

## Projekt „Woche der Wiederbelebung“:

### Öffentlichkeitsarbeit und Schulungsmaßnahmen verbessern das Wissen zur Wiederbelebung in der Bevölkerung

Ergebnisse einer Befragungsstudie mit 2.004 Teilnehmern

#### Zusammenfassung

Prähospitale Herz-Kreislauf-Stillstände sind Notfallsituationen mit nach wie vor schlechter Prognose. Diese kann durch eine Laien-Reanimation vor Eintreffen des Rettungsdienstes gesteigert werden. Jedoch ist die Laienreanimationsquote in Deutschland trotz Steigerungen in den letzten Jahren mit derzeit etwa 31% weiterhin niedrig. Um diese zu erhöhen, findet seit 2013 die „Woche der Wiederbelebung“ statt. Im Rahmen einer prospektiven Befragungsstudie untersuchten wir in Münster den Einfluss der Aktionswoche auf das Wissen und die Bereitschaft der Bevölkerung zur Durchführung einer Laienreanimation.

Mittels computergestützter Telefonbefragung (CATI) führten wir in zwei Befragungswellen insgesamt 2.004 Interviews. Wir nutzten einen Fragebogen mit insgesamt 66 Items zu den Themenfeldern „Wissen zur Laienreanimation“, „Einschätzung der eigenen Fähigkeiten und Bereitschaft“, „Erfahrung“, „Nutzung von Fortbildungsangeboten“ und „Sozioökonomische Daten“.

Im Vergleich der Befragten vor (n=1.000) und nach (n=1.004) der „Woche der Wiederbelebung“ zeigte sich ein signifikant größeres Wissen der Bevölkerung nach der Aktionswoche: 58,4% der Befragten in der ersten Befragungswelle nannten die „Herzdruckmassage“ als notwendige Maßnahme bei einem Herz-Kreislauf-Stillstand. Nach der Woche der Wiederbelebung wurde diese Antwort zu 68,7% gegeben. Die korrekte Druck-

## Project “Week of Resuscitation”: Public relations work and education programmes improve the people’s knowledge about resuscitation. Results of a survey study with 2004 participants

P. Brinkrolf<sup>1</sup> · A. Bohn<sup>2</sup> · R. Lukas<sup>3</sup> · M. Heyse<sup>4</sup> · H. Van Aken<sup>3</sup> · K. Hahnenkamp<sup>1</sup>

frequenz wählten vor der Aktionswoche 10,1% der Teilnehmer, die korrekte Drucktiefe 53,3%. Diese Fragen wurden nach der Aktionswoche zu 22,7% bzw. 63,3% korrekt beantwortet. Neben dem Wissen verbesserten sich auch die Selbsteinschätzung der Befragten sowie ihre Bereitschaft, im Notfall eine Reanimation durchzuführen, signifikant.

Unsere Daten zeigen, dass die Münsteraner Bevölkerung über ein geringes Wissen zur Durchführung einer leitliniengerechten Reanimation verfügt. Gleichzeitig konnten wir darstellen, dass die Bereitschaft, eine Reanimation durchzuführen, beim Großteil der Befragten vorhanden ist und dass sich durch Öffentlichkeitsarbeit und Schulungsmaßnahmen das Wissen der Bevölkerung signifikant steigern lässt.

#### Summary

Early cardiopulmonary resuscitation (CPR) by a bystander before the arrival of the emergency services is regarded as a positive influencing factor to the probability of surviving cardiac arrest. To increase the low rate of bystander-CPR in Germany, the so-called “Week of Resuscitation” is organized since 2013. We conducted a prospective survey to determine the campaign’s influence on public knowledge and self-confidence to perform a CPR.

Using computer-assisted telephone interviewing in two survey waves before and after the campaign in 2013, we questioned 2004 citizens of Muenster.

- 1 Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerzmedizin  
Universitätsmedizin Greifswald  
(Direktor: Prof. Dr. K. Hahnenkamp)
- 2 Berufsfeuerwehr Münster  
(Ärztlicher Leiter Rettungsdienst:  
Priv.-Doz. Dr. A. Bohn)
- 3 Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie  
Universitätsklinikum Münster  
(Direktor: Prof. Dr. Dr. h.c. H. Van Aken)
- 4 Institut für Soziologie,  
Universität Münster  
(Direktorin: Prof. Dr. S. Ernst)

#### Schlüsselwörter

Herz-Kreislauf-Stillstand – Laienreanimation – Basismaßnahmen – Woche der Wiederbelebung – Training

#### Keywords

Cardiac Arrest – Bystander CPR – Basis Life Support – Public Health – CPR Training

The questionnaire covered 66 items in the fields of “knowledge to perform lay-CPR”, “self-confidence”, “experience”, “use of educational resources” and “socioeconomic data”.

A significantly higher level of knowledge to carry out bystander-CPR was found after the “Week of Resuscitation” (“post-group”) than before (“pre-group”): When asked about the accurate action in case of cardiac arrest, 58.4% of interviewees in the pre-group, but 68.7% in the post-group named “thoracic compressions”. In the pre-group, 10.1% of participants chose the correct frequency of thoracic compressions and 53.3% the correct depth. In the post-group, correct answers to these questions were given by 22.7% and 63.3%, respectively.

Not only the interviewees’ knowledge, but also their self-confidence and willingness to perform CPR increased significantly.

These results show a low level of knowledge of guideline-accordant CPR. Likewise, we could demonstrate a significant impact of the action week on both, the knowledge and the self-confidence, in Muenster’s population of about 300,000 inhabitants. They should encourage undertaking further efforts in promoting bystander-CPR.

## Einleitung

Prähospitale Herz-Kreislauf-Stillstände sind lebensbedrohliche Notfallsituationen. Jährlich kommt es in Europa zu etwa 275.000 präklinisch versorgten Herz-Kreislauf-Stillständen [1]. Die Prognose eines Herz-Kreislauf-Stillstands ist ungünstig: In einer Metaanalyse wurden von Sasson und Mitarbeitern 142.740 Patienten eingeschlossen. Das Überleben bis zur Krankenhausentlassung lag in der Gesamtkohorte bei 7,6% (95% CI: 6,7 bis 8,4%) [2]. Zwar konnte die Prognose eines Herz-Kreislauf-Stillstandes zwischen 2002 und 2011 signifikant verbessert werden, das 1-Jahres-Überleben bleibt jedoch trotz dieser Steigerung mit derzeit 11,8% weiterhin niedrig [3]. Gleichzeitig deuten aktuelle Daten darauf hin, dass bei optimaler Versorgung in

allen Teilen der Rettungskette („Chain of survival“) deutlich höhere Überlebensraten möglich scheinen [4].

Die Wahrscheinlichkeit, einen Herz-Kreislauf-Stillstand zu überleben, hängt von verschiedenen positiven und negativen Einflussfaktoren ab, so beispielsweise von der Ursache des Herz-Kreislauf-Stillstands [5], dem initialen Herzrhythmus [6] sowie der Tiefe [7] und Frequenz [8] der Thoraxkompressionen. Die Durchführung einer Laienreanimation vor Eintreffen des Rettungsdienstes gilt dabei als positiver Einflussfaktor [9-11].

Die Laienreanimationsquote in Deutschland konnte zuletzt gesteigert werden, sie ist jedoch mit aktuell durchschnittlich etwa 31% auch im internationalen Vergleich weiterhin sehr niedrig [12]. Zum Vergleich: In den Niederlanden werden mehr als dreimal so viele Patienten von Ersthelfern reanimiert [4].

Mögliche Gründe dafür, dass nur eine Minderheit der Laien im Fall eines Herz-Kreislauf-Stillstands mit einer Reanimation beginnt, sind mangelhaftes Wissen über die erforderlichen Maßnahmen, mangelnde Anwendungsbereitschaft und Ängste.

Um die Laienreanimationsquote auch in Deutschland zu erhöhen, wurde von der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) und dem Berufsverband Deutscher Anästhesisten (BDA) 2012 das Projekt „100pro Reanimation“ ins Leben gerufen. Seit 2013 findet zudem jährlich die „Woche der Wiederbelebung“ statt. Im Rahmen dieser bundesweiten Aktionswoche wurde 2013 in Münster neben umfangreicher Öffentlichkeitsarbeit und Schulungsprogrammen auch ein neuer Weltrekord in der Kategorie „größtes Reanimationstraining“ aufgestellt [13].

Im Rahmen einer prospektiven Befragungsstudie untersuchten wir zwischen Juni und November 2013 das Wissen und die Bereitschaft der Bevölkerung der Stadt Münster zur Durchführung einer Laienreanimation. Ein Vergleich der Ergebnisse vor und nach der „Woche der Wiederbelebung“ konnte deren

Einfluss erkennen lassen. Zusätzlich wurde erfragt, wie die Aktion durch die Bevölkerung bewertet wurde.

## Material und Methoden

Wir führten in Münster (Westfalen), einer Stadt mit 300.000 Einwohnern, eine repräsentative telefonische Befragung der Bevölkerung durch, um die dargestellten Fragen zu beantworten. Als Grundgesamtheit diente die volljährige, deutschsprachige Wohnbevölkerung.

Die Interviews wurden als computer-gestützte Telefonbefragung (CATI) durchgeführt, bei der die Antworteingabe direkt in den PC erfolgt und die Filterführung und Fragengenerierung ebenfalls von einem Computer übernommen wird. Wir nutzten einen Fragebogen mit insgesamt 66 Items zu den Themenfeldern „Wissen zur Laienreanimation“, „Einschätzung der eigenen Fähigkeiten und Bereitschaft“, „Erfahrung“, „Nutzung von Fortbildungsangeboten“ und „Sozioökonomische Daten“. Insgesamt 2.004 Personen wurden in je einer Befragungswelle vor und nach der „Woche der Wiederbelebung“ interviewt. Dabei wurde ein Abstand von mehreren Wochen zur Aktionswoche, die vom 16. bis zum 22. September 2013 stattfand, eingehalten: Die Interviews wurden zwischen dem 24. Juni und dem 12. Juli 2013 sowie zwischen dem 4. und dem 25. November 2013 geführt.

## Stichprobenziehung

Als Stichprobe wurde auf eine Datenbank der Gesellschaft Sozialwissenschaftlicher Infrastruktureinrichtungen e.V. (GESIS – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften; Mannheim, Deutschland) zurückgegriffen. Das Ende der 1990er Jahre in der Abteilung ZUMA (Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen; Mannheim, Deutschland) der GESIS entwickelte Frame im Gabler-Häder-Design hat sich bei den meisten Telefonumfragen in Deutschland durchgesetzt, da diese Datenbank sowohl in das Telefonbuch eingetragene wie auch nicht eingetragene Anschlüsse enthält, die über ein Ortsnetz erreichbar sind [14]. Dieser Auswahlrahmen wird zweimal jährlich aktualisiert.

**Tabelle 1**

Fehlertoleranzen der Befragungswellen.

Anteilswert	Fehlertoleranz
5%	1,4 Prozentpunkte
10%	1,9 Prozentpunkte
25%	2,7 Prozentpunkte
50%	3,1 Prozentpunkte
75%	2,7 Prozentpunkte
90%	1,9 Prozentpunkte
95%	1,4 Prozentpunkte

### Stichprobenfehler

Die Fehlertoleranzen für die hier interviewten 1.000 (1. Befragungswelle) beziehungsweise 1.004 (2. Welle) Personen finden sich in Tabelle 1. Diese Fehlertoleranzen geben an, in welchem Bereich sich ein Ergebnis der Befragung mit 95%iger Sicherheit in der Grundgesamtheit tatsächlich wiederfinden wird.

### Abbildung der Grundgesamtheit

Der Abgleich der Daten mit den verfügbaren Zahlen des Amtes für Stadtentwicklung, Stadtplanung, Verkehrsplanung der Stadt Münster [15] zeigt, dass die Verteilung des Geschlechts in der Stichprobe die Verteilung der Grundgesamtheit gut widerspiegelt. Die Interviewteilnehmer waren zu 55,2% Frauen und zu 44,8% Männer. Am Stichtag 31.12.2012 waren 53,1% der Münsteraner Bevölkerung über 17 Jahre weiblich und 46,9% der Bevölkerung männlich. Die Verteilung der Geschlechter in der Befragung weicht somit um 2,1 Prozentpunkte von der Bevölkerung ab, was innerhalb der zu erwartenden Fehlertoleranz (Tab. 1) liegt. Bei der Altersverteilung gibt es eine deutlichere Abweichung gegenüber der Grundgesamtheit: Während die Befragten unter 35 Jahre einen geringeren Anteil an der Stichprobe ausmachen (13,5% Stichprobe vs. 25,7% Bevölkerung), sind die Befragten über 60 Jahre zu stark vertreten (37,8% vs. 25,5%); die Gruppe der 35 bis 60-Jährigen wird hingegen fast exakt getroffen (48,7% vs. 48,8%). Die Ursache hierfür liegt hauptsächlich an der schwereren Erreichbarkeit jüngerer Einwohner und der höheren Bereitschaft älterer Personen, an telefonischen Befra-

gungen teilzunehmen. Auch das Thema „Wiederbelebung“ spielt bei der altersabhängig unterschiedlichen Teilnahmebereitschaft für die beiden Erhebungen mutmaßlich eine Rolle.

### Stichprobenstatistik

Für die beiden Erhebungen standen für jeweils 1.000 Interviews 8.000 Telefonnummern zur Verfügung, die vollständig genutzt wurden. Bei beiden Befragungswellen wurden jeweils über 12.000 Anwahlversuche unternommen, um die 1.000 angestrebten Interviews zu realisieren. Die vollständige Stichprobenstatistik ist in Tabelle 2 dargestellt. Die Ausschöpfungsquoten von 29,4% bewegen sich im für Telefonumfragen üblichen Rahmen von 20 bis 30 Prozent [16].

### Statistische Auswertung

Bei der statistischen Auswertung wurden die üblichen uni- und bivariaten Verfahren sowie lineare Regressionen

benutzt. Bei nominalem Skalenniveau wurde dabei auf den Cramérs V als Zusammenhangsmaß zurückgegriffen, bei ordinalem Skalenniveau auf Kendalls Tau-b und bei metrischem Skalenniveau auf den Korrelationskoeffizienten.

Zur Messung der Signifikanzniveaus wurde der Chi<sup>2</sup>-Test verwendet, die wie folgt interpretiert wurden:

- **Signifikante Ergebnisse:** Irrtumswahrscheinlichkeit ist  $\leq 5\%$  (mit einem Stern gekennzeichnet: \*)
- **Sehr signifikante Ergebnisse:** Irrtumswahrscheinlichkeit ist  $\leq 1\%$  (mit zwei Sternen gekennzeichnet: \*\*)
- **Hochsignifikante Ergebnisse:** Irrtumswahrscheinlichkeit ist  $\leq 0,5\%$  (mit drei Sternen gekennzeichnet: \*\*\*)

Die statistische Bearbeitung der Daten wurde mittels IBM SPSS Statistics Version 22.0 (IBM Corp., Armonk, USA) sowie Microsoft Excel 2010 (Microsoft Corp., Redmond, USA) durchgeführt.

**Tabelle 2**

Stichprobenstatistik der Interviews. Aus den insgesamt 16.000 Telefonanschlüssen kamen 6.813 Anschlüsse für die Interviews in Frage; 2.004 Personen (29,4%) führten das Interview durch.

	Absolut	Relativ
<b>Bruttostichprobe I</b>	<b>16.000</b>	<b>100% = 16.000</b>
nicht verwendet	0	0,0%
kein Anschluss	5.728	35,8%
Geschäftsanschluss	267	1,7%
Datenton (Fax, Modem)	181	1,1%
	<b>6.176</b>	<b>38,6%</b>
<b>Bruttostichprobe II</b>	<b>9.824</b>	<b>100% = 9.824</b>
Anrufbeantworter	1.296	13,2%
ständiges Freizeichen	1.290	13,1%
nicht Zielgruppe	101	1,0%
nicht realisierter Termin	166	1,7%
einfach aufgelegt	158	1,6%
	<b>3.011</b>	<b>30,6%</b>
<b>Bruttostichprobe III</b>	<b>6.813</b>	<b>100% = 6.813</b>
Interview verweigert	4.797	70,4%
Abbruch		0,2%
Interview (direkt)	1.882	27,6%
Interview (indirekt)	122	1,8%
<b>Interviews gesamt</b>	<b>2.004</b>	<b>29,4%</b>

## Ethik

Die Studie wurde vorab zur Prüfung der Ethikkommission der Ärztekammer Westfalen-Lippe und der Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster vorgelegt und unter der Fallnummer 2013-317-f-N behandelt. Nach Vorprüfung wurde durch die Ethikkommission festgelegt, dass aufgrund der Art der Studie kein Ethikvotum erforderlich ist.

## Ergebnisse

In der ersten Befragungswelle wurden 1.000, in der zweiten Befragungswelle 1.004 Interviews geführt. Die soziodemographischen Daten der Interviewteilnehmer sind in Tabelle 3 dargestellt. Das Durchschnittsalter der Teilnehmer lag bei knapp 57 Jahren, die Altersspanne betrug 18 bis 91 Jahre. 5,9% (n=119) der Befragten gaben an, bereits real einmal reanimiert zu haben. Werden nur die Teilnehmer betrachtet, die nicht beruflich im medizinischen Bereich tätig sind – und somit mutmaßlich als Ersthelfer eine Laienreanimation durchgeführt haben –, lag der Anteil bei 2,3% (n=36).

## Faktenwissen zur Laienreanimation

Ein Teil der Fragen befasste sich mit dem Faktenwissen der Teilnehmer zur Durchführung einer Reanimation. Hierzu wurden geschlossene Fragen mit mehreren Antwortmöglichkeiten gestellt, in denen jeweils eine korrekte Antwort enthalten war. Abgefragt wurden nach Schilderung eines kurzen Falls eines Patienten mit einem Herz-Kreislauf-Stillstand unter anderem die korrekte Notrufnummer, die zu ergreifenden Maßnahmen sowie die optimale Frequenz und Drucktiefe der Thoraxkompressionen. Korrekte Antworten zur Notrufnummer wurden von 80,9% der Befragten gegeben, 63,6% wählten die richtige Maßnahme „Herz-Druck-Massage“ aus. Die korrekte Drucktiefe und -frequenz wurden von 58,3 beziehungsweise 16,4% der interviewten Personen angegeben.

Werden die Gruppen vor und nach der Woche der Wiederbelebung verglichen, zeigt sich ein signifikant größeres Wissen der Bevölkerung nach der „Woche der

**Tabelle 3**

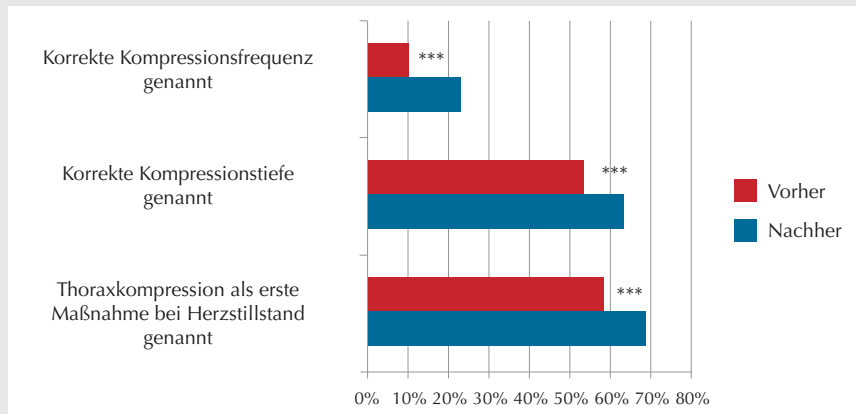
Sozioökonomische Daten der Teilnehmer.

	Absolut	Relativ
<b>Geschlecht</b>		
weiblich	1.106	55,2%
männlich	898	44,8%
<b>Alter</b>		
18-35 Jahre	286	14,3%
36-64 Jahre	1.165	58,2%
65-74 Jahre	336	16,8%
75 Jahre und älter	215	10,7%
keine Angabe	2	---
<b>Haushalts-Nettoäquivalenzeinkommen</b>		
weniger als 1.000 Euro	185	13,6%
1.000 bis 1.499 Euro	231	17,0%
1.500 bis 1.999 Euro	400	29,4%
2.000 bis 2.999 Euro	332	24,4%
3.000 bis 3.999 Euro	111	8,2%
4.000 Euro und mehr	100	7,4%
weiß nicht / keine Angabe	645	---
<b>Höchster Schulabschluss</b>		
kein Abschluss	4	0,2%
Volks- / Hauptschulabschluss	266	13,5%
Realschulabschluss (Mittlere Reife)	391	19,9%
Fachhochschulreife	208	10,6%
allgemeine Hochschulreife (Abitur)	1.072	54,6%
anderer Abschluss	24	1,2%
keine Angabe / noch Schüler	39	---
<b>Medizinische Vorerfahrung (Mehrfachnennung möglich)</b>		
Hauptamtlich medizinischer Bereich	216	10,8%
Ehrenamtlich medizinischer Bereich	87	4,3%
Hauptamtlich im Rettungsdienst	44	2,2%
Ehrenamtlich im Rettungsdienst	96	4,8%
Nicht im medizinischen Bereich	1.589	79,3%
weiß nicht / keine Angabe	7	---
<b>Erfahrung mit Laienreanimation</b>		
Hat bereits Laienreanimation durchgeführt	119	5,9%
Hat noch keine Laienreanimation durchgeführt	1.411	94,1%

Wiederbelebung“ (Abb. 1A). So gaben 80,5% der Teilnehmer der ersten Befragung die korrekte Notrufnummer an und 58,4% nannten die „Herzdruckmassage“ als notwendige Maßnahme bei einem Herz-Kreislauf-Stillstand. Nach der Woche der Wiederbelebung wurden diese Antworten von 81,4 bzw. 68,7% ge-

ben (V=0,012; p=0,582 bzw. V=0,108; p<0,001). Die korrekte Druckfrequenz wählten vor der Aktionswoche 10,1% der Teilnehmer, die korrekte Drucktiefe 53,3%. Diese Fragen wurden in der zweiten Befragung zu 22,7 bzw. 63,3% korrekt beantwortet (V=0,161; p<0,001 bzw. V=0,102; p<0,001).

Abbildung 1A



Signifikante Verbesserung des Wissens der Gesamtbevölkerung im Vergleich der Befragungswellen vor und nach der Woche der Wiederbelebung.

### Einschätzung der eigenen Fähigkeiten

Anhand zweier Fragen baten wir die Teilnehmer, eine Selbsteinschätzung ihrer Fähigkeiten zur Reanimation vorzunehmen. Auf einer numerischen Skala von 1-6 („stimme voll und ganz zu“ bis „stimme überhaupt nicht zu“) sollten die Befragten die Aussagen „Ich bin mir sicher, dass ich einen Herz-Kreislauf-Stillstand erkennen würde“ sowie „Ich weiß genau, was bei einer „Herzdruckmassage“ zu beachten ist“ beurteilen. Bezogen auf alle Teilnehmer gaben zur ersten Aussage 54,3% zustimmende Antworten (Zahlenwerte 1-3). Hinsichtlich der korrekten Durchführung einer „Herzdruckmassage“ fiel die Selbsteinschätzung der Befragten ähnlich aus, hier gaben 59,6% zustimmende Antworten.

Im Vergleich der zwei Befragungsgruppen vor und nach der Woche der Wiederbelebung zeigt sich, dass sich die Selbsteinschätzung deutlich verbessert hat. Vor der Woche der Wiederbelebung trauten sich 49,0% der Bevölkerung das Erkennen eines Herz-Kreislauf-Stillstands zu; 54,9% gaben an, sie wüssten was bei einer Herz-Druck-Massage zu beachten ist. Nach der Woche der Wiederbelebung verbesserten sich diese Werte auf 59,6 bzw. 64,2% zustimmende Antworten ( $V=0,105$ ;  $p<0,001$  bzw.  $V=0,100$ ;  $p<0,001$ ) (Abb. 1B).

### Anwendungsbereitschaft

Wir baten die Teilnehmer anhand der Frage „Würden Sie im Notfall eine Wiederbelebensmaßnahme beginnen?“ einzuschätzen ob Sie zu einer Laienreanimation bereit wären. Als mögliche

Antwortmöglichkeiten wurden hierzu „Ja, auf jeden Fall“, „Ja, aber nur wenn ich alleine bin“, „Nein, wahrscheinlich nicht“ sowie „Nein, sicher nicht“ vorgegeben. 67,7% aller Befragten gaben an, auf jeden Fall eine Wiederbelebung zu beginnen. Dieser Wert konnte durch die Woche der Wiederbelebung leicht gesteigert werden: Während in der ersten Befragungsrunde 65,4% der Teilnehmer sich so beurteilten, waren es nach der Aktionswoche 70,1% ( $V=0,050$ ,  $p=0,024$ ,).

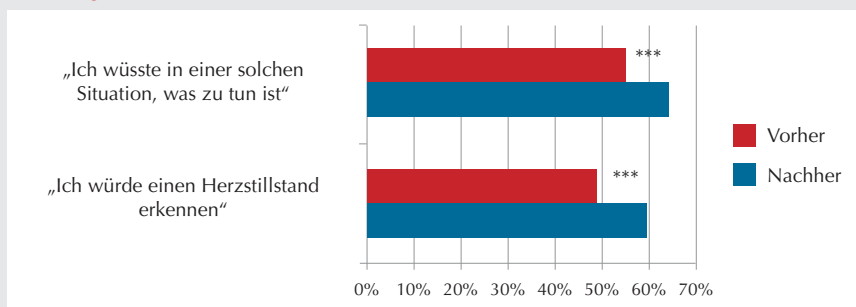
Den Teilnehmern, die angaben, wahrscheinlich oder sicher keine Herzdruckmassage durchzuführen ( $n=121$ ), wurden 6 mögliche Gründe, auf eine Herzdruckmassage zu verzichten, vorgelesen mit der Bitte, diese anhand einer numerischen Skala von 1-6 („trifft voll und ganz zu“ bis „trifft überhaupt nicht zu“) zu bewerten. Von 63,2% der Befragten wurde dabei die Aussage „Ich weiß nicht genau, was ich bei einer Herzdruckmassage machen soll“ als häufigster Grund mit voller Zustimmung bewertet, gefolgt von der Aussage „Angst zu haben etwas falsch zu machen“ (60,7%). Deutlich seltener wurden die Befürchtungen, zu gestresst (24,3%) oder nicht kräftig genug zu sein (18,4%), die Angst verklagt zu werden (16,5%) sowie die Sorge sich anzustecken (2,8%), als Gründe genannt.

Insgesamt 47,1% der Befragten stimmten der Aussage, AED dürften nur von Fachpersonal eingesetzt werden, „voll und ganz“ bis „eher“ zu, ähnlich viele gaben an, sie würden einen AED „aus Angst, etwas falsch zu machen, nicht benutzen“.

### Erste-Hilfe-Kurse

Die Interviewteilnehmer haben zu 53,4% bereits einmal sowie zu 38,4% bereits mehrfach an einem Erste-Hilfe-Kurs teilgenommen. 8,2% geben an, noch nie einen entsprechenden Kurs besucht zu haben. Hiervon sind vor allem die älteren Teilnehmer betroffen, in der Gruppe der Über-64-Jährigen haben 22,4% noch nie an einem Kurs teilgenommen, bei den Jüngeren sind dies nur 2,9% ( $V=0,319$ ;  $p=0,000$ ). Das Interesse

Abbildung 1B



Signifikante Verbesserung der Selbsteinschätzung der Gesamtbevölkerung im Vergleich der Befragungswellen vor und nach der Woche der Wiederbelebung.

an kürzeren Kursen wurde von den Befragten höher angegeben als an längeren Kursen. So nannten 47,1% der Befragten es eher bis sehr wahrscheinlich, dass Sie an einem zweistündigen Kurs zur Reanimation teilnehmen würden. In Bezug auf 16-stündige Erste-Hilfe-Kurse schätzen dies nur 17,4% so ein.

### Wahrnehmung und Beurteilung der Woche der Wiederbelebung

Bei der zweiten Befragungsrunde wurden die Teilnehmer auch dazu befragt, ob Sie die „Woche der Wiederbelebung“ wahrgenommen haben. Diese Frage bejahten 58,6% der interviewten Personen. Das Motto „Prüfen, rufen, drücken“ wurde von 47,9% registriert. Bezüglich der Wahrnehmung einzelner Aktionen und Maßnahmen wurde der Weltrekord mit 59,5% am häufigsten genannt, gefolgt von Plakaten an zweiter Stelle (Abb. 2). Über drei Viertel der Befragten kannten mindestens eine der abgefragten Aktionen.

Diejenigen Teilnehmer, welchen die Aktionswoche bekannt war (n=773), wurden gebeten, den Erfolg der Woche zu beurteilen. Der Aussage „die Aktionswoche hat gezeigt, dass jeder bei einem Herz-Kreislauf-Stillstand helfen kann“ stimmten insgesamt 86,8% zu. 52,7% bestätigten, dass Sie durch die Woche

der Wiederbelebung persönlich eher bereit wären, bei einem Herz-Kreislauf-Stillstand zu helfen. 88,2% der Befragten waren der Meinung, die Woche der Wiederbelebung sollte regelmäßig durchgeführt werden. Nur 12,3% der Befragten waren der Meinung, dass die finanziellen Mittel, die für die Woche der Wiederbelebung investiert wurden, besser anderweitig hätten verwendet werden sollen.

### Diskussion

#### Wissen der Befragten

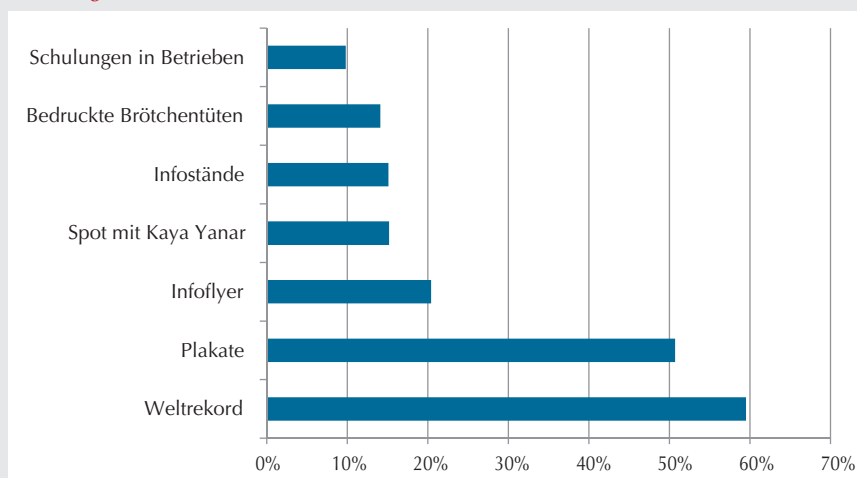
Die erforderliche Rettungskette zur Versorgung eines kritisch kranken Patienten ist bekanntlich nur so stark wie ihr schwächstes Glied. Insbesondere bei einem Herz-Kreislauf-Stillstand als sehr zeitkritischem Notfall hat daher die aktive Mithilfe medizinischer Laien einen entscheidenden Anteil. Dies beginnt mit dem Erkennen der Notfallsituation und der Alarmierung des professionellen Rettungsdienstes. Unsere Daten zeigen, dass die korrekte Notfallnummer hierzu in der Bevölkerung gut bekannt ist und von über 80% der Befragten Personen genannt wird. Dies entspricht in etwa den Ergebnissen einer deutlich kleineren Studie aus Mainz, bei der 9 von 89 Teilnehmern keine korrekte Notrufnum-

mer angeben konnten [17]. Ähnliche Größenordnungen finden sich auch in Befragungen in anderen europäischen Staaten [18].

Bei der Durchführung einer Laienreanimation bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes bestehen jedoch bereits hinsichtlich des theoretischen Wissens große Lücken. So gab mehr als ein Drittel der Befragten nicht an, das bei einem Patienten im Herz-Kreislauf-Stillstand mit der Herzdruckmassage begonnen werden sollte. Auch die korrekte Drucktiefe, insbesondere aber die korrekte Druckfrequenz, wird von den Teilnehmern nicht erinnert. Bei letzterer gab knapp die Hälfte der Befragten als Ziel eine Frequenz von unter 50/Minute an. Es liegen eine Vielzahl von Studien vor, die zeigen, dass eine optimale Drucktiefe und -frequenz die Wahrscheinlichkeit der Etablierung eines Spontankreislaufs (Return of spontaneous circulation, ROSC) deutlich erhöht [7,8]. Es ist daher zu befürchten, dass eine Reanimation, die von Laien durchgeführt wird, bereits mangels theoretischer Kenntnisse nicht optimal verläuft. Dies ist ein möglicher Grund für die Daten von Herlitz et al., die in Ihrer Arbeit zeigen konnten, dass Reanimationen durch Ersthelfer zu einer höheren Überlebensrate führen, wenn der Ersthelfer eine medizinische Vorbildung besitzt [19].

Auch andere Studien konnten sowohl in Deutschland als auch international zeigen, dass das Wissen von medizinischen Laien zur Durchführung einer Reanimation gering ist. So konnte in der Studie von Piepho et al. von 89 Probanden keiner einen vollständig leitliniengerechten Basic Life Support durchführen [17]. In einer 500 Teilnehmer umfassenden Studie aus Slowenien konnten nur 1% der Teilnehmer die korrekte Druckfrequenz und nur 13% die korrekte Drucktiefe benennen, obwohl über zwei Drittel der Teilnehmer Schulungen zur Wiederbelebung absolviert hatten [20]. In einer Studie aus Hongkong konnten nur etwa 15% der 1.013 Teilnehmer mindestens 4 von 8 Wissensfragen zur Reanimation korrekt beantworten [21].

Abbildung 2



Wahrnehmung von verschiedenen Maßnahmen der Woche der Wiederbelebung durch die Bevölkerung.

Es kann nur gemutmaßt werden, warum das theoretische Wissen der Studienteilnehmer gering ist, obwohl der Großteil der interviewten Personen bereits an Schulungen zur Wiederbelebung teilgenommen hat. Eine Ursache mag in der unzureichenden Qualität bestehender Schulungsangebote liegen. So konnten Wagner et al. zeigen, dass in den in Deutschland angebotenen Erste-Hilfe-Kursen häufig die Empfehlungen zur Schulung der Wiederbelebung weder inhaltlich noch vom zeitlichen Umfang her korrekt umgesetzt wurden [22]. Ein weiterer, mutmaßlich entscheidender Aspekt besteht in der mangelnden Dauerhaftigkeit (Skill Retention) von theoretisch erworbenem Wissen. Eine Vielzahl von Studien zeigt, dass insbesondere bei Erwachsenen bereits nach wenigen Monaten theoretisch erworbenes Wissen deutlich nachlässt [23,24]. Die Autoren der aktuellen Reanimationsleitlinien werfen sogar die Frage auf, ob ein einmal jährliches Training ausreichend ist, um eine hohe Anwendungssicherheit zu erhalten [25]. Daher sind neben regelmäßigen Trainingsangeboten und umfangreicher Öffentlichkeitsarbeit auch weitere Maßnahmen zu ergreifen, um die bei einem Herz-Kreislauf-Stillstand anwesenden Laien bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes zu unterstützen. Hierzu sollte die telefonische Anleitung zur Reanimation ausgebaut werden und möglichst flächendeckend verfügbar sein. Es konnte gezeigt werden, dass durch die telefonische Anleitung durch die Leitstelle die Laienreanimationsquote erhöht werden kann, ferner gibt es Trends zugunsten eines höheren Überlebens durch diese Maßnahme [26]. Eine weitere Möglichkeit, erworbenes Reanimations-Wissen langfristig zu erhalten, besteht in der Nutzung neuer Technologien. So konnten Ahn et al. zeigen, dass durch regelmäßige SMS-Erinnerungen an Schulungsvideos der Wissenserhalt drei Monate nach einer initialen Schulung signifikant erhöht war [27].

### Anwendungsbereitschaft

Die Bereitschaft, eine Reanimation als Laie durchzuführen, war bei den 2.004 Teilnehmern unserer Befragungsstudie vergleichsweise hoch. So gaben mehr als zwei Drittel aller Befragten an, im Fall eines Herz-Kreislauf-Stillstands „in jedem Fall“ mit einer Wiederbelebung beginnen zu wollen. Die im internationalen Vergleich niedrigen Quoten der Laienreanimation in Deutschland scheinen also nicht auf ein „Nicht-Wollen“ zurückzuführen zu sein, wie dies möglicherweise in einigen anderen Ländern mit niedriger Laienreanimationsrate der Fall ist. In Daten aus Hongkong gaben bezüglich Familienangehörigen nur 50,7% und bezüglich fremden Personen nur 20,3% der 1.013 Befragten an, sie seien zur Durchführung einer Reanimation bereit [21]. In einer Befragungsstudie mit 1.132 Teilnehmern aus Japan waren bei Familienangehörigen sogar nur 13% und bei Fremden nur 7% der Befragten bereit, eine Reanimation durchzuführen. Verglichen mit diesen Daten zeigt unsere Befragung eine prinzipiell hohe Bereitschaft, als Ersthelfer einem Patienten im Herz-Kreislauf-Stillstand zu helfen. Die tatsächliche Durchführung einer Reanimation scheint also eher am Erkennen des Herz-Kreislauf-Stillstands sowie am Wissen um das korrekte Vorgehen zu scheitern. Die Motivation der Bevölkerung, helfen zu wollen, ist aus Sicht der Autoren eine vielversprechende Grundlage für Maßnahmen wie die telefonische Anleitung zur Reanimation.

Die Bereitschaft zur Nutzung eines AEDs ist in der Bevölkerung geringer ausgeprägt. Knapp die Hälfte (45,5%) der Befragten war der Meinung, AEDs dürften nur von Fachpersonal eingesetzt werden. „Aus Angst, etwas falsch zu machen und den Patienten zu gefährden“, gaben 48,7% der Studienteilnehmer an, dass sie persönlich keinen AED einsetzen würden. Zu ähnlichen Ergebnissen kam eine Befragung aus den USA, in der 42% der Befragten antworteten, sie seien nicht bereit, einen AED zu nutzen [28]. Eine aktuelle Berechnung von Moran et al. konnte zudem zeigen, dass die Kosten-Effizienz von öffentlichen

AEDs fraglich ist [29]. Da es derzeit in Deutschland offensichtlich nicht ausreichend gelingt, Laien das Basiswissen zur Durchführung einer Reanimation zu vermitteln, erscheint es sinnvoll, nicht zeitgleich auch für eigenständige Nutzung von AEDs durch medizinische Laien zu werben. Vielmehr sollte überlegt werden, öffentliche AEDs unter Anleitung und Steuerung durch Leitstellendisponenten von einem weiteren Helfer zum Einsatzort bringen zu lassen („dispatcher-assisted defibrillation“).

### Verbesserung durch die Aktionswoche

Im Rahmen der „Woche der Wiederbelebung“ wurden in Münster etwa 16.000 Personen in Wiederbelebungsmaßnahmen geschult, davon etwa 13.000 Schüler im Rahmen des Weltrekords sowie etwa 3.000 Personen im Rahmen von Kursen und öffentlichen Aktionsständen. Dies entspricht gut 5% der Gesamtbevölkerung der Stadt [15]. Es wurde somit trotz der großen absoluten Anzahl an Schulungen prozentual nur ein relativ kleiner Teil aller Bewohner unmittelbar erreicht. In unserer Befragung konnten wir gleichwohl eine signifikante Verbesserung des Wissens der Gesamtbevölkerung nachweisen, denn es wurde eine repräsentative Auswahl der Bevölkerung unabhängig von der Teilnahme an Schulungsmaßnahmen befragt. Dies spricht dafür, dass die Schulungsmaßnahmen auch über die direkt erreichten Personen hinaus gewirkt haben – beispielsweise indem Kinder ihren Eltern von der Schulung berichtet haben. Gleichzeitig kann angenommen werden, dass auch die breite Öffentlichkeitsarbeit mit Plakaten, Flyern, bedruckten Brötchentüten und medialer Berichterstattung das Wissen der Bevölkerung erhöht hat. Diese Ergebnisse ermutigen zu weiterem Engagement in der Öffentlichkeitsarbeit und Schulung medizinischer Laien. Zudem konnten andere Autoren zeigen, dass intensiviertere Schulungsmaßnahmen in Kombination mit Öffentlichkeitsarbeit neben besserem Wissen auch zu einer signifikanten Steigerung der Laienreanimationsquote geführt haben [30]. Die Sorge, dass die Investition in

die „Woche der Wiederbelebung“ von der Bevölkerung kritisch gesehen wird, hat sich nicht bewährt. Eine große Mehrheit von nahezu 90% der Teilnehmer ist der Meinung, die Aktionswoche sollte regelmäßig stattfinden. Nur 12,3% der Befragten gaben an, das investierte Geld hätte anders sinnvoller eingesetzt werden können. Diese Werte zeigen die große Bedeutung, die die Bevölkerung dem Thema Reanimation zumisst.

### Limitationen: Repräsentativität und Nachhaltigkeit

Wie bereits zuvor erläutert, wurde versucht, die Repräsentativität der Studie durch eine zufallsbasierte Auswahl von Telefonanschlüssen zu erreichen. Anhand der Merkmale Alters- und Geschlechterverteilung wurde überprüft, inwiefern die tatsächlichen Teilnehmer die Bevölkerung abbilden. Da dies zufriedenstellend gelungen ist, können die Antworten weitgehend als repräsentativ für Münster gelten. Dies bedeutet aber auch, dass die Ergebnisse nicht unbedingt auf andere Regionen übertragbar sind. Es handelt sich um eine monozentrische Studie, sodass lokale Einflussfaktoren die Übertragbarkeit einschränken können.

Diese Untersuchung kann zudem keinen Aufschluss darüber geben, wie nachhaltig die gemessenen Veränderungen des Wissens zur Wiederbelebung sind.

### Diskrepanz zwischen Befragung und Handeln

Es ist generell schwierig, Rückschlüsse von Antworten in Befragungen auf das tatsächliche Handeln der Befragten in der Realität zu ziehen. Im Rahmen dieser Untersuchung wird dieser Aspekt insbesondere durch das Phänomen der sozialen Erwünschtheit verstärkt. Dieser Bias kann eine Teilursache sein für die Diskrepanz zwischen der Frage, ob jemand eine Laienreanimation durchführen würde, und der tatsächlichen Laienreanimationsquote. Während 68,5% der Befragten diese Frage bejahten, wurde nach Auswertung der Daten des Reanimationsregisters in nur 360 von 1.206 Fällen eines durch den Rettungsdienst der Stadt Münster versorgten Herz-Kreislauf-Stillstands tatsächlich vor

Eintreffen des Rettungsdienstes reanimiert (29,9%). Ein weiterer Bias kann darin bestehen, dass es für Laien, die noch nicht in einer solchen Situation waren, sehr schwierig ist, ihre tatsächliche Handlung vorherzusagen.

### Zusammenfassung & Ausblick

Unsere Daten von über 2.000 befragten Personen zeigen, dass die Bevölkerung über ein geringes Wissen zur Durchführung einer korrekten, leitliniengerechten Reanimation verfügt. Gleichzeitig konnten wir darstellen, dass die Bereitschaft, eine Reanimation durchzuführen, beim Großteil der Befragten vorhanden ist und dass sich durch Öffentlichkeitsarbeit und Schulungsmaßnahmen das Wissen der Bevölkerung signifikant steigern lässt. Die Tatsache, dass solche Maßnahmen von einer überwiegenden Mehrheit der Befragten begrüßt werden, sollte alle Akteure motivieren, auch weiterhin in Training und Öffentlichkeitsarbeit zur Erhöhung der Laienreanimationsquote zu investieren. Ebenso spricht die hohe Motivation der Bevölkerung dafür, bereits etablierte Angebote wie beispielsweise die Schülerprojekte „**Retten macht Schule**“ und „**Schüler werden Lebensretter**“ engagiert voranzutreiben und auszubauen. Es konnte mehrfach gezeigt werden, dass die Schulung von Schülern ab der siebten Klasse möglich und sinnvoll ist [31-33]. Leider ist es jedoch bisher noch nicht flächendeckend gelungen, die Politik zu überzeugen, das Thema Reanimation in den Lehrplan aufzunehmen.

Die in unserer Untersuchung gezeigte prinzipiell hohe Bereitschaft der Bevölkerung, eine Reanimation durchzuführen, bietet zudem eine gute Grundlage zur Anwendung der Telefon-Reanimation. Durch die Umsetzung eines solchen Maßnahmenbündels bestehen gute Chancen, auch in Deutschland ähnlich gute Erfolge bei der Steigerung der Laienreanimationsquote und des Überlebens eines Herz-Kreislauf-Stillstands zu erreichen, wie dies beispielsweise in Dänemark [34] und Schweden [35] eindrucksvoll gelungen ist.

### Literatur

1. Atwood C, Eisenberg MS, Herlitz J, Rea TD: Incidence of EMS-treated out-of-hospital cardiac arrest in Europe. *Resuscitation* 2005;67(1):75-80
2. Sasson C, Rogers MAM, Dahl J, Kellermann AL: Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2010;3:63-81
3. Wong MK, Morrison LJ, Qiu F, Austin PC, Cheskes S, Dorian P, et al: Trends in short- and long-term survival among out-of-hospital cardiac arrest patients alive at hospital arrival. *Circulation* 2014;130:1883-90
4. Boyce LW, Vliet Vlieland TPM, Bosch J, Wolterbeek R, Volker G, van Exel HJ, et al: High survival rate of 43% in out-of-hospital cardiac arrest patients in an optimised chain of survival. *Neth Heart J* 2015;23:20-5
5. Kitamura T, Kiyohara K, Sakai T, Iwami T, Nishiyama C, Kajino K, et al: Epidemiology and outcome of adult out-of-hospital cardiac arrest of non-cardiac origin in Osaka: a population-based study. *BMJ Open*. 2014;4:e006462
6. Herlitz J, Engdahl J, Svensson L, Angquist KA, Young M, Holmberg S: Factors associated with an increased chance of survival among patients suffering from an out-of-hospital cardiac arrest in a national perspective in Sweden. *Am Heart J* 2005;149:61-6
7. Stiell IG, Brown SP, Nichol G, Cheskes S, Vaillancourt C, Callaway CW, et al: What is the optimal chest compression depth during out-of-hospital cardiac arrest resuscitation of adult patients? *Circulation* 2014;130:1962-70
8. Idris AH, Guffey D, Pepe PE, Brown SP, Brooks SC, Callaway CW, et al: Chest compression rates and survival following out-of-hospital cardiac arrest. *Crit Care Med* 2015;43:840-8
9. Malta Hansen C, Kragholm K, Pearson DA, Tyson C, Monk L, Myers B, et al: Association of Bystander and First-Responder Intervention With Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest in North Carolina, 2010-2013. *JAMA* 2015;314(3):255-64
10. Nakahara S, Tomio J, Ichikawa M, Nakamura F, Nishida M, Takahashi H, et al: Association of Bystander Interventions With Neurologically Intact Survival Among Patients With Bystander-Witnessed Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Japan. *JAMA* 2015;314(3):247-54



11. Hasselqvist-Ax I, Riva G, Herlitz J, Rosenqvist M, Hollenberg J, Nordberg P, et al: Early cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2015;372(24):2307-15
12. Gräsner JT, Lefering R, Koster RW, Masterson S, Böttiger 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;105:188-95
13. Guinness World Records (2013). Largest CPR training session, online unter: <http://www.guinnessworldrecords.com/world-records/largest-cpr-training-session> (19.6.2016)
14. Häder, Sabine/ Siegfried Gabler: Neue Entwicklungen bei der Ziehung von Telefonstichproben in Deutschland. In: Faulbaum, Frank/ Wolf, Christof (Hg.): Stichprobenqualität in Bevölkerungsumfragen. Bonn: Informationszentrum Sozialwissenschaften 2006, S. 11-17, hier vgl. S. 11
15. Stadt Münster (2013): Münster im Spiegel der Zahlen, online unter: [http://www.muenster.de/stadt/stadtplanung/pdf/Faltblatt\\_Muenster\\_im\\_Spiegel\\_2013.pdf](http://www.muenster.de/stadt/stadtplanung/pdf/Faltblatt_Muenster_im_Spiegel_2013.pdf) (z.T. eigene Berechnungen)
16. Hofmann, Olaf: Entwicklungen in der Online-Marktforschung. Vom ungeliebten Kind zum Allheilmittel. In: Frank Faulbaum et al. (Hrsg.): Qualitätssicherung in der Umfrageforschung. Wiesbaden: Springer 2012, S. 141f
17. Piepho T, Resch N, Heid F, Werner C, Noppens RR: Lay basic life support: the current situation in a medium-sized German town. *Emerg Med J* 2011;28:786e789
18. Jennings S, O'Hara T, Cavanagh B, Bennett K: A national survey of prevalence of cardiopulmonary resuscitation training and knowledge of the emergency number in Ireland. *Resuscitation* 2009;80:1039-42
19. Herlitz J, et al: Efficacy of bystander CPR: intervention by lay people and by health care professionals. *Resuscitation* 2005;66(3):291-5
20. Rajapakse R, Noc M, Kersnik J: Public knowledge of cardiopulmonary resuscitation in Republic of Slovenia. *Wien Klin Wochenschr* 2010;122:667-72
21. Chair SY, Hungy M, Lui J, Lee D, Shio I, Choi KC: Public knowledge and attitudes towards cardiopulmonary resuscitation in Hong Kong: telephone survey. *Hong Kong Med J* 2014;20:126-33
22. Wagner P, Lingemann C, Arntz HR, Breckwoldt J: Official lay basic life support courses in Germany. Is delivered content up to date with the guidelines? An observational study. *Emerg Med J* 2015;32:547-52
23. Isbye DL, Meyhoff CS, Lippert FK, et al: Skill retention in adults and in children 3 months after basic life support training using a simple personal resuscitation manikin. *Resuscitation* 2007;74:296-302
24. Creutzfeldt J, Hedman L, Medin C, Heinrichs WL, Felländer-Tsai L: Retention of knowledge after repeated virtual world CPR training in high school students. *Stud Health Technol Inform* 2009;142:59-61
25. Greif R, Lockey AS, Conaghan P, Lippert A, De Vries W, Monsieus KG, et al: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 10. Education and implementation of resuscitation. *Resuscitation* 2015;95:288-301
26. Böhm K, Vaillancourt C, Charette ML, Dunford J, Castrén M: In patients with out-of-hospital cardiac arrest, does the provision of dispatch cardiopulmonary resuscitation instructions as opposed to no instructions improve outcome: a systematic review of the literature. *Resuscitation* 2011;82(12):1490-5
27. Ahn JY, Cho GC, Shon YD, Park SM, Kang KH: Effect of a reminder video using a mobile phone on the retention of CPR and AED skills in lay responders. *Resuscitation* 2011;82:1543-47
28. Gonzalez M, Leary M, Blewer AL, Cinousis M, Sheak K, Ward M, Merchant RM, et al: Public knowledge of automatic external defibrillators in a large U.S. urban community. *Resuscitation* 2015;92:101-106
29. Moran PS, Teljeur C, Masterson S, O'Neill M, Harrington P, Ryan M: Cost-effectiveness of a national public access defibrillation programme. *Resuscitation* 2015;91:48-55
30. Nielsen AM, Isbye DL, Lippert FK, Rasmussen LS: Persisting effect of community approaches to resuscitation. *Resuscitation* 2014;85(11):1450-4
31. Rucker G, Schubert J, Scheeren T, Nöldge-Schomburg G: Wiederbelebungunterricht bei Schülern ab der siebten Klasse sinnvoll. *Dtsch Arztebl* 2010;107(11):A492-3
32. Lukas RP, Van Aken H, Mölhoff T, Weber T, Rammert M, Wild E, Bohn A: Kids save lives: a six-year longitudinal study of schoolchildren learning cardiopulmonary resuscitation: Who should do the teaching and will the effects last? *Resuscitation* 2016;101:35-40
33. Bohn A, Lukas RP, Breckwoldt J, Böttiger BW, Van Aken H: 'Kids save lives': why schoolchildren should train in cardiopulmonary resuscitation. *Curr Opin Crit Care* 2015;21(3):220-5
34. Wissenberg M, Lippert FK, Folke F, Weeke P, Hansen CM, Christensen EF, et al: Association of national initiatives to improve cardiac arrest management with rates of bystander intervention and patient survival after out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 2013;310(13):1377-84
35. Strömsöe A, Svensson L, Axelsson AB, Claesson A, Göransson KE, Nordberg P, et al: Improved outcome in Sweden after out-of-hospital cardiac arrest and possible association with improvements in every link in the chain of survival. *Eur Heart J* 2015;36:863-71.

### Korrespondenz- adresse



**Dr. med.  
Peter Brinkrolf**

Klinik für Anästhesiologie,  
Intensivmedizin, Notfallmedizin  
und Schmerzmedizin  
Universitätsmedizin Greifswald  
Ferdinand-Sauerbruch-Straße  
17475 Greifswald, Deutschland  
E-Mail:  
[peter.brinkrolf@uni-greifswald.de](mailto:peter.brinkrolf@uni-greifswald.de)