

Notfall im Krankenhaus – Rechtliche, medizinische und organisatorische Aspekte*

Medical emergency management in hospitals – Legal, medical and organizational aspects

P. Sefrin und Th. Wurmb

Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie, Zentrum für Operative Medizin, Universitätsklinikum Würzburg (Direktor: Prof. Dr. N. Roewer)

► **Zusammenfassung:** Jedes Krankenhaus muss im Rahmen seiner Dienstaufgaben eine adäquate Notfallversorgung garantieren. Neben rechtlichen Aspekten mit einer umfassenden Sorgfaltspflicht sind es vor allem medizinische Aspekte, die dabei zu beachten sind. Da bei den Reanimationskenntnissen in der Vergangenheit besonders beim Pflegepersonal teilweise erhebliche Lücken bestanden, bedarf es gerade in diesem Bereich entsprechender Aktivitäten, die sowohl die Aus- wie Fortbildung betreffen. Am Beispiel des Reanimations-Teams am Universitätsklinikum Würzburg wird die Lösung organisatorischer Probleme aufgezeigt. Der Ablauf der Notfallversorgung wird durch eine Notfalldienstordnung geregelt. Der häufigste Einsatzgrund des Reanimations-Teams war mit 28 % ein plötzlicher Kreislaufstillstand, der in 64,7 % erfolgreich behoben werden konnte. Weitere Verbesserungen könnten durch Bereitstellung von Automatisierten Externen Defibrillatoren (AED) auf peripheren Stationen, auf denen 47,4 % aller Akutversorgungen erfolgten, erreicht werden. Neben den organisatorischen Rahmenbedingungen ist vor allem eine adäquate Qualifikation des Personals entscheidend.

► **Schlüsselwörter:** Krankenhausnotfälle – Zentrales Reanimationsteam – Notfalldienstordnung – Reanimationsergebnisse – AED.

► **Summary:** Within the framework of its terms of reference, every hospital has to provide appropriate emergency care for its in-house patients. Apart from legal aspects, medical obligations in particular have to be considered. Since in the past, the practical skills and qualifications of the nursing staff in Basic Cardiac Life Support has clearly proved less than adequate, it is necessary to improve both practical training and education in resuscitation management. We describe how life-threatening medical emergencies are managed at the Würzburg University Hospital. A central emergency call to a constantly available resuscitation team is a prerequisite for structured emergency care. All organizational considerations are detailed in an emergency care policy and procedure manual. The most frequent reason for alerting the resuscitation team was cardiac arrest in 28 % of all the cases. In 64.7 % of these patients resuscitation was primarily successful. Further improvement could be achieved by installing Automated External

Defibrillators (AED) on the wards, where 47.4 % of all events requiring the help of the resuscitation team occur. In addition to a structured workflow, improvements in qualifications of all participating staff are mandatory.

► **Keywords:** Medical Emergencies – Resuscitation Team – Emergency Care Policy and Procedure Manual – Resuscitation Results – AED.

Die Wahrscheinlichkeit, dass es in einem Krankenhaus zu einem Notfall kommt, ergibt sich aus der Tatsache, dass sich dort häufig Patienten mit erheblichen gesundheitlichen Risiken befinden, bei denen diagnostische und operative Eingriffe vorgenommen werden, die selbst risikobehaftet sind. Jedes Krankenhaus muss im Rahmen seiner Dienstaufgaben eine adäquate Notfallversorgung garantieren können. Die erfolgreiche Behandlung innerklinischer Notfälle setzt eine suffiziente Organisation zur schnellen Einleitung der erforderlichen therapeutischen und gegebenenfalls diagnostischen Maßnahmen voraus. Die Organisation der Notfallversorgung wird sich an den baulichen, personellen, organisatorischen sowie strukturellen Möglichkeiten orientieren. Ziel muss es sein – in Anlehnung an den präklinischen Notfall – in Minutenfrist fachkompetentes Personal mit entsprechender Ausstattung am Einsatzort verfügbar zu haben. Dabei sind medizinische, organisatorische und rechtliche Aspekte zu berücksichtigen.

Rechtliche Aspekte

Unterlassene Vorsorgemaßnahmen, die dazu führen, dass Schäden zu nicht behebbaren Folgen oder gravierenden Ausfällen führen, haben besondere wirtschaftliche, haftungsrechtliche und strafrechtliche Bedeutung. Bei der Versorgung eines Notfalls im innerklinischen Bereich in Bezug auf das individuelle Behandlungsgeschehen greifen die strafrechtlichen und zivilrechtlichen Sorgfaltsanforderungen. Neben den Handlungs- und Sorgfaltspflichten des Personals im Krankenhaus tritt die Organisationsverpflichtung des Trägers eines Krankenhauses. Sie ist Teil der Sorgfaltspflicht, für die er zivilrechtlich einzustehen oder die strafrechtliche Verantwortung zu übernehmen hat.

* Rechte vorbehalten

► So ist durch Organisation im Personalbereich sicherzustellen, dass Notfälle im Krankenhaus zunächst durch nichtärztliches und sodann durch ärztliches Personal im Sinne einer Rettungskette rechtzeitig erkannt und adäquat behandelt werden (Abb. 1). Die Verantwortlichkeiten müssen durch Dienstanweisungen festgeschrieben werden. Zu fordern ist auch das Einüben der erforderlichen Maßnahmen in zeitlich regelmäßigen Abständen. Bekannt ist, dass z.B. nur 20 % der Klinikärzte eine suffiziente kardio-pulmonale Reanimation durchführen können [1, 2, 3].



Abb. 1: Innerklinische Rettungskette.

Muss bei Patienten mit dem Auftreten von Notfällen gerechnet werden, so besteht die erweiterte Verpflichtung, dafür zu sorgen, dass diese Umstände durch geeignete Überwachung so rechtzeitig erkannt werden, dass die medizinisch erforderlichen Maßnahmen zeitgerecht ergriffen werden können. Aufgrund des Behandlungsvertrages mit dem Patienten bestehen für den Krankenhausträger Sorgfaltspflichten, die auch das Krankenpflegepersonal betreffen. Das Krankenpflegepersonal fungiert juristisch als Erfüllungshilfe, für die der Geschäftsherr im Schadensfall dem Geschädigten aus vermutetem Eigenverschulden haftet, sofern ihm nicht der Beweis der sorgfältigen Auswahl, Anleitung (= Fortbildung) und Überwachung (= Wiederholung mit Überprüfung) gelingt (§ 278 BGB) [4]. Da Mängel im organisatorischen Bereich eines Krankenhauses zum voll beherrschbaren Bereich der Einrichtung gehören, ist die Haftung des Trägers hier besonders streng. In aller Regel greift die Umkehr der Beweislast, die dem Träger den (meist unmöglichen) Beweis dafür auferlegt, dass der eingetretene Schaden beim Patienten dann nicht aufgetreten wäre, wenn die organisatorischen Vorkehrungen adäquat getroffen worden wären. Es steht zu erwarten, dass Haftungsfälle aus diesem Bereich erheblich zunehmen werden, seitdem auch bei der Verletzung des Behandlungsvertrages ein Schmerzensgeldanspruch besteht [5, 6].

Der Krankenhausträger ist nicht nur für die Qualität der ärztlichen Leistung verantwortlich, sondern auch für die der nichtärztlichen Mitarbeiter. In einem Fall des

Oberlandesgerichtes Köln (Urteil vom 21.08.1996 AZ5U286/94) wird ein Krankenhaus für die einem Patienten nach einer Reanimation entstandenen Schäden verurteilt, weil die Pflegekräfte nicht ausreichend geschult waren. Eine Schwester übersah einen postnarkotischen Atemstillstand, und der Sachverständige führte dazu aus, dass „Pflegekräfte fachlich dazu in der Lage sein müssten, im Falle eines Atem- und/oder Kreislaufstillstandes die notwendigen Sofortmaßnahmen zu ergreifen und nach einem vorgegebenen und eingeübten Schema Erste-Hilfe herbei zu rufen“. Die Haftung des Krankenhauses beruht auf der Tatsache, dass das „Pflegepersonal nicht durch wiederholte Schulungen auf Sofortmaßnahmen vorbereitet wurde und diese eingeübt hat und das Krankenhaus klare und verbindliche Anweisungen für den Notfall angeordnet und durchgesetzt hat“.

Zur Vermeidung des Vorwurfs eines Organisationsverschuldens sollte der Krankenhausträger deshalb neben seiner ethischen Pflicht gegenüber seinen Patienten bemüht sein, für Notfälle im apparativen und qualitativen Bereich seines Personals Sorge zu tragen.

Medizinische Aspekte

Bei den Notfällen stellt der unerwartete Kreislaufstillstand eine Extremsituation dar, an der wie im präklinischen Bereich die Effektivität des Versorgungssystems gemessen werden kann. Nach einer Arbeit von Skogvoll et al. beträgt die Inzidenz eines innerklinischen Herz-Kreislauf-Stillstandes (Beobachtungszeit 5 Jahre) ca. 1:1000 Patienten [7]. Zu den Reanimationsergebnissen in Krankenhäusern liegen bisher allerdings relativ wenige Untersuchungen vor. Zunächst etwas überraschend, doch nachvollziehbar sind die Reanimationsergebnisse im Krankenhaus keineswegs wesentlich besser als in der prähospitalen Situation. In der Literatur finden sich differente Reanimationsergebnisse von erfolgreichen Reanimationen zwischen 15% [8] und 21% [9], wobei die Reanimationsergebnisse unterschiedlich definiert sind zwischen primärem Überleben und endgültig erfolgreicher Reanimation (mit Entlassung aus dem Krankenhaus). Dies ist sicher z. T. dadurch bedingt, dass die in Krankenhauspflege befindlichen Patienten häufig an schweren Grunderkrankungen leiden. Dennoch finden sich bei näherer Betrachtung auch eine Reihe organisatorischer und struktureller Mängel [10], die zumindest teilweise durch ein systematisches Trainingsprogramm und z.B. den Einsatz von Automatischen Externen Defibrillatoren (AED) behoben werden könnten [11, 10].

Entsprechend einer Untersuchung von Sandroni et al. [10] in 32 Krankenhäusern in Rom haben 65 % der Häuser weniger als einen Defibrillator pro Etage, ein Frühdefibrillationsprogramm von Krankenhauspersonal ist überhaupt nicht vorhanden. Unstrittig sind die ►

► Reanimationsergebnisse umso besser, je schneller mit den Maßnahmen der kardiopulmonalen Reanimation begonnen wird. So lag der Anteil bei Beginn der Erstmaßnahmen innerhalb von 1 Minute bei 33 %, während bei späterem Beginn durch Pflegepersonal die Quote auf 14 % sank [13]. Aber nicht nur der Beginn, sondern auch die Qualität und Invasivität der Maßnahmen spielen eine entscheidende Rolle. So konnte als Prediktor einer erfolgreichen Reanimation im Krankenhaus die Tatsache der frühzeitigen Intubation evaluiert werden [9]. Als Konsequenz dieser Untersuchungen ist neben der Verfügbarkeit eines gesondert qualifizierten und ausgerüsteten Teams die qualifizierte Ausbildung des Pflegepersonals erforderlich.

In einer Analyse im Universitätsklinikum in Würzburg bei 425 Pflegekräften [4] waren 1994 bei der kardiopulmonalen Reanimation deutliche Mängel erkennbar. Nur 6,6 % konnten bei der Atemspende gute Leistungen erbringen, bei 59 % waren sie ungenügend. Bei der Durchführung der HDM waren die Ergebnisse ähnlich: 14 % der Leistungen waren gut, 45 % ungenügend. Nur 0,9 % der Probanden waren in der Lage, eine kardiopulmonale Reanimation entsprechend den damals gültigen Empfehlungen durchzuführen (Abb. 2). Auch bei der Überprüfung von Ärzten an einer Universitätsklinik waren Lücken erkennbar: 37,5 % konnten den Algorithmus der Reanimation nicht korrekt durchführen, und 54,2 % waren nicht in der Lage, die dem Notfall zugrunde liegende Diagnose initial richtig zu stellen [14].

Reanimationsfähigkeiten bei Krankenpflegepersonal		
	gut	ungenügend
Atemspende	6,6 %	59 %
Herzdruck- massage	14,1 %	44,7 %
Gesamt –CPR	0,9 %	71,8 %


Sefrin, Paulus 1994 

Abb. 2: Reanimationsfähigkeiten bei Krankenpflegepersonal nach [10].

Voraussetzung für die Implementierung eines derartigen Frühdefibrillationsprogrammes im Krankenhaus ist neben der Schulung in Basismaßnahmen (BLS) die Einweisung und das Training in der Anwendung der AEDs sowie eine regelmäßige wiederholende Fortbildung; wobei sich Art und Umfang der Ausbildungsprogramme im innerklinischen Bereich nicht von denen unterscheiden, die in einem Positionspapier

der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung beschrieben sind [15].

Dass derartige Schulungen zeit- und personalaufwendig sind, kann nicht von der Hand gewiesen werden. Dies muss besonders auch vor dem Hintergrund der Auswirkungen der Kostenabrechnung nach Diagnosis-Related Groups (DRGs) gesehen werden, die fordern, dass im Krankenhaus nur noch soviel Personal vorgehalten wird, wie zur Aufrechterhaltung der Dienstbereitschaft notwendig ist. Hieraus resultieren fehlende (Zeit-) Reserven für Übungen während der Dienstzeit, die dann im Widerspruch zu den ökonomischen Beschränkungen der Krankenhausliegezeit stehen.

Organisatorische Aspekte

Um die Notfallversorgung unter den gegebenen Umständen organisieren zu können, bedarf es zunächst einer Analyse der im Krankenhaus anfallenden Notfälle. Aufgrund der Verantwortlichkeit des sog. „Reanimations-Teams“ an der Universität Würzburg für alle anfallenden Notfälle im Klinikum kann auf der Basis einer Halbjahresanalyse eine derartige Übersicht gegeben werden. Anhand eines Dokumentationsbogens, der vom Dienstarzt von jedem Einsatz zu erstellen war, konnten die Daten von 57 Einsätzen ausgewertet werden (März – Juli 2004). Erfasst wurden Alarmierungszeit, die Eintreffzeit, das Meldebild und der Reanimations-erfolg. Eine Reanimation wurde als erfolgreich gewertet, wenn der Patient mit vorhandenem Spontankreislauf auf eine Intensivstation verlegt werden konnte.

Mit dem Bezug des neuen „Zentrums für operative Medizin“ (ZOM) wurde eine Neukonzeption der Notfallversorgung im Universitätsklinikum Würzburg vorgenommen. Seit dem 09.03.2004 ist dafür ein Reanimations-Team der Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie zuständig. Geregelt ist dies verbindlich durch eine Notfalldienstordnung des Klinikdirektoriums, wobei auch Notfälle auf dem Klinikgelände, z.B. bei Besuchern mit eingeschlossen sind. Als innerklinischer Notfall ist eine erhebliche Bedrohung oder Ausfall der vitalen Funktionen eines Patienten während der stationären oder ambulanten Behandlung im Universitätsklinikum definiert [16].

Das Reanimations-Team wird von der anästhesiologischen Intensivstation gestellt, wo die Notrufe aus dem gesamten Klinikum unter der Notruf-Nr. 2 22 22 auflaufen. Es besteht aus einem Intensivarzt im 3. Weiterbildungsjahr bzw. einem Facharzt für Anästhesie, die beide über den Fachkundenachweis Rettungsdienst verfügen, und einer Pflegekraft der Intensivstation.

Das Universitätsklinikum mit 1.499 Betten und einem Patientendurchlauf/Jahr von 50.593 Patienten bei einer Belegungsquote von 79,7 % verteilt sich auf 18 bettenführende Gebäude im Pavillon-Stil. Hieraus wird ►

► ersichtlich, dass das Reanimations-Team z.T. über größere Entfernungen zum Einsatz kommen muss, weshalb eine Transportunterstützung erforderlich ist. Nach der Alarmierung über das Notruftelefon treffen sich Arzt und Pflegekraft in der auf der gleichen Ebene befindlichen Notaufnahme, um dort von dem mit Sondersignal ausgestatteten Transportfahrzeug aufgenommen und an den Einsatzort gebracht zu werden.

Da bis zum Eintreffen beim Patienten (Zeit von Alarmierung bis Eintreffen bei dem Patienten) im Durchschnitt 5,2 Minuten (\pm 3,5 Minuten) vergehen, wobei die kürzeste Eintreffzeit 1 Minute und die längste 15 Minuten betrug, muss dieses Zeitintervall mit Kräften der jeweiligen Klinik bzw. Abteilung überbrückt werden. Dazu schreibt die Dienstordnung des Klinikums vor, dass bei Kreislaufstillstand das Pflegepersonal bis zum Eintreffen des Reanimations-Teams verpflichtet ist, qualifizierte Basismaßnahmen der kardio-pulmonalen Reanimation durchzuführen, die durch einen Klinikarzt ergänzt werden müssen, der stationsintern dringlich zu alarmieren ist.

Neben der Ausstattung des Reanimations-Teams gibt es auf jeder Station bzw. jedem Stockwerk eine einheitliche Mindestnotfallausstattung in Form eines Notfallkoffers oder Notfallwagens, in deren Verwendung das Personal eingewiesen sein muss. Für die Vollständigkeit des Inhaltes ist die jeweilige Stationskraft gemäß Dienstordnung verantwortlich. Bei der Auswertung der Einsätze des Würzburger Reanimations-Teams (Tab. 1) waren die meisten Einsätze auf peripheren Stationen außerhalb des eigenen Gebäudes (ZOM), die eine Verbringung mit dem Einsatzfahrzeug erforderlich machten (24,6 %). 22,8 % der Einsätze waren im eigenen Hause. Auf die verschiedenen Intensivstationen des Klinikums wurde das Reanimations-Team in 19,3 % der Fälle gerufen. In 7 % war ein Eingreifen auf den Intermediate-Care Stationen im operativen Zentrum erforderlich, während 2 Patienten (3,5 %) im Freigelände versorgt werden mussten. Der häufigste Anlass zur Alarmierung des Reanimations-Teams war mit 28 % der Notrufe das

Vorliegen eines Kreislaufstillstandes, gefolgt von respiratorischen (17,5 %) und kardialen Störungen (10,5 %). Andere Einsatzanlässe waren akute Blutungen (5,3 %), Beatmungsprobleme vor allem auf Intensivstationen (5,3 %), sowie anaphylaktische Reaktionen (3,5 %). Diese Anlässe unterschieden sich von der Alarmierung eines identischen „Medical Emergency Teams“ in einem australischen Krankenhaus (580 Betten) in einer 1-Jahresübersicht, bei der 713 Alarme ausgewertet wurden [17]. Der häufigste Grund dort waren Bewusstseinsstörungen mit 21,7 % der Alarmierungen, gefolgt von Kreislaufstörungen (syst. RR < 90 mm Hg) in 19,9 % und Atemstörungen (Atemfrequenz > 35) mit 15,3 %. Kreislaufstillstände waren nur mit 8,6 % beteiligt, woraus deutlich wird, dass das Team häufiger präventiv eingesetzt wurde („Ungutes Gefühl“ 11,6 %).

Damit wird die Breite des Notfallversorgungsspektrums im innerklinischen Bereich deutlich, die weit über die Notfallversorgung des Kreislaufstillstandes hinausgeht. Von den durchgeführten Reanimationen waren 64,7 % erfolgreich, was als Verlegung der Patienten auf die Intensivstation definiert wurde, ohne eine Aussage über den definitiven Erfolg der Krankenhausentlassung machen zu können. Dass eine derartige Einrichtung nicht nur imagefördernd für ein Krankenhaus, sondern auch wirtschaftlich rentabel sein kann, zeigt eine Analyse von Bellomo et al. [12], bei der eine Reduktion der Kreislaufstillstände um 65 % und eine Verringerung der Krankenhaustage nach Stillstand um 88 % erreicht werden konnte. Primäres Ziel des „Reanimations-Teams“ ist es, nicht nur bei eingetretenem Stillstand aktiv zu werden, sondern durch notfallmedizinische Interventionen diesen zu vermeiden. Deshalb sollte das Team von Mitarbeitern im Krankenhaus rechtzeitig bei akuten (vital bedrohlichen) Veränderungen alarmiert werden (Tab. 2).

Mit diesen Ergebnissen und der gewählten Organisationsform, festgeschrieben in der verbindlichen Notfalldienstordnung, konnte ein Weg beschritten werden, der nicht nur aus medizinischer, sondern auch aus rechtlicher und organisatorischer Sicht seinen Erfolg unter Beweis stellen konnte. Die Zeitvorteile sind besonders beim Vorliegen eines Kreislaufstillstandes erfolgsentscheidend. Eine frühzeitige Intervention des Reanimations-Teams kann die Inzidenz und Mortalität von Kreislaufstillständen im Krankenhaus deutlich reduzieren. Durch die Rekrutierung aus dem Personal der Intensivstation der Anästhesie kann eine hohe Qualifikation gesichert werden. Wünschenswert wäre eine weitere Steigerung der notfallmedizinischen Qualifikation des restlichen Personals des Klinikums, was dann auch die Möglichkeit eines noch frühzeitigen Einsatzes eines Defibrillators im Sinne einer Frühdefibrillation mittels AED rechtfertigen könnte. Bereits heute kann allerdings die hohe Akzeptanz ►

Tab. 1: Einsatzorte und Alarmierungsgründe.

Einsatzorte	
Außerhalb des ZOM (%)	24,6
Innerhalb des ZOM (%)	22,8
Verschiedene Intensivstationen (%)	19,3
IMC-Stationen (%)	7,0
Im freien Gelände	3,5
Alarmierungsgründe	
Kreislaufstillstand (%)	28,0
Respiratorische Störungen (%)	17,5
Kardiale Störungen (%)	10,5
Akute Blutungen (%)	5,3
Akute Beatmungsprobleme (%)	5,3
Anaphylaktische Reaktionen (%)	3,5

ZOM = Zentrum Operative Medizin.

Tab. 2: Erfolg eines Reanimations - Teams.

	vor Einführung	nach Einführung	Relative Risikoreduktion
Kreislaufstillstand	63	22	65 %; $p < 0,001$
Tod nach Kreislaufstillstand	37	16	56 %; $p < 0,005$
Intensivtage nach Kreislaufstillstand	163	33	80 %; $p < 0,001$
Krankenhaustage nach Kreislaufstillstand	1.353	159	88 %; $p < 0,001$
Krankenhaustodesfälle	302	222	26 %; $p < 0,004$

Erfolg eines Reanimationsteams nach [12].

► beim gesamten Klinikpersonal konstatiert werden, was auch zu einem Abbau der Angst vor Notfällen geführt hat. Das wiederum kann umgemünzt werden in eine Steigerung der Motivation, sich in diesem Bereich fortzubilden.

Aufgrund der bisherigen eigenen Erfahrungen lassen sich zur Bewältigung von Notfällen im Krankenhaus folgende Empfehlungen formulieren:

1. Verbindliche, autorisierte Organisationsvorschriften für die Bewältigung eines Notfalls (Notfalldienstordnung).
2. Wiederholte Fortbildung des gesamten Personals in kardiopulmonaler Reanimation (Basismaßnahmen / Erweiterte Lebensrettende Maßnahmen), auf der Basis der verbindlichen Empfehlungen der Bundesärztekammer.
3. Einheitliche, einsatzbereite und funktionsfähige Notfallausstattung auf den jeweiligen Stationen und Funktionseinheiten.
4. Funktionsgesicherte, allgemein bekannte Alarmierungsmöglichkeiten (Zentrale Notrufnummer).
5. Eigenes qualifiziertes, ständig einsatzbereites Reanimations-Team.
6. Einführung eines innerklinischen Frühdefibrillationsprogrammes.

Literatur

1. Nodemeyer U, Schuhmann C, Müller FG. Notfälle im Krankenhaus. Erlangen: Perimed – Verlag; 1999.
2. Fielden JM, Bradbury NS. Observational study of defibrillation in theatre. *BMJ* 1999;318:232–233.
3. Hederson SO, Ballesteros D. Evaluation of a hospital-wide resuscitation team: Does it increase survival for in-hospital cardiopulmonary arrest? *Resuscitation* 2001;48(2):111–116.
4. Seifin P, Paulus Th. Reanimationsfähigkeiten beim Krankenpflegepersonal. *Anaesthesist* 1994;43:107–114.
5. Lippert HD. Das Krankenhaus als zentrales Glied der Rettungskette – rechtliche Grundlagen. *Notfall Rettungsmed* 2003;6:623–626.
6. Dick W, Lippert HD. Medizinische und rechtliche Aspekte der Beherrschung von Notfällen im Krankenhaus. *Anästh Intensivmed* 1981;22:123.

7. Skogvoll E, Isern E, Sangolt K, Gisvold E. In-hospital cardiopulmonary resuscitation. Five years incidence and survival according to the Utstein template. *Acta Anaesth Scand* 1999;43:177–184.

8. Schneider AP, Nelson DJ, Brown DD. In-hospital cardiopulmonary resuscitation: a 30-year review. *J Am Board Fam Pract* 1993;6:91–101.

9. Cohn AC, Wilson WM, Yan B, Joshi SB, Heily M, Morley P, et al. Analysis of clinical outcomes following in-hospital adult cardiac arrest. *Intern Med J* 2004;34:398–402.

10. Sandroni C, Cavallaro F, Ferro G, Fenici P, Santangelo S, Tortora F, Conti G. A survey of the in-hospital response to cardiac arrest on general wards in the hospitals of Rome. *Resuscitation* 2003;56:41–47.

11. Arntz HR. Frühdefibrillation in Deutschland. *Notfall Rettungsmed* 2004;7:12–17.

12. Bellomo R, Goldsmith D, Uchino S, Buckmaster J, Hart GK, Opdam H, et al. A prospective before-and-after trial of a medical emergency team. *Med J Aus* 2003;179:283–287.

13. Herlitz J, Bang A, Alsen B, Aune S. Characteristics and outcome among patients suffering from in-hospital cardiac arrest in relation to the interval between collapse and start CPR. *Resuscitation* 2002;53:21–27.

14. Vasold A, Mandraka F, Brännler T, Rockmann F, Langgartner J. Tot oder lebendig? – Ergebnisse einer Reanimationsübung. *Intensivmed Notfallmed* 2004;41:276–277.

15. Trappe HJ, Andresen D, Arntz HR, Becker HJ, Werdan K. Positionspapier zur „Automatisierten Externen Defibrillation“ der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie-, Herz- und Kreislauf-forschung.

16. Sablotzki A, Dehne MG, Prondzinsky R, Friedrich J, Radke J. Management von Notfallsituationen im Krankenhaus. *Intensiv Notfallmed* 2000;25:152–160.

17. Parr MJA, Hadfield JH, Flabouris A, Bishop G, Hillmann K. The Medical Emergency Team: 12 month analysis of reasons for activation, immediate outcome and not-for-resuscitation orders. *Resuscitation* 2001;50:39–44.

Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. med. Peter Seifin
Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie
– Sektion für Präklinische Notfallmedizin –
Zentrum für Operative Medizin
Universitätsklinikum Würzburg
Oberdürrbacher Straße 6
D-97080 Würzburg