

Notfall Rettungsmed 2010 · 13:294–301  
DOI 10.1007/s10049-010-1312-0  
Online publiziert: 20. März 2010  
© Springer-Verlag 2010

**Redaktion**

M. Fischer, Göppingen  
C. K. Lackner, München  
W. Schreiber, Wien

J.-T. Gräsner<sup>1</sup> · K. Schikora<sup>2</sup> · M. Bernhard<sup>3</sup> · T. Jantzen<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin,  
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel

<sup>2</sup> Medizinische Klinik, Friedrich-Ebert-Krankenhaus Neumünster, Neumünster

<sup>3</sup> Interdisziplinäre Notfallaufnahme, Klinikum Fulda gAG

<sup>4</sup> Intensivverlegungsdienst Mecklenburg-Vorpommern, DRK Parchim

# Die innerklinische Notfallversorgung in norddeutschen Krankenhäusern

## Auswertung einer prospektiven Befragung in 45 Krankenhäusern

**Außerklinische Notfallsituationen sind regelhaft unerwartet. Im Vergleich hierzu sind innerklinische Notfälle zu einem gewissen Prozentsatz vorhersehbar und trotzdem müssen bis zu 10% der in einem Krankenhaus aufgenommenen Patienten im Rahmen von ungeplanten Notfallversorgungen therapiert werden [3].**

Innerhalb der stationären Versorgungsstrukturen in Krankenhäusern und Kliniken unterschiedlicher Versorgungsstufen und Bettenzahl gibt es spezielle Notfallteams, die bei diesen akut eintretenden Gesundheitsverschlechterungen zum Einsatz kommen. Je nach Zusammenstellung der Teams und Indikationskatalog werden reine Reanimationsteams von Notfallversorgungsteams, sog. „medical emergency teams“ (MET), abgegrenzt. Das MET hat die Aufgabe, bereits bei Verschlechterungen oder kritischen Veränderungen des Patientenzustands auf der peripheren Station einzugreifen und den Patienten entweder dort zu stabilisieren oder ihn einer Intervention bzw. der Intensivstation zuzuführen. Das MET kommt also nicht nur als Reanimationsteam, sondern auch als erweitertes (intensivmedizinisches) Kompetenzteam zum Einsatz.

### Patienten in Krankenhäusern werden älter und sind schwerer erkrankt

In Industrienationen verändern sich zunehmend die Altersstruktur der Gesellschaft und damit das Alter der Patienten in den Krankenhäusern. Begleitend findet sich eine steigende Alterspolymorbidität [11, 25].

### ➤ In Industrienationen verändert sich zunehmend die Altersstruktur der Gesellschaft

Herz- und Kreislauferkrankungen, Krankheiten der Atemwege und Diabetes mellitus sind Krankheiten, die ursächlich an der Auslösung intra- und postoperativer Komplikationen beteiligt sind. Ältere Patienten nehmen oftmals eine große Anzahl verschiedener Medikamente ein. Die entsprechenden Neben- und Wechselwirkungen dieser Arzneimittel sind immer häufiger ein weiterer Risikofaktor für das Auftreten innerklinischer Notfälle.

Die Erweiterung des operativen Indikationsspektrums, radikal-chirurgische Eingriffe und invasiv-diagnostische Maßnahmen wie Gastroskopien, Koloskopien, Bronchoskopien und Laparoskopien bei immer älteren Patienten bedingen ebenfalls eine Zunahme von innerklinischen Notfällen [4].

Vor über 40 Jahren wurden die Basismaßnahmen der Reanimation eingeführt,

die zentralen Komponenten wie Thoraxkompression und die künstliche Beatmung etabliert und seither durch Laienausbildung, Frühdefibrillation, neue kardiopulmonale Reanimationstechniken (CPR) sowie u. a. durch den Einsatz neuer Medikamente stetig optimiert [1, 2, 5, 8, 9, 13, 23, 29].

### ➤ Vor über 40 Jahren wurden die Basismaßnahmen der Reanimation eingeführt

Trotz aller Aktualisierungen und Optimierungen bleiben die Ergebnisse enttäuschend [23]. Überlebensraten zwischen 0–40% in Abhängigkeit von der untersuchten Patientengruppe [12, 15, 27, 28] unterstreichen die sehr variable Situation. Diese Überlebensrate könnte weiter entscheidend verbessert werden. Es bedarf einer Optimierung der Schulungsmaßnahmen sowie der technischen Ausstattung als Voraussetzung hierfür. Ziel dieser Arbeit war es, die in den norddeutschen Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern (MV) und in Schleswig-Holstein (SH) gegenwärtig praktizierten Systeme zur Bewältigung innerklinischer Notfallsituationen hinsichtlich ihrer Organisation, Struktur und Qualität zu analysieren und Optimierungsoptionen aufzuzeigen.

Diese Arbeit enthält wesentliche Teile der Dissertation von Katja Schikora.

## Material und Methoden

In die regionale Analyse gehen alle Akutkrankenhäuser aus den beiden nördlichen Bundesländern der Bundesrepublik Deutschland, MV und SH ein.

MV umfasst eine Fläche von 23.180 km<sup>2</sup> mit einer Einwohnerzahl von 1,64 Mio. Bürgern, sowie einer Einwohnerdichte von 72 Einwohnern/km<sup>2</sup>. Der vierte und aktuelle Krankenhausplan für MV aus dem Jahr 2004 weist ab dem Jahr 2005 10.306 Betten in 28 Akutkrankenhäusern, 2 Rehabilitationsfachkliniken, 2 psychiatrischen Kliniken, 2 Tageskliniken und 1 integrativen Gesundheitszentrum aus.

SH umfasst eine Fläche von 15.799 km<sup>2</sup> mit einer Einwohnerzahl von 2,83 Mio. Einwohnern, sowie einer Einwohnerdichte von 180 Einwohnern/km<sup>2</sup>. Der ab dem 01.01.2006 gültige Krankenhausplan für das Bundesland weist 15.631 Betten aus.

Beide Regionen zählen damit zu den ländlicher strukturierten Bundesländern innerhalb der Bundesrepublik Deutschland (82,04 Mio. Einwohner, Bevölkerungsdichte 230 Einwohnern/km<sup>2</sup>).

Insgesamt 28 Krankenhäuser des Bundeslandes MV und 30 Kliniken der unterschiedlichen Versorgungsstufen des Bundeslandes SH erhielten einen speziell für die vorliegende Arbeit entworfenen Fragebogen (■ **Abb. 1**). Primär wurde dieser an die Chefarzte/-innen der Abteilung Anästhesie/Intensivmedizin der einzelnen Kliniken adressiert, da die Notfallversorgung häufig von diesen Fachabteilungen organisiert und durchgeführt wird. Sollte die Anästhesie nicht federführend an der innerklinisch abrufbaren Notfallversorgung der Kliniken beteiligt sein, wurde um Weiterleitung des Fragebogens an die entsprechend zuständige Klinik gebeten.

Der Fragebogen umfasst insgesamt 33 Items (■ **Abb. 1**) zu den Bereichen:

1. Notfallteam,
2. Alarmierungsart und -kriterien,
3. Teamleiter,
4. Fachrichtung der Teamärzte,
5. Aus- und Fortbildung der Teammitglieder,
6. Notfallausrüstung,
7. Dokumentation,
8. Auswertung,

**Tab. 1** Zusammensetzung und Qualifikation der Notfallteams

	MV (n)	MV (%)	SH (n)	SH (%)	Gesamt (n)	Gesamt (%)
Rückläufer Fragebogen	20	100	25	100	45	100
<b>Teamzusammenstellung</b>						
1 Pflegekraft	17	85	17	68	34	76
2 Pflegekräfte	2	10	7	28	9	20
1 Arzt	15	75	20	80	35	78
2 Ärzte	5	25	5	20	10	22
<b>Ausbildungsstand der Teamärzte</b>						
nur Assistenzärzte	1	5	1	4	2	4
nur Fachärzte	1	5	1	4	2	4
nur Notärzte	3	15	3	12	6	13
Assistenzärzte und/oder Fachärzte	2	10	3	12	5	11
Fachärzte und/oder Notärzte	2	10	6	24	8	18
Assistenz-/Fach- und/oder Notärzte	10	50	10	40	20	44
Ärzte mit Fachkunde Rettungsdienst	1	5	0	0	1	2
keine Antwort	0	0	1	4	1	2
n Anzahl; % Angabe (100%) bezieht sich auf die Gesamtzahl der Rückläufer; MV Mecklenburg-Vorpommern; SH Schleswig-Holstein.						

9. Reanimationsregister der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) sowie
10. Selbsteinschätzung der Krankenhäuser.

Die Datenerhebung wurde der Deklaration von Helsinki entsprechend anonymisiert vorgenommen, so dass keine Rückschlüsse auf die jeweiligen Kliniken und deren Antworten gezogen werden können.

Aufgrund der geringen Fallzahlen erfolgt die Darstellung weitgehend deskriptiv. Die in einem Teilbereich kalkulierten Daten wurden unter Verwendung des  $\chi^2$ - und des Fisher-Exact-Tests berechnet. Das Signifikanzniveau lag bei  $p < 0,05$ . Die Ergebnisse wurden als Odds Ratio (OR) mit Angabe des 95%-Konfidenzintervalls (KI) dargestellt. Die statische Analyse erfolgte mittels SPSS, Version 17.

## Ergebnisse

Die Rücklaufquote der Fragebögen belief sich in MV auf 71% ( $n=20$ ) und in SH auf 78% ( $n=25$ ). In den nachfolgenden Darstellungen der Ergebnisse können die Summenangaben 100% überschreiten, da sowohl Mehrfachnennungen als auch redundante Vorhaltungen zum Einsatz kommen.

In den Krankenhäusern MV sind zu 80% ( $n=16$ ) Notfallteams vorhanden, von

denen sich 5 ausschließlich auf Reanimationssituationen konzentrierten. Weitere klassische Alarmierungskriterien für die Notfallteams wurden mit

- *Notfälle jeder Art,*
  - *unklare Bewusstlosigkeit,*
  - *plötzlicher Krampfanfall,*
  - *vital bedrohlicher Notfall/Zustand oder*
  - *jede Situation, die als vital kritisch vom Ersthelfer erkannt wird,*
- definiert.

SH weist in 24 von 25 Krankenhäusern (96%) ein Notfallteam aus, welches in 11 Krankenhäusern (44%) ausschließlich für Reanimationen zuständig ist.

## Ausbildungsstand in den Kliniken im Hinblick auf die Notfallversorgung

Die Besetzung der Notfallversorgungsteams schwankt zwischen 1–2 Pflegekräften und 1–2 Ärzten unterschiedlicher Fachrichtungen. Sowohl Assistenzärzte als auch Fachärzte unterschiedlicher Fachrichtungen sind im Notfallteam vertreten.

■ **Tab. 1** zeigt die Verteilung des Personals sowie die Qualifikation der eingesetzten Ärzte.

In MV werden alle Pflegekräfte und Klinikärzte in 12 Krankenhäusern (60%)

Notfall Rettungsmed 2010 · 13:294–301 DOI 10.1007/s10049-010-1312-0  
© Springer-Verlag 2010

J.-T. Gräsner · K. Schikora · M. Bernhard · T. Jantzen

### Die innerklinische Notfallversorgung in norddeutschen Krankenhäusern. Auswertung einer prospektiven Befragung in 45 Krankenhäusern

#### Zusammenfassung

**Hintergrund.** Die Versorgung von Patienten mit akuten Notfallsituationen innerhalb von Krankenhäusern (KH) obliegt neben dem anwesenden Personal meistens bestimmten Teams, die als *Herzalarmteam*, *Reanimationsteam* oder *Notfallversorgungsteam* zusätzlich alarmiert werden. Über die Ursachen und Häufigkeit von innerklinischen Notfällen, die tatsächliche Vorgehensweise bei innerklinischen Notfallsituationen und das Ergebnis der Notfallbehandlung ist wenig bekannt.

**Material und Methoden.** Insgesamt 28 Akutkrankenhäuser aus Mecklenburg-Vorpommern (MV) und 30 Akutkrankenhäuser aus Schleswig-Holstein (SH) erhielten einen Fragebogen mit 34 leicht zu beantwortenden Fragen.

**Ergebnisse.** Ein Notfallteam ist in der überwiegenden Mehrzahl der KH in MV und SH vorhanden. Es trifft in 2–3 min beim vital bedrohten Patienten ein. Klare Alarmierungskriterien für den Notfall sind in beiden Bundesländern nicht die Regel. Die Notfallausrüstung ist vorwiegend auf den Stationen vorhanden und wird zusätzlich vom Notfallteam mitgebracht. Die Forderung, dass ein Defibrillator bzw. automatisierter externer Defibrillator (AED) innerhalb von 3 min am Krankenbett sein soll, wird nicht erfüllt. Nur in einem KH in MV kommen AEDs zum Einsatz. Das Pflegepersonal wird in beiden Bundesländern regelmäßig in Basic Cardiac Life Support (BCLS) geschult. Alle Klinikärzte werden in MV nur in 15 von 20 KH in Advanced Cardiac Life Support (ACLS) geschult, in SH ledig-

lich in 9 von 25 KH. Das Notfallereignis wird in 16 von 25 KH in SH, in MV in 19 von 20 KH nur im Krankenblatt dokumentiert.

**Schlussfolgerungen.** Die innerklinische Notfallversorgung ist in den Krankenhäusern MV und SH weitestgehend organisiert. Schulungen der Mitarbeiter, insbesondere der Ärzte für Notfallsituationen müssen verpflichtend werden. Eine einheitliche strukturierte Dokumentation der Notfallsituationen und deren statistische Auswertung sollte dringend durchgeführt werden.

#### Schlüsselwörter

Innerklinische Notfallversorgung · Reanimation · Kreislaufstillstand · Notfall-Versorgungsteam · Reanimationsregister

### In-hospital emergency care in north Germany. Evaluation of a prospective survey in 45 hospitals

#### Abstract

**Background.** Emergency care of hospitalized patients is, in addition to the ward personnel, provided by certain teams which are called upon as a cardiac alarm team, resuscitation team or emergency care team. There is, however, little knowledge concerning numbers and causes of such in-hospital emergencies as well as management strategies and results.

**Methods.** The status quo of emergency care for hospitalized patients was assessed with a structured questionnaire which was sent to 58 hospitals in the Federal States of Mecklenburg-Western Pomerania (MWP; n=28) and Schleswig-Holstein (SH; n=30). The questionnaire was anonymous and consisted of 34 simple questions.

**Results.** Emergency teams are established in the majority of hospitals in both Federal States and response times are 2–3 min. Clearly defined criteria for emergency conditions and actions which would facilitate early iden-

tification of critical situations by the medical personnel are not standard in either Federal State. Emergency equipment is available on the wards in most instances and additionally provided by the emergency team. The requirement to have a defibrillator or AED available at the bedside within 3 min is not fulfilled. AEDs are used in only one hospital (MWP) included in this survey. The nursing staff receives basic cardiac life support (BCLS) training regularly in both Federal states. All physicians receive advanced cardiac life support (ACLS) training in 15 out of 20 hospitals in MWP and in 9 out of 20 hospitals in SH. Documentation of emergency management is in the patient chart only in 19 out of 20 hospitals in MWP and in 16 out of 25 hospitals in SH. Additional documents, such as the DIVI protocol (Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensivmedizin/German Interdisciplinary Association of Critical Care Medicine) are rarely used. The reanimation

register of the DGAI (Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin/German Society for Anaesthesiology and Intensive Care Medicine) is well known but hardly used.

**Conclusions.** In-hospital emergency care is largely well organized in MWP and SH. Emergency training of medical personnel, in particular physicians needs improvement and should be made mandatory, as in Anglo-American nations. A uniform, structured means of documentation of emergency management and statistical evaluation should be introduced; this would most likely contribute to identification of shortcomings of current in-hospital emergency management.

#### Keywords

In-hospital cardiac arrest · Medical emergency teams · Resuscitation registry · Cardiopulmonary resuscitation · Cardiac arrest

## Fragebogen „Innerklinische Notfallversorgung“

1. Gibt es in Ihrem Krankenhaus ein Notfallteam? ja nein
2. Wenn ja, ist es nur für Reanimationen zuständig? ja nein
3. Wenn nein, gibt es Alarmierungskriterien? ja nein
4. Wenn ja welche ?

5. Wie erfolgt die Alarmierung? Per Telefon ( )  
Per Pieper ( )  
Sprechdurchsage ( )  
Rückruf notwendig ja nein  
Einheitliche Notfallanr. ? ja nein

6. In wieviel Minuten ist das Team durchschnittlich am Notfallort? 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 >

7. Anzahl der Personen des Teams: Schwester/ Pfleger 1 2 3 4 >  
Ärzte 1 2 3 4 >

8. Gibt es einen Teamleiter ? ja nein

9. Ausbildung der Teamärzte: Fachrichtung:  
Notarzt ( ) .....  
Facharzt ( ) .....  
Ass-arzt ( ) .....

10. Ist immer ein Facharzt im Team ? ja nein
11. Sind nur Fachschwestern für Anästhesie/ Intensivmedizin im Team ? ja nein
12. Erfolgt eine Ausbildung für Schwestern in BCLS ? ja nein
13. Werden alle Schwestern der Klinik geschult oder nur das Team? ja, alle nein
14. Erfolgt auch eine Schulung im Umgang mit dem Notfallwagen/ -koffer? ja nein
15. Wenn ja, wie oft sind diese Fortbildungen im Jahr? 1 2 3 4 mal
16. Sind „Auffrischkurse“ Pflichtveranstaltungen ? ja nein
17. Erfolgt eine Ausbildung für Ärzte in ACLS ? ja nein
18. Erfolgt diese für alle Klinikärzte ? ja nein

19. Wenn ja, wie oft im Jahr? 1 2 3 4 mal
20. Erfolgt eine Ausbildung für Kindernotfälle ? ja nein
21. Wer schult das Personal/ Notfallteam? internes Personal ( )  
externes Personal ( )

22. Welche Notfallausrüstung ist in ihrer Klinik wo vorhanden?  
auf jeder Station : wird mitgebracht:

Reanimationsbrett  
Defi / AED  
Notfallkoffer  
Beatmungsbeutel  
Sauerstoff  
Beatmungsgerät  
Transportmonitor

23. Von wem werden Kontrollen/ Materialtausch der Ausrüstung durchgeführt?  
Stationspersonal ( )  
zentrale Kontrolle ( )

24. Beginnt das Pflegepersonal konsequent mit Basismaßnahmen bis das Team eintrifft? ja nein

25. Ist der Notfallbehandlungsablauf standardisiert? ja nein
26. Wo wird das Ereignis dokumentiert?  
Krankenblatt  
spezielles Dokument  
(bitte beifügen)

27. Erfolgt eine Auswertung des Notfallmanagements ? ja nein
28. Wenn ja, wie erfolgt diese ? verbal statistisch

29. Erfolgt diese unmittelbar nach jedem Einsatz ? ja nein

30. Kennen Sie das Reanimationsregister der DGAI? ja nein

31. Wenn ja, benutzen Sie dieses? ja nein

32. Wenn nein, wollen Sie es kennen lernen ? ja nein

33. Wie schätzen Sie selbst das Notfallmanagement in ihrer Klinik ein?  
Sehr gut  
Gut  
Befriedigend  
Ausreichend  
Ungenügend

34. Anmerkungen / Vorschläge zum Thema „Notfallteam“ :

Abb. 1 ▲ Fragebogen „Innerklinische Notfallversorgung“

einmal pro Jahr in Basismaßnahmen, sog. Basic Cardiac Life Support (BCLS), bzw. Ärzte in erweiterten Maßnahmen, sog. Advanced Cardiac Life Support (ACLS), geschult. In 6 Krankenhäusern (30%) wird eine Fortbildung in BCLS für das Pflegepersonal zweimal pro Jahr angeboten, in einem Krankenhaus (5%) vierteljährlich. In 4 Krankenhäusern (20%) werden für die Klinikärzte keine Fortbildungen in ACLS angeboten.

Fortbildungen in BCLS und ACLS werden in 17 Krankenhäusern (85%) durch internes Personal durchgeführt, in einem Krankenhaus (5%) durch externe Anbieter sowie in 2 Krankenhäusern (10%) sowohl durch internes als auch externes Personal.

In SH wird eine Weiterbildung in BCLS für das Pflegepersonal in 14 Krankenhäusern (56%) einmal, in 2 Krankenhäusern (8%) zweimal sowie in 3 Krankenhäusern (12%) viermal pro Jahr angeboten.

Für Klinikärzte werden Weiterbildungen in ACLS in 13 Krankenhäusern (52%) gar nicht, in 10 Krankenhäusern (40%) einmal sowie in einem Krankenhaus (4%) viermal pro Jahr angeboten.

Diese Schulungen werden in 19 Krankenhäusern (76%) durch internes Personal durchgeführt, in 2 Krankenhäusern (8%) durch externes sowie in 4 Krankenhäusern (16%) sowohl durch internes als auch externes Personal.

## Prozessanalyse und Qualitätsmanagement

Für MV ergeben die Auswertungen für die Alarmierung des Notfallteams, dass diese in 18 Krankenhäusern (90%) per Telefon und in 5 Krankenhäusern (20%) per Pieper erfolgt. Ein Rückruf ist dabei in 4 Krankenhäusern (20%) nötig. Eine einheitliche Notfallnummer existiert in

13 Krankenhäusern (65%). Zur Alarmierung wird die Sprechdurchsage in einem Krankenhaus (5%) verwendet.

Das Notfallteam trifft in MV laut Rückmeldung im Mittel in 2 min, 47 s beim vital bedrohten Patienten ein. Die Eintreffzeiten sind in **Abb. 2** aufgelistet.

Das Notfallereignis wird in 19 Krankenhäusern (95%) im Krankenblatt dokumentiert. Eine zusätzliche Dokumentation mittels speziellen Dokumentationsbögen wird in 3 Krankenhäusern (15%) durchgeführt.

Die Alarmierung wird in 21 Krankenhäusern in SH (84%) per Telefon, in 8 Krankenhäusern (32%) per Pieper und zusätzlich per Sprechdurchsage in 2 Krankenhäusern (8%) durchgeführt. Eine einheitliche Notfallnummer existiert zu 88%. Das Notfallteam trifft im Durchschnitt in 2 min, 30 s beim Notfallpatienten ein.

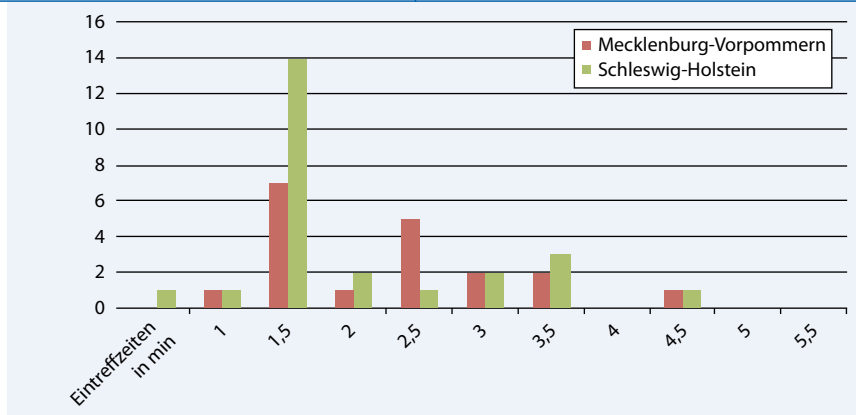


Abb. 2 ▲ Eintreffzeiten der Notfallteams

Das Notfallereignis wird in 16 Krankenhäusern (64%) im Krankenblatt dokumentiert. Spezielle Dokumentationsbögen, z. B. ein DIVI-Notarzt- bzw. Narkoseprotokoll, werden in 12 Krankenhäusern (48%) zum Teil zusätzlich verwendet.

### Strukturanalyse

Für die Versorgung von Notfallpatienten steht die notwendige Ausrüstung auf den Stationen zur Verfügung und wird ergänzt durch das vom Notfallteam mitgebrachte Equipment.

■ **Tab. 2** weist die Materialverteilung aus. In MV wird die Notfallausrüstung in 14 Krankenhäusern (70%) vom Stationspersonal kontrolliert, in 10 Krankenhäusern (50%) erfolgt eine zentrale Kontrolle. In 4 Krankenhäusern (20%) erfolgt die Kontrolle redundant.

### ► Krankenhäuser schätzen das eigene Notfallmanagement als gut ein

In SH wird diese Notfallausrüstung in 18 von 25 Krankenhäusern (72%) vom Stationspersonal kontrolliert, in 13 Krankenhäusern (52%) erfolgt eine zentrale Kontrolle. In 5 Krankenhäusern (20%) wird dies durch beide Personengruppen durchgeführt.

Bei der Ausstattung der peripheren Stationen mit Defibrillatoren zeigt sich ein signifikanter Unterschied ( $p < 0,05$ ; OR 4,89; 95%-KI: 1,09–21,95).

### Selbsteinschätzung

Im Durchschnitt schätzen die Krankenhäuser des Bundeslandes MV ihr eigenes Notfallmanagement als *gut* ein (MW±SD:  $2,23 \pm 0,83$ ).

Im Durchschnitt schätzen die Krankenhäuser in SH ihr Notfallmanagement ebenfalls als *gut* ein (MW±SD:  $2,40 \pm 0,71$ ).

### Diskussion

Eine klare Definition für die unterschiedlich bezeichneten Versorgungsstrukturen innerhalb der klinischen Notfallversorgung fehlt und die einzelnen Namen sind nicht vergleichbar dem Begriff *Notarzt* mit einer fest definierten Qualifikation, Ausbildung und einem klar abgrenzbaren Indikationskatalog versehen.

Notfallteams werden zur Primärversorgung von Reanimationspatienten eingesetzt, dementsprechend werden die Bezeichnungen *Reanimationsteam* und *Reanimationsalarm* verwendet. Zum Großteil werden die in beiden Bundesländern vorhandenen Teams aber auch im Sinne eines erweiterten Versorgungssystems eingesetzt. Ziel dieser Notfallversorgungsteams, sog. „medical emergency teams“ (MET) oder auch kurz *Notfallteams*, ist es, die vitale Bedrohung eines Patienten frühzeitig zu erkennen und bereits auf der peripheren Pflegestation so gut wie möglich zu versorgen und zu stabilisieren. Reicht die Versorgung auf der peripheren Station nicht aus, ist eine Verlegung des Patienten auf eine höhere Versorgungsstufe notwendig. In vielen Fällen weisen die betroffenen Patienten bis zu

8 h vor dem eigentlichen Notfallereignis Veränderungen des Atem-, Kreislauf- und Nervensystems auf. Berlot et al. [6] untersuchten in einem Zeitraum von 32 Monaten 148 innerklinische Herz-Kreislauf-Stillstände. Bei zuvor nicht am Monitor überwachten Patienten waren bei 86% aller Fälle neue bzw. sich verschlechternde Symptome in den letzten 6 h dokumentiert, die zu einer Reaktion des Pflegepersonals hätten führen müssen. Eine initiale Therapie in Form von Sauerstoff-, intravenöser Medikamenten- oder Volumengabe erfolgte jedoch nur bei der Hälfte der später reanimationspflichtigen Patienten [6].

### ► Notfallteams werden zur Primärversorgung von Reanimationspatienten eingesetzt

Im Jahr 2004 zeigten Buist et al. [7], dass 22% der Patienten nach adäquater Therapie durch ein Notfallteam auf der Normalstation stabilisiert werden konnten. Ungeplante Aufnahmen auf die Intensivstation lagen nur bei 2,4% vor [19].

### Alarmierung von Notfallteams

Eine strukturierte Alarmierung, die diese Ergebnisse möglich machen kann, ist die Voraussetzung. In 11 Krankenhäusern in MV und in 13 Krankenhäusern in SH werden die Notfallteams auch über die Reanimation hinaus bei Notfallsituationen tätig. Einheitlich definierte, qualitätsgesicherte Alarmierungskriterien für Notfallsituationen gibt es jedoch in keinem der Krankenhäuser in beiden Bundesländern. Dem Pflegepersonal fehlt somit ein wichtiges Hilfsmittel für das rechtzeitige Erkennen einer kritischen Situation.

Hillmann et al. [19] beschrieben anhand einfach abgrenzbarer Vitalparameter und deren Veränderungen Indikationskriterien für die Alarmierung eines Notfallteams. Neben messbaren Veränderungen der Vitalparameter wird auch die subjektive Einschätzung des Pflegepersonals als Alarmierungskriterium berücksichtigt.

### Schulungsmaßnahmen und Training

Notfallfortbildungen werden in beiden Bundesländern in erster Linie durch in-



ternes Personal durchgeführt. Während das Pflegepersonal weitgehend regelmäßig geschult wird, werden Schulungen für Ärzte in ACLS seltener angeboten. Unsere Studie zeigt, dass das Pflegepersonal in beiden Bundesländern in fast allen Krankenhäusern mindestens einmal pro Jahr in BCLS geschult wird. Dies sind meist Pflichtveranstaltungen der jeweiligen Einrichtungen.

In MV werden für Ärzte nur in 12 von 20 Krankenhäusern einmal pro Jahr Fortbildungen angeboten, in SH lediglich in 13 von 25 Krankenhäusern. Eigentlich als sinnvoll haben sich hierbei Zeitintervalle von 6 Monaten erwiesen, in denen diese Kurse in den Krankenhäusern wiederholt werden sollen [4]. Siebig et al. [26] veröffentlichten die Ergebnisse einer Umfrage zu Reanimationsteams in deutschsprachigen Krankenhäusern. Diese Untersuchung hatte bei 440 angeschriebenen Krankenhäusern eine Rücklaufquote der Fragebögen von 38%. Hierbei gaben 33% (55/111) der befragten Abteilungen an, ihre Reanimationsteams keinerlei Trainingseinheiten zu unterziehen. Insgesamt 67% der Ärzte nehmen an einem Reanimationstraining teil, das in 55% der Fälle häufiger als einmal pro Jahr angeboten wurde. Mitglieder des Notfallteams wurden dabei in 52% der Fälle trainiert. Dieses negative Ergebnis ist bezüglich der Ausbildung der Ärzte leider auch für MV und SH zutreffend. Ursache könnte sein, dass es im Gegensatz zum angloamerikanischen Raum für deutsche Ärzte keine Verpflichtung zum regelmäßigen Besuch von Weiterbildungskursen in ACLS und BCLS gibt [10].

Aus Vergleichen mit dem präklinischen Bereich liegen die Ergebnisse einer Untersuchung anhand der Auswertung von 82.000 bodengebundenen Notarzteinsätzen in Baden-Württemberg und 47.000 Notarzteinsätzen der Allgemeine Deutsche Automobil-Club e. V. (ADAC)-Luftrettung vor, die zeigen, dass im bodengebundenen und im luftgestützten Notarztsystem der Notarzt alle 1,6 bzw. 1,3 Monate mit einer Reanimationssituation konfrontiert wird [18]. Vergleichende Untersuchungen für den innerklinischen Bereich existieren bislang nicht, könnten aber einen Aufschluss über die tatsächliche Konfrontation einzelner Ärzte mit diesen hochkritischen Situationen liefern.

Daher ist die Aus- und Fortbildung der Notfallteams ein Schlüssel zum Erfolg.

Die in unserer Studie erhobenen Informationen über die eingesetzten Ärzte haben zum Teil Vorerfahrungen aus der Notfallmedizin (■ **Tab. 2**), die unter den unten genannten Limitationen zu bewerten sind. Eine reine Facharztbesetzung, erhoben durch Frage 10 des Fragebogens, ist jedoch nur zu 35% in MV und zu 28% in SH gegeben. Insbesondere bei Erweiterung der Aufgabe von der reinen Reanimation auf generelle Notfallversorgungen können Assistenzärzte am Anfang ihrer Ausbildung bei Entscheidungen über Umfang der Therapie, Verlegung auf Intensivstationen oder aber die Therapiebegrenzung zusätzliche erfahrene Hilfe brauchen.

### Zusammensetzung der Notfallteams

In beiden untersuchten Bundesländern bestehen die meisten Notfallteams aus 2 Personen, einem Arzt

- MV: n=15 (75%);
- SH: n=20 (80%);
- gesamt: n=35 (78%)

und einer Pflegekraft

- MV: n=17 (85%);
- SH: n=17 (68%);
- gesamt: n=34 (76%).

Innerhalb der Versorgung von Reanimationen muss daher zwingend auch auf das Pflegepersonal der peripheren Pflegestationen zurückgegriffen werden. Versorgungsengpässe durch zeitverzögerte Alarmierungen von Arzt und erfahrener Intensiv-/Anästhesiepflegekraft des Notfallteams oder getrennter Abmarsch zum Einsatz sind nicht akzeptabel, da hierbei die Mindestzahl von 2 Teammitgliedern unter Umständen für die entscheidenden Erstversorgungsmaßnahmen unterschritten wird. Einheitliche Angaben zum Teamleader sind aus den Rückmeldungen nicht zu erheben.

### Defibrillation durch Pflegepersonal

Eine Studie von Gombotz et al. [14] zeigte, dass in einem österreichischen Krankenhaus bei insgesamt 439 Alarmen wegen Herz-Kreislauf-Stillstands in allen Fällen das Pflegepersonal zuerst vor Ort war.

Davon bestand bei 73 Patienten Kammerflimmern/ventrikuläre Tachykardie. Eine Erstdefibrillation erfolgte durch das Pflegepersonal bei 41 Patienten. Dieses wurde zuvor ausführlich im Umgang mit einem automatisierten externen Defibrillator (AED) geschult. Immerhin wurden hiervon 34 Patienten entlassen und sogar 28 lebten noch nach 6 Monaten [14]. Der Einsatz von AEDs in Kliniken wird aktuell in vielen Kliniken diskutiert.

Eingehende Analysen der jeweiligen Infrastruktur sind vorab notwendig, um Entscheidungen zur Erweiterung der Basismaßnahmen des Pflegepersonals um den AED-Einsatz entscheiden zu können. In der Regel ist genau dieses Pflegepersonal beim innerklinischen Notfall zuerst vor Ort. Das alarmierte Notfallteam benötigt eine Vorlaufzeit, um am Ort des Notfallereignisses einzutreffen. Die in ■ **Abb. 2** dargestellten Eintreffzeiten sind bei der unzureichenden Dokumentation jedoch kritisch zu hinterfragen. Eingebettet in ein allgemeingültiges Schulungskonzept, z. B. durch den Besuch von European Resuscitation Council (ERC) -Kursen, können AEDs in der Hand von Pflegekräften auf einer normalen Pflegestation einen entscheidenden Zeitvorteil bei der Therapie von hyperdynamen Herz-Kreislauf-Stillständen bieten. Neben der Schulung der Notfall- oder Reanimationsteams muss daher auch ein Schwerpunkt auf die Vorbereitung von Pflegekräften peripherer Stationen gelegt werden [21].

### Technische Ausstattung der Stationen und des Notfallversorgungsteams

Die in ■ **Tab. 2** aufgelisteten Ausstattungsvarianten weisen auf zum Teil erhebliche Unterschiede hin. Beatmungsbeutel, die bereits innerhalb der Basisreanimation auf der Normalstation zum Einsatz kommen sollten, sind in insgesamt 6 Kliniken nicht vorhanden und werden erst durch das Reanimationsteam mitgebracht. Die Unterweisung in der Beutel-Masken-Beatmung und das Training darin sollten eigentlich Bestandteil der Basisschulungen auch des normalen Pflegepersonals sein.

Tab. 2 Kerndaten Notfallversorgung

	MV	SH	Gesamt	Unterschiede
Kontaktierte Kliniken (n)	28	30	58	
Rückläufer Fragebogen (n)	20	25	45	
Rückläufer Fragebogen (%)	71	83	78	n. s.
Notfallteam vorhanden (n)	16	24	40	
Notfallteam vorhanden (%)	80	96	89	p=0,08
Fixierte Alarmierungskriterien (n)	10	7	17	
Fixierte Alarmierungskriterien (%)	50	28	38	p=0,12
Notfallkoffer auf der Station (n)	18	20	38	
Notfallkoffer auf der Station (%)	90	80	84	n. s.
Notfallkoffer durch Notfallteam (n)	5	14	19	
Notfallkoffer durch Notfallteam (%)	25	56	42	p=0,03
Defibrillator auf der Station vorhanden (n)	8	3	11	
Defibrillator auf der Station vorhanden (%)	40	12	24	p=0,02
Defibrillator durch Notfallteam einsetzbar (n)	13	23	36	
Defibrillator durch Notfallteam einsetzbar (%)	65	92	80	p=0,02
Beatmungsbeutel auf der Station vorhanden (n)	17	22	39	
Beatmungsbeutel auf der Station vorhanden (%)	85	88	87	n. s.
Beatmungsbeutel durch Notfallteam einsetzbar (n)	5	10	15	
Beatmungsbeutel durch Notfallteam einsetzbar (%)	25	40	33	n. s.

n Anzahl; % Angabe (100%) bezieht sich auf die Gesamtzahl der Rückläufer; MV Mecklenburg-Vorpommern; SH Schleswig-Holstein.

#### Bei der Materialausstattung fällt die geringe Bestückung mit automatisierten externen Defibrillatoren (AEDs) auf.

Die Ausstattung der peripheren Stationen mit Defibrillatoren in 24% der Krankenhäuser steht im Widerspruch zu den Konzepten einer frühen Defibrillation. Bei Differenzierung in die einzelnen Bundesländer sieht die Situation in SH mit 12% noch dramatischer aus, so dass gerade bei Kliniken mit einer durch die räumliche Struktur (Pavillon-System) langen Wegstrecke des Notfallteams eine Optimierung und Anpassung der technischen Ausstattung dringend empfohlen wird.

#### Einheitliche Dokumentation ermöglicht Prozess- und Strukturanalysen und die Vergleichbarkeit der Ergebnisse

Neben Alarmierungskriterien, Indikationskatalogen und Ausbildungsprogrammen ist für eine Beurteilung der Leitungen von Notfall- oder Reanimationsteams eine gut strukturierte, ebenfalls einheitliche Dokumentation des Notfallereignisses wichtig. In unserer Studie wurde deutlich, dass eine einheitliche Dokumentation und Auswer-

tung des Notfallereignisses in nahezu allen Krankenhäusern unzureichend ist. Hierdurch sind sowohl medizinische als auch juristische Folgen denkbar. In MV wird das Notfallereignis in 19 von 20 Krankenhäusern (95%) nur im Krankenblatt dokumentiert. Spezielle Dokumente, wie z. B. das aus der Präklinik in Deutschland bekannte DIVI-Notarzt-Protokoll, werden nur in 3 Krankenhäusern (15%) verwendet. In SH wird der Notfall in 16 von 25 Krankenhäusern (64%) im Krankenblatt dokumentiert. In 12 Krankenhäusern (48%) kommen präklinisch bekannte wie auch selbst entwickelte Protokolle zum Einsatz. Die alleinige Dokumentation im Krankenblatt ist im Hinblick auf medizinische Versorgung und Qualitätsmanagementaspekte oft unzureichend, so dass wichtige Informationen, die für die weitere Behandlung des Patienten notwendig sind, häufig fehlen. Statistiken über die Leistungen der Notfallteams fehlen ebenso häufig wie eine Möglichkeit zum Vergleich der eigenen Leistungsfähigkeit in anerkannten Benchmarking-Systemen. National und international stehen gerade für die Reanimationsanalyse Register zur Verfügung [16]. In Deutschland kann über den innerklinischen Arm des DGAI-Reanimationsregisters eine den weltweiten Empfehlungen des Utstein-Pro-

tokolls entsprechende Aufarbeitung von Wiederbelebensmaßnahmen erfolgen [17, 20]. An diesem Projekt der DGAI nimmt bisher jedoch nur jeweils eine Klinik aus jedem Bundesland teil. Hier besteht ein deutliches Entwicklungspotenzial mit hohem Nutzen für die teilnehmenden Kliniken.

Die in den Fragebogen insgesamt als zufriedenstellend zu bezeichnende Selbsteinschätzung könnte mit Hilfe von strukturierten Vergleichen auf eine fundierte Basis gestellt werden.

#### Limitationen der vorliegenden Studie

Die Auswertungen der vorliegenden Arbeit beziehen sich ausschließlich auf die eingegangenen Fragebögen. Aufgrund der Anonymisierung der Datenerfassung ist nicht nachvollziehbar, ob die Antworten von den primären Adressaten (Chefarzte der Kliniken für Anästhesiologie) gegeben oder an andere Personen innerhalb der Klinik delegiert worden sind. Da eine Anonymisierung vorliegt, gehen wir dennoch von einer realitätsentsprechenden Rückmeldung aus, können diese jedoch nicht mit selbst gemessenen und erhobenen Primärdaten belegen.

#### Schlussfolgerung

Die vorliegende Arbeit beschreibt auf der Grundlage einer Fragebogenaktion an insgesamt 45 Krankenhäusern mit einer Rücklaufquote von 78% die gegenwärtigen Strukturen und Prozesse der innerklinisch abrufbaren Notfallversorgung. Hierbei weisen die beiden verglichenen Bundesländer mit Kliniken unterschiedlicher Versorgungsgröße vergleichbare Vorhaltungen von Material und Personal für innerklinische Notfälle auf. Bei der Materialausstattung fällt die geringe Bestückung mit bereits durch Pflegepersonal bedienbaren Defibrillatoren (z. B. AED) auf. Notfallschulungen für Pflegepersonal sind im Gegensatz zu den ärztlichen Mitgliedern der Notfallteams regelmäßig durchgeführt worden.

#### Fazit für die Praxis

Aktuell agieren in den befragten Kliniken die meisten Notfallteams sowohl als Re-

animationsteams als auch als Notfallversorgungsteam. Klare Alarmierungskriterien, wie sie für Notfallversorgungsteams notwendig und sinnvoll sind, fehlen häufig und vermindern die Effektivität der vorhandenen Systeme.

Unter Aspekten der Qualitätssicherung und der Auswertung der geleisteten Arbeit von Notfallteams besteht ein Optimierungsbedarf. Eine einheitliche Dokumentation speziell für Notfallversorgungen, die die Einspeisung in nationale Register ermöglicht, ist ein Zukunftsprojekt. Die DGAI entwickelt auf der Grundlage der Empfehlungen für Notfallversorgungsteams und Reanimationsdokumentationen zurzeit ein innerklinisches Notfallprotokoll, das die gewünschten Anforderungen abdecken kann. Die vorliegende Arbeit stellt eine Bestandsaufnahme zum jetzigen Zeitpunkt dar und bietet den beteiligten Kliniken, wie auch darüber hinaus interessierten klinischen Einrichtungen, eine Grundlage für interne Diskussionen über die Schaffung von einheitlichen und transparenten Strukturen sowie Prozessen zur Optimierung der innerklinischen Notfallversorgung.

## Korrespondenzadresse

Dr. J.-T Gräsner



Klinik für Anästhesiologie  
und Operative Intensivmedizin,  
Universitätsklinikum Schleswig-  
Holstein, Campus Kiel  
Schwanenweg 21, 24105 Kiel  
graesner@anaesthesie.uni-kiel.de

**Danksagung.** Wir danken den beteiligten Kliniken und deren Mitarbeitern für die Unterstützung bei der Datenerhebung.

**Interessenskonflikt.** Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenskonflikt besteht.

## Literatur

- Abella BS, Alvarado JP, Myklebust H et al (2005) Quality of cardiopulmonary resuscitation during in-hospital cardiac arrest. *J Am Med Assoc* 293:305–310
- Abella BS, Sandbo N, Vassilatos P et al (2005) Chest compression rates during cardiopulmonary resuscitation are suboptimal. A prospective study during in-hospital cardiac arrest. *Circulation* 111:428–434
- Baker GR, Norton PG, Flintoft V et al (2004) The Canadian adverse events study: the incidence of adverse events among hospital patients in Canada. *CMAJ* 170:1678–1686
- Baskett PJ, Nolan JP, Handley A et al (2005) European resuscitation council guidelines for resuscitation 2005. Section 9. Principles of training in resuscitation. *Resuscitation* 67(Suppl):181–189
- Berden HJ, Willems FF, Hendrick JM et al (1993) How frequently should basic cardiopulmonary resuscitation training be repeated to maintain adequate skills? *BMJ* 306:1576–1577
- Berlot G, Pangher A, Petrucci L et al (2004) Anticipating events of in-hospital cardiac arrest. *Eur J Emerg Med* 11:24–28
- Buist M, Bernard S, Nguyen TV et al (2004) Association between clinically abnormal observations and subsequent in-hospital mortality: a prospective study. *Resuscitation* 62:137–141
- Carlsson J, Götz J, Miketic S et al (1998) Kurz- und Langzeitüberleben nach cardiopulmonaler Reanimation. *Intensivmedizin* 35: 34–41
- Chan PS, Krumholz HM, Nichol G et al (2008) Delayed time to defibrillation after in-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 358: 9–17
- Dick WF (2003) Anglo-American vs. Franco-German emergency medical services system. *Prehosp Disaster Med* 18:29–35; discussion 35–27
- Ehlenbach WJ, Barnato AE, Curtis JR et al (2009) Epidemiologic study of in-hospital cardiopulmonary resuscitation in the elderly. *N Engl J Med* 361:22–31
- Eisenberg MS, Mengert T (2001) Cardiac resuscitation. *N Engl J Med* 344:1304–1313
- Goetz AE (2004) Zeit rettet Leben! *Anaesthesist* 53:123–124
- Gombotz H, Weh B, Mittendorfer W, Rehak P (2006) In-hospital cardiac resuscitation outside the ICU by nursing staff equipped with automated external defibrillators – the first 500 cases. *Resuscitation* 70:416–422
- Granja C, Cabral G, Vieira A (2001) Outcome of cardiac arrests in a Portuguese hospital – evaluation of a hospital cardiopulmonary resuscitation program at one year. *Rev Port Cardiol* 20:943–956
- Gräsner JT, Meybohm P, Fischer M et al (2009) A national resuscitation registry of out-of-hospital cardiac arrest in Germany – A pilot study. *Resuscitation* 80:199–203
- Gräsner JT, Messelken M, Scholz J, Fischer M (2006) Das Reanimationsregister der DGAI. *Anaesthesist* 47:630–631
- Gries A, Zink W, Bernhard M et al (2006) Realistic assessment of physician-staffed emergency services in Germany. *Anaesthesist* 55:1080–1086
- Hillmann K, Parr M, Flabouris A et al (2001) Redefining in-hospital resuscitation: the concept of the medical emergency team. *Resuscitation* 48:105–110
- Jacobs I, Nadkarni V, Bahr J et al (2004) Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries. A statement for healthcare professionals from a task force of the international liaison committee on resuscitation (American heart association, European resuscitation council, Australian resuscitation council, New Zealand resuscitation council, heart and stroke foundation of Canada, interAmerican heart foundation, resuscitation council of southern Africa). *Resuscitation* 63:233–249
- Jones D, Bellomo R, Bates S et al (2005) Long term effect of a medical emergency team on cardiac arrests in a teaching hospital. *Crit Care* 9:808–815
- Matton F, Tieret L (1986) Morbidity and mortality in anesthesia. Springer, Berlin
- Mohr M, Bömelburg K, Bahr J (2001) Reanimationsversuche in Senioreneinrichtungen: Lebensrettung am Lebensende? *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 36:566–572
- Pederdy MA, Kaye W, Ornato JP et al (2003) Cardiopulmonary resuscitation of adults in the hospital: a report of 14720 cardiac arrests from the national registry of cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation* 58:297–308
- Rosolski-Jantzen T, Gräsner JT (2007) Innerklinischer Notfall. In: Scholz J, Seifried P, Böttiger B et al (eds) *Notfallmedizin*. Thieme, ISBN 978-3-13-112782-2, S 501–508
- Siebig S, Kues S, Klebl F et al (2009) Cardiac arrest: Composition of resuscitation teams and training techniques – Results of a hospital survey in German-speaking countries. *Dtsch Arztebl* 106:65–70
- Trappe HJ (2009) Prä- und intrahospitaler Herz-Kreislauf-Stillstand. Häufigkeit, Ergebnisse, Perspektiven. *Kardiologe* 3:37–46
- Vita MA de, Braithwaite RS, Mahidhara R et al (2004) Use of medical emergency team responses to reduce hospital cardiopulmonary arrests. *Qual Saf Health Care* 13:251–254
- Weil HW, Fries M (2005) In-hospital cardiac arrest. *Crit Care Med* 33:2825–2830