

## Moderne Techniken der präklinischen Notfallmedizin in Deutschland

### Fünf-Jahres-Follow-Up einer Erhebung unter den Ärztlichen Leitern Rettungsdienst

## Innovative techniques in out-of-hospital emergency medicine in Germany. A five year follow-up internet survey among medical emergency service directors

V. Mann<sup>1\*</sup> · T. S. Zajonz<sup>1\*</sup> · S. T. W. Mann<sup>2</sup> · M. Müller<sup>1</sup> · B. Edeler<sup>1</sup> · E. Schneck<sup>1</sup>  
M. Sander<sup>1</sup> · F. Brenck<sup>1</sup>

► **Zitierweise:** Mann V, Zajonz TS, Mann STW, Müller M, Edeler B, Schneck E et al: Moderne Techniken der präklinischen Notfallmedizin in Deutschland. Fünf-Jahres-Follow-Up einer Erhebung unter den ärztlichen Leitern Rettungsdienst. *Anästh Intensivmed* 2020;61:001–014. DOI: 10.19224/ai2020.001

### Zusammenfassung

**Hintergrund:** Zur Sicherung einer zeitgemäßen medizinischen Notfallversorgung werden technische Neuerungen kontinuierlich im Sinne einer individuellen Nutzen-Risiko-Abwägung durch die leitenden Ärzte in den einzelnen Rettungsdienstbereichen bewertet. Neben medizinischer Evidenz und ökonomischen Aspekten ist auch die Gewährleistung der Anwendungssicherheit zu berücksichtigen. Nach einer ersten online-basierten Statuserhebung unter den Ärztlichen Leitern Rettungsdienst in Deutschland zur technischen Ausstattung der jeweiligen Rettungsdienstbereiche aus dem Jahr 2009 erfolgte nun eine erneute online-basierte Befragung zur Aktualisierung und Darstellung der Veränderungen.

**Methodik:** Es erfolgte eine bundesweite Onlinebefragung unter den Ärztlichen Leitern Rettungsdienst zur Bewertung und tatsächlicher bzw. geplanter Vorhaltung moderner Medizintechnik in den geleiteten Rettungsdienstbereichen. Themenschwerpunkte waren hierbei Airwaymanagement, akutes Koronarsyndrom, kardiogener Schock, kardiopulmonale Reanimation, Polytrauma und Einsatzdokumentation. Die Erhebung erfolgte anonym nach postalischem Anschreiben und zweifachem Recall per E-Mail. Die Ergebnisse wurden deskriptiv ausgewertet und mit den Angaben der vorangegangenen Erhebung aus dem Jahr 2009 verglichen.

**Ergebnisse:** Von 192 bekannten verantwortlichen Ärztinnen und Ärzten wurden

189 erreicht. 73 (39%) beantworteten den Fragebogen vollständig. Es nahmen vorwiegend Ärztliche Leiterinnen und Leiter Rettungsdienst an der Befragung teil, welche die Organisation in ländlichen Rettungsdienstbereichen verantworteten. Im Vergleich zur Vorerhebung belegt die aktuelle Onlineumfrage eine zunehmende Vorhaltung von Videolaryngoskopen, Sonographiegeräten, mechanischen Kompressionssystemen zur Herzdruckmassage und digitalen Dokumentationslösungen. Extraglottische Atemwegshilfen gehören mittlerweile zur Standardausstattung, nichtinvasive Ventilation kann im überwiegenden Anteil der Rettungsdienstbereiche eingesetzt werden. Extracorporeal-Life-Support-Systeme werden präklinisch kaum eingesetzt.

**Schlussfolgerungen:** Die durchgeführte Erhebung bietet ein aktualisiertes Bild zur Vorhaltung und Beurteilung moderner technischer Hilfsmittel im deutschen Rettungsdienst. Der Vergleich mit der Vorerhebung aus 2009 erlaubt Rückschlüsse auf aktuelle Trends in der präklinischen Notfallmedizin in Deutschland.

### Summary

**Background:** To guarantee contemporary medical emergency medicine, technical innovations undergo a continuous risk-benefit-analysis by the medical directors of the emergency services (MEDS) in the individual emergency medical service districts. Besides medical evidence and economic aspects, application security

- 1 Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie Justus-Liebig-Universität Gießen, Universitätsklinikum Gießen und Marburg – Standort Gießen (Direktor: Prof. Dr. M. Sander)
- 2 KMG Klinikum Sömmerda (Chefarzt: Dr. P. Brand)

\* V. Mann und T. S. Zajonz haben gleichermaßen zur Erstellung des Manuskripts beigetragen.

### Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Ergebnisse dieser Untersuchung wurden als Poster auf dem Kongress der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e.V. 2017 vorgestellt.

### Schlüsselwörter

Notfallmedizin – Notfallbehandlung – Surveys und Fragebögen – Geräte und Material

### Keywords

Emergency Medicine – Emergency Treatment – Surveys and Questionnaires – Equipment and Supplies

has to be assured. Following a first online-based survey regarding the technical configuration of the particular emergency medical service district in 2009, we present a follow up online survey.

**Method:** The survey was carried out as an anonymous nationwide online survey among the MEDS in Germany after postal approach and twofold recall by email. The evaluations of actual and scheduled availability of modern medical technology in the administered emergency medical districts were assessed. Focuses were airway management, acute coronary syndrome, cardiogenic shock, cardiopulmonary resuscitation, trauma and operational documentation. Results were analysed descriptively and compared to the data of the prior survey in 2009.

**Results:** Mails were sent to a total of 192 MEDS, 189 of whom were reached. 73 (39%) filled out the total survey. Enclosed MEDS were predominantly located in rural areas. In comparison to the preceding survey the follow-up documents an increasing availability of video laryngoscopes, ultrasound devices, automatic mechanical compression devices for cardiopulmonary resuscitation and digital documentation assists. Extraglottic respiratory assist devices represent a standard equipment, non-invasive ventilation can be performed in the majority of the districts. Extracorporeal-Life-Support-Systems are marginally used.

**Conclusion:** The survey results provide an update of the evaluation, availability and distribution of modern technical devices in Germany's emergency medical districts. The comparison allows conclusions about current trends in prehospital emergency medicine in Germany.

## Einleitung

Die Weiterentwicklung neuartiger Techniken für den Einsatz in der Notfallmedizin hält unvermindert an. Aktuell haben Daten zur Videolaryngoskopie [1] sowie erste Erkenntnisse zur außerklinischen

extrakorporalen kardiopulmonalen Reanimation [2,3] zu Handlungsempfehlungen für den präklinischen Einsatz geführt.

Daher müssen sich die hierfür verantwortlichen Ärzte der jeweiligen Rettungsdienstbereiche (RDB), in der Regel die Ärztlichen Leiterinnen und Leiter Rettungsdienst (ÄLRD), zur Gewährleistung einer zeitgemäßen präklinischen Notfallmedizin kontinuierlich mit neuen medizinischen und technischen Entwicklungen auseinandersetzen. Potenzielle Innovationen müssen bezüglich Indikation, therapeutischem Effekt, Eignung und Umsetzbarkeit im eigenen präklinischen Umfeld bewertet werden, um dem Auftrag des Rettungsdienstes, eine medizinische Notfallversorgung auf dem aktuellen Stand der Wissenschaft und unter Berücksichtigung des Gebots der Wirtschaftlichkeit sicherzustellen, gerecht zu werden.

Das Ziel dieser Studie ist eine Statuserfassung moderner technischer Hilfsmittel im Rettungsdienst über die genormte Mindestausstattung (z.B. DIN EN 1789, DIN 75079) hinaus und ein Vergleich zur Ersterhebung aus dem Jahr 2009 unter der Hypothese, dass seit dem Zeitpunkt der Vorerhebung eine Veränderung der Implementierung und Nutzung von medizinischen Techniken erfolgt ist.

## Methodik

Diese Studie wurde als bundesweite Onlineumfrage durchgeführt.

Zielgruppe waren die ÄLRD. Deren Kontaktdaten wurden der Webseite der Bundesgeschäftsstelle des Bundesverbandes der ÄLRD Deutschland e.V. ([www.bv-aelrd.de](http://www.bv-aelrd.de); Stand Februar 2017) entnommen. Fehlende Adressdaten wurden über eigene Kenntnisse sowie durch eine Internetrecherche ergänzt und aktualisiert. Die Erhebung erfolgte vom 11.05.–15.09.2017 anonym mittels Online-Fragebogen nach postalischem Anschreiben und zweifacher Erinnerung (Recall) per E-Mail (der gesamte Fragebogen mit Anschreiben kann mit diesem Beitrag auf [ai-online.info](http://ai-online.info) eingesehen

werden). Die Umsetzung des Erhebungsbogens erfolgte auf der Onlineplattform „Offenes Portal für Sozialforschung im Internet“ (<https://www.onlineforschung.org>).

Im Anschreiben wurde die Motivation zur Durchführung der Studie und deren Ziele erläutert. Den Eingeladenen war es freigestellt, an der Befragung teilzunehmen, eine Auswertung nach Teilnahme/Nicht-Teilnahme erfolgte nicht. Meta-Daten (IP-Adresse des aufrufenden Rechners, Zeitpunkt des Zugriffs, Betriebssysteminformationen oder Browserdaten) wurden nicht erfasst. Individualisierte Teilnehmercodes wurden ausschließlich für den gezielten Recall verwendet. Nach dem Recall wurden die Teilnehmercodes gelöscht, sodass eine Nachvollziehbarkeit hinsichtlich der individuellen Teilnahme ausgeschlossen ist.

Im Anschreiben sowie im elektronischen Fragebogen wurden Kontaktinformationen zum Studienteam zur Verfügung gestellt und eingehende Anfragen innerhalb weniger Tage beantwortet.

Nach der Literaturrecherche sowie dem persönlichen Kenntnisstand der Autoren wurden die Neuerungen in Technik und Material im Bereich Rettungsdienst analysiert und in sechs Bereiche unterteilt:

- Airwaymanagement,
- akutes Koronarsyndrom,
- kardiogener Schock,
- kardiopulmonale Reanimation,
- Polytrauma,
- Einsatzdokumentation.

Zur besseren Vergleichbarkeit der Veränderungen orientierten wir uns bei der Konzeption des Fragebogens an der 2011 veröffentlichten Vorerhebung [4]. Zu jedem Thema wurde zunächst nach der Vorhaltung (bzw. der geplanten Beschaffung) mit folgenden Antwortmöglichkeiten gefragt:

Das Material/die Technik

- wird auf allen Rettungsmitteln (RTM) vorgehalten,
- wird ausschließlich auf Rettungswagen (RTW) oder Mehrzweckfahrzeugen (MZV) vorgehalten,
- wird ausschließlich auf arztbesetzten RTM vorgehalten,

- soll in Zukunft vorgehalten werden („Anschaffung geplant“),
- es ist keine Anschaffung geplant.

Für die Beurteilung der Eignung der Technik/des Materials wurde den Befragten eine 5-stufige Likert-Skala [5] vorgelegt, die sich von 1 = „absolut ungeeignet“ über 2 = „ungeeignet“, 3 = „bedingt geeignet“, 4 = „geeignet“ bis 5 = „sehr geeignet“ erstreckte.

Eine beispielhafte Nennung von Fahrzeugen für die einzelnen Gruppen erfolgte nicht, da auch in der Vorerhebung keine weitergehende Kategorisierung der Rettungsmittel vorgenommen wurde oder Normungen erfolgten.

Wenige Angaben wurden zu Pflichtfeldern deklariert, jedoch gab es auch immer die Möglichkeit, „keine Angabe“ zu wählen. Die Daten wurden deskriptiv aufgearbeitet.

## Ergebnisse

### Basisdaten zu den befragten ÄLRD

Es wurden 192 ÄLRD kontaktiert, 3 Adressen waren nicht erreichbar oder nicht aktuell, sodass ein Kollektiv von  $n=189$  verblieb. 73 ÄLRD (39%) bearbeiteten den kompletten Fragebogen. Dies wurde als vollständige Teilnahme gewertet, auch wenn hierbei einige Fragen unbeantwortet blieben. Die RDB der an dieser Studie teilnehmenden ÄLRD umfassten vor allem „ländliche Regionen mit einzelnen Ballungsgebieten“ (45%,  $n=33$ ) und „ländliche Regionen“ (26%,  $n=19$ ). „Hauptsächliche Ballungsgebiete mit wenig ländlichen Regionen“

und „reine Ballungs- bzw. Stadtgebiete“ waren mit 15% ( $n=11$ ) bzw. 14% ( $n=10$ ) deutlich geringer repräsentiert. Tabelle 1 gibt einen Überblick zu den mittleren Transportzeiten zu spezialisierten Behandlungseinheiten durch die ÄLRD für ihren RDB. Generell ergibt sich das Bild, dass spezialisierte Zentren in maximal einem Drittel der RDB innerhalb einer halben Stunde erreicht werden können.

### Angaben der ÄLRD zur Vorhaltung und Beurteilung technischer Hilfsmittel für den Rettungsdienst (Abb. 1)

#### Airwaymanagement

In 93% ( $n=68$ ) der RDB werden auf allen RTM extraglottische Atemwegshilfen vorgehalten: Am häufigsten wird dabei der Larynxtracheus (LT) mitgeführt (84%,  $n=61$ ), gefolgt von Larynxmasken (LMA) (22%,  $n=16$ ) und der i-gel® (8%,  $n=6$ ). In einem RDB (1%) werden extraglottische Atemwegshilfen ausschließlich auf arztbesetzten Rettungsmitteln mitgeführt.

Die ÄLRD beurteilen den LT hauptsächlich positiv („sehr geeignet“ 41%,  $n=30$  und „geeignet“ 38%,  $n=28$ ). Die LMA wird als „geeignet“ (41%,  $n=30$ ) oder „bedingt geeignet“ (33%,  $n=24$ ), die i-gel® zum größten Teil (41%,  $n=30$ ) als „bedingt geeignet“ eingestuft.

Videolaryngoskope werden vornehmlich auf arztbegleiteten RTM mitgeführt (45%,  $n=33$ ). In 4% ( $n=3$ ) der RDB werden sie auf allen RTM vorgehalten, in 41% ( $n=30$ ) der RDB ist eine Anschaffung dieser Geräte in Planung. Die Bewertung von Videolaryngoskopen im

Rettungsdienst erfolgte zu 75% ( $n=55$ ) als „sehr geeignet“.

Zur chirurgischen Sicherung des Atemweges stehen den Notärztinnen und Notärzten in über 90% ( $n=69$ ) der RDB Koniotomiesets zur Verfügung. Diese werden von 47% ( $n=34$ ) der teilnehmenden ÄLRD als „geeignet“ bzw. von 36% ( $n=26$ ) als „sehr geeignet“ für den Einsatz im Rettungsdienst angesehen.

Die Möglichkeit zur nichtinvasiven Ventilation (NIV) besteht in über 86% ( $n=58$ ) der RDB. Eine Therapie mit CPAP und triggerbarem Atemhilfsdruck durch den Notfallrespirator ist in 43% ( $n=31$ ) auf arztbegleiteten RTM möglich, in 37% ( $n=27$ ) besteht diese Möglichkeit sogar auf allen RTM. Als absolute Indikation zur NIV sehen die ÄLRD das kardiale Lungenödem (59%,  $n=43$ ). Die akute Bronchoobstruktion, z.B. bei COPD, sowie die Pneumonie werden als relative Indikationen für den Einsatz dieser Technik gewertet (56%,  $n=41$  bzw. 70%,  $n=51$ ).

#### Akutes Koronarsyndrom

47% ( $n=34$ ) der ÄLRD geben an, dass in ihrem RDB die Funkübertragung eines 12-Kanal-Elektrokardiogramms (EKG) möglich ist, 21% ( $n=15$ ) planen die Schaffung der technischen Voraussetzungen hierzu. Ein akutes Koronarsyndrom (ACS) ist für 33% ( $n=24$ ) der Teilnehmer die primäre Indikation zur Funkübertragung eines 12-Kanal-EKG in die aufnehmende Klinik bzw. Chest-Pain-Unit. Als zweithäufigste Indikation wurde ein „abklärungsbedürftiges EKG“ genannt (29%,  $n=21$ ).

Die ÄLRD beurteilen die Funkübertragung von 12-Kanal-EKG größtenteils positiv (71%,  $n=52$ ), die Anzahl der monatlich übertragenen EKG ist inhomogen (von 0 Übertragungen/Monat in 14% ( $n=10$ ) bis 200 Übertragungen/Monat in 1% ( $n=1$ )).

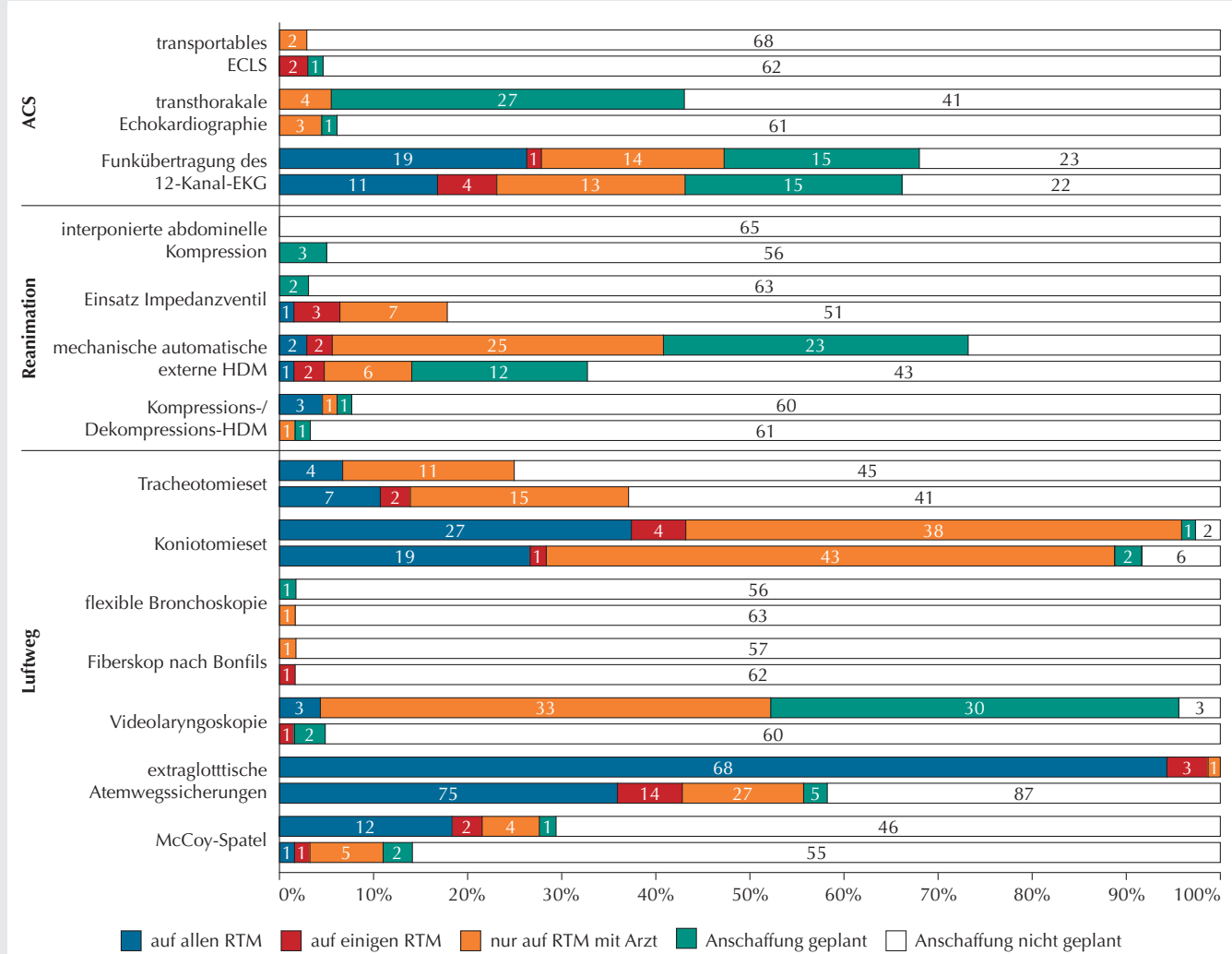
Deutlich weniger verbreitet ist die transthorakale Echokardiographie in der prähospitalen Versorgung. Gegenwärtig verfügen nur 3% ( $n=2$ ) der RDB über diese Möglichkeit, jedoch ist die Anschaffung durch 21% ( $n=15$ ) der ÄLRD geplant. Bezüglich der Eignung dieser Geräte für den Rettungsdienst werden

**Tabelle 1**

Angaben der Ärztlichen Leiter Rettungsdienst (ÄLRD) zu den durchschnittlichen Transportzeiten von Notfallpatienten aus dem eigenen Rettungsdienstbereich (RDB) zur nächstgelegenen spezialisierten Behandlungseinheit (auf Ganzzahl gerundete Prozent aller Antworten, daher Differenz zu 100% möglich).

| Transportzeit (min)    | 0–15 | 16–30 | 31–45 | 46–60 | >60 | k. A. |
|------------------------|------|-------|-------|-------|-----|-------|
| Stroke-Unit            | 7    | 21    | 36    | 30    | 6   | 1     |
| Chest-Pain-Unit        | 6    | 22    | 37    | 29    | 6   | 1     |
| Traumazentrum          | 6    | 11    | 37    | 27    | 16  | 1     |
| Pädiatrie/Neonatologie | 6    | 16    | 37    | 32    | 7   | 3     |
| Verbrennungszentrum    | 0    | 3     | 14    | 22    | 52  | 10    |

Abbildung 1



Vorhaltung technischer Hilfsmittel nach Angaben der Ärztlichen Leiter Rettungsdienst. Oberes Balkendiagramm zeigt die Daten der aktuellen Erhebung, das untere Diagramm die korrespondierenden Ergebnisse der Erhebung aus dem Jahr 2009 [4].

diese zu 29% (n=21) als „geeignet“ und zu 41% (n=30) als „bedingt geeignet“ eingestuft.

Extracorporeale Cardiac Life Support (ECLS)-Systeme sind gegenwärtig im Rettungsdienst kaum vorhanden (3%, n=2), die Beurteilung ist überwiegend ablehnend (45% „ungeeignet“, n=33, 15% „absolut ungeeignet“, n=11). 44% (n=32) der befragten ÄLRD geben an, dass der Zeitaufwand zum Einsatz des Systems andere wichtige Maßnahmen bzw. den Transport verzögere und die Bereitstellung spezieller Behandlungsteams erfordere (67%, n=49).

### Kardiopulmonale Reanimation/ Kardiogener Schock

In 69% (n=50) der RDB erfolgt präklinisch nach erreichtem Spontankreislauf die Einleitung einer therapeutischen Hypothermie. In 45% (n=33) der Fälle wird diese mit kalten Infusionen durchgeführt. Alternative Verfahren (kommerziell erhältliche externe Kühlmaßnahmen) kommen summiert in 40% der Fälle (n=29) zum Einsatz.

34% (n=25) der ÄLRD gaben an, dass in ihrem RDB nur arztbegleitete RTM mit Geräten zur mechanischen automatischen externen Herzdruckmassage

ausgestattet sind, 32% (n=23) planen aber eine Anschaffung. Die Beurteilung ist eher positiv mit 29% (n=21) der Nennungen als „sehr geeignet“, zu 37% (n=27) als „geeignet“ und zu 27% (n=20) als „bedingt geeignet“ für den Einsatz im Rettungsdienst.

### Polytrauma

Eine fokussierte Sonographie im Rahmen von Traumata kann in 6% (n=4) der RDB auf arztbesetzten RTM durchgeführt werden, 37% (n=27) der Befragten planen eine entsprechende Anschaffung. Hilfsmittel zur Beckenkompression werden auf 85% (n=62) aller RTM vorge-



halten. Eine Kompression durch pneumatische Beckenschlingen ist in 34% (n=25) der RDB möglich.

Tourniquets werden in fast allen RDB (92%, n=67) auf allen RTM mitgeführt. Ein flächendeckendes Vorhalten von Schockhosen (Verfügbarkeit auf allen RTM) geben nur 1% (n=1) der Teilnehmer an.

Hinsichtlich der Immobilisationshilfen stellen die Vakuummattatze (66%, n=48) und das Spineboard (26%, n=19) die am meisten genutzten Verfahren zur Ganzkörperimmobilisation dar.

### Einsatzdokumentation

Die Erfassung der Notfalleinsätze erfolgt überwiegend durch papierbasierte Protokolle (59%, n=43).

Digitale Protokolle ohne Funkübertragung in die Leitstelle/Zielklinik werden in 10% (n=7) der RDB auf allen RTM genutzt, Lösungen mit Übertragungsmöglichkeit sogar in 27% (n=20). Zur Anschaffung steht dies bei 29% (n=21) für Lösungen mit Übertragung, respektive bei 11% (n=8) für solche ohne.

Eine automatisierte Protokollübertragung findet derzeit in nur 5% (n=2) der Fälle statt. Alle anderen Dokumentationslösungen sind nur vereinzelt im Einsatz (Abb. 2).

### Diskussion

Diese bundesweite Onlineumfrage stellt die erste Follow-Up-Erhebung zu modernen Techniken in der deutschen Notfallmedizin dar. Durch die erneute Befragung der ÄLRD ergibt sich ein orientierender Überblick über die Verbreitung und Beurteilung von moderner Medizintechnik und der dazugehörigen Trends im zeitlichen Verlauf für den deutschen Rettungsdienst. Das Kollektiv dieser Befragung waren die ÄLRD, da diese in den meisten RDB die notfallmedizinische Strukturierung verantworten. Rettungsdienstbereiche, die zum Zeitpunkt der Erhebung keinen ÄLRD institutionalisiert hatten (z.B. RDB im Bundesland Baden-Württemberg), sind bei dieser Erhebung nicht vertreten. Die Rücklaufquote von fast 39% liegt über der durchschnittlichen Quote

Abbildung 2



Beurteilung technischer Hilfsmittel für den präklinischen Einsatz durch die befragten ärztlichen Leiter Rettungsdienst durch ein Blasendiagramm. Der Radius der Blasen steht für den jeweiligen Anteil der korrespondierenden Antwortmöglichkeit.

vollständig ausgefüllter Erhebungsbögen von Onlineumfragen im Allgemeinen [6]. In einer homogenen Gruppe von niedergelassenen Ärzten in den USA wurde lediglich eine Rücklaufquote von 18,6% erreicht (primärer Endpunkt: Rücklaufquote von Online-/Briefumfragen) [7]. In der Vorerhebung zu dieser Studie füllten 45% der Eingeladenen den Erhebungsbogen vollständig und 16% den Bogen teilweise aus. Da man in der aktuellen Erhebung ein größeres Kollektiv erreichen konnte, besteht zwar mit 39% formal eine geringere Rück-

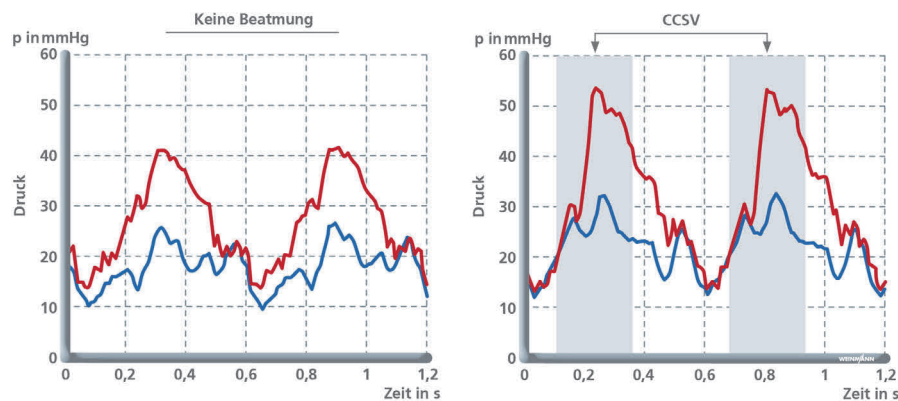
laufquote, jedoch konnten wir absolut gesehen auf vollständige Daten von 73 ÄLRD – und damit neun mehr als in der Vorerhebung – zurückgreifen.

Ein umfangreiches Anschreiben mit Erläuterung unseres Vorhabens, der Versicherung der Anonymität, ein aufgedruckter QR-Code zum einfachen Aufruf des Fragebogens und eine Erinnerung per E-Mail konnten die Rücklaufquote jedoch nicht weiter steigern. Es bleibt daher unklar, wieso in einer homogenen Gruppe von teils hauptamtlichen Amts-

## Die Innovation in der Beatmung unter Reanimation: Chest Compression Synchronized Ventilation (CCSV)

Die Beatmung unter kontinuierlicher Herzdruckmassage stellt seit Jahrzehnten eine Herausforderung dar und ist bisher wenig erforscht. Mit den konventionellen Beatmungsverfahren können durch die asynchrone Beatmung unkalkulierbare Veränderungen von Zugvolumina und Atemwegsdrücken entstehen. Darüber hinaus kann eine Beatmung während der Entlastung des Thorax den venösen Rückstrom und das Herzzeitvolumen negativ beeinflussen. Der Beatmungsmodus CCSV (Chest Compression Synchronized Ventilation) setzt genau hier an: Durch den synchron zur Thoraxkompression abgegebenen Beatmungshub kann kein Gasvolumen entweichen: Der Druck in der Lunge und damit der arterielle Druck werden erhöht (Abbildungen unten), der venöse Rückstrom wird nicht gehemmt und das Herzzeitvolumen steigt.

Die zunehmende Verwendung von mechanischen Thoraxkompressionsgeräten ist eine weitere Herausforderung bei der Beatmung unter Reanimation. Optimal in den Reanimationsablauf integrierbar, kann CCSV im Beatmungsgerät MEDUMAT Standard<sup>2</sup> mit den marktüblichen Thoraxkompressionsgeräten verwendet werden.



### Bessere Hämodynamik mit CCSV wurde in Studien nachgewiesen:

Kill C, et al. Mechanical ventilation during cardiopulmonary resuscitation with intermittent positive-pressure ventilation, bilevel ventilation, or chest compression synchronized ventilation in a pig model. Crit Care Med. 2014 Feb;42(2):e89-95.  
Kill C, et al. Chest compression synchronized ventilation versus intermittent positive pressure ventilation during cardiopulmonary resuscitation in a pig model. PLoS One. 2015 May 26;10(5):e0127759

WEINMANN-Emergency.de

### Anzeige

trägern die Motivation zur Mitarbeit an einer wissenschaftlich fundierten Analyse so gering ist.

Die an dieser Onlineumfrage teilnehmenden ÄLRD repräsentieren zum überwiegenden Anteil RDB in ländlichen Regionen, in denen spezialisierte Behandlungseinheiten in der Regel erst nach Transportzeiten von mindestens 30 Minuten erreichbar sind. Somit stammen die Angaben dieser Onlineerhebung hauptsächlich aus RDB, in denen die Rettungsdienste regelhaft eine prolongierte präklinische Zeit bei der Betreuung von akut kranken Notfallpatienten abdecken müssen. Gerade in solchen RDB kann man davon ausgehen, dass der rationale Einsatz effektiver Hilfsmittel für die Behandlung von Notfallpatienten von besonderer Relevanz ist.

### Ausstattung der Rettungsmittel

#### Airwaymanagement

Für das Airwaymanagement werden mittlerweile in fast allen Rettungsdienst-

bereichen der befragten ÄLRD extraglottische Atemwege mitgeführt. Von diesen wird am häufigsten der LT vorgehalten und von den ÄLRD positiv beurteilt. Aktuell wird im Rahmen der innerklinischen Ausbildung des Rettungsdienstpersonals überwiegend die Anwendung von LM geschult [8]. Die S1-Leitlinie Prähospitales Atemwegsmanagement [1] empfiehlt, die Auswahl der im Rettungsdienst vorgehaltenen extraglottischen Atemwegshilfen von den örtlichen Gegebenheiten und Trainingsmöglichkeiten am Patienten in elektiven Situationen abhängig zu machen.

Die Strategie einer Homogenisierung der Vorhaltung des Typs extraglottischer Atemwegshilfen mit den lokalen Ausbildungsoptionen in den Kliniken des eigenen Rettungsdienstbereichs wird verfolgt [1,9,10].

Die Ergebnisse dieser Studie weisen darauf hin, dass auch die Verbreitung der Videolaryngoskope im deutschen Rettungsdienst weiter voranschreitet.

War die Videolaryngoskopie 2011 in nur 15% (n=10) der RDB möglich, sind es nun bereits mehr als 45% (n=33), die diese Technik im präklinischen Alltag einsetzen, und mehr als 40% (n=30) der ÄLRD planen die entsprechende Anschaffung. Prinzipiell bietet die Videolaryngoskopie im Vergleich zur direkten Laryngoskopie eine verbesserte Visualisierung der Kehlkopfebene, sowohl beim erwarteten als auch beim unerwarteten schwierigen Atemweg. Es sind auch Videolaryngoskope mit Absaugoption erhältlich, die die Rate an Fehlintubationen auch bei unerfahrenem ärztlichen Personal zu senken scheinen [11,12]. Videolaryngoskopie wird in der neuen S1-Leitlinie „Prähospitales Atemwegsmanagement“ als primär einzusetzendes Mittel zur endotrachealen Intubation empfohlen, um sowohl die direkte als auch die indirekte Laryngoskopie anwenden zu können [1].

Annähernd 90% (n=63) der ÄLRD geben an, dass in ihren RDB die Mög-

lichkeit zur NIV besteht. Es fällt auf, dass die ÄLRD vor allem das kardiale Lungenödem als Indikation zur NIV einstufen und des Weiteren die Bronchoobstruktion im Rahmen der COPD als relative Indikation ansehen. Dies steht im Widerspruch zu den Empfehlungen der S1-Leitlinie „Prähospitales Atemwegsmanagement“ [1], in welcher das hyperkapnische respiratorische Versagen als primäre Indikation zur NIV genannt wird.

### Akutes Koronarsyndrom / kardiogener Schock

Telemedizinische Verfahren können dazu dienen, durch die Verfügbarkeit von detaillierten Informationen aus der Präklinik in der Zielklinik interne Prozesse zu bahnen (z.B. Reduktion der „door to needle time“) [13,14]. Die ÄLRD stehen in diesem Zusammenhang besonders der Option der Funkübertragung von 12-Kanal-EKG offen gegenüber. Die Anzahl der monatlich übertragenen EKG weist ein inhomogenes Bild zwischen den einzelnen RDB auf.

Gegenwärtig verfügen die untersuchten RDB nur zu einem geringen Teil über Ultraschallgeräte mit der Option, eine transthorakale Echokardiographie durchzuführen. Lediglich 21% (n=15) der ÄLRD geben in der Befragung an, eine entsprechende Anschaffung zu planen. Faktoren wie Kosten, komplizierte Implementierung und adäquate Schulung des Personals können hierfür verantwortlich gemacht werden. Für das echokardiographie-basierte FEEL- (Focused Echocardiography for Life Support)-Konzept konnte zwar bei Patienten mit symptomatischer hämodynamischer Instabilität oder in der Post-Reanimationsphase ein potenzieller Informationsgewinn nachgewiesen werden, jedoch kann es beim untrainierten Anwender zur Verzögerung in der Versorgung des Notfallpatienten führen [15]. Die in der vorliegenden Erhebung befragten ÄLRD stehen dem Einsatz der Echokardiographie im Rettungsdienst überwiegend kritisch gegenüber.

ECLS sind gegenwärtig im Rettungsdienst kaum verbreitet. Dies begründet sich u.a. dadurch, dass die Mehrheit

der Befragten den Zeitaufwand für den Einsatz des Systems in Relation zum erreichten Effekt als nicht vertretbar hält und wichtige Maßnahmen bzw. der Transport verzögert werden können. Für eine problemlose Inbetriebnahme wird das Vorhandensein eines speziellen Behandlungsteams als Grundlage durch die ÄLRD angesehen (67%, n=49), was im Einklang mit den neuen Handlungsempfehlungen zum ECLS steht [16].

### Kardiopulmonale Reanimation

Die therapeutische milde Hypothermie stellt die am häufigsten präklinisch angewendete Therapie nach Wiedererlangen des Spontankreislaufs (**return of spontaneous circulation, ROSC**) dar. Die befragten ÄLRD geben zu 45% (n=33) an, dass diese durch die Infusion von gekühlten Infusionslösungen erreicht wird. Dieses Vorgehen wird durch Studien unterstützt, die belegen, dass die Infusion einer kristalloiden Lösung mit einer Temperatur von 4°C in einer Menge von 30 ml/kgKG die Körperkern-temperatur um 1–1,5°C senken kann [17–20]. Aufgrund der vorhandenen Evidenz [17–21] empfiehlt das **European Resuscitation Council** [22] für die prähospitalen Hypothermieinduktion, auf die alleinige schnelle i.v.-Infusion großer Mengen kalter Flüssigkeit unmittelbar nach ROSC zu verzichten. Gründe hierfür sind u.a. eine erhöhte Lungenödem- und Rearrest-Rate während des Transports in das Krankenhaus [18]. Dennoch kann es in der individuellen Risiko-Nutzen-Abwägung sinnvoll sein, kalte intravenöse Flüssigkeiten als ersten Schritt der „Kältekette“ zu infundieren [21].

In nur einem Drittel der RDB der befragten ÄLRD werden Geräte zur mechanischen automatischen externen Herzdruckmassage vorgehalten und dies fast ausschließlich auf arztbegleiteten RTM. Dennoch werden diese Hilfsmittel von über zwei Dritteln der ÄLRD positiv bewertet. Konsistent hierzu planen fast ein Drittel der befragten ÄLRD die Anschaffung.

Nach zunehmender Etablierung moderner Geräte zur automatischen Herzdruckmassage im klinischen Bereich

[23,24] halten diese nun auch Einzug in das prähospitalen Notfallmanagement. Für die flächendeckende Implementierung solcher Systeme sind zeit- und kostenintensive Schulungen des Rettungsdienstpersonals obligat, um z.B. schädliche „no-flow“-Phasen bei der Positionierung am Patienten unter Reanimationsbedingungen zu verhindern [25]. Manuelle aktive Kompressions-/ Dekompressions-Herzdruckmassage und Impedanzventile scheinen sich nicht durchzusetzen.

### Polytrauma

Gegenwärtig führt nur ein geringer Anteil der RTM der befragten RDB ein Gerät zur fokussierten Sonographie bei Traumpatienten mit sich (nur RTM mit Arzt, 6%, n=4). Aber 37% (n=27) der befragten ÄLRD planen eine Anschaffung. Analog zur Echokardiographie können hier gleiche Hürden bei der Implementierung angenommen werden. Zudem wird der präklinisch resultierende therapeutische Vorteil auch bei Vorliegen vielversprechender Daten zur präklinischen Polytraumaversorgung kritisch diskutiert [26–28].

Hilfsmittel zur Beckenkompression werden in einem Großteil aller RTM (85%, n=62) der RDB der befragten ÄLRD vorgehalten. Dies ist konsistent zu den Empfehlungen der S-3 Leitlinie zur Polytrauma/Schwerverletzten-Behandlung für Traumpatienten mit instabiler Beckenringfraktur und hämodynamischer Instabilität [29] und als potenziell letalitätssenkender Bestandteil der Erstversorgung anzusehen [30,31]. Im prähospitalen Bereich konnte gegenwärtig keine Beckenstabilisierungstechnik einen deutlichen Vorteil gegenüber einer alternativen Technik aufweisen (pelvic circumferential compression devices, pelvic binders, SAM pelvic sling, T-POD, PelvicBinder, Geneva belt und London pelvic sling) [32].

Eine ausreichende Immobilisation der Halswirbelsäule kann nur durch Ganzkörper-Immobilisation erreicht werden [33,34]; in der vorliegenden Studie gaben die ÄLRD an, dass hierzu hauptsächlich die Vakuummatratze (66%, n=48) und das **Spineboard** (26%, n=19) eingesetzt werden.



Das **Kendrick Extrication Device**-(KED-) System wird in über einem Drittel aller durch die Umfrage repräsentierten RDB auf allen RTM vorgehalten. Die Entscheidung zur Nutzung fällt in über 72% (n=53) der Fälle situationsabhängig und nur in 6% (n=4) standardisiert. Das Hilfsmittel wird überwiegend positiv beurteilt. Diese Ergebnisse könnten darauf hindeuten, dass nach Ansicht der ÄLRD der Einsatz des KED-Systems in speziellen, aber regelhaft auftretenden Situationen für den Notfallpatienten einen relevanten Vorteil zu bieten scheint.

### Einsatzdokumentation

Erwartbar sinkt im Zuge einer allgemein voranschreitenden Digitalisierung die Rate der RDB, in denen auf allen RTM die Dokumentation mittels Papierprotokollen erfolgt. Die Tendenz geht zur digitalen Dokumentationslösung mithilfe von Notfallmedizinischen-Informationssystemen (NIS). Die RDB, in denen die mittels NIS erstellte Dokumentation vorab in die Zielklinik kommuniziert wird, hat sich versiebenfacht (von 4% auf 27%). Dies ist konform mit der Nennung der eingesetzten Systeme, da die beiden meistgenannten Anbieter diese Kommunikation unterstützen. Dokumentationslösungen, die als Zwischenschritt verstanden werden können (VideoPen, Scannerlösung mit Zeichenerkennung (OCR)), sind in der Minderheit, eine geplante Anschaffung wird von keinem der Teilnehmenden angegeben (in der Primärstudie noch 14%)

Bei Verdacht auf ein ACS wird nunmehr fast in einem Drittel aller RDB ein auffälliges EKG vorab in die Zielklinik übertragen, was zeigt, dass NIS auch in der Breite genutzt werden. Aufgrund der Komplexität in Nomenklatur, Datensicherheit und Interoperabilität ist der Import von Notfallprotokollen in das Klinische Informationssystem (KIS) der aufnehmenden Klinik bislang nur sehr vereinzelt möglich.

### Limitationen

Basierend auf der isolierten Befragung der erreichbaren ÄLRD kann kein allgemeineres Bild des Rettungsdienstes in Deutschland generiert werden:

Die Rücklaufquote sowie der studien-designbedingte Ausschluss der Rettungsdienstbereiche, die im Abfragezeitraum (noch) keinen ÄLRD institutionalisiert hatten (z.B. Rettungsdienstbereiche in Baden-Württemberg), limitieren die Repräsentativität. Die Verantwortlichen für den RD in den Bundesländern, in denen der RD zentral organisiert und ausgestattet wird bzw. Vorgaben dazu auf Landesebene ergehen, wurden nicht kontaktiert, da hier die Anonymität nicht gewahrt werden könnte. Zum anderen wäre es komplex, diese Angaben im Kontext aller Rückläufer adäquat zu gewichten.

Aufgrund der Anonymisierung konnte nicht ermittelt werden, welche ÄLRD bereits an der Primärstudie teilgenommen hatten, um auf diese Art eine Veränderung auf der Basis von Subgruppenanalysen darstellen zu können.

Des Weiteren wird die Vorhaltung technischer Hilfsmittel nur für drei allgemein definierte Gruppen von Rettungsmitteln dargestellt („alle Rettungsmittel“, „einige Rettungsmittel“, „nur arztbesetzte Rettungsmittel“). Daher können keine detaillierten Rückschlüsse auf die Ausstattung unterschiedlicher Primärrettungsmittel (Rettungswagen, Mehrzweckfahrzeug etc.) gezogen werden. Dieses Vorgehen diene einer Verbesserung der Anwenderfreundlichkeit des Fragebogens mit dem Ziel, dessen Rücklaufquote zu steigern. Es wird versucht werden, die methodischen Limitationen in zukünftigen Studien weiter zu reduzieren.

### Schlussfolgerung

**Im Vergleich zur Vorerhebung deutet die vorliegende Studie auf eine zunehmende Vorhaltung von extraglottischen Atemweghilfen, Videolaryngoskopen, Sonographiegeräten und mechanischen Kompressionssystemen zur Herzdruckmassage im deutschen Rettungsdienst hin. Darüber hinaus zeigen die Ergebnisse, dass extraglottische Atemwege mittlerweile als Standardausstattung der Rettungsmittel im deutschen Rettungsdienst angesehen werden können.**

**ECLS-Systeme werden präklinisch kaum eingesetzt. Die ÄLRD beurteilen den Einsatz dieser Systeme durch den Rettungsdienst durchweg kritisch. Daher dürfte die Anwendung dieser Verfahren präklinisch, zumindest mittelfristig, ausschließlich spezialisierten Behandlungsteams vorbehalten bleiben.**

### Literatur

1. Timmermann A, Böttiger BW, Byhahn C, Dörge V, Eich C, Gräsner JT et al: S1Leitlinie: Prähospitales Atemwegsmanagement (Kurzfassung). Anästh Intensivmed 2019;60:316–336. DOI: 10.19224/ai2019.316
2. 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
3. Lamhaut L, Hutin A, Puymirat E, Jouan J, Raphalen J-H, Jouffroy R, et al: A Pre-Hospital Extracorporeal Cardio Pulmonary Resuscitation (ECPR) strategy for treatment of refractory out hospital cardiac arrest: An observational study and propensity analysis. Resuscitation 2017;117:109–117
4. Mann V, Brammen D, Brenck F, Euler M, Messelken M, Röhrig R: Innovative Techniken in der präklinischen Notfallmedizin in Deutschland – Eine Online-Erhebung unter den ärztlichen Leitern Rettungsdienst. Anästh Intensivmed 2011;824–833
5. Likert R: A technique for the measurement of attitudes. Archives of Psychology;1932:5–55
6. Cook C, Heath F, Thompson RL: A Meta-Analysis of Response Rates in Web- or Internet-Based Surveys. Educ Psychol Meas 2016;60:821–836
7. Weaver L, Beebe TJ, Rockwood T: The impact of survey mode on the response rate in a survey of the factors that influence Minnesota physicians' disclosure practices. BMC Med Res Methodol 2019;19:73
8. Nothnagel P, Rachut B, Timmermann A: Imbalance between ambulance equipment and clinical training of emergency medical personal in two German state regions. Trends in Anaesthesia and Critical Care 2017;16:23–24
9. Mann V, Mann ST, Lenz N, Röhrig R, Henrich M: Larynxmaske oder Larynxintubus. Notfall Rettungsmed 2015;18:370–376



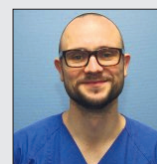
## Original Articles

## Emergency Medicine

10. Mann V, Mann ST, Alejandre-Lafont E, Röhrig R, Weigand MA, Müller M: Supraglottische Atemwegshilfen in der Notfallmedizin: Stellenwert der Magendrainage. *Anaesthesist* 2013;62:285–292
11. Mitterlechner T, Maisch S, Wetsch WA, Herff H, Paal P, Stadlbauer KH, et al: A suction laryngoscope facilitates intubation for physicians with occasional emergency medical service experience—a manikin study with severe simulated airway haemorrhage. *Resuscitation* 2009;80:693–695
12. Mitterlechner T, Nerbl N, Herff H, Paal P, Moritz M, Kloss F, et al: Effects of a suction laryngoscope in a model with simulated severe airway hemorrhage. *Anesthesia and analgesia* 2008;106:1505–1508
13. Adams GL, Campbell PT, Adams JM, Strauss DG, Wall K, Patterson J, et al: Effectiveness of prehospital wireless transmission of electrocardiograms to a cardiologist via hand-held device for patients with acute myocardial infarction (from the Timely Intervention in Myocardial Emergency, NorthEast Experience TIME-NE). *The American journal of cardiology* 2006;98:1160–1164
14. Sejersten M, Sillesen M, Hansen PR, Nielsen SL, Nielsen H, Trautner S, et al: Effect on treatment delay of prehospital teletransmission of 12-lead electrocardiogram to a cardiologist for immediate triage and direct referral of patients with ST-segment elevation acute myocardial infarction to primary percutaneous coronary intervention. *The American journal of cardiology* 2008;101:941–946
15. Niendorff DF, Rassias AJ, Palac R, Beach ML, Costa S, Greenberg M: Rapid cardiac ultrasound of inpatients suffering PEA arrest performed by nonexpert sonographers. *Resuscitation* 2005;67:81–87
16. Michels G, Wengenmayer T, Hagl C, Dohmen C, Böttiger BW, Bauersachs J et al: Empfehlungen zur extrakorporalen kardiopulmonalen Reanimation (eCPR): Konsensuspapier der DGIIN, DGK, DGTHG, DGfK, DGINI, DGAI, DIVI und GRC. *AnästH Intensivmed* 2019;60:84–93. DOI: 10.19224/ai2019.084
17. Bernard SA, Smith K, Cameron P, Masci K, Taylor DM, Cooper DJ, et al: Induction of therapeutic hypothermia by paramedics after resuscitation from out-of-hospital ventricular fibrillation cardiac arrest: A randomized controlled trial. *Circulation* 2010;122:737–742
18. Kim F, Nichol G, Maynard C, Hallstrom A, Kudenchuk PJ, Rea T, et al: Effect of prehospital induction of mild hypothermia on survival and neurological status among adults with cardiac arrest: A randomized clinical trial. *JAMA* 2014;311:45–52
19. Bernard SA, Smith K, Cameron P, Masci K, Taylor DM, Cooper DJ, et al: Induction of prehospital therapeutic hypothermia after resuscitation from nonventricular fibrillation cardiac arrest. *Crit Care Med* 2012;40:747–753
20. Kim F, Olsufka M, Longstreth WT, Maynard C, Carlbom D, Deem S, et al: Pilot randomized clinical trial of prehospital induction of mild hypothermia in out-of-hospital cardiac arrest patients with a rapid infusion of 4 degrees C normal saline. *Circulation* 2007;115:3064–3070
21. Kämäräinen A, Virkkunen I, Tenhunen J, Yli-Hankala A, Silvast T: Prehospital therapeutic hypothermia for comatose survivors of cardiac arrest: A randomized controlled trial. *Acta anaesthesiologica Scandinavica* 2009;53:900–907
22. Nolan JP, Soar J, Cariou A, Cronberg T, Moulaert VRM, Deakin C et al: Postreanimationsbehandlung. *Notfall Rettungsmed* 2015;18:904–931
23. Schewe J-C, Heister U, Hoeft A, Krep H: Notarzt und AutoPulse – Ein gutes Duo im präklinischen Rettungsdienst? Fallbeispiel und Erfahrungsbericht. *Anaesthesist* 2008;57:582–588
24. Wigginton JG, Miller AH, Benitez FL, Pepe PE: Mechanical devices for cardiopulmonary resuscitation. *Current opinion in critical care* 2005;11:219–223
25. Huang EP-C, Wang H-C, Ko PC-I, Chang AM, Fu C-M, Chen J-W, et al: Obstacles delaying the prompt deployment of piston-type mechanical cardiopulmonary resuscitation devices during emergency department resuscitation: A video-recording and time-motion study. *Resuscitation* 2013;84:1208–1213
26. Portable Ultrasound Devices in the Pre-Hospital Setting: A Review of Clinical and Cost-Effectiveness and Guidelines [Internet]. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; 2015 May 29
27. Sacherer F, Zechner P, Seibel A, Breitkreutz R, Steiner K, Wildner G et al: Präklinische Notfallsonographie. *Notfall Rettungsmed* 2015;18:449–454
28. Taylor J, McLaughlin K, McRae A, Lang E, Anton A: Use of prehospital ultrasound in North America: A survey of emergency medical services medical directors. *BMC emergency medicine* 2014;14:6
29. Lendemanns S, Ruchholtz S: S3-Leitlinie Polytrauma/Schwerverletzten-Behandlung. *Schockraumversorgung. Der Unfallchirurg* 2012;115:14–21
30. Szalay G, Meyer C, Schaumberg A, Mann V, Weigand MA, Schnettler R: Stabilisierung instabiler Beckenfrakturen mittels pneumatischer Beckenschlinge im Schockraum. *Notfall Rettungsmed* 2010;13:47–51
31. Kortbeek JB, Al Turki SA, Ali J, Antoine JA, Bouillon B, Brasel K, et al: Advanced trauma life support, 8th edition, the evidence for change. *The Journal of trauma* 2008;64:1638–1650
32. Scott I, Porter K, Laird C, Greaves I, Bloch M: The prehospital management of pelvic fractures: Initial consensus statement. *Trauma* 2014;17:151–154
33. Horodyski M, DiPaola CP, Conrad BP, Rehtine GR: Cervical collars are insufficient for immobilizing an unstable cervical spine injury. *The Journal of emergency medicine* 2011;41:513–519
34. Lador R, Ben-Galim P, Hipp JA: Motion within the unstable cervical spine during patient maneuvering: The neck pivot-shift phenomenon. *The Journal of trauma* 2011;70:247–250; discussion 250–251.

**Korrespondenz-  
adresse**

**Dr. med.  
Thomas Simon  
Zajonz**



Klinik für Anästhesiologie,  
operative Intensivmedizin und  
Schmerztherapie  
Justus-Liebig-Universität Gießen,  
Universitätsklinikum Gießen und  
Marburg – Standort Gießen  
Tel.: 0641 985-44402  
E-Mail: Thomas.S.Zajonz@anatomie.  
med.uni-giessen.de  
ORCID-ID: 0000-0002-1693-8461

**Druckansicht vom 15.04.2019, 16:54**

Bitte beachten Sie, dass Filter und Platzhalter in der Druckansicht prinzipbedingt nicht funktionieren. Fragen, die mittels PHP-Code eingebunden sind, werden nur eingeschränkt wiedergegeben.

[Korrekturfahne](#)[Variablenansicht](#)[PHP-Code ausblenden](#)**Seite 01****Start****Elektronische Dokumentation und Innovationen im Notarzt- und Rettungsdienst – EDINA**

Eine Stuserhebung unter den Ärztlichen Leiterinnen und Leitern Rettungsdienst in Deutschland

Sehr geehrte Frau Kollegin,  
sehr geehrter Herr Kollege,

die präklinische Notfallmedizin befindet sich im stetigen Wandel. Aktuell stellt z. B. die Umsetzung des Notfallsanitätergesetzes alle Verantwortlichen vor eine große Herausforderung. Der technische Fortschritt führt zu erweiterten Möglichkeiten bei der Rettung und Hilfeleistung unserer Patienten. Zudem finden sich zunehmend medizinische Leitlinien für die Versorgung von Schwerstkranken, welche die Präklinik als verlängerten Arm der klinischen Versorgung mit dem Anspruch eines fachärztlichen Qualitätsstandards mit einbeziehen. Gleichzeitig steigen die Anforderungen an die Dokumentation der Einsätze. Die Problematik von Medienbrüchen beim Übergang von Präklinik und Klinik ist meist noch ungelöst. Daher führen wir ca. 5 Jahre nach Veröffentlichung der online Umfrage „InTeND“ (Innovative Technologien im Notarzteinsatz in Deutschland) erneut eine Stuserhebung zur Verbreitung und dem Einsatz aktueller Technologien und Verfahren im Rettungsdienst durch. Das Ergebnis soll den Ist-Zustand darstellen, eine Hilfestellung für interne Entscheidungen geben und als Diskussionsgrundlage für die Verhandlungen mit Kostenträgern dienen.

Um ein möglichst umfassendes Bild zu erhalten, schreiben wir alle ärztlichen Leiterinnen und Leiter Rettungsdienst an und bitten diese, wie auch Sie, um die Darstellung der aktuellen Situation in ihrem Versorgungsbereich. Die Befragung geschieht anonym. Auch sogenannte Metadaten (IP-Adresse des zugreifenden Rechners, Datum, Uhrzeit) speichern wir nicht.

Verwenden Sie zur Navigation innerhalb des Fragebogens bitte nur die eingblendeten Buttons auf der Seite und nicht die Navigationstasten Ihres Browsers.

Wollen Sie nach der Erhebung über die Ergebnisse informiert werden, können Sie auf der letzten Seite Ihre E-Mail-Adresse hinterlegen. Diese wird getrennt von Ihren fachlichen Angaben gespeichert und ist dem Fragebogen später nicht mehr zuzuordnen.

Um Sie nach dem Ausfüllen des Fragebogens von einem Recall auszuschließen, tragen Sie bitte in das letzte Feld Ihren Teilnahmecode ein, der ebenfalls getrennt von Ihren fachlichen Angaben gespeichert wird.

**Schon jetzt möchten wir uns vielmals für Ihre Teilnahme bedanken.**

Mit freundlichen, kollegialen Grüßen

Dr. med. Florian Brenck | Dr. med. Valesco Mann | Birte Edeler  
Sektion Medizinische Informatik in Anästhesie und Intensivmedizin  
Klinik für Anaesthesiologie, Operative Intensivmedizin und Schmerztherapie  
Justus-Liebig-Universität Gießen

Prof. Dr. med. Rainer Röhrig  
Abteilung Medizinische Informatik Department für Versorgungsforschung  
Fakultät für Medizin und Gesundheitswissenschaften  
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

**Seite 02****1. Wie würden Sie die Struktur Ihres Rettungsdienstbereiches beschreiben?**

- ☐ Ländliche Region  
☐ Ländliche Region mit einzelnen Ballungsgebieten  
☐ Hauptsächlich Ballungsgebiet(e) mit wenig ländlicher Region  
☐ Reine Ballungs- bzw. Stadtgebiet(e)

**2. Wie viele Einwohner und wie viele Kliniken mit einer Notaufnahme gibt es in Ihrem Rettungsdienstbereich?**

Einwohner im  
Rettungsdienstbereich

Einwohner

☐ Keine Angabe

Kliniken mit Notaufnahme

Kliniken

☐ Keine Angabe

**3. Wie viele Rettungswachen bzw. Notarztstandorte umfasst Ihr Rettungsdienstbereich?**

Rettungswachen

☐ Keine AngabeNotarztstandorte  
(Anzahl der Wachen  
NEF/NAW/RTH)☐ Keine Angabe

Seite 03

**4. Wie viele Fahrzeuge werden tagsüber im Regeldienst in Ihrem Rettungsdienstbereich besetzt?**

Mehrzweckfahrzeug (MZF)

☐ Keine Angabe

Rettungswagen

☐ Keine Angabe

Notarzteinsatzfahrzeuge

☐ Keine Angabe

Notarztwagen

☐ Keine Angabe

Intensivtransporter

☐ Keine Angabe

Rettungshubschrauber

☐ Keine Angabe
**5. Wie lange dauert in Ihrem Rettungsdienstbereich die Prähospitalzeit (Hilfsfrist -Transportfähigkeit herstellen -Transport in Behandlungsinstitution) des bodengebunden transportierten Notfallpatienten mit zeitkritischem Erkrankungsbild maximal?**

Es werden gute Straßenverhältnisse vorausgesetzt.

| Angabe in Minuten                                 | 0-15                  | 15-30                 | 30-45                 | 45-60                 | >60                   | Keine Angabe          |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Stroke-Unit                                       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Chest-Pain-Unit bzw. 24h Herzkatheterbereitschaft | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Traumazentrum (alle Versorgungsstufen)            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Pädiatrie / Neonatologie                          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Verbrennungszentrum                               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Seite 04  
edina2017
**6. Welche Dokumentationssysteme werden in Ihrem Rettungsdienstbereich eingesetzt?**

Bitte geben Sie an, auf welchem Rettungsmitteln (RTM) die entsprechenden Dokumentationssysteme eingesetzt werden. Wenn Sie das Dokumentationssystem nicht benutzen, geben Sie bitte an, ob eine entsprechende Anschaffung geplant ist.

|   | auf allen RTM         | nur auf RTW / MZF     | nur auf RTM mit Arzt  | Anschaffung geplant   | Anschaffung nicht geplant |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------|
| Papierprotokolle mit manueller Erfassung                            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>     |
| Scannerlösung (OCR)   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>     |
| Belegleserlösung  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>     |
| Video-Pen Lösung ohne Funkübertragung in Leitstelle / Zielklinik    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>     |
| Video-Pen Lösung mit Funkübertragung in Leitstelle / Zielklinik     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>     |
| Digitales Protokoll ohne Funkübertragung in Leitstelle / Zielklinik | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>     |
| Digitales Protokoll mit Funkübertragung in Leitstelle / Zielklinik  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>     |

**7. Wenn Ihr Rettungsdienstbereich mit Papierprotokoll dokumentiert, dann geben Sie bitte die Bezeichnung sowohl des Rettungsdienstprotokolls als auch des Notarztprotokolls mit der benutzten Version an. (z.B. DIVDOK Version EPRO 4.2.)**

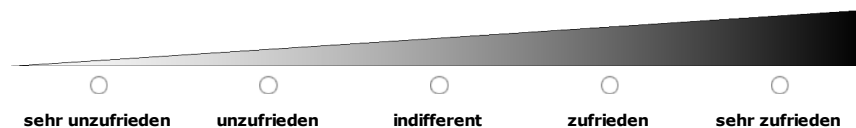
**8. Für den Fall, dass Sie bereits Notfallmedizinische Informationsmanagementsysteme (NIS) benutzen, geben Sie bitte Informationen zum Namen und Hersteller an.**

(z.B. NIDA der Firma MedDV; MedicalPad der Firma Tech2go Mobile Systems; I-Pad mit dem System Pulsation-it etc.)

Zu NIS gehören alle Systeme welche zur Dokumentation kein Papier benötigen (abgesehen vom Ausdruck)

**9. Wenn Sie bereits ein NIS nutzen, wie zufrieden sind Sie mit diesem?**

Wie bewerten Sie das NIS auf einer Skala von „sehr unzufrieden“ bis „sehr zufrieden“?



**10. Wenn Sie ein NIS benutzen, wie bewerten Sie die Dokumentationsqualität im NIS im Vergleich zum papiergestützten Format?**

besser

schlechter

**11. Für wie geeignet halten Sie die verschiedene Dokumentationssysteme für den Rettungsdienst/Notarzteinsatzdienst?**

|   | sehr ungeeignet       | ungeeignet            | bedingt geeignet      | geeignet              | sehr geeignet         |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Papierprotokolle mit manueller Einsatzdatenerfassung                | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Belegleserlösung  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Scannerlösung (OCR)   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Video-Pen Lösung ohne Funkübertragung in Leitstelle / Zielklinik    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Video-Pen Lösung mit Funkübertragung in Leitstelle / Zielklinik     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Digitales Protokoll ohne Funkübertragung in Leitstelle / Zielklinik | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Digitales Protokoll mit Funkübertragung in Leitstelle / Zielklinik  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**12. Gibt es in Ihrem Bereich Kliniken, in denen das NIS generierte Protokoll direkt/automatisiert in das Krankenhausinformationssystem (KIS) importiert werden kann?**

Handelt es sich um mehrere Krankenhäuser, dann bitte mittels Komma trennen.

☐ Nein

☐ Ja, an den Krankenhäusern:



### 13. Welche Hilfsmittel stehen den Rettungsmitteln zum Auffinden der Einsatzstelle zur Verfügung?

Wenn Sie diese Hilfsmittel nicht benutzen, geben Sie bitte an, ob eine entsprechende Anschaffung geplant ist.

|  | auf allen<br>RTM      | nur auf RTW/<br>MZF   | nur auf<br>RTM mit Arzt | Anschaffung<br>geplant | Anschaffung<br>nicht geplant |
|--|-----------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------------|
| Anfahrtshinweise beim Einsatzbefehl durch Routenplaner in der Leitstelle   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |
| Anfahrtshinweise beim Einsatzbefehl assistiert durch spezielle Datenbank in der Leitstelle (z.B. rettungsdienstspezifische Hinweise bei Anfahrten zu Sonderbauten) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |
| Routenplanung erfolgt mit OnBoard-Navigationsgeräten ohne Leitstellenanbindung   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |
| Routenplanung erfolgt mit OnBoard-Navigationsgeräten mit Leitstellenanbindung  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |

### 14. Auf welchen RTM werden die genannten Hilfsmittel zur Sicherung der Atemwege in Ihrem Rettungsdienstbereich vorgehalten?

Ist dieses Hilfsmittel nicht vorhanden, dann geben Sie bitte an ob eine entsprechende Anschaffung geplant ist.

|                                       | auf allen<br>RTM      | nur auf RTW/<br>MZF   | nur auf RTM<br>mit Arzt | Anschaffung<br>geplant | Anschaffung<br>nicht geplant |
|---------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------------|
| Extra-/supraglottische Atemwegshilfen | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |
| Endotrachealtubus                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |
| McCoy-Spatel                          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |
| Videolaryngoskop                      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |
| Fiberskop nach Bonfils                | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |
| Flexibles Bronchoskop                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |
| Koniotomieset                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |
| Tracheotomieset                       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |

#### PHP-Code

```
prepare_input("A134_01"); //Andere hinzufügen
question("A129");
```

#### question('A129')

#### 15. Welcher Typ extra-/supraglottischer Atemwegshilfen wird in Ihrem Rettungsdienstbereich vorwiegend eingesetzt?

- ☐ Larynxmaske
- ☐ Larynextubus
- ☐ Combi-/Easy-Tube
- ☐ I-Gel
- ☐ Andere: [ A134\_01 ]

**16. Für wie geeignet halten Sie den Einsatz der Hilfsmittel und Verfahren zur Sicherung der Atemwege im Rettungsdienst?**

|                        | absolut<br>ungeeignet | ungeeignet            | bedingt<br>geeignet   | geeignet              | sehr geeignet         |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Larynxmaske            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Larynxtubus            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Combi-/Easy-Tube       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| I-Gel                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Endotrachealtubus      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| McCoy-Spatel           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Videolaryngoskop       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Fiberskop nach Bonfils | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Flexibles Bronchoskop  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Koniotomieset          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Tracheotomieset        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

---

**Seite 11**
**PHP-Code**

```
prepare_input('A132_01'); //Weitere Indikation 1
prepare_input('A132_02'); //Weitere Indikation 2
question("A131");
```

**question('A131')**
**17. Bei welchen Indikationen wird die NIV (Non-Invasive Ventilation) in Ihrem Rettungsdienstbereich eingesetzt?**

|  | absolute<br>Indikation | relative<br>Indikation | keine<br>Indikation   | keine Angabe          |
|--|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| kardiales Lungenödem                   | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| akute Bronchoobstruktion z.B. bei COPD | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Pneumonie                              | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| weitere Indikation: [ A132_01 ]        | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| weitere Indikation: [ A132_02 ]        | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

---

**Seite 12**
**18. Welche NIV-Geräte werden in Ihrem Rettungsdienstbereich auf welchen RTM vorgehalten?**

Wenn Sie das Gerät nicht vorhalten, geben Sie bitte an, ob eine entsprechende Anschaffung geplant ist.

|   | auf allen<br>RTM      | nur auf<br>RTW/ MZF   | nur auf<br>RTM mit<br>Arzt | Anschaffung<br>geplant | Anschaffung<br>nicht geplant |
|---|-----------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|------------------------------|
| Flow-CPAP (Boussignac-Ventil)   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |
| CPAP durch Notfallrespirator  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |
| CPAP mit triggerbarem Atemhilfsdruck (CPAP-ASB) durch Notfallrespirator | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |

**19. Für wie geeignet halten Sie diese Geräte im Rettungsdienst?**

|   | sehr<br>ungeeignet    | ungeeignet            | bedingt<br>geeignet   | geeignet              | sehr<br>geeignet      |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Flow-CPAP (Boussignac-Ventil)   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| CPAP durch Notfallrespirator  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| CPAP mit triggerbarem Atemhilfsdruck (CPAP-ASB) durch Notfallrespirator | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

---

**Seite 13**

**PHP-Code**

```
prepare_input('A309_01'); //Assist Device Texteingabe 1
prepare_input('A309_02'); //Assist Device Texteingabe 2
question('A305_01');
```

**question('A305\_01')**

**20. Auf welchen RTM Ihres Rettungsdienstbereichs werden die genannten Hilfsmittel zur Verbesserung der Diagnostik und Therapie des akuten Koronarsyndroms (ACS) bzw. des cardiogenen Schocks vorgehalten?**

Bitte geben Sie auch an, wenn Sie eine entsprechende Anschaffung planen.

|  | auf allen<br>RTM      | nur auf<br>RTW/ MZF   | nur auf<br>RTM mit<br>Arzt | Anschaffung<br>geplant | Anschaffung<br>nicht geplant |
|--|-----------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|------------------------------|
| Funkübertragung des 12-Kanal EKG in die aufnehmende Klinik / Chest Pain Unit | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |
| Transthorakale Echokardiographie   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |
| Transportable Herz-Lungen-Maschine („Heart-Lung Assist Device“)              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |
| Sonstiges Assist Device (1):<br>[ A309_01 ]                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |
| Sonstiges Assist Device (2):<br>[ A309_02 ]                                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |

---

**Seite 14**

**21. Werden Hilfsmittel zur Durchführung der Herzdruckmassage nach Reanimation auf RTM Ihres Rettungsdienstbereiches vorgehalten?**

Wird das Hilfsmittel nicht vorgehalten, geben Sie bitte an, ob eine entsprechende Anschaffung geplant ist.

|  | auf allen<br>RTM      | nur auf<br>RTW/ MZF   | nur auf<br>RTM mit<br>Arzt | Anschaffung<br>geplant | Anschaffung<br>nicht<br>geplant |
|--|-----------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------------|
| Manuelle aktive Kompressions- / Dekompressions-Herzdruckmassage (Saugglockenprinzip)                           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>           |
| Mechanische automatische externe Herzdruckmassage  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>           |
| Einsatz des Impedanzventils („Impedance threshold device“)   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>           |
| Interponierte abdominelle Kompression (abdominelle Kompression während Entlastungsphase der Thoraxkompression) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>           |

**22. Für wie geeignet halten Sie den Einsatz der genannten Verfahren?**

|  | sehr<br>ungeeignet    | ungeeignet            | bedingt<br>geeignet   | geeignet              | sehr<br>geeignet      |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Manuelle aktive Kompressions- / Dekompressions-Herzdruckmassage (Saugglockenprinzip)                           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Mechanische automatische externe Herzdruckmassage  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Einsatz des Impedanzventils („Impedance threshold device“)   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Interponierte abdominelle Kompression (abdominelle Kompression während Entlastungsphase der Thoraxkompression) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**23. Wie erfolgt in Ihrem Rettungsdienstbereich die Induktion der therapeutischen Hypothermie bei Reanimation?**

☐ Keine Einleitung von Kühlmaßnahmen präklinisch

- ☐ Die Hypothermie wird temperaturkontrolliert mit kalten Infusionen eingeleitet
- ☐ Die Hypothermie wird ohne Temperaturkontrolle mit kalten Infusionen eingeleitet
- ☐ Die Hypothermie wird temperaturkontrolliert mit kommerziell erhältlichen externen Kühlmaßnahmen eingeleitet
- ☐ Die Hypothermie wird ohne Temperaturkontrolle mit kommerziell erhältlichen externen Kühlmaßnahmen eingeleitet
- ☐ Die Hypothermie wird temperaturkontrolliert mit sonstigen externen Kühlmaßnahmen eingeleitet
- ☐ Die Hypothermie wird ohne Temperaturkontrolle mit sonstigen externen Kühlmaßnahmen eingeleitet

**Seite 15**  
HDM

#### PHP-Code

```
if (value('A208_03') == '1') {
    question('A211');
}

if (value('A208_03') == '2') {
    question('A211');
}

if (value('A208_03') == '3') {
    question('A211');
}
```

#### question('A211')

##### 24. Welche Methode der automatischen externen Herzdruckmassage wird in Ihrem Rettungsbereich angewendet?

- ☐ Mechanische Stempel-Thoraxkompression („Piston devices“)
- ☐ Automatische Kompressions- und Dekompressionsherzdruckmassage (z.B. „Lund University Cardiac Arrest System (LUCAS)“, Saugglockenprinzip)
- ☐ Thoraxkompression durch pneumatische Schlaufe/Weste (z.B. „Load Distribution Band“)

#### question('A211')

##### 25. Welche Methode der automatischen externen Herzdruckmassage wird in Ihrem Rettungsbereich angewendet?

- ☐ Mechanische Stempel-Thoraxkompression („Piston devices“)
- ☐ Automatische Kompressions- und Dekompressionsherzdruckmassage (z.B. „Lund University Cardiac Arrest System (LUCAS)“, Saugglockenprinzip)
- ☐ Thoraxkompression durch pneumatische Schlaufe/Weste (z.B. „Load Distribution Band“)

#### question('A211')

##### 26. Welche Methode der automatischen externen Herzdruckmassage wird in Ihrem Rettungsbereich angewendet?

- ☐ Mechanische Stempel-Thoraxkompression („Piston devices“)
- ☐ Automatische Kompressions- und Dekompressionsherzdruckmassage (z.B. „Lund University Cardiac Arrest System (LUCAS)“, Saugglockenprinzip)
- ☐ Thoraxkompression durch pneumatische Schlaufe/Weste (z.B. „Load Distribution Band“)

**Seite 16**  
12

##### 27. Wann setzen Sie die Datenfernübertragung des 12-Kanal-EKGs in Ihrem Rettungsdienstbereich ein?

- ☐ Übertragung bei jedem EKG im Rettungsdienst
- ☐ Übertragung bei unklarem EKG-Befund
- ☐ Übertragung bei jedem pathologischen EKG
- ☐ Übertragung bei Verdacht auf akutes Coronarsyndrom
- ☐ Übertragung bei jedem Verdacht auf akutes Coronarsyndrom als Voraussetzung zur Aufnahme in die Chest-Pain-Unit



☐ nicht möglich

**28. Bitte schätzen Sie, wie häufig in Ihrem Rettungsdienstbereich ein 12-Kanal-EKG übertragen wird und wie oft auf diese Weise die Festlegung der Zielklinik bestimmt wird.**

Wie viele EKGs werden pro Monat übertragen?  Anzahl

☐ Keine Auskunft

Wie oft führt die Übertragung eines 12-Kanal-EKGs zur Festlegung der Zielklinik?  % der EKGs

☐ Keine Auskunft

**29. Wie beurteilen Sie die Anwendung der transportablen Herz-Lungen-Maschine („Heart-Lung Assist Device“) im Rettungsdienst?**

Bitte wählen Sie das Antwortfeld je nachdem, wie deutlich Sie zu welcher Aussage tendieren.

Der Zeitaufwand für den Einsatz des Systems ist in Relation zum dadurch erreichten Effekt vertretbar

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Der Zeitaufwand zum Einsatz des Systems verzögert andere wichtige Maßnahmen, bzw. den Transport

Die Inbetriebnahme des Systems im Rettungsdienst ist komplikationsträchtig (Kanülierung, Blutfluß über Katheter, Einfluss durch transportbedingte Bewegung)

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Die Inbetriebnahme des Systems im Rettungsdienst ist in der Regel problemlos

Der Einsatz des Systems kann problemlos durch den vorhandenen Rettungsdienst gewährleistet werden

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Der Einsatz des Systems benötigt die Bereitstellung spezieller Behandlungsteams

Seite 17

**PHP-Code**

```
replace('%device1%', 'A309_01', 'response');
replace('%device2%', 'A309_02', 'response');
```

**30. Für wie geeignet halten Sie die einzelnen Geräte und Verfahren für den Einsatz im Rettungsdienst?**

|  | absolut<br>ungeeignet | ungeeignet            | bedingt<br>geeignet   | geeignet              | sehr<br>geeignet      |
|--|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Funkübertragung des 12-Kanal EKG in die aufnehmende Klinik / Chest Pain Unit | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Transthorakale Echokardiographie   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Transportable Herz-Lungen-Maschine („Heart-Lung Assist Device“)              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Assist Device (1): [ device1 ]   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Assist Device (2): [ device2 ]   | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Seite 18

**31. Auf welchen RTM werden die genannten Geräte und Hilfsmittel zur Traumaversorgung in Ihrem Rettungsdienstbereich vorgehalten?**

Sind diese Hilfsmittel nicht vorhanden, dann geben Sie bitte an, ob eine entsprechende Anschaffung geplant ist.

|                                   | auf allen<br>RTM      | nur RTW/<br>MZF       | nur auf<br>RTM mit<br>Arzt | Anschaffung<br>geplant | Anschaffung<br>nicht geplant |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|------------------------|------------------------------|
| Sonographie                       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |
| Tourniquet                        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |
| Hilfsmittel zur Beckenkompression | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |
| Schockhose                        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |

**32. Auf welchen RTM werden die genannten Hilfsmittel zur Immobilisation in Ihrem Rettungsdienstbereich vorgehalten?**

Sind diese Hilfsmittel nicht vorhanden, geben Sie bitte an, ob Sie eine entsprechende Anschaffung planen.

|                                 | auf allen<br>RTM      | nur auf RTW/<br>MZF   | nur auf<br>RTM mit Arzt | Anschaffung<br>geplant | Anschaffung<br>nicht geplant |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|------------------------|------------------------------|
| Vakuummatratze                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |
| Spineboard                      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |
| Rettungskorsett<br>(KED-System) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/>   | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/>        |

**33. Wann werden die genannten Immobilisationsverfahren in Ihrem Rettungsdienstbereich beim Polytraumatisierten angewendet?**

|                                 | Standard beim Polytrauma | Individuelle Entscheidung | Nur Crash-Rettung     |
|---------------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Vakuummatratze                  | <input type="radio"/>    | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> |
| Spineboard                      | <input type="radio"/>    | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> |
| Rettungskorsett<br>(KED-System) | <input type="radio"/>    | <input type="radio"/>     | <input type="radio"/> |

**34. Welches Verfahren wird in Ihrem Rettungsdienstbereich zur Beckenkompression eingesetzt?**

- ☐ Kompression durch pneumatische Beckenschlinge  
☐ Kompression durch Verschlingen von Stoffflaken  
☐ Sonstige Verfahren

**35. Werden die Hilfsmittel zur Immobilisation Ihres Wissens nach in der Klinik während der radiologischen Diagnostik am Patienten belassen?**

|                              | Hilfsmittel wird<br>immer belassen | Entfernung ist<br>abhängig von<br>Zielklinik | Hilfsmittel wird<br>immer entfernt |
|------------------------------|------------------------------------|--|------------------------------------|
| Cervikalstütze               | <input type="radio"/>              | <input type="radio"/>                        | <input type="radio"/>              |
| Vakuummatratze               | <input type="radio"/>              | <input type="radio"/>                        | <input type="radio"/>              |
| Spineboard                   | <input type="radio"/>              | <input type="radio"/>                        | <input type="radio"/>              |
| Rettungskorsett (KED-System) | <input type="radio"/>              | <input type="radio"/>                        | <input type="radio"/>              |

**36. Für wie geeignet halten Sie die einzelnen Geräte für den Einsatz im Rettungsdienst?**

|                                 | sehr<br>ungeeignet    | ungeeignet            | bedingt<br>geeignet   | geeignet              | sehr geeignet         |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Sonographie                     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Tourniquet                      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Schockhose                      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Vakuummatratze                  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Spineboard                      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Rettungskorsett<br>(KED-System) | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Seite 19

**37. Für welche Maßnahmen sind in Ihrem Rettungsdienstbereich schriftliche Handlungsanweisungen vorhanden?**

- ☐ intravenöser Zugang  
☐ intraossärer Zugang  
☐ Valsalvamanöver bei Tachykardie  
☐ transthorakale Schrittmachertherapie  
☐ Notfallkardioversion  
☐ Extremitätenimmobilisation  
☐ Wirbelsäulenimmobilisation  
☐ Absaugen im Bereich der Atemwege  
☐ Entlastungspunktion des Pneumothorax  
☐ non-invasive Ventilation  
☐ eskalierendes Atemwegsmanagement  
☐ Verwendung der Beckenschlinge  
☐ Anwendung Tourniquet  
☐ Erkennung des kritisch kranken Kindes  
☐ Hypothermie nach Reanimation  
☐ präklinische Lyse ACS  
☐ keine schriftlichen Handlungsanweisungen vorhanden

**38. Für welche Krankheitsbilder/Gegebenheiten sind in Ihrem Rettungsdienstbereich bzgl. der therapeutischen Maßnahmen schriftliche Handlungsanweisungen vorhanden?**

- ☐ Cardiopulmonale Reanimation
- ☐ Akutes Koronarsyndrom
- ☐ Hypertensiver Notfall
- ☐ bedrohliche Bradycardie
- ☐ tachycarde Rhythmusstörung
- ☐ kardiales Lungenödem
- ☐ Schlaganfall
- ☐ Bronchoobstruktion beim Erwachsenen
- ☐ Bronchoobstruktion beim Kind
- ☐ Pseudokrupp/Epiglottitis
- ☐ respiratorisches Versagen beim Erwachsenen
- ☐ respiratorisches Versagen beim Kind
- ☐ Dyspnoe beim Kind
- ☐ ventilatorisches Versagen beim Erwachsenen
- ☐ Anaphylaxie beim Erwachsenen
- ☐ Anaphylaxie beim Kind
- ☐ Fremdkörperentfernung beim Erwachsenen
- ☐ Fremdkörperentfernung beim Kind
- ☐ Bewusstseinsstörung/Hypoglykämie
- ☐ Krampfanfall beim Erwachsenen
- ☐ Krampfanfall beim Kind
- ☐ Erregungszustand
- ☐ Sepsis
- ☐ Geburt
- ☐ Neugeborenenversorgung
- ☐ hämorrhagischer Schock
- ☐ Polytraumabehandlung
- ☐ Schmerztherapie ACS
- ☐ Schmerztherapie Trauma/Orthopädie
- ☐ Schmerztherapie Abdomen/Kolik
- ☐ Massive Übelkeit/Erbrechen beim Erwachsenen
- ☐ Vergiftung
- ☐ Transport/Versorgung heimbeatmeter Patienten
- ☐ keine schriftlichen Handlungsanweisungen vorhanden

**39. Diese Frage bezieht sich auf die in Ihrem Rettungsdienstbereich vorhandenen Handlungsanweisungen bei spezifischen Krankheitsbildern. In welchen Abständen werden diese beim nicht ärztlichen Personal nachgeschult?**

- ☐ alle 3 Monate
- ☐ alle 6 Monate
- ☐ alle 12 Monate
- ☐ Anderer Abstand

**40. Wie erfolgt die Ausbildung zu den Maßnahmen/Handlungsanweisungen bei spezifischen Krankheitsbildern für das nicht-ärztliche Rettungsdienstpersonal in Ihrem Rettungsdienstbereich?**

- ☐ Theoretische Schulung
- ☐ Simulatorausbildung
- ☐ Klinikhospitation

**41. Wenn Sie über das Ergebnis der Umfrage informiert werden möchten, dann geben Sie bitte Ihre E-Mail Adresse an:**

**42. Bitte geben Sie hier Ihren Teilnahmecode an. Diesen verwenden wir ausschließlich, um Sie von einem späteren Recall ausschließen zu können:**

Sollten Sie den Teilnahmecode wirklich nicht angeben wollen, tragen Sie bitte 99999999 ein

---

**Letzte Seite**

## **Vielen Dank für Ihre Teilnahme!**

Wir möchten uns ganz herzlich für Ihre Mithilfe bedanken.

Ihre Antworten wurden gespeichert, Sie können das Browser-Fenster nun schließen.

EDINA - Elektronische Dokumentation und Innovationen im Notarzt- und Rettungsdienst  
Dr. Florian Brenck, Klinik für Anaesthesiologie, Operative Intensivmedizin und Schmerztherapie -  
Justus-Liebig-Universität Gießen