



Die fünfte Auflage des öffentlichen Jahresberichtes des Deutschen Reanimationsregisters enthält die Daten des in vielerlei Hinsicht besonderen Pandemie-Jahres 2020. Den speziellen Umständen wurde seitens des ERC durch aktualisierte Handlungsempfehlungen zur Reanimation unter besonderen Umständen frühzeitig Rechnung getragen [1,2]. Der Bericht enthält Hinweise darauf, dass die SARS-CoV-2-Pandemie auch auf die Reanimationsversorgung der Notarzt- und Rettungsdienste im Jahr 2020 Einfluss genommen hat.

Als Grundlage des Berichts dienen Datensätze von 97 Notarzt- und Rettungsdiensten aus Deutschland, die eine Gesamtbevölkerung von ca. 30 Millionen Menschen versorgen. Diese Anzahl erlaubt auch Aussagen zur Versorgung von Patienten mit Herz-Kreislauf-Stillstand und deren Behandlungsergebnisse für ganz Deutschland im Sinne einer relevanten Stichprobe.

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

Orientiert am Utstein-Report [3], dem international standardisierten Berichtsformat für außerklinische Reanimationen, wurden schlaglichtartig einzelne, besonders relevant erscheinende Datenfelder in den Bericht aufgenommen.

Jahresbericht des Deutschen Reanimationsregisters

Außerklinische Reanimation 2020

M. Fischer¹ · J. Wnent^{2,3} · J.-T. Gräsner^{2,3} · S. Seewald^{2,3} · S. Brenner⁴ · B. Bein⁵ · P. Ristau² · A. Bohn^{6,7}

und die teilnehmenden Kliniken
im Deutschen Reanimationsregister

Wie immer sei darauf hingewiesen, dass der freiwillige Charakter der Teilnahme am Deutschen Reanimationsregister die Datenanalyse beeinflussen kann und Daten daher möglicherweise nicht repräsentativ sind.

Die Gesamtdaten des Deutschen Reanimationsregisters zwischen dem 01.01.2020 und dem 31.12.2020 sowie die Daten einer Referenzgruppe von 27 teilnehmenden Notarzt- und Rettungsdiensten aus demselben Zeitraum bilden die Grundlage dieses Berichts. Die Referenzgruppe setzt sich aus solchen Standorten zusammen, deren Daten die folgenden Einschlusskriterien und damit die Kriterien für eine besonders hohe Datenqualität erfüllen:

- Inzidenz für Reanimationen >30/100.000 Einwohner und Jahr
- Jemals ROSC (Return of Spontaneous Circulation) <80 %
- RACA (ROSC after Cardiac Arrest)-Score berechenbar >60 %
- Anteil an dokumentierten Weiterverordnungen von mindestens 30 %.

Gegenüber dem Vorjahr hat sich die Gruppe der Referenzstandorte um vier Standorte verkleinert (2020: 27 gegenüber 2019: 31).

Analyse der Daten aus 2020 und Vergleich mit den Daten aus 2019

Die Daten des Jahres 2020 werden zum Vergleich denen der Referenzgruppe des Vorjahres gegenübergestellt. Die 27 Referenzstandorte versorgen 7,8 Millionen Einwohner in Deutschland.

- 1 Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Klinik am Eichert, ALB FILS KLINIKEN GmbH, Göppingen
- 2 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Institut für Notfall- und Rettungsmedizin, Kiel
- 3 Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Campus Kiel, Kiel
- 4 Universitätsklinikum Dresden, Klinik für Anästhesiologie, Dresden
- 5 Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerztherapie, Asklepios Klinik St. Georg, Hamburg
- 6 Stadt Münster, Feuerwehr, Ärztliche Leitung Rettungsdienst, Münster
- 7 Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie, Universitätsklinikum Münster

Inzidenz von Reanimation und Todesfeststellung

Im Gesamtkollektiv 2020 betrug die Reanimationsinzidenz 57,8 Reanimationen pro 100.000 Einwohner und Jahr. In der Referenzgruppe betrug die Reanimationsinzidenz 72,6 Reanimationen pro 100.000 Einwohner im gleichen Zeitraum. Daraus hochgerechnet auf die Gesamtbevölkerung der Bundesrepublik mit derzeit 83 Millionen Einwohnern sind in Deutschland im Jahr 2020 bei ca. 60.000 Patienten nach einem plötzlichen Herz-Kreislauf-Stillstand durch den Rettungsdienst Reanimationsversuche unternommen worden. Eine Veränderung bezüglich der Inzidenzen von Reanimationsversuchen oder Todesfeststellungen gegenüber dem Vorjahr konnte nicht verzeichnet werden (Tab. 1: Keine Veränderung bezüglich der Inzidenzen von Reanimation oder Todesfeststellung).

Weitaus häufiger als Frauen sind weiterhin Männer vom akuten Herz-Kreislauf-Stillstand betroffen. Wie in den Vorjahren sind etwa zwei Drittel der Patienten männlichen Geschlechts (Tab. 2: Mehr Männer als Frauen sind vom Herz-Kreislauf-Stillstand betroffen).

Im Jahr 2020 lag das Durchschnittsalter der im Reanimationsregister erfassten Patienten bei 69,6 Jahren. Wie im Vorjahr erleidet ein Drittel der Patienten einen Herz-Kreislauf-Stillstand im erwerbsfähigen Alter zwischen 18 und 65 Jahren, ein weiteres Drittel im Alter zwischen 66 und 79 Jahren und ein letztes Drittel ist älter als 80 Jahre (Tab. 3: Keine Veränderung der Altersstruktur zum Vorjahr).

Ort des Herz-Kreislauf-Stillstandes

Gegenüber dem Vorjahr kam es zu einer Zunahme der Reanimationen im häuslichen Umfeld der Patienten (Tab. 4: Mehr Patienten werden in einer Wohnung reanimationspflichtig – Pandemie-Effekt?). Dies kann ein Pandemie-Effekt sein, welcher möglicherweise durch Mobilitätseinschränkungen, vermehrte Heimarbeit und weniger Reisen verursacht wurde. Eine detaillierte Analyse wird derzeit vorbereitet.

Tabelle 1

Inzidenzen von Reanimation und Todesfeststellungen: keine Veränderungen.

	REFERENZ 2020	Gesamt 2020	Referenz 2019	REFERENZ 2020 vs. Referenz 2019	95 % Konfidenzintervall
Einwohner	7.883.040	29.685.566	8.841.376	p CHI ² OR	untere – obere
Einwohnerjahre	7.794.331	28.136.923	8.833.192		
Anzahl der Rettungsdienste	27	97	31		
Inzidenzberechnungen pro 100.000 Einwohner und Jahr					
CPR und Todesfeststellung	135,43	119,89	138,53	0,089 0,978	0,953 – 1,003
Reanimation	72,60	57,84	73,09	0,715 0,993	0,959 – 1,029

Tabelle 2

Geschlechterverteilung: Mehr Männer als Frauen sind vom Herz-Kreislauf-Stillstand betroffen (%).

	REFERENZ 2020	Gesamt 2020	Referenz 2019	REFERENZ 2020 vs. Referenz 2019	95 % Konfidenzintervall
n	5.659	16.274	6.456	p CHI ² OR	untere – obere
Geschlechterverteilung					
weiblich	34,37	33,64	34,00	1,017 0,943	– 1,096
männlich	65,63	66,36	66,00	0,984 0,912	– 1,061

Tabelle 3

Alter der Patienten: Keine Veränderung der Altersstruktur zum Vorjahr (%).

	REFERENZ 2020	Gesamt 2020	Referenz 2019	REFERENZ 2020 vs. Referenz 2019	95 % Konfidenzintervall
n	5.659	16.274	6.456	p CHI ² OR	untere – obere
Alter der Patienten					
Anteil > 80 J	32,16	31,35	32,06	0,908 1,005	0,931 – 1,084
Anteil ≥ 18 bis ≤ 65 J	32,97	32,78	32,85	0,888 1,005	0,932 – 1,085
Anteil < 18 J	1,06	1,56	1,41	0,084 0,750	0,540 – 1,040
				t-test pooled STD	SE t-value
Mittelwert	69,64	69,18	69,45	0,552 17,078	0,312 – 0,595

Tabelle 4

Ort des Herz-Kreislauf-Stillstands: Mehr Patienten werden in einer Wohnung reanimationspflichtig – Pandemie-Effekt? (%)

	REFERENZ 2020	Gesamt 2020	Referenz 2019	REFERENZ 2020 vs. Referenz 2019	95 % Konfidenzintervall
n	5.659	16.274	6.456	p CHI ² OR	untere – obere
Ort des Herz-Kreislauf-Stillstandes					
Wohnung	65,38	64,11	62,52	0,001 1,132	1,051 – 1,220
Öffentlichkeit	19,05	18,54	20,93	0,668 0,984	0,912 – 1,061

Anteil beobachteter Herz-Kreislauf-Stillstände

Bei Abnahme der Reanimationen in der Öffentlichkeit zugunsten häuslicher Notfallorte kam es zu einer Abnahme der von Zeugen beobachteten Herz-Kreislauf-Stillstände (Tab. 5: Weniger von Zeugen beobachtete Ereignisse) gegenüber 2019.

Reanimation durch Notfallzeugen und telefonische Anleitung zur Reanimation

Die aufgrund der Pandemie-Lage befürchtete Zurückhaltung bei Reanimationsmaßnahmen lässt sich aus den Daten des Deutschen Reanimationsregisters bisher nicht ableiten. Der prozentuale Anteil an Laien-Reanimationen veränderte sich gegenüber dem Vorjahr nicht signifikant. Auch Leitstellendisponenten leiteten unverändert häufig telefonisch die Wiederbelebung bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes an (Tab. 6: Unveränderte Raten an Laien- und Telefon-CPR).

Alarm bis Eintreffen Rettungsdienst

Innerhalb von 8 Minuten wurden knapp drei Viertel der Notfallpatienten erreicht, ein gegenüber dem Vorjahr unveränderter Wert (Tab. 7: Zeitintervalle zum Erreichen der Patienten unverändert). Im Mittel erreichte das 1. Fahrzeug ca. 6,5 Minuten nach Alarmierung den Einsatzort.

Ursache des Herz-Kreislauf-Stillstands

Auch im Jahr 2020 bleibt die häufigste Ursache, basierend auf den Arbeitsdiagnosen der eingesetzten Notärztinnen und Notärzte, ein vermutlich kardiales Ereignis (Tab. 8: Häufigste Ursache kardial, dann folgt respiratorisch). Es folgen respiratorische und sonstige, nicht-kardiale Ereignisse sowie das Trauma.

Erster abgeleiteter EKG-Rhythmus

Das Kammerflimmern (VF) und die pulslose Kammertachykardie (pVT) als sog. defibrillierbare EKG-Rhythmen zeigen sich nur in jedem 5. Fall als erstes

Tabelle 5

Beobachtete Herz-Kreislauf-Stillstände: weniger von Zeugen beobachtete Ereignisse (%).

	REFERENZ 2020	Gesamt 2020	Referenz 2019	REFERENZ 2020 vs. Referenz 2019		95 % Konfidenzintervall		
				p	OR	untere	–	obere
n	5.659	16.274	6.456					
Herz-Kreislauf-Stillstand beobachtet								
beobachtet gesamt	50,29	49,04	52,01					
durch Laien	41,26	40,40	43,37	0,019	0,917	0,853	–	0,986
durch First Responder	1,61	1,66	1,80	0,424	0,893	0,677	–	1,178
durch Profis	7,42	6,98	6,85	0,219	1,091	0,950	–	1,253

Tabelle 6

CPR vor Eintreffen des Rettungsdienstes: unveränderte Raten an Laien- und Telefon-CPR (%).

	REFERENZ 2020	Gesamt 2020	Referenz 2019	REFERENZ 2020 vs. Referenz 2019		95 % Konfidenzintervall		
				p	OR	untere	–	obere
n	5.659	16.274	6.456					
CPR vor Eintreffen des Rettungsdienstes								
durch First Responder	4,44	3,88	4,65	0,577	0,952	0,802	–	1,131
durch Laien	40,38	35,92	40,35	0,975	1,001	0,931	–	1,077
telefonische Anleitung zur Reanimation	23,66	25,88	23,88	0,773	0,988	0,908	–	1,074

Tabelle 7

Alarm bis Eintreffen des 1. Fahrzeugs: Zeitintervalle zum Erreichen der Patienten unverändert.

	REFERENZ 2020	Gesamt 2020	Referenz 2019	REFERENZ 2020 vs. Referenz 2019		95 % Konfidenzintervall		
				p	OR	untere	–	obere
n	5.659	16.274	6.456					
Alarm bis Eintreffen								
Alarm bis Eintreffen des 1. Fahrzeuges ≤8 min in %	73,79	66,98	74,40	0,477	0,969	0,887	–	1,058
				t-test	pooled STD	SE		t-value
Alarm bis Eintreffen des Rettungsdienstes am Einsatzort [Mittelwert]	00:06:32	00:07:11	00:06:25	0,091	0,002	0,000	1,691	–
+/-STD	00:03:24	00:04:05	00:03:24					

Tabelle 8

Vermutete Ursachen des Herz-Kreislauf-Stillstands: kardiale weit vor respiratorischen Auslösern (%).

	REFERENZ 2020	Gesamt 2020	Referenz 2019	REFERENZ 2020 vs. Referenz 2019		95 % Konfidenzintervall		
				p CHI ²	OR	untere	–	obere
n	5.659	16.274	6.456					
	Vermutete Ursache des Herz-Kreislauf-Stillstands							
vermutlich kardial	59,52	57,84	60,38	0,334	0,965	0,897	–	1,038
Trauma	2,79	3,05	2,83	0,888	0,985	0,793	–	1,222
Ertrinken	0,39	0,77	0,39	0,989	1,004	0,565	–	1,783
respirat./ hypoxisch	14,63	13,90	14,47	0,798	1,013	0,916	–	1,121
sonst. nicht kardial	6,52	5,91	6,12					
unbekannt	16,15	18,53	15,81					

EKG-Bild. Dies erklärt auch die geringe Zahl der Defibrillationsversuche. Eine Veränderung zum Vorjahr zeigt sich nicht (Tab. 9).

Reanimationsmaßnahmen

Signifikante Veränderungen gegenüber dem Vorjahr zeigen sich im Bereich der Reanimationsmaßnahmen, bei den Defibrillationsversuchen und dem Einsatz von mechanischen Thoraxkompressions-Systemen (Tab. 10: Weniger Defibrillationsversuche, häufiger mechanische

CPR). Beide Entwicklungen setzen die Trends der vergangenen Jahre fort. Eine Anwendung von intraossären Zugängen erfolgte häufiger als 2019, jedoch wird kein Signifikanzniveau erreicht.

Die im Jahr 2021 neu aufgelegten ERC-Leitlinien zur Reanimation weisen deutlich darauf hin, dass intravenöse Zugänge im Rahmen der Reanimation zu bevorzugen sind [4]. Es wird sich zeigen, ob diese Leitlinienempfehlung in den nächsten Jahren zu den erwarteten Veränderungen führen wird.

Tabelle 9

Erster abgeleiteter EKG-Rhythmus: unverändert nur 21 % VF/pVT (%).

	REFERENZ 2020	Gesamt 2020	Referenz 2019	REFERENZ 2020 vs. Referenz 2019		95 % Konfidenzintervall		
				p CHI ²	OR	untere	–	obere
n	5.659	16.274	6.456					
	Reanimationsmaßnahmen							
Defibrillationsversuche	31,35	29,49	33,15	0,035	0,921	0,853	–	0,994
Beatmung ausschließlich mit SGA	20,38	19,85	20,39	0,990	0,999	0,915	–	1,092
Beatmung mit SGA	37,38	33,91	38,49	0,206	0,954	0,886	–	1,026
endotracheale Intubation	62,41	52,75	63,26	0,337	0,964	0,896	–	1,038
mechanische Thoraxkompressionssysteme	14,24	11,54	12,47	0,004	1,166	1,050	–	1,295
intraossärer Zugang	21,10	16,10	19,84	0,087	1,080	0,989	–	1,180

Klinische Weiterversorgung

Geringe Rückgänge sind im Bereich der klinischen Weiterversorgung mittels Koronarangiographie und Temperaturmanagement zu verzeichnen (Tab. 11: Klinische Weiterversorgung). Letzteres wird durch die im Jahr 2021 neu aufgelegten ERC-Leitlinien zur Reanimation unverändert empfohlen [4]. Ob auch diese Leitlinienempfehlung in den nächsten Jahren zu Veränderungen in der Versorgung führen wird, wird abgewartet werden müssen.

Ergebnis der Reanimation

Im Pandemie-Jahr 2020 wurden signifikant weniger Patienten nach Herz-Kreislauf-Stillstand mit eigenem Kreislauf ins Krankenhaus transportiert, ein Ergebnis, dass auch auf den zunehmenden Einsatz mechanischer Reanimationsgeräte zurückzuführen sein könnte, die bekanntlich einen Transport unter Reanimation erlauben (Tab. 12: Weniger Patienten lebend ins Krankenhaus eingewiesen, weniger 24 h Überleben).

2020 erreichten 31 % (Gesamt) bzw. 33 % (Referenzgruppe) der Patienten ein Krankenhaus mit wiederhergestelltem Spontankreislauf. Normiert auf 100.000 Einwohner und Jahr konnten acht Patienten pro 100.000 Einwohner aus dem Krankenhaus entlassen werden (Tab. 13).

Verglichen mit dem Vorjahr überlebten weniger Patienten die ersten 24 Stunden nach primär erfolgreicher Reanimation. Ebenfalls zeigte sich eine tendenziell verringerte Entlassrate aus dem Krankenhaus sowie ein etwas geringerer Anteil an neurologisch gut wiederhergestellten Patienten nach Reanimation. Die neurologisch gute Erholung nach einer Reanimationsbehandlung wird mit einem CPC-Score (Cerebral Performance Category) von 1 oder 2 beschrieben und meint eine vollständige oder weitestgehend vollständige Erholung. Die Inzidenzberechnung weist knapp fünf Menschen je 100.000 Einwohner und Jahr aus, die einen Herz-Kreislauf-Stillstand in gutem Zustand überlebten (Tabelle 13: Inzidenz). Allerdings entspricht

Tabelle 10

Reanimationsmaßnahmen: weniger Defibrillationsversuche, häufiger mechanische CPR (%).

	REFERENZ 2020	Gesamt 2020	Referenz 2019	REFERENZ 2020 vs. Referenz 2019		95 % Konfidenzintervall		
				p CHI ²	OR	untere	–	obere
n	5.659	16.274	6.456					
Erster abgeleiteter Rhythmus								
defibrillierbar		–	–					
VF/pVT	21,12	20,21	22,34	0,105	0,931	0,854	–	1,015
nicht defibrillierbar	78,34	76,86	77,23	0,145	1,066	0,978	–	1,162
Asystolie	56,23	57,53	55,37	0,345	1,035	0,963	–	1,112
PEA	22,11	19,33	21,86					
unbekannt	0,55	2,93	0,43					

Tabelle 11

Klinische Weiterversorgung: keine signifikanten Veränderungen zum Vorjahr (%).

	REFERENZ 2020	Gesamt 2020	Referenz 2019	REFERENZ 2020 vs. Referenz 2019		95 % Konfidenzintervall		
				p CHI ²	OR	untere	–	obere
n	5.659	16.274	6.456					
Weiterversorgung der Patienten im Krankenhaus								
Temperaturmanagement	21,34	n.d.	23,09	0,113	0,903	0,797	–	1,024
Koronarangiographie	30,66	n.d.	31,52	0,486	0,961	0,858	–	1,075

Tabelle 12

Ergebnis der Erst- und Weiterversorgung: weniger Patienten lebend ins Krankenhaus eingewiesen, weniger 24 h Überleben (%).

	REFERENZ 2020	Gesamt 2020	Referenz 2019	REFERENZ 2020 vs. Referenz 2019		95 % Konfidenzintervall		
				p CHI ²	OR	untere	–	obere
n	5.659	16.274	6.456					
Ergebnis der Erstversorgung und Weiterversorgung								
jemals ROSC erwartet (gemäß RACA Score)	42,01	40,89	42,60	0,956	0,987	0,618	–	1,577
jemals ROSC beobachtet	41,30	40,21	45,82	0,000	0,832	0,774	–	0,894
ROSC bei Aufnahme in KH	33,12	31,04	37,52	0,000	0,825	0,765	–	0,889
24 h Überleben	19,51	n.d.	21,42	0,009	0,889	0,814	–	0,971
lebend entlassen	10,53	n.d.	11,54	0,078	0,902	0,805	–	1,012
CPC1/2	6,80	n.d.	7,71	0,054	0,873	0,761	–	1,003

diese Zahl wie auch im Vorjahr einem Drittel der Patienten, die die ersten 24 Stunden im Krankenhaus überleben.

Fazit

Der Blick auf die Daten des Jahresberichtes „Außerklinische Reanimation 2020“ des Deutschen Reanimationsregisters bestätigt einzelne Befürchtungen, die SARS-CoV-2-Pandemie könnte auf die Behandlung des Herz-Kreislauf-Stillstands Einfluss nehmen. So stieg der Anteil der Reanimationen im Wohnraum an und seltener waren Notfallzeugen anwesend, die unverzüglich den Rettungsdienst alarmieren konnten.

Andere Befürchtungen bewahrheiteten sich – zumindest auf Basis der vorliegenden Daten – nicht: Laienreanimation und Eintreffzeiten zeigen keine Rückgänge und die Entlassungsraten aus den Krankenhäusern blieben unverändert. Allerdings sind weitergehende Analysen notwendig, um hierzu belastbare Aussagen vornehmen zu können.

Weiterhin dokumentieren die Daten des Reanimationsregisters Abweichungen gegenüber Leitlinien-Empfehlungen, z. B. in den Bereichen der Atemwegssicherung, des vaskulären Zugangsweges, der Anwendung mechanischer Reanimationsgeräte oder des Temperaturmanagements.

Den teilnehmenden 97 Standorten, die im Jahr 2020 Daten von mehr als 16.000 Patienten in das Register eingebracht haben, ist an dieser Stelle zu danken! Die Pflege der Datenbank war im Jahr 2020 aufgrund der äußeren Umstände und des damit verbundenen allgemein stark erhöhten Arbeitsaufkommens in Bereichen eine echte Herausforderung. Umso glücklicher können wir uns schätzen, dass nun auch aus diesem Jahr viele vollständige Datensätze vorliegen und zur Beantwortung weiterführender Fragestellungen genutzt werden können.

Der Jahresbericht des Deutschen Reanimationsregisters zur außerklinischen Reanimation 2020 soll Hinweise zum Status und zu Trends in der Reanimationsversorgung in Deutschland geben

Tabelle 13

Inzidenzberechnungen zum ROSC und Überleben: weniger Patienten mit ROSC bei Aufnahme, geringeres Überleben.

	Inzidenzberechnungen pro 100.000 Einwohner und Jahr			REFERENZ 2020 vs. Referenz 2019				
	REFERENZ 2020	Gesamt 2020	Referenz 2019	p CHI ²	OR	95 % Konfidenzintervall		
Einwohnerjahre	7.794.331	28.136.923	8.833.192			untere	–	obere
ROSC bei Aufnahme	24,04	17,96	27,42	0,000	0,877	0,826	–	0,931
entlassene Patienten/30 Tage Überleben	7,65	–	8,43	0,074	0,907	0,814	–	1,134
CPC1/2	4,94	–	5,64	0,051	0,876	0,767	–	1,001

und die Basis für Diskussionen bilden. Die Teilnehmer des Deutschen Reanimationsregisters erhalten zudem einen umfassenden Jahresbericht, der die Daten des eigenen Notarzt- und Rettungsdienstes detailliert darstellt und in den Kontext der bundesweiten Ergebnisse setzt.

Literatur

1. Gräsner J-T, Bohn A, Seewald S, Bein B, Fischer M, Wnent J: COVID-19 und Herz-Kreislauf-Stillstand: Aktuelle Anpassung der Guidelines 2015. *Anästh Intensivmed* 2020;61:S148–S153
2. Lott C, Truhlár A, Alfonzo A, Barelli A, González-Salvado V, Hinkelbein J, et al: European Resuscitation Council Guidelines 2021: Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation* 2021;161:152–219. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33773826/>. Epub 24. März 2021
3. Perkins GD, Jacobs IG, Nadkarni VM, Berg RA, Bhanji F, Biarent D, et al: Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update of the Utstein Resuscitation Registry Templates for Out-of-Hospital Cardiac Arrest: a statement for healthcare professionals from a task force of the International Liaison Committee on Resuscitation. *Circulation*

2015;132:1286–1300. Epub 11. November 2014

4. Perkins GD, Graesner JT, Semeraro F, Olasveengen T, Soar J, Lott C, et al: European Resuscitation Council Guideline Collaborators. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary. *Resuscitation*. 2021 Apr;161:1–60. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.003. Epub 2021 Mar 24. PMID: 33773824.

Korrespondenz- adresse

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



Institut für Rettungs- und Notfallmedizin (IRuN), Universitätsklinikum Schleswig-Holstein
Arnold-Heller-Str. 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

www.reanimationsregister.de