel
- 8 Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V., Nürnberg
- 9 Deutsches Zentrum für Reanimationsforschung (DZRF) e. V., Kiel

#### Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

#### Schlüsselwörter

Interprofessionelle Versorgung – Herz-Kreislauf-Stillstand – Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche – Teamwork – Mental Health

#### Keywords

Interprofessional Care – Cardiac Arrest – Bad Boll Resuscitation and Emergency Talks – Teamwork – Mental Health

## Hintergrund

Bei der kardiopulmonalen Reanimation handelt es sich nicht um eine isolierte Therapiemaßnahme, sondern um einen komplexen interdisziplinären und interprofessionellen Versorgungsprozess, der von der eigentlichen Patientenbehandlung über strategisch-dispositive Entscheidungselemente bis hin zu psychosozialen Interventionsmaßnahmen nicht nur das gesamte Portfolio der akutmedizinischen Versorgung, sondern gleichzeitig auch zahlreiche Akteure in der Versorgungskette integriert.

Das gemeinsame Behandlungsziel für den Patienten – das Überleben eines plötzlichen Herz-Kreislauf-Stillstands ohne schwerwiegende physische oder psychische Beeinträchtigungen – ist dabei zentrales Identifikationselement und Basis für eine starke Teamstruktur und die Entwicklung eines gemeinsamen kulturellen Verständnisses („Teamkultur“). Zusammen im Team wird dabei Verantwortung aktiv übernommen und geteilt. Die bislang häufig praktizierte sektorenzentrierte Patientenversorgung ist hingegen in der Behandlung von Patienten mit plötzlichem Herz-Kreislauf-Stillstand weder zielführend noch nachhaltig. Das Fehlen etablierter Kommunikationselemente – insbesondere an den Schnittstellen der Patientenversorgung – führt zu aktiver Patientengefährdung und ist mit einem schlechteren Outcome assoziiert [1,2].

Eine über den gesamten Behandlungsprozess hinweg praktizierte übergreifende Integration aller beteiligten Berufsgruppen – vom Leitstellendisponenten bis zum Intensivmediziner – mit nach-

haltig geförderter Interaktion, einer offenen Kommunikation und strukturierten Feedbackmechanismen stellt ein zentrales Element zum Erreichen des gemeinsamen Behandlungsziels dar. Die Etablierung entsprechender Maßnahmen führt dabei nicht nur zu einer verbesserten Patientenversorgung, sondern fördert gleichsam die Arbeitszufriedenheit und psychische Gesundheit des Behandlungsteams [3,4] und wird auch von Dritten (z. B. Angehörigen) so wahrgenommen [5].

## Herausforderung

Die Reanimationssituation stellt oftmals eine enorme Herausforderung für alle Beteiligten dar: Neben den eigentlichen medizinischen Erfordernissen, logistischen Herausforderungen und störfälligen Umgebungsbedingungen findet sich meist eine heterogene Teamzusammensetzung ohne Möglichkeit der klassischen Teambildung. Und selbst wenn ein gemeinsamer Teamgedanke entsteht, so endet dieser häufig bei der Übergabe in den nachbehandelnden Sektor oder die weiterbehandelnde innerklinische Versorgungsstruktur.

Oftmals ist eine professionelle Kommunikation zwischen den am Versorgungsprozess Beteiligten aufgrund der Akuität, des hohen zeitlichen und psychischen Drucks sowie der zuvor erwähnten wechselnden Personalkonstellationen schwierig umzusetzen [6].

Konsequent unterbrochene Informationsketten, häufig befördert durch unterschiedliche Dokumentationssysteme und das Fehlen strukturierter Feedbackmechanismen, führen zu konkreten Be-

handlungsfehlern [7,8] und konsekutiv einem schlechteren Behandlungsergebnis. Sie demotivieren die einzelnen Teammitglieder, verursachen „moral distress“ [9] und verhindern das konsequente Aufarbeiten und Aufdecken von Optimierungsmöglichkeiten im Behandlungsverlauf.

## Perspektive

Sämtliche Mitglieder der Überlebenskette (Abb. 1) müssen interdisziplinär, interprofessionell und sektorenübergreifend zusammenarbeiten und die ihnen zur Verfügung stehenden Fach-, Methoden-, Sozial- und Personalkompetenzen im Sinne einer optimalen Patientenversorgung bündeln [5].

Aus bislang getrennten Welten der Reanimationsversorgung (Beginner und Beender) muss eine Handlungseinheit erwachsen. Hier muss es einen integrativen Gedanken und ein zentrales Verbindungselement („Resuscitation Supervisor“) geben, welches eine strukturierte Kommunikation und nachhaltige Qualitätssicherung sektorenübergreifend sicherstellt. Aufgabe des „Resuscitation Supervisors“ ist es, das gemeinsame Ziel zu formulieren, zu kommunizieren und dessen Erreichungsgrad kontinuierlich zu monitoren. Dabei sollte diese Funktion idealerweise nicht einer Person zugeordnet, sondern institutionalisiert (beispielsweise durch die Cardiac Arrest Center) geführt werden.

Intersektorale und innerklinische Schnittstellen sollen in diesem Zusammenhang künftig zu Nahtstellen werden: Strukturierte Übergabe- [10] und Crew-Resource-Management (CRM)-Konzepte [11] fördern dabei eine nachhaltige

**Abbildung 1**



Schematische Darstellung der erweiterten Überlebenskette für Patienten nach stattgehabtem Herz-Kreislauf-Stillstand.

Kommunikation über die Sektorengrenzen hinweg.

Eine konsequente interdisziplinäre und interprofessionelle Kommunikation ist wiederum Schlüsselfaktor für eine hohe Qualität und Sicherheit in der Patientenversorgung. Dabei lässt sich eine effektive Kommunikation nur durch Verbesserung der Rahmenbedingungen (z. B. durch Einführung von Checklisten, strukturierte Kommunikationsschulungen), durch die gezielte Förderung von Interdisziplinarität und Einführung regelmäßiger Teambesprechungen erreichen. Letztlich trägt eine funktionierende und partizipative Kommunikation auch wesentlich zur Prävention von Burn-out-Symptomen bei Mitgliedern des Behandlungsteams bei [2,4,12].

Die aktiv gelebte Kommunikationskultur ist das Band, das die Versorgungskette zusammenhält: Sie soll gerichtet, inhaltsorientiert und strukturiert sein. Je stärker der interpersonelle Austausch, desto ausgeprägter ist das „Wir-Gefühl“. Dies führt wiederum zu einer positiven Dynamik in der eigentlichen Behandlungssituation und somit zu einem besseren Outcome für die Patienten [5].

Fehler können im Behandlungsprozess auftreten, sollen aber aktiv und konstruktiv im Sinne einer positiven Fehlerkultur kommuniziert und strukturiert und unter Einbindung aller Teammitglieder aufgearbeitet werden [13]. Die Fehlerkultur ist integraler Bestandteil von zu verstetigenden Feedback-Mechanismen.

Insbesondere im Falle einer nicht erfolgreichen Wiederbelebung sollte der Teamgedanke über den eigentlichen Versorgungsprozess hinaus „weiterleben“. So stellen die Aufarbeitung im Team, ein professionalisierter Umgang nicht nur mit den Hinterbliebenen, sondern ebenso mit den Teammitgliedern ein zentrales Element einer starken Teamkultur dar. Auch die Einbeziehung psychosozialer Unterstützungsangebote sollte in diesem Zusammenhang in Erwägung gezogen werden.

Das bereits in vielen Cardiac Arrest Centern etablierte gegenseitige Verständnis für Behandlungs- und Verfahrensabläufe

muss sich kontinuierlich entlang des Versorgungsprozesses weiterentwickeln: Neben den „klassischen“ Akteuren der Rettungskette sollten künftig auch ambulante Versorgungsstrukturen im Sinne von „Early Warning Systems“, der Frühdetection von Risikopatienten, der Aufklärung hinsichtlich möglicher Präventivdiagnostik bei erstgradig Verwandten betroffener Patienten, aber auch nachgeordnete Versorgungsstrukturen integriert werden. Eine klare Benennung von Verantwortlichkeiten verhindert im Sinne aktiver Prävention Akutereignisse bei entsprechender familiärer Prädisposition.

Um eine Culture of Excellence zu formen, bedarf es zudem regelmäßiger gemeinsamer Fort- und Weiterbildungmaßnahmen sowie Qualitätszirkel [9] unter Einbeziehung interaktiver Methoden (z. B. Simulationstrainings, Hospitalisationen, Kommunikationstrainings, Skill Training). In diesem Zusammenhang vermittelte Feedback-Mechanismen finden so auch im praktischen Alltag breitere Akzeptanz.

## Forderungen

Die Reanimation ist ein komplexer und zeitkritischer Prozess der Notfallversorgung, dessen Mängel sich unmittelbar auf das Outcome des Patienten auswirken können. Die (spezialisierten) Krankenhäuser sollen daher die Rolle eines „Resuscitation Officers“ etablieren, um diese Behandlungsfälle zu koordinieren, für eine kontinuierliche Nachbereitung der Behandlungsfälle zu sorgen sowie ein standardisiertes Feedback für alle am Versorgungsprozess Beteiligten zu gewährleisten. Der „Resuscitation Officer“ ist Treiber des Qualitätsmanagements innerhalb des Krankenhauses sowie in Richtung der unmittelbar vor- und nachgelagerten Versorgungsstrukturen und gleichzeitig zentrale Koordinationsfigur im regionalen und interhospitalen Austausch der verantwortlichen Mitarbeiter anderer Krankenhäuser und Akteure der Versorgung.

Die Zusammenarbeit in interprofessionellen Teams muss strukturiert erlernt,

kontinuierlich geübt und weiterentwickelt werden. Teamtrainings dürfen nicht an den Grenzen der eigenen Organisation Halt machen, sondern müssen regelmäßige, aber auch seltene Schnittstellen zu anderen Akteuren des Versorgungsprozesses einbeziehen. Alle an der Notfallversorgung beteiligten Organisationen – gleich ob präklinisch oder klinisch, ob in der ersten Linie der Versorgung oder unterstützend und koordinierend tätig – müssen daher die Zusammenarbeit sowohl auf der Ebene ihrer Mitarbeiter als auch auf Ebene der Prozesse und Technologie üben, testen und regelmäßig evaluieren. Dabei geht es um ein kontinuierliches und kollegiales Streben nach einer Verbesserung der Notfallversorgung – ein Streben nach Prozess-Excellence, bei der die Reanimation als besonders zeitkritischer Notfall die Rolle einer Tracerdiagnose als Indikator für die Qualität des Gesamtsystems haben kann.

Fehler oder Beinahe-Fehler passieren insbesondere in komplexen Behandlungsprozessen. Der Versorgungsprozess einer Reanimation ist dafür prädestiniert. Umso wichtiger ist der gezielte Einsatz von Risikomanagement-Systemen und -methoden, beispielsweise der Einsatz von CIRS-Strukturen, um aus einer Fehlerkultur eine Sicherheitskultur zu schaffen. Diese Systeme und Strukturen müssen in regionalen Versorgungsstrukturen über die Grenzen einzelner Organisationen hinweg durch Aufsichtsbehörden eingefordert und entsprechend gefördert werden und durch die Kostenträger finanziert werden.

## Literatur

1. Kaissi A, Johnson T, Kirschbaum MS: Measuring teamwork and patient safety attitudes of high-risk areas. Nurs Econ 2003;21(5):211–218
2. Panagioti M, Geraghty K, Johnson J, Zhou A, Panagopoulou E, Chew-Graham C, et al: Association Between Physician Burnout and Patient Safety, Professionalism, and Patient Satisfaction: A Systematic Review and Meta-analysis. JAMA Intern Med 2018;178(10):1317–1331. DOI: 10.1001/jamaintern-med.2018.3713. Retraction in: JAMA

- Intern Med 2020;180(7):931. Erratum in: JAMA Intern Med 2019 ;179(4):596
3. Winkelmann C, Helmer-Denzel A: Teambuilding leicht gemacht. Hogrefe 2021
  4. Lu DW, Weygandt PL, Pinchbeck C, Strout TD: Emergency Medicine Trainee Burnout Is Associated With Lower Patients' Satisfaction With Their Emergency Department Care. AEM Educ Train 2018;2(2):86–90. DOI: 10.1002/aet2.10094
  5. Hempel D, Michels G: Teambildungsmaßnahmen in der klinischen Akut- und Notfallmedizin. Med Klin Intensivmed Notfmed 2023;118:246–254. DOI:10.1007/s00063-023-00991-3
  6. Böll B, Naendrup JH, Reifarth E, Borrega JG: Interdisziplinäre und interprofessionelle Kommunikation im Team. Med Klin Intensivmed Notfmed 2022;117:588–594. DOI: 10.1007/s00063-022-00955-z
  7. Reader T, Flin R, Lauche K, Cuthbertson BH: Non-technical skills in the intensive care unit. Br J Anaesth 2006;96(5):551–559. DOI: 10.1093/bja/ael067

8. Reader TW, Flin R, Cuthbertson BH: Communication skills and error in the intensive care unit. Curr Opin Crit Care 2007;13(6):732–736. DOI: 10.1097/MCC.0b013e3282f1bb0e
9. Zavotsky KE, Chan GK: Exploring the Relationship Among Moral Distress, Coping, and the Practice Environment in Emergency Department Nurses. Adv Emerg Nurs J 2016;(2):133–146. DOI: 10.1097/TME.0000000000000100
10. Gräff I, Pin M, Ehlers P, Seidel M, Hossfeld B, Dietz-Wittstock M et al: Empfehlungen zum strukturierten Übergabeprozess in der zentralen Notaufnahme. Notfall Rettungsmed 2022;25:10–18. DOI: 10.1007/s10049-020-00810-8
11. Rall M, Langewand S, Hey FO: Crew Resource Management: mehr als gute Kommunikation. retten! 2017;6:354–359. DOI: 10.1055/s-0043-109220
12. Hartog CS: Ich kann nicht mehr: Burn-out – eine Aufrüttelung [Burnout-a call for action]. Med Klin Intensivmed Notfmed 2019;114(8):693–698. DOI: 10.1007/s00063-017-0362-1

13. Brindley PG, Reynolds SF: Improving verbal communication in critical care medicine. J Crit Care 2011;26(2):155–159. DOI: 10.1016/j.jcrc.2011.03.004.

### Korrespondenzadresse

**Dr. med.  
Alexandra  
Ramshorn-Zimmer**



Abteilung Klinisches Prozessmanagement  
Bereich Medizinmanagement  
Universitätsklinikum Leipzig  
Liebigstraße 18 (Haus B)  
04103 Leipzig, Deutschland  
Tel.: 0341 9717864  
E-Mail:  
alexandra.ramshorn-zimmer@medizin.uni-leipzig.de  
ORCID-ID: 0009-0005-4202-6801

## Specific and continuous training for all health care professionals along the survival chain!

### Thesis 6 of the Bad Boll Resuscitation and Emergency Talks 2023

H. Schröder<sup>1,2</sup> · J.-T. Gräsner<sup>3,4,5,6</sup> · B. Metelmann<sup>7</sup> · H. Dormann<sup>8</sup>

► **Zitierweise:** Schröder H, Gräsner JT, Metelmann B, Dormann H: Spezifische und regelmäßige Trainings für alle Profis entlang der Überlebenskette! These 6 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023. Anästh Intensivmed 2023;64:xxx–xxx. DOI: 10.19224/ai2023.xxx

## Spezifische und regelmäßige Trainings für alle Profis entlang der Überlebenskette!

### These 6 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023

- 1 Klinik für Anästhesiologie, Medizinische Fakultät der RWTH Aachen University, Universitätsklinik RWTH Aachen
- 2 Aachener Institut für Rettungsmedizin und zivile Sicherheit, Uniklinik Aachen & Stadt Aachen
- 3 Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
- 4 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel
- 5 Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V., Nürnberg
- 6 Deutsches Zentrum für Reanimationsforschung (DZRF) e. V., Kiel
- 7 Klinik für Anästhesie, Intensiv-, Notfall- und Schmerzmedizin, Universitätsmedizin Greifswald
- 8 Zentrale Notaufnahme, Klinikum Fürth

### Zusammenfassung

Alle an der Gesundheitsversorgung beteiligten Berufsgruppen sollen über Kenntnisse und Fertigkeiten der Basismaßnahmen zur Herz-Lungen-Wiederbelebung verfügen. Die Berufsgruppen, die in den komplexen Versorgungssettings von Rettungsdienst, Notaufnahme, Herzkatheterlabor oder Intensivstation regelmäßig mit Herz-Kreislauf-Stillständen von Patienten konfrontiert sind, müssen die erweiterten Wiederbelebungsmaßnahmen, Schnittstellenkommunikation und -versorgung regelmäßig im Team trainieren, um dem Versorgungsauftrag gerecht zu werden.

### Summary

All professionals involved in health care should have knowledge and skills in basic cardiopulmonary resuscitation. In addition, it is necessary that the professional groups that are regularly confronted with cardiac arrest patients in the complex care settings of ambulance services, emergency rooms, cardiac catheter laboratory or intensive care units regularly train the advanced resuscitation measures, communications and care at the interfaces as a team in order to maintain a high standard of medical care.

Biger Trainings, gewachsener Relevanz von Teamtrainings sowie Professionalisierung des technischen Equipments für Training und Simulation, bestehen weiterhin große Hürden und Herausforderungen in der Implementierung von Konzepten und ihre Umsetzung in die Praxis. Insbesondere in Folge der Pandemie wurde die Digitalisierung von Trainingsformaten vorangetrieben, welche eine wertvolle Ergänzung sein können.

Entlang der Überlebenskette gibt es keine definierten Anforderungen/Festlegungen an den jeweils notwendigen Ausbildungsstand bzw. das Kompetenzniveau. Insbesondere fehlende Festlegung der Verantwortlichkeit zur Gewährleistung des Ausbildungsstandes (und damit verbunden auch der notwendigen Finanzierungsmechanismen) ist vielerorts Ursache für eine fehlende Regelmäßigkeit von Wiederbelebungstrainings. Da eine Regelroutine jedoch ein regelhaftes Training erfordert, um nicht nur die Grundqualifikation zu sichern, sondern auch sich weiterentwickelnde Versorgungsstandards zu berücksichtigen, ist ein lebenslanges Lernen in den Gesundheitsberufen im Themenfeld der Wiederbelebung notwendig.

Auch in den Ausbildungsempfehlungen der ERC-Guidelines von 2021 wird die Bedeutung der Utstein-Überlebensformel herausgestellt, welche besagt, dass gutes Überleben nach Reanimation ein Produkt aus wissenschaftlicher Evidenz, effizienter Lehre und lokaler Imple-

### Interessenkonflikt

BM, JTG und HS geben an, als Instruktoren von ALS-Kursen des ERC tätig zu sein.

### Schlüsselwörter

Training – Schnittstellenkommunikation – Quality of Care – Herz-Kreislauf-Stillstand – Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche

### Keywords

Training – Interface Communication – Quality of Care – Cardiac Arrest – Bad Boll Resuscitation and Emergency Talks

### Herausforderung

Trotz eines kontinuierlichen Wissenszuwachses über Ausbildungskonzepte, Evidenz für die Notwendigkeit regelmäßiger Trainings, gewachsener Relevanz von Teamtrainings sowie Professionalisierung des technischen Equipments für Training und Simulation, bestehen weiterhin große Hürden und Herausforderungen in der Implementierung von Konzepten und ihre Umsetzung in die Praxis. Insbesondere in Folge der Pandemie wurde die Digitalisierung von Trainingsformaten vorangetrieben, welche eine wertvolle Ergänzung sein können.

mentierung darstellt. Insbesondere die sinnhafte Implementierung regelmäßiger Ausbildungs-/Fortsbildungsmaßnahmen stellt eine der größten Herausforderungen im Bereich der Profitrainings dar.

## Forderungen

Aus diesem Grund fordern wir, eine Implementierung von **spezifischen und regelmäßigen Trainings für ALLE Profis entlang der Überlebenskette!** Dazu zählen unter anderem regelmäßige BLS-Trainings als Mindeststandard für ALLE Beteiligten sowie eine Standardisierung der **spezifischen** Trainings für jeweilige Versorgergruppen. Letztere sollten die Anforderungen des entsprechenden Abschnitts der Überlebenskette berücksichtigen und auch die der weiterverSORGenden Einheiten adressieren. Dazu zählen insbesondere die Übergaben an den verschiedenen Schnittstellen, welche in Trainings abgebildet sein sollen. Neben der regelmäßigen Übung ist auch der Aufbau eines QM-getriebenen Datenflusses im Sinne eines Feedbackloops für die Teams ein Baustein, um eine Kompetenzentwicklung zu ermöglichen.

## Hintergrund

Die Überlebenskette beschreibt chronologisch die notwendigen Versorgungsabschnitte, um einem Patienten mit drohendem oder stattgefundenem Herz-Kreislauf-Stillstand ein gutes Überleben zu ermöglichen. Die spezifischen Anforderungen an die in den jeweiligen Versorgungsabschnitten geforderten Teams orientieren sich an den zur Verfügung stehenden Ressourcen, dem Equipment und der vorliegenden Infrastruktur (Abb. 1).

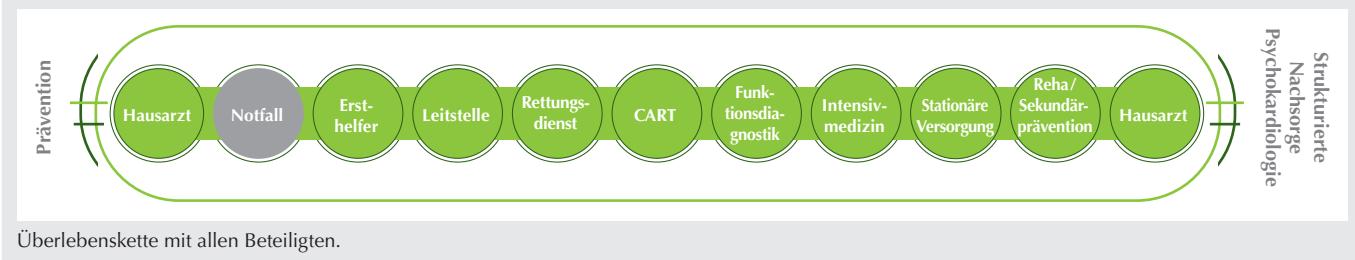
**BLS als Mindeststandard für Alle:** Zu jedem Zeitpunkt sollte im Rahmen der Gesundheitsversorgung von jeder beteiligten Berufsgruppe die Durchführung von Basismaßnahmen zur Wiederbelebung beherrscht werden. Dies sollte als Mindeststandard festgelegt werden und in den jeweiligen Organisationen und Institutionen anerkannt und gelebt werden. Von der Hausarztpraxis bis zur Rehabilitationseinrichtung müssen Kenntnisse und Fertigkeiten über das Erkennen des Herz-Kreislauf-Stillstandes, das Absetzen des Notrufes, die Durchführung von Thoraxkompressionen sowie optimalerweise auch Beatmungsversuchen bestehen und regelmäßig trainiert werden. Hier stehen verschiedene Ausbildungskonzepte zur Verfügung. In den letzten Jahren wurden neben den klassischen BLS-Kursen auch „Low-dose, high-frequency“- [1–3] bzw. „Training on the Job“-Konzepte [4,5] evaluiert. Insbesondere Methoden zum Kompetenzerhalt des Erlernten spielen hier eine wichtige Rolle. Die Verantwortung zur Gewährleistung dieses Mindeststandards sollte durch den Arbeitgeber wahrgenommen, jedoch durch die ganze Organisation gelebt werden.

**Spezifische Trainings für die Profis:** Als logischer Schluss resultiert daraus auch, dass es neben einer Grundlagenkompetenz in Basismaßnahmen der Wiederbelebung in allen Versorgungsabschnitten weiterführende spezifische Anforderungen an diese gibt. Den **Hausärzten** kommen hier zwei Rollen zu: Primär- und Sekundärprävention. Zum einen sind Hausärzte die ersten Ansprechpartner der Patienten und können durch Prävention und Identifikation von Patienten mit hohem Risiko möglicher-

weise einen plötzlichen Herzstillstand verhindern. Zum anderen betreuen sie Patienten nach einem überlebten Herz-Kreislauf-Stillstand weiter und sind so Teil des **Team of Survival**. Ihnen fällt die Aufgabe zu, reanimierte Patienten und deren Angehörige bezüglich des Risikos eines erneuten Herz-Kreislauf-Stillstands aufzuklären. Zudem sollte, insbesondere bei jungen reanimierten Patienten oder bei spezifischem Risikoprofil, eine Anbindung an eine Genetik-Sprechstunde erfolgen [6,7]. Schulungskonzepte wären hier wünschenswert, sind jedoch bisher kaum umgesetzt [8].

Auch wenn die Telefonreanimation durch **Leitstellen-Disponenten** in den letzten Jahren deutlich an Bedeutung gewonnen hat [9], ist sie lange nicht flächendeckend umgesetzt. Insbesondere zur telefonischen Anleitung von Wiederbelebungsmaßnahmen müssen diese nicht nur selbst beherrscht werden (Basiskompetenz!), sondern in Bezug auf die besonderen kommunikativen und technischen Anforderungen eines Leitstellenarbeitsplatzes trainiert werden. Hier besteht auch unter dem Aspekt der zunehmenden Etablierung App-basierter Ersthelfersysteme Bedarf für standardisierte Schulungskonzepte. Aktuell liegen hierfür keine (bundes-)einheitlichen Schulungsformate vor. Daher kommen lokale Einweisungskonzepte zur Anwendung. Eine Übersicht über vorhandene und genutzte Schulungsunterlagen liegt aktuell nicht vor, wäre aber zukünftig auch für eine wissenschaftliche Evaluation sinnvoll. Der Fachverband Leitstellen e. V. setzt sich intensiv mit der Verbreitung der Telefonreanimation auseinander und wirbt für entsprechende Schulungsmaßnahmen.

Abbildung 1



Die Teams der **Rettungsdienste** sind häufig die ersten Profis, welche bei einem OHCA das notwendige Equipment und die Kompetenz zum Patienten bringen, um **erweiterte** Wiederbelebungsmaßnahmen einschließlich Defibrillation, Medikamentengabe, kontinuierliche Beatmung durchzuführen. Das „**ALS-Niveau**“ (Advanced Life Support) stellt hierbei die Basis für Profis dar, welches aber dringend durch spezifische Schulungen im Bereich der Kardiokompressionssysteme, der Möglichkeiten von e-CPR (extrakorporale Reanimation mit Hilfe von venoarterieller extrakorporaler Membranoxygenierung) sowie prähospitalem Point-of-Care-Ultrasound zum Ausschluss reversibler Ursachen ergänzt werden muss. Aufgrund ihrer Schnittstellen in der Versorgungskette sollten neben dem Training von Algorithmen und manuellen Fertigkeiten auch CRM-fokussierte Teamtrainings erfolgen [10, 11].

Die Schnittstelle zur endgültigen Versorgung der OHCA-Patienten stellt die Übergabe an die interdisziplinären **Notaufnahmeteams** dar. Sowohl auf abgebender als auch auf aufnehmender Seite müssen gemeinsame Standards der zu übergebenden Informationen sowie Verständnis für die Anforderungen des anderen Versorgungsabschnitts bestehen. Eine bedeutende Rolle kommt hier dem strukturierten nicht-traumatologischen Schockraummanagement zu [12], inklusive standardisierter Übergabekonzepte. Idealerweise entspricht das dortige **Cardiac-Arrest-Receiving-Team** (CART) den Anforderungen eines **Cardiac-Arrest-Centers** (CAC) [13,14]. Die Choreographie des Schockraummanagements und der entsprechenden Entscheidungspunkte bzgl. der weiterführenden Diagnostik und Therapie (z. B. CT vs. HKU) sollen hier Teil hausspezifischer Simulations- und Teamtrainings sein. Das CAC kann durch weitere qualitätsichernde Formate wie Morbiditäts- und Mortalitätskonferenzen, Aufarbeitung von Fallberichten und Rückmeldezettelnen an die anderen Versorgungsabschnitte maßgeblich zur Kompetenzsteigerung beitragen. So könnte zukünftig

neben häufig rein Algorithmen-basierten Entscheidungen auch die Bedeutung von Pathophysiologie des individuellen Patienten eine stärkere Rolle spielen.

Insbesondere im Rahmen des im 12-Kanal-EKG erkannten Hebungsinfarkts als reversibler Ursache des Kreislaufstillstandes sollte die Prozessintegration der Herzkateteruntersuchung (HKU) sowie die Teamintegration der beteiligten Berufsgruppen im **Herzkatheterlabor** zur kontinuierlichen Durchführung der erweiterten Wiederbelebungsmaßnahmen regelmäßig mit allen Beteiligten trainiert werden. Eine professionelle Patientenübergabe entlang der Versorgungskette muss hierbei im Training integriert sein.

Die **intensivmedizinische Versorgung** der Patienten in der **Postreanimationsphase** sollte den Struktur- und Personalanforderungen eines CAC genügen und stets mindestens eine\*n ALS-ge-schulte\*n Arzt/Ärztin umfassen [14]. Auch das intensivmedizinische Weiterbildungscurriculum umfasst die kardiovaskuläre Reanimation als ein definiertes Behandlungsverfahren, über welches Kenntnisse, Erfahrung sowie Fertigkeiten erworben werden sollen. Ebenso zur Aufgabe gehört hier neben der Behandlung der verschiedenen Organfunktionsstörungen auch die interdisziplinäre Behandlungskoordination mit anderen Fachdisziplinen, welche für die therapeutischen Entscheidungsprozesse eine wichtige Rolle spielen.

Bei körperlichen oder nicht-körperlichen Einschränkungen vor Entlassung aus dem Krankenhaus empfehlen die Reanimationsleitlinien von 2021 eine Überführung in eine Einrichtung zur **Frührehabilitation**. Durch strukturierte, multimodale und medizinisch überwachte Rehabilitationsprogramme kann das kardiovaskuläre Risiko im Bereich der Sekundärprävention signifikant gesenkt werden [15]. Durch intensive, aktive Trainingsmaßnahmen in der Neuromodulation kann die Neuroplastizität weiter gesteigert werden [16]. Eine Rehabilitation nach einem Herz-Kreislauf-Stillstand sollte folglich patientenzentriert sein und auf einem individuellen Therapieplan basieren, der sowohl

die kardiale als auch neurologische Behandlung umfasst [17]. Unumgänglich ist hier eine hohe Schulungsrate im Mindeststandard der Basismaßnahmen, wohlwissentlich, dass bei Patient\*innen mit initial defibrillierbarem Rhythmus aufgrund eines koronaren Verschlusses in der Frühphase ein hohes Risiko für ein erneutes Ereignis besteht [16]. Die Erweiterung der Überlebenskette in diesen Bereich stellt ein Umdenken dar, welches neuen Forschungsbedarf hervorgerufen hat. Dieser sollte zukünftig auch ethisch-soziale Aspekte berücksichtigen.

### **Empfehlungen zur Häufigkeit der Trainingswiederholung**

Die Häufigkeit der Wiederbelebungstrainings sollte individuell abhängig vom Umfang der Grundschulung sowie der Trainingsformate getroffen und im Rahmen von Standortkonzepten festgehalten werden. Eine Kombination von Hands-On, Skills- und Teamtrainings scheint vorteilhaft und kann zusammen mit Formaten wie E-Learning, Fallkonferenzen, digitalen Trainings im Rahmen eines Blended-Learning-Konzepts umgesetzt werden [18].

Aus Mitarbeiterperspektive ist eine transparente Kommunikation und Integration in den Arbeitsalltag wünschenswert. Für eine Sicherstellung aus Arbeitgeberperspektive könnten Anforderungen wie ein notwendiger Durchdringungsgrad an geschultem Personal in einer Abteilung hilfreich sein. Jede Abteilung sollte sicherstellen, dass in einem Behandlungsteam die entsprechende Kompetenz verfügbar ist.

Nicht vergessen sollten wir an dieser Stelle die Patientenperspektive, da jede\*r Patient\*in erwarten darf, dass eine (Reanimations-)Behandlung durch geschultes Personal erfolgt.

### **Feedback und Supervision als Ausbildungsinstrument**

Die zunehmende Bedeutung regelhafter Feedbackmechanismen/-systeme sowie Supervision als Instrumente der Ausbildung kann an einem aktuellen Best-Practice-Beispiel demonstriert werden:

So rückt im Rettungsdienst der Stadt Wien bei dem Einsatzstichwort Reanimation der „Field-Supervisor“ mit aus. Neben der Option, als Ersthelfer tätig zu werden, hat diese hochqualifizierte nicht-ärztliche Funktion die Rolle, vor Ort ein „On-scene“-Coaching durchzuführen, Ressourcen zu optimieren, bei Bedarf fachlich zu unterstützen, aber auch eine Einsatznachbesprechung und ein Debriefing zu koordinieren sowie Fälle aus QM-Perspektive aufzuarbeiten [19]. Durch die Implementierung solcher sowie die Nutzung datenbasierten strukturierter Feedbackmechanismen für die verschiedenen Akteure der Versorgungsabschnitte sollte auch in Deutschland die Qualitätssicherung entlang der Überlebenskette weiterentwickelt werden.

## Literatur

1. Panchal AR, Norton G, Gibbons E, Buehler J, Kurz MC: Low dose- high frequency, case based psychomotor CPR training improves compression fraction for patients with in-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2020;146:26–31. DOI:10.1016/j.resuscitation.2019.10.034
2. Donoghue A, Heard D, Griffin R, et al: Longitudinal effect of high frequency training on CPR performance during simulated and actual pediatric cardiac arrest. *Resusc Plus* 2021;6:100117. DOI:10.1016/j.resplu.2021.100117
3. O’Leary A, Butler P, Fine JR: Dedicated chest compressor team: A quality improvement initiative to improve chest compression performance at in-hospital cardiac arrest events through quarterly training. *Resusc Plus*. 2023;13:100361. DOI:10.1016/j.resplu.2023.100361
4. Cheng A, Nadkarni VM, Mancini MB, et al: Resuscitation Education Science: Educational Strategies to Improve Outcomes From Cardiac Arrest: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation* 2018;138(6):e82–e122. DOI:10.1161/CIR.000000000000583
5. Sundelin A, Fagerlund MJ, Flam B, Djärv T: In-situ simulation of CPR in the emergency department – A tool for continuous improvement of the initial resuscitation. *Resusc Plus* 2023;15:100413. DOI:10.1016/j.resplu.2023.100413
6. Harris SL, Lubitz SA: Clinical and genetic evaluation after sudden cardiac arrest. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2020;31(2):570–578. DOI:10.1111/jce.14333
7. Stiles MK, Wilde AAM, Abrams DJ, et al: 2020 APHRS/HRS expert consensus statement on the investigation of dece-dents with sudden unexplained death and patients with sudden cardiac arrest, and of their families. *Heart Rhythm* 2021;18(1):e1–e50. DOI:10.1016/j.hrthm.2020.10.010
8. Medeiros-Domingo A, Bolliger SA, Gräni C, et al: Recommendations for genetic testing and counselling after sudden cardiac death: practical aspects for Swiss practice. *Swiss Med Wkly* 2018;148(27–28). DOI:10.4414/swm.2018.14638
9. Wingen S, Rott N, Schittko N, et al: State of implementation of telephone cardiopulmonary resuscitation by rescue coordination centers in Germany – results of a nationwide survey. *Dtsch Arztebl Int* 2022;119(4):55–56. DOI:10.3238/arztebl.m2022.0807
10. Whitmore SP, Gunnerson KJ, Haft JW, et al: Simulation training enables emergency medicine providers to rapidly and safely initiate extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (ECPR) in a simulated cardiac arrest scenario. *Resuscitation* 2019;138:68–73. DOI:10.1016/j.resuscitation.2019.03.002
11. Read AC, Morgan S, Reynolds C, et al: The effect of a structured ECPR protocol aided by specific simulation training in a quaternary ECMO centre: A retrospective pre-post study. *Resusc Plus* 2022;10:100234. DOI:10.1016/j.resplu.2022.100234
12. Michael M, Kumle B, Pin M, Kümpers P, Gröning I, Bernhard M: Nichitraumatologisches Schockraummanagement. *Med Klin Intensivmed Notfmed* 2021;116(5):405–414. DOI:10.1007/s00063-021-00789-1
13. Grübl T, Nauheimer D, Wolff H, et al: Zertifizierung von Cardiac-Arrest-Zentren. *Notfall + Rettungsmedizin* 2023;26(1):23–29. DOI:10.1007/s10049-021-00975-w
14. Scholz KH, Busch HJ, Frey N, et al: Quality indicators and structural requirements for Cardiac Arrest Centers – Update 2021: German Resuscitation Council (GRC). *Kardiologe* 2021;15(6):536–541. DOI:10.1007/s12181-021-00517-1
15. Schwaab B, Rauch B: S3-Leitlinie zur kardiologischen Rehabilitation im deutschsprachigen Raum Europas, Deutschland, Österreich, Schweiz (D-A-CH), Langversion. AWMF-Registernummer: 133–001. Published online 2020:171–175. DOI:10.12.2020
16. Hoffmann B, Karbe H, Krusch C, et al: Patientencharakteristika in der neurologisch/neurochirurgischen Frührehabilita-tion (Phase B): Eine multizentrische Erfassung im Jahr 2002 in Deutschland. *Aktuelle Neurologie* 2006;33(5):287–296. DOI:10.1055/s-2005-915348
17. Boyce L, Goossens P: Rehabilitation after Cardiac Arrest: Integration of Neurologic and Cardiac Rehabilitation. *Semin Neurol* 2017;37(01):094–102. DOI:10.1055/s-0036-1593860
18. Greif R, Lockey A, Breckwoldt J, et al: European Resuscitation Council Guidelines 2021: Education for resuscitation. *Resuscitation* 2021;161:388–407. DOI:10.1016/j.resuscitation.2021.02.016
19. Poppe M, Magnet I, Krammel M: Extrakorporale Reanimation: das Wiener Modell. *Anästhesie Nachrichten* 2023 5:2. 2023;5(2):131–133. DOI:10.1007/S44179-023-00138-X.

## Korrespondenz-adresse

**Dr. med. Hanna Schröder**



Klinik für Anästhesiologie,  
Medizinische Fakultät der RWTH  
Aachen  
Pauwelsstraße 30  
52074 Aachen, Deutschland  
Tel.: 0241 432-373247  
E-Mail: hschröeder@ukaachen.de  
ORCID-ID: [bitte ergänzen](#)

## The dispatch centre as an important link in the survival chain

### Thesis 7 of the Bad Boll Resuscitation and Emergency Talks 2023

B. Gross<sup>1</sup> · M. Gistrichovsky<sup>2,3</sup> · M. Baubinl<sup>4</sup> · J. Wnent<sup>5,6,7</sup> · A. Bohn<sup>8,9</sup>

► **Zitierweise:** Gross B, Gistrichovsky M, Baubinl M, Wnent J, Bohn A: Die Leitstelle als wichtiges Glied der Überlebenskette. These 7 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023. Anästh Intensivmed 2023;64:xxx–xxx. DOI: 10.19224/ai2023.xxx

- 1 Institut für Didaktik und Ausbildungsforschung in der Medizin (DAM), LMU Klinikum, LMU München
- 2 Stadt Nürnberg, Feuerwehr, Integrierte Leitstelle
- 3 Vorsitzender des Fachverbands Leitstelle e. V.
- 4 Univ.-Klinik für Anästhesie und Intensivmedizin, Medizinische Universität, Innsbruck, Österreich
- 5 Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel
- 6 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, Kiel
- 7 Deutsches Zentrum für Reanimationsforschung (DZRF) e. V., Kiel
- 8 Stadt Münster, Feuerwehr, Ärztliche Leitung Rettungsdienst
- 9 Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum Münster

#### Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

#### Schlüsselwörter

Leitstelle – Versorgungsprozess  
– Logistik – Qualitätsmanagement – Herz-Kreislauf-Stillstand  
– Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche

#### Keywords

Dispatch Centre – Care Process – Logistics – Quality Management – Cardiac arrest, Bad Boll Resuscitation and Emergency Talks

#### Zusammenfassung

Leitstellen spielen eine zentrale Rolle in der Notfallversorgung, insbesondere bei zeitkritischen Notfällen wie dem Kreislaufstillstand. Die Leitstellen haben die Aufgabe, den gesamten Versorgungsprozess in Gang zu setzen und zu orchestrieren, sodass die Patienten schnellstmöglich der geeigneten klinischen Versorgung zugeführt werden können. Neben der Alarmierung der geeigneten Einsatzmittel des professionellen Rettungsdienstes müssen zusätzliche Maßnahmen zur Verkürzung des therapiefreien Intervalls durch die Leitstelle initiiert werden, z. B. Telefonreanimation, First Responder und Ersthelfer-App-Systeme.

Die Qualität der Versorgung hängt davon ab, wie gut der gesamte Prozess in der Leitstelle initiiert und gesteuert wird. Dazu müssen zu jeder Tages- und Nachtzeit ausreichend personelle Ressourcen in den Leitstellen vorgehalten werden, um Reanimationen parallel zu anderen Notfällen bearbeiten zu können. Ebenso muss ein überprüfbares Qualitätsmanagement in allen Leitstellen implementiert sein.

Die Strukturierung und Standardisierung der Leitstellenprozesse sowie ein umfassendes Qualitätsmanagement sind ein wichtiger Beitrag zur Professionalisierung der notfallmedizinischen Versorgung.

#### Summary

Dispatch centres play a central role in emergency care, especially in cases of

time-critical emergencies such as cardiac arrest. The dispatch centres have the task of initiating and orchestrating the entire care process so that patients can be transferred to appropriate clinical care as quickly as possible. In addition to alerting the appropriate resources of the professional ambulance service, additional measures to shorten the therapy-free interval must be initiated by the dispatch centre, e. g. telephone-assisted resuscitation, first responders and first-aider app systems.

The quality of care depends on how well the entire process is initiated and controlled within the dispatch centre. For this purpose, sufficient personnel resources must be available here at all times of the day and night in order to be able to process resuscitations in parallel with other emergencies. All dispatch centres also require the implementation of a sound quality management system.

Structuring and standardisation of the dispatch centre processes as well as comprehensive quality management are important contributions to the professionalisation of emergency medical care.

#### Herausforderung

Die Leitstelle ist der Eintritt in die Rettungskette und hat eine **Schlüsselfunktion** für das Gelingen der Notfallversorgung.

Der Kreislaufstillstand ist der zeitkritischste aller Notfälle. Die gesetzlichen Hilfsfristen der Länder sind eine regula-

## Die Leitstelle als wichtiges Glied der Überlebenskette

### These 7 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023

torische und planerische Bemessungsgröße, die alle Notfälle berücksichtigen. Im Fall einer Reanimation reicht das Einhalten der gesetzlichen Hilfsfristen nicht aus; Maßnahmen müssen bereits unmittelbar nach dem Ereignis beginnen. Die Zeit bis zum Eintreffen professioneller notfallmedizinischer Kompetenz muss bei einer Reanimation überbrückt werden. Hierzu gehört unbedingt die Anleitung des Anrufers zur Reanimation (**Telefonreanimation, TCPR**). Zusätzlich kann **organisierte Erste Hilfe** wie der Einsatz von First Respondern, die Nutzung von Ersthelfer-App-Systemen und das Herbeiführen von öffentlichen AED die Versorgung ergänzen. Der Einsatz dieser Systeme muss von der Leitstelle zusätzlich zu den professionellen Rettungskräften koordiniert werden.

Der Leitstelle kommt die Rolle zu, den kompletten präklinischen Unterstützungsprozess zu orchestrieren, mit dem Ziel, die Patientinnen und Patienten schnellstmöglich der passenden klinischen Versorgung zuzuführen. Dazu dienen logistische und technische Unterstützung durch die Feuerwehr, der frühzeitige Einsatz der Luftrettung, das Hinzuziehen anderer Kräfte, z. B. der Polizei und anderer Hilfsorganisationen. Ebenso sind die Schnittstellen und Übergabepunkte in eine nächstgelegene, geeignete Klinik durch die Leitstelle in Absprache mit den Rettungskräften zu organisieren.

Die Bearbeitung einer Reanimation ist für Leitstellen somit **personalintensiver** als die anderer Notfälle: Während eine Disponentin bzw. ein Disponent den Notrufdialog führt und die Telefonreanimation anleitet, muss parallel eine zweite Disponentin bzw. ein zweiter Disponent die Einsatzmittel alarmieren und steuern. Dieses muss zu **jeder Tages- und Nachtzeit** und unabhängig von der aktuellen Einsatzsituation möglich sein. Die Personalbemessung ist entsprechend vorzusehen.

Je besser es in diesem Prozess gelingt, therapiefreie Intervalle zu begrenzen und geeignete Ressourcen zuzuführen, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit eines positiven Outcomes für Patienten.

Die Leitstelle ist die zentrale Instanz zur Optimierung dieser **Gesamtlogistik**. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Leitstelle müssen sich ihrer Rolle bewusst sein und in ihrem Verhalten auch dazu motiviert sein. Dazu benötigen sie ein Feedback über die gesamte Prozesskette des Einsatzgeschehens (logistische Ebene) und den medizinischen Verlauf (medizinische Ebene). **Qualitätsmanagement** der rettungsdienstlichen Versorgung schließt auch die Prozesse in der Leitstelle ein.

### Forderungen

Die **Träger und Aufsichtsbehörden (Gebietskörperschaften und Ministerien)** der Leitstellen sollen Standards und Zielgrößen definieren, um

- geeignete Logistik und Prozesse für besonders zeitkritische Notfälle wie den Herz-Kreislauf-Stillstand zu entwickeln und vorzuhalten,
- neue Technologien und Konzepte zu evaluieren mit dem Ziel, die Effizienz und Wirksamkeit der Notfallversorgung zu steigern,
- validierte Algorithmen zur Durchführung der TCPR verbindlich zu machen und diese kontinuierlich auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen,
- eine angemessene Personalbemessung sicherzustellen.

Die **Länder** sollen dafür Sorge tragen, dass TCPR flächendeckend verfügbar ist, nach gemeinsamen und länderübergreifend einheitlichen Standards. Dazu gehören nicht nur die Durchführung der TCPR, sondern auch die Nachbereitung und die Supervision bei TCPR-Disponenten.

Die **Länder und kommunalen Aufgabenträger** sollen dafür Sorge tragen, dass bedarfsgerecht Systeme und Ressourcen der organisierten Ersten Hilfe verfügbar sind (wie First Responder oder Ersthelfer-App-Systeme), die Leitstellen im zeitkritischen Notfall Kreislaufstillstand aktivieren können.

Die **Leitstellen** sollen ein überprüfbares Qualitätsmanagement vorhalten, das insbesondere die folgenden Aspekte beinhaltet:

- Beschreibung von Prozessen und (automatisierten) Zeitstempeln
- kontinuierliche Analyse und Benchmarks von Prozessen und Ergebnissen
- konsequente Prozessoptimierung entlang logistischer und medizinischer Ziele
- Identifikation von Schwachstellen und Engpassen in der Versorgung
- transparente Qualitätsberichte und Feedbackmechanismen für Disponenten und alle an der Versorgung beteiligten Organisationen und Personen.

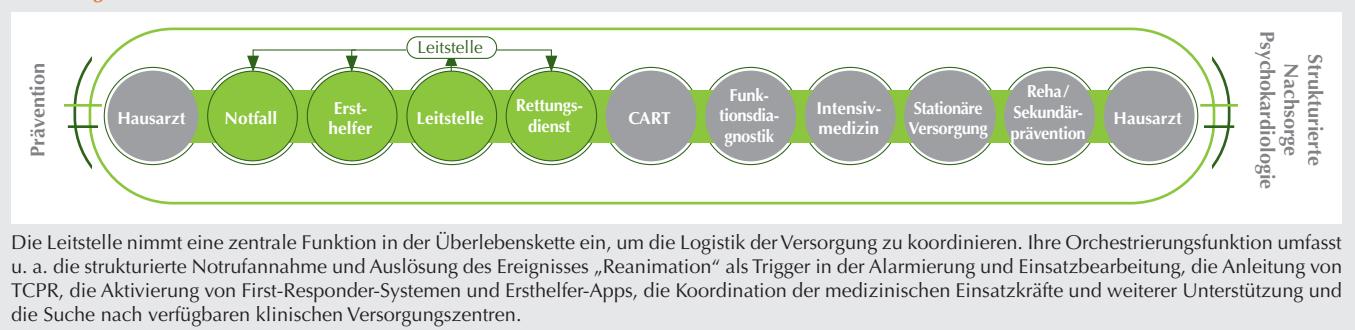
### Hintergrund

Die Größe der Leitstellen ist in Deutschland sehr unterschiedlich organisiert. Während in Ländern wie Bayern, Schleswig-Holstein oder Brandenburg die Einzugsgebiete der Leitstellen mehrere kreisfreie Städte und Landkreise umfassen, existieren in anderen Bundesländern weiterhin Leitstellen auf Kreisebene, so zum Beispiel in NRW oder Niedersachsen. Bei kleinen Leitstellen, die mit einer Mindestbesetzung in lastschwachen Zeiten von zwei Mitarbeitenden operieren müssen, kann eine TCPR dazu führen, dass die Personalressourcen schon mit Bearbeitung eines einzelnen Einsatzes nahezu erschöpft sind.

Neben der TCPR wird der gesamte Erfolg der Rettungskette von der Leitstellenarbeit beeinflusst: angefangen von der schnellen Erkennung des Herz-Kreislauf-Stillstands über die Anleitung der TCPR, die Aktivierung von Ersthelfer-Apps und organisierter Erster Hilfe (First Responder), die Alarmierung professioneller Rettungskräfte, logistische Unterstützung durch die Feuerwehr bis hin zur Zuweisung einer geeigneten und verfügbaren klinischen Behandlungsressource.

Obwohl die Leitstelle diese Schlüssel-funktion in der Koordination hat, existieren wenige umfassende Auswertungen der Rettungskette unter Berücksichtigung der Funktion der Leitstellen. Hier exis-tiert Bedarf für strukturierte Forschung.

Die Rettungsdienstgesetze in Deutsch-land schreiben als Hilfsfristen für das Eintreffen professioneller Rettungskräfte

**Abbildung 1**

unterschiedliche Zeitintervalle vor, die zumeist zwischen 8 und 15 Minuten liegen [1]. Dass diese Zeiträume im Fall eines Herz-Kreislauf-Stillstands zu lang sind, ist gleichwohl belegt: Je schneller professionelle Hilfe eintrifft, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, einen Herz-Kreislauf-Stillstand zu überleben [2]. Die Anleitung von Anrufern durch die Leitstellendisponenten ist eine Maßnahme, durch die das therapiefreie Intervall bis zum Eintreffen professioneller Hilfe geschlossen werden kann [3]. Der positive Einfluss der TCPR auf das Überleben sowie die Neurologie und Lebensqualität der Überlebenden ist ebenfalls nachweisbar [4].

Jedoch ist der Status der Umsetzung von TCPR in den Leitstellen in Deutschland unklar und erwartbar enttäuschend; an einer Umfrage zur Umsetzung von TCPR im Jahr 2021 hatte etwa ein Drittel der 249 befragten Leitstellen nicht teilgenommen und von den Teilnehmern der Studie berichtete wiederum weniger als die Hälfte eine durchgängige Einführung von TCPR [5]. In einer Umfrage im Jahr 2017 unter den damals ca. 150 im Fachverband Leitstellen e. V. organisierten Leitstellen in Deutschland, bei der die Antwortrate bei nur ca. 40 % lag, gab nur etwa die Hälfte der Leitstellen an, bislang überhaupt eine strukturierte Notrufabfrage eingeführt zu haben, was eine Voraussetzung für den Erfolg von Telefonreanimationen ist [6]. Dabei sind Leitlinien für die Durchführung und Systeme für das Qualitätsmanagement bei der TCPR bereits entwickelt und müssen nur genutzt werden [7]. Die Anwendung von TCPR sollte auf Ebene der Bun-

desländer systematisch erfasst und alle Einsätze evaluiert werden, sodass die Auswertung z. B. in einem landesweiten ÄLRD-Report berichtet werden kann.

Ebenso haben Systeme zur Aktivierung von Ersthelfern bereits bewiesen, dass sie das therapiefreie Intervall bis zum Eintreffen des professionellen Rettungsdienstes wirksam verringern können und das Outcome der Patienten deutlich steigern [8–11]. Diese Systeme müssen aber auch in den Leitstellen als Einsatzmittel verstanden und aktiv eingebunden werden, damit sie mehr Verbreitung erlangen als nur in einzelnen Orten und nur in begrenztem Abdeckungsgebiet [12]. Fragmentierte Insellösungen solcher Systeme lassen sich derzeit in der Entstehung beobachten und können nur durch eine landesweite Koordination sinnvoll vermieden werden.

Insgesamt hat das System der notfallmedizinischen Versorgung in Deutschland noch großes Potenzial der Professionalisierung, die durch eine Strukturierung und Standardisierung der Prozesse von Rettungsleitstellen sowie durch konsequente Weiterentwicklung der Arbeitsweisen und ein umfassendes Qualitätsmanagement vorangetrieben werden kann.

## Literatur

- Roth K, Baier N, Henschke C, Felgner S, Busse R: Rechtliche Rahmenbedingungen in der präklinischen Notfallversorgung: Das Forschungsprojekt EMSiG „Preclinical Emergency Medical Services in Germany“. Notf Rettungsmedizin 2017; 20(3):237–250
- Bürger A, Wnent J, Bohn A, Jantzen T, Brenner S, Lefering R, et al: The Effect of Ambulance Response Time on Survival Following Out-of-Hospital Cardiac Arrest. Dtsch Ärztebl Int 2018 <https://www.aerzteblatt.de/10.3238/arztebl.2018.0541> (Zugriffsdatum: 12.07.2023)
- Marung H, Hackstein A, Lenz W: Telefonische Reanimationsanleitung durch Leitstellendisponenten. Notf Rettungsmedizin 2015;18(7):567–572
- Eberhard KE, Linderöth G, Gregers MCT, Lippert F, Folke F: Impact of dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation on neurologically intact survival in out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review. Scand J Trauma Resusc Emerg Med 2021;29(1):70
- Wingen S, Rott N, Schittko N, Hackstein A, Kreimeier U, Bartholome B, et al: State of implementation of telephone cardio-pulmonary resuscitation by rescue coordination centers in Germany – results of a nationwide survey. Dtsch Ärztebl Int 2022 <https://www.aerzteblatt.de/10.3238/arztebl.m2022.0087> (Zugriffsdatum: 12.07.2023)
- Luiz T, Marung H, Pollach G, Hackstein A: Implementierungsgrad der strukturierten Notrufabfrage in deutschen Leitstellen und Auswirkungen ihrer Einführung. Anaesthesist 2019;68(5):282–293
- Marung H, Gräsner JT, Bohn A, Hackstein A, Kaufmann F, Kersting J, et al: Qualitätsmanagement bei der Telefonreanimation – mehr Daten für mehr Überlebende: Konsentierung eines Zusatzmoduls zum Deutschen Reanimationsregister®. Notf Rettungsmedizin 2015;18(4):299–305
- Stroop R, Kerner T, Strickmann B, Hensel M: Mobile phone-based alerting of CPR-trained volunteers simultaneously with the ambulance can reduce the

- resuscitation-free interval and improve outcome after out-of-hospital cardiac arrest: A German, population-based cohort study. *Resuscitation* 2020;147:57–64
9. Stroop R, Hensel M, Kerner T: Smartphone-basierte Ersthelferalarmierung – Auswertung der Alarmierungsdaten aus 7 Mobile-Retter-Regionen. *Notarzt* 2020;36(06):324–332
  10. Ringh M, Rosenqvist M, Hollenberg J, Jonsson M, Fredman D, Nordberg P, et al: Mobile-Phone Dispatch of Laypersons for CPR in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *N Engl J Med* 2015;372(24):2316–2325
  11. Caputo ML, Muschietti S, Burkart R, Benvenuti C, Conte G, Regoli F, et al:

Lay persons alerted by mobile application system initiate earlier cardio-pulmonary resuscitation: A comparison with SMS-based system notification. *Resuscitation* 2017;114:73–78

12. Gross B, Schanderl F, Staedt N, Elsner C: App-basierte Systeme zur Ersthelferalarmierung: Stand der Verbreitung in Deutschland, Evidenz und Herausforderungen bei der Einführung. *Notf Rettungsmedizin* 2018 <http://link.springer.com/10.1007/s10049-018-0518-4> (Zugriffsdatum: 19.08.2018).

### Korrespondenz-adresse

#### **Dr. Benedict Gross**



Institut für Didaktik und Ausbildungsforschung in der Medizin (DAM)  
LMU Klinikum LMU München  
Pettenkoferstraße 8a  
8036 München, Deutschland  
Tel.: 0172 7575754  
E-Mail: mail@b-gross.com  
ORCID-ID: 0000-0003-1639-1483

## Specialised hospital treatment during and after resuscitation is crucial for good survival!

### Thesis 8 of the Bad Boll Resuscitation and Emergency Talks 2023

A. Ramshorn-Zimmer<sup>1</sup> · M. Bernhard<sup>2</sup> · K.-G. Kanz<sup>3</sup> · S. Kauferstein<sup>4,5</sup> · T. Wurmb<sup>6</sup> · J.-T. Gräsner<sup>7,8,9,10</sup> · H. Dormann<sup>11</sup>

► **Zitierweise:** Ramshorn-Zimmer A, Bernhard M, Kanz KG, Kauferstein S, Wurmb T, Gräsner JT et al: Die spezialisierte Krankenhausbehandlung während und nach der Wiederbelebung ist entscheidend für ein gutes Überleben! These 8 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023. Anästh Intensivmed 2023;64:xxx-xxx. DOI: 10.19224/ai2023.xxx

**Die spezialisierte Krankenhausbehandlung während und nach der Wiederbelebung ist entscheidend für ein gutes Überleben!**

**These 8 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023**

- 1 Abteilung Klinisches Prozessmanagement, Bereich Medizininmanagement, Universitätsklinikum Leipzig
- 2 Zentrale Notaufnahme, Universitätsklinikum Düsseldorf, Heinrich-Heine-Universität, Düsseldorf
- 3 Zentrale Interdisziplinäre Notaufnahme, Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München,
- 4 Zentrum für plötzlichen Herztod und familiäre Arrhythmiesyndrome, Institut für Rechtsmedizin, Universitätsklinikum Frankfurt, Goethe-Universität Frankfurt
- 5 Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf-erkrankungen (DZHK), Partner Site Frankfurt
- 6 Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Sektion Notfall- und Katastrophenmedizin, Uniklinikum Würzburg
- 7 Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel
- 8 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel
- 9 Deutsches Zentrum für Reanimationsforschung (DZRF) e. V., Kiel
- 10 Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V., Nürnberg
- 11 Zentrale Notaufnahme, Klinikum Fürth

#### Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

#### Schlüsselwörter

OHCA – Cardiac Arrest Center  
– Überlebensrate

#### Keywords

OHCA – Cardiac Arrest Center  
– Survival Rate

#### Zusammenfassung

Die Behandlung in einem Cardiac Arrest Center (CAC) ist mit einer besseren Überlebensrate sowie einem besseren neurologischen Behandlungsergebnis, insbesondere bei Patienten mit nicht-traumatisch bedingtem Herz-Kreislauf-Stillstand, assoziiert. Dabei profitieren vor allem Patienten mit initial schockbaren Rhythmen und Patienten ohne prähospital wiedererlangtem Spontankreislauf (ROSC) von der fachlichen Kompetenz, apparativen Ausstattung und der engen interdisziplinären Kooperation zwischen den im CAC beteiligten Fachdisziplinen.

#### Summary

Treatment in a Cardiac Arrest Centre (CAC) is associated with a better survival rate and neurological outcome, especially in patients with non-traumatic cardiovascular arrest. Patients with initial shockable rhythms and patients without prehospital recovery of spontaneous circulation (ROSC) especially benefit from the professional competence, equipment and close interdisciplinary cooperation of the disciplines involved in a CAC.

#### Hintergrund

Die Behandlung in einem Cardiac Arrest Center (CAC) ist mit einer besseren Überlebensrate sowie einem besseren neurologischen Behandlungsergebnis, insbesondere bei Patienten mit nicht-traumatisch bedingtem Herz-Kreislauf-

Stillstand, assoziiert [1]. Dabei profitieren vor allem Patienten mit initial schockbaren Rhythmen [2] und Patienten ohne prähospital wiedererlangtem Spontankreislauf (ROSC) [3] von der fachlichen Kompetenz, apparativen Ausstattung und der engen interdisziplinären Kooperation zwischen den im CAC beteiligten Fachdisziplinen.

Die klinische Akut- und Notfallmedizin nimmt dabei eine zentrale und koordinierende Schlüsselposition an der Schnittstelle zwischen prä- und innerklinischen Versorgungsstrukturen ein: So stehen am Anfang der Krankenhausbehandlung evidenzbasierte diagnostisch-therapeutische Maßnahmen inkl. Coronarangiographie sowie weiterführende umfassende Diagnostik zur extrakardialen Ursachensuche, die durch das Cardiac Arrest Receiving Team (CART) abgestimmt und initiiert werden. Darüber hinaus ist die Möglichkeit zur Anwendung hämodynamischer Unterstützungs-systeme sowie weiterer apparativer Verfahren in entsprechend indizierten Fällen essenziell [4,5].

Nachfolgend stellen die multidisziplinäre Behandlung des komplexen Post-Cardiac-Arrest-Syndroms in dafür entsprechend qualifizierten intensivmedizinischen Versorgungseinheiten und entlang vordefinierter und bereichsübergreifender Behandlungspfade [6–8] sowie eine kontinuierlich verfügbare neurologische Fachexpertise zur Beurteilung cerebraler Funktionsstörungen die wesentlichen Säulen der spezialisierten

**Abbildung 1**

Krankenhausbehandlung reanimierter Patienten dar. Darüber hinaus muss sich schon frühzeitig ein häufig langwieriger Rehabilitationsprozess mit aufwendigen physio- und psychotherapeutischen Maßnahmen sowie eine stringente Sekundärprophylaxe durch ambulante Versorgungsstrukturen anschließen (Abb. 1).

Aber nicht nur die Akutbehandlung und nachhaltige Rehabilitationsangebote sind von hoher gesamtgesellschaftlicher und volkswirtschaftlicher Relevanz. Auch primär- und sekundärpräventive Aspekte rücken zunehmend in den Fokus einer multidisziplinären Versorgung, die der übergreifenden Organisation durch spezialisierte Zentren bedarf. So profitieren beispielsweise Blutsverwandte von der Durchführung weiterführender diagnostischer Maßnahmen inkl. humangenetischer Untersuchungsverfahren. Im Falle eines irreversiblen Hirnschadens mit konsekutiver Hirntodfeststellung könnten die betroffenen Patienten zudem eine wichtige therapeutische Option für potenzielle Transplantatempfänger darstellen.

### Herausforderung

Im Hinblick auf die vielfältigen Ursachen eines Herz-Kreislauf-Stillstands sind – neben einer entsprechenden multidisziplinären Kompetenz des CART – umfassende diagnostische Modalitäten und spezifische therapeutische Verfahren erforderlich, die entsprechend vorgehalten werden müssen [9–11].

Die Versorgung reanimationspflichtiger Patienten ist absolut zeitkritisch. So sollte das Intervall vom Notruf bis zur defi-

nitiven Versorgung minimiert werden. Dabei kristallisieren sich zunehmend regionale – insbesondere in ländlichen Regionen kritische – Unterschiede in der Erreichbarkeit entsprechender Zentren heraus. Häufig fehlt es an Netzwerkstrukturen, die mit überregionalen und regionalen Zentren flächendeckende Behandlungskapazitäten und die Vorhaltung entsprechender Kompetenzen sicherstellen.

Darüber hinaus bedarf es nicht nur der Interaktion zwischen klinischen Einrichtungen, sondern auch der strukturierten Kommunikation und Koordination von allen in der Versorgung reanimierter Patienten beteiligten Akteuren.

Um eine nachhaltige Sicherstellung einer leistungsstarken und flächendeckenden Versorgung von Patienten nach Herz-Kreislauf-Stillstand zu gewährleisten, bedarf es der Vorhaltung entsprechender Versorgungskapazitäten und regelmäßiger externer sowie interner Qualitätssicherungsmaßnahmen zur fortlaufenden Sicherung und Verbesserung der Versorgungsqualität sowie strukturierter Aus-, Weiter- und Fortbildungskonzepte. Bisherige didaktische Konzepte beschränken sich jedoch häufig auf die einzelnen Sektoren der Rettungskette – bei der Behandlung reanimierter Patienten handelt es sich jedoch um einen sektorenübergreifenden Versorgungsprozess, der untereinander abgestimmter Strukturen bedarf.

Zudem sind die Inhalte vielfach auf „klassische Reanimationsursachen“ reduziert und Entscheidungspunkte und -algorithmen zur zeitlichen Abfolge diagnostischer Maßnahmen nach erfolgtem

Primary und Secondary Survey in der Notfalldiagnostik nicht definiert.

Außerdem mangelt es an einer Finanzierung derartiger Strukturen: So werden nicht nur die Vorhaltekosten unzureichend berücksichtigt, auch Kosten für Aus-, Weiter- und Fortbildung sowie für Maßnahmen des Daten- und Qualitätsmanagements werden bislang nicht gedeckt.

### Perspektive

Die hochkomplexe Versorgung reanimierter Patienten über alle Versorgungsebenen hinweg bedarf, die unterschiedliche Genese des Herz-Kreislauf-Stillstands berücksichtigend, einer zentralen Koordination. Dabei muss der klinischen Akut- und Notfallmedizin an der Nahtstelle zwischen prä- und innerklinischer Versorgung als integrativer Behandlungskoordinator eine zentrale Rolle zukommen. Hierbei ist auch eine entsprechende telemedizinische Vernetzung zwischen Rettungsdienst und dem CAC im Hinblick auf eine Unterstützung bei kritischen Entscheidungen und der Vorabbereitstellung von Ressourcen (ECMO) zu diskutieren.

Neben der (Weiter-)Entwicklung von interdisziplinär und interprofessionell abgestimmten Behandlungsprotokollen (i.e. nicht-traumatologisches Schockraummanagement [12] und hochgradig standardisierter Abläufe) bei Eintreffen und Erstversorgung betroffener Patienten gilt es, Versorgungsprioritäten basierend auf pathophysiologischen Verständnismodellen zu adaptieren. Darüber hinaus gilt es, die Aufgaben und Rollen innerhalb

des CART klar zu benennen und somit die Grundlage für eine strukturierte und fundierte Entscheidungsfindung und die Entwicklung entsprechender Führungsqualitäten zu schaffen.

Den Zentren kommt darüber hinaus eine zentrale Rolle bei der Koordination von Aus-, Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen zu. So gilt es, flächendeckend und sektorenübergreifende Ausbildungskonzepte zur Standardisierung und Optimierung diagnostisch-therapeutischer Maßnahmen bei der Erstversorgung reanimierter Patienten einzuführen und koordinativ Kenntnisse und Erfahrungen insbesondere unter dem Aspekt der sektorübergreifenden Prozesssteuerung zu vermitteln.

Nur durch ein konsequentes interdisziplinäres und interprofessionelles Training unter Einbeziehung moderner Kurskonzepte (z. B. Advanced Critical Illness Life Support (ACiLS) [13], Simulationstrainings) kann es gelingen, nicht nur medizinisch-fachliche, sondern auch prozedurale und interpersonelle Kompetenzen nachhaltig zu fördern. Dies stellt die Grundlage für eine entsprechende Umsetzungskompetenz in einem kontinuierlichen, sektorenübergreifenden Behandlungsprozess und ein gemeinschaftliches Verständnis für den Patienten dar. Letztlich geht es darum, dass alle an der Versorgung beteiligten Akteure eine gemeinsame Sprache und effektive Kommunikation entwickeln.

In Kooperation mit den präklinischen Versorgungsstrukturen sowie in interaktiver Abstimmung zwischen den weiteren im Netzwerk verbundenen Kliniken sollten Entscheidungskriterien für die Zuweisung reanimierter Patienten etabliert und regelmäßig durch Maßnahmen der internen und externen Qualitätssicherung begleitet werden. Hierfür steht mit dem Deutschen Reanimationsregister eine internetbasierte Datenbank mit umfassenden Auswerte- und Vergleichsmöglichkeiten zur Verfügung.

Um die Versorgungsqualität fortlaufend zu sichern und zu verbessern, bedarf es darüber hinaus der Definition von Kriterien der Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität sowohl für präklinische,

klinische, als auch für die rehabilitative Behandlungsqualität. Durch eine konsequent gelebte Feedback-Kultur kann schließlich auch eine Reflektion der eigenen Behandlungsleistung gelingen. Hierbei kommt dem CAC ebenfalls eine koordinative Rolle zu. So können durch gemeinsame Auditierungsverfahren und Qualitätszirkel Verfahrensprozesse transparent nachvollzogen, Fallzahlen analysiert und Behandlungsergebnisse sowie kritische Ereignisse regelmäßig sektorenübergreifend diskutiert werden.

Um eine möglichst flächendeckende Verfügbarkeit und kurze Transportzeiten zu gewährleisten, müssen künftig strukturelle, logistische und organisatorische Umsetzungsmöglichkeiten der multidisziplinären Versorgung angepasst und erweitert werden und sich nicht nur auf Krankenhäuser mit umfassender, sondern auch auf Zentren mit erweiterter Notfallversorgung ausweiten. Hier sollten Strukturen analog zu bereits existenten Netzwerken, z. B. der Polytraumaversorgung, etabliert und entsprechende Struktur- und Prozessmerkmale definiert werden. Eine entsprechende Ausweisung von CAC in den Krankenhausplänen der Länder ist zu diskutieren. Die Versorgungszeiten müssen zudem sektorenübergreifend bestenfalls automatisiert erfasst werden, um ggf. Strukturschwächen insbesondere im Bereich der Schnittstellen der Notfallversorgung zu detektieren. Dabei sollten die entsprechend generierten Daten strukturiert und möglichst zeitnah an entsprechende Registerdatenbanken transferiert werden. Dies ist unabdingbare Voraussetzung für entsprechende Endpunktanalysen.

Im Sinne der Primärprävention müssen weiterführende humangenetische Untersuchungsverfahren zur Früherkennung hereditärer Ursachen standardisiert in das diagnostische Portfolio integriert werden. Die Netzwerkstrukturen sollten hierbei eine entsprechende überregionale und regionale Koordination bei der Asservierung der Blutproben und Interpretation mit den betroffenen Familienmitgliedern übernehmen.

Um auch künftig eine spezialisierte Krankenhausbehandlung zu ermöglichen, ist

eine entsprechende Finanzierung inklusive notwendiger Vorhaltekosten, Kosten für Aus- und Weiterbildung sowie Maßnahmen des Daten- und Qualitätsmanagements unabdingbar. Auch die Vergütung strukturierter Nachsorgeprozesse inklusive humangenetischer Untersuchungsverfahren muss durch die entsprechenden Kostenträger sichergestellt werden.

## Forderungen

Das Cardiac Arrest Center ist in seiner „natürlichen Struktur“ interdisziplinär. Das fachgebietszentrierte Denken muss durch eine kontinuierlich geübte und gestärkte Multidisziplinarität ersetzt werden. **Die medizinischen Fachgesellschaften** sind gefordert, entsprechende fachgebietsübergreifende Konzepte im Sinne einer holistischen Patientenbehandlung zu unterstützen und gemeinsam zu erarbeiten.

Die Zentrale Notfallaufnahme spielt eine weichenstellende Rolle innerhalb der CAC-Strukturen. Interdisziplinäre und interprofessionelle Behandlungsprotokolle müssen hier maßgeblich entwickelt und kontinuierlich evaluiert werden. **Die Zentrale Notfallaufnahme** muss die Aufgaben einer zentralen Koordinationsstelle aller Prozesse in der Akutversorgung reanimierter Patienten übernehmen.

Ein nachhaltiges und gut etabliertes Qualitätsmanagement in den Cardiac Arrest Centern ist wichtiger Teil der medizinischen Behandlung und deren Weiterentwicklung. **Die Krankenhaussträger** müssen diesen Aspekt bei der Personalausstattung berücksichtigen und **die Kostenträger** müssen diese Maßnahmen erstatten. Dieses Qualitätsmanagement muss auf Routinedaten basieren können, die transsektoral, interoperabel, kontinuierlich und vollautomatisiert aus den entsprechenden IT-Systemen extrahiert werden. Die hierfür erforderliche Dateninfrastruktur muss als essenzielle Voraussetzung für nachhaltiges Qualitätsmanagement und Behandlungstransparenz durch die **Kostenträger** finanziert werden.

**Literatur**

1. Yeo JW, Ng ZHC, Goh AXC, Gao JF, Liu N, Lam SWS, et al: Impact of Cardiac Arrest Centers on the Survival of Patients With Nontraumatic Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Heart Assoc* 2022;11(1):e023806. DOI: 10.1161/JAHA.121.023806
2. Chien C-Y, Tsai S-L, Tsai L-H, Chen C-B, Seak C-J, Weng Y-M, et al: Impact of transport time and cardiac arrest centers on the neurological outcome after out-of-hospital cardiac arrest: a retrospective cohort study. *J Am Heart Assoc* 2020;9: e015544. DOI: 10.1161/JAHA.119.015544
3. Kajino K, Iwami T, Daya M, Nishiuchi T, Hayashi Y, Kitamura T, et al: Impact of transport to critical care medical centers on outcomes after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2010; 81:549–554. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2010.02.008
4. Michels G, Wengenmayer T, Hagl C, Dohmen C, Böttiger BW, Bauersachs J, et al: Recommendations for extracorporeal cardiopulmonary resuscitation (eCPR): consensus statement of DGIIIN, DGK, DGTHG, DGfK, DGNI, DGAI, DIVI and GRC. *Clin Res Cardiol* 2019;108(5):455–464. DOI: 10.1007/s00392-018-1366-4.
5. Sinning C, Zengin-Sahm E, Pöss J: Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation – derzeitiger Stand und Indikationen. *Notfall Rettungsmed* 2023;26:147–155. DOI: 10.1007/s10049-023-01129-w

6. Myat A, Song KJ, Rea T: Out-of-hospital cardiac arrest: current concepts. *Lancet* 2018; 391(10124):970–979. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)30472-0
7. Hassager C, Nagao K, Hildick-Smith D: Out-of-hospital cardiac arrest: in-hospital intervention strategies. *Lancet* 2018;391 (10124):989–998. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)30315-5
8. Storm C, Leithner C, Krannich A, Suarez JL, Stevens RD: Impact of Structured Pathways for Postcardiac Arrest Care: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Crit Care Med* 2019;47(8):e710–e716. DOI: 10.1097/CCM.0000000000003827
9. Dzieglewski J, Schulte FC, Jung C, et al: Resuscitation room management of patients with non-traumatic critical illness in the emergency department (OBSErvE-DUS-study). *BMC Emergency Medicine* 2023;23(1):43. DOI: 10.1186/s12873-023-00812-y
10. Grahl C, Hartwig T, Weidhase L, Laudi S, Petros S, Gries A, et al: Early in-hospital course of critically ill nontrauma patients in a resuscitation room of a German emergency department (OBSErvE2 study). *Anaesthesiologie* 2022;71(10):774–783. DOI: 10.1007/s00101-021-00962-3
11. Viniol S, Thomas RP, König AM, Betz S, Mahnken AH: Early whole-body CT for treatment guidance in patients with return of spontaneous circulation after cardiac arrest. *Emerg Radiol* 2020;27(1): 23–29. DOI: 10.1007/s10140-019-01723-x
12. Michael M, Kumle B, Pin M, Kümpers P, Grönig I, Bernhard M: Nichttraumatologisches Schockraummanagement [Non-traumatic resuscitation room management of critically ill patients]. *Med Klin Intensivmed Notfmed* 2021;116(5):405–414. DOI: 10.1007/s00063-021-00789-1
13. Michael M, Biermann H, Grönig I, Pin M, Kümpers P, Kumle B, et al: Development of the Interdisciplinary and Interprofessional Course Concept “Advanced Critical Illness Life Support”. *Front Med* 2022;9:989187. DOI: 10.3389/fmed.2022.939187.

**Korrespondenz-  
adresse**

**Dr. med.  
Alexandra  
Ramshorn-Zimmer**



Abteilung Klinisches Prozessmanagement  
Bereich Medizinmanagement  
Universitätsklinikum Leipzig  
Liebigstraße 18 (Haus B)  
04103 Leipzig, Deutschland  
Tel.: 0341 9717864  
E-Mail:  
alexandra.ramshorn-zimmer@medizin.uni-leipzig.de  
ORCID-ID: 0009-0005-4202-6801

## Quality management is indispensable in the entire resuscitation care

### Thesis 9 of the Bad Boll Resuscitation and Emergency Talks 2023

M. Fischer<sup>1,4</sup> · J. Wnent<sup>2,3,4</sup> · B. Gross<sup>5</sup> · S. Seewald<sup>2,3</sup> · H. Maurer<sup>6</sup> · A. Ramshorn-Zimmer<sup>7</sup> · M. Baubin<sup>8</sup> · T. Luiz<sup>9</sup> · M. Messelken<sup>10</sup> · J.-T. Gräsner<sup>2,3,4,11</sup>

► **Zitierweise:** Fischer M, Wnent J, Gross B, Seewald S, Maurer H, Ramshorn-Zimmer A et al: Qualitätsmanagement in der gesamten Reanimationsversorgung ist unerlässlich. These 9 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023. Anästh Intensivmed 2023;64:xxx-xxx. DOI: 10.19224/ai2023.xxx

## Qualitätsmanagement in der gesamten Reanimationsversorgung ist unerlässlich

### These 9 der Bad Boller Reanimations- und Notfall- gespräche 2023

- 1 ALB FILS KLINIKEN GmbH c/o Klinik am Eichert, Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Göppingen
- 2 Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel
- 3 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel
- 4 Deutsches Zentrum für Reanimationsforschung (DZRF) e. V., Kiel
- 5 Institut für Didaktik und Ausbildungsforschung in der Medizin (DAM), LMU Klinikum, LMU München
- 6 Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Lübeck
- 7 Universitätsklinikum Leipzig, Bereich Medizinmanagement, Abteilung Prozessmanagement, Leipzig,
- 8 Team ÄLRD des Landes Tirol, Anichstraße 45, A-6020 Innsbruck
- 9 Fraunhofer IESE, Kaiserslautern
- 10 Riedbächle 28, 73087 Bad Boll
- 11 Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V., Nürnberg

#### Interessenkonflikt

Die Autorinnen und Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

#### Schlüsselwörter

Qualitätsmanagement – Rettungssystem – Sektoren-übergreifende Versorgung – Tracerdiagnose – Reanimation – Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche

#### Keywords

Quality Management – Rescue System – Cross-sectoral Care – Tacer Diagnosis – Resuscitation – Cardiac Arrest – Bad Boll Resuscitation and Emergency Talks

## Zusammenfassung

Die Sicherstellung der notfallmedizinischen Versorgung der Bevölkerung ist eine hoheitliche Aufgabe, die eine umfassende Integration des Qualitätsmanagements erfordert. Das Qualitätsmanagement muss sektorenübergreifend sein und die gesamte Rettungskette abbilden und dient somit unmittelbar einer optimierten Versorgung der Notfallpatienten. Die Reanimation kann als Tracerdiagnose für die Analyse der sektorenübergreifenden Notfallversorgung dienen.

## Summary

Ensuring emergency medical care for the population is a sovereign task that requires the comprehensive integration of quality management. Quality management must be cross-sectoral and cover the entire rescue chain, thus directly serving the purpose of an optimised care of emergency patients. Resuscitation may serve as a tracer diagnosis to analyse cross-sectoral emergency care.

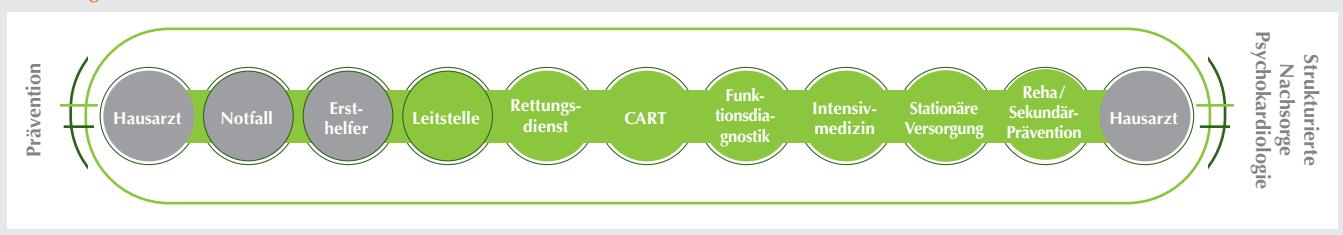
## Hintergrund

Die Sicherstellung der notfallmedizinischen Versorgung der Bevölkerung ist eine hoheitliche Aufgabe, die eine umfassende Integration des Qualitätsmanagements (QM) erfordert. Diese Notwendigkeit besteht sowohl für den prähospitalen als auch für den stationären Sektor.

Das Qualitätsmanagement muss sektorenübergreifend sein und die gesamte Rettungskette abdecken. Im Rahmen der

Überarbeitung der Bad Boller Thesen wurde der Begriff der Überlebenskette geprägt, der diesen sektorübergreifenden Ansatz aufnimmt (Abb. 1).

Die Reanimation kann als Tracerdiagnose für die Analyse der sektorenübergreifenden Notfallversorgung dienen. Jedoch stellen Versorgungsstrukturen mit vielen Akteuren, die teilweise eigene Interessen verfolgen, eine besondere Herausforderung dar. Regelungen und Organisationspraktiken, die der Analyse und Optimierung der Versorgungsqualität entgegenstehen, müssen beseitigt werden. Die Nutzung von zentralen Stellen und die Einbindung vorhandener, überregionaler und sektorübergreifender Instrumente wie dem Deutschen Reanimationsregister sind in den aktuellen Leitlinien des European Resuscitation Councils gefordert [1]. Ein hierfür einheitlicher Datensatz nebst Auswertungen steht zur Verfügung und ermöglicht die notwendige Transparenz, um eine gute Datenbasis für das Qualitätsmanagement zu schaffen [2]. Sowohl sektoren spezifische Auswertungen als auch – zur Vergleichbarkeit der Ergebnisse – eine Darstellung der Ergebnisse in den Referenzrettungsdiensten werden vom Deutschen Reanimationsregister zur Verfügung gestellt. Zielvorgaben für die Prozess- und Ergebnisqualität berücksichtigen dabei internationale Empfehlungen [1,3]. Die gesetzlichen Regelungen für die Rettungsdienste und Weiterversorger sollten ein effektives Qualitätsmanagement beinhalten, um datenschutzrechtliche Bedenken zu überwinden.

**Abbildung 1**

Die Reanimation kann als Tracerdiagnose für die Analyse der sektorenübergreifenden Notfallversorgung dienen.

## Herausforderungen

### Sicherstellung der notfallmedizinischen Versorgung als hoheitliche Aufgabe

Die Sicherstellung der medizinischen (Notfall-)Versorgung der Bevölkerung ist eine hoheitliche Aufgabe. Es reicht jedoch nicht aus, die Durchführung an verschiedene Akteure zu delegieren und Vorgaben zu machen. In einer modernen, von vielen Akteuren geprägten Versorgungsstruktur ist es die Aufgabe des Auftraggebers – der Gebietskörperschaften und Landesministerien – die Qualität des Gesamtsystems zu überwachen. Gerade am Beispiel von besonders zeitkritischen Notfällen wie dem Herz-Kreislauf-Stillstand wird deutlich, wie unterschiedlich die Leistungsfähigkeit und der Erfolg von Rettungsdienstsystemen sowie beteiligten Krankenhäusern und weiteren Behandlungseinrichtungen sein können [4] (Abb. 1).

### Die Reanimation als Tracerereignis für die Analyse der gesamten sektorenübergreifenden Notfallversorgung

Nur wenn der Weg eines Patienten durch alle Stufen der Versorgung bis hin zur Entlassung auch durch ein Qualitätsmanagement abgebildet wird, kann der Erfolg der Versorgung nachgewiesen und das System kontinuierlich verbessert werden [5]. Die Reanimation ist dabei ein Tracerereignis für die Analyse der gesamten sektorenübergreifenden Notfallversorgung, da sie das zeitkritischste Notfallereignis darstellt und fehlerhafte Prozesse unmittelbar Einfluss auf die Ergebnisqualität haben und quantitativ beobachtet werden können. Die Versorgung endet jedoch bei Reanimationspatienten nicht mit der Entlassung aus

der Akutversorgung, sodass auch weiterbehandelnde Einrichtungen wie Rehabilitationskliniken in ein umfassendes Qualitätsmanagement mit einbezogen werden sollten.

### Herausforderungen in Versorgungsstrukturen mit vielen Akteuren

Die Transparenz, die ein Qualitätsmanagement mit sich bringt, kann auch Reaktanzen hervorrufen – insbesondere in Versorgungsstrukturen, an denen viele Akteure beteiligt sind, die politische und wirtschaftliche Eigeninteressen verfolgen. Beispiele sind die Konkurrenz mehrerer Hilfsorganisationen und Rettungsdiensträger um Wachenstandorte oder Fahrzeugschichten, Fördermittel, Personalstellen oder Gremienpositionen. Gleichermaßen gilt, auch unter Berücksichtigung der aktuellen Diskussionen über Krankenhausreformen, für den stationären Sektor.

### Einrichtung von übergeordneten Stellen für Qualitätsmanagement in der prähospitalen Versorgung und Kooperationen mit vorhandenen Strukturen

Ein umfassendes Qualitätsmanagement im deutschen Notarzt- und Rettungsdienst ist in einigen Bundesländern bereits vorhanden und schafft notwendige Transparenz, die zu Qualitätsverbesserungen in der Patientenversorgung genutzt wird [5] ([https://www.sqrwbw.de/fileadmin/SQRBW/Downloads/Qualitaetsberichte/SQRBW\\_Qualitaetsbericht\\_2022.pdf](https://www.sqrwbw.de/fileadmin/SQRBW/Downloads/Qualitaetsberichte/SQRBW_Qualitaetsbericht_2022.pdf)). Dennoch gibt es Akteure, die kein intrinsisches Interesse an einem Qualitätsmanagement haben, die Rückschlüsse auf Mängel in der eigenen Leistungserbringung zulassen oder einem konkurrierenden Marktteilnehmer einen Vorteil verschaffen könnten. In solchen Si-

tuationen sind die Gründe, Daten nicht zu erheben oder zu teilen, schnell gefunden und werden als unüberwindbar dargestellt: z. B. Datenschutzbedenken, fehlende Rechtsgrundlage, technische Unmöglichkeit. Und selbst wenn die Voraussetzungen gegeben sind, bedarf es immer noch des politischen Willens, Evaluationen unter dem Aspekt des Qualitätsmanagements durchzuführen. Nicht zuletzt kann das Ergebnis auch zum Gegenstand kommunal- und landespolitischer Wahlkämpfe werden.

In einem System, in dem die einzelnen Leistungserbringer in einem ständigen Wettbewerb stehen, kann Qualitätsmanagement daher nur von einer übergeordneten staatlichen Stelle vorgegeben werden. Im Bereich der notfallmedizinischen Versorgung fällt diese Aufgabe naturgemäß an die Bundesländer, die wiederum miteinander dafür sorgen müssen, dass die Standards des Qualitätsmanagements bundesweit einheitlich sind.

### Das Deutsche Reanimationsregister – umfassendes Werkzeug zur sektorübergreifenden Qualitätssicherung entlang der gesamten Überlebenskette

Um Doppelstrukturen zu vermeiden und gleichzeitig auch die Vorteile von spezifischen und hierfür ausgerichteten Instrumenten zu nutzen, ist eine direkte Verbindung zu etablierten Systemen sinnvoll und geboten. Mit überregionalen Instrumenten zur Analyse der Prozess-, Struktur- und Ergebnisqualität werden wissenschaftliche Fähigkeiten ergänzt [6–9], die reine QM-Systeme im Rettungsdienst nicht erkrankungsspezifisch darstellen können. Mit dem Deutschen Reanimationsregister steht ein

**„XX–XX“ wird nach dem Umbruch aktualisiert**

solches Instrument bereits seit 2007 zur Verfügung. Seit dem offiziellen Start des Deutschen Reanimationsregisters – German Resuscitation Registry der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V. (DGAI) wurden in der Datenbank etwa 350.000 Datensätze von außerklinisch und innerklinisch reanimierten Patientinnen und Patienten sowie Notfallversorgungen in der Klinik erfasst. Mit mehr als 200 beteiligten Rettungsdiensten, 300 Krankenhäusern und 100 Cardiac Arrest Centern stellt das Deutsche Reanimationsregister die größte überregionale Datenbank für die Erhebung, Auswertung und Beurteilung von Reanimationsmaßnahmen und innerklinischen Notfallversorgungen in Deutschland dar. Es zählt zu einer der tragenden und zukunftsweisenden Instrumente zur Optimierung der Notfallversorgung für Patienten mit Herz-Kreislauf-Stillstand. Die Datenbank ermöglicht die Erfassung und Auswertung der eigenen Einsätze und bietet Vergleichsmöglichkeiten und internationale Kooperationen mit anderen Kliniken und Rettungsdiensten an. Neben reinen Qualitätsanalysen fließen wissenschaftliche Auswertungen und Risikostratifizierungen wie der RACA-Score [10] oder der CRASS-Score [11] direkt in die jederzeit für die Teilnehmenden verfügbaren Auswertungen und Analysen ein.

### Kontinuierliches Qualitätsmanagement entlang der gesamten Überlebenskette

Der Rettungsdienst beeinflusst nicht alleine das Ergebnis einer Reanimationsversorgung. Wie auch die medizinischen Maßnahmen direkt ineinander greifen müssen, um ein gutes Ergebnis für die betroffenen Patientinnen und Patienten zu erreichen, muss auch das Qualitätsmanagement sektorübergreifend aufgebaut sein. Die klinische Weiterversorgung stellt bei Reanimationspatienten einen weiteren entscheidenden Baustein dar [12,13]. Mit der Schaffung von speziellen Zentren für die Post-Reanimationsversorgung (sogenannten Cardiac Arrest Centern) wurde diesem in den vergangenen Jahren Rechnung getragen (s. Ramshorn-Zimmer et al: Die speziali-

sierte Krankenhausbehandlung während und nach der Wiederbelebung ist entscheidend für ein gutes Überleben! These 8 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023 auf [S. XX–XX](#) in diesem Heft). Das Deutsche Reanimationsregister bietet eine sektorübergreifende Erfassungs- und Auswertemöglichkeit auch für die klinische Weiterversorgung [14]. Die vorhandenen Datensätze sind sowohl als Mindestdatensatz (für jede Weiterbehandlungsklinik) als auch für Cardiac Arrest Center in umfassender Form ausgelegt.

### Forderungen

**1) Auf Landesebene muss eine Verantwortung für Qualitätsmanagement im System der Notfallmedizin geschaffen werden, hier gefordert sind die Landesgesetzgeber sowie die für den Rettungsdienst zuständigen Ministerien, z. B. Innen- und Gesundheitsministerien.**

- Die Rolle eines übergeordneten QM-Beauftragten soll auf Landesebene geschaffen werden, dazu braucht es die passende Ausstattung, ein Team und die Befugnisse.
- Das Qualitätsmanagement muss die komplette Rettungskette umfassen (Leitstelle, Vor-Ort-Versorgung des Rettungsdienstes, Ergebnisqualität). Dazu muss sichergestellt werden, dass jede Organisation, die an der Leistungserbringung beteiligt ist, Qualitätsmanagement betreibt und sich übergeordnet im Gesamtsystem koordiniert.
- Vorhandene und etablierte Systeme zur Qualitätssicherung wie das Deutsche Reanimationsregister sind über Schnittstellen einzubinden.
- Ein systematisches Berichtswesen und Feedback zur Prozess- und Ergebnisqualität müssen laufend für das Rettungsdienstpersonal verfügbar sein, sowohl auf Ebene der Leistungserbringer als auch auf Landesebene.
- Die Bevölkerung soll Transparenz über die Qualität des Notarzt- und Rettungsdienstsystems erhalten, z. B. durch die Veröffentlichung

von landesweiten Rettungsdienstberichten sowie den Qualitätsberichten aus dem Deutschen Reanimationsregister.

**2) Auf Bundesebene muss eine einheitliche Perspektive auf Qualitätsmanagement in der Notfallversorgung entwickelt werden, die in allen Ländern umgesetzt werden sollte. Da dies die Qualität der Gesundheitsversorgung in Deutschland betrifft, sind sowohl das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) als auch der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) und das Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWiG) gefordert.**

- Die Logistik und Qualität der Notfallversorgung muss in ihrer Bedeutung für die Gesundheitsversorgung der Bevölkerung verstanden werden, auch wenn sie – im Gegensatz zu den üblichen Modellen des deutschen Gesundheitswesens – sektorübergreifend und jederzeit durch mehrere Akteure gleichzeitig erbracht wird.
- Die Aufgabenteilung zwischen Ministerien sowie zwischen Bund und Ländern darf kein Grund sein, Transparenz nicht herzustellen und Qualitätsmanagement der Notfallversorgung nicht bundesweit nach einheitlichen Standards zu etablieren.
- Ebenso darf die prozessorientierte Gliederung der Notfallversorgung über mehrere Sektoren und Leistungserbringer hinweg kein Grund sein, sie nicht als zusammenhängendes System auszuwerten und zu optimieren.
- Bundesweit muss Transparenz geschaffen werden zur Qualität der Notfallversorgung. Dabei sollen präklinische und auch klinische Versorgungsphasen abgebildet und unterschieden werden.
- Die Qualitätsmanagement-Richtlinie des G-BA (QM-R) gilt derzeit u. a. für Vertragsärzte und Krankenhäuser, somit immer für einzelne Einrichtungen. Sie sollte auch für betreiberübergreifende Systeme der Notfallversorgung erweitert werden.

**3) Vorhandene und etablierte sektorübergreifende Systeme wie das Deutsche Reanimationsregister müssen von allen Beteiligten der Überlebenskette genutzt werden. Qualitätsmanagement und Wissenschaft ergänzen sich im Sinne der Patientensicherheit.**

- Parallele Strukturen sind zu vermeiden und die Potenziale vorhandener Systeme in Rettungsdiensten, Kliniken und dem Deutschen Reanimationsregister zu nutzen.
- Anonyme Auswertungen stehen für eine transparente Darstellung der Ergebnisqualität zur Verfügung und sind zu nutzen.
- Detailauswertungen für jeden Versorgungsabschnitt stehen datenschutzkonform zur Verfügung und sind zu nutzen.

**4) Es müssen gesetzliche Grundlagen und finanzielle Möglichkeiten zur sektorübergreifenden Datenerfassung und Auswertung geschaffen sowie Hürden aus dem Weg geräumt werden.**

- Es soll eine gesetzliche Grundlage geschaffen werden, z. B. in den Landesrettungsdienstgesetzen, auf deren Basis ein QM in der Notfallmedizin auch über die Grenzen der einzelnen an der Notfallversorgung beteiligten Organisationen möglich ist.
- In den Krankenhausgesetzen der Bundesländer sind entsprechende Möglichkeiten zu einem sektorübergreifenden Qualitätsmanagement und dem Datentransfer zur Qualitätssicherung in überregionale Datenbanken zu schaffen.
- Die hierfür notwendigen finanziellen Mittel sind in den einzelnen Sektoren zur Verfügung zu stellen, wobei Einsparpotenziale durch die Nutzung vorhandener sektorübergreifender Systeme berücksichtigt werden sollten.

### Hintergrund

Der Staat ist verpflichtet, ein funktionsfähiges Gesundheitssystem zu errichten, dabei kommt ihm jedoch ein erheblicher Gestaltungsspielraum zu [15]. Mit

Bezug auf die Notfallversorgung kann nicht von einem „Gesundheitssystem“ gesprochen werden. Vielmehr findet diese Leistung in starker sektoraler Trennung statt, zum einen durch den Notarzt- und Rettungsdienst in der Zuständigkeit der Länder, zum anderen durch die Notaufnahmen und Fachabteilungen der Krankenhäuser sowie im ambulanten Sektor durch die Notdienstpraxen und Bereitschaftsdienste der Kassenärztlichen Vereinigungen [16]. Dabei ist besonders zu beachten, dass der Notarzt- und Rettungsdienst bislang nicht im SGB V verankert ist und im Gesundheitssystem als Transportleistung betrachtet wird. In jedem dieser Sektoren zerfällt die Leistungserbringung vor Ort wieder auf unterschiedliche Akteure, beispielsweise mehrere Hilfsorganisationen als Rettungsdienstbetreiber oder Krankenhäuser unterschiedlicher Trägerschaft für die Notarztgestellung und stationäre Notfallversorgung.

Für die stationäre Versorgung im Krankenhaus und in vertragsärztlichen Praxen oder medizinischen Versorgungszentren hat der Gemeinsame Bundesausschuss Vorgaben zum Qualitätsmanagement gemacht, die verpflichtend einzuhalten sind ([https://www.g-ba.de/downloads/62-492-3200/QM-RL\\_2023-04-20\\_iK-2023-07-21.pdf](https://www.g-ba.de/downloads/62-492-3200/QM-RL_2023-04-20_iK-2023-07-21.pdf)). In der notfallmedizinischen Versorgung durch Notarzt- und Rettungsdienste ist ein QM-System – mangels Zuständigkeit des G-BA – bisher nicht bundesweit vorgesehen. Somit kann eine Transparenz der Qualitätsparameter des Gesamtsystems über alle Glieder der Rettungskette nicht entstehen. Diese Situation führt zu einer gefährlichen Inseloptimierung, selbst unter der Annahme, dass alle beteiligten Organisationen in ihrem Bereich ein QM betreiben. Solange die Qualitätsziele aber nicht übergeordnet definiert und die Daten nicht ebenso übergeordnet ausgewertet werden, entsteht kein Gesamtbild.

Mit dem Deutschen Reanimationsregister steht ein unabhängiges, wissenschaftlich anerkanntes und seit über 16 Jahren bewährtes System zum sektorübergreifenden Qualitätsmanagement bei der Versorgung von Patientinnen und

Patienten mit Herz-Kreislauf-Stillstand zur Verfügung. Das Register ermöglicht einrichtungsspezifische detaillierte Analysen der eigenen Prozess-, Struktur- und Ergebnisqualität und bietet durch wissenschaftlichen Analysen zusätzliche Möglichkeiten, die in reinen QM-Systemen nicht vorhanden sind. Darüber hinaus ermöglicht das anonyme Benchmarking mit anderen Notarzt- und Rettungsdiensten oder Cardiac Arrest Center einen bundesweiten Vergleich und dient der weiteren Optimierung der Patientenversorgung. Durch anonyme Jahresberichte für Deutschland kann darüber hinaus eine Transparenz der Leistungen für die Öffentlichkeit erreicht werden.

### Literatur

- Perkins GD, Graesner JT, Semeraro F, Olasveengen T, Soar J, Lott C, et al: European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary. Resuscitation 2021;161:1–60
- Fischer M, Wnent J, Gräsner J, Seewald S, Brenner S, Bein B et al: Jahresbericht des Deutschen Reanimationsregisters – Außerärztliche Reanimation im Notarzt- und Rettungsdienst 2022. Anästh Intensivmed 2023;64:V161–V169. DOI:10.19224/ai2023.V19161
- Soar J, Bottiger BW, Carli P, Couper K, Deakin CD, Djarm T, et al: European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support. Resuscitation 2021;161:115–151
- Fischer M, Wnent J, Gräsner J-T, Seewald S, Brenner S, Bein B et al: Jahresbericht des Deutschen Reanimationsregisters Außerärztliche Reanimation 2021. Anästh Intensivmed 2022;63:V116–V122
- Messelken M, Kehrberger E, Dirks B, Fischer M: The quality of emergency medical care in baden-württemberg (Germany): four years in focus. Deutsches Arzteblatt international 2010;107(30):523–530
- Behrens N-H, Fischer M, Krieger T, Monaco K, Wnent J, Seewald S, et al: Effect of airway management strategies during resuscitation from out-of-hospital cardiac arrest on clinical outcome: A registry-based analysis. Resuscitation 2020;152:157–164
- Knapp J, Huber M, Gräsner J-T, Bernhard M, Fischer M: Outcome differences between PARAMEDIC2 and the German

Resuscitation Registry: a secondary analysis of a randomized controlled trial compared with registry data. European journal of emergency medicine: official journal of the European Society for Emergency Medicine 2022

8. Monaco T, Fischer M, Michael M, Huber I, Westenfeld R, Rauch S, et al: Impact of the route of adrenaline administration in patients suffering from out-of-hospital cardiac arrest on 30-day survival with good neurological outcome (ETIVIO study). Scand J Trauma Resusc Emerg Med 2023;31(1):14
9. Risse J, Fischer M, Meggiolaro KM, Fariq-Spiegel K, Pabst D, Manegold R, et al: Effect of video laryngoscopy for non-trauma out-of-hospital cardiac arrest on clinical outcome: A registry-based analysis. Resuscitation 2023;109688
10. Gräsner J-T, Meybohm P, Lefering R, Wnent J, Bahr J, Messelken M, et al: ROSC after cardiac arrest – the RACA score to predict outcome after out-of-hospital cardiac arrest. European heart journal 2011;32(13):1649–1656
11. Seewald S, Wnent J, Lefering R, Fischer M, Bohn A, Jantzen T, et al: CaRDiac Arrest Survival Score (CRASS) - A tool to predict good neurological outcome

after out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation 2020;146:66–73

12. Scholz KH, Andresen D, Böttiger BW, Busch HJ, Fischer M, Frey N, et al: Quality indicators and structural requirements for Cardiac Arrest Centers German Resuscitation Council (GRC). Der Anaesthetist 2017;66(5):360–362
13. Wnent J, Seewald S, Heringlake M, Lemke H, Brauer K, Lefering R, et al: Choice of hospital after out-of-hospital cardiac arrest – a decision with far-reaching consequences: a study in a large German city. Crit Care 2012;16:R164
14. Seewald S, Brenner S, Fischer M, Gräsner J, Wnent J, Ristau P, et al: Jahresbericht des Deutschen Reanimationsregisters - Innerklinische Reanimation 2022. Anästh Intensivmed 2023;64:V189–V193
15. Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestages: Grundgesetzlicher Anspruch auf gesundheitliche Versorgung 2015
16. Bschor T, Augurzky B, Busse R et al: Reform der Notfall- und Akutversorgung in Deutschland. Integrierte Notfallzentren und Integrierte Leitstellen. Berlin: Regierungskommission für eine moderne und bedarfsgerechte Krankenhausversorgung 2023.

### Korrespondenzadresse

**Prof. Dr. med.  
Matthias Fischer**

Chefarzt der Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie  
ALB FILS KLINIKEN GmbH c/o  
Klinik am Eichert

Eichertstraße 3  
73035 Göppingen, Deutschland

Tel.: 07161 64-2311

Fax: 07161 64-1819

Mobil: 0171 3389663

E-Mail: Matthias.Fischer@af-k.de

ORCID-ID: 0000-0003-4728-8497

## Resuscitation research is the foundation for improving survival Thesis 10 of the Bad Boll Resuscitation and Emergency Talks 2023

C. Kill<sup>1</sup> · M. Baubin<sup>2</sup> · M. Bernhard<sup>3</sup> · M. Fischer<sup>4</sup> · S. Seewald<sup>5,6</sup> · H. Schröder<sup>7</sup> · J. Wnent<sup>5,6,8</sup>

► **Zitierweise:** Kill C, Baubin M, Bernhard M, Fischer M, Seewald S, Schröder H et al: Reanimationsforschung ist die Grundlage für die Verbesserung des Überlebens. These 10 der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche 2023. Anästh Intensivmed 2023;64:xxx–xxx. DOI: 10.19224/ai2023.xxx

**Reanimationsforschung  
ist die Grundlage  
für die Verbesserung  
des Überlebens**

**These 10 der Bad Boller  
Reanimations- und Notfall-  
gespräche 2023**

- 1 Zentrum für Notfallmedizin, Universitätsmedizin Essen
- 2 Team ÄLRD des Landes Tirol, Anichstraße 45, A-6020 Innsbruck
- 3 Zentrale Notaufnahme, Universitätsklinikum Düsseldorf, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
- 4 Klinik für Anästhesiologie, Operative Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, ALB FILS KLINIKEN GmbH, Göppingen
- 5 Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel und Lübeck
- 6 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel
- 7 Klinik für Anästhesiologie, Medizinische Fakultät, Uniklinik RWTH Aachen
- 8 Deutsches Zentrum für Reanimationsforschung (DZRF) e. V., Kiel

### Zusammenfassung

Grundlage jeder erfolgreichen medizinischen Versorgung ist medizinische Forschung. Umfassende, nachhaltige und koordinierte Wissenschaft zur weiteren Erforschung der kardiopulmonalen Reanimation nebst Therapiekonzepten bietet große Chancen, das Überleben nach Herz-Kreislauf-Stillstand zu verbessern.

### Summary

Medical research is the basis of all successful medical care. Comprehensive, sustained and coordinated science for further research into cardiopulmonary resuscitation together with therapy concepts offers great opportunities to improve survival after cardiac arrest.

### Herausforderung

Im Gegensatz zu anderen medizinischen Bereichen wie der Tumormedizin konnten in den vergangenen Jahrzehnten nur wenige Fortschritte in der Reanamatologie erzielt werden. Trotz innovativer Versorgungsansätze und hoher Leitliniencompliance finden sich über die Jahre nur geringe Verbesserungen im Behandlungsergebnis [1]. Dies liegt auch daran, dass teilweise einzelne das Behandlungsergebnis verbessernde Ansätze durch andere das Behandlungsergebnis verschlechternde Verfahren ausgeglichen werden. Auch bei optimierter Umsetzung aller bislang bekannten Therapieoptionen überlebt trotz allem nur ein geringer Anteil der

Patienten einen Herz-Kreislauf-Stillstand mit gutem neurologischen Ergebnis.

Trotz hoher gesellschaftlicher Relevanz sind die Forschungsaktivitäten zur Reanimation weit weniger intensiv als in anderen Bereichen. Zudem sind diese Aktivitäten aufgrund der Dringlichkeit des Realereignisses sowie der Abhängigkeit vieler multidimensionaler Faktoren und zahlreicher Nahtstellen der Überlebenskette erschwert. Ohne systematische Grundlagenforschung gemeinsam mit klinischer Forschung mit Fokus auf alle Teilprozesse und beteiligte Organisationsstrukturen der Reanimation können keine Fortschritte in der Anwendung therapeutischer Verfahren entwickelt werden (Abb. 1).

Folgende zentrale Forschungsfragen „ten for ten“ sollten in den nächsten 10 Jahren bearbeitet werden:

#### 1. Atemwegsicherung:

Die Atemwegsicherung ist zentraler Bestandteil der Wiederbelebung und die Grundlage für eine adäquate Oxygenation und Ventilation. Art, Methode und Zeitpunkte möglicher Verfahren sind jedoch nur unzureichend wissenschaftlich gesichert. Der bestmögliche Einsatz vorhandener Techniken wie auch die Weiterentwicklung möglicher Verfahren stellen einen wesentlichen Forschungsschwerpunkt dar [2].

#### 2. Oxygenation und Ventilation:

Sauerstoff ist primär unabdingbar für die Reoxygenierung der Gewebe, kann aber sekundär Nachteile für das Behandlungs-

### Interessenkonflikt

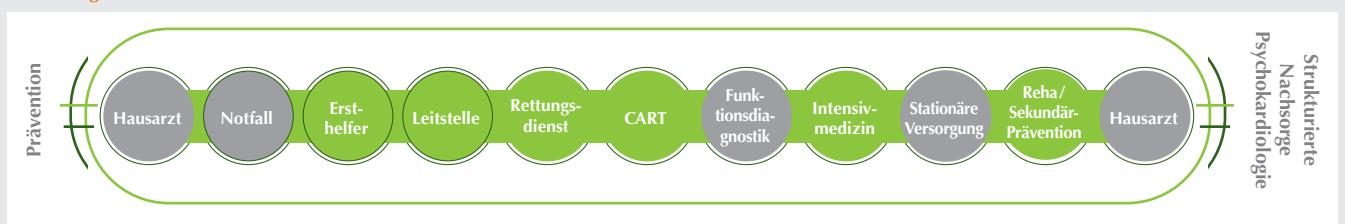
Die Autorinnen und Autoren geben an, dass keine Interessenkonflikte bestehen.

### Schlüsselwörter

Reanimationsforschung – Herz-Kreislauf-Stillstand – Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche

### Keywords

Resuscitation Science – Cardiac Arrest – Bad Boll Resuscitation and Emergency Talks

**Abbildung 1**

Die Reanimationsbehandlung während eines Kreislaufstillstands soll auch im wissenschaftlichen Kontext aller Teilbereiche der gesamten Überlebenskette betrachtet werden.

ergebnis haben. Verschiedene Strategien der Oxygenierung auch unter Berücksichtigung der Kohlendioxidelimination müssen auf das Behandlungsergebnis hin untersucht und weiterentwickelt werden [3].

**3. Individualisierte Thoraxkompression:**  
In den Leitlinien zur kardiopulmonalen Reanimation wurde in den letzten Jahrzehnten zunehmend versucht, die Definition des Druckpunktes möglichst zu vereinfachen. Je nach Reanimationssituation und Anwendererfahrung ist aber möglicherweise der einfachste auffindbare Druckpunkt in Hinblick auf das zu erzeugende Herzzeitvolumen nicht optimal. Weitere Studien sind notwendig, um den individuell idealen Druckpunkt zu bestimmen und die Effektivität der Thoraxkompressionen besser zu überwachen [4]. Gleiches gilt für eine optimierte maschinelle Thoraxkompression.

#### **4. Defibrillation und Elektrotherapie:**

Die diskontinuierliche Anwendung von Stromimpulsen ist etabliertes Verfahren zur Konversion kritischer Herzrhythmusstörungen im Kreislaufstillstand. Zeitpunkte und Zeitfolge der Defibrillationen, alternative Stromkurven sowie alternative Formen der Elektrostimulation bei Non-VF-Rhythmen benötigen jedoch umfassende weitere Forschungsaktivitäten auch experimenteller Art [5].

#### **5. Zelluläre Ischämie und Reperfusion:**

Die Entstehung zellulärer Schäden sauerstoffsensitiver Gewebe, besonders an Gehirn und Herz, stellt ein zentrales Problem für das Überleben eines Kreislaufstillstands dar. Grundlagenforschung zu

den Phasen der Ischämie wie auch der Reperfusion während Reanimation und nach Wiederkehr des Spontankreislaufs mit dem Ziel fokussierter Reperfusionsstrategien ist dringend notwendig, um das intakte Überleben zu verbessern [6].

#### **6. Verzögerte Reperfusion – suspended resuscitation:**

Möglicherweise sind bisherige Annahmen zu Zeiträumen der Ischämietoleranz besonderes bei alternativen Reperfusionsstrategien neu zu definieren, was erhebliche Auswirkungen auf die Praxis der Reanimation hätte. Grundlagenforschung zum verzögerten Beginn der Wiederbelebung bei Anwendung alternativer Reperfusionsstrategien, beispielsweise maschineller Reperfusion oder protektiver Pharmakotherapie und Temperaturmanagement, kann hier wichtigen Erkenntnisgewinn beitragen [7].

#### **7. Individualisierte Therapiebündel:**

Menschen aller Altersklassen und aller Geschlechter können einen Kreislaufstillstand erleiden; Einfluss haben Vorerkrankungen und die eigentliche Ursache des Kreislaufstillstands. Die Prüfung und Entwicklung differenzierter Behandlungsalgorithmen unter Berücksichtigung patientenspezifischer (z. B. Alter, Geschlecht, Gewicht, Vorerkrankung) sowie ereignisbezogener Faktoren (Ursache des Kreislaufstillstands) erscheint daher wichtig [8].

#### **8. Schockraumversorgung unter Berücksichtigung von frühem Imaging und Stellenwert von bildgebenden Verfahren:**

Die Schockraumversorgung stellt heute den Standard bei der initialen intrahospita-

talen Versorgung von Patienten mit Kreislaufstillstand dar. Eine Prüfung und Bewertung aller diagnostischer und interventioneller Verfahren in der frühen klinischen Reanimationsversorgung (Schockraumversorgung) bezüglich des Einflusses auf Krankheitsverlauf und Überleben ist deshalb dringend erforderlich [9].

#### **9. Prähospital und innerklinische organisatorische und technische Aspekte:**

Die Reanimationsbehandlung während eines Kreislaufstillstands soll auch im wissenschaftlichen Kontext aller Teilbereiche der gesamten Überlebenskette betrachtet werden. Hierbei soll auch die Vermeidung bzw. Früherkennung von Herzkreislaufstillständen (z. B. über automatisierte Detektion von Notfallsituationen mit Hilfe technischer Innovation oder innerklinischer Early-Warning-Scores) sowie die frühestmögliche Aktivierung von Helfern (u. a. App-basierte Ersthelfer-Alarmierung, Disponenten-angeleitete Reanimation, AED-Bereitstellung an der Einsatzstelle) in den Focus der Forschung rücken [10–12].

#### **10. Versorgungsforschung unter Nutzung verschiedener Datenquellen:**

Versorgungsforschung ist der Schlüssel für die Analyse klinischer Fragestellungen, die sich aufgrund ethischer Implikationen oder des benötigten Probandenumfangs nicht in klinischen Studien beantworten lassen. Darüber hinaus wird eine Auswertung der realen Behandlungsqualität möglich [13,14]. Nur eine enge Zusammenarbeit von Grundlagenforschung, klinischer Forschung und Versorgungsforschung ermöglicht maximalen Erkenntnisgewinn.

## Forderungen

Die Etablierung eines Zentrums für Reanimationsforschung mit dem Ziel einer dauerhaften multidisziplinären und multidimensionalen Reanimationsforschung unter Einbindung geeigneter institutioneller Partner, gefördert durch öffentliche Fördermittel analog nationaler Krebsforschung ist dringlich erforderlich. Forschungsbemühungen – from bench to bedside – können so orchestriert, gebündelt und an einer nationalen Forschungsstrategie ausgerichtet werden. Auf die Vorteile multizentrischer Studien kann man in einem entsprechend koordinierten Ansatz besser fokussieren. Das Deutsche Reanimationsregister sollte vergleichbar zum Deutschen Krebsregister öffentlich gefördert und flächendeckend etabliert werden. Gemeinsam sind wir besser, stärker und haben einen höheren Output für diese vulnerable Patientengruppe.

## Literatur

- Huber I, et al: Development of the epidemiology and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest using the data of the German Resuscitation Register over a 15-year period (EpiCPR study). *Resuscitation* 2023;182:109648
- Risse J, Fischer M, Meggiolaro KM, Fariq-Spiegel K, Pabst D, Manegold R, et al: Effect of video laryngoscopy for non-trauma out-of-hospital cardiac arrest on clinical outcome: A registry-based analysis. *Resuscitation* 2023;185:109688. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2023.109688
- Kill C, Hahn O, Dietz F, Neuhaus C, Schwarz S, Mahling R, et al: Mechanical ventilation during cardiopulmonary resuscitation with intermittent positive-pressure ventilation, bilevel ventilation, or chest compression synchronized ventilation in a pig model. *Crit Care Med* 2014;42(2):e89-95. DOI: 10.1097/CCM.0b013e3182a63fa0
- Chalkias A, Arnaoutoglou E, Xanthos T: Personalized physiology-guided resuscitation in highly monitored patients with cardiac arrest-the PERSEUS resuscitation protocol. *Heart Fail Rev* 2019; 24(4):473-480. DOI: 10.1007/s10741-019-09772-7
- Li Y, He X, Li Z, Li D, Yuan X, Yang J: Double sequential external defibrillation versus standard defibrillation in refractory ventricular fibrillation: A systematic review and meta-analysis. *Front Cardiovasc Med* 2022;9:1017935. DOI: 10.3389/fcvm.2022.1017935
- Trummer G, Benk C, Beyersdorf F: Controlled automated reperfusion of the whole body after cardiac arrest. *J Thorac Dis* 2019;11(Suppl 10):S1464-S1470. DOI: 10.21037/jtd.2019.04.05
- Allen BS, Buckberg GD: Studies of isolated global brain ischaemia: I. Overview of irreversible brain injury and evolution of a new concept – redefining the time of brain death. *Eur J Cardiothorac Surg* 2012;41(5):1132-1137. DOI: 10.1093/ejcts/ezr315
- Pepe PE, Aufderheide TP, Lamhaut L, Davis DP, Lick CJ, Polderman KH, et al: Rationale and Strategies for Development of an Optimal Bundle of Management for Cardiac Arrest. *Crit Care Explor* 2020;2(10):e0214. DOI: 10.1097/CCE.0000000000000214
- Grahl C, Hartwig T, Weidhase L, et al: Early In-hospital Course of Critically Ill Nontraumatic Patients in a Resuscitation Room of a German Emergency Department (OBSErvE2-study). *Anaesthetist* 2022;71:774-783
- Hutton J, Puyat JH, Asamoah-Boaheng M, Sobolev B, Lingawi S, Khalili M, et al: The effect of recognition on survival after out-of-hospital cardiac arrest and implications for biosensor technologies. *Resuscitation* 2023;190:109906. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2023.109906
- Gamberini L, Del Giudice D, Saltalamacchia S, Taylor B, Sala I, Allegri D, et al: Collaborators. Factors associated with the arrival of smartphone-activated first responders before the emergency medical services in Out-of-Hospital cardiac arrest dispatch. *Resuscitation* 2023;185:109746. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2023.109746
- Barry T, Doheny MC, Masterson S, Conroy N, Klimas J, Segurado R, et al: Community first responders for out-of-hospital cardiac arrest in adults and children. *Cochrane Database Syst Rev* 2019;7(7):CD012764. DOI: 10.1002/14651858.CD012764.pub2
- Fischer M, Wnent J, Gräsner JT, Seewald S, Brenner S, Bein B, et al: Jahresbericht des Deutschen Reanimationsregisters Außerkrankliche Reanimation im Notarzt- und Rettungsdienst 2022. *Anästh Intensivmed* 2023;64:V161-V169. DOI: 10.19224/ai2023.V161
- Gräsner JT, Wnent J, Herlitz J, Perkins GD, Lefering R, Tjellemeland I, et al: Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe - Results of the EuReCa TWO study. *Resuscitation* 2020;148:218-226. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2019.12.042

## Korrespondenzadresse

**Prof. Dr. med.  
Clemens Kill**



Zentrum für Notfallmedizin  
Universitätsmedizin Essen  
Hufelandstraße 55  
45147 Essen, Deutschland  
Tel.: 0201 723-6482  
E-Mail: Clemens.Kill@UK-Essen.de  
ORCID-ID: 0000-0001-7121-6202