

Vorbereitung auf den Ernstfall – Notfall- und Katastrophenmedizin im Medizinstudium

Erfahrungen aus der Loveparade Duisburg 2010

Kasuistiken

Case reports

Preparing for a medical emergency – Emergency and disaster medicine at Medical School Experience from the 2010 Duisburg Loveparade disaster

A. Jablonka¹ · H. Ruschulte² · H. A. Adams³

Zusammenfassung

Bei der sog. Loveparade in Duisburg kam es am Samstag, dem 24. Juli 2010, zu einem Großschadensereignis mit Massenanfall von Verletzten (MANV), das insgesamt 21 Tote forderte. Die zur sanitätsdienstlichen Absicherung in einer Sanitätsstation im Brennpunkt eingesetzten Kräfte mussten sich bei örtlicher Überlastung ihrer Ressourcen vorübergehend von der individualmedizinischen Versorgung der Patienten lösen und nach katastrophenmedizinischen Vorgaben verfahren. Diese Umstellung gelang den Sanitätskräften, darunter Studierenden der Medizinischen Hochschule Hannover, insgesamt besser als den in dieser Sanitätsstation eintreffenden weiteren Kräften. Hierzu trugen sowohl die Zusammenarbeit in einem eingespielten Team als auch die in der sanitätsdienstlichen und studentischen Ausbildung gewonnenen Erfahrungen bei.

Summary

The so-called Love Parade that took place at Duisburg on Saturday, 24 July 2010, turned into a major medical disaster resulting in a very large number of casualties including 21 deaths. As a result of the mass panic the volunteer first-aiders, originally assigned to the event to provide general medical aid to any needing it were overwhelmed and had to abandon their projected responsibilities in order to deal with the contingencies of the disaster. This difficult task was achieved more readily

by the trained on-site volunteers – who included medical students from the Hanover Medical School – than by the rescuers arriving later. This was attributable both to the training of the volunteers in their respective teams, and also to the relevant knowledge and skills.

Fallbericht über den Sanitäts-einsatz des MHD Hannover

Grundlagen

Bei Großveranstaltungen aller Art ist eine sanitätsdienstliche Absicherung unterhalb der Schwelle des öffentlich organisierten Rettungsdienstes üblich. Zur sanitätsdienstlichen Absicherung gehört die Versorgung von meist leichteren Verletzungen oder Erkrankungen sowie - je nach örtlicher Vorgabe - der Transport in eine klinische Einrichtung. Der Rettungsdienst wird regelmäßig nur subsidiär tätig.

Die Anzahl der vorzuhaltenden Sanitätskräfte orientiert sich u.a. an der zu erwartenden Teilnehmerzahl, der Art der Veranstaltung (z.B. Kirchentag oder Rockfestival), dem Ort des Geschehens (Erreichbarkeit, Umfeld, Krankenhausstruktur) sowie der Witterung (erwartbar große Hitze oder Kälte). Zur genaueren Planung sind bestimmte Anhaltszahlen verfügbar [4].

Bei einem Massenanfall von Verletzten (MANV) kommen neben dem Rettungsdienst weitere Einheiten zum Einsatz. Diese werden bundesweit vergleichbar durch einen Leitenden Notarzt (LNA) und

¹ Malteser Hilfsdienst e. V., Stadtgeschäftsstelle Hannover

² Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Medizinische Hochschule Hannover, (Direktor: Prof. Dr. W. Koppert)

³ Stabsstelle für Interdisziplinäre Notfall- und Katastrophenmedizin, Medizinische Hochschule Hannover (Leiter: Prof. Dr. H. A. Adams)

Schlüsselwörter

Großschadensereignis – Massenanfall von Verletzten – Individualmedizin – Katastrophenmedizin – Studentische Ausbildung

Keywords

Major Emergency – Mass Casualties – Individual Medicine – Disaster Medicine – Medical Education

einen Organisatorischen Leiter (OrgL) geführt, denen alle Kräfte des Sanitäts- und Rettungsdienstes unterstellt werden [1,2]. Die Einbindung in die Führungsorganisation der Feuerwehr weicht je nach Bundesland ab; in Nordrhein-Westfalen liegt die Gesamteinsatzleitung bei der Feuerwehr. Eine evtl. erforderliche Sichtung der Patienten [5] erfolgt bundesweit einheitlich nach den Sichtungskategorien (SK) I - IV (Tab. 1).

Allgemeines Szenario und Sanitätsdienstliche Absicherung

Am Samstag, dem 24. Juli 2010, fand in Duisburg auf dem Brachgelände des alten Güterbahnhofs eine Großveranstaltung unter dem Namen „Loveparade 2010“ statt, zu der zahlreiche, meist jugendliche Besucher, erwartet wurden. Nach den Erfahrungen bei ähnlichen Veranstaltungen war bei den Besuchern mit verstärktem Alkohol- und Drogenkonsum sowie erhöhter Risikobereitschaft zu rechnen.

Die sanitätsdienstliche Absicherung erfolgte durch die „Arbeitsgemeinschaft Hilfsorganisationen“ des Arbeiter-Samariter-Bundes (ASB), des Deutschen Roten Kreuzes (DRK) und der Johanniter-Unfall-Hilfe (JUH) unter Koordination des Münchener Hilfsdienstes (MHD). Am 24. Juli standen im Bereich des Veranstaltungsgeländes über 1.200 Helfer (mit sanitäts- oder rettungsdienstlicher Ausbildung) und 60 Notärzte zur Verfügung. Diese verteilten sich auf 28 Sanitätsstationen, einen Betreuungsplatz für 500 Personen (BTP 500) sowie einen Behandlungsplatz für 50 Verletzte (BHP 50); darüber hinaus standen etwa 85 Rettungsmittel (Notarzt-Einsatzfahrzeuge (NEF), Notarztwagen (NAW), Rettungswagen (RTW) und Krankentransportwagen (KTW)) bereit. Für einen evtl. Großschadensfall waren sog. Ü-MANV-Komponenten (Überörtliche Hilfe bei MANV) des Landes Nordrhein-Westfalen an ihren Heimatstandorten abrufbar. Die Gesamteinsatzleitung lag bei der Berufsfeuerwehr Duisburg; der sanitätsdienstliche Einsatz wurde durch den MHD geführt.

Jede Sanitätsstation war für die eigenständige Versorgung von etwa 150 Patienten mit leichten Verletzungen

Tabelle 1

Sichtungskategorien (SK); nach [5].

• SK I, Kennfarbe rot	Vitalbedroht - Sofortbehandlung, z.B. respiratorische Insuffizienz
• SK II, Kennfarbe gelb	Schwerverletzt - dringende Behandlung, z.B. Verdacht auf intraabdominelle Blutung
• SK III, Kennfarbe grün	Leichtverletzt - spätere/ambulante Behandlung, z.B. geschlossene Unterarmfraktur
• SK IV, Kennfarbe blau	Hoffnungslos - betreuende Behandlung, unter den momentanen Verhältnissen nicht ohne Gefährdung anderer Patienten mit besserer Prognose zu versorgen, z.B. schwerste Brandverletzung

oder Erkrankungen ausgelegt und verfügte dazu über mindestens ein Zelt zur Patientenversorgung. Dazu kamen jeweils mehrere Erstversorgungstrupps, um Patienten auch auf dem Gelände zu versorgen oder zu transportieren. Im Sanitätszelt konnten jeweils fünf liegende Patienten gleichzeitig versorgt werden, davon einer auf einem mit Überwachungs- und Beatmungsgerät ausgestattetem Erstversorgungsplatz.

Die Sanitätsstation des MHD Hannover war über diesen Standard hinaus wie folgt ausgestattet:

- Gesamtstärke 23 Personen, davon 4 Rettungsassistenten (RA), 7 Rettungssanitäter (RS), 2 Rettungshelfer (RH) und 10 Einsatzsanitäter (ES). Von diesen Einsatzkräften verfügten mehrere über spezielle Führungsqualifikationen: Ein Leiter Einsatzdienste, ein Zugführer, vier Gruppenführer und ein OrgL.
- Im Zelt standen zwei Erstversorgungsplätze sowie vier Plätze für Liegendpatienten zur Verfügung, die innerhalb weniger Minuten zu drei Erstversorgungsplätzen und 10 Plätzen für Liegendpatienten aufgestockt werden konnten.
- Zur materiellen Ausstattung gehörten neben Notfallmedikamenten, Sanitäts- und Immobilisationsmaterial, drei Notfallrespiratoren, drei Transportmonitore, drei Defibrillatoren sowie Geräte zur Sauerstoffinsufflation.

Die Einheit wurde vom Leiter Einsatzdienste geführt; die medizinische Leitung lag bei der Zugführerin, die dazu ggf. mit externen Notärzten zusammenarbeitete. Alle Helfer waren mit den theoretischen Grundlagen der Katastrophenmedizin

vertraut, ohne zuvor in einer realen Großschadenslage eingesetzt gewesen zu sein.

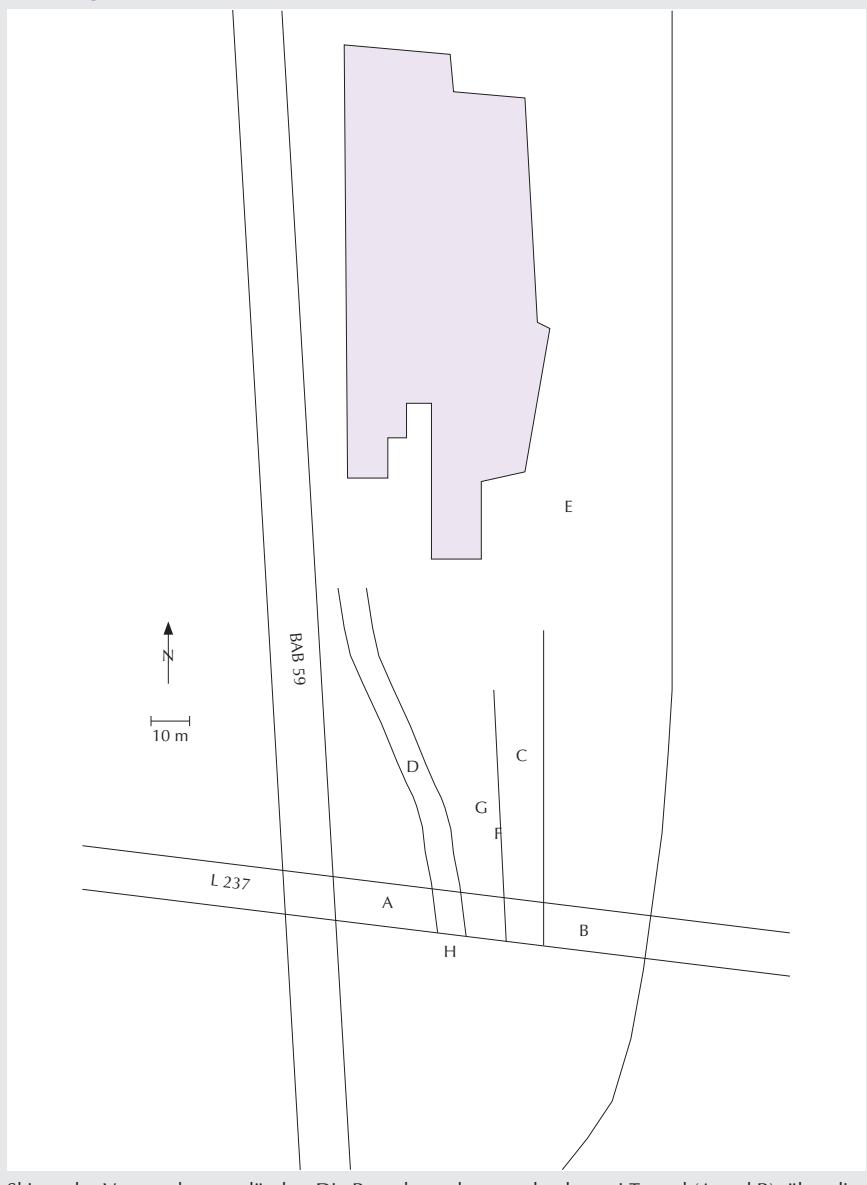
Die Sanitätsstation war etwa 8 m über dem später im Zentrum des Geschehens stehenden Eingangstunnel platziert und konnte über eine schmale Treppe erreicht werden. Zwei Tunnel in etwa T-förmiger Anordnung führten über zwei Rampen auf das Veranstaltungsgelände; eine Rampe war primär als Eingang, die andere als Ausgang vorgesehen (Abb. 1).

Ablauf in der Sanitätsstation des MHD Hannover

Der Einsatz begann erwartungsgemäß mit Versorgungen von Schnittwunden, Kopfschmerzen, Hyperventilationen und Dehydratationen usw., dazu kam eine wachsende Zahl von Intoxikationen mit Alkohol und Drogen. Bis zum Eintritt des Großschadensereignisses wurden etwa 70 Patienten behandelt. Kurz vor der bedrohlichen Zuspitzung der Situation wurden auf Grund wachsender Patientenzahlen die Behandlungskapazitäten aufgestockt.

Zwei mit Blick auf die Eingangsrampe postierte Erstversorgungsteams der Sanitätsstation bemerkten eine zunehmende Menschenkonzentration am Übergang vom Tunnel zur Rampe sowie die Entwicklung einer bedrohlichen Situation mit Gedränge und ersten Anzeichen einer Massenpanik. Kurz darauf traf über Funk die erste Lagemeldung dieser Kräfte in der Sanitätsstation ein; es wurden viele verletzte Personen im Eingangsbereich gemeldet, wovon mehrere offenkundig reanimationsbedürftig waren. Daraufhin beorderte der Leiter der Sanitätsstation

Abbildung 1



Skizze des Veranstaltungsgeländes. Die Besucher gelangten durch zwei Tunnel (A und B), über die Eingangsrampe (C) und später auch die Ausgangsrampe (D) auf das Veranstaltungsgelände (E). Von der Rampe (C) führte eine schmale Treppe (F) nach oben auf eine Fläche. Neben dieser Treppe hatte sich eine Patientenablage (G) gebildet; von dort gelangten die Patienten zur Sanitätsstation (H).

alle verfügbaren Erstversorgungsteams zum Schadensort. Vor der Sanitätsstation wurde ein RA als Sichtungsperson eingesetzt, und ein weiterer Helfer wurde mit der Materialausgabe und -versorgung beauftragt. Die Versorgung von leichter Verletzten wurde eingestellt.

Es wurde schnell deutlich, dass wegen des starken Patientenaufkommens und der begrenzten Ressourcen keine indi-

vidualmedizinische Versorgung mehr möglich war. Auf Anordnung der medizinischen Leiterin orientierte sich die Versorgung - unter Rückgriff auf die Erkenntnisse der Katastrophenmedizin - an folgenden Grundsätzen:

- Vorsichtung am Zelteingang, nur Einlass von Patienten der SK I und II.
- Strikte Begrenzung der Diagnostik.
- Beschränkung der Therapie auf zwin-

gend erforderliche Maßnahmen.

- Weitreichende Delegation von Versorgungs- und Betreuungsaufgaben unter Einbindung der Angehörigen.
- Wiederholte Sichtung.

Die meisten Patienten in der Sanitätsstation stammten aus einer Patientenablage, die am Ende einer schmalen Treppe über der Eingangsrampe eingerichtet worden war (Abb. 1). Dort erfolgte eine Vorsichtung durch einen RS sowie ES. Gehfähige Patienten wurden auf weiter entfernte und weniger belastete Sanitätsstationen verwiesen und nur nicht-gehfähige Patienten zur Sanitätsstation gebracht.

Vor dem Zelt der Sanitätsstation erfolgte eine erneute Sichtung durch einen RA. Zehn Patienten mussten der SK I zugeordnet werden; meist lag eine respiratorische Insuffizienz vor. Polytraumatisierte Patienten hatten den Tunnel nicht mehr verlassen können und wurden dort von anderen Einsatzkräften - insbesondere durch aus der Bereitstellung anrückende RTW - versorgt. Patienten der SK III wurden vor der Sanitätsstation mit Material zur Selbsthilfe - z.B. Verbandsmaterial - versehen und wiederum auf andere, weiter entfernt liegende Stationen verwiesen.

Im Zelt versorgten acht Einsatzkräfte bis zu 13 liegende und etwa 20 sitzende Patienten gleichzeitig, so dass deutlicher Platzmangel herrschte. Material stand ausreichend zur Verfügung. Eine Patientenversorgung außerhalb der Sanitätsstation war auf Grund der Absperrungen und der Menschenmasse nicht möglich.

Die Patienten in der Sanitätsstation waren meist bewusstlos, alkoholisiert, dehydriert und hypoglykämisch. Offenkundig standen einige Patienten auch unter dem Einfluss anderer Drogen; ebenso traten Hyperventilation sowie aggressives bis psychotisches Verhalten auf. Mehrere Patienten erlitten einen Krampfanfall, ein Patient entwickelte einen Status asthmaticus. Bei einem weiteren Patienten kam es trotz intravenöser Zufuhr von Benzodiazepinen zu rezidivierenden Krampfanfällen und in der Folge zu einer respiratorischen Insuffizienz, die eine assistierende Maskenbeatmung erforderlich machte.

Zu den chirurgischen Krankheitsbildern zählten teils tiefe Schnittverletzungen, stumpfe Thorax- und Abdominaltraumen sowie Frakturen. Bei einem Patienten lag ein Querschnittssyndrom bei Verdacht auf Fraktur der Halswirbelsäule vor, bei einem weiteren bestand der Verdacht auf eine intrakranielle Blutung.

Die Versorgung der Patienten erfolgte nach folgendem Schema:

- Eingangssichtung,
- Anlage eines venösen Zugangs und Infusion einer Vollelektrolytlösung,
- Blutzuckermessung, bei Bedarf Glukosegabe,
- erneute Sichtung,
- ggf. weitere Maßnahmen.

Vom Personal der Sanitätsstation wurden etwa 500 Patienten gesichtet und davon etwa 200 versorgt. Die meisten Patienten konnten nach Versorgung bald wieder entlassen werden; etwa 15 Patienten wurden mit Rettungsmitteln zur stationären Versorgung in umliegende Krankenhäuser transportiert.

Insgesamt fielen diesem Großschadensereignis im Bereich der Rampe und der abführenden Treppe 21 Personen - meist infolge von stumpfen Traumen - zum Opfer; dazu kam eine Vielzahl von teils schwer verletzten Patienten.

Diskussion und Erfahrungen

Insgesamt gelang dem Team der Sanitätsstation, das sich zum Teil seit Jahren kannte, die Umstellung von der Individualmedizin auf die subjektive Katastrophenlage sehr gut. Bei situationsgerechter Sichtung und Kräfteeinteilung gab es zu keinem Zeitpunkt einen exzessiven Personal- oder Materialmangel. Dagegen konnten einige, nur wechselnd in der Sanitätsstation anwesende Ärzte sich nur schwer in den Ablauf einfinden und die sonst praktizierte Individualversorgung hinter sich lassen. So konnte das Sanitätspersonal Wünschen nach Ableitung eines 12-Kanal-EKG oder nach Versorgung banaler Verletzungen nicht nachkommen. Weiter wurden klare Therapieentscheidungen vermisst, delegierbare Maßnahmen nicht delegiert sowie ein Verweilen bei offensichtlich nicht vital bedrohten Patienten und nicht

angepasste Transportentscheidungen mit dem Wunsch nach ärztlicher Begleitung beobachtet.

Letztlich schien gerade die am höchsten qualifizierten Kräfte - Ärzte und Notärzte ebenso wie RA der Regelrettung - am wenigsten darauf gefasst zu sein, sich von der gewohnten individualmedizinischen Versorgung lösen zu müssen. Dies war bei dem eingesetzten Sanitätspersonal - trotz geringerer medizinischer Ausbildung und Erfahrung - in diesem Maß nicht der Fall. Hier ist zu diskutieren, dass Sanitätspersonal durchaus auf Katastrophenszenarien vorbereitet wird, während die Katastrophenmedizin in der ärztlichen Aus- und Fortbildung eher geringen Raum einnimmt.

Die Verfasserin (AJ) hat sich in dieser Situation an verschiedene Teile Ihrer sanitäts- und rettungsdienstlichen Ausbildung sowie des Medizinstudiums erinnert. Insbesondere die Führungsausbildung und die spezifische Beschäftigung mit Themen der Katastrophenmedizin verhalfen zu situationsgerechter Sicherheit. Vorherige Großveranstaltungen mit einer Vielzahl von erkrankten Personen, bei denen unter Anleitung eines erfahrenen Notarztes eine gewisse Abkehr von der Individualmedizin notwendig geworden war, trugen zur problemlosen Umstellung bei. Hilfreich waren auch Berichte von vorhergehenden Großschadensereignissen oder Übungen, hier insbesondere zum Konzept der Erstversorgungskliniken der Region Hannover [3]. Einige Aspekte, wie die Beauftragung einer Person mit der Materialversorgung oder die Sichtung auch durch einen anderen Arzt (falls am Einsatzort vorhanden) als die medizinische Leitung, wurden aus diesen Erfahrungen übernommen.

Notfall- und Katastrophenmedizin in der studentischen Ausbildung der Medizinischen Hochschule Hannover

Im studentischen Unterricht der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin der Medizinischen Hochschule Hannover (MHH) werden das Querschnitts-

fach Notfallmedizin und das Fach Anästhesiologie im vierten Studienjahr behandelt. Im Zusammenhang mit der hier diskutierten Großschadenslage finden sich im notfallmedizinischen Curriculum Unterrichtseinheiten zu MANV, Drogennotfällen, Reanimationsalgorithmen, organisatorischen und ethischen Aspekten sowie zur Ausstattung des Rettungsdienstes.

- Die notfallmedizinischen Themen werden als Vorlesung (30 Stunden) mit parallelem Praktikum im Kleingruppenunterricht (je ein ärztlicher Dozent und studentischer Tutor für 5-6 Studierende, insgesamt 12 Stunden) vermittelt. Im Praktikum wird besonderer Wert auf das Erlernen des konkreten Vorgehens in Notfallsituationen gelegt. Lernziel ist, dass alle Studierenden eine Reanimationssituation erkennen und eine Reanimation nach den aktuellen Richtlinien durchführen und auch leiten können. Das Notfallpraktikum wurde im Jahr 2003 mit dem Wilhelm-Hirte-Preis für herausragende Lehre an der MHH und im Jahr 2009 mit dem studentischen Lehrpreis für die beste Veranstaltung ausgezeichnet.
- Darüber hinaus ist seit dem Jahr 2003 die praktische Ausbildung mit HAINS, dem „Hannöverschen Anästhesie-, Intensiv- und Notfall-Simulator“, etabliert. Dieser Simulator wurde mit Hilfe der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) an allen interessierten Lehrstühlen zur Einbindung in die studentische Ausbildung bereitgestellt. In einer realitätsnahen, geschützten Umgebung können die Studierenden in Kleingruppen Alltagssituationen aus der Anästhesie kennenlernen, wie dies aus pädagogischen und ethischen Gründen in der klinischen Praxis nicht möglich ist. Die hohe Realitätsnähe der computergesteuerten Puppe lässt schnell vergessen, dass es sich um eine Simulation handelt. Neben dem Erleben medizinischer bzw. physiologischer Phänomene ist die Nachbesprechung der Szenarien, das sog. Debriefing, essentiell - hier können alle offenen Fragen diskutiert werden.

- Im Wahlpflichtfach „Schwierige Entscheidungen“ haben besonders interessierte Studierende die Möglichkeit, über den Regelunterricht hinaus bei OP-Hospitalisationen, im Simulator und im Sektionssaal in Kleingruppen ihre praktischen Erfahrungen zu vertiefen. Auch die Bewältigung komplexer Szenarien mit mehreren Patienten, das Überbringen schlechter Nachrichten und die Selbstfürsorge der Behandelnden sind Gegenstand dieses Unterrichts.

Seitens der Stabsstelle für Interdisziplinäre Notfall- und Katastrophenmedizin werden über die genannten Veranstaltungen hinaus vertiefende Lehrveranstaltungen angeboten:

- Im Rahmen des Wahlpflichtfachs „Grundlagen der Notfall- und Katastrophenmedizin“ wird schon im 2. Studienjahr ein Einblick in die Thematik vermittelt. Im Anschluss an eine Reihe von Seminaren findet ein erster Einsatz in der Zentralen Notfallaufnahme statt; dabei wird regelmäßig auch der Kontakt zum Rettungsdienst hergestellt.
- In einem Tutorium werden besonders interessierte Studierende während des

gesamten Studiums regelmäßig mit weiteren Themen der Notfall- und Katastrophenmedizin vertraut gemacht. Dazu kommen praktische Anteile wie die Besichtigung von Einrichtungen und Einheiten des Rettungsdienstes und Katastrophenschutzes sowie der Versorgung innerhalb der MHH, etwa auf der Intensivstation für Schwerbrandverletzte.

- In einem Elective für Studierende im Praktischen Jahr (und sonstige Interessierte) werden einschlägige Aspekte der Notfall- und Katastrophenmedizin in der Kleingruppe vermittelt.
- In einem von der „Arbeitsgemeinschaft Notfallmedizin der MHH“ getragenen „Forum Notfallmedizin“ werden darüber hinaus vierteljährlich aktuelle Aspekte der Notfall- und Katastrophenmedizin in einer Abendveranstaltung behandelt. Das Forum steht allen interessierten Studierenden ebenso wie Notärzten, Ärzten, dem nichtärztlichen Rettungsfachpersonal und dem Pflegedienst offen.

Interessenkonflikt: Es liegt kein Interessenkonflikt vor.

Literatur

1. Adams HA, Flemming A, Ahrens J, Schneider H (Hrsg). Kursbuch Notfallmedizin - Fibel für angehende Notärzte. 15. Aufl. Berlin: Lehmanns Media; 2009.
2. Adams HA, Flemming A, Friedrich L, Ruschulte H. Taschenatlas Notfallmedizin. Stuttgart: Thieme; 2007.
3. Adams HA, Mahlke L, Flemming A, Probst C, Tecklenburg A. Katastrophenmedizin - Konzentration aller Ressourcen. Dtsch Ärztebl 2006;103:A314-318.
4. Maurer K. Sinnvolle Einsatzplanung bei Großveranstaltungen. Rettungsdienst 1995;18:263-270.
5. Seifrin P, Weidringer J, Weiss W. Sichtungskategorien und deren Dokumentation. Dtsch Ärztebl 2003;100:1711-1712.

Korrespondenz- adresse

cand. med.
Alexandra Jablonka



komm. Zugführer
Malteser Hilfsdienst Hannover
Conrad-Bube-Weg 9
30659 Hannover, Deutschland
E-Mail:
jablonka@malteser-hannover.de

Alle wissenschaftlichen Beiträge seit März 1999
finden Sie online unter

www.ai-online.info

Zugangsdaten können Sie unter Angabe Ihrer Mitglieds- oder Abonummer anfordern
unter der E-Mail-Adresse: ai@aktiv-druck.de