

Jahresbericht des Deutschen Reanimationsregisters

Außerklinische Reanimation im Notarzt- und Rettungsdienst 2024

M. Fischer^{1,2,3} · J. Wnent^{1,3,4} · J.-T. Gräsner^{1,3,4} · S. Seewald^{1,4} · L. Rück^{1,3} · H. Hoffman^{1,3} · B. Bein^{1,5} · A. Ramshorn-Zimmer^{1,6} · A. Bohn^{1,7,8}
und die teilnehmenden Rettungsdienste im Deutschen Reanimationsregister

► **Zitierweise:** Fischer M, Wnent J, Gräsner J-T, Seewald S, Rück L, Hoffman H et al: Jahresbericht des Deutschen Reanimationsregisters: Außerklinische Reanimation im Notarzt- und Rettungsdienst 2024. Anästh Intensivmed 2025;66:V99–V109. DOI: 10.19224/ai2025.V99

Deutsches
Reanimationsregister



- 1 Deutsches Reanimationsregister, Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V. (DGA)
- 2 Arbeitsgemeinschaft Südwestdeutsche Notärzte e. V. (agswn)
- 3 Institut für Rettungs- und Notfallmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Kiel
- 4 Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel
- 5 Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Asklepios Klinik St. Georg, Hamburg
- 6 Universitätsklinikum Leipzig, Leitung Klinisches Prozessmanagement, Bereich 6 Medizinmanagement
- 7 Stadt Münster, Feuerwehr, Ärztliche Leitung Rettungsdienst
- 8 Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum Münster

Das Deutsche Reanimationsregister der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin e. V. (DGA) ist mittlerweile als Instrument der Qualitätssicherung u. a. für den Notarzt- und Rettungsdienst fest etabliert. Zu diesem Zweck erhalten die teilnehmenden Notarzt- und Rettungsdienste sowohl Monats- und Jahresberichte als auch einen Zugang zu Online-Auswertungen, um die Leistungsfähigkeit ihres Rettungsdienstes – wie gefordert in den aktuellen Leitlinien zur Reanimation [1,2] – kontinuierlich beurteilen und verbessern zu können.

Die neunte Auflage des öffentlichen Jahresberichtes des Deutschen Reanimationsregisters enthält die Daten des Jahres 2024 und richtet sich an alle Teilnehmenden und die Öffentlichkeit, um die Reanimationsversorgung in Deutschland – im Sinne der Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche und des gesamtgesellschaftlichen Auftrags des Deutschen Reanimationsregisters [3–5] – transparent darzustellen und weiterzuentwickeln.

Methode

Als Grundlage des Berichts dienen Datensätze von 198 Notarzt- und Rettungsdiensten aus Deutschland, die eine Gesamtbevölkerung von ca. 42 Millionen Menschen versorgen. Diese Anzahl erlaubt Aussagen zur Versorgung von Patientinnen und Patienten mit Herz-Kreislauf-Stillstand und deren Behandlungsergebnisse für ganz Deutschland im Sinne einer hälftigen Abdeckung der Bundesrepublik.

Wenn in diesem Bericht von „Reanimation“ gesprochen wird, so handelt es sich um außerklinische (rettungsdienstliche) Reanimationsversuche bei Herz-Kreislauf-Stillständen (out of hospital cardiac arrest, OHCA) unterschiedlichster vermuteter oder bestätigter Ursachen. Vereinfachend wird der Begriff „Reanimation“ verwendet.

Orientiert am Utstein-Report [6–9], dem international standardisierten Berichtsformat – überarbeitet im Jahr 2024 – für außerklinische Reanimationen wurden einzelne, besonders relevant erscheinende Datenfelder in den Bericht aufgenommen. Es sei darauf hingewiesen, dass der freiwillige Charakter der Teilnahme am Deutschen Reanimationsregister dazu führen kann, dass Daten unvollständig berichtet werden und damit die Datenanalyse beeinflusst sein kann.

Die Gesamtdaten des Deutschen Reanimationsregisters zwischen dem 01.01.2024 und dem 31.12.2024 sowie die Daten einer Referenzgruppe von 44 teilnehmenden Notarzt- und Rettungsdiensten aus demselben Zeitraum bilden die Grundlage dieses Berichts. Die Referenzgruppe [10,11] bilden solche Standorte, deren Daten die folgenden Qualitätskriterien erfüllen:

- Inzidenz für Reanimationen > 30/100.000 Einwohnerinnen und Einwohner und Jahr
- jemals ROSC (Return of Spontaneous Circulation) < 80 %
- RACA (ROSC after Cardiac Arrest)-Score berechenbar > 60 % [12]
- Anteil an dokumentierten Weiterver-sorgungen von mindestens 30 %

Analyse der Daten aus 2024 und statistischer Vergleich mit den Referenzdaten aus 2023

Die Daten des Jahres 2024 werden insgesamt und als Vergleich der Referenzgruppe des Jahres 2024 und des Vorjahres 2023 [10] präsentiert. Die 44 Referenzstandorte versorgen ca. 12,4 Millionen Einwohnerinnen und Einwohner in Deutschland. Der statistische Vergleich erfolgte mittels t-Test oder Chi²-Test je nach Datengrundlage. Signifikanz mit Verwerfen der Nullhypothese der Gleichheit wurde bei $p < 0,05$ angenommen. Analyse und Darstellung der Daten erfolgten mittels Microsofts® Excel® für Microsoft 365 MSO (Version 2312 Build 16.0.17126.20132) (Microsoft, Redmond, WA, USA) 64 Bit sowie IBM SPSS Statistics Version 29.0.2.0 (20) (IBM, Armonk, NY, USA).

Ergebnisse, Inzidenz von Reanimation und Todesfeststellung

Im Gesamtkollektiv 2024 betrug die Reanimationsinzidenz 64,2 und in der Referenzgruppe sogar 80,1 Reanimationen pro 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner und Jahr. Daraus hochgerechnet auf die Gesamtbevölkerung der Bundesrepublik im Jahr 2024 mit 83,6 Millionen Einwohnerinnen und Einwohnern [13] sind in Deutschland im Jahr 2024 bei 54.000 bis 67.000 Patientinnen und Patienten nach einem plötzlichen Herz-Kreislauf-Stillstand Reanimationsversuche durch den Rettungsdienst unternommen worden. Eine leichte Verringerung der Inzidenzen von Reanimationsversuchen gegenüber dem Vorjahr konnte bei den Referenzstandorten verzeichnet werden (Tab. 1).

Alter und Geschlecht

Unverändert stabil blieb die Geschlechterverteilung, wobei Männer weitaus häufiger als Frauen vom akuten Herz-Kreislauf-Stillstand betroffen waren. Wie in den Vorjahren waren etwa zwei Drittel der Betroffenen männlichen und ein Drittel weiblichen Geschlechts. Die Behandlungsqualität von Frauen und Männern die Reanimation betreffend wurde aktuell untersucht. Die geschlechterspezifische Versorgungsqua-

lität der Reanimationsbehandlung ist Gegenstand aktueller Analysen, wobei sich Hinweise auf geschlechterspezifische Unterschiede mit Relevanz für die Prognose der Patienten und Patientinnen ergeben [14] (Tab. 2).

Im Jahr 2024 wie in den Vorjahren lag das Durchschnittsalter der im Deutschen

Reanimationsregister erfassten Patientinnen und Patienten bei ca. 70 Jahren. Wie im Vorjahr erlitten knapp über 45 % der Betroffenen einen Herz-Kreislauf-Stillstand mit Reanimation im erwerbsfähigen Alter unter 70 Jahren, 48 % waren zwischen 70 und 90 Jahre alt, 6 % sogar älter als 90 Jahre (Tab. 3).

Tabelle 1

Inzidenzen von Reanimation und Todesfeststellungen: Abnahme in den Referenzstandorten.

	GESAMT 2024	Referenz 2024	Referenz 2023	p-Wert	OR (95%-KI)
EinwohnerInnen x Jahre	42.066.853	12.394.546	12.391.453		
Anzahl der Rettungsdienste	198	44	47		
Anzahl CPR + Todesfeststellung	52.559	20.177	20.646		
Anzahl CPR	27.009	9.925	10.507		
Inzidenzberechnung pro 100.000 EinwohnerInnen/Jahr					
Inzidenz CPR + Todesfeststellung	124,94	162,79	166,61	<0,05	0,98 (0,96–0,996)
Inzidenz CPR	64,20	80,08	84,79	<0,001	0,94 (0,92–0,971)

OR: Odds Ratio; KI: Konfidenzintervall; CPR: kardiopulmonale Reanimation.

Tabelle 2

Geschlechterverteilung: mehr Männer als Frauen sind vom Herz-Kreislauf-Stillstand betroffen.

	GESAMT 2024	Referenz 2024	Referenz 2023	p-Wert	OR (95%-KI)
männlich [n, (%)]	17.627 (65,3)	6.426 (64,7)	6.931 (66,0)	0,067	0,95 (0,89–1,00)

OR: Odds Ratio; KI: Konfidenzintervall.

Tabelle 3

Alter der Patientinnen und Patienten: keine Veränderung zu den Vorjahren.

	GESAMT 2024	Referenz 2024	Referenz 2023	p-Wert	OR (95%-KI)
Altersgruppe ≤ 60 Jahre [n, (%)]	6.302 (23,3)	2.346 (23,6)	2.553 (24,3)	0,269	0,96 (0,90–1,03)
60 bis ≤ 70 Jahre [n, (%)]	5.902 (21,9)	2.144 (21,6)	2.251 (21,4)	0,757	1,01 (0,95–1,08)
70 bis ≤ 80 Jahre [n, (%)]	6.111 (22,6)	2.198 (22,1)	2.293 (21,8)	0,578	1,02 (0,95–1,09)
80 bis ≤ 90 Jahre [n, (%)]	7.026 (26,0)	2.588 (26,1)	2.762 (26,3)	0,731	0,99 (0,93–1,05)
> 90 Jahre [n, (%)]	1.668 (6,2)	649 (6,5)	648 (6,2)	0,276	1,06 (0,95–1,19)
Alter [Jahre, MW, STD]	69,4 (17,7)	69,5 (17,7)	69,0 (18,1)	0,106	17,90 (0,25–1,62)
< 18 Jahre [n, (%)]	331 (1,2)	117 (1,2)	162 (1,5)	<0,05	0,76 (0,60–0,97)

OR: Odds Ratio; KI: Konfidenzintervall.

Vorerkrankungen und Ort des Herz-Kreislauf-Stillstandes

Bezüglich der Vorerkrankungen der Reanimationspatientinnen und -patienten, welche anhand des Pre-Emergency-Status dargestellt werden, zeigten sich gegenüber dem Vorjahr nur geringe Veränderungen. Wie im Jahr 2023 wiesen knapp 30 % der Patientinnen und Patienten keine oder nur leichte Vorerkrankungen auf. Bei knapp 40 % waren schwere und bei ca. 10 % der Betroffenen schwerste Vorerkrankungen bekannt.

Weiterhin fanden die meisten Reanimationsbehandlungen im häuslichen Umfeld statt (ca. 70 %). Gegenüber 2023 wurden aber mehr Patientinnen und Patienten in Pflegeeinrichtungen reanimiert (ca. 12 %); dies zeigt, wie wichtig es ist, dass in diesen Einrichtungen eine erweiterte medizinische Pflegeplanung mit regelmäßiger Evaluation eventuell vorhandener Therapielimitationen durchgeführt wird [15,16] (Tab. 4).

Herz-Kreislauf-Stillstand beobachtet

Im Vergleich der Jahre 2024 und 2023 konnte kein Unterschied des durch Ersthelfende beobachteten Herz-Kreislauf-Stillstands festgestellt werden. Bei über 56 % der Patientinnen und Patienten wurde der Kollaps beobachtet, davon in knapp 43 % durch Ersthelfende (Tab. 5).

Reanimation durch Ersthelfende und telefonische Anleitung zur Reanimation

Auch im Jahr 2024 konnte bei den Patientinnen und Patienten, deren Kollaps nicht durch den Rettungsdienst beobachtet wurde, eine Zunahme der First-Responder-, Ersthelfenden- und Telefon-Reanimation festgestellt werden (Tab. 6).

Hilfsfristen und Eintreffzeiten, Alarm bis Eintreffen des ersten Fahrzeuges und weitere Prozesszeiten der Reanimation

Die Referenzstandorte waren 2024 sowohl mit dem ersten Fahrzeug als auch

Tabelle 4

Pre-Emergency-Status (PES) und Ort des Herz-Kreislauf-Stillstands; knapp 30 % der Patientinnen und Patienten weisen keine oder nur geringe Vorerkrankungen auf. Die Rate an Reanimationen in Pflegeeinrichtungen nimmt leicht zu.

	GESAMT 2024	Referenz 2024	Referenz 2023	p-Wert	OR (95%-KI)
Pre-Emergency-Status (PES) = 0 [n, (%)]	1.653 (6,1)	636 (6,4)	711 (6,8)	0,302	0,94 (0,84–1,05)
PES = 25 [n, (%)]	5.502 (20,4)	2.246 (22,6)	2.519 (24,0)	<0,05	0,93 (0,87–0,99)
PES = 50 [n, (%)]	8.932 (33,1)	2.265 (22,8)	2.102 (20,0)	<0,001	1,18 (1,11–1,26)
PES = 75 [n, (%)]	8.708 (32,2)	3.785 (38,1)	4.141 (39,4)	0,061	0,95 (0,90–1,00)
PES = 100 [n, (%)]	2.214 (8,2)	993 (10,0)	1.034 (9,8)	0,695	1,02 (0,93–1,12)

PES: 0: ohne vorbestehende Krankheit (PD); 25: PD ohne Einschränkungen (LIM); 50: PD unbekannt; 75: PD mit LIM; 100: PD mit schwerster LIM oder sterbend.

Ort (Wohnung / ? / anderer) [n, (%)]	18.617 (68,9)	6.785 (68,4)	7.319 (69,7)	<0,05	0,94 (0,89–1,00)
Pflegeeinrichtung [n, (%)]	3.101 (11,5)	1.152 (11,6)	1.125 (10,7)	<0,05	1,10 (1,00–1,19)
Arbeitsplatz, Sport, Schule [n, (%)]	675 (2,5)	280 (2,8)	299 (2,8)	0,916	0,99 (0,84–1,17)
Arztpraxis [n, (%)]	353 (1,3)	142 (1,4)	147 (1,4)	0,848	1,02 (0,81–1,29)
Öffentlicher Raum [n, (%)]	4.263 (15,8)	1.566 (15,8)	1.617 (15,4)	0,444	1,03 (0,95–1,11)

OR: Odds Ratio; KI: Konfidenzintervall; PES: Pre-Emergency-Status; PD: vorbestehende Krankheit; LIM: Einschränkungen.

Tabelle 5

Anteil beobachteter Herz-Kreislauf-Stillstände bleibt konstant.

	GESAMT 2024	Referenz 2024	Referenz 2023	p-Wert	OR (95%-KI)
bezeugt durch:					
Ersthelfende [n, (%)]	11.374 (42,1)	4.291 (43,2)	4.412 (42,0)	0,072	1,05 (1,00–1,11)
First-Responder [n, (%)]	489 (1,8)	119 (1,2)	138 (1,3)	0,463	0,91 (0,71–1,17)
RD/NA/RTW [n, (%)]	3.524 (13,0)	1.340 (13,5)	1.419 (13,5)	0,993	1,00 (0,92–1,08)

RD: Rettungsdienst; NA: Notarzt; RTW: Rettungswagen; KI: Konfidenzintervall; OR: Odds Ratio.

Tabelle 6

CPR vor Eintreffen des Rettungsdienstes: Zunahme der Ersthelfenden- und Telefon-CPR-Raten.

	GESAMT 2024	Referenz 2024	Referenz 2023	p-Wert	OR (95%-KI)
CPR vor Eintreffen des Rettungsdienstes, wenn nicht RD beobachtet					
First-Responder-CPR [n, (%)]	1.927 (8,2)	610 (7,1)	642 (7,1)	0,915	1,01 (0,90–1,13)
CPR durch Ersthelfende [n, (%)]	12.221 (52,0)	4.755 (55,4)	4.629 (50,9)	<0,001	1,20 (1,13–1,27)
Telefon-CPR [n, (%)]	8.758 (37,3)	3.469 (40,4)	3.060 (33,7)	<0,001	1,34 (1,26–1,42)

CPR: Kardiopulmonale Reanimation; RD: Rettungsdienst; KI: Konfidenzintervall; OR: Odds Ratio.

in der Team-Eintreffzeit schneller als im Jahr 2023. Dabei berechnet die Team-Eintreffzeit das Zeitintervall ab Alarmierung, in dem sowohl RTW als auch Notarzt bzw. Notärztin am Einsatzort eingetroffen sind. Aktuelle Untersuchungen zeigen, dass dies relevant für das Outcome ist [17,18]. In den Referenzstandorten wurden über 78,5 % der Patientinnen und Patienten innerhalb von 8 min vom ersten Fahrzeug erreicht, in der Gesamtheit der Rettungsdienste waren es aber nur 73,2 % der Betroffenen. Das Ziel, wie im Eckpunkt Papier beschrieben (ab Notrufeingang 80 % der Betroffenen innerhalb von 8 min zu erreichen), wurde damit weiterhin weder in den Referenzstandorten noch in der Gesamtheit aller Standorte erreicht [19].

Mittlerweile im zweiten Jahr werden Prozesszeiten der Reanimationsversorgung berichtet. Dies umfasst jeweils ab Alarmierung die Zeiten bis zur Beatmung, Defibrillation, Etablierung eines Gefäßzugangs, Adrenalingabe und endotrachealen Intubation. Diese Zeitintervalle waren gegenüber 2023 unverändert, lediglich die Dauer bis zur Intubation war verlängert. Die Zeitintervalle bis zu einem Spontankreislauf (ROSC) oder zur Übergabe waren mit etwa 24 und 63 Minuten unverändert (Tab. 7).

Vermutete Ursache des Herz-Kreislauf-Stillstands

Auch im Jahr 2024 blieb die häufigste Ursache, basierend auf den Arbeitsdiagnosen der eingesetzten Notärztinnen und Notärzte, ein vermutlich kardiales Ereignis. Es folgten respiratorische und sonstige nicht kardiale Ereignisse sowie das Trauma (Tab. 8).

Erster abgeleiteter EKG-Rhythmus

Der erste abgeleitete EKG-Rhythmus ist entscheidend für die kurz- und langfristige Prognose nach OHCA [12,20]. Ein defibrillierbarer Rhythmus verbessert

die Prognose auf eine Krankenhausentlassung um den Faktor 5 [21]. Das Kammerflimmern (VF) und die pulslose Kammertachykardie (pVT) als defibrillierbare initiale EKG-Rhythmen zeigten sich jedoch nur bei knapp 21 % der Betroffenen. Dies erklärt auch die geringe Zahl der Defibrillationsversuche. Eine Veränderung zum Vorjahr zeigte sich nicht (Tab. 9).

Reanimationsmaßnahmen

Erstmals zeigen die Zahlen des Deutschen Reanimationsregisters, dass die Rate an Defibrillationen durch Erst-helfende signifikant zunimmt. 2 % der

Tabelle 8
Vermutete Ursachen des Herz-Kreislauf-Stillstands: kardiale weit vor respiratorischer Ursache.

	GESAMT 2024	Referenz 2024	Referenz 2023	p-Wert	OR (95%-KI)
Ursache: kardial [n, (%)]	14.125 (52,3)	5.454 (55,0)	5.869 (55,9)	0,193	0,96 (0,91–1,02)
Hypoxie/respiratorisch [n, (%)]“	3.828 (14,2)	1.585 (16,0)	1.607 (15,3)	0,184	1,05 (0,98–1,14)
Trauma [n, (%)]	842 (3,1)	333 (3,4)	331 (3,2)	0,409	1,07 (0,91–1,25)
Beinahe-Ertrinken [n, (%)]	182 (0,7)	36 (0,4)	44 (0,4)	0,521	0,87 (0,56–1,35)
kardial + unbekannt [n, (%)]	20.509 (75,9)	7.266 (73,2)	7.816 (74,4)	0,055	0,94 (0,88–1,00)

OR: Odds Ratio; KI: Konfidenzintervall.

Tabelle 7
Eintreff- und Prozesszeiten: Eintreffzeiten für das 1. Fahrzeug und das Team (Notarzt/-ärztin und RTW) verkürzt, aber Ziel „80 % der Patientinnen und Patienten mit dem 1. Fahrzeug in 8 Minuten zu erreichen“ nicht erreicht.

	GESAMT 2024	Referenz 2024	Referenz 2023	p-Wert	OR (95%-KI)
No-Flow-Time: Kollaps bis CPR [min; MW; STD]	5,96 (6,91)	5,50 (6,52)	5,69 (6,64)	0,235	
Alarm bis Stopp 1. Fahrzeug [min; MW; STD]	6,79 (4,07)	6,31 (3,35)	6,78 (3,73)	<0,001	
Alarm bis Stopp NEF + RTW [min; MW; STD]	9,59 (5,13)	9,42 (4,75)	9,67 (4,83)	<0,01	
Alarm bis Stopp 1. Fahrzeug in 8 min [%]	19.088 (73,2)	7.751 (78,5)	7.643 (74,5)	<0,001	1,26 (1,18–1,34)
Alarm bis Stopp NEF + RTW in 8 min [%]	8.202 (41,8)	3.279 (42,1)	3.045 (40,6)	0,060	1,06 (1,00–1,13)
Alarm bis Beatmung [min; MW; STD]	10,76 (6,26)	10,36 (6,01)	10,52 (6,13)	0,174	
VF: Alarm bis 1. Defibrillation [min; MW; STD]	12,48 (12,70)	11,27 (10,38)	11,35 (10,64)	0,856	
Alarm bis IVZ [min; MW; STD]	15,45 (6,22)	15,46 (6,15)	15,29 (5,96)	0,166	
nicht VF: Alarm bis 1. Adrenalin [min; MW; STD]	17,15 (12,72)	16,67 (11,24)	16,26 (10,12)	0,091	
Alarm bis endotracheale Intubation [min; MW; STD]	21,49 (17,49)	20,49 (15,52)	19,34 (13,86)	<0,001	
Alarm bis ROSC [min; MW; STD]	25,06 (15,50)	24,21 (14,58)	24,30 (14,15)	0,818	
Alarm bis Übergabe [min; MW; STD]	63,41 (21,92)	62,20 (20,48)	63,03 (21,55)	0,069	

CPR: Kardiopulmonale Reanimation; MW: Mittelwert; STD: Standard Deviation; Alarm bis Stopp NEF + RTW: Team-Eintreffzeit (Notarzt und RTW); IVZ: intravenöser Zugang; ROSC: Return of Spontaneous Cirdulation; OR: Odds Ratio; KI: Konfidenzintervall; VF: Kammerflimmern.

Tabelle 9

Erster abgeleiteter EKG-Rhythmus: unverändert nur 21 bis 22 % defibrillierbarer Rhythmus.

	GESAMT 2024	Referenz 2024	Referenz 2023	p-Wert	OR (95%-KI)
Erster Rhythmus VF/pVT/? [n, (%)]	6.089 (22,5)	2.131 (21,5)	2.216 (21,1)	0,507	1,02 (0,96–1,09)
Erster Rhythmus PEA [n, (%)]	5.712 (21,1)	2.321 (23,4)	2.493 (23,7)	0,565	0,98 (0,92–1,05)
Erster Rhythmus Asystolie [n, (%)]	15.208 (56,3)	5.473 (55,1)	5.798 (55,2)	0,956	1,00 (0,94–1,06)

VF/pVT: Kammerflimmern oder pulslose Kammertachykardie; **PEA:** Pulslose elektrische Aktivität; **OR:** Odds Ratio; **KI:** Konfidenzintervall.

Patientinnen und Patienten erhielten ihren ersten Schock durch ein dem Rettungsdienst vorgeschaltetes System. Dies summiert sich auf 529 Betroffene in der Gesamtheit der Rettungsdienste und spricht für den Erfolg der Smartphone-basierten oder anderen Helfer-vor-Ort-Systeme (Tab. 10).

Signifikante Veränderungen gegenüber dem Jahr 2023 zeigten sich auch im Bereich des Atemwegsmanagements. Die endotracheale Intubation mit und ohne Videolaryngoskop nahm zu. Diese Entwicklung ist zu begrüßen, da für das deutsche und österreichische Rettungsdienstsystem in retrospektiven Fallkontrollstudien ein Vorteil der endotrachealen Intubation gegenüber dem supraglottischen Atemweg (SGA) gezeigt werden konnte [22–24]. Die endotracheale Intubation mittels Videolaryngoskopie beträgt mittlerweile über 22 % in den Referenzstandorten, jedoch nur 13 % in der Gesamtheit. Diese Rate könnte und sollte weiter zunehmen, entsprechend der aktuellen Evidenz und den S1-Leitlinien [25–27].

Die weiteren Reanimationsmaßnahmen blieben zum Vorjahr unverändert. Insbesondere die Verwendung des intraossären Zugangs blieb aber mit über 20 % auf einem unverändert zu hohem Niveau, obwohl die European Resuscitation Council (ERC)-Leitlinien (2021 [28] sowie aktuelle Studien [29–34] deutlich darauf hinweisen, dass intravenöse Zugänge im Rahmen der Reanimation und Adrenalintherapie zu bevorzugen sind.

Feedback-Systeme sowie maschinelle Thoraxkompressionssysteme wurden in

der Gesamtheit in 22,4 % und 10,6 % der Betroffenen verwendet. Feedback-Systeme sollten häufiger zum Einsatz kommen, weil diese nicht nur während der kardiopulmonalen Reanimation

(CPR) eine Qualitätsmessung ermöglichen, sondern auch zum Team-Debriefing genutzt werden können [35,36]. Bei Thoraxkompressionssystemen sollte die Indikation kritisch, entsprechend den Leitlinien geprüft werden [28], insbesondere weil die Nutzung der maschinellen Kompression bei einer Lysetherapie mit einem schlechteren Outcome assoziiert ist [37] (Tab. 10).

Klinische Weiterversorgung

Die Postreanimationsbehandlung im Krankenhaus hat einen relevanten Einfluss auf das Überleben nach OHCA und Reanimation. Die zugrundeliegende Pathophysiologie der zerebralen Postreanimationserkrankung nebst therapeutischen Optionen ist umfassend

Tabelle 10

Reanimationsmaßnahmen: mehr Defibrillationen vor Eintreffen des Rettungsdienstes; Notarzt- und Rettungsdienst: mehr Intubationen mit und ohne Videolaryngoskop, mehr intravenöse und intraossäre Zugänge. CAVE: weniger Maßnahmen in der Gesamtheit der Rettungsdienste im Vergleich mit den Referenzstandorten (Adrenalin, Amiodaron, ETI, ETI mit Videolaryngoskop, SGA, Feedback-System, mechanische CPR, IVZ, IOZ).

	GESAMT 2024	Referenz 2024	Referenz 2023	p-Wert	OR (95%-KI)
Reanimationsmaßnahmen					
Adrenalin [n, (%)]	17.252 (63,9)	7.093 (71,5)	7.477 (71,2)	0,631	1,01 (0,96–1,08)
Amiodaron [n, (%)]	3.381 (12,5)	1.495 (15,1)	1.532 (14,6)	0,332	1,04 (0,96–1,12)
Atropin [n, (%)]	640 (2,4)	243 (2,4)	274 (2,6)	0,468	0,94 (0,79–1,12)
Natriumbikarbonat [n, (%)]	373 (1,4)	192 (1,9)	235 (2,2)	0,131	0,86 (0,71–1,05)
Defibrillation [n, (%)]	8.042 (29,8)	3.040 (30,6)	3.101 (29,5)	0,082	1,05 (0,99–1,12)
Nicht-RD-Defibrillation [n, (%)]	529 (2,0)	198 (2,0)	149 (1,4)	<0,01	1,42 (1,14–1,75)
Endotracheale Intubation (ETI) [n, (%)]	16.235 (60,1)	6.429 (64,8)	6.347 (60,4)	<0,001	1,21 (1,14–1,28)
ETI mit Videolaryngoskopie [n, (%)]	3.514 (13,0)	2.260 (22,8)	2.001 (19,0)	<0,001	1,25 (1,17–1,34)
SGA [n, (%)]	7.854 (29,1)	3.190 (32,1)	3.411 (32,5)	0,622	0,99 (0,93–1,04)
SGA ausschließlich [n, (%)]	4.060 (15,0)	1.540 (15,5)	1.670 (15,9)	0,458	0,97 (0,90–1,05)
Feedback-System [n, (%)]	6.056 (22,4)	3.217 (32,4)	3.446 (32,8)	0,558	0,98 (0,93–1,04)
mechanische CPR [n, (%)]	2.865 (10,6)	1.344 (13,5)	1.383 (13,2)	0,426	1,03 (0,95–1,12)
IVZ [n, (%)]	19.230 (71,2)	7.923 (79,8)	8.104 (77,1)	<0,001	1,17 (1,1–1,25)
IOZ [n, (%)]	5.902 (21,9)	2.242 (22,6)	2.197 (20,9)	<0,01	1,10 (1,03–1,18)

ETI: Endotracheale Intubation; **IOZ:** Intraossärer Zugang; **IVZ:** Intravenöser Zugang; **SGA:** Supraglottischer Atemweg; **OR:** Odds Ratio; **KI:** Konfidenzintervall; **CPR:** Kardiopulmonale Reanimation; **RD:** Rettungsdienst.

in einer aktuellen Übersicht dargestellt [38]. In den aktuellen Leitlinien werden insbesondere die Koronarangiographie (CORO) als auch das Temperaturmanagement empfohlen [39]. Hinsichtlich des Temperaturmanagements zeigt sich im Jahr 2024 gegenüber 2023 eine signifikante Abnahme. Die Verunsicherung durch die TTM2-Studie hat sicherlich dazu beigetragen. Gemäß Leitlinien 2021 gilt anhaltend die – wenn auch zuletzt von Seiten des ERC sowie der ESC abgeschwächte – Empfehlung zum kontinuierlichen Temperaturmanagement für jeden komatösen Betroffenen bzw. jede komatöse Betroffene und jeden initialen Rhythmus und unabhängig davon, ob der Herz-Kreislauf-Stillstand innerhalb oder außerhalb des Krankenhauses stattgefunden hat. Ein Cochrane-Review aus dem Jahr 2023 deutet darauf hin, dass eine therapeutische Hypothermie von 32–34 °C die neurologischen Ergebnisse nach einem Herz-Kreislauf-Stillstand verbessern könnte [40].

Eine internationale Expertengruppe schlug deshalb im Jahr 2023 vor, dass internationale Leitlinien den aktuellen Cochrane-Analysen folgen und dass klinisch arbeitende Ärztinnen und Ärzte in der Zwischenzeit bei allen Erwachsenen nach einem Herz-Kreislauf-Stillstand so schnell wie möglich eine Hypothermie im Bereich von 32 bis 34 °C in Erwägung ziehen und diesen Temperaturbereich für mindestens 24 Stunden beibehalten sollten. Eine Normothermie (36,5 bis 37,7 °C) sollte nach dem Wiederaufwärmen vor und während der neurologischen Beurteilung aktiv sichergestellt werden, um Fieber zu vermeiden [41,42]. Die

größte bisherige Studie an über 10.000 Betroffenen zeigte in einer retrospektiven Analyse aus dem Deutschen Reanimationsregister eine 60 %ige Chancenverbesserung durch eine Hypothermiebehandlung [43] (Tab. 11).

Ergebnis der Reanimationsbehandlung

Die aktuellen Reanimationsergebnisse unterscheiden sich im Wesentlichen nicht von denen des Jahres 2023. 30,3 % bzw. 33,6 % der Patientinnen und Patienten konnten mit ROSC in ein Krankenhaus aufgenommen werden (Gesamt und Referenz 2024), dies entspricht 26,9 Patientinnen und Patienten/100.000 Einwohnerinnen und Einwohner/Jahr für die Referenzstandorte. Die 30-Tage-Überlebens-/Entlassungsrate betrug 10,9 % bzw. 8,8 Patientinnen und Patienten/100.000 Einwohnerinnen und Einwohner/Jahr. Mehr als 72 % der entlassenen Patientinnen und Patienten wiesen zu diesem Zeitpunkt eine gute neurologische Erholung auf. Zudem zeigte sich erneut, dass in den Referenzstandorten weitaus mehr Betroffene mit ROSC das Krankenhaus erreichen als im Gesamtkollektiv (26,9 vs. 19,5 Patientinnen und Patienten/100.000 Einwohnerinnen und Einwohner/Jahr).

Zu beachten ist, dass über die Krankenhausbehandlung und den längerfristigen Reanimationserfolg nur auf Basis der Rettungsdienste mit Referenzstatus berichtet werden kann, da im Gesamtkollektiv 64 % der Krankenhausbehandlungen nicht dokumentiert wurden. Des Weiteren gilt, dass die Ergebnisse der

Referenzstandorte einen zu niedrigen Wert angeben, da bei fehlenden Unterlagen ein Nichtüberleben postuliert wird. Auch in den Referenzstandorten fehlen ca. 22 % der Angaben (Tab. 12 und 13).

Ergebnis der Reanimationsbehandlung für die Utstein-Vergleichsgruppe

Die Utstein-Vergleichsgruppe ist international definiert als die Untergruppe von Patientinnen und Patienten, welche als initialen EKG-Rhythmus einen defibrilrierbaren Rhythmus zeigten und deren Kollaps von Ersthelfenden beobachtet wurde [8]. Diese Gruppe dient der Vergleichbarkeit von Reanimationssystemen [5,31]. Es zeigt sich, dass im Jahr 2024 ca. 12,2 % der Gesamtgruppe und ca. 12,9 % der Referenzgruppe diesen Kriterien entsprachen. Die ROSC-Rate betrug zwischen 71% und 73 %, die Aufnahme mit ROSC lag bei 61% bis 63 % und ist vergleichbar für die Referenzstandorte und die gesamten Rettungsdienste in Deutschland. In der Utstein-Vergleichsgruppe konnten in 2024 33,9 % der Patientinnen und Patienten lebend entlassen werden oder überlebten mindestens 30 Tage. Lag bei Entlassung ein Cerebral Performance Category (CPC)-Scale vor, so zeigten ca. 90 % eine gute neurologische Erholung. Diese Raten sind im Wesentlichen seit über 12 Jahren unverändert (Tab. 14, Abb. 1)

Fazit

Der hier zum neunten Mal vorgelegte Jahresbericht des Deutschen Reanimationsregisters der DGAi zeigt das stete Bemühen der teilnehmenden Notarzt- und Rettungsdienste, ihre Versorgungsqualität zu messen und zu verbessern. Unser herzlichster Dank gilt all diesen 198 Diensten aus Deutschland und 6 Diensten aus Österreich. In Abbildung 2 ist die stetige Zunahme der dokumentierten Reanimationspatientinnen und -patienten von 2.556 Betroffenen im Jahr 2007 bis hin zu 27.009 Betroffenen im Jahr 2024 für Deutschland dargestellt. Eine immer größere Gemeinschaft an

Tabelle 11
Klinische Weiterversorgung: weniger Temperaturmanagement als im Jahr 2023.

	GESAMT 2024	Referenz 2024	Referenz 2023	p-Wert	OR (95%-KI)
Maßnahmen im Krankenhaus					
TTM [n; % aller aufgenommenen PatientInnen]	1.038 (8,6)	807 (17,3)	927 (19,8)	<0,01	0,85 (0,76–0,94)
Koronarangiographie [n; % aller aufgenommenen PatientInnen]	1.448 (12,1)	1.193 (25,6)	1.244 (26,6)	0,259	0,95 (0,86–1,04)

TTM: Targeted Temperature Management; OR: Odds Ratio; KI: Konfidenzintervall.

Tabelle 12

Ergebnis der Erst- und Weiterversorgung: Zunahme bei Krankenhausentlassung mit guter neurologischer Erholung (CPC1/2), mehr Patientinnen und Patienten unter CPR bei Aufnahme ins Krankenhaus.

	GESAMT 2024	Referenz 2024	Referenz 2023	p-Wert	OR (95%-KI)
Überlebensraten in Prozent					
RACA-Score [min; MW; STD]	38,4 (16,2)	39,3 (16,2)	38,3 (16,2)	<0,001	16,16 (0,23–4,37)
ROSC-Rate [n, (%)]	10.867 (40,2)	4.259 (42,9)	4.371 (41,6)	0,058	1,06 (1,00–1,12)
Krankenhausaufnahme mit CPR [n, (%)]	3.821 (14,1)	1.334 (13,4)	1.267 (12,1)	<0,01	1,13 (1,04–1,23)
Krankenhausaufnahme mit ROSC [n, (%)]	8.183 (30,3)	3.333 (33,6)	3.412 (32,5)	0,092	1,05 (0,99–1,11)
Fehlende Daten: Versorgung im Krankenhaus [%]	7.679 (64,0)	1.002 (21,5)	932 (19,9)	0,064	1,10 (0,99–1,21)
24-h-Überleben [n, (%)]	n. d.	2.046 (20,6)	2.107 (20,1)	0,319	1,04 (0,97–1,11)
30-Tage-Überleben/Überleben bis Krankenhausentlassung [n, (%)]	n. d.	1.085 (10,9)	1.107 (10,5)	0,360	1,04 (0,95–1,14)
Krankenhausentlassung mit CPC1/2 [n, (%)]	n. d.	786 (7,9)	741 (7,1)	<0,05	1,13 (1,02–1,26)
Krankenhausentlassung mit CPC3/4 [n, (%)]	n. d.	88 (0,9)	120 (1,1)	0,069	0,77 (0,59–1,02)
Fehlende Daten: CPC-Status [% aufgenommenen PatientInnen]		178 (16,9)	208 (19,5)	0,130	0,84 (0,68–1,05)

CPC: Cerebral Performance Category; **CPR:** Kardiopulmonale Reanimation; **RACA-Score:** ROSC after Cardiac Arrest Score; **ROSC:** Return of Spontaneous Circulation; **KI:** Konfidenzintervall; **OR:** Odds Ratio; **n. d.:** no data; **MW:** Mittelwert; **STD:** Standard Deviation.

Tabelle 13

Inzidenzberechnungen zum ROSC und Überleben: weniger Patientinnen und Patienten mit schlechter neurologischer Erholung, ansonsten keine Veränderung zum Jahr 2023. Die Inzidenz zur Krankenhausentlassung/30-Tage-Überleben liegt bei 8,75, dies entspricht hochgerechnet 7.300 Patientinnen und Patienten für Deutschland.

	GESAMT 2024	Referenz 2024	Referenz 2023	p-Wert	OR (95%-KI)
Überlebensraten als Inzidenz [Anzahl/ 100.000 EinwohnerInnen/Jahr]					
ROSC-Rate	25,83	34,36	35,27	0,223	0,97 (0,93–1,02)
Krankenhausaufnahme mit CPR	9,08	10,76	10,22	0,191	1,05 (0,97–1,14)
Krankenhausaufnahme mit ROSC	19,45	26,89	27,54	0,331	0,98 (0,93–1,02)
Fehlende Daten: Versorgung Krankenhaus [%]	63,97	21,47	19,92		
24-h-Überleben	n. d.	16,51	17,00	0,340	0,97 (0,91–1,03)
30-Tage-Überleben/Überleben bis Krankenhausentlassung	n. d.	8,75	8,93	0,331	0,98 (0,93–1,02)
Krankenhausentlassung mit CPC1/2	n. d.	6,34	5,98	0,113	1,07 (0,98–1,18)
Krankenhausentlassung mit CPC3/4	n. d.	0,71	0,97	0,026	0,73 (0,56–0,97)
Fehlende Daten: CPC-Status [% aufgenommenen PatientInnen]		16,92	19,46		

CPC: Cerebral Performance Category; **CPR:** Kardiopulmonale Reanimation; **RACA-Score:** ROSC after Cardiac Arrest Score; **ROSC:** Return of Spontaneous Circulation; **KI:** Konfidenzintervall; **OR:** Odds Ratio; **n. d.:** no data.

Rettungsdiensten, im Jahr 2024 waren es 198, findet im Deutschen Reanimationsregister eine Plattform für ihr Qualitätsmanagement und den Austausch mit Kolleginnen und Kollegen.

Die Jahrestreffen 2024 und 2025 fanden wieder mit hoher Beteiligung in Düsseldorf statt und waren geprägt von einem kollegialen Austausch und wertvollen Diskussionen. Vielen Dank an alle Teilnehmenden für ihr Engagement für die Reanimationspatientinnen und -patienten in Deutschland und Österreich.

Das Deutsche Reanimationsregister deckt aktuell die Versorgung einer Bevölkerung von über 42 Millionen Einwohnerinnen und Einwohnern in Deutschland ab, Tendenz weiter zunehmend. Damit ist das Deutsche Reanimationsregister das umfassendste Notfallregister in Deutschland.

Der Anteil der Referenzstandorte in Deutschland konnte mit 44 teilnehmenden Notarzt- und Rettungsdiensten gehalten werden, vielen Dank an die dafür verantwortlichen, hoch engagierten

Teilnehmenden. Wünschenswert bleibt, dass mehr Standorte die Qualitätskriterien als Referenzstandort erreichen würden. Das Organisationskomitee steht diesbezüglich zur Beantwortung von Fragen und zur Unterstützung gerne zur Verfügung.

Der Blick auf die Daten des Jahresberichts „Außerklinische Reanimation im Notarzt- und Rettungsdienst 2024“ des Deutschen Reanimationsregisters bestätigt die insgesamt gute CPR-Versorgungsqualität in den teilnehmenden

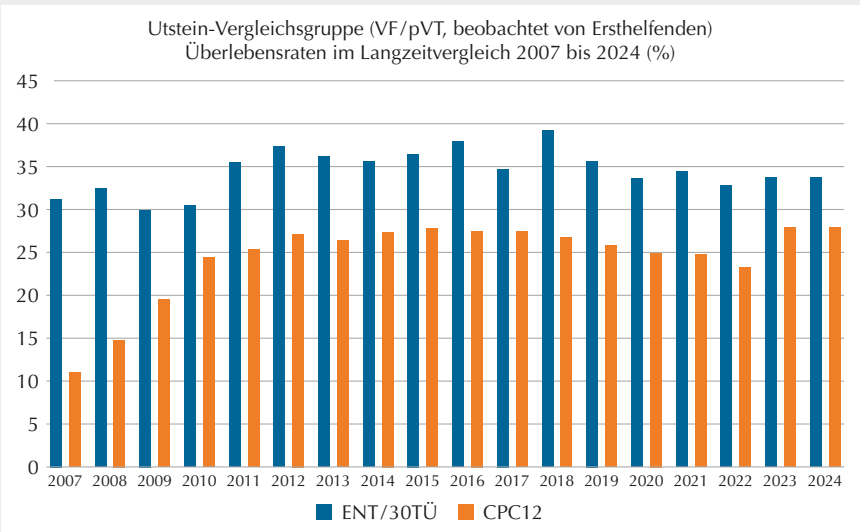
Tabelle 14

Überlebensraten in Prozent der Utstein-Vergleichsgruppe (VF/pVT und bezuget von Ersthelfenden), Überlebensrate 30-Tage oder bis zur Krankenhausentlassung unverändert bei über 33 %.

UTSTEIN-Vergleichsgruppe	GESAMT 2024	Referenz 2024	Referenz 2023	p-Wert	OR (95-%-KI)
Anzahl (VF/pVT + bezuget von Ersthelfenden)	3.296	1.279	1.377		
	GESAMT 2024	Referenz 2024	Referenz 2023	p-Wert	OR (95-%-KI)
Überlebensraten in Prozent					
RACA-Score [min; MW; STD]	63,9 (8,2)	64,7 (7,8)	63,6 (7,7)	<0,001	7,78 (0,30–3,38)
ROSC-Rate [n, (%)]	2.332 (70,8)	936 (73,2)	993 (72,1)	0,537	1,06 (0,89–1,25)
Krankenhausaufnahme mit CPR [n, (%)]	693 (21,0)	264 (20,6)	250 (18,2)	0,105	1,17 (0,97–1,42)
Krankenhausaufnahme mit ROSC [n, (%)]	1.994 (60,5)	800 (62,5)	869 (63,1)	0,766	0,98 (0,83–1,14)
Fehlende Daten: Versorgung im Krankenhaus [%]	1.699 (63,2)	230 (21,6)	206 (18,4)	0,061	1,22 (0,99–1,51)
24-h-Überleben [n, (%)]	n. d.	607 (47,5)	663 (48,1)	0,722	0,97 (0,84–1,13)
30-Tage-Überleben/Überleben bis Krankenhausentlassung [n, (%)]	n. d.	434 (33,9)	463 (33,6)	0,866	1,01 (0,86–1,19)
Krankenhausaufnahme mit CPC1/2 [n, (%)]	n. d.	358 (28,0)	343 (24,9)	0,072	1,17 (0,99–1,39)
Krankenhausaufnahme mit CPC3/4 [n, (%)]	n. d.	26 (2,0)	31 (2,3)	0,698	0,90 (0,53–1,53)
Fehlende Daten: CPC-Status [% aufgenommener PatientInnen]		40 (9,4)	73 (16,3)	<0,01	0,53 (0,35–0,80)

CPC: Cerebral Performance Category; CPR: Kardiopulmonale Reanimation; RACA-Score: ROSC after Cardiac Arrest Score; ROSC: Return of Spontaneous Circulation; KI: Konfidenzintervall; OR: Odds Ratio; n. d.: no data; MW: Mittelwert; STD: Standard Deviation; VF/pVT: Kammerflimmern oder pulslose Kammertachykardie.

Abbildung 1



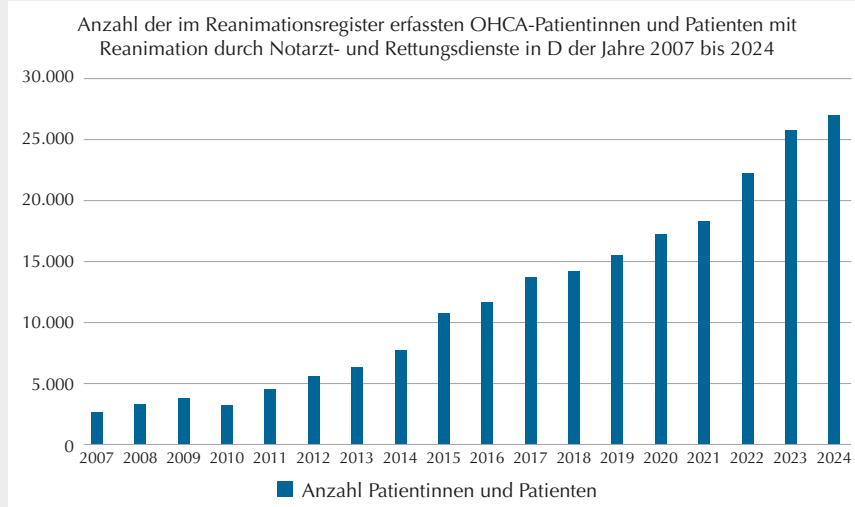
CPC: Cerebral Performance Category; ENT/30TÜ: 30-Tage-Überleben oder lebend entlassen; VF/pVT: Kammerflimmern/pulslose Kammertachykardie.

Rettungsdiensten in Deutschland. In Abbildung 3 sind die Inzidenzen der Überlebensraten in einem 15-Jahre-Verlauf für die Referenzstandorte Deutschlands dargestellt. Die Entlassungs-/30-Tage-Überlebens-Inzidenz liegt zwischen 8 und 10 und die Inzidenz für die Entlassung mit guter neurologischer

Erholung zwischen 6 und 7 Patientinnen und Patienten pro 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern und Jahr. Im Vergleich mit der Schweiz berichtet SWISSRECA für das Jahr 2023 eine etwas niedrigere CPR-Inzidenz von 46/100.000 Einwohnerinnen und Einwohner/Jahr und eine etwas geringere Ent-

lassungsinzidenz von 5,5 Betroffenen/100.000 Einwohnerinnen und Einwohner/Jahr [44]. Das Texas-Care Register berichtet für 2022 eine Reanimationsinzidenz von 78 und eine Entlassungsinzidenz mit CPC 1/2 von 5,9, jeweils Anzahl an Betroffenen pro 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner und Jahr [45,46]. Trotz dieser erfreulich guten Resultate bei immer mehr teilnehmenden Rettungsdiensten gibt es weiterhin Verbesserungspotential. Auch im Jahr 2024 sind Abweichungen gegenüber den Leitlinien und Empfehlungen durch diesen Bericht dokumentiert. So wird im Bereich der Hilfsfrist die Marke von 80 % für die Erreichung der Betroffenen ab Notrufeingang innerhalb von 8 min in vielen Rettungsdiensten und für Deutschland nicht erreicht [19]. In den Bereichen der Atemwegssicherung, des vaskulären Zugangsweges, der Anwendung mechanischer Reanimationsgeräte oder des Temperaturmanagements gibt es weiterhin Verbesserungspotential im Sinne einer konsequenteren Leitlinienadhärenz. Um diese langfristigen Trends in der Reanimationsversorgung in Deutschland besser beurteilen zu können, verweisen

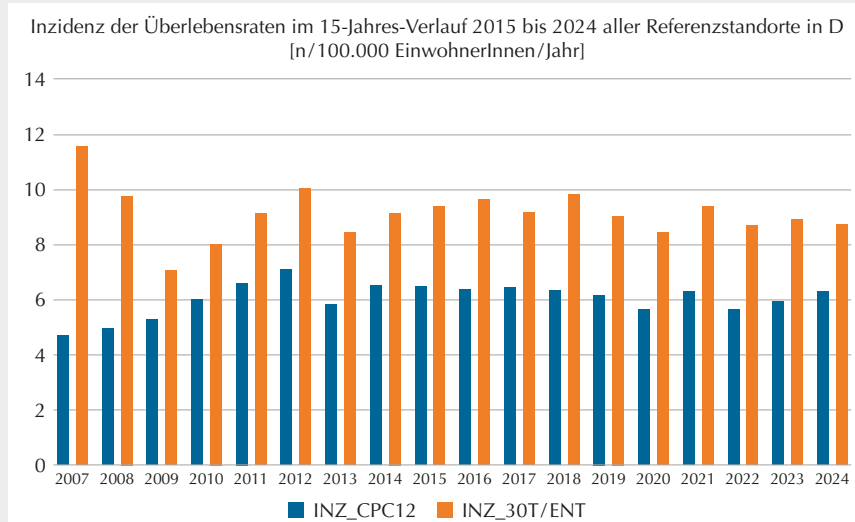
Abbildung 2



Entwicklung der dokumentierten Reanimationspatientinnen und -patienten im Deutschen Reanimationsregister der DGAI im Verlauf der Jahre 2007 bis 2024.

OHCA: Out-of-hospital cardiac arrest.

Abbildung 3



Entwicklung der Überlebensraten als Inzidenzen im 15-Jahres-Verlauf 2010 bis 2024 [Mittelwert für Deutschland; Anzahl Patientinnen und Patienten/100.000 EinwohnerInnen/Jahr].

INZ_30T/ENT: Inzidenz der Überlebensrate Entlassung oder 30-Tage-Überleben; **INZ_CPC12:** Inzidenz der Entlassungsrate mit guter neurologischer Erholung (CPC1/2); **CPC:** Cerebral Performance Category.

wir einerseits auf die Originalarbeit von Hubar et al. [24] und ergänzen diesen Jahresbericht um eine Abbildung, welche die Häufigkeiten von Interventionen im Krankenhaus im Verlauf der Jahre 2007 bis 2024 zeigt. Sowohl für die Koronarangiographie als auch für das

Temperaturmanagement zeigt sich zunächst eine Zunahme bis in das Jahr 2015 auf über 35 % der im Krankenhaus aufgenommenen Patientinnen und Patienten. Insbesondere aber für das Temperaturmanagement beobachten wir ab 2015 eine stetige Abnahme dieser

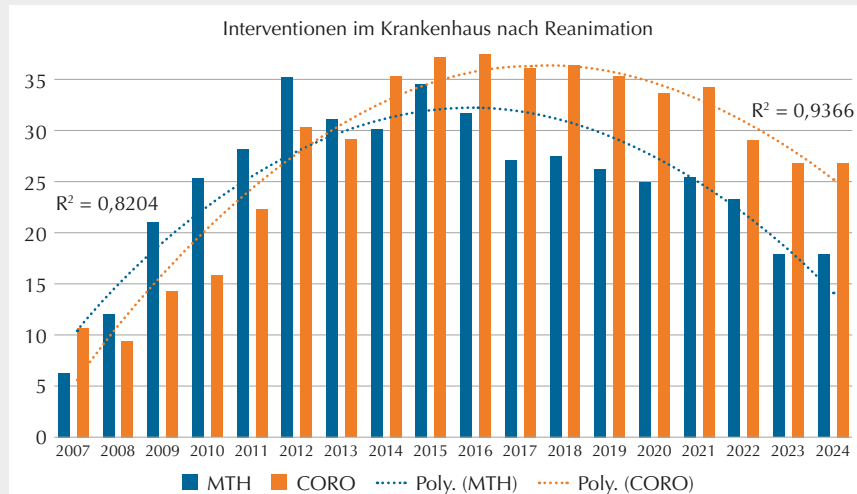
wichtigen therapeutischen Maßnahme und sind im Jahr 2024 bei unter 20 % angekommen (Abb. 4).

Der Jahresbericht des Deutschen Reanimationsregisters zur „Außerklinischen Reanimation im Notarzt- und Rettungsdienst 2024“ liefert somit eine angemessene Datengrundlage zum Status und zum langfristigen Trend der Reanimationsversorgung in Deutschland. Es zeigt sich, dass eine Steigerung der Überlebensraten nicht erreicht werden konnte, obwohl die Quote der Ersthelfenden- und Telefonreanimation gesteigert wurde. Neben epidemiologischen Trends scheinen verschlechterte Therapiekonzepte hierfür verantwortlich zu sein. Es scheint somit notwendig zu sein, nicht nur den ersten Teil der Rettungskette zu verbessern, sondern insbesondere auch die notärztliche und rettungsdienstliche Behandlung im Sinne einer „high performance CPR“ [47,48] sowie die Krankenhausbehandlung [41, 49] weiter zu optimieren. Ein sehr positives Beispiel hierfür konnten die Kolleginnen und Kollegen zusammen mit der Berufsfeuerwehr Mönchengladbach erarbeiten [48].

Literatur

1. 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
2. Perkins GD, Graesner JT, Semeraro F, Olasveengen T, Soar J, Lott C, et al: Reanimation 2021 – Leitlinien kompakt. Überarbeitete Version 2022. https://www.grc-org.de/files/Contentpages/document/Leitlinienkompakt_26.04.2022.pdf (Zugriffsdatum: 25.06.2025)
3. 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;64:523–527
4. Gräsner JT, Wnent J, Zwißler B, Beck G, Fischer M: Editorial: 10. Bad Boller Reanimations- und Notfallgespräche – Zeit für ein Update. Anästh Intensivmed 2023;64:473–475

Abbildung 4



Entwicklung der Interventionen im Krankenhaus im Zeitraum 2007 bis 2024 der Referenzstandorte in Deutschland und jeweils einer polynomischen Interpolation.

MTH: Behandlung mit milder Hypothermie oder Temperaturmanagement; **CORO:** Koronarangiographie.

5. Wnent J, Geldner G, Werner C, Böttiger BW, Fischer M, Scholz J, et al: Bad Boller resuscitation talks: 10 basic ideas for 10,000 lives. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2014;49:208
6. Grasner JT, Wnent J, Herlitz J, Perkins GD, Lefering R, Tjelmeland I, et al: Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe – Results of the EuReCa TWO study. *Resuscitation* 2020;148:218–226
7. Idris AH, Bierens JJLM, Perkins GD, Wenzel V, Nadkarni V, Morley P, et al: 2015 Revised Utstein-Style Recommended Guidelines for Uniform Reporting of Data From Drowning-Related Resuscitation: An ILCOR Advisory Statement. *Resuscitation* 2017;118:147–158
8. Bray JE, Grasner JT, Nolan JP, Iwami T, Ong MEH, Finn J, et al: Cardiac Arrest and Cardiopulmonary Resuscitation Outcome Reports: 2024 Update of the Utstein Out-of-Hospital Cardiac Arrest Registry Template. *Circulation* 2024;150:e203–e223
9. Grasner JT, Bray JE, Nolan JP, Iwami T, Ong MEH, Finn J, et al: Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: 2024 update of the Utstein Out-of-Hospital Cardiac Arrest Registry template. *Resuscitation* 2024;201:110288
10. Fischer M, Wnent J, Gräsner JT, Seewald S, Rück L, Hoffmann H et al: Jahresbericht des Deutschen Reanimationsregisters Außerklinische Reanimation im Notarzt- und Rettungsdienst 2023. *Anästh Intensivmed* 2024;65: V101–V110
11. Fischer M, Wnent W, Gräsner JT, Seewald S, Brenner S, Bein B et al: Jahresbericht des Deutschen Reanimationsregisters – Außerklinische Reanimation im Notarzt- und Rettungsdienst 2022. *Anästh Intensivmed* 2023;64:V161–V169
12. Gräsner JT, 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. *Eur Heart J* 2011;32:1649–1656
13. Statistisches Bundesamt: TITEL. 202. https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/_inhalt.html (Zugriffsdatum: 01.05.2025)
14. Böckler B, Preisner A, Bathe J, Rauch S, Ristau P, Wnent J, et al: Gender-related differences in adults concerning frequency, survival and treatment quality after out-of-hospital cardiac arrest (OHCA): An observational cohort study from the German resuscitation registry. *Resuscitation* 2024;194:110060
15. Günther A, Schildmann J, In der Schmitt J, Schmid S, Weidlich-Wichmann U, Fischer M: Opportunities and Risks of Resuscitation Attempts in Nursing Homes. *Dtsch Arztebl Int* 2020;117:757–763
16. Günther A, Primc N, Hasseler M, Poeck J, Schwabe S, Rubeis G, et al: Wiederbelebungsmaßnahmen bei leblosen Pflegeheimbewohnern durchführen oder unterlassen? Eine Verbreiterung der Entscheidungsbasis durch eine deskriptive Auswertung von Registerdaten. *Z Palliativmed* 2023;24:190–196
17. Park JH, Song KJ, Shin SD, Hong KJ: Does second EMS unit response time affect outcomes of OHCA in multi-tiered system? A nationwide observational study. *Am J Emerg Med* 2021;42:161–167
18. Grunau B, Kawano T, Scheuermeyer F, Tallon J, Reynolds J, Besserer F, et al: Early advanced life support attendance is associated with improved survival and neurologic outcomes after non-traumatic out-of-hospital cardiac arrest in a tiered prehospital response system. *Resuscitation* 2019;135:137–144
19. Fischer M, Kehrberger E, Marung H, Moecke H, Prückner S, Trentzsch H et al: Eckpunktepapier 2016 zur notfallmedizinischen Versorgung der Bevölkerung in der Prähospitalphase und in der Klinik. *Notfall Rettungsmed* 2016;19:387–395
20. Seewald S, Wnent J, Lefering R, Fischer M, Bohn A, Jantzen, 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
21. 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 Arztebl Int* 2018;115:541–548
22. Sulzgruber P, Datler P, Sterz F, Poppe M, Lobmeyr E, Keferböck M, et al: The impact of airway strategy on the patient outcome after out-of-hospital cardiac arrest: A propensity score matched analysis. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care* 2018;7:423–431
23. Behrens NH, 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
24. Hubar I, Fischer M, Monaco T, Gräsner JT, Westenfeld R, Bernhard M: Development of the epidemiology and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest using data from the German Resuscitation Register over a 15-year period (EpiCPR study). *Resuscitation* 2023;182:109648

25. Piepho T, Kriege M, Byhahn C, Cavus E, Dörge V, Ilper H, et al: S1-Leitlinie Atemwegsmanagement 2023. *Anästh Intensivmed* 2024;65:69–96
26. 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;109:688
27. Timmermann A, Böttiger BW, Byhahn C, Dörge V, Eich C, Gräsner JT et al: S1-Leitlinie: Prähospitales Atemwegsmanagement (Kurzfassung). *Anästh Intensivmed* 2019;60:316–336
28. Soar J, Böttiger BW, Carli P, Couper K, Deakin CD, Djäv T, et al: European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support. *Resuscitation* 2021;161:115–151
29. Monaco T, Fischer M, Michael M, Hubar 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;31:14
30. Knapp J, Huber M, Gräsner JT, 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. *Eur J Emerg Med* 2022;29:421–430
31. Rath S, Abdelraouf MR, Hassan W, Mehmood Q, Ansa M, Salamah HM, et al: The impact of intraosseous vs intravenous vascular access during resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest: A comprehensive systematic review and meta-analysis. *Heart Lung* 2025;72:20–31
32. Alilou S, Moskowitz A, Rashedi S: Intraosseous versus intravenous vascular access in out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Care* 2025;29:124
33. Lee AF, Chang YH, Chien LT, Yang SC, Chiang WC: A comparison between intraosseous and intravenous access in patients with out-of-hospital cardiac arrest: A retrospective cohort study. *Am J Emerg Med* 2024;80:162–167
34. Brebner C, Asamoah-Boaheng M, Zaidel B, Yap J, Scheuermeyer F, Mok V, et al: The association of intravenous vs. humeral-intraosseous vascular access with patient outcomes in adult out-of-hospital cardiac arrests. *Resuscitation* 2024;202:110360
35. Lukas RP, Gräsner JT, Seewald S, Lefering R, Weber TP, Van Aken H, et al: Chest compression quality management and return of spontaneous circulation: a matched-pair registry study. *Resuscitation* 2012;83:1212–1218
36. Hubner P, Lobmeyr E, Wallmüller C, Poppe M, Datler P, Keferböck M, et al: Improvements in the quality of advanced life support and patient outcome after implementation of a standardized real-life post-resuscitation feedback system. *Resuscitation* 2017;120:38–44
37. Gässler H, Kurka L, Rauch S, Seewald S, Kulla M, Fischer M: Mechanical chest compression devices under special circumstances. *Resuscitation* 2022;179:183–188
38. Daniele SG, Trummer G, Hossmann KA, Vrselja Z, Benk C, Gobeske KT, et al: Brain vulnerability and viability after ischaemia. *Nat Rev Neurosci* 2021;22:553–572
39. Nolan JP, Sandroni C, Böttiger BW, Cariou A, Cronberg T, Friberg H, et al: European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine guidelines 2021: post-resuscitation care. *Intensive Care Med* 2021;47:369–421
40. Arrich J, Schütz N, Oppenauer J, Vendt J, Holzer M, Havel C, et al: Hypothermia for neuroprotection in adults after cardiac arrest. *Cochrane Database Syst Rev* 2023;5: CD004128
41. Behringer W, Böttiger BW, Biasucci DG, Chalkias A, Connolly J, Dödt C, et al: Temperature control after successful resuscitation from cardiac arrest in adults: A joint statement from the European Society for Emergency Medicine and the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care. *Eur J Anaesthesiol* 2024;41:278–281
42. Behringer W, Böttiger BW, Biasucci DG, Chalkias A, Connolly J, Dödt C, et al: Temperature control after successful resuscitation from cardiac arrest in adults: a joint statement from the European Society for Emergency Medicine (EUSEM) and the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care (ESAIC). *Eur J Emerg Med* 2024;31:86–89
43. Knapp J, Steffen R, Huber M, Heilman S, Rauch S, Bernhard M, et al: Mild therapeutic hypothermia after cardiac arrest – effect on survival with good neurological outcome outside of randomised controlled trials: A registry-based analysis. *Eur J Anaesthesiol* 2024;41:779–786
44. Burkart R, Regener H, Wilmes A: SWISSRECA Jahresbericht 2023. <https://www.144.ch/wp-content/uploads/2024/10/SWISSRECA-Jahresbericht-2023.pdf> (Zugriffsdatum: 01.05.2025)
45. Huebinger R, Jarvis J, Schulz K, Persse D, Chan HK, Miramontes D, et al: Community Variations in Out-of-Hospital Cardiac Arrest Care and Outcomes in Texas. *Prehosp Emerg Care* 2022;26:204–211
46. Bobrow BJ, Jarvis JL, Huebinger R, Bank E: Texas CARES Data Summary Report 2022. <https://tx-cares.com/2023/05/23/cares-data-summary-report-2022/> (Zugriffsdatum: 01.05.2025)
47. Seewald S, Wagenplast A, Hannappel L, Lippert F, Schönaul L, Gräsner JT: Resuscitation Academy as a continuous program to save lives in Europe. *Resuscitation* 2021;164:27–29
48. Deussen M, Mandrossa T, Ropertz P, Scheepers S, Grabski D: High-Performance-Reanimation mit Unterstützung der Feuerwehr; Standardeinsatzregel „Reanimation“ der Berufsfeuerwehr Mönchengladbach. *Brandschutz* 2023;77:681–687
49. Voß F, Thevathasan T, Scholz KH, Böttiger BW, Scheiber D, Kabiri P, et al: Accredited cardiac arrest centers facilitate eCPR and improve neurological outcome. *Resuscitation* 2024;194:110069.

Korrespondenz- adresse

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



Institut für Rettungs- und Notfall-
medizin, Universitätsklinikum
Schleswig-Holstein
Campus Kiel und Campus Lübeck
Arnold-Heller-Straße 3, Haus 808
24105 Kiel, Deutschland
Ratzeburger Allee 160, 160
23538 Lübeck, Deutschland
Tel.: 0431 500-31500
Fax: 0431 500-31554
E-Mail: Matthias.Fischer@uksh.de
ORCID-ID: 0000-0003-4728-8497