

Anaesthesist 2022 · 71:502–509
<https://doi.org/10.1007/s00101-021-01075-7>
Eingegangen: 2. September 2021
Überarbeitet: 4. November 2021
Angenommen: 14. November 2021
Online publiziert: 10. Dezember 2021
© Der/die Autor(en) 2021



Innerklinische Notfallversorgung in der Bundesrepublik Deutschland. Eine Standortbefragung der Kliniken des Deutschen Reanimationsregisters

G. Jansen¹ · N. Kappelhoff¹ · R. Borgstedt¹ · S. Rehberg¹ · S. Seewald² · S. S. Scholz¹

¹ Universitätsklinik für Anästhesiologie, Intensiv-, Notfallmedizin, Transfusionsmedizin und Schmerztherapie, Evangelisches Klinikum Bethel, Universitätsklinikum Bielefeld, Campus Bielefeld – Bethel, Bielefeld, Deutschland

² Deutsches Reanimationsregister, Kiel, Deutschland

Zusammenfassung

Hintergrund: Im Gegensatz zur Präklinik fehlen für die innerklinische Notfallversorgung Vorgaben zu Organisation und Ausrüstung von innerklinischen Notfallteams (MET).

Ziel der Arbeit: Evaluation der Organisation, Qualifikation, Ausrüstung sowie Zusatzaufgaben von MET in der Bundesrepublik Deutschland.

Material und Methoden: Auswertung einer webbasierten Umfrage von Februar bis März 2020 aller am Deutschen Reanimationsregister teilnehmenden Krankenhäuser. Gefragt wurde nach Teamzusammensetzung, Ausrüstung, Qualifikation sowie Zusatzaufgaben im klinischen Alltag. Verglichen wurden Krankenhäuser mit ≤ 600 vs. > 600 Betten.

Ergebnisse: Insgesamt nahmen 21 (> 600 : 10 [48 %]; ≤ 600 : 11 [52 %]) Krankenhäuser an der Umfrage teil. Vorgaben zur Teamzusammensetzung gab es bei 76 % ($n = 16$; ≤ 600 : 8 [72 %] vs. > 600 : 8 [80 %]). Ausbildungsvoraussetzungen für das MET bestanden an 38 % ($n = 16$; ≤ 600 : 4 [36 %] vs. > 600 : 4 [40 %]) der Kliniken. Ein 12-Kanal-Elektrokardiogramm (12-Kanal-EKG) (7 [33 %]; ≤ 600 : 1 [9 %] vs. > 600 : 6 [60 %]; $p = 0,02$), Videolaryngoskop (7 [33 %]; ≤ 600 : 2 [18 %] vs. > 600 : 5 [50 %]) und Beatmungsgerät ohne (7 [33 %]; ≤ 600 : 2 [18 %] vs. > 600 : 5 [50 %]) bzw. mit Möglichkeit zur nichtinvasiven Beatmung (NIV) gehörte in $n = 4$ [19 %] (≤ 600 : 1 [9 %] vs. > 600 : 3 [30 %]) zur Standardausrüstung. Zusätzliche Aufgaben im Klinikalltag hatten 85 % ($n = 18$; ≤ 600 : 10 (100 %) vs. > 600 : 8 (72 %); ≤ 600 : Notaufnahm/Normalstation jeweils 5 (45 %) vs. > 600 : Intensivstation 10 (100 %), $p = 0,03$).

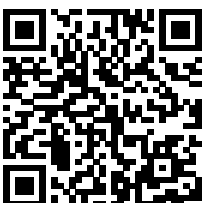
Diskussion: Die Ausbildung und Ausrüstung von MET ist heterogen. Sie sollte mindestens den in der präklinischen Notfallmedizin gängigen Standards entsprechen und die Vorhaltung eines portablen 12-Kanal-EKG, NIV-fähigen Beatmungsgerätes und Videolaryngoskops umfassen. Unabhängig von der Krankenausgröße sollte eine kontinuierliche Abkömmlichkeit der MET gewährleistet sein.

Schlüsselwörter

Notfallmedizin · Akutmedizin · Herzalarm · „Rapid response team“ · Notfallteam

Zusatzmaterial online

Die Online-Version dieses Beitrags (<https://doi.org/10.1007/s00101-021-01075-7>) enthält den zugrunde liegenden Fragebogen.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

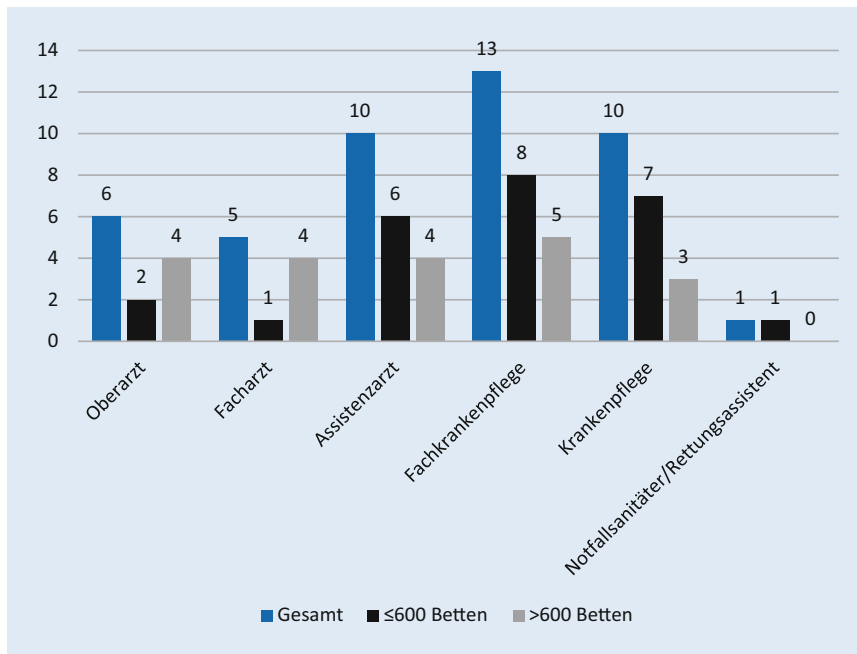


Abb. 1 ▲ Zusammensetzung der innerklinischen Notfallteams (Mehrfachauswahl möglich) [n = 21]

Hinführung zum Thema

Während für die präklinische Notfallmedizin die Aus- und Weiterbildung des Notfallpersonals sowie die Ausrüstung gesetzlich reglementiert sind, finden sich für die innerklinische Notfallversorgung keine entsprechenden Vorgaben. Dies ist umso erstaunlicher, als dass die schnelle Reaktionszeit des innerklinischen Notfallteams (MET) und die unmittelbare Verfügbarkeit aller klinischen Ressourcen für die betroffenen Notfallpatienten eine besondere Chance darstellen. Die vorliegende Arbeit verfolgt das Ziel, die Struktur der innerklinischen Notfallversorgung in Deutschland zu evaluieren.

Hintergrund und Fragestellung

Während für die präklinische Notfallmedizin Alarmierungsketten, Notrufannahme, Hilfsfristen, die Aus- und Fortbildung, Mindestzusammensetzung und Qualifikation sowie Ausrüstung des Notfallteams standardisiert und größtenteils gesetzlich geregelt sind, fehlen für die innerklinische Notfallmedizin entsprechende Regelungen weitestgehend [7, 8, 13, 17, 23, 25]. Dies ist umso erstaunlicher, da im Rahmen der innerklinischen Notfallversorgung häufig medizinisches Fachpersonal

unmittelbar vor Ort ist, das Eintreffen der MET in aller Regel deutlich früher erfolgt als in der Präklinik und dem MET die gesamten Ressourcen eines Krankenhauses zur Verfügung stehen, wie beispielsweise die Koronarangiographie, Computertomographie etc. [5, 16, 19, 21, 26].

Neben der Entwicklung und Optimierung von Frühwarnsystemen zur frühzeitigen Detektion des kritisch Kranken war in den letzten Jahren die Einführung von MET und deren Einfluss auf die Prognose Thema wissenschaftlicher Untersuchungen. Obgleich gezeigt werden konnte, dass durch die Einführung von MET die Inzidenz des innerklinischen Herzstillstands, die Intensiv- und Krankenhausverweildauer, die Versorgungskosten und nicht zuletzt die Krankenhausmortalität reduziert werden konnten, ist die innerklinische Notfallversorgung in der Bundesrepublik Deutschland bislang nicht standardisiert [1, 7, 13, 25, 28].

Ziel der vorliegenden Umfrage unter den am Deutschen Reanimationsregister teilnehmenden Krankenhäusern ist eine Erhebung des Status quo der innerklinischen Notfallversorgung in der Bundesrepublik Deutschland zur Identifikation von Ansatzpunkten zur Optimierung der innerklinischen Notfallversorgung.

Studiendesign und Untersuchungsmethoden

Am 04.02.2020 wurde webbasiert (www.umfrageonline.com) ein Fragebogen mit 31 Fragen (Zusatzmaterial online) an alle teilnehmenden Kliniken des Deutschen Reanimationsregisters versandt. Nach 4 Wochen erfolgte eine Erinnerung durch eine E-Mail. Die Teilnahme an der Befragung war freiwillig und anonymisiert. Die Auswertung der Daten erfolgte nach positivem Votum der zuständigen Ethikkommission der Ärztekammer Westfalen-Lippe und der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Az. 2021-455-f-S).

Erfasst wurden Daten zum Bundesland und zur Bettenanzahl des teilnehmenden Krankenhauses, zur Fachrichtung des an der Umfrage Teilnehmenden, zur Bezeichnung und personeller Zusammensetzung des MET sowie zur Vorgabe einer verpflichtenden klinikinternen Weiterbildung, ihrer Dauer und ihrem Inhalt vor Einsatz des Mitarbeiters im Rahmen der innerklinischen Notfallversorgung.

Weiterhin wurden die Teilnehmenden gebeten, Angaben zur Existenz strukturierter Frühwarnsysteme, zu der vorhandenen Notrufnummer, zur Durchführung einer Anleitung zur Telefonreanimation im Rahmen der innerklinischen Notfallversorgung, zur Einsatzhäufigkeit sowie zur Eintreffzeit des MET (Zeit zwischen Alarmierung und Eintreffen am Notfallort) zu machen. Neben Angaben zur vorgehaltenen Notfallausrüstung wurde abschließend nach den zusätzlichen Aufgaben im Rahmen der klinischen Patientenversorgung gefragt. Da die Einteilung der Krankenhäuser in Versorgungsstufen in den Bundesländern nicht einheitlich erfolgt und zahlreiche Länder die Differenzierung zwischen Regel-/Zentralversorgung bzw. Krankenhäuser > der 2. Versorgungsstufe in dem Bereich zwischen 400 und 700 Betten ansiedeln, wurden die Krankenhäuser gemäß der Bettenanzahl des teilnehmenden Krankenhauses in 2 Gruppen (Bettenanzahl ≤600 Betten [≤600], Bettenanzahl >600 Betten [>600]) dargestellt und statistisch verglichen.

Die Daten wurden zur statistischen Auswertung in Microsoft Excel® Version 2016 und Microsoft Word® Version 2016 (Microsoft Germany, München, Deutschland) er-

Tab. 1 Inhalte der Ausbildung des innerklinischen Notfallteams			
	Gesamt [n (%)]	Krankenhäuser ≤600 Betten [n (%)]	Krankenhäuser >600 Betten [n (%)]
Basic Life Support	6 (28)	3 (27)	3 (30)
Advanced Life Support	6 (28)	3 (27)	3 (30)
„Airway management“	4 (19)	3 (27)	1 (10)
Simulationsgestützte Fallbeispiele	3 (14)	2 (18)	1 (10)
Intraossäre Kanülierung	2 (9)	2 (18)	0 (0)
Notfallsonographie	1 (5)	1 (9)	0 (0)
Reanimationstraining für kindliche Notfälle	1 (5)	0 (0)	1 (10)
„Team resource management“	1 (5)	1 (1)	0 (0)

fasst. Die statistische Analyse erfolgte mit dem Chi²-Test, Signifikanzniveau $p < 0,05$, mittels SPSS V.20.0 (SPSS Inc., IBM Deutschland GmbH, Ehningen, Deutschland).

Ergebnisse

Im Zeitraum vom 04.02.2020 bis zum 12.03.2020 wurde der Fragebogen von 21 der 129 (16%) am Deutschen Reanimationsregister teilnehmenden Kliniken bearbeitet (Nordrhein-Westfalen 8 [38%]; Hessen 3 [14%]; Bayern, Saarland und Sachsen jeweils 2 [9%], Baden-Württemberg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Thüringen jeweils 1 [5%]). 10 (48%) teilnehmende Krankenhäuser wiesen eine Bettenanzahl >600, 11 (52%) ≤600 Betten auf. 15 der Befragten (71%) gehörten der Fachrichtung der Anästhesiologie, 5 (24%) der inneren Medizin und einer (4,8%) der Pädiatrie an.

Am häufigsten wurde die Bezeichnung Reanimationsteam (11 [47%], ≤600 Betten 5 [50%]; >600 Betten 6 [54%]) verwendet. Weitere Bezeichnungen waren Notfallteam (5 [26%]; ≤600 Betten 2 [20%], >600 Betten 3 [27%]), Herzalarm (3 [16%]; ≤600 Betten 2 [20%]; >600 Betten 1 [9%]) bzw. „medical emergency team“ (2 [11%]; ≤600 Betten 1 [10%]; >600 Betten 1 [9%]).

16 (76%) gaben an, eine standardisierte Zusammensetzung des MET durchzuführen. Eine Übersicht der Zusammensetzung der MET zeigt die **Abb. 1**. Signifikante Unterschiede zwischen den beiden Klinikgrößen ließen sich nicht beobachten.

Während eine spezielle Ausbildung des Personals in 8 Kliniken (38%) eine zwingende Voraussetzung für die Teilnahme am MET war (≤600 Betten 4 [40%]; >600 Betten 4 [36%]), war dies

bei 13 (62%) (≤600 Betten 6 [60%]; >600 Betten 7 [64%]) nicht erforderlich. Bei 6 (75%) war eine Ausbildung mit einer Dauer ≤16 h (≤600 Betten 4 [100%]; >600 Betten 2 [50%]), bei 2 Teilnehmern von 16–24 h vorgesehen (>600 Betten 2 [50%]). Die Verteilung der Ausbildungsinhalte zeigt die **Tab. 1**. Signifikante Unterschiede ließen sich nicht beobachten.

Die regelhaft vorgehaltene Ausrüstung der MET ist in **Abb. 2** dargestellt. In der Gruppe >600 Betten stand dem MET signifikant häufiger ein 12-Kanal-Elektrokardiogramm (12-Kanal-EKG) bereits am Einsatzort zur Verfügung als in der Gruppe ≤600 Betten ($p = 0,0237$).

Während die Mitglieder des MET in 3 Kliniken der Gruppe >600 Betten keine zusätzlichen Aufgaben in der klinischen Versorgung wahrnehmen mussten, so war dies bei 18 (86%) der Befragten der Fall (≤600 Betten 11 [100%]; >600 Betten 7 [70%]). Die **Abb. 3** zeigt die Verteilung der zusätzlichen Aufgaben der Mitglieder des MET. In der Gruppe ≤600 Betten waren die Mitglieder des MET signifikant häufiger in der Notaufnahme und auf der Normalstation eingesetzt als in der Gruppe >600 Betten ($p = 0,0351$).

Die **Tab. 2** zeigt Charakteristika der innerklinischen Notfallversorgung in den teilnehmenden Kliniken. Signifikante Unterschiede fanden sich nicht.

Diskussion

Die vorliegende Untersuchung evaluiert die Teamzusammensetzung, Ausbildung, Ausrüstung und zusätzliche Aufgaben im Klinikbetrieb von MET in der Bundesrepublik Deutschland an Krankenhäusern mit

einer Bettenanzahl ≤600 vs. >600 Betten anhand einer Online-Umfrage aller am Reanimationsregister teilnehmender Krankenhäuser. Klinikinterne Vorgaben zur MET-Zusammensetzung existieren an 84%. Vorgaben zur Ausbildung der MET-Mitglieder werden bei 38% der Kliniken gefordert und betreffen vorrangig die Durchführung eines Cardiac-Life-Support- bzw. Atemwegsmanagement-Trainings. Videolaryngoskope und transportable 12-Kanal-EKG wurden in 33% und damit signifikant seltener in der Gruppe der Krankenhäuser ≤600 Betten, NIV-fähige Beatmungsgeräte in 19% vorgehalten. Bei 85% der Befragten wurde die innerklinische Notfallversorgung zusätzlich zu weiteren Aufgaben im Rahmen des Klinikbetriebes durchgeführt (81% Intensivstation, Notaufnahme 23%, OP und Funktionsabteilungen 19%, Notarztdienst 5%). Mitglieder des MET wurden an Krankenhäusern ≤600 Betten signifikant häufiger in der Notaufnahme und auf der Normalstation eingesetzt als in den Kliniken >600 Betten, die das MET ausschließlich über die Intensivstationen besetzten.

Empfehlungen zur innerklinischen Notfallversorgung

Während für die präklinische Notfallversorgung bereits seit den 1980er-Jahren gesetzliche Regelungen zur Ausbildung und Zusammensetzung von präklinischem Notfallpersonal existieren [10, 11], steht die innerklinische Notfallversorgung diesen Entwicklungen bislang nach. Zwar wird durch die Fachgesellschaften für die innerklinische Notfallversorgung die Anwesenheit eines Arztes und einer Pflegekraft mit intensivmedizinischer Expertise empfohlen [8, 13, 23], konkrete Empfehlungen oder Vorgaben an Ausbildung oder Ausrüstung bestehen jedoch weder für das ärztliche noch für das nicht-ärztliche Personal. Diese fehlenden Struktur- und Organisationsvorgaben dürften ursächlich für die in der vorliegenden Umfrage beobachtete Heterogenität der Zusammensetzung von MET sein. Zur Optimierung der innerklinischen Notfallversorgung in der BRD erscheint es daher sinnvoll, seitens der Fachgesellschaften Empfehlungen zur Struktur von MET zu entwickeln. Ferner sollten zu-

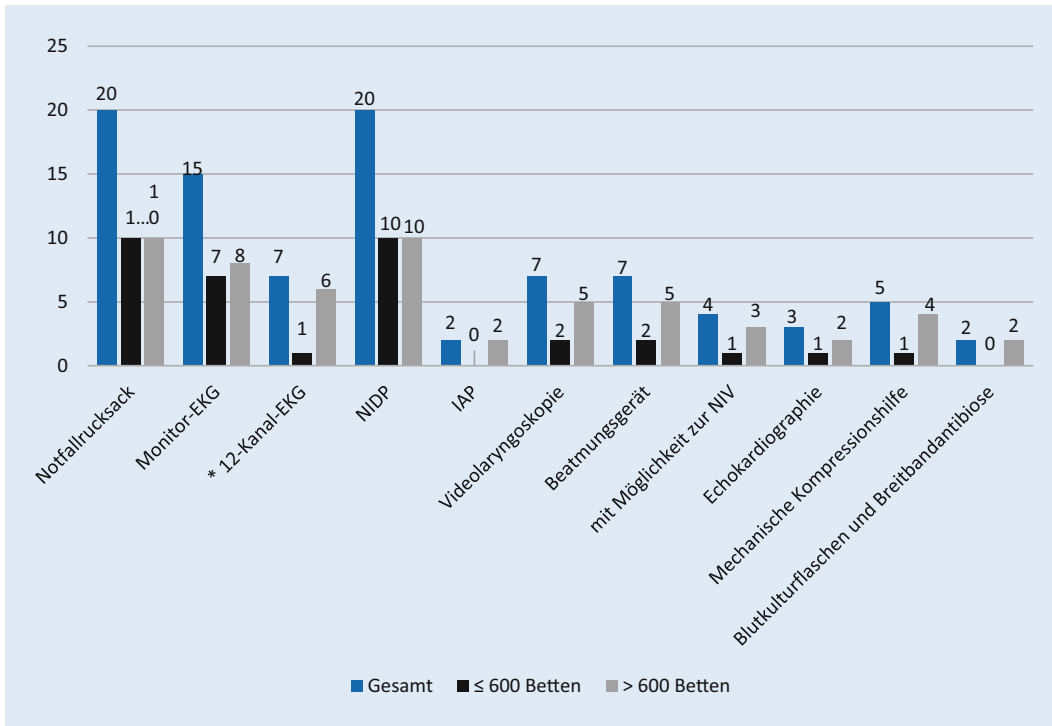


Abb. 2 ◀ Regelhaft vorhandene Ausrüstung der innerklinischen Notfallteams (Mehrfachauswahl möglich) [n = 21]. EKG Elektrokardiogramm, IAP invasive Blutdruckmessung, NIDP nichtinvasive Blutdruckmessung, NIV nichtinvasive Beatmung (* p = 0,0237)

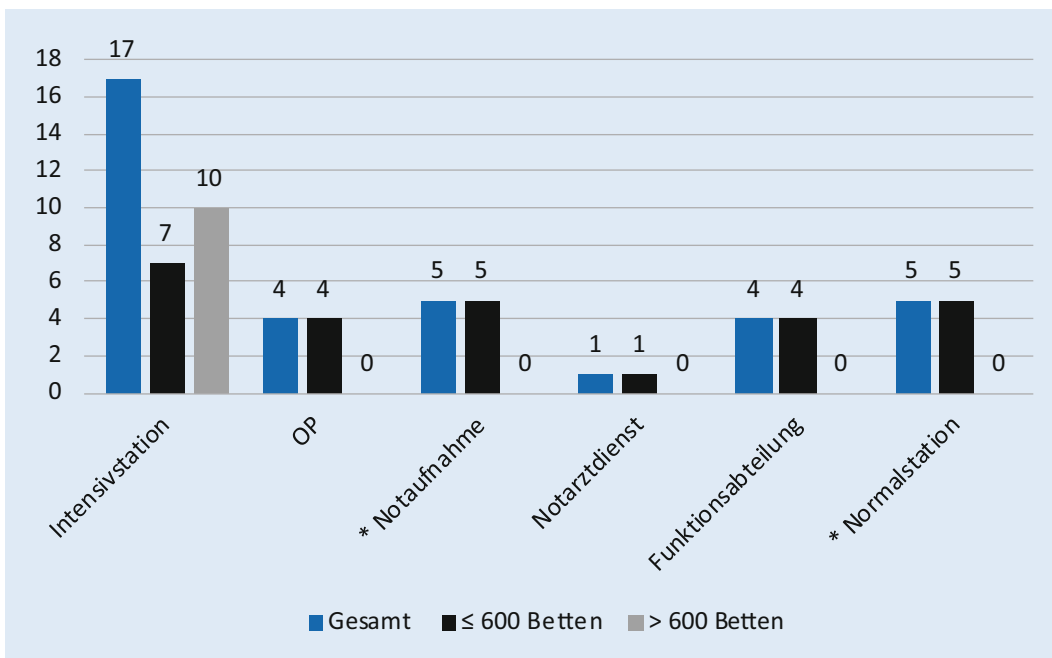


Abb. 3 ◀ Zusatzaufgaben der innerklinischen Notfallteams im klinischen Alltag (Mehrfachauswahl möglich) [n = 21]. (* p = 0,0351)

künftig weitere Studien durchgeführt werden, die die Charakteristika innerklinischer Notfälle, die durchgeführte Diagnostik und Therapie sowie das Outcome der betroffenen Notfallpatienten evaluieren. Hier erscheint eine konsequente Dokumentation aller innerklinischen Notfalleinsätze in bestehende Register wie beispielsweise dem Deutschen Reanimationsregister sinnvoll.

Charakteristika der innerklinischen Notfallversorgung

Im Vergleich zur Präklinik weist die innerklinische Notfallversorgung eine unterschiedliche Epidemiologie der auftretenden Notfallbilder, z.B. eine erhöhte Inzidenz der Sepsis bzw. des septischen Schockes und einige weitere Besonderheiten auf [15, 17, 19, 21, 26]: Während

in der Präklinik Notfallereignisse häufig akut eintreten und zur Alarmierung des Rettungsdienstes Anlass geben, geht bei innerklinischen Notfällen häufig eine längerfristige klinische Verschlechterung des hospitalisierten Patienten voraus. Hierdurch werden diese prinzipiell einer frühzeitigen Detektion durch strukturierte Frühwarnsysteme zugänglich [5, 15–17, 19, 25]. Folgerichtig wurden in den letz-

Tab. 2 Charakteristika der innerklinischen Notfallversorgung			
	Gesamt [n (%)]	Krankenhäuser ≤600 Betten [n (%)]	Krankenhäuser >600 Betten [n (%)]
Bestehende Frühwarnsysteme zur Detektion einer Patientenverschlechterung	4 (19)	2 (18)	2 (20)
Vorhandensein von mehr als einer Notfallnummer	6 (28)	4 (36)	2 (20)
Empfohlene Notfallnummer 2222 gemäß ERC	5 (24)	3 (27)	2 (20)
Vorhandensein einer protokollbasierten Notfallabfrage	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Vorhandensein einer standardisierten Anleitung zur Telefonreanimation durch Annahmepersonal	1 (5)	1 (10)	0 (0)
Einsatzhäufigkeit des Notfallteams pro Monat			
<5	3 (14)	3 (27)	0 (0)
6–10	8 (38)	4 (37)	4 (40)
11–15	4 (19)	2 (18)	2 (20)
16–20	4 (19)	2 (18)	2 (20)
>20	2 (10)	0 (0)	2 (20)
Eintreffzeiten des Notfallteams am Notfallort			
Es erfolgt keine Zeiterfassung	1 (5)	1 (9)	0 (0)
<5 min	15 (71)	9 (82)	6 (60)
5–10 min	5 (24)	1 (9)	4 (40)
ERC European Resuscitation Council			

ten Jahren verschiedene Frühwarnsysteme evaluiert und in die klinische Praxis eingeführt [1, 10, 20, 29]. Im Vergleich zu den präklinischen Hilfsfristen sind MET deutlich schneller bei den betroffenen Notfallpatienten. Hierdurch ist eine professionelle Notfallversorgung auch im akuten innerklinischen Notfall deutlich früher möglich als in der Präklinik [2, 14].

An den innerklinischen Notfallmediziner werden dabei besondere Herausforderungen gestellt: Bei den innerklinischen Notfallpatienten sind neben der akuten Symptomatik und den vorliegenden Begleiterkrankungen zusätzlich die zum Krankenhausaufenthalt führende Erkrankung sowie Komplikationen der bereits durchgeführten Interventionen auch im Hinblick auf das individuelle Portfolio des betreffenden Krankenhauses zu berücksichtigen [5, 15, 16, 25]. Dem gegenüber steht die unmittelbare Ressourcenvorhaltung als Besonderheit und Stärke der innerklinischen Notfallmedizin im Gegensatz zur Präklinik [15, 17, 25]: Während in der Präklinik eine Ressourcenverknappung auf das notwendige Minimum zur präklinischen Stabilisierung, Initiierung und Durchführung eines komplikationslosen

Transportes in ein geeignetes Zielklinikum besteht, befindet sich der Notfallpatient im Rahmen der innerklinischen Notfallversorgung bereits in einem Krankenhaus. In Abhängigkeit von der Größe und dem Spektrum der entsprechenden Einrichtung werden weiterführende diagnostische und therapeutische Ressourcen vorgehalten. Angesichts der häufig nach Einführung eines MET zu beobachtenden steigenden Einsatzzahlen erscheint es daher notwendig, die innerklinische Notfallmedizin unter Berücksichtigung der innerklinisch verfügbaren Ressourcen zu strukturieren und zu standardisieren, um eine optimale innerklinische Notfallversorgung zu gewährleisten [3, 13, 17, 21].

Ausbildung und Ausrüstung

Aufgrund fehlender Empfehlungen obliegt es bislang den einzelnen Kliniken, individuelle Konzepte zu Ausbildung und Ausrüstung der MET zu entwickeln [3, 13, 17]. Die Ergebnisse der vorliegenden Umfrage weisen darauf hin, dass sich Krankenhäuser anscheinend an Empfehlungen der Präklinik orientieren [9]. Überraschenderweise besteht jedoch in zahlreichen MET Opti-

mierungsbedarf, um den präklinisch bewährten Standards zumindest ebenbürtig zu sein: Wird in der Präklinik die Durchführung eines 12-Kanal-EKG als wesentlicher Baustein der Differenzialdiagnostik sowohl bei hämodynamischer als auch bei respiratorischer Insuffizienz empfohlen [3], so fehlten in der Mehrheit der teilnehmenden Krankenhäuser und insbesondere an kleineren Krankenhäusern die technischen Voraussetzungen für die Durchführung einer entsprechenden EKG-Diagnostik am Notfallort. Dabei stellt die unmittelbare Durchführung beim akuten Koronarsyndrom eine Leitlinienempfehlung und einen wesentlichen Qualitätsindikator der Notfallversorgung dar [12]. Auch die nichtinvasive Beatmung (NIV) wird explizit empfohlen und mittlerweile flächendeckend zur Therapie der respiratorischen Insuffizienz eingesetzt [6, 24, 27]. Ihr frühzeitiger Einsatz führte in zahlreichen Studien zu einer Verbesserung der Oxygenierung und zu einer Reduktion der Intubationshäufigkeit. Umso verwunderlicher ist es, dass im Rahmen der innerklinischen Notfallversorgung technisch nur selten die Möglichkeit besteht, eine NIV-Therapie bereits am Notfallort zu initiieren, obgleich sie häufig durch Intensivmediziner erfolgt.

Aufgrund der erhöhten Inzidenz von schwierigen Atemwegen im Rahmen der präklinischen Notfallmedizin von bis zu 12% hat die Videolaryngoskopie Einzug in die Leitlinien gefunden. Dies hat zu einer zunehmenden Patientensicherheit sowie Verbesserung des Managements des schwierigen Atemweges beigetragen [4, 22]. Umso erstaunlicher ist es, dass nur 33% der Befragten angaben, ein Videolaryngoskop als Bestandteil ihrer Standardausrüstung vorzuhalten. Da auch für Intubationen im Rahmen der innerklinischen Notfallversorgung eine erhöhte Inzidenz der schwierigen Intubation beschrieben wurde, ist auch hier eine flächendeckende Ausrüstung der MET mit entsprechendem Equipment zu fordern [18].

Klinische Zusatzaufgaben

Zur Sicherstellung einer adäquaten innerklinischen Notfallversorgung ist neben einer adäquaten Ausbildung und Ausrüstung eine unmittelbare Abkömmligkeit der Mitglieder des MET zum Notfallpati-

enten zwingend erforderlich. Die vorliegende Untersuchung suggeriert jedoch, dass dies insbesondere an Krankenhäusern ≤ 600 Betten teilweise nur unter Inkaufnahme inakzeptabler Risiken der Fall ist: Eine parallele Tätigkeit im Operationstrakt oder in der Funktionsabteilung, paralleler Notarztdienst etc. prädisponieren zu Versorgungskonflikten zwischen aktuellem und Notfallpatienten, beinhalten das Risiko für Versorgungsfehler und sind potenziell justitiabel. Die Übernahme von Zusatzfähigkeiten im Rahmen der klinischen Patientenversorgung sollte sich daher ausschließlich auf Tätigkeiten beschränken, die eine unmittelbare Abkömmlichkeit der MET-Mitglieder ermöglicht. Hierfür ist seitens der Kliniken eine Sicherstellung entsprechender personeller Ressourcen auch in Zeiten des zunehmenden ökonomischen Druckes zwingend erforderlich.

Limitationen

Die Umfrage erfolgte freiwillig und nur an den am Deutschen Reanimationsregister teilnehmenden Kliniken. Sie gibt daher die tatsächliche deutsche Krankenhauslandschaft u. U. nur eingeschränkt wieder und ermöglicht keine Aussage über Versorgungsqualität oder Outcome der Notfallpatienten. Die niedrige Rücklaufquote legt den Verdacht nahe, dass u. U. nur Kollegen mit einer hohen intrinsischen Motivation an der vorliegenden Untersuchung teilgenommen haben könnten, wodurch die Ergebnisse ebenfalls beeinflusst werden könnten. Da in der Bundesrepublik Deutschland die Zuordnung der entsprechenden Krankenhäuser zu Versorgungsstufen nicht einheitlich erfolgt, sondern von Bundesland zu Bundesland variiert, könnten weitere Besonderheiten besonders in kleineren Krankenhäusern in der vorliegenden Untersuchung nicht vollends dargestellt sein. Nichtsdestotrotz veranschaulicht diese Umfrage bereits erste Ansatzpunkte und die Notwendigkeit zur Optimierung der innerklinischen Notfallversorgung.

Schlussfolgerung

Seitens der Fachgesellschaften sollten Empfehlungen zu Organisation, Struktur,

Ausbildung und Ausrüstung von MET entwickelt werden, die dabei mindestens den im Rahmen der präklinischen Notfallmedizin gängigen Standards entsprechen und die Vorhaltung eines portablen 12-Kanal-EKG, NIV-fähigen Beatmungsgerätes und Videolaryngoskops umfassen sollten. Die Übernahme von Zusatzfähigkeiten im Rahmen der klinischen Patientenversorgung sollte sich zudem auf Tätigkeiten beschränken, die eine unmittelbare Abkömmlichkeit der MET-Mitglieder ermöglichen.

Fazit für die Praxis

- Die innerklinische Notfallversorgung weist eine ausgeprägte Heterogenität im Hinblick auf Zusammensetzung, Ausbildung und Ausrüstung der MET auf.
- Die Ausbildung und Ausrüstung von MET ist bisher nur unzureichend strukturiert und sollte mindestens den im Rahmen der präklinischen Notfallmedizin gängigen Standards entsprechen und die Vorhaltung eines portablen 12-Kanal-EKG, NIV-fähigen Beatmungsgerätes und Videolaryngoskops umfassen.
- Während in größeren Krankenhäusern das MET von Intensivstationspersonal besetzt wird, erfolgt dies in Krankenhäusern ≤ 600 Betten z.T. aus Bereichen, in denen eine unmittelbare Abkömmlichkeit zu Notfallpatienten möglicherweise nur eingeschränkt möglich ist.
- Seitens der Fachgesellschaften sollten Empfehlungen zu Strukturierung und Standardisierung der Ausbildung, Ausrüstung, Zusammensetzung und Zulässigkeit von Nebentätigkeiten der MET entwickelt werden.

Korrespondenzadresse



Dr. med. G. Jansen

Universitätsklinik für Anästhesiologie, Intensiv-, Notfallmedizin, Transfusionsmedizin und Schmerztherapie, Evangelisches Klinikum Bethel, Universitätsklinikum Bielefeld, Campus Bielefeld – Bethel
Burgsteig 13, 33617 Bielefeld, Deutschland
Gerrit.Jansen@evkb.de

Funding. Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. S. Rehberg gibt an, medizinischer Berater der Fa. Fresenius Kabi Germany zu sein. Er erhielt außerdem Honorare und Reisekosten der Firmen Amomed Pharma und Orion Pharma. G. Jansen, N. Kappelhoff, R. Borgstedt, S. Seewald und S.S. Scholz geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Alle beschriebenen Untersuchungen am Menschen oder an menschlichem Gewebe wurden mit Zustimmung der zuständigen Ethikkommission, im Einklang mit nationalem Recht sowie gemäß der Deklaration von Helsinki von 1975 (in der aktuellen, überarbeiteten Fassung) durchgeführt. Von allen Studienteilnehmenden liegt eine Einverständniserklärung vor.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Ahn JH, Jung YK, Lee JR, Oh YN, Oh DK, Huh JW, Lim CM, Koh Y, Hong SB (2020) Predictive powers of the Modified Early Warning Score and the National Early Warning Score in general ward patients who activated the medical emergency team. *PLoS ONE* 15:e233078
2. Bellomo R, Goldsmith D, Uchino S, Buckmaster J, Hart GK, Opdam H, Silvester W, Doolan L, Gutteridge G (2003) A prospective before-and-after trial of a medical emergency team. *Med J Aust* 179:15
3. Breckwoldt J, Schneider-Klimanek S, Fischer H (2010) Organisation der innerklinischen Reanimation in peripheren Krankenhausbereichen. *Notfall Rettungsmed* 13:754–761
4. Chiaghana C, Giordano C, Cobb D, Vasilopoulos T, Tighe PJ, Sappenfield JW (2019) Emergency department airway management responsibilities in the United States. *Anesth Analg* 128:296–301
5. Fischer H, Schneider-Klimanek S, Breckwoldt J (2010) „Medical emergency team“ und Reanimationsteam Brauchen wir beides? *Notfall Rettungsmed* 13:762–768
6. Goodacre S, Stevens JW, Pandor A, Poku E, Ren S, Cantrell A, Bounes V, Mas A, Payen D, Petrie D, Roessler MS, Weitz G, Ducros L, Plaisance P (2014) Prehospital noninvasive ventilation for acute respiratory failure: systematic review, network meta-analysis, and individual patient data meta-analysis. *Acad Emerg Med* 21:960–970
7. Gräsner JT, Schikora K, Bernhard M, Jantzen T (2010) Die innerklinische Notfallversorgung in norddeutschen Krankenhäusern – Auswertung einer prospektiven Befragung in 45 Krankenhäusern. *Notfall Rettungsmed* 13:294–301
8. Heller AR, Koch T (2020) Innerklinisches Notfallmanagement. *Anaesthesist* 69:702–711
9. http://peter-borkmann.de/Eu_norm%20RTW.pdf. Zugegriffen: 3. Juli 2021
10. https://www.bgbl.de/xaver/bgbl/start.xav#_bgbl__%2F%2F%5B%40attr_id%3D%27bgbl189s1384.pdf%27%5D__1601983309670. Zugegriffen: 3. Juli 2021
11. <https://www.gesetze-im-internet.de/notsang/BJNR134810013.html>. Zugegriffen: 3. Juli 2021
12. Ibáñez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, Caforio ALP, Crea F, Goudevenos JA, Halvorsen S, Hindricks G, Kastrati A, Lenzen MJ, Prescott E, Roffi M, Valgimigli M, Varenhorst C, Vranckx P, Widimský P (2017) 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Rev Esp Cardiol* 70:1082
13. Jantzen T, Fischer M, Müller MP, Seewald S, Wnent J, Gräsner JT (2013) Notfälle im Krankenhaus – Das innerklinische Notfallmanagement. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 48:414–421
14. Konrad D, Jaderling G, Bell M, Granath F, Ekbohm A, Martling C (2010) Reducing in-hospital cardiac arrests and hospital mortality by introducing a medical emergency team. *Intensive Care Med* 36:100–106
15. Kumpch M, Luiz T, Madler C (2010) Analyse der Einsatzdaten eines innerklinischen Notfallteams – Dreijährige Erfahrung an einem Krankenhaus der Maximalversorgung. *Anaesthesist* 59:217–224
16. Leidel BA, Kanz KG (2010) Notfälle auf chirurgischen Stationen. *Notfall Rettungsmed* 13:775–780
17. Lenkeit S, Ringelstein K, Gräff I, Schewe JC (2014) Medizinische Notfallteams im Krankenhaus. *Med Klin Intensivmed Notfmed* 109:257–266
18. Martin LD, Mhyre JM, Shanks AM, Tremper KK, Khetarpal S (2011) 3,423 emergency tracheal intubations at a university hospital: airway outcomes and complications. *Anesthesiology* 114:42–48
19. Mullins CF, Psirides A (2016) Activities of a medical emergency team: a prospective observational study of 795 calls. *Anaesth Intensive Care* 44:1
20. Pirret AM, Kazula LM (2021) The impact of a modified New Zealand Early Warning Score (M-NZEWS) and NZEWS on ward patients triggering a medical emergency team activation: A mixed methods sequential design. *Intensive Crit Care Nurs* 62:102963
21. Russo SG, Eich C, Roessler M, Graf BM, Quintel M, Timmermann A (2008) Medizinische Notfallteams – Stand und Perspektiven präventiver innerklinischer Intensivmedizin. *Anaesthesist* 57:70–80
22. Savino PB, Reichelderfer S, Mercer MP, Wang RC, Sporer KA (2017) Direct versus video laryngoscopy for prehospital intubation: a systematic review and meta-analysis. *Acad Emerg Med* 24:1018–1026
23. Schewe JC, Lenkeit S, Ganser J, Heller AR, Koch T (2020) Die Implementierung medizinischer Einsatzteams als Beitrag zur Verbesserung der perioperativen Patientensicherheit. *Wer? Wann? Wie? Zentralbl Chir* 145:426–431
24. Schmidbauer W, Ahlers O, Spies C, Dreyer A, Mager G, Kerner T (2011) Early prehospital use of non-invasive ventilation improves acute respiratory failure in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Emerg Med J* 28:626–627
25. Schmitz J, Kerkhoff S, Sander D, Schulz G, Warnecke T, Hinkelbein J (2019) Einsätze des innerklinischen Notfallteams eines überregionalen Maximalversorgers. *Datenanalyse für den Zeitraum 2013–2016 im nordrhein-westfälischen Raum. Anaesthesist* 68:361–367
26. Silva R, Saraiva M, Cardoso T, Aragão IC (2016) Medical emergency team: how do we play when we stay? Characterization of MET actions at the scene. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 24:33

In-hospital emergency care in the Federal Republic of Germany. A site survey of hospitals in the German Resuscitation Registry

Background: In contrast to prehospital care there is a lack of specifications for the organization and equipment of medical emergency teams for in-hospital emergency care.

Objective: Evaluation of the organization, team composition, training, equipment and tasks of medical emergency teams in the Federal Republic of Germany.

Material and methods: Evaluation of a web-based survey of all hospitals participating in the German Resuscitation Register between February and March 2020. The participants were asked about team composition; emergency equipment; type, content and scope of special training or further training as well as other additional tasks in the everyday clinical routine when participating in the medical emergency team. Hospitals with \leq or $>$ 600 beds were compared.

Results: A total of 21 ($>$ 600 beds: 10, 48%; \leq 600 beds: 11, 52%) hospitals participated in the survey. Team composition requirements were present at 76% ($n = 16$; \leq 600 beds: 8, 72% vs. $>$ 600 beds: 8, 80%), training requirements for medical emergency teams at 38% ($n = 16$; \leq 600 beds: 4, 36% vs. $>$ 600 beds: 4, 40%) of hospitals, with a focus on cardiac life support ($n = 6$, 28%; \leq 600 beds: 3, 27% vs. $>$ 600 beds: 3, 30%) and airway management ($n = 4$, 19%; \leq 600 beds: 3, 27% vs. $>$ 600 beds: 1, 10%). A 12-lead electrocardiogram ($n = 7$, 33%; \leq 600 beds: 1, 9% vs. $>$ 600 beds: 6, 60%; $p = 0.02$), video laryngoscope ($n = 7$, 33%; \leq 600 beds: 2, 18% vs. $>$ 600 beds: 5, 50%), ventilator without ($n = 7$, 33%; \leq 600 beds: 2, 18% vs. $>$ 600 beds: 5, 50%) or with the possibility of non-invasive ventilation was part of the standard equipment in $n = 4$, 19% (\leq 600 beds: 1, 9% vs. $>$ 600 beds: 3, 30%). A total of 85% ($n = 18$; \leq 600 beds: 10, 100% vs. $>$ 600 beds: 8, 72%), had additional tasks in the daily clinical routine. While clinics with $>$ 600 beds staffed medical emergency teams 100% of the time from the intensive care units, in clinics \leq 600 beds medical emergency teams were deployed significantly more often in the emergency department ($n = 5$, 45%) and in the normal wards ($n = 5$, 45%, $p = 0.03$).

Conclusion: Training and equipment of medical emergency teams in the Federal Republic of Germany is heterogeneous. They should at least meet the standards commonly used in prehospital emergency medicine and include the availability of a portable 12-lead electrocardiogram, a ventilator with the possibility of noninvasive ventilation and a video laryngoscope. Regardless of the size of the hospital, continuous availability of all members of the medical emergency teams should be ensured.

Keywords

Emergency medicine · Acute medicine · In-house emergency · Rapid response team · Emergency team

27. Simpson PM, Bendall JC (2011) Prehospital non-invasive ventilation for acute cardiogenic pulmonary oedema: an evidence-based review. *Emerg Med J* 28:609–612
28. Smith GB, Prytherch DR, Meredith P, Schmidt PE, Featherstone PI (2012) The ability of the National Early Warning Score (NEWS) to discriminate patients at risk of early cardiac arrest, unanticipated intensive care unit admission, and death. *Resuscitation* 84:465–470
29. Tirkkonen J, Oikkola KT, Huhtala H, Tenhunen J, Hopppu S (2014) Medical emergency team activation: performance of conventional dichotomised criteria versus national early warning score. *Acta Anaesthesiol Scand* 58:411–419

Anästhesie Update 2022 Topaktuell und praxisnah

11. und 12. November in Mainz
oder als Livestream

Umfangreiches Update-Wissen mit höchster Flexibilität: Auch in diesem Jahr findet das Anästhesie-Intensiv-Update-Seminar als Hybridveranstaltung statt! Bilden Sie sich vor Ort mit Kolleginnen und Kollegen oder bequem von zu Hause aus fort – die Zertifizierung ist für beide Formate beantragt.

Das Update-Konzept: Die wichtigsten Neuerungen des vergangenen Jahres aus der Anästhesie und anästhesiologischen Intensivmedizin werden unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof. Dr. Grietje Beck (Mannheim), Dr. Karin Becke-Jakob (Nürnberg), Prof. Dr. Winfried Meißner (Jena) und Prof. Dr. Kai Zacharowski (Frankfurt) kritisch selektiert, analysiert und zusammengefasst. Die Relevanz für den Klinik- und Praxisalltag der Ärztinnen und Ärzte steht dabei im Vordergrund und der ausführlichen Diskussion über den Livechat mit den Referierenden wird viel Raum gegeben.

In diesem Jahr werden neben den Kerngebieten der Anästhesie und anästhesiologischen Intensivmedizin die Hot Topics »Neuroanästhesie und Kognition« und »Recht – Juristische Fälle« vorgestellt.

Zum Gesamtpaket der Teilnahme gehören neben den umfangreichen Seminarunterlagen als eBook der Download aller Vortragspräsentationen im PDF-Format und die Vorträge im Nachgang als Video-on-Demand.

Weitere Informationen zu Programm, Referierenden und zur Anmeldung:
anaesthesie-update.com

Veranstalter:
med update GmbH
Hagenauer Straße 53
65203 Wiesbaden

