

Notfall Rettungsmed  
<https://doi.org/10.1007/s10049-024-01317-2>  
Angenommen: 26. Januar 2024

© The Author(s) 2024



# Einfluss von mobilen Erstversorgungstrupps auf die Versorgungsqualität präklinischer Notfallpatienten in einem „Hotspot“-Areal einer Großstadt

Orkun Özkurtul<sup>1,2</sup> · David Bräuning<sup>3</sup> · Sandra Otto<sup>3</sup> · Kalle Heitkötter<sup>1</sup> · Andreas Becht<sup>1</sup> · Michael Brüls<sup>3</sup> · Bernd Braun<sup>3</sup> · Andre Nohl<sup>4</sup> · Thomas Tremmel<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Gesundheitsamt, Notfallmedizin und Rettungswesen, Landeshauptstadt Düsseldorf, Düsseldorf, Deutschland; <sup>2</sup> Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, BG Klinikum Bergmannstrost, Halle (Saale), Deutschland; <sup>3</sup> Feuerwehr, Rettungsdienst und Bevölkerungsschutz, Notfallmedizin und Rettungswesen, Landeshauptstadt Düsseldorf, Düsseldorf, Deutschland; <sup>4</sup> Feuerwehr, Rettungsdienst, Stadt Oberhausen, Oberhausen, Deutschland

## Einleitung

Es ist hinlänglich bekannt, dass die Einsatzzahlen der rettungsdienstlichen Versorgung seit Jahren stetig zunehmen [1]. Im Jahr 2022 wurden allein in Düsseldorf 156.170 Notrufe durch die Feuer- und Rettungsleitstelle disponiert, was eine Steigerung um 2,5% der Alarmierungen im Vergleich zum Vorjahr darstellt [2]. Niedrigprioritäre Hilfsersuchen – sogenannte Low-code-Einsätze – machen einen nicht unerheblichen Teil der Einsätze im Rettungsdienst aus [3, 4]. Hotspot-Areale sind durch hochfrequentierte Besucherströme und einen hohen Unterhaltungs- und Freizeitwert – insbesondere in den Abendstunden des Wochenendes – mit überregionaler Bedeutung und Publikumsverkehr gekennzeichnet. Sie stellen gleichermaßen die präklinische Notfallversorgung wegen erhöhter Einsatzaufkommen mit niedrigprioritären Einsätzen operativ-taktisch vor große Herausforderungen und setzen die Einsatzkräfte auf Dauer hohen Beanspruchungen aus. Ein solches Hotspot-Areal stellt die Altstadt der Stadt Düsseldorf dar. Zu den häufigen Erkrankungsbildern gehören Alkoholintoxikationen und geringfügige chirurgische Verletzungen. Diese Er-

krankungen und Verletzungen erfordern nicht immer die Ressource Rettungswagen oder ein Notarzteeinsatzfahrzeug. Auch anderweitiges rettungsdienstliches Personal, das in der Anwendung einer einfachen medizinischen Dringlichkeitseinschätzung analog dem Manchester Triage System (MTS) unterwiesen ist, kann diese Art von Hilfsersuchen beurteilen und zielgerichtet die korrekte Ressourcenallokation ermöglichen [5, 6]. Durch die inflationäre Disposition von Rettungswagen in den Hotspot resultiert ein zunehmendes Akzeptanzproblem von gut ausgebildeten Notfallsanitätern und zu einem deutlichen Anstieg der Arbeitsbelastung mit den bekannten Begleitproblemen [7–9]. Bereits in den 1980er-Jahren wurde zur Entlastung von Krankenhäusern und Rettungsdiensten auf dem Oktoberfest eine „Wache“ zur Vorsichtung und Patientendisposition eingeführt [10]. Daher hat die Feuerwehr Düsseldorf im Rahmen eines Pilotprojekts ein Entlastungskonzept im Bereich der Altstadt erstellt, um eine Reduzierung von Bagatelleinsätzen für den kommunalen Rettungsdienst unter Beibehaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Schutzziele zu erreichen. Welche Auswirkungen diese Maßnahmen insgesamt auf



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Graphic abstract

### Geschulte Erstversorgungstrupps ermöglichen präklinische Ressourcenallokation nach medizinischer Dringlichkeit!

**Studiendesign**

- monozentrisch, prospektive Analyse
- Daten der Erstversorgungstrupps (EVT) im vorher definierten Hotspot-Areal
- Einsatzprotokoll modifiziert nach dem DIVI-Protokoll (Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin)

**Zielparameter**

- Einschätzung der medizinischen Dringlichkeit angelehnt an das MTS
- Alarmierung Krankentransportwagen (KTW)/Rettungswagen (RTW)/Notarzteinsatzfahrzeug (NEF)

**Patientenkollektiv**

- 257 Einsätze:
- 44 KTW-Transporte durch EVT
- 32 RTW-Transporte durch Rettungsdienst
- 7 RTW+NEF-Transporte

**Beobachtungszeitraum**

- 3 Monate
- jeweils Freitag und Samstag abends

**Aufteilung der Einsätze in „ambulant“ und „transportiert“**

```

    graph TD
      A[257 Einsätze] --> B[162 Einsätze transportiert]
      A --> C[95 Einsätze ambulant]
      B --> D[55% (n=89) Patienten transportiert]
      B --> E[45% (n=73) „ambulante“ Versorgung]
      D --> D1[29% (n=44) KTW/selbst]
      D --> D2[21% (n=32) RTW]
      D --> D3[5% (n=7) RTW+NEF]
      E --> E1[29% (n=44) Einwilligungsfähigkeit vorhanden?]
      E --> E2[7% (n=10) Behandlung? verweigert?]
      E --> E3[30% (n=46) Keine Dokumentation]
      
```

**Demografische Daten**

	Transport	Ambulant	Gesamt	p-Wert
Anzahl	83	69	152	
Alter (Jahre)	28±16	31±19	29±19	n.s.
Weiblich (n)	57	32	89	n.s.
Erkrankung (n)	58	32	90	p<0,05
Verletzung (n)	21	23	44	n.s.
Medizinischer Erstkontakt [min]	4,2±2,5	4,4±3,1	4,3±2,7	n.s.
RRsys [MW±SD]	126±38	119±21	121±26	n.s.
Puls [MW±SD]	94±20	100±36	94±24	n.s.
GCS [MW±SD]	13±2,1	14±0,2	14±1,8	p<0,05
Atmung	15±2,5	14±3,3	14±2,8	n.s.

GCS Glasgow Coma Scale, MW Mittelwert, RRsys systolischer Blutdruck, SD Standardabweichung

**Take Home Message**

- Korrekte präklinische Ressourcenallokation nach medizinischer Dringlichkeit durch speziell geschulte EVT möglich bei
- gleichbleibend hoher Versorgungsqualität
- Dadurch deutliche präklinische Ressourcenoptimierung durch adaptive Einsatzdislokation

O. Özkurtul, D. Bräuning, S. Otto et al. (2024) Einfluss von mobilen Erstversorgungstrupps auf die Einsatzfrequenz von Rettungsmitteln und die Versorgungsqualität präklinischer Notfallpatienten in einem Hotspot-Areal einer Großstadt. Notfall Rettmdd DOI 10.1007/s10049-024-01317-2

Notfall+  
Rettungsmedizin

die medizinische Versorgung von Notfallpatienten haben können, ist bisher nicht bekannt. Zudem ist bisher wenig bekannt, ob die Hochwertressource RTW oder NEF unter zwingender Vermeidung eines medizinischen Qualitätsverlusts in diesem Einsatzszenario geschont werden kann. Unklar bleibt bisher, welche medizinische Versorgungsschwerpunkte ein Hotspot aufweisen kann und ob diese mit den Ressourcen eines geringerwertigen Rettungsmittels wie eines Krankentransportwagens oder durch Aufklärung und Beratung quasi präventiv vermieden werden kann.

**Material und Methoden**

**Studiendesign**

Im Rahmen einer prospektiv monozentrischen Beobachtungsstudie wurde ein an das DIVI-Protokoll angelehntes und um die

Dringlichkeitseinschätzung ergänztes Protokoll erstellt, das verpflichtend zur Patientendokumentation von den eingesetzten Kräften auszufüllen war.

**Einsatztaktik und Führungsmittel**

Es wurden Erstversorgungstrupps (EVT) eingesetzt, die immer aus 2 Personen bestanden, wobei mindestens eine die Qualifikation Rettungssanitäter hatte. Sie waren an einem zentralen Punkt stationiert und wurden entweder parallel zum Regelrettungsdienst oder alleine durch die Rettungsleitstelle durch Funkmeldeempfänger alarmiert, um eine schnelle fußläufige Erreichbarkeit sicherzustellen. Ein hochwertiges Rettungsmittel wie ein RTW wurde bei entsprechender Indikation durch den Leitstellendisponenten parallel zu den EVT vor Ort primär eingesetzt. Es befanden sich immer zwei EVT auf der

Wache. Die Entscheidung, ob ein RTW oder EVT eingesetzt wurde, lag beim Leitstellendisponenten, der sich wiederum an gängige Indikationskataloge hielt. Die Alarmierung erfolgte bei über 95 % der Fälle durch die Leitstelle. Vereinzelt wurden die EVT von Polizei oder „bystanders“ auf dem Rückweg von Einsätzen angesprochen. In einer solchen Situation wurde dann durch die Rettungsleitstelle nach Rücksprache ein Einsatz im Einsatzleitsystem eröffnet und zugeordnet.

**Einsatzzeiten**

Die Einsatzzeiten waren limitiert auf Freitag und samstags von 19 bis 1 Uhr, also in Zeiten, in denen ein erwartbar hohes Einsatzaufkommen mit Bagatelleinsätzen zu erwarten war. Jedes Hilfsersuchen wurde einer qualifizierten medizinischen Versorgung zugeführt, außer der Hilfsersuchende lehnte eine Behandlung ab oder verweigerte die Mitfahrt. Im Regelrettungsdienst ohne „Altstadtwache“ wäre fast ausnahmslos ein RTW zum Hilfsersuchen geschickt worden. Im Zweifel wurde immer ein höherwertiges Rettungsmittel entsandt.

**Einwilligungsfähigkeit und Transportverweigerung**

Die Verweigerung wurde unter Berücksichtigung der Einwilligungsfähigkeit anhand einer Checkliste (Abb. 1) geprüft. Wenn gemäß der Checkliste der Patient geschäftsfähig war, wurde darauf verzichtet, ein weiteres Rettungsmittel nachzufordern bzw. den Patienten zu transportieren. Ein Aufklärungsbogen stand ebenfalls zur Verfügung. Wurde festgestellt, dass ein Patient geschäftsfähig war, wurde dem Patienten empfohlen, sich in die nächste ärztliche Behandlung zu begeben, falls erforderlich in Begleitung von Angehörigen.

**Dringlichkeitseinschätzung**

Zur klinischen Bewertung des Hilfsersuchenden wurde eine 5-gliedrige Dringlichkeitseinschätzung – ähnlich dem Manchester Triage System – verwendet, die sich bereits in vorhergehenden Studien als anwendbar herausgestellt hat [6]. Ergänzend wurde ein Krankentransportwagen (KTW) bereitgestellt, um diesen im Falle einer ent-

sprechenden Indikation nutzen zu können. Letzterer wurde durch die EVT selbst besetzt und konnte anstatt eines höherwertigen Rettungsmittels eingesetzt werden. Wurde der Patient als „dringlich“ eingeschätzt, erfolgte die unmittelbare Nachalarmierung bzw. der Transport wurde initiiert. In Fällen bei denen die EVT primär eingesetzt wurden und die Einschätzung „nicht dringlich“ war, aber eine Behandlung erforderlich sahen, wurde das entsprechende Rettungsmittel nachgefordert oder der Transport bei „nicht dringlichen“ Fällen mittels KTW vor Ort durchgeführt.

### Qualitätssicherungsmaßnahmen

Als Qualitätssicherungsmaßnahme wurde ergänzend hierzu ein Notfallsanitäter mit der Zusatzqualifikation Gruppenführer der Feuerwehr als Einsatzleiter und „Brückenkopf“ zur Feuerwehrleitstelle vor Ort zentral eingesetzt, um bei medizinisch-organisatorischen Fragestellungen die EVT zu koordinieren und mit der Leitstelle abzustimmen. Ergänzend hierzu bestand eine 24-stündige oberärztliche Bereitschaft als zusätzliche medizinische Hochwertressource, die im Sinne einer telefonischen Zuschaltung jederzeit kontaktiert werden konnte. Zudem bestand die Möglichkeit, mit einem für die EVT bestimmten KTW einen Transport bei entsprechender Indikation eigenverantwortlich durchzuführen. Eingeschlossen wurden alle Einsätze, die von EVT der Altstadtwache durchgeführt wurden, bei denen Patientenprotokolle sowie ein Sammelregisterprotokoll vorlagen.

### Studiendurchführung

Der Erhebungszeitraum erstreckte sich über drei Monate von 12/2022 bis 02/2023. Es erfolgte eine deskriptive Auswertung für kategoriale Variablen sowie Mittelwerte ( $\pm$ Standardabweichung) für kontinuierliche Daten. Es wurden zwei Gruppen gebildet. Gruppe A waren Patienten, die transportiert wurden, während die Gruppe B nicht transportierte Patienten darstellt. Für die weitere statistische Auswertung kamen parametrische Testverfahren zur Anwendung (t-Test und Chi<sup>2</sup>-Test), bei unabhängigen ordinalskalierten Variablen der Mann-Whitney-U-Test, bei

**Hintergrund:** Niedrigprioritäre Hilfeersuchen – sogenannte Low-code-Einsätze – machen einen erheblichen Teil der Einsätze im Rettungsdienst in sogenannten Hotspot-Arealen einer Großstadt aus. Ziel unserer Arbeit war es, die im Rahmen des Projekts „Altstadtwache Düsseldorf“ angewendete Dringlichkeitseinschätzung von Erstversorgungsgruppen zu bewerten, eine mögliche Fehleinschätzung zu erfassen und die Auswirkungen auf die Versorgungsqualität zu untersuchen.

**Material und Methoden:** Im Rahmen des Projekts wurde begleitend eine prospektive monozentrische Beobachtungsstudie durchgeführt. Es wurden Erstversorgungsgruppen (EVT) eingesetzt, die zentral stationiert waren und parallel zum Regelrettungsdienst alarmiert wurden. Einsatzzeiten waren die zu erwartenden Hochfrequenzphasen an Frei- und Samstagen von 19 bis 1 Uhr des Folgetags. Der Erhebungszeitraum erstreckte sich über drei Monate von 12/2022 bis 02/2023.

**Ergebnisse:** Im Untersuchungszeitraum von 12/2022 bis 02/2023 wurden 257 Einsätze im Hotspot-Areal der Düsseldorfer Altstadt disponiert. 85 Einsätze wurden ausgeschlossen. Von den 162 Primäreinsätzen waren 10 Fehleinsätze (6%). Aus der Grundpopulation wurden zwei Gruppen gebildet. Gruppe A waren 83 (55%) Patienten, die ins Krankenhaus transportiert wurden. Häufigstes Transportmittel war der KTW, der eigens hierfür vorgehalten wurde, mit 44 (29%) Transporten, gefolgt von RTW-Transporten mit 32 (21%).

**Schlussfolgerung:** Durch die korrekte Einschätzung der Erkrankungs- oder Verletzungsschwere können höherwertige Rettungsmittel des Regelrettungsdiensts in den Abendstunden von Wochenenden durch sinnvollen Einsatz eines Krankentransportwagens oder anderer Versorgungsstrukturen geschont und die Arbeitsbelastung durch Bagatelleinsätze in Hotspot-Arealen verhindert werden.

### Schlüsselwörter

Notfallversorgung · Präklinisch · Low-Code-Einsätze · Qualitätsmanagement · Leitstelle

nominalskalierten der Fisher-Test. Die Auswertung erfolgte mit RStudio (PBC, 2023.06.1, Build 524). Die Studie wurde der Ethikkommission der Ärztekammer Nordrhein vorgelegt (136/2023).

### Ergebnisse

Im Untersuchungszeitraum von 12/2022 bis 02/2023 wurden 257 Einsätze im Hotspot-Areal der Düsseldorfer Altstadt disponiert. 85 Einsätze wurden ausgeschlossen, da sie Sekundäreinsätze waren, die Protokolle nicht ausgefüllt wurden oder andere Gründe zum Ausschluss vorlagen. Von den 162 Primäreinsätzen waren 10 Fehleinsätze (6%). Aus der Grundpopulation wurden zwei Gruppen gebildet. Gruppe A waren 83 (55%) Patienten, die transportiert wurden. Häufigstes Transportmittel war der KTW, also die Selbstdurchführung der Einsätze durch EVT, mit 44 (29%) Transporten, gefolgt von RTW-Transporten mit 32 (21%). Den kleinsten Anteil hatten die Einsätze mit RTW und NEF bei lediglich 7 Transporten (5%). 45% der Patienten wurden nach den o.g. Kriterien „ambulant“ versorgt und mussten demnach nicht

transportiert werden. In 44 (29%) Fällen wurde eine Einwilligungsfähigkeit dokumentiert und entsprechend der Checkliste entlassen. Allerdings wurde nur in 10 Fällen die Behandlungsverweigerung mit Unterschrift und Patientendaten dokumentiert. In 46 Fällen gab es keine Dokumentation. Die Überschneidung geschieht, weil Einwilligungsfähigkeit und Behandlungsverweigerung separat dokumentiert wurden, sodass sich Doppelungen und damit eine Diskrepanz ergeben kann (■ **Abb. 2**). Hinsichtlich der beiden Populationen lassen sich keine signifikanten Altersunterschiede nachweisen (Gruppe A  $28 \pm 16$  vs. Gruppe B  $31 \pm 19$  Jahre,  $p = 0,62$ ). Der Anteil der Frauen in der Gruppe A lag bei 68% ( $n = 57$ ) und in der Gruppe B bei 47% ( $n = 32$ ). Der erste medizinische Kontakt („first medical contact“) lag in Gruppe A bei  $4,2 \pm 2,5$  min und in Gruppe B bei  $4,4 \pm 3,1$  min. Die weiteren demografischen Daten können ■ **Tab. 1** entnommen werden. Während die Parameter RR<sub>sys</sub>, Puls und Atemfrequenz in den unterschiedlichen Gruppen nur geringe Unterschiede zeigen, war die GCS in Gruppe A – also bei den transportierten Patienten

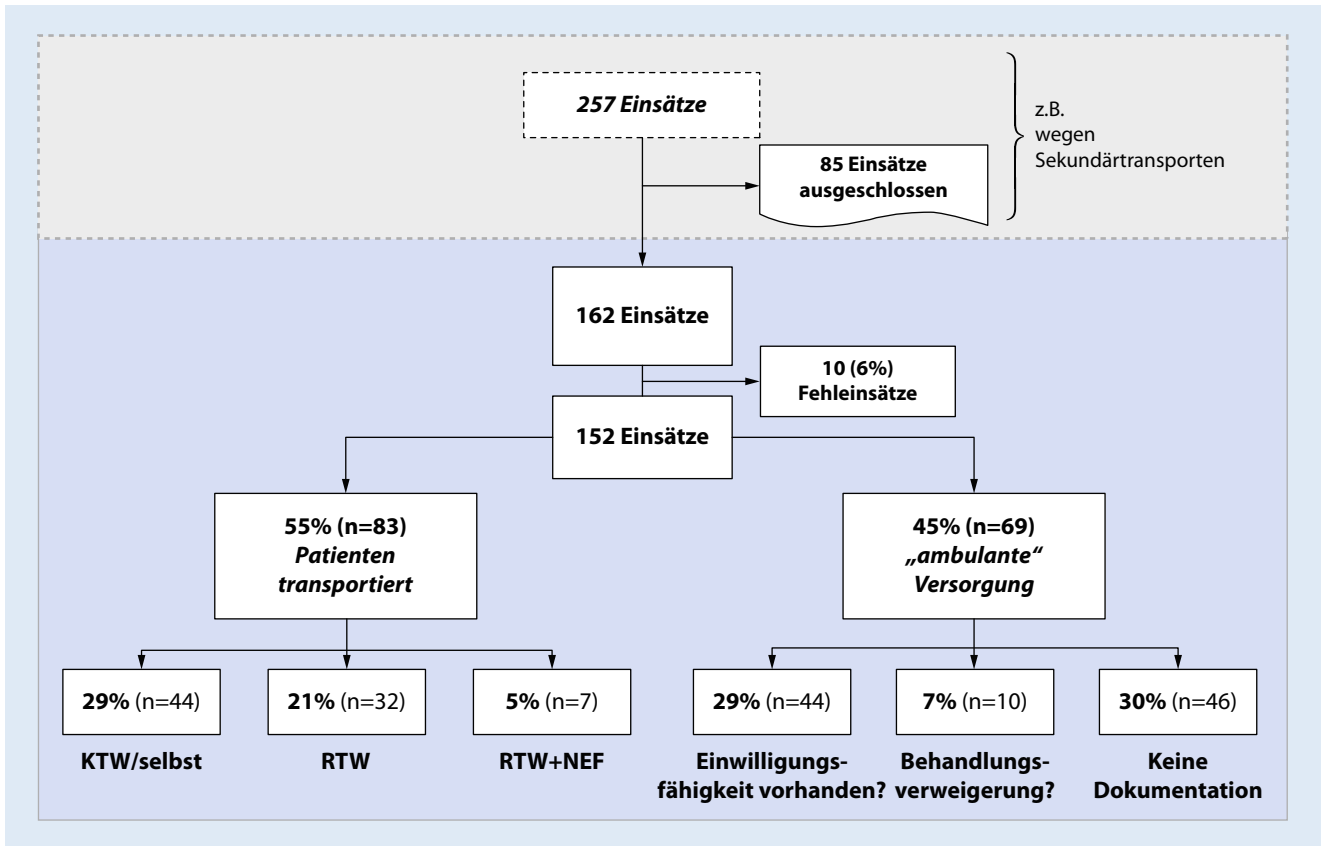


Abb. 1 ▲ Eingeschlossene Patienten und Aufteilung der Einsätze in „ambulante“ und „transportierte“ Patienten

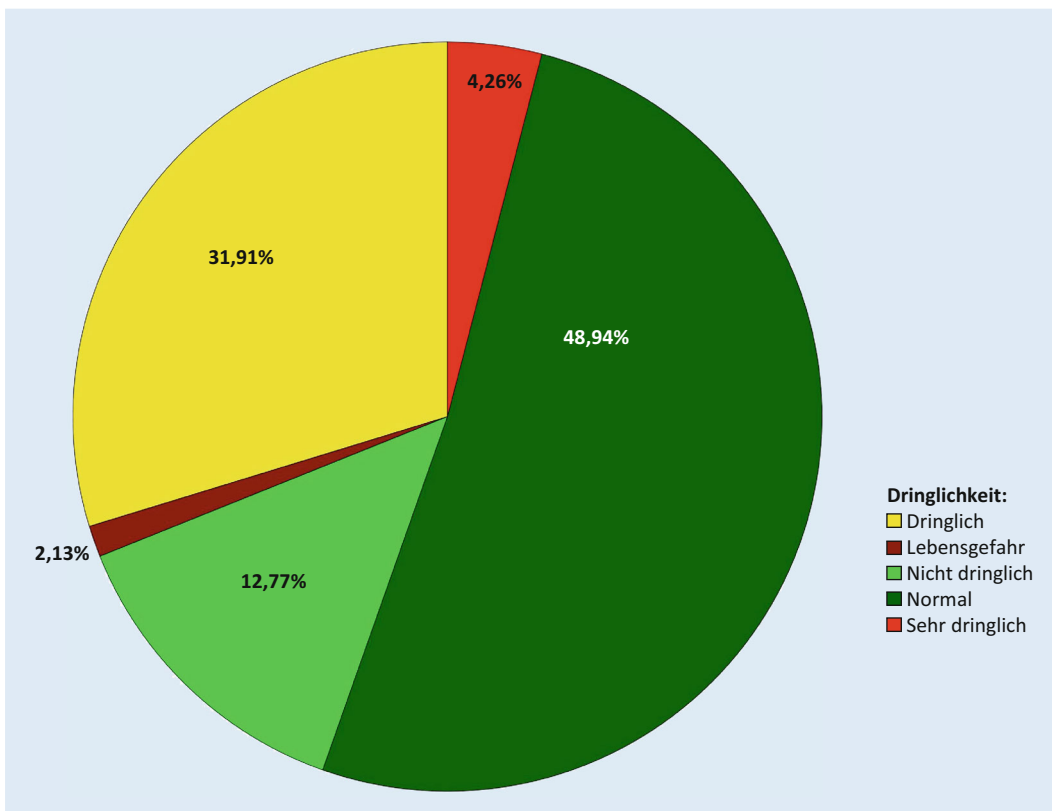


Abb. 2 ◀ Gruppe A mit Dringlichkeitseinschätzung

Tab. 1 Demografische Daten der Studienpopulation				
Demografische Daten	Gruppe A	Gruppe B	Gesamt	p-Wert
n	83	69	152	
Alter (Jahre)	28 ± 16	31 ± 19	29 ± 19	n. s.
Weiblich, n (%)	57 (68%)	32 (47%)	89 (59%)	n. s.
Erkrankung, n (%)	58 (70%)	32 (46%)	90 (59%)	p < 0,05*
Verletzung, n (%)	21 (25%)	23 (34%)	44 (29%)	n. s.
FMCo in min, MW ± SD	4,2 ± 2,5	4,4 ± 3,1	4,3 ± 2,7	n. s.
RRsys, MW ± SD	126 ± 38	119 ± 21	121 ± 26	n. s.
Puls, MW ± SD	94 ± 20	100 ± 36	94 ± 24	n. s.
GCS, MW ± SD	13 ± 2,1	14 ± 0,2	14 ± 1,8	p < 0,05*
Atmung	15 ± 2,5	14 ± 3,3	14 ± 2,8	n. s.

Gruppe A = Transport, Gruppe B = ambulant, FMCo = „first medical contact“  
 \*= signifikant

Tab. 2 Dokumentierte Dringlichkeitseinschätzung			
Dringlichkeit (n = 100)	Gruppe A	Gruppe B	Gesamt
n	74	26	100
„Nicht dringlich“	10 (13%)	19 (73%)	29 (29%)
„Normal“	38 (51%)	7 (27%)	45 (45%)
„Dringlich“	22 (30%)	0	22 (22%)
„Sehr dringlich“	3 (4%)	0	3 (3%)
„Lebensgefahr“	1 (1%)	0	1 (1%)

(M = 13, SD = 2,1) – signifikant schlechter ( $p < 0,012$ ). Von den insgesamt 100 dokumentierten Dringlichkeitseinschätzungen waren 74 Patienten der Gruppe A und 26 Patienten der Gruppe B zugeordnet. Während „nicht dringliche“ Einsätze in der Gruppe B mit 19 (73%) erwartungsgemäß überproportional vertreten waren, lagen sie bei Gruppe A lediglich bei 10 (13%) Patienten vor. Bei „normal“ klassifizierten Einsätzen waren in Gruppe A 38 (51%) und in Gruppe B 7 (27%) Patienten dokumentiert. „Dringliche“, „sehr dringliche“ und mit „Lebensgefahr“ kategorisierte Patienten wurden ausnahmslos der Gruppe A zugeordnet und transportiert. Um die Dringlichkeitseinschätzung der beiden Gruppen besser darzustellen, wurden die Daten der einzelnen Gruppen in zwei Diagrammen zusammengefasst (Abb. 3). Der Test nach Fisher der Variable Dringlichkeitseinschätzung zeigte einen hochsignifikanten Zusammenhang hinsichtlich der Schwere der Erkrankung und der Durchführung eines Transports in Gruppe A ( $p < 0,001^{**}$ ). Hinsichtlich der Erkrankungsentitäten zeigte sich die Gruppe der „Intoxikationen“ sowohl bei Frauen als auch bei Männern am größten. Eine anschauliche Darstellung lässt sich in Abb. 4 erkennen. Hin-

sichtlich der Verletzungen zeigte sich ein gemischtes Bild aus Prellungen, Frakturen und Wunden, wohingegen Männer in der Gruppe der Frakturen deutlich überwogen (Abb. 5). Damit dominieren die Erkrankungsbilder der Intoxikationen sowie chirurgische Einsatzindikationen in der Reihenfolge Wunden, Frakturen und Prellungen. Der Anteil der minderjährigen Patienten unter 18 Jahren betrug mit 6 (8%) Fällen weniger als erwartet. Ein inzidenteller Nebenbefund im Freitext der Protokolle ist die Verdachtsdiagnose der KO-Tropfen-Einnahme. Hier wurde bei 7 Personen (3%) weiblichen Geschlechts (MW = 24 Jahre, SD = 7,27) der Verdacht protokolliert, von denen 6 transportiert wurden.

## Diskussion

### Hotspot-Areale und ihre Herausforderungen

Anhand der Düsseldorfer Altstadt konnten wir die medizinische Versorgung und die Notwendigkeiten von Rettungsmittelressourcen in einem Hotspot-Areal abbilden und analysieren. Neben der rein quantitativen Auswertung der RTW- und NEF-Einsätze des Regelrettungsdienstes war es Ziel

dieser Studie, die qualitative Versorgungssituation durch die EVT mit und ohne KTW und des oben beschriebenen Einsatzkonzepts zu erfassen und eine mögliche medizinische Unterversorgung durch nicht hinreichende Ressourcenallokation zu untersuchen. Eine Gefahr der Unterversorgung bestand derweil zu keinem Zeitpunkt, da der Regelrettungsdienst bei entsprechender Indikation durch den Leitstellendisponenten stets mitalarmiert wurde.

### Einsatz des Manchester Triage System (MTS)

Zur Erfassung der medizinischen Dringlichkeit eines Transports wurde die Einschätzung nach dem Manchester Triage System (MTS) eingesetzt. Timm et al. konnten anhand einer monozentrisch-prospektiven Beobachtungsstudie nachweisen, dass nach Schulung mit einer an MTS angelehnten und für den Rettungsdienst adaptierten Einschätzung im Vergleich zur klinischen Einschätzung keine signifikanten Unterschiede bestanden [6]. Bisher gibt es allerdings wenig Evidenz für die Überlegenheit eines präklinischen Tools zur optimierten Ressourcenallokation, wie ein systematisches Review von Lidal et al. zu bedenken gibt [11]. Überhaupt gibt es für die korrekte Disposition von Einsatzmitteln keine valide Evidenz [12–14]. In einer vergleichenden Analyse präklinischer mit klinischen Daten zur Dringlichkeit einer notfallmedizinischen vs. ambulant fachärztlichen Behandlung hätte die Notfallversorgung um 1% der Gesamtpatientenzahl entlastet werden können [15]. Dennoch gibt es einsatztaktische Schwerpunkte in Hotspot-Arealen mit einem Überwiegen an niedrigprioritären Einsätzen.

### Ressourcenallokation

Patienten wurden grundsätzlich einer medizinischen Einrichtung vorgestellt, sofern sie den Transport nicht ablehnten. Der Transport wurde in ca. einem Drittel der Fälle durch einen KTW durchgeführt, da es sich hierbei um stabile Nichtnotfallpatienten handelte. 21% wurden mit dem RTW transportiert. Ohne EVT wären alle Hilfsersuchen durch einen RTW bedient worden. Es lagen in über 60%

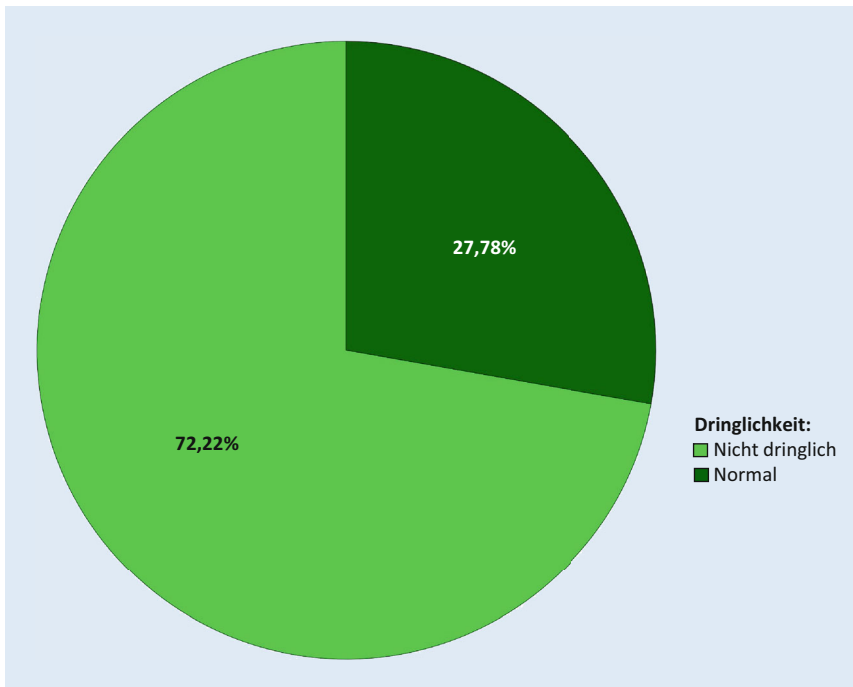


Abb. 3 ▲ Gruppe B mit Dringlichkeitseinschätzung

Intoxikationen, zumeist Alkoholintoxikationen vor. Unter den Verletzungen waren Frakturen, Wunden und Prellungen dominierend, wobei die Behandlung der Frakturen nur einmal die Ressource RTW und NEF erforderte. Einfache Maßnahmen zur Transportfähigkeit wie die Immobilisation oder das schlichte Wiederaufrichten eines alkoholisierten Patienten waren die häufigsten Maßnahmen bei diesen Patienten. Insgesamt wurden 55% aller Patienten sichtungsadaptiert transportiert. In der Dringlichkeitseinschätzung zeigte sich ein hochsignifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen, die befördert oder nicht befördert wurden ( $p < 0,001$ ). Alle Patienten, die „dringlich“ und kritischer eingeschätzt waren, wurden ausnahmslos transportiert. Nur grün kategorisierte Patienten verblieben nach entsprechender Aufklärung und Feststellung der Geschäftsfähigkeit vor Ort. Der Rettungsdienst der Stadt Köln konzipierte zur besseren Adjustierung der adäquaten rettungsdienstlichen Ressource innerhalb eines vordefinierten Zeitfensters ein 7-stufiges Versorgungssystem (gestuftes Versorgungssystem [GVS]) mit entsprechend hinterlegten Einsatzmitteln und Reaktionszeitintervallen. Bei weniger medizinisch dringlichen Einsätzen – definiert

als ein „hilfsbedürftiger Patient“ außerhalb des häuslichen Umfelds – wurde ein KTW als ausreichend bewertet und ist nach den Rettungsgesetzen einiger Länder auch als solches vorgesehen. Sie kamen zu ähnlichen Ergebnissen. Bei 30% der Einsätze zeigte sich, dass ein KTW für eine hinreichende Versorgung unter Berücksichtigung einer möglichen Verschlimmerung des Zustands ausgereicht hätte [8]. Maulick et al. haben in einer retrospektiven monozentrischen Beobachtungsstudie nach Einführung von Notfall-KTW für das gesamte Stadtgebiet der Stadt Oldenburg die adaptierte Dispositionshäufigkeit zu niedrigprioritären Einsätzen, in denen allenfalls Maßnahmen des Basic Life Support Anwendung finden sollten, untersucht und festgestellt, dass dadurch 8% aller RTW-Einsätze für die zielgerichtete Zuordnung zu lebensbedrohlichen Notfällen geschont werden konnten [16]. In unserer Arbeit konnten wir durch korrekte Ressourcenallokation ca. 71% der Rettungswagen anderweitig einsetzen oder schonen. Eine weitere Erkenntnis ist die sozioökonomische Struktur der Patienten in einem Hotspot-Areal. Hier zeigte sich im Gesamtkollektiv mit  $29 \pm 19$  Jahren auch im Vergleich der beiden Gruppen kein signifikanter Unterschied. Es

kann daher angenommen werden, dass der „Altstadtpatient“ überwiegend ein berufstätiger Erwachsener weiblichen Geschlechts ohne relevante Vorerkrankungen oder Verletzungen ist. Demnach erscheint das sogenannte Rauschtrinken („Binge-Drinking“) in unserer Population nicht zwangsläufig als Phänomen Adoleszenter, sondern könnte auch Ausdruck einer Post-COVID-19-Pandemie-bedingten Zunahme des Alkoholkonsums sein, die auch in der weltweiten Literatur beschrieben wird [17]. Entgegen den Erwartungen war der Anteil der minderjährigen Patienten bei 8% ( $n=6$ ), obwohl bereits frühere Arbeiten auf die Akkumulation intoxikierter Adoleszenter in innerstädtischen Vergnügungsmeylen hinweisen [18]. Allerdings kommt limitierend hinzu, dass das Karnevalswochenende im Beobachtungszeitraum nicht berücksichtigt wird, um eine adäquate Abbildung der Bevölkerungsstruktur für den Regelrettungsdienst darzustellen. Alkoholintoxikationen als Unterform psychiatrischer Notfälle kommen im Rettungsdienst in ca. 5% aller Notfälle vor [19]. In unserer Studie lag der Anteil der Intoxikationen bei über 60%. Wir konnten in unserer Gruppe einen signifikanten Unterschied der Glasgow Coma Scale (GCS) beider Gruppen zuungunsten der Gruppe A beobachten. Diese waren häufiger mit einer schlechten Vigilanz aufgefallen und wurden mit dem entsprechenden Rettungsmittel transportiert. Gleichermäßen findet sich hier auch eine leichte Unschärfe, da es nur bedingt möglich ist, aus den qualitativen Merkmalen der Dringlichkeitseinschätzung eine Aussage bei Patienten mit einem Alkoholabusus zu treffen. Die GCS wurde für die Bewertung von Schädel-Hirn-Traumen (SHT) entwickelt und entsprechend umfangreich validiert. Jedoch ist eine 1:1-Übertragung auf einen alkoholintoxikierten Patienten nicht möglich und auch die Indikation zur entsprechenden Notfallintubation bei jedem Alkoholintoxikierten wegen schlechtem GCS ist kritisch zu werten [20]. Nichtsdestotrotz zeigt sich die GCS als Surrogatparameter für die kritische Erkrankung eines Patienten sinnvoll und geboten. Den Autoren ist keine Arbeit bekannt, die sich mit der spezifischen Fragestellung der Versorgungssituation in Hotspot-Area-

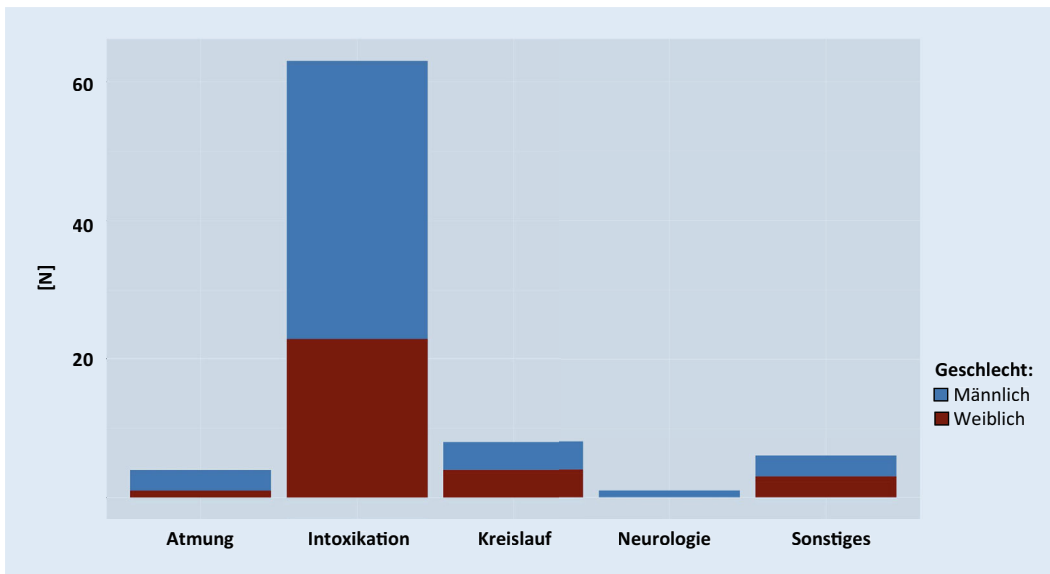


Abb. 4 ◀ Erkrankungen aufgeschlüsselt nach DIVI

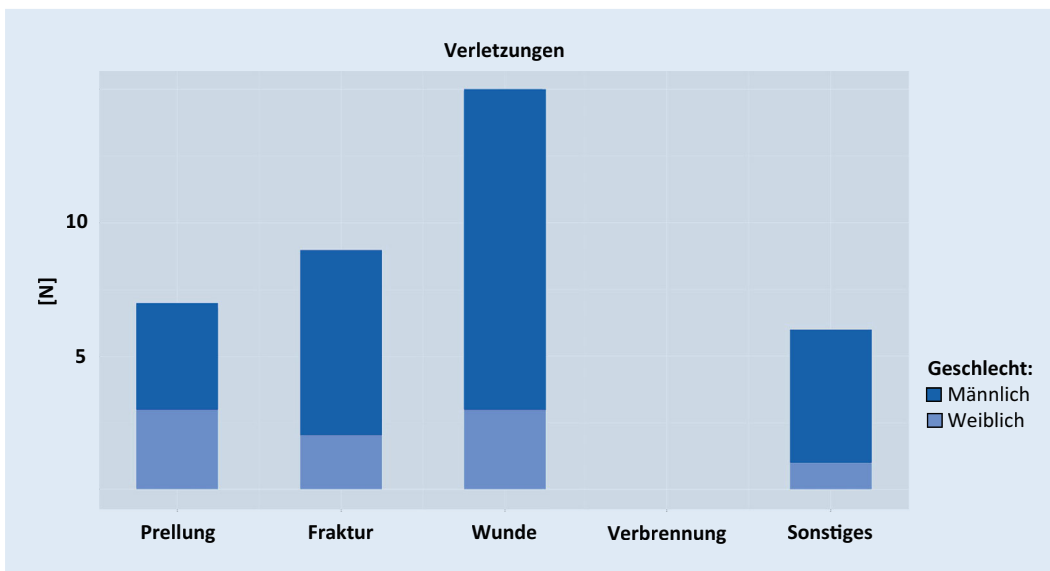


Abb. 5 ◀ Verletzungen aufgeschlüsselt nach DIVI

len mit medizinischen Notfällen und einer entsprechenden Ressourcenallokation beschäftigt hat. Wir konnten zeigen, dass eine suffiziente Erstversorgung durch rettungsdienstlich geschultes Personal anhand einer Dringlichkeitseinschätzung nach dem MTS möglich ist, ohne einen Qualitätsverlust durch inadäquate Ressourcenallokation in Kauf nehmen zu müssen. Der Einsatz von EVT reduziert die Einsatzfrequenz und schont dadurch Material und Personal von Rettungswagen, die dann für lebensbedrohliche Einsätze verfügbar sind.

### Präventive Aufklärung und medikolegale Aspekte

Der Einsatz standardisierter Checklisten zur Erfassung der Geschäftsfähigkeit ist gemeinsam mit der Transportablehnung ein medikolegales Instrument, das dem Rettungsdienstpersonal zur Verfügung steht. Zudem erscheint der Einsatz eines erfahrenen koordinierenden Mitarbeitenden – insbesondere zur Gewährleistung des Qualitätsmanagements – in Leitungsfunktion und als zentraler Ansprechpartner neben der 24-h-Oberarzt-Bereitschaft Rettungsdienst als eine wichtige Ergänzung zum oben genannten Konzept. Gleichwohl sind die Autoren der Auffassung, dass eine

generelle Übertragung auf das gesamte Stadtgebiet unzulässig und methodisch inadäquat wäre. Dieses Konzept zeigt die Möglichkeiten des ressourcenschonenden Einsatzes von Rettungsmitteln in urbanen Hotspot-Arealen mit spezifischen erwartbaren Erkrankungsbildern und dementsprechend erforderlichen Einsatzmitteln.

### Limitationen

Wie bereits oben erwähnt sind einige Limitationen zu berücksichtigen. Wie bei allen prospektiven Arbeiten besteht die Gefahr eines Beobachtungs-Bias mit den entsprechenden Folgen in der Analyse

der Daten. Zudem kommt hinzu, dass es zu einer Akkumulation der Daten durch das Karnevalswochenende kommen kann, da neben der rettungsdienstlichen Versorgung auch ein sanitätsdienstlicher Einsatzabschnitt mit eigenen umfassenden Limitationen in dem Bereich zugegen war. Zudem kam es an dem Karnevalswochenende zu Überschneidungen, da bereits einen Tag zuvor sanitätsdienstliche Einsatzkräfte zugegen waren. Diese waren nicht in den Regelrettungsdienst eingebunden. Falls in diesem Fall ein Einsatz entstand und ein Rettungsmittel an eine Unfallhilfsstelle entsandt wurde, haben wir dies als Sekundärtransport definiert und aus der Studie wegen oben beschriebener Verzerrungseffekte ausgeschlossen. Der monozentrische Charakter der Arbeit könnte sich im Ergebnis von anderen Städten ähnlicher Größenordnung wegen lokaler Gegebenheiten unterscheiden. Zudem besteht eine gewisse Unschärfe, weil die Indikation zur Entsendung der Rettungsmittel letztlich im Ermessen des Leitstellendisponenten gelegen hat, der sich wiederum nach gängigen Indikationskatalogen der Bundesärztekammer gerichtet hat.

## Fazit

Zusammenfassend konnten wir zeigen, dass es möglich ist, durch Einsatz von Erstversorgungstrupps in Hotspot-Areale sicher und ohne Qualitätsverlust eine Dringlichkeitseinschätzung nach dem MTS zu etablieren und dieser Einschätzung entsprechend ein adäquates Rettungsmittel zu dislozieren. Zweitens wurden dadurch höherwertige Rettungsmittel des Regelrettungsdienstes in den Abendstunden von Wochenenden durch sinnvollen Einsatz eines Krankentransportwagens geschont und Arbeitsbelastung durch Bagatelleinsätze verhindert. Drittens konnte durch eine strukturierte Aufklärung mit einer Checkliste über mögliche Sekundärschäden von Patienten, die den Transport ablehnten, eine medikolegale und haftungsrechtliche Sicherheit geschaffen werden.

Weitere prospektive Studien sind erforderlich, um genauere Aussagen über die Anwendbarkeit dieses Einsatzkonzepts zu

entwickeln und Ressourcen indikationsgerecht besser einzusetzen.

## Korrespondenzadresse

### Dr. med. Orkun Özkurtul

Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie, BG Klinikum Bergmannstrost  
Merseburger Str. 165, 06122 Halle (Saale),  
Deutschland  
orkun.oezkurtul@bergmannstrost.de

## Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** O. Özkurtul, D. Bräuning, S. Otto, K. Heitkötter, A. Becht, M. Brüls, B. Braun, A. Nohl und T. Tremmel geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autor/-innen keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

**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. springermedizin.de „Warum wird der Notruf 112 gewählt?“ – Befragung zum Notrufverhalten der Berliner Bevölkerung. <https://www.springermedizin.de/pflege/warum-wird-der-notruf-112-gewaehlt-befragung-zum-notrufverhalten/19826790>. Zugegriffen: 16. Aug. 2023
2. Landeshauptstadt Düsseldorf Zahlen, Daten, Fakten: Feuerwehr Jahresbericht 2022 vor – Berichtsjahr 2022. <https://www.duesseldorf.de/aktuelles/news/detailansicht/newsdetail/zahlen-daten-fakten-feuerwehr-stellt-jahresbericht-2021-vor-1>. Zugegriffen: 26. Mai 2023
3. Herr D, Bhatia S, Breuer F, Poloczek S, Pommerenke C, Dahmen J (2023) Increasing emergency number utilisation is not driven by low-acuity calls:

- an observational study of 1.5 million emergency calls (2018–2021) from Berlin. *BMC Med* 21(1):184
4. Breuer F, Dahmen J (2023) „Fehleinsätze“ im Rettungsdienst – Notwendigkeit einer einheitlichen Begriffsdefinition und Abgrenzung zu Bagatelleinsätzen. *Notfall Rettungsmed* 26(5):345–348
5. Breuer F, Beckers SK, Dahmen J, Gnirke A, Pommerenke C, Poloczek S (2023) Vorbeugender Rettungsdienst – präventive Ansätze und Förderung von Gesundheitskompetenz an den Schnittstellen zur Notfallrettung. *Anaesthesiologie* 72(5):358–368
6. Timm LH (2018) Strukturierte Ersteinschätzung im Rettungsdienst in Anlehnung an das Manchester-Triage-System (MTS). <https://refubium.fu-berlin.de/handle/fub188/3773>. Zugegriffen: 29. Mai 2023
7. Schodlok M, Langeloh J, Kreinfeldt H, Scheel A, Kubacki S, Kroll A et al (2023) Der Einfluss von Frequent Usern auf das Rettungsfachpersonal: Ergebnisse einer Umfrage. *Notfall Rettungsmed*. <https://doi.org/10.1007/s10049-023-01134-z>
8. Lechleuthner A, Wesolowski M, Brandt S (2019) Gestuftes Versorgungssystem im Kölner Rettungsdienst. *Notfall Rettungsmed* 7(22):598–607
9. May T, Arnold C, Klas T, Möckel C, Maaß L, Hofmann T et al (2023) Arbeitsunfähigkeit bei präklinischen Rettungskräften in Deutschland. *Zbl Arbeitsmed* 73(3):120–128
10. Bachmeier P, Thomann J (2015) Veranstaltungssicherheit-Leitfaden für Feuerwehr, Sicherheitsbehörde und Polizei sowie Veranstalter und deren Sicherheitsdienstleister. Hochschule für angewandte Wissenschaften, Hamburg
11. Lidal IB, Holte HH, Vist GE (2013) Triage systems for pre-hospital emergency medical services—a systematic review. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 21(1):28
12. Eastwood K, Morgans A, Smith K, Stoelwinder J (2015) Secondary triage in prehospital emergency ambulance services: a systematic review. *Emerg Med J* 32(6):486–492
13. Alqurashi N, Alotaibi A, Bell S, Lecky F, Body R (2022) The diagnostic accuracy of prehospital triage tools in identifying patients with traumatic brain injury: a systematic review. *Injury* 53(6):2060–2068
14. Kim K, Oh B (2023) Prehospital triage in emergency medical services system: a scoping review. *Int Emerg Nurs* 69:101293
15. Mit dem Rettungsdienst direkt in die Arztpraxis – eine wirkungsvolle Entlastung der Notaufnahmen? | SpringerLink [Internet]. [zitiert 26. Mai 2023]. Verfügbar unter: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00063-021-00860-x>
16. Maulick ON (2022) Einsatzszenarien und Erfahrungen mit dem Notfallkrankentransport am Beispiel des Rettungsdienstes der Stadt Oldenburg [Thesis]. Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg. <https://reposit.haw-hamburg.de/handle/20.500.12738/13216>. Zugegriffen: 24. Aug. 2023
17. Thielmann B, Böckelmann I, Schumann H (2023) Entwicklung des Alkoholkonsums zu Beginn und während der ersten Wellen der SARS-CoV-2-Pandemie: Ergebnisse einer systematischen Literaturrecherche. *Notfall Rettungsmed* 26(5):349–355
18. Resko SM, Walton MA, Bingham CR, Shope JT, Zimmerman M, Chermack ST et al (2010) Alcohol availability and violence among inner-city adolescents: a multi-level analysis of the role of alcohol outlet density. *Am J Community Psychol* 46(3):253–262
19. Schönfeldt-Lecuona C, Gahr M, Schütz S, Lang D, Pajonk FGB, Connemann BJ et al (2017) Psychia-



trische Notfälle im Notarzt- und Rettungsdienst in Ulm in den Jahren 2000 und 2010 und Konsequenzen für die Praxis. *Fortschr Neurol Psychiatr* 85(7):400–409

20. Kuhnke R, Ahne T (2019) Alkoholintoxikation – Das sollten Sie wissen für die Ergänzungsprüfung. *retten!* 8(4):244–250

**Hinweis des Verlags.** Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.

## Impact of first medical contact-teams on the quality of prehospital care of emergency patients in a hot-spot area of a major city

**Background:** Low-acuity missions of emergency services, known as low-code deployments, constitute a significant proportion of emergency service operations in so-called hot-spot areas of a major city. The aim of this work was to evaluate urgency assessments made by initial response teams (IRTs) as part of the establishment of the “*Altstadtwache Düsseldorf*” project, to identify possible misjudgments and to examine their impact on the quality of care.

**Materials and methods:** As part of the *Altstadtwache* pilot project, a prospective monocentric observational study was conducted. Centrally stationed IRTs were deployed in the hot-spot area alongside the regular emergency medical services. Deployment times were during the expected high-frequency periods on Fridays and Saturdays from 7:00 p.m. to 1:00 a.m. the following day. The data collection period spanned 3 months from December 2022 to February 2023.

**Results:** During the study period from December 2022 to February 2023, 257 teams were dispatched to incidents in the hot-spot area of Düsseldorf’s old town. Of these, 85 incidents were excluded. Of the 162 primary incidents, 10 were unnecessary deployments (6%). Two groups were formed from the base population. Group A consisted of 83 (55%) patients transported to the hospital. The most common means of transport was the ambulance which was specifically allocated for this purpose, with 44 (29%) transports, followed by emergency ambulance transports with 32 (21%).

**Conclusion:** By accurately assessing the severity of illness or injury, higher-level emergency resources of the regular emergency medical services can be conserved during the evening hours of weekends through the judicious use of ambulances or other care structures, thus preventing the workload associated with minor incidents.

### Keywords

Emergency care · On-scene, Out-of-Hospital care · Low acuity operations · Quality management · Dispatch and rescue control center