

**Aus der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin im
Klinikum Südstadt Rostock**

Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. med. habil. Jan P. Roesner

**PRÄKLINISCHE SEPSIS KRITERIEN: qSOFA UND ANWENDUNG IM
RETTUNGSDIENST IN DER HANSESTADT ROSTOCK
- EINE RETROSPEKTIVE ANALYSE-**

Inauguraldissertation

zur

Erlangung des akademischen Grades Doktor der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Universität Rostock

Vorgelegt von:

Philippe Julien Kaiser

Geboren am 05. Oktober 1990 in Trier

2023

Gutachter:

Prof. Dr. med. Carla Nau, Universität zu Lübeck, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Prof. Dr. med. Jan P. Roesner, Klinikum Südstadt Rostock, Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

Prof. Dr. med. Marek Lommatzsch, Universitätsklinikum Rostock, Klinik für Innere Medizin

PD. Dr. med. Stefan Ehentraut, Universitätsklinikum Bonn, Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin

Prof. Dr. med. J.-Christian Schewe, Universitätsmedizin Rostock, Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin und Schmerztherapie

Jahr der Einreichung 2023

Jahr der Verteidigung 2025

Gliederung

1.	Einleitung	
1.1.	Das Ausbildungssystem im Rettungsdienst	6
1.2.	Einsatzgebiet Hansestadt Rostock	7
1.3.	Sepsis	9
2.	Zielsetzung der eigenen Arbeit	14
3.	Material und Methoden	16
3.1.	Zeitraum und Umfang der Analyse	16
3.2.	Datenquelle	17
4.	Ergebnisse	17
4.1.	Alters- und Qualifikationsverteilung	17
4.2.	Themenkomplex 1: Sepsis (Fragen 6,8,13)	20
4.3.	Themenkomplex 2: Myokardinfarkt (Fragen 5,7,9,14)	26
4.4.	Themenkomplex 3: Fallbeispiele (Fragen 1,3,12)	34
4.5.	Themenkomplex 4: Begriffe und Scores (Fragen 2,10,11)	41
4.6.	Auswertung DIVI Protokolle	46
5.	Diskussion	52
5.1.	Diskussion des Materials und Methode	52
5.2.	Diskussion der Themenkomplexe	53
5.2.1.	Notfallbilder im Rettungsdienstalltag	53
5.2.2.	Diskussion der klinischen Einschätzung	54
5.2.3.	Behandlung von Patientengruppen	58
5.2.4.	Erhebung der Vitalwerte	64
5.2.5.	Umgang mit Scoringsystemen	65
5.2.6.	Eindruck der Mitarbeiter	66
6.	Zusammenfassung der Ergebnisse/Kernaussagen	68
7.	Fazit	69

8.	Anlage	70
9.	Literatur	76
10.	Danksagung	79
11.	Eidesstattliche Erklärung	80

Abkürzungsverzeichnis

AF	Atemfrequenz
AGSAN	Arbeitsgemeinschaft in Sachsen-Anhalt tätiger Notärzte e.V.
ALS	Advanced Life Support
ASB	Arbeiter Samariter Bund
AZ	Allgemeinzustand
AZUBI	Auszubildender
BLS	Basic Life Support
BPR	Behandlungspfad Rettungsdienst
CARS	Compensatory Anti-Inflammatory Response Syndrom
DBRD	Deutscher Berufsverband Rettungsdienst e.V.
DIC	Disseminated Intravascular Coagulation
DIVI	Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin
DRK	Deutsches Rotes Kreuz
EKG	Elektrokardiogramm
GCS	Glasgow Coma Scale
GIPS	Global Increased Permeability Syndrome
HWI	Harnwegsinfekt
ICAM	Interzelluläre Adhäsionsmoleküle
ICD	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems
IL-x	Interleukin
JUH	Johanniter Unfall Hilfe
MAP	Mittlerer Arterieller Druck
MDR	Mitteldeutscher Rundfunk

NFS	Notfallsanitäter
PAMP	Pathogen-assoziierte molekulare Muster
RA	Rettungsassistent
RD	Rettungsdienst
RettsanAPrV	Verordnung über die Ausbildung und Prüfung von Rettungssanitätern
RR	Riva Rocci (Blutdruckmessung)
RS	Rettungssanitäter
RTW	Rettungswagen
RW	Rettungswache
SAA	Standard-Arbeits-Anweisungen
SepNet	Kompetenznetzwerk Sepsis
SOP	Standard Operating Procedure
SpO2	Partielle Sauerstoffsättigung
SSC	Surviving Sepsis Campaign
TGF-B	Transforming growth factor beta
TLC	Toll Like Receptor
SOFA	Sequential Organ Failure Assessment
qSOFA	Quick Sequential Organ Failure Assessment
QM	Qualitätsmanagement

1. Einleitung

Mit der Einführung der „Sepsis-3“ Definition im Jahr 2016 durch die „Surviving Sepsis Campaign“ änderte sich nicht nur das pathophysiologische Verständnis des Krankheitsbildes „Sepsis“, sondern mit der Etablierung des „SOFA-Scores“ hielten auch neue Klassifikationsmöglichkeiten Einzug [1, 2].

Die Sepsis ist als Notfallbild eine schwierige und komplexe Erkrankung, bei der verschiedene Symptome zu beachten sind. Fehlende oder sehr unspezifische Symptome, die je nach Patient durch Alter, Immunstatus oder Begleiterkrankungen verschieden ausgeprägt sein können, erschweren ein klares Erkennen und damit oft auch eine standardisierte Einteilung [3–5].

Durch eine in der Vergangenheit uneinheitliche und teils verwirrende Klassifikation der Sepsis und ihrer Ausprägung zeigt sich bis heute eine zurückhaltende Erstdiagnosestellung des Krankheitsbildes in fast allen präklinischen Bereichen. Dazu gehören neben Arztpraxen und Rettungsdienst auch Alten- und Pflegeheime.

Darüber hinaus kommt erschwerend hinzu, dass die Symptome häufig sehr uncharakteristisch ausgeprägt sind, was ebenso eine geringe präklinische Festlegung zur Folge hat. Die Unsicherheit im Umgang mit der Sepsis ist auch medial verstärkt in den Fokus gerückt. Die hohen Todeszahlen und die Schicksale Betroffener sind immer wieder Bestandteil der Recherche von Massenmedien, wie beispielsweise dem „Spiegel“, „Stern“ und „MDR“ und verdeutlichen die Notwendigkeit einer Aufarbeitung des Themas [6, 7].

Unzureichende Lehrmaterialien [8–10], fehlende Gewichtung innerhalb der einzelnen Ausbildungsberufe sowie mangelnde Fortbildungsmöglichkeiten haben das Notfallbild „Sepsis“ zu einem Exoten, vor allem in der präklinischen Landschaft, werden lassen. In einigen Lehrmaterialien wird dabei sogar explizit auf die Seltenheit des Krankheitsbildes im Rettungsdienst verwiesen [11].

Demgegenüber zählt die Sepsis nicht nur auf deutschen Intensivstationen zu den häufigsten Todesursachen [12].

Das „Kompetenznetzwerk Sepsis“ (SepNet) konnte 2004 in seiner Prävalenzstudie zeigen, dass jeder dritte Todesfall in Deutschland auf eine Sepsis zurückzuführen ist und diese keineswegs nur eine Erkrankung der alten und kranken Bevölkerung darstellt [13]. Die frühzeitige Erkennung und konsequente Behandlung der Sepsis innerhalb der ersten Stunde, der „golden Hour“, ist somit seit 2004 ein bekannter Leitgedanke im Kampf gegen dieses Krankheitsbild und konnte nachhaltig Einzug in die Therapie finden.

Auffällig ist jedoch, dass die Sepsis in der Aus- und Fortbildung von nichtärztlichem Personal, besonders im prähospitalen Bereich, bis in die Gegenwart sehr stark zugunsten von anderen Notfallbildern wie beispielsweise dem Apoplex, dem Myokardinfarkt oder Traumata vernachlässigt wird [3, 14, 15].

Während die Fachgesellschaften, wie die „Deutsche Sepsis-Gesellschaft“ und die „Deutsche Sepsis-Hilfe e.V.“, vor oben genanntem Hintergrund, verstärkt mediale Aufmerksamkeit erlangten, beziehen sich die „Sepsis 3-Kriterien“ und die damit eingeführten Scores nun auch erstmals spezifisch auf den prähospitalen Aspekt der Patientenversorgung. Sie sollen also bereits in Arztpraxen, Pflegeheimen und vor allem im Rettungsdienst Anwendung finden.

Ziel ist es, eine schnellere Zuführung der Patienten in eine Klinik zu bewirken, um wertvolle Zeit bis zum Beginn einer geeigneten Therapie einzusparen [16].

Die Schnittstelle zwischen Rettungsdienst und Notaufnahme und/oder Intensivstation ist in hohem Maße abhängig von übereinstimmender Kommunikation und einheitlicher Kategorisierung.

Einsatzstichworte im Rettungsdienst, die mit klar strukturierten Vorgehensweisen verbunden sind, existieren bereits für andere Notfallkategorien wie den Apoplex, das Polytrauma oder den plötzlichen Brustschmerz.

So ist z. B. das „Akute Koronarsyndrom“ mit einer klaren Handlungsabfolge im Rahmen eines festen Algorithmus verbunden, die bereits eine präklinische Voranmeldung mit Kontaktierung des Herzkatheterlabors nach sich zieht [17].

Um eine eben solche Möglichkeit der einheitlichen Einteilung abseits der Intensivstation, also auch präklinisch zu ermöglichen wurde der qSOFA Score eingeführt.

Bei einem Verdacht auf eine Infektion können Patienten, anhand von standardisiert ermittelten Vitalparametern, mit einem hohen Risiko für eine Sepsis ermittelt werden. Die erforderlichen Parameter setzen sich aus dem systolischen Blutdruck (< 100 mmHg), dem veränderten mentalen Status (Glasgow Coma Scale < 15 Punkte) und der Atemfrequenz (AF ≥ 22 /min) zusammen. Weichen mindestens zwei Parameter davon ab, ist von einer bis zu vierzehnfach höheren Sterblichkeit des Patienten auszugehen [18].

1.1. Rettungsdienst: Blick auf das Ausbildungssystem

Die Ausbildung der Rettungsdienstmitarbeiter ist vielschichtig. Seit 1989 ist die Ausbildung der Rettungsassistenten mittels Ausbildungsgesetz auf Bundesebene verankert [19].

Im Jahr 2014 wurde der neue Ausbildungsberuf Notfallsanitäter eingeführt.

Er tritt an die Stelle des Rettungsassistenten und erhält mit dem Notfallsanitätergesetz seine rechtliche Grundlage. Der Notfallsanitäter erlangt durch eine umfangreichere Ausbildung eine verbesserte Kenntnis über Krankheitsbilder und erweiterte Maßnahmen zur Abwendung gefährlicher Verläufe [20].

Für diese verbesserte Qualität der Ausbildung und eine Standardisierung von Maßnahmen durch nichtärztliches Personal wurden Qualitätsanforderungen an Schulen und Lehrrettungswachen beschlossen.

Im sogenannten „Pyramidenprozess“ tagte ein dafür gegründetes Expertengremium, das einen Leitfaden über die aktuellen medizinischen Standards im Jahr 2014 veröffentlichte. Bestehend aus dem Bundesverband der Ärztlichen Leiter Rettungsdienst und einbezogene Experten, stimmte das Gremium über die Ausgestaltung eines Maßnahmenkataloges für Therapien und Freigabe von Notfallmedikamenten ab [21].

Der deutsche Berufsverband Rettungsdienst e.V. (DBRD) gibt diese Ergebnisse in Form von Muster-Algorithmen für die eigenverantwortlichen Tätigkeiten und Medikamentenapplikation heraus [22].

Für die Umstrukturierung des Berufsstandes war eine Übergangslösung für Rettungsassistenten erforderlich. Gestaffelt nach geleisteten Arbeitsjahren, kann eine Ergänzungsprüfung abgelegt werden. Wurde diese mit Erfolg bestanden, darf die neue Berufsbezeichnung „Notfallsanitäter“ getragen werden.

So geht die bislang ausgeübte Notkompetenz in eine Regelkompetenz für Notfallsanitäter über. Diese ist jeweils zeitlich befristet und gilt bis zum Eintreffen einer ärztlichen Versorgung [23].

Die Qualifikation des Rettungssanitäters bleibt grundsätzlich erhalten und ist fester Teil der Besatzung des Rettungswagens (RTW) und des Krankentransportwagens (KTW). Die drei- bis viermonatige Weiterbildung zum Rettungssanitäter erhielt bislang noch keine Verankerung in einem Bundesgesetz und obliegt der Bestimmung des jeweiligen Bundeslandes. In der „Verordnung über die Ausbildung und Prüfung von Rettungssanitätern“ (RettSanAPrV), Stand 1995, werden Ausbildung und Prüfung, sowie das Ausbildungsziel beschrieben.

1.2. Einsatzgebiet Hansestadt Rostock

Der Rettungsdienst der Hansestadt Rostock ist für die notfallmedizinische Absicherung von ca. 209.000 Einwohnern verantwortlich [24]. Die Berufsfeuerwehr als Träger des Rettungsdienstes und die angeschlossenen Hilfsorganisationen (JUH, DRK, ASB) halten insgesamt acht Rettungswachen im Stadtgebiet mit elf Rettungswagen (RTW) vor.

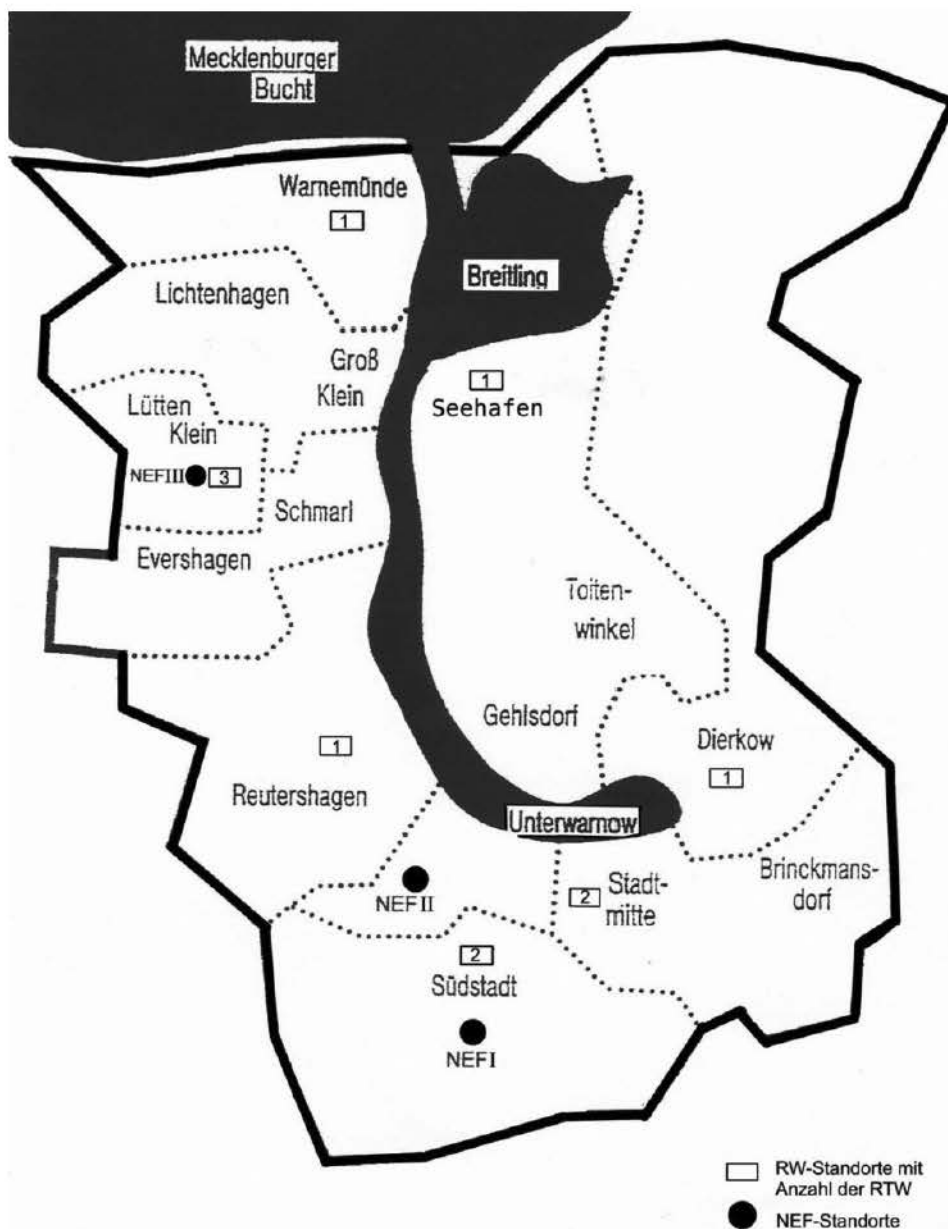


Abb. 1: Quelle: [25]

In Ergänzung zu den Rettungswagen (RTW) vervollständigen drei Notarzteinsatzfahrzeuge (NEF) mit Sitz in der Universitätsklinik Rostock (Schillingallee 35, 18057 Rostock), im Klinikum Südstadt Rostock (Südring 81, 18059 Rostock) und in der DRK Rettungswache Lütten Klein (Trelleborger Straße 11, 18107 Rostock) die Notfallrettung zusätzlich.

Mit ca. 150 Einsätzen pro Tag finden in der Hansestadt pro Jahr rund 50.000 Einsätze statt. Die Klinikeinweisung erfolgt in den meisten Fällen in die Standorte der „Universitätsmedizin Rostock“ als Maximalversorger und das „Klinikum Südstadt

Rostock“ als kommunaler Schwerpunktversorger. Beide Einrichtungen garantieren eine 24-stündige Aufnahmebereitschaft.

1.3. Sepsis-pathophysiologische Vorgänge

Die Sepsis wird in der Geschichte als griechisch „Fäulnis“ und nach Hippokrates als ein Fieber, „das verursacht wird durch eine Materie, die fault“ [26], beschrieben.

Sie bezeichnet heute die unangepasste Immunreaktion des Körpers auf eine Infektion, die eine lebensbedrohliche Schädigung des gesamten Organismus zur Folge hat [2, 27].

Im Jahr 2004 gab das Statistische Bundesamt die Zahl der Sepsiserkrankungen mit ca. 40.000 Fällen an. Noch im selben Jahr konnten Brunkhorst et al. in ihrer „SepNet“ Studie bereits zeigen, dass die tatsächlichen Fallzahlen mit ca. 154.000 allein in Deutschland um ein Vielfaches höher sind. Drei Jahre später startete eine mehrjährige deutschlandweite Analyse der Fallstatistik in Krankenhäusern von Fleischmann et al. Die von 2007 bis 2013 erhobenen Daten zeigen einen jährlichen Anstieg der erfassten Sepsisfälle von 5,7 %. Somit steigt die Zahl der Erkrankten von 200.535 im Jahre 2007 auf 279.530 Fälle im Jahr 2013.

Die Mortalität der Sepsis betrug 2013 noch 24,3 %, die „schwere Sepsis“ überlebten sogar nur weniger als die Hälfte (55-60 % Mortalität) [28, 29].

Die Langzeituntersuchung von Sepsispatienten des „Jenaer Sepsis Registers“ weist nach, dass nicht nur die Akutsituation eine hohe Sterblichkeit von 44,6 % aufweist, sondern auch bereits im ersten Jahr nach erfolgter Diagnosestellung weitere 19,1 % der Patienten verstarben. Nur jeder vierte Studienteilnehmer überlebte überhaupt das Ende der Studie nach vier Jahren (Gesamtmortalität: 75 %) [30].

Trotz der bereits seit Jahrhunderten bestehenden Kenntnis des Krankheitsbildes und intensiven Bemühungen, eine allgemeingültige Therapie zu finden, existiert diese bis heute nicht [31].

Fokussuche und Sanierung sind nach wie vor die einzige Möglichkeit, die Infektionsquelle zu kontrollieren. Der mit Abstand häufigste Infektionsort ist die Lunge, gefolgt von gastrointestinalen und urogenitalen Infektionen [32].

Eine dysregulierte Immunantwort kann dabei durch eine Vielzahl von Erregern (Pilze, Bakterien, Viren) ausgelöst werden. Zu den häufigsten Erregern, die eine Sepsis auslösen können, zählen gramnegative Bakterien wie *Escherichia coli*, *Klebsiellae*, *Pseudomonas aeruginosa* sowie grampositive Erreger der Spezies *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*.

„Four Hit“ Modell:

Eine Möglichkeit die Schädigung des Organismus durch eine Sepsis zu beschreiben ist das „Four Hit Model“ [33].

Im Folgenden werden die einzelnen Kriterien näher beschrieben.

„First Hit“: Infektion

Auf der Grundlage einer Infektion mit Bakterien, Pilzen oder Viren kommt es zu einer Aktivierung von Monozyten, neutrophilen Granulozyten und Komponenten des Komplementsystems.

Durch die Aktivierung immunsensibler Rezeptoren, wie Toll like Rezeptoren (TLR), werden bei Kontakt zu „Pathogen-assoziierten molekularen Mustern“ (PAMP's) proinflammatorische Mediatoren (Interleukine: IL-1, IL-6, TNF- α) ausgeschüttet.

Die Bekämpfung der vorliegenden Erregerinfektion wird dadurch vorangetrieben [34]. Als kompensatorisches Mittel zur Regulierung der Reaktion des Organismus wird eine immunsupprimierende Gegenreaktion des Körpers mit den Mediatoren IL-4 und IL-10 genutzt [35].

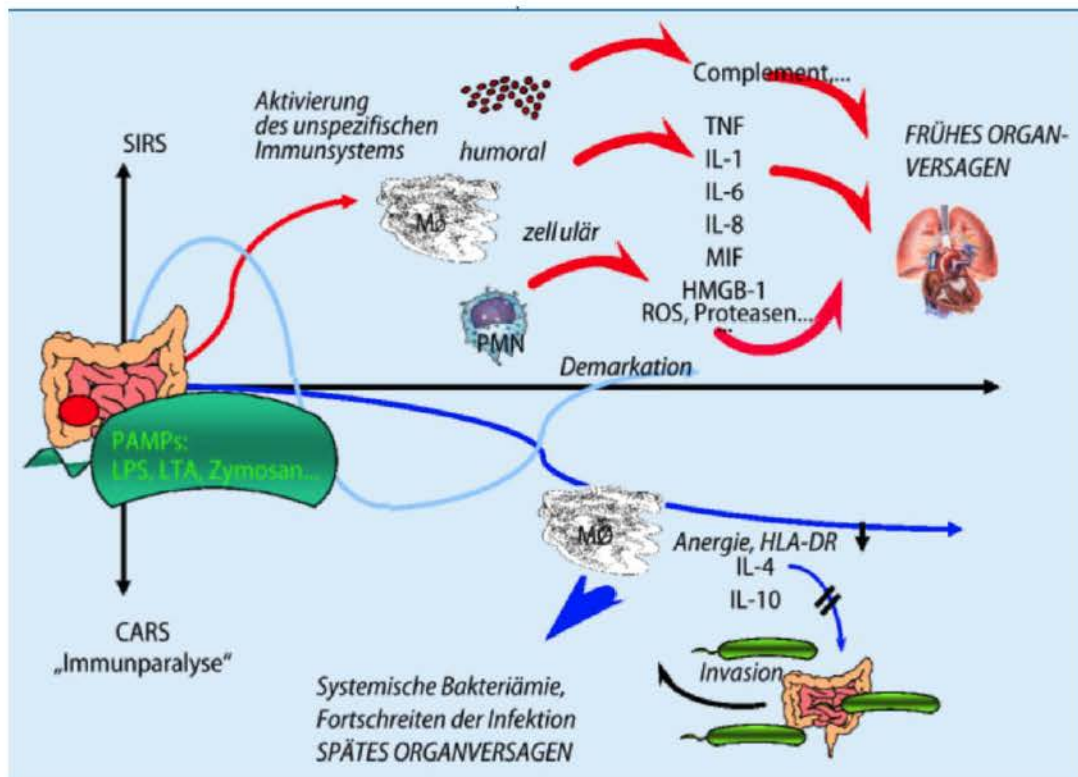


Abb. 2 Quelle: [35]

„Second and Third Hit“: Multiorgandysfunktionssyndrom und GIPS (Global Increased Permeability Syndrome)

Wird die adäquate Immunreaktion dysreguliert, kommt es zu einer überschießenden pro- und antiinflammatorischen Zytokinwirkung. Diese führt, neben der Schädigung des Infektherdes und seiner Umgebung, auch zu einer globalen Schädigung des Organismus [36, 37].

Leukozyten besitzen die Fähigkeit, durch Adhäsionsmoleküle (ICAM-1) an den Gefäßwänden zu haften und hindurchzutreten (Diadochokinese). Sie akkumulieren in und an den Gefäßen und können so den Ort der Infektion erreichen.

Gleichzeitig kommt es zu einer starken, Bradykinin vermittelten, Freisetzung von Stickstoffmonoxid (NO), einer Senkung der Endothelfunktion und einer Vasodilatation der Endstrecke. Dies ermöglicht den Leukozyten eine verbesserte Penetration in das interstitielle Gewebe.

Eiweiße wie Albumin werden dadurch aus dem Kreislaufsystem in das Gewebe geschwemmt und verstärken die Ödembildung.

Durch die massenhafte Anlagerung an den Gefäßen und der Endothelfunktionsstörung im gesamten Körper, entstehen jedoch Verwirbelungen und Strömungsbehinderungen. Mikrozirkulationsstörungen in den nachgeschalteten Organen und der Peripherie sind die Folge. Die entstehende Minderversorgung mündet in einer Hypoxie, sodass durch anaerobe Glykolyse der Zellen vermehrt Laktat anfällt und die Azidose weiter verstärkt.

Gleichzeitig exprimieren Makrophagen und Monozyten „Tissue factor“ (Thromboplastin) an ihrer Außenseite, nachdem sie Kontakt z. B. mit Lipopolysachhariden oder DNA der Erreger hatten [35, 36].

Die Folge ist eine Initiierung der intravasalen Gerinnung, beispielsweise über Aktivierung von Faktor VII. Weitere Ursachen sind die kapillare Anlagerung und Pseudoagglutination von Erythrozyten, das sogenannte „Geldrollenphänomen“.

Durch die Streuung der Infektion geschieht dieser Effekt gleichzeitig an vielen Orten des Körpers. Dies führt zum rasanten Verbrauch von Gerinnungsfaktoren und in Folge dessen zu vermehrter Thrombenbildung [38, 39].

Der Versuch des Körpers, durch Ausschütten von Katecholaminen das verminderte Volumen zu kompensieren, führt zu einem Anstieg der Herzfrequenz und zur Vasokonstriktion der großen Gefäße, nicht jedoch an den kapillaren Endothelien, die im gesamten Körper durch die Entzündungsreaktion dilatiert bleiben.

Zusammengefasst sind die bisher geschilderten Abläufe als Teil der akuten Phase gekennzeichnet durch eine globale Vasodilatation der peripheren Gefäße und eine erhöhte Koagulationsbereitschaft des Blutes mit Bildung von Mikrothromben.

Ersteres führt aufgrund der unzureichenden Preloads des Herzens bei anfangs relativ normalem Gesamtvolumen im Gefäßsystem zu einer Hypotension im Sinne eines distributiven Schockgeschehens, während letzteres in ein Multiorganversagen mündet [34].

Diese Konstellation endothelialer Dysfunktion, Ödembildung und Hypotension fassen sich im „Third Hit“ als „Global Increased Permeability Syndrome“ (GIPS) zusammen.

„Fourth Hit“: negative kumulative Flüssigkeitsbilanzierung

Der letzte Teil des Modells bezieht sich auf die unzureichende Flüssigkeitssubstitution und den anhaltenden, zunehmend absoluten Flüssigkeitsverlust im Organismus.

Letztlich wird final der Zusammenbruch des Herz-Kreislaufsystems und der Tod des Patienten beobachtet.

Die Unterscheidung zwischen Sepsis und septischem Schock ist nach der „S3 Leitlinie“ von 2016 durch drei Parameter gekennzeichnet [18]:

- 1.** den kontinuierlichen externen Bedarf von Katecholaminen,
- 2.** ein mittlerer arterieller Druck (MAP), dauerhaft unter 65 mmHg
- 3.** ein Laktatwert über 2 mmol/l.

Die Laktatwertmessung kann im präklinischen Bereich meist nicht erhoben werden und würde eine weitere Verzögerung des Transportes verursachen. Somit ist die Hypotension als einziger schnell erhebbarer Parameter entscheidend für die Unterscheidung zwischen den Krankheitsbildern im Rettungsdienst.

Dieser Sachverhalt zeigt auf, wie sehr sich Sepsis und septischer Schock ähneln. Kleine Änderungen der Parameter während einer Sepsis führen bereits zur Schocksituation.

Eine Immunparalyse, auch „CARS“ (Compensatory Antiinflammatory Response Syndrome) genannt, tritt im Verlauf der Erkrankung auf. Diese antiinflammatorische Immunantwort des Körpers, vermittelt unter anderem durch IL10 und „Transforming growth factor Beta“ (TGF-B), führt zu verminderter Aktivität der Immunzellen und verringert so die natürliche Immunbarriere des Körpers. In der Folge können opportunistische Krankheitserreger den Organismus besiedeln [39].

2. Themenstellung: Analyse der Ausbildungsqualität von Rettungsdienstpersonal im Hinblick auf das Erkennen und Interpretieren der Sepsis

Nach Überarbeitung der Sepsis-Leitlinie im Jahr 2016 und der Einführung neuer, vereinfachter Klassifikationsmöglichkeiten wie dem qSOFA Score wurde bislang nicht überprüft, ob die neuen Erkenntnisse und Maßnahmen auch im präklinischen Alltag Einzug gehalten haben.

Dabei ist vor allem die richtige Einschätzung der Symptome durch das medizinische Assistenzpersonal im Rettungsdienst, in Arztpraxen und Pflegeheimen entscheidend, da es den ersten Patientenkontakt vor Ort erhält und die Schnittstelle zu einem Arzt bildet.

Im Rahmen dieser Arbeit soll der aktuelle Kenntnisstand der Mitarbeiter des Rettungsdienstes Rostock zum Krankheitsbild Sepsis erhoben werden.

Durch die Entwicklung des neuen Berufsbildes Notfallsanitäter wurden in den letzten Jahren große Anstrengungen unternommen, um die Mitarbeiter bestmöglich mit aktuellen Erkenntnissen auf die Versorgung und den professionellen Transport von schwerkranken Personen vorzubereiten.

Die Ausbildung wurde dahingehend vollständig überarbeitet und vertieft. Ebenso wurden die Befugnisse der Notfallsanitäter um eine Reihe von Maßnahmen erweitert, die unter anderem dem Heilpraktikergesetz unterliegen.

Die aktuelle Veränderung der Berufsbilder im Rettungsdienst und die damit reformierte Ausbildung soll auch bislang nicht priorisierte Krankheitsbilder wie die Sepsis in das Bewusstsein der Mitarbeiter rücken.

Im Folgenden soll herausgearbeitet werden, wie die Teilnehmer in dieser freiwilligen und anonymisierten Abfrage mit neuen und alten Themen der Notfallversorgung umgehen.

Dazu werden verschiedene akut lebensbedrohliche Notfallbilder aus dem rettungsdienstlichen Alltag von den Teilnehmern in einem Fragebogen bewertet und interpretiert.

Auch die Abgrenzung von weniger schweren Krankheitsbildern soll dabei erfolgen. Die Fachkenntnis der Teilnehmer wird gefordert, um gebräuchliche Scores zu nutzen und richtig einzusetzen.

Um die verschiedenen Themen zu beleuchten hatte der Fragebogen mehrere Einheiten.

Folgende Fragenkomplexe werden dabei zur Analyse differenziert betrachtet:

Fragenkomplex 1

Zur Abklärung der Inzidenz und Pathophysiologie der Sepsis werden die Fragen 6, 8 und 13 gestellt.

Fragenkomplex 2

Für eine Abgrenzung der Sepsisproblematik mit dem Symptomkomplex „Myokardinfarkt“ werden die Fragen 5, 7, 9 und 14 gestellt.

Fragenkomplex 3

Fallbeispiele und Leitsymptome werden im dritten Fragenkomplex abgebildet. Die Fragen 1, 3 und 12 prüfen, ob Symptome Krankheitsbildern grob zugeordnet werden können.

Hier ist weniger die Kenntnis klarer Abfolgen oder Scoring-Systemen gefragt, als vielmehr das Erkennen pathophysiologischer Zusammenhänge in den Fallbeschreibungen.

Fragenkomplex 4

Der vierte und letzte Fragenkomplex besteht aus den Fragen 2, 10 und 11. Sie behandeln das Verständnis und den Umgang mit Begriffen sowie Kategorisierungsmöglichkeiten.

Abschließend spiegelt Frage 11, das Meinungsbild der Teilnehmer über den eigenen Fortbildungsstand zu einzelnen Themengebieten (siehe Anlage 1).

3. Material und Methoden

Die Umfrage wurde im Sinne einer Querschnittsstudie geführt.

3.1 Zeitraum und Umfang der Studie

Die Teilnahme der Umfrage wurde in Absprache und Kenntnis der Leitung des Brandschutzamtes und der ärztlichen Leiterin Rettungsdienst der Hansestadt Rostock mit den Tagesfortbildungen des Trägers Rettungsdienst im Frühjahr 2019 (März - Juni) verbunden.

Dadurch war es möglich, zum gleichen Zeitpunkt Rettungsdienstpersonal unterschiedlicher Qualifikationen mit den Berufsbezeichnungen Notfallsanitäter, Rettungsassistent, Rettungssanitäter und Auszubildende parallel zu befragen.

Angenommen und gewertet wurden 165 ausgefüllte Fragebögen.

Bei einer Gesamtanzahl von 266 Rettungsdienstmitarbeitern in der Hansestadt Rostock [40], die sich aus den Hilfsorganisationen des Arbeiter Samariter Bund (ASB), Johanniter Unfall Hilfe (JUH), Deutsches Rotes Kreuz (DRK) und der Berufsfeuerwehr Rostock zusammensetzt, entsprach dies einer Quote von 62,03 % aller Rettungsdienstmitarbeiter.

Im gleichen Zeitraum der Umfrage wurden zusätzlich anonymisierte Einsatzprotokolle (DIVI) mit den Einweisungsdiagnosen und ICD-Kodierungen: Sepsis (A41.-), Infektion (B99.-), Fieber (R50.-), Pneumonie (J18.-) untersucht und nach qSOFA Gesichtspunkten nachträglich ausgewertet.

Insgesamt wurden in diese Erhebung 61 Protokolle eingeschlossen.

3.2. Datenquelle

Die Analyse wurde anhand eines anonymisierten, schriftlichen Fragebogens mit insgesamt 17 Fragen durchgeführt.

14 Fragen umfassen notfallbezogene Themen.

Elf Fragen wurden nach dem Multiple Choice Prinzip aufgebaut, die mit jeweils vier oder fünf Antwortmöglichkeiten versehen waren. Mehrfache Antwortmöglichkeiten waren gegeben.

Drei Fragen konnten lediglich mit „Ja“ oder „Nein“ beantwortet werden.

Zur genaueren Differenzierung enthielt die Analyse die anonymisierte Angabe von Alter, Dienstjahren und Qualifikation der Befragten.

Der Fragebogen wurde manuell, anonym, ohne Angabe der Rettungsdienstorganisation (siehe Anlage 1 S. 70-73) ausgefüllt und später über das Portal www.umfrageonline.com (2019) digitalisiert.

Für die weitere Verarbeitung der Daten wurden die Programme „Microsoft Word“ (Version 16.42) und „Numbers“ (Version 10.2) genutzt.

4. Ergebnisse:

4.1. Die Teilnehmer: Qualifikation, Berufserfahrung und Alter

Durch die Teilnahme an der für alle Rettungsdienstmitarbeiter verpflichtenden Fortbildung konnte eine realistische Abbildung der Qualifikationsverteilung der Stadt Rostock erreicht werden. Der größte Anteil der Befragten waren RA mit 43,6 %, gefolgt von RS und NFS mit jeweils 24-29 % (Tab 1).

Die Anzahl der NFS setzt sich aus zwei Gruppen zusammen. Einerseits besteht sie aus neu ausgebildeten Rettungskräften mit dreijähriger Ausbildung, und andererseits aus ehemaligen Rettungsassistenten, die im Rahmen einer Zusatzausbildung die Qualifikation NFS erlangt haben.

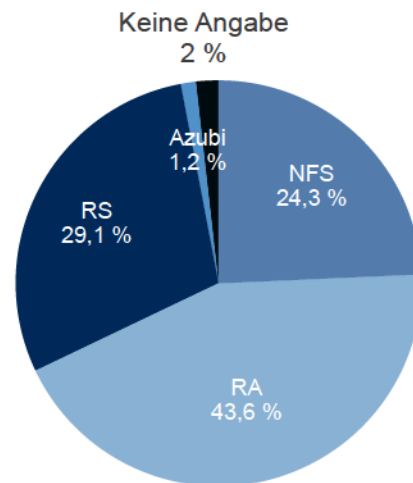
Die Auswertung der Berufserfahrung zeigt, dass ca. 40 % der Mitarbeiter bereits länger als zehn Jahre in ihrem Beruf tätig sind. Jeder Fünfte (22,4 %) besitzt zwischen fünf und zehn Jahren Berufserfahrung. Ein Drittel (30,3%) der Mitarbeiter weist zwischen null und fünf Jahren Berufserfahrung auf (Abb. 4).

Qualifikationen der Teilnehmer:

Berufsqualifikation:	Anzahl Teilnehmer:
NFS	24,3 % (40)
RA	43,6 % (72)
RS	29,1 % (48)
Azubi	1,2 % (2)
Keine Angabe	1,8 % (3)

Tab. 1: Anzahl der Teilnehmer nach Qualifikation (Prozentuale Verteilung der Gesamtteilnehmer, absolute Zahl in Klammern. Bei insgesamt 165 abgegebenen Fragebögen.

Qualifikationen der Teilnehmer:



● NFS ● RA ● RS ● Azubi ● Keine Angabe

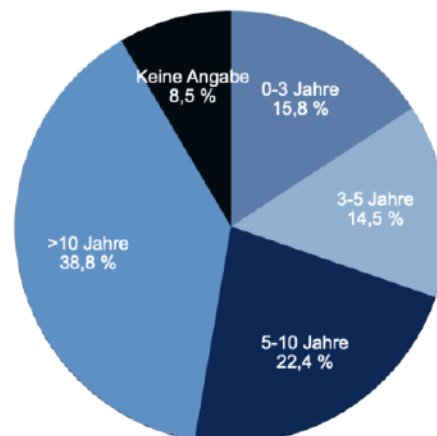
Abb. 3: Anzahl der Teilnehmer nach Qualifikation in Prozent.

Berufserfahrung der Teilnehmer:

Berufserfahrung:	Anzahl der Teilnehmer:
0-3 Jahre	15,8 % (26)
3-5 Jahre	14,5 % (24)
5-10 Jahre	22,4 % (37)
>10 Jahre	38,8 % (64)
Keine Angabe	8,5 % (14)

Tab. 2: Anzahl der Teilnehmer nach Berufserfahrung (Jahre) in Prozent (Absolute Zahlen in Klammern) mit insgesamt 165 Teilnehmern.

Berufserfahrung der Teilnehmer:



● 0-3 Jahre ● 3-5 Jahre ● 5-10 Jahre ● >10 Jahre ● Keine Angabe

Abb. 4: Anzahl der Teilnehmer nach Berufserfahrung in Prozent

Berufserfahrung der Teilnehmer pro Qualifikation:

	NFS (40)	RA (72)	RS (48)	Azubi (2)	Keine Angabe (3)
0-3 Jahre	10% (4)	11,1% (8)	22,9% (11)	100% (2)	33,3% (1)
3-5 Jahre	2,5% (1)	16,7% (12)	22,9% (11)	0% (0)	0% (0)
5-10 Jahre	22,5% (9)	25% (18)	20,8% (10)	0% (0)	0% (0)
>10 Jahre	47,5% (19)	43,1% (31)	25% (12)	0% (0)	66,7% (2)
Keine Angabe	17,5% (7)	4,2% (3)	8,3% (4)	0% (0)	0% (0)

Tab. 3: Berufserfahrung nach Qualifikation:

Anzahl der Berufserfahrung (Jahre) der Mitarbeiter aufgeteilt nach Qualifikation in Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

Berufserfahrung der Teilnehmer pro Qualifikation:

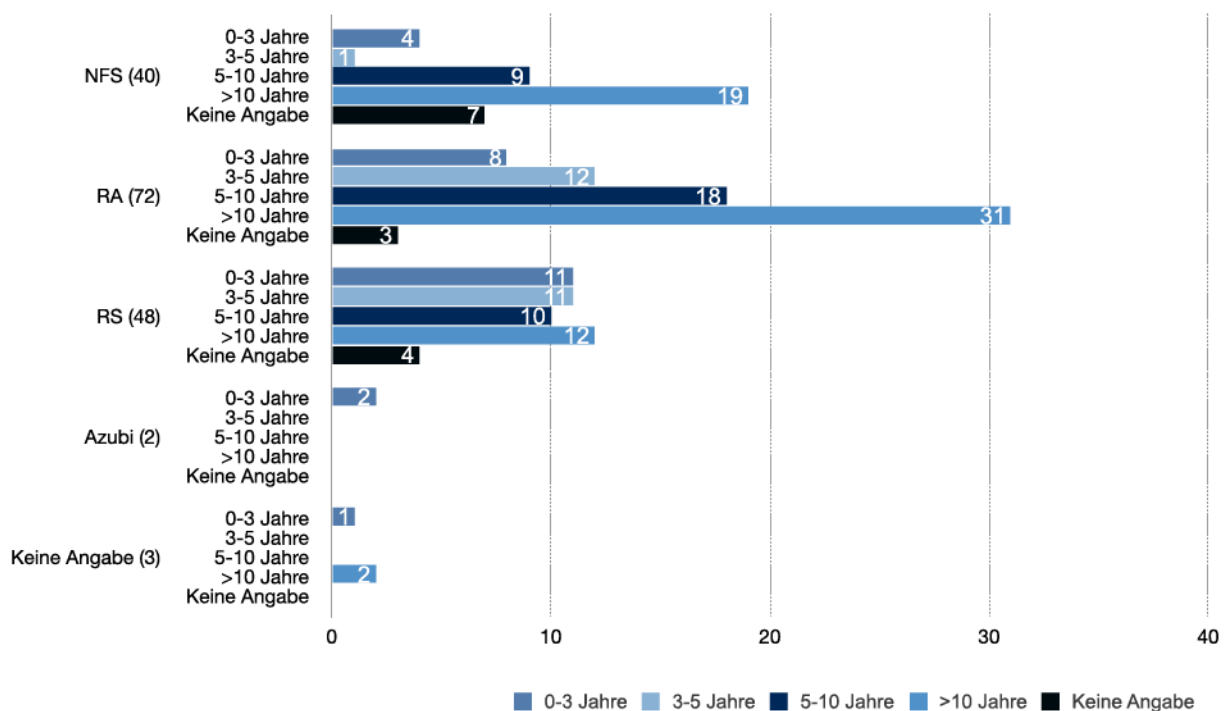


Abb. 5: Berufserfahrung (in Jahren) nach Qualifikation.

Zwei Drittel der Rettungskräfte befinden sich im Alter von 25-55 Jahren. Mitarbeiter jünger als 25 Lebensjahre oder älter als 55 stellen jeweils 10 % der Teilnehmer (Abb. 6).

Alter der Teilnehmer:

Lebensalter:	Anzahl der Teilnehmer:
a) 18-25 Jahre	11,5% (19)
b) 25-40 Jahre	41,8% (69)
c) 40-55 Jahre	30,3% (50)
d) > 55 Jahre	10,3% (17)
Keine Angabe	6,1% (10)

Tab. 4: Lebensalter der Teilnehmer. Prozentuale Verteilung des Alters der Teilnehmer. Absolute Anzahl Teilnehmer in Klammern.

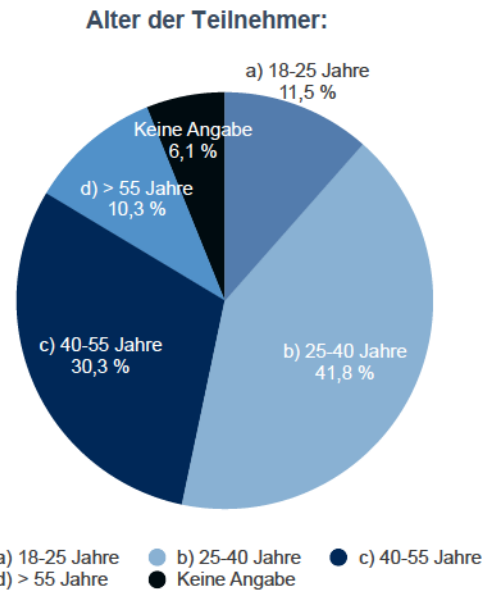


Abb. 6: Lebensalter der Teilnehmer in Prozent.

Altersverteilung der Teilnehmer nach Qualifikation:

	NFS (40)	RA (72)	RS (48)	Azubi (2)	Keine Angabe (3)
a) 18-25 Jahre	10% (4)	8,3% (6)	14,6% (7)	100% (2)	0% (0)
b) 25-40 Jahre	45% (18)	36,1% (26)	52,1% (25)	0% (0)	0% (0)
c) 40-55 Jahre	35% (14)	36,1% (26)	18,8% (9)	0% (0)	33,3% (1)
d) > 55 Jahre	5% (2)	15,3% (11)	6,3% (3)	0% (0)	33,3% (1)
Keine Angabe	5% (2)	4,2% (3)	8,3% (4)	0% (0)	33,3% (1)

Tab. 5: Qualifikationen der Teilnehmer aufgeteilt nach Lebensalter in prozentueller Verteilung. (Absolute Zahlen in Klammern).

4.2. Themenkomplex 1: Inzidenz und Pathophysiologie der Sepsis

Der erste Themenkomplex bezieht sich auf Fallzahlen, Mortalität und Ansteckungsmöglichkeiten bei der Sepsis. Dazu werden die Fragen 6, 8 und 13 vorgestellt.

Richtige Antworten sind in roter Schrift dargestellt.

Fragestellung 6

Wie viele Patienten versterben jährlich an einem infektiösen Schock auf der Intensivstation?

Anzahl Teilnehmer: 158

Die Auswertung ergibt, dass die Mehrzahl der Teilnehmer (41,1 % der Stimmen) mit Abstand Antwort a) (16 %), wählen (Abb. 6). Dagegen erhält die richtig anzukreuzende Antwortmöglichkeit b) (41 %) die wenigsten Stimmen mit 8,9 %. Sieben Personen beantworteten diese Frage nicht (Tab 6).

Die Verteilung der Berufsqualifikation zeigt, dass unabhängig vom Ausbildungsstand ein sehr ähnliches Antwortmuster vorliegt. Die Antwortmöglichkeit a) und c) werden am häufigsten angekreuzt (Tab. 7).

Es zeigt sich unabhängig von der Berufserfahrung der Befragten eine auffällig hohe Nennung der falschen Antwort a) „16 % Sterblichkeit“ in allen Altersklassen (Tab. 8). Junge Mitarbeiter unter drei Jahren Tätigkeit erreichen 0 % bei der richtigen Antwort b) (41 %) (Tab 8).

Antwortverteilung Frage 6:

Antwortmöglichkeiten:	Anzahl Antworten:
a) 16%	41,1% (65)
b) 41%	8,9% (14)
c) 8%	27,2% (43)
d) 24%	22,8% (36)

Tab. 6: Antworten (Frage 6) der Gesamtteilnehmer in Prozent, (absolute Zahlen in Klammern).

Antwortverteilung Frage 6:

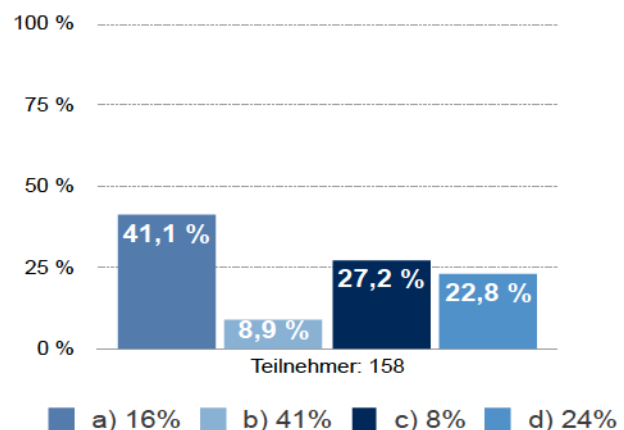


Abb. 7: Antworten (Frage 6) der Gesamtteilnehmer in Prozent.

Antwortverteilung Frage 6 nach Qualifikationen:

Qualifikation:	NFS (37)	RA (69)	RS (47)	Azubi (2)	Keine Angabe (3)
a) 16%	43,2% (16)	39,1% (27)	40,4% (19)	50% (1)	66,6% (2)
b) 41%	10,8% (4)	11,6% (8)	4,3% (2)	0% (0)	0% (0)
c) 8%	18,9% (7)	29% (20)	29,8% (14)	50% (1)	33,3% (1)
d) 24%	27,0% (10)	20,3% (14)	25,5% (12)	0% (0)	0% (0)

Tab. 7: Antworten (Frage 6) a-d aufgeteilt nach Qualifikationen der Mitarbeiter. Prozentuale Angabe der Gesamtteilnehmer der Frage (158). Absolute Zahlen in Klammern.

Antwortverteilung Frage 6 nach Qualifikationen:

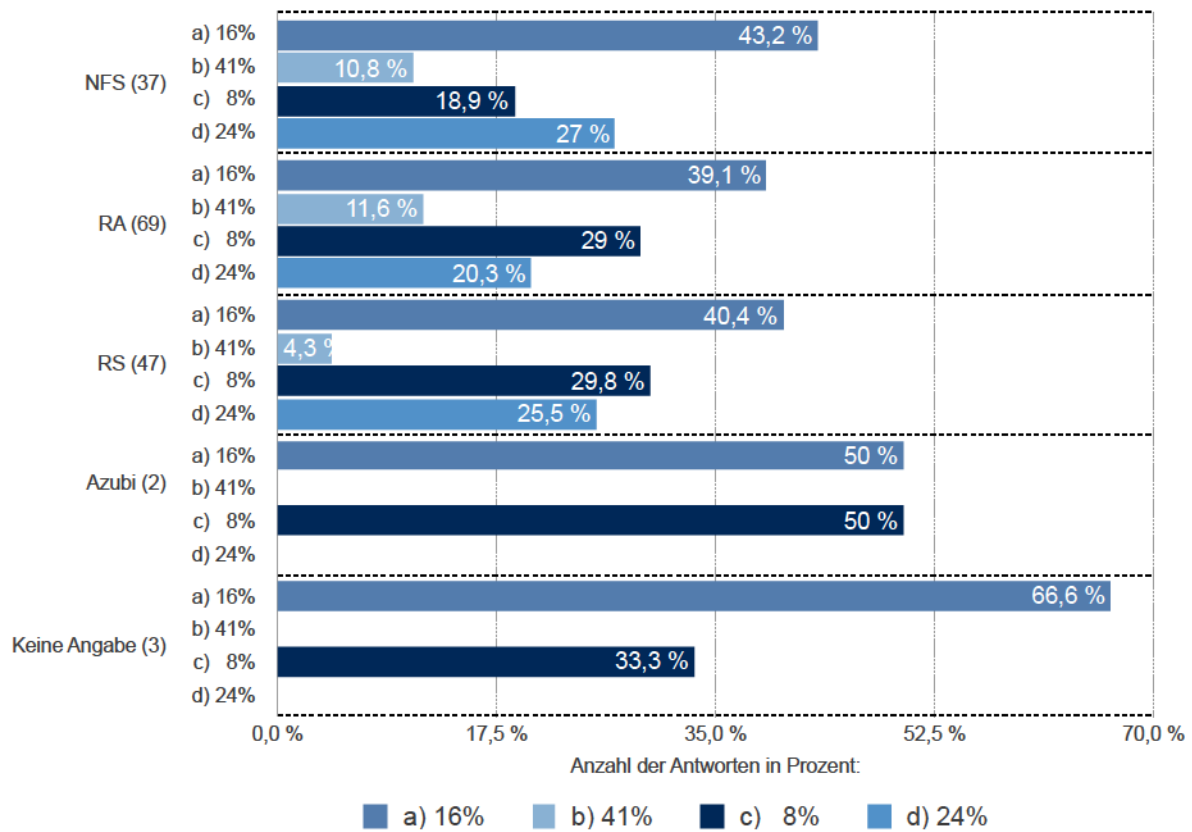


Abb. 8.: Aufteilung der Antwortmöglichkeiten a-d (Frage 6) nach Qualifikation der Mitarbeiter in Prozent.

Antworten Frage 6 nach Berufserfahrung:

	0-3 Jahre (25)	3-5 Jahre (23)	5-10 Jahre (36)	> 10 Jahre (61)	Keine Angabe (13)
a) 16%	56% (14)	34,8% (8)	38,9% (14)	41% (25)	30,8% (4)
b) 41%	0% (0)	21,7% (5)	8,3% (3)	6,6% (4)	15,4% (2)
c) 8%	20% (5)	26,1% (6)	25% (9)	32,8% (20)	23% (3)
d) 24%	24% (6)	17,4% (4)	27,8% (10)	19,7% (12)	30,8% (4)

Tab. 8: Antworten a-d (Frage 6) aufgeteilt nach Berufserfahrung in Prozent (absolute Stimmenanzahl in Klammern).

Fragestellung 8

Eine Sepsis ist immer ansteckend

Anzahl Teilnehmer: 160

Auf die Frage, ob eine Sepsis stets ansteckend ist, antworten 150 von 160, also 93,8 % mit „Nein“. Neben fünf nicht beantworteten Fragen wählten die restlichen 6,3 % der Teilnehmer Antwort a) (Tab. 9).

Je länger die Zeit der Ausbildung zurückliegt, desto höher steigt die Zahl der Falschantworten in der Thematik.

NFS und RA mit „>10 Jahre“ Arbeitserfahrung zeigen eine Zunahme der Falschantworten von 0 % auf bis 13 %. Eine frühere und insgesamt höhere Quote von Falschaussagen der RS (18 %) spiegelt sich auch hier wider (Tab. 10).

Antworten Frage 8:

Antwortmöglichkeiten:	Anzahl Teilnehmer:
a) ja	6,3% (10)
b) nein	93,8% (150)

Tab. 9: Antworten a-b (Frage 8) der Gesamtteilnehmer in Prozent (absolute Zahlen in Klammern).

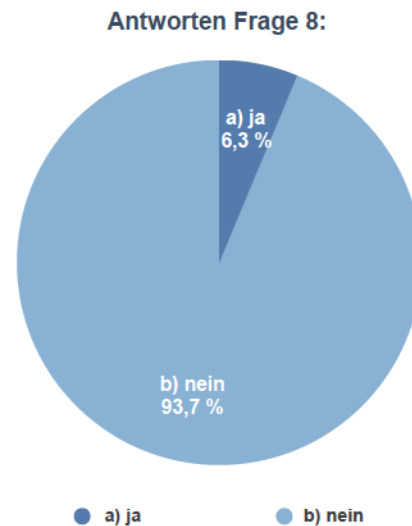


Abb. 9: Antworten (Frage 8) der Gesamtteilnehmer in Prozent

Antworten Frage 8 nach Berufserfahrung und Qualifikation:

Arbeitserfahrung in Jahren:	0-3 Jahre	3-5 Jahre	5-10 Jahre	>10 Jahre	Keine Angabe (14)
NFS (38)	Ja: 0% (0) Nein: 100% (4)	Ja: 0% (0) Nein: 100% (1)	Ja: 0% (0) Nein: 100% (8)	Ja: 5,3% (1) Nein: 94,7% (18)	Ja: 0% (0) Nein: 100% (7)
RA (71)	Ja: 0% (0) Nein: 100% (8)	Ja: 0% (0) Nein: 100% (11)	Ja: 0% (0) Nein: 100% (18)	Ja: 12,8 % (4) Nein: 87,1% (27)	Ja: 0% (0) Nein: 100% (3)
RS (95)	Ja: 9,1% (1) Nein: 90,9% (10)	Ja: 9,1% (1) Nein: 90,9 % (10)	Ja: 0% (0) Nein: 100% (10)	Ja: 18,2% (2) Nein: 81,8% (9)	Ja: 0% (0) Nein: 100% (2)
Azubi (2)	Ja: 0% (0) Nein: 100% (2)	Ja: 0% (0) Nein: 0% (0)	Ja: 0% (0) Nein: 0% (0)	Ja: 0% (0) Nein: 0% (0)	Ja: 0% (0) Nein: 100% (2)
Keine Angabe (3)	Ja: 0% (0) Nein: 100% (1)	Ja: 0% (0) Nein: 0% (0)	Ja: 0% (0) Nein: 0% (0)	Ja: 50% (1) Nein: 50% (1)	Ja: 0% (0) Nein: 0% (0)

Tab. 10: Antworten a-b (Frage 8) der Qualifikationen aufgeteilt nach Berufsjahren in Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

Fragestellung 13

„Eine Sepsis ist definiert als lokale Entzündung mit Beteiligung der Lymphgefäße, die sich als rote „aufsteigende Bahnen kennzeichnen“.

Anzahl Teilnehmer: 151

90 der 151 Teilnehmer (60 %), stimmen für „nein“, während die restlichen 61 Teilnehmer die Frage bejahten (Abb. 10).

14 Teilnehmer beantworteten diese Frage nicht.

Die Betrachtung der einzelnen Berufsgruppen nach Jahren der Berufserfahrung zeigt, dass junge Notfallsanitäter mit weniger als drei Jahren Tätigkeit im Rettungsdienst mit 2/3 der Stimmen Antwort b) „nein“ ankreuzen. Ebenso wählen Notfallsanitäter „>10 Jahre“ Antwort a) mit 30 % als richtig aus.

RA mit weniger als drei Jahren Erfahrung wählen Antwort a) mit 75 % als richtige Antwort. Mit steigender Berufstätigkeit, wird Antwort b) mit bis zu ca. 90 % ausgewählt. Mitarbeiter mit einer Tätigkeit von über zehn Jahre als RA zeigen eine 50 % Auswahl jeweils einer Antwortmöglichkeit.

RS wählen am Anfang des Berufslebens mit 70 % hohe Werte für „nein“ (b).

Mit mehr als zehn Jahren Arbeitserfahrung wählen sie hingegen 70 % Antwort a) „ja“. (Tab 12.).

Antworten Frage 13:

Antwortmöglichkeiten: Anzahl Teilnehmer: n 151

a) ja 40,4% (61)

b) nein 59,6% (90)

Tab. 11: Antworten a-b (Frage13) der Gesamtteilnehmer in Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

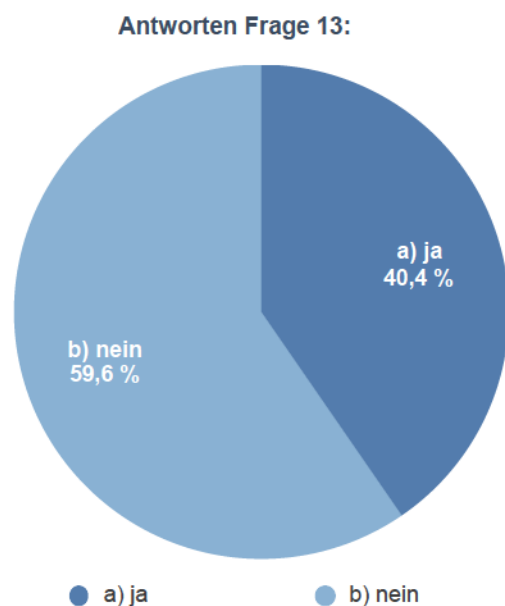


Abb. 10: Antworten a-b (Frage13) der Gesamtteilnehmer in Prozent.

Antworten Frage 13 nach Berufserfahrung und Qualifikation:

	0-3 Jahre (22)	3-5 Jahre (22)	5-10 Jahre (36)	>10 Jahre (56)	Keine Angabe (13)
NFS (34)	Ja: 33,3% (1) Nein: 66,7% (2)	Ja: 0% (0) Nein: 0% (0)	Ja: 12,5% (1) Nein: 87,5% (7)	Ja: 29,4% (5) Nein: 70,6% (12)	Ja: 50% (3) Nein: 50% (3)
RA (67)	Ja: 75% (6) Nein: 25% (2)	Ja: 8,3% (1) Nein: 91,7% (11)	Ja: 11,1% (2) Nein: 88,9% (16)	Ja: 53,9% (14) Nein: 46,2% (12)	Ja: 66,7% (2) Nein: 33,3% (1)
RS (45)	Ja: 30% (3) Nein: 70% (7)	Ja: 50% (5) Nein: 50% (5)	Ja: 50% (5) Nein: 50% (5)	Ja: 72,7% (8) Nein: 27,3% (3)	Ja: 75% (3) Nein: 25% (1)
Azubi (2)	Ja: 0% (0) Nein: 100% (2)	Ja: 0% (0) Nein: 0% (0)	Ja: 0% (0) Nein: 0% (0)	Ja: 0% (0) Nein: 0% (0)	Ja: 0% (0) Nein: 0% (0)
Keine Angabe (3)	Ja: 100% (1) Nein: 0% (0)	Ja: 0% (0) Nein: 0% (0)	Ja: 0% (0) Nein: 0% (0)	Ja: 50% (1) Nein: 50% (1)	Ja: 0% (0) Nein: 0% (0)

Tab. 12: Antworten a-b (Frage 13) der Qualifikationen aufgeteilt nach Berufsjahren in Prozent (absolute Anzahl in Jahren).

4.3. Themenkomplex 2: Myokardinfarkt und Thrombose

Der zweite Fragenkomplex, bestehend aus den Fragen 5, 7, 9 und 14 behandelt andere Notfalleinsätze, die dem Vergleich zum Themenkomplex 1 (Sepsis) dienen. Hier werden häufig in der Ausbildung vorkommende Krankheitsbilder im Hinblick auf das Erkennen von Risikoprofilen und Symptomen hinterfragt.

Fragestellung 5

Risikofaktoren für einen Myokardinfarkt sind

Anzahl Teilnehmer: 165

Frage 5 wurde von allen 165 Teilnehmern beantwortet.

Die Risikofaktoren des Myokardinfarkts werden von über 2/3 der Teilnehmer mit Diabetes Mellitus Typ I (a) und der Adipositas (b) in Verbindung gebracht.

Schwangerschaft (c) und Schienung (d) werden von weniger als der Hälfte der Rettungsdienstmitarbeiter angekreuzt.

Insgesamt wählen hier NFS, RA und RS die einzelnen Antworten ähnlich aus (Tab. 13).

Antworten Frage 5:

Antwortmöglichkeiten:	Anzahl Teilnehmer:
a) Diabetes Mellitus Typ I	116 (70,3%)
b) Adipositas	164 (99,4%)
c) Schwangerschaft	19 (11,5%)
d) Schienen der Extremitäten mit maximaler Bewegungseinschränkung über einen längeren Zeitraum	60 (36,4%)

Tab. 13: Antworten a-d (Frage 5) der Gesamtteilnehmer (prozentuale Verteilung in Klammern).

Antworten Frage 5:

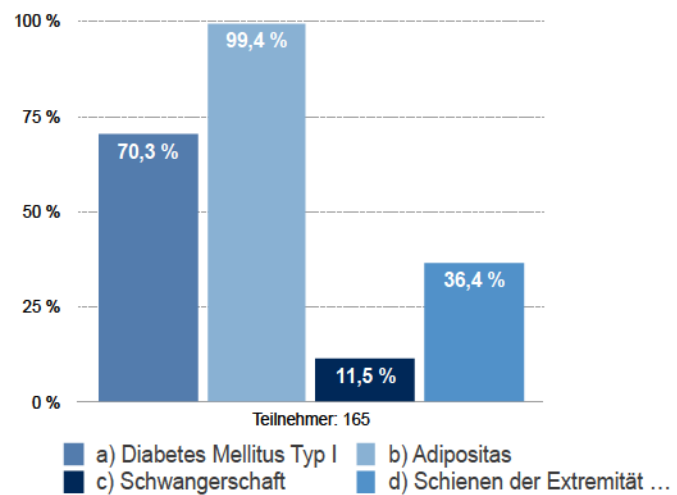


Abb. 11: Antworten (Frage 5) der Gesamtteilnehmer in Prozent

Antworten Frage 5 nach Qualifikation:

Qualifikation:	NFS (40)	RA (72)	RS (48)	Azubi (2)	Keine Angabe (3)
a) Diabetes Mellitus Typ I	75% (30)	75% (54)	60,4% (29)	100% (2)	66,6% (2)
b) Adipositas	100% (40)	100% (72)	97,9% (47)	100% (2)	0% (0)
c) Schwangerschaft	15% (6)	15,3% (11)	4,2% (2)	0% (0)	33,3% (1)
d) Schienen der Extremitäten mit maximaler Bewegungseinschränkung über einen längeren Zeitraum	40% (16)	31,9% (23)	37,5% (18)	0% (0)	0% (0)

Tab. 14: Antworten a-d (Frage 5) aufgeteilt nach Qualifikation in Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

Antworten Frage 5 nach Qualifikation:

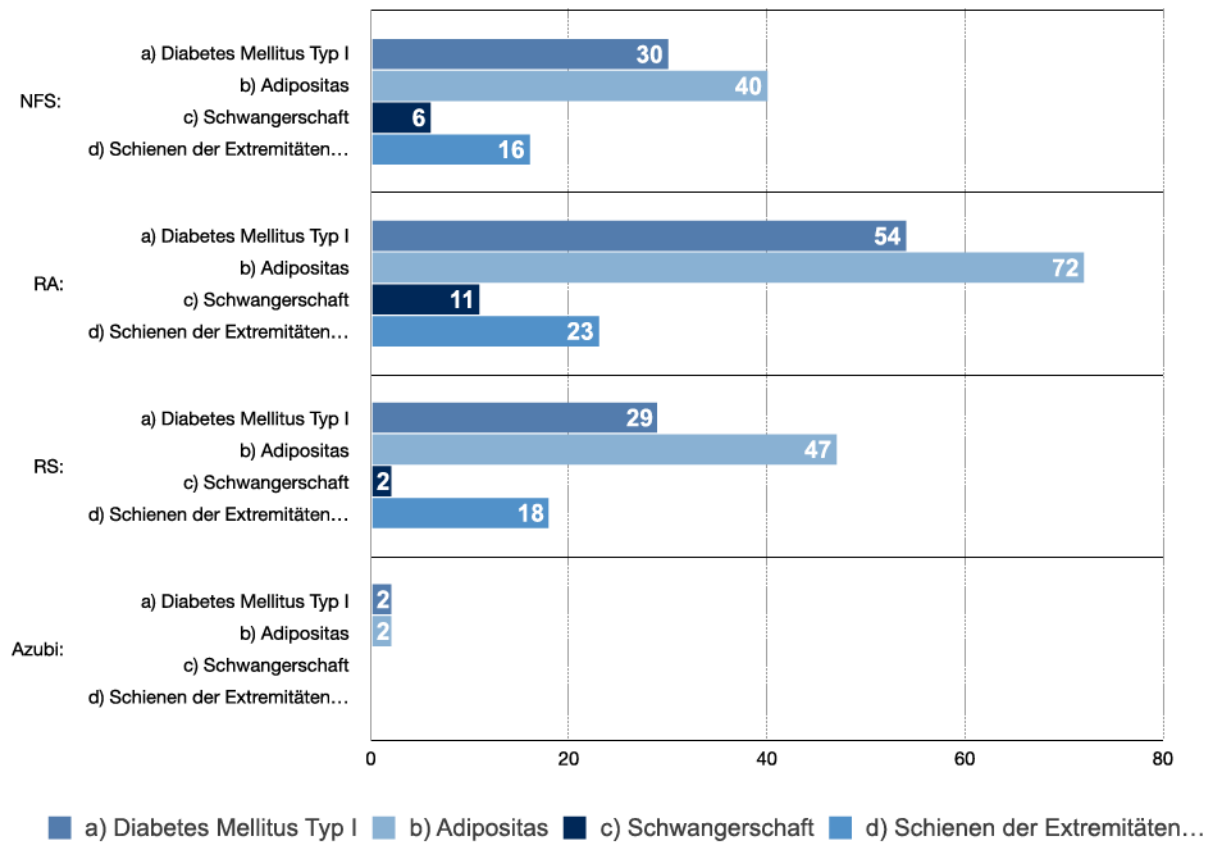


Abb. 12: Antworten a-d (Frage 5) aufgeteilt nach Qualifikationen.

Fragestellung 7

Folgende unspezifische Symptome können auf einen Myokardinfarkt hindeuten

Anzahl Teilnehmer: 163

NFS und RA bringen die Frage nach möglichen Symptomen bei einem Myokardinfarkt in jeweils über 85 % mit Rückenschmerzen (a) und Übelkeit/Erbrechen (b) in Verbindung.

RS wählen diese Möglichkeiten etwas weniger häufig.

Tachykardie (c) und Bewusstseinsstrübung (d) werden von NFS und RA mit annähernd 70%, von RS nur mit ca. 45% ausgewählt (Tab. 16).

Antworten Frage 7:

Antwortmöglichkeiten:	Anzahl Teilnehmer:
a) Rückenschmerzen	98,2% (160)
b) Übelkeit/Erbrechen	84% (137)
c) Tachykardie	66,9% (109)
d) Bewusstseinsstrübung	60,7% (99)

Tab. 15: Antworten a-d (Frage 7) der Gesamtteilnehmer in Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

Antworten Frage 7:

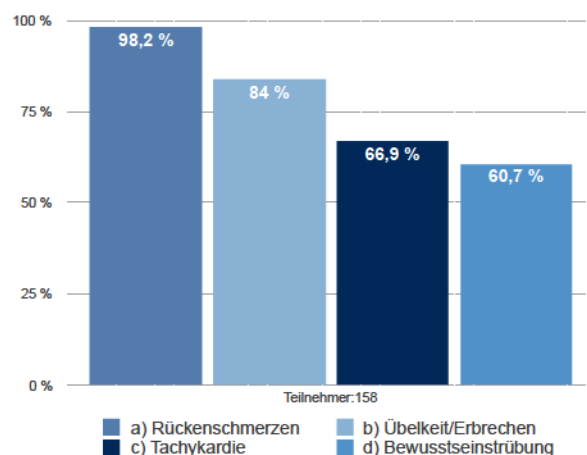


Abb. 13: Antworten a-d (Frage 7) der Gesamtteilnehmer in Prozent.

Antworten Frage 7 nach Qualifikation:

Qualifikation:	NFS (40)	RA (71)	RS (48)	Azubi (2)	Keine Angabe (2)
a) Rückenschmerzen	100% (40)	100% (71)	93,8% (45)	100% (2)	100% (2)
b) Übelkeit/Erbrechen	87,5% (35)	90,1% (64)	72,9% (35)	100% (2)	50,0 (1)
c) Tachykardie	67,5% (27)	64,8% (46)	70,8% (34)	50,0% (1)	50,0% (1)
d) Bewusstseinsstrübung	67,5% (27)	69,0% (49)	45,8% (22)	50,0% (1)	0% (0)

Tab. 16: Antworten a-d (Frage 7) nach Qualifikation in Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

Fragestellung 9

Eine erhöhte Gefahr für Thrombenbildung besteht durch

Anzahl Teilnehmer: 163

Bettlägerigkeit (a) und Schwangerschaft (b) werden in Frage 9 mit 78-99 % für richtig befunden (Tab. 17). Die Notfallsanitäter wählen am häufigsten (85,4 %) die richtige Antwort b).

RA (81,4 %) und RS (70,8 %) wählen diese Antwort aber ebenfalls mit deutlicher Mehrheit (Tab. 18).

Antwort e) „Systemische Infektion“ wird dagegen von NFS nur mit 41,5 % angekreuzt, Rettungsassistenten sind in 55,7 %, RS nur in 31,3 % der Fälle von der Richtigkeit der Frage überzeugt.

Biss eines Blutegels (c) und systemische Infektion (d) werden von allen Qualifikationen mit weniger als 10 % als richtig angekreuzt (Abb. 14). Zwei Teilnehmer beteiligten sich nicht.

Antworten Frage 9:

Antwortmöglichkeiten:	Anzahl Teilnehmer:
a) Lange Bettlägerigkeit	98,8% (161)
b) Schwangerschaft	78,5% (128)
c) Gelbfieberinfektion	4,9% (8)
d) Biss eines Blutegels	0,6% (1)
e) Systemische Infektion	44,8% (73)

Tab. 17: Antworten (Frage 9) der Gesamtteilnehmer (absolute Antworten in Klammern).

Antworten Frage 9:

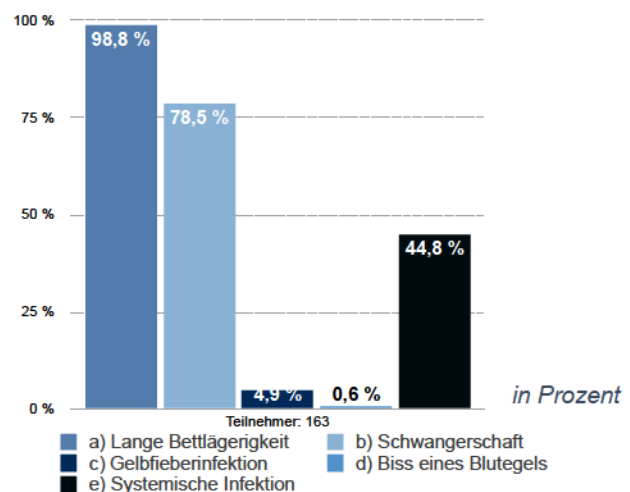


Abb. 14: Antworten (Frage 9) der Gesamtteilnehmer in Prozent.

Antworten Frage 9 nach Qualifikation:

Qualifikation:	NFS (40)	RA (70)	RS (48)	Azubi (2)	Keine Angabe (3)
a) lange Bettlägerigkeit	100% (40)	98,6% (69)	97,9% (47)	100% (2)	100% (3)
b) Schwangerschaft	85% (34)	81,4% (57)	70,8% (34)	100% (2)	33,3% (1)
c) Gelbfieberinfektion	0% (0)	8,6% (6)	4,2% (2)	0% (0)	0% (0)
d) Biss eines Blutegels	0% (0)	1,4% (1)	0% (0)	0% (0)	0% (0)
e) Systemische Infektion	40% (16)	55,7% (39)	31,3% (15)	100% (2)	33,3% (1)

Tab. 18: Antworten a-e (Frage 9) der Teilnehmer aufgeteilt nach Qualifikation in Prozent (absolute Antworten in Klammern).

Antworten Frage 9 nach Qualifikation:

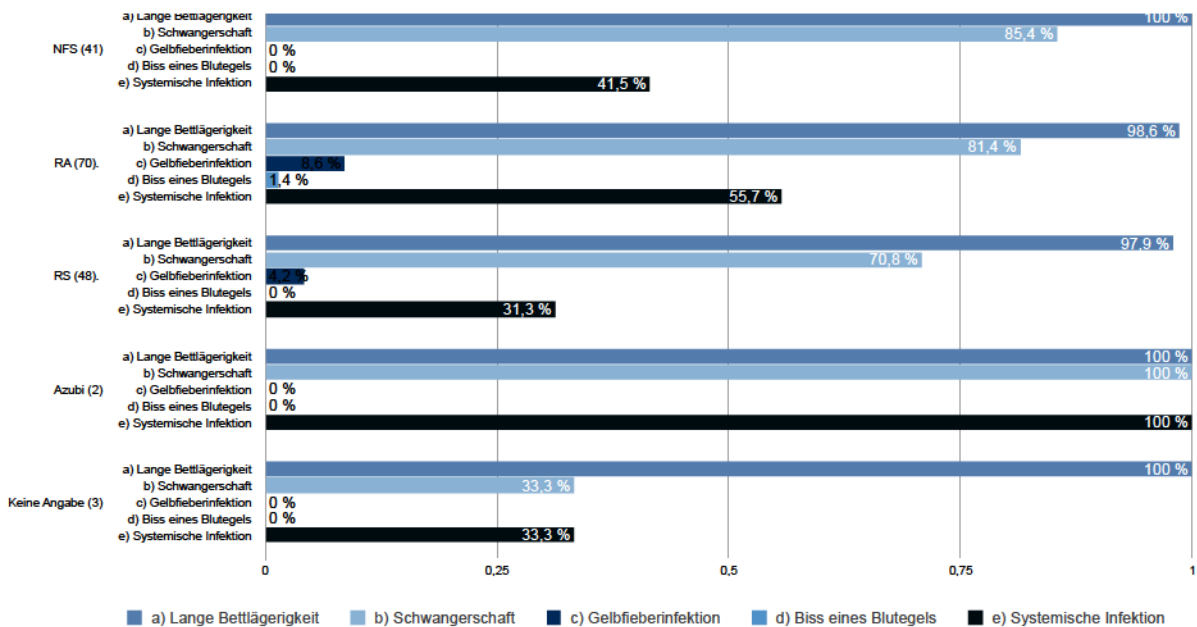


Abb. 15: Antworten a-e (Frage 9) der Teilnehmer aufgeteilt nach Qualifikation in Prozent.

Fragestellung 14

Zur Behandlung eines Myokardinfarkts müssen präklinisch folgende Maßnahmen getroffen werden

Anzahl Teilnehmer: 163

Am häufigsten wird Antwort a) von RS und RA mit 61,6 % und 59,7 % gewählt, wohingegen NFS lediglich in 35,9 % der Fälle die Antwort als richtig ankreuzten (Tab. 20). Antwortmöglichkeit b) beschreibt eine kontraindizierte Maßnahme, die von NFS und RA in ca. 2,5 % der Fälle und von RS in 10 % angekreuzt wird.

Antwortmöglichkeit a) beinhaltet die obligate Sauerstoffgabe (Abb. 16). Sie wird bei Dyspnoe und einer Sauerstoffsättigung unterhalb von 94 %, in den neuen Therapierichtlinien, angelegt. Gabe von ASS (c) und Gabe von Betablockern (d) zeigen mit Werten von 70-90 % die Kenntnis der im Rettungsdienst eingesetzten Notfallmedikamente zur Behandlung eines Patienten mit Myokardinfarkt (Abb. 16). Zwei Personen enthielten sich.

Antworten Frage 14:

Antwortmöglichkeiten:	Anzahl Teilnehmer:
a) O2 Insufflation ist stets notwendig	54,6% (89)
b) Bei Bewusstseinstäubung Beine hochlagern	4,9% (8)
c) Hochdosierte ASS Gabe (mindestens 500mg)	76,1% (124)
d) Gabe von B-Blockern und Clopidogrel oder Heparin	79,8% (130)

Tab. 19: Antworten a-d (Frage 14) der Gesamtteilnehmer in Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

Antworten Frage 14:

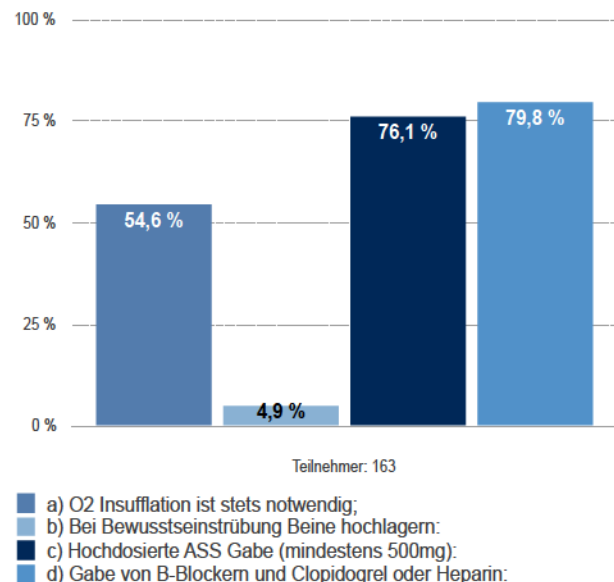


Abb. 16: Antworten a-d (Frage 14) der Gesamtteilnehmer in Prozent.

Antworten Frage 14 nach Qualifikation:

Qualifikation:	NFS (39)	RA (72)	RS (47)	Azubi (2)	Keine Angabe (3)
a) O2 Insufflation ist stets notwendig	35,9% (14)	59,7% (43)	61,7% (29)	0% (0)	100% (3)
b) Bei Bewusstseinstrübung Beine hochlagern	2,6% (1)	2,8% (2)	10,6% (5)	0% (0)	0% (0)
c) Hochdosierte ASS Gabe (mindestens 500mg)	71,8% (28)	80,6% (58)	74,5% (35)	100% (2)	33,3% (1)
d) Gabe von B-Blockern und Clopidogrel oder Heparin	94,9% (37)	77,8% (56)	72,3% (34)	50% (1)	66,7% (2)

Tab. 20: Antworten a-d (Frage 14) aufgeteilt nach Qualifikation in Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

Antworten Frage 14 nach Qualifikation:

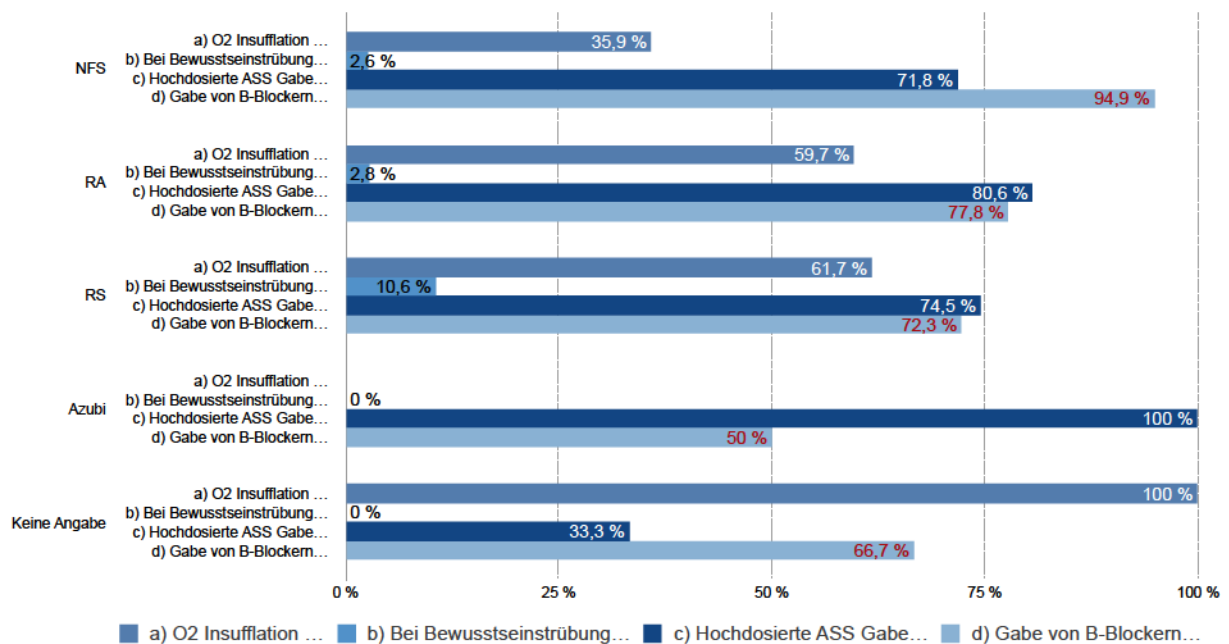


Abb. 17: Antworten a-d (Frage 14) aufgeteilt nach Qualifikation in Prozent.

4.4. Themenkomplex 3: Einschätzen und Erkennen von Fallbeispielen

Der Themenkomplex 3 mit den Fragen 1, 3 und 12 verdeutlicht die Entscheidungen der Mitarbeiter und prüft, inwieweit sie Symptomen Krankheitsbildern grob zuordnen können. Hier sind weniger klare Abfolgen und die Kenntnis von Scoring-Systemen gefragt, sondern ob unmittelbare Fallbeschreibungen und genannte Symptome pathophysiologisch verstanden werden.

Fragestellung 1

Ein niedriger systolischer Blutdruck (<100mmHg) ist ein wichtiges Indiz für

Anzahl Teilnehmer: 164

Die überwiegende Mehrheit der Teilnehmer verbindet die Hypotension mit absolutem Volumenmangel und einer möglichen kardiozirkulatorischen Problematik (Tab. 21).

Jedoch ist die kreislaufdeprimierende Wirkmöglichkeit von opioiden Substanzen (c) weniger als der Hälfte der Teilnehmer bekannt.

Neben den hämorrhagischen (a) und anderen Schockvarianten (b) wird der relative Volumenmangelschock einer Sepsis (d) von weniger als 50 % in Betracht gezogen (Abb. 17). Auffällig ist, dass vor allem RS nur 25 % den Volumenmangel mit einer Sepsis in Verbindung bringen (Tab. 22).

Antworten Frage 1:

Antwortmöglichkeiten:	Anzahl Teilnehmer:
a) Trauma mit Blutverlust	97,6% (160)
b) Exsikkose	74,4% (122)
c) Intoxikation mit Opioiden	42,1% (69)
d) Sepsis	48,8% (80)

Tab. 21: Antworten a-d (Frage 1) der Gesamtteilnehmer in Prozent (absolute Anzahl in Klammern)

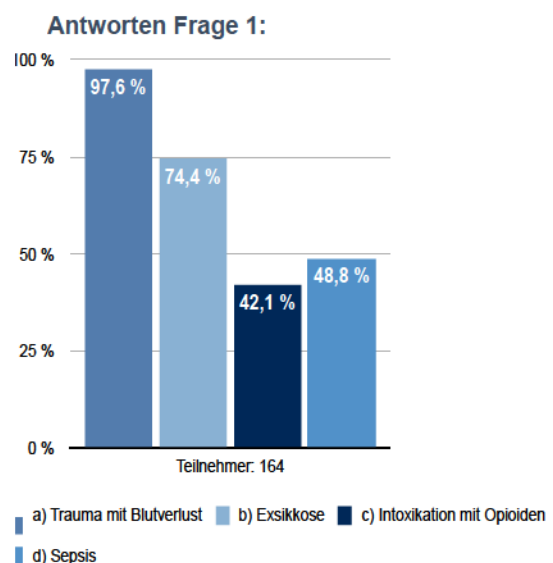


Abb. 18: Antworten a-d (Frage 1) der Gesamtteilnehmer in Prozent

Antworten Frage 1 nach Qualifikation:

	NFS (40)	RA (71)	RS (48)	Azubi (2)	Keine Angabe (3)
a) Trauma mit Blutverlust	97,5% (39)	100% (71)	93,8% (45)	100% (2)	100% (3)
b) Exsikkose	90% (36)	73,2% (52)	64,6% (31)	100% (2)	33,3% (1)
c) Intoxikation mit Opioiden	55% (22)	35,2% (25)	41,7% (20)	50% (1)	33,3% (1)
d) Sepsis	57,5% (23)	60,6% (43)	25% (12)	50% (1)	33,3% (1)

Tab. 22: Antworten a-d (Frage 1) aufgeteilt nach Qualifikationen in Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

Fragestellung 3

Wann ist eine Schockraumanmeldung/Intensivmeldung indiziert?

Anzahl Teilnehmer: 165

Eine intensivmedizinische Voranmeldung wird mehrheitlich nicht bei der distalen Radiusfraktur (a) mit 0,6 % und Brennen beim Wasserlassen (b) mit 12,7 % gewählt. Die Intoxikation (c) wird in zwei Drittel der Fälle (65,5 %) für eine Voranmeldung auf der Intensivstation in Betracht gezogen.

Die Hälfte der Teilnehmer entscheidet sich für eine Schockraumindikation bei der Verbrennung des Kindes (d) mit 51,5 % (Tab. 23).

Dagegen zeigt die Auswertung mit 94,5 % eine hohe Antwortrate bei polytraumatisierten Personen, die im Rahmen ihrer Vitalparameter Schockzeichen aufweisen (e).

Über 90 % der teilnehmenden NFS, RA und RS schätzen den polytraumatisierten Patienten e) als Intensivpflichtig ein (Tab. 24).

Es folgt die Intoxikation (c) mit 77,5 % bei NFS, 63,9 % bei RA und 56,3 % der RS als richtig markiert.

Antwortmöglichkeit b) mit dem Krankheitsbild der Urosepsis wird von NFS mit nur 17,5 % ausgewählt. RA wählen (b) mit sogar nur 13,9 % und RS mit 8,3 % als richtig aus.

Die Auswertung in Abhängigkeit der Berufserfahrung (Tab. 25) zeigt, dass NFS mit „0-3 Jahre“ Arbeitserfahrung Brennen beim Wasserlassen (b) mit 50 % als richtig ankreuzen, die gleiche Berufsgruppe mit einer Arbeitserfahrung ab fünf Jahren dagegen nur mit 10-15 %.

RS lassen bis zum Dienstalder „>10 Jahre“ die Sepsis (b) mit 0 % außer Acht. Danach steigt die Antwortrate in der Kategorie RS mit Arbeitserfahrung „>10 Jahre“ auf 25 % an.

Antworten Frage 3:

Antwortmöglichkeiten:	Anzahl Teilnehmer:
a) Distale Radiusfraktur, männlich, 19 Jahre RR: 150/80 mmHg AF: 16/min GCS: 15 Punkte	0,6% (1)
b) Brennen beim Wasserlassen seit einer Woche weiblich, 37 Jahre RR: 95/80 mmHg AF: 21/min GCS: 12 Punkte	12,7% (21)
c) Intoxikation mit Pilzen männlich, 25 Jahre RR: 170/95 mmHg AF: 21/min GCS: 12 Punkte	65,5% (108)
d) Verbrennung linker Unterarm weiblich, 9 Jahre RR: 100/60 mmHg AF: 19/min GCS: 15 Punkte	51,5% (85)
e) Hochrasanztrauma nach Verkehrsunfall männlich, 70 Jahre RR: 70/40 mmHg AF: 25/min GCS: 9 Punkte	94,5% (156)

Tab. 23: Antworten a-e (Frage 3) der Gesamtteilnehmer in Prozent (absolute Zahlen in Klammern).

Antworten Frage 3:

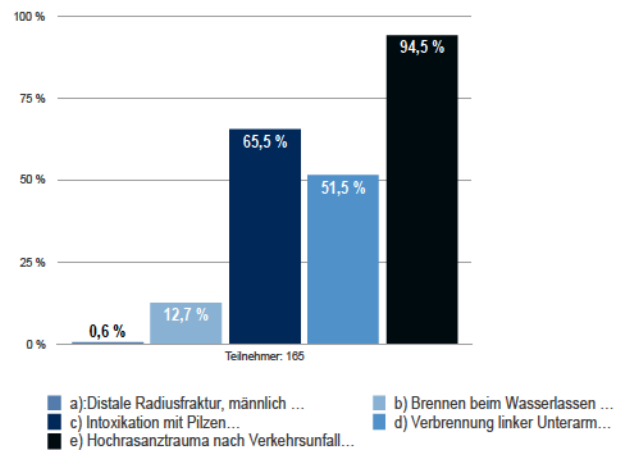


Abb. 19: Antworten a-e (Frage 3) der Gesamtteilnehmer in Prozent

Antworten Frage 3 nach Qualifikation:

	NFS (40)	RA (72)	RS (48)	Azubi (2)	Keine Angabe (3)
a) Distale Radiusfraktur, männlich, 19 Jahre RR: 150/80 mmHg AF: 16/min GCS: 15 Punkte	0% (0)	0% (0)	2,1% (1)	0 % (0)	0% (0)
b) Brennen beim Wasserlassen seit einer Woche weiblich, 37 Jahre RR: 95/80 mmHg AF: 21/min GCS: 12 Punkte	17,5% (7)	13,9% (10)	8,3% (4)	0% (0)	0% (0)
c) Intoxikation mit Pilzen männlich, 25 Jahre RR: 170/95 mmHg AF: 21/min GCS: 12 Punkte	77,5% (31)	63,9% (46)	56,3% (27)	100% (2)	66,7% (2)
d) Verbrennung linker Unterarm weiblich, 9 Jahre RR: 100/60 mmHg AF: 19/min GCS: 15 Punkte	55% (22)	45,8% (33)	54,2% (26)	100% (2)	66,7% (2)
e) Hochrasanztrauma nach Verkehrsunfall männlich, 70 Jahre RR: 70/40 mmHg AF: 25/min GCS: 9 Punkte	90% (36)	97,2% (70)	95,8% (46)	50% (1)	100% (3)

Tab. 24: Antworten a-e (Frage 3) aufgeteilt nach Qualifikation in Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

Antworten Frage 3 nach Qualifikation:

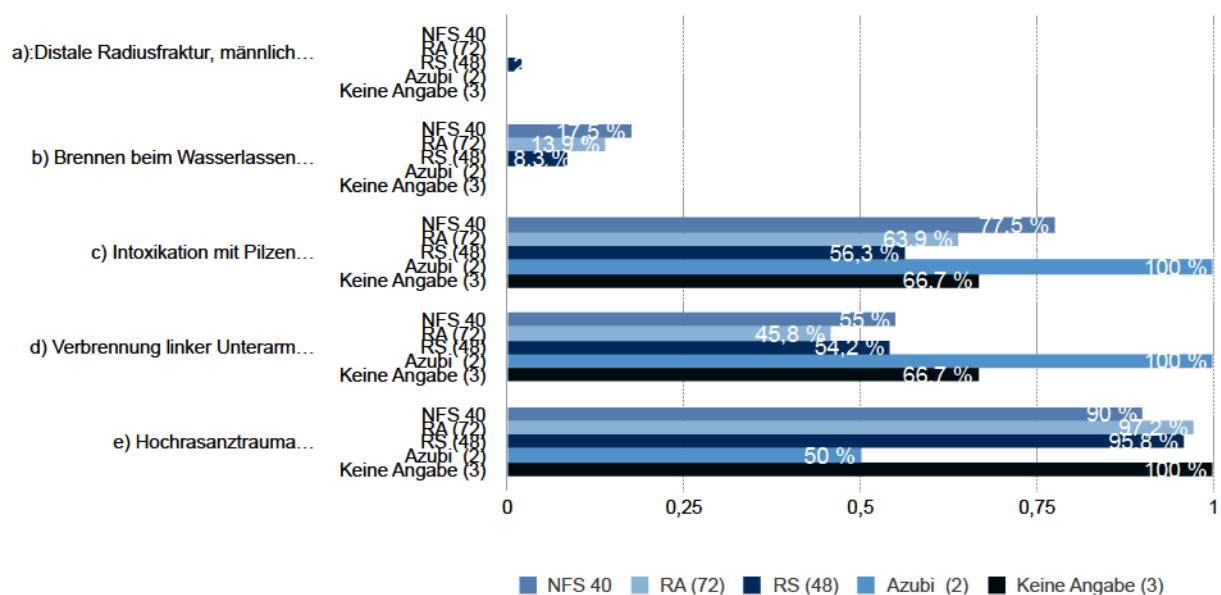


Abb. 20: Antworten a-d (Frage 3) aufgeteilt nach Qualifikation in Prozent.

Antworten Frage 3 nach Qualifikation und Arbeitserfahrung:

Erfahrung in Arbeitsjahren:	0-3 Jahre: NFS: (4) RA: (8) RS: (11) AZUBI: (2) Keine Angabe: (1)	3-5 Jahre: NFS: (1) RA: (12) RS: (11) AZUBI: (0) Keine Angabe: (0)	5-10 Jahre: NFS: (9) RA: (18) RS: (10) AZUBI: (0) Keine Angabe: (0)	>10 Jahre: NFS: (19) RA: (31) RS: (12) AZUBI: (0) Keine Angabe: (2)	Keine Angabe von Berufsjahren: NFS: (7) RA: (3) RS: (4) Azubi: (0)
a) Distale Radiusfraktur, männlich, 19 Jahre, RR: 150/80 mmHg, AF: 16/min, GCS: 15 Punkte	NFS: 0% (0) RA: 0% (0) RS: 0% (0) AZUBI: 0% (0) Keine Angabe: 0% (0)	NFS: 0% (0) RA: 0% (0) RS: 0% (0) AZUBI: 0% (0) Keine Angabe: 0% (0)	NFS: 0% (0) RA: 0% (0) RS: 0% (0) AZUBI: 0% (0) Keine Angabe: 0% (0)	NFS: 0% RA: 0% RS: 8,3% (1) AZUBI: 0% (0) Keine Angabe: 0% (0)	NFS: 0% (0) RA: 0% (0) RS: 0% (0) AZUBI: 0% (0) Keine Angabe: 0% (0)
b) Brennen beim Wasserlassen seit einer Woche, weiblich, 37 Jahre, RR: 95/80 mmHg, AF: 21/min, GCS: 12 Punkte	NFS: 50% (2) RA: 12,5% (1) RS: 0% (0) AZUBI: 0% (0) Keine Angabe: 0% (0)	NFS: 0% (0) RA: 25% (3) RS: 0% (0) AZUBI: 0% (0) Keine Angabe: 0% (0)	NFS: 11,1% (1) RA: 5,6% (1) RS: 0% (0) AZUBI: 0% (0) Keine Angabe: 0% (0)	NFS: 15,8% (3) RA: 16,1% (5) RS: 25% (3) AZUBI: 0% (0) Keine Angabe: 0% (0)	NFS: 14,3% (1) RA: 0% (0) RS: 25% (1) AZUBI: 0% (0) Keine Angabe: 0% (0)
c) Intoxikation mit Pilzen, männlich, 25 Jahre, RR: 170/95 mmHg, AF: 21/min, GCS: 12 Punkte	NFS: 75% (3) RA: 50% (4) RS: 45,5% (5) AZUBI: 100% (2) Keine Angabe: 0% (0)	NFS: 100% (1) RA: 50% (6) RS: 72,7% (8) AZUBI: 0% (0) Keine Angabe: 0% (0)	NFS: 77,8% (7) RA: 66,7% (12) RS: 40% (4) AZUBI: 0% (0) Keine Angabe: 0% (0)	NFS: 84,2% (16) RA: 67,7% (21) RS: 66,7% (8) AZUBI: 0% (0) Keine Angabe: 2 (0)	NFS: 57,1% (4) RA: 100% (3) RS: 50% (2) AZUBI: 0% (0) Keine Angabe: 0% (0)
d) Verbrennung linker Unterarm, weiblich, 9 Jahre, RR: 100/60 mmHg, AF: 19/min, GCS: 15 Punkte	NFS: 25% (1) RA: 50% (4) RS: 27,3% (3) AZUBI: 100% (2) Keine Angabe: 100% (1)	NFS: 100% (1) RA: 50% (6) RS: 63,6% (7) AZUBI: 0% (0) Keine Angabe: 0% (0)	NFS: 66,7% (6) RA: 50% (9) RS: 60% (6) AZUBI: 0% (0) Keine Angabe: 0% (0)	NFS: 63,2% (12) RA: 45,2% (14) RS: 66,7% (8) AZUBI: 0% (0) Keine Angabe: 50% (1)	NFS: 28,6% (2) RA: 0% (0) RS: 50% (2) AZUBI: 0% (0) Keine Angabe: 0% (0)
e) Hochrasanztrauma nach Verkehrsunfall, männlich, 70 Jahre, RR: 70/40 mmHg, AF: 25/min, GCS: 9 Punkte	NFS: 75% (3) RA: 100% (8) RS: 100% (11) AZUBI: 50% (1) Keine Angabe: 100% (1)	NFS: 100% (1) RA: 100% (12) RS: 90,9% (10) AZUBI: 0% (0) Keine Angabe: 0% (0)	NFS: 100% (9) RA: 94,4% (17) RS: 100% (10) AZUBI: 0% (0) Keine Angabe: 0% (0)	NFS: 84,2% (16) RA: 96,8% (30) RS: 91,7% (11) AZUBI: 0% (0) Keine Angabe: 100% (2)	NFS: 100% (7) RA: 100% (3) RS: 100% (4) AZUBI: 0% (0) Keine Angabe: 0% (0)

Tab. 25: Antworten a-e (Frage 3) Indikation einer Schockraumanmeldung, aufgeteilt nach den einzelnen Qualifikationen und absolvierten Arbeitsjahren in Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

Fragestellung 12

Ein akut lebensbedrohlicher Zustand ist

Anzahl Teilnehmer: 162

Die Antworten zeigen, dass die Angina Pectoris (a) ohne Änderung im Verlauf der Berufserfahrung und Qualifikation mit etwas weniger als der Hälfte der Stimmen ausgewählt wird (Abb. 21).

Einschießende Bauchschmerzen (b) und offenes Bein (d) als Symptome eines Mesenterialinfarkts und der septische Verlauf eines Ulcus Cruris werden in knapp zwei Drittel der Fälle als lebensgefährlich eingestuft.

Die unkomplizierte Nabelhernie spielt als akut lebensgefährliche Situation für die Teilnehmer unabhängig der Ausbildung keine Rolle (Tab. 27).

Antworten Frage 12:

Antwortmöglichkeiten:	Anzahl Teilnehmer:
a) Angina Pectoris Beschwerden nach Treppengang	42% (68)
b) Plötzlich stark einschießende Bauchschmerzen > 5 Stunden, aktuell schmerzfrei	62,3% (101)
c) Neu aufgetretene Nabelhernie (2cm) vor drei Tagen, keine Schmerzen, normaler Stuhlgang	0,6% (1)
d) Offenes, geschwollenes Bein, Fieber, reduzierter AZ	66,7% (108)

Tab. 26: Antworten a-d (Frage 12) der Gesamtteilnehmer in Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

Antworten Frage 12:

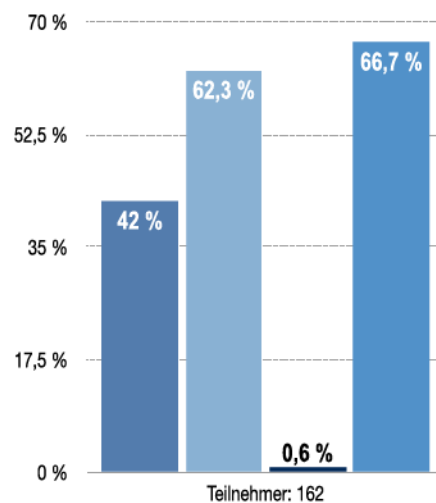


Abb. 21: Antworten a-d (Frage 12) der Gesamtteilnehmer in Prozent.

Antworten Frage 12 nach Qualifikation:

	NFS (39)	RA (70)	RS (48)	Azubi (2)	Keine Angabe (3)
a) Angina Pectoris Beschwerden nach Treppengang	46,2 % (18)	32,9% (23)	47,9% (23)	50% (1)	100% (3)
b) Plötzlich stark einschließende Bauchschmerzen > 5 Stunden, aktuell schmerzfrei	59% (23)	70% (49)	52,1% (25)	100% (2)	66,7% (2)
c) Neu aufgetretene Nabelhernie (2cm) vor drei Tagen, keine Schmerzen, normaler Stuhlgang	2,6% (1)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)
d) Offenes, geschwollenes Bein, Fieber, reduzierter AZ	66,7% (26)	65,7% (46)	70,8% (34)	50% (1)	33,3% (1)

Tab. 27: Antworten a-d (Frage 12) aufgeteilt nach Qualifikation in Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

Antworten Frage 12 nach Berufserfahrung:

	0-3 Jahre (25)	3-5 Jahre (24)	5-10 Jahre (36)	> 10 Jahre (64)	Ohne Angabe (13)
a) Angina Pectoris Beschwerden nach Treppengang	40% (10)	41,7% (10)	38,9% (14)	45,3% 29	38,5% (5)
b) Plötzlich stark einschließende Bauchschmerzen > 5 Stunden, aktuell schmerzfrei	60% (15)	58,3% (14)	69,4% (25)	64,1% (41)	46,2% (6)
c) Neu aufgetretene Nabelhernie (2cm) vor drei Tagen, keine Schmerzen, normaler Stuhlgang	0% (0)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	7,7% (1)
d) Offenes, geschwollenes Bein, Fieber, reduzierter AZ	76% (19)	70,8% (17)	63,9% (23)	64,1% (41)	61,5% (8)

Tab. 28: Antworten a-d (Frage 12) aufgeteilt nach Berufserfahrung in Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

4.5. Themenkomplex 4: Begrifflichkeiten, Kategorisierung, Ausbildung

Der letzte Fragenkomplex bestehend aus den Fragen 2, 10 und 11 behandelt das Verständnis und den Umgang mit Begriffen sowie Kategorisierungsmöglichkeiten im Hinblick auf die Aus- und Fortbildung.

Frage 11 spiegelt ein Meinungsbild über die Zufriedenheit der Teilnehmer zur Lehre.

Fragestellung 2

SIRS und Sepsis kennzeichnen das gleiche Krankheitsbild

Anzahl Teilnehmer: 148

Durch die Überarbeitung der Sepsis-3“ Definition 2016 wird zwischen SIRS und Sepsis nicht mehr unterschieden [1].

Frage 2 zeigt, dass SIRS und Sepsis von den Teilnehmern überwiegend (58,8 %) nicht als gleiches Krankheitsbild gesehen werden (Abb. 22).

Dagegen sprechen sich die NFS als einzige, mit über 60 %, für die aktuelle Definition als präklinisch gleiches Erscheinungsbild aus (Tab. 30).

Teilnehmer mit einer Arbeitserfahrung von unter drei Jahren, die also ihre Ausbildung nach der Überarbeitung der Definition der Sepsis absolvierten, schneiden dabei mit 73,9 % „Nein“-Stimmen sogar am schlechtesten ab (Tab.31).

Mit zunehmender Arbeitserfahrung nähern sich die Aussagen prozentual aneinander an, sodass bei „>10 Jahren“ Berufstätigkeit 50 % der Teilnehmer für und gegen die Aussage sind.

Antworten Frage 2:

Antwortmöglichkeiten:	Anzahl Teilnehmer:
a) ja	41,2% (61)
b) nein	58,8% (87)

Tab. 29: Antworten a-b (Frage 2) der Gesamtteilnehmer in Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

Antworten Frage 2:

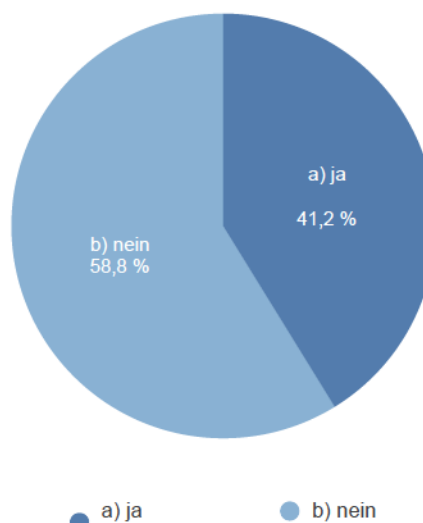


Abb. 22: Antworten a-b (Frage 2) der Gesamtteilnehmer in Prozent.

Antworten Frage 2 nach Qualifikation:

	NFS (36)	RA (64)	RS (43)	Azubi (2)	Keine Angabe (3)
a) ja	61,1% (22)	39,1% (25)	30,2% (13)	50% (1)	0% (0)
b) nein	38,9% (14)	60,9% (39)	69,8% (30)	50% (1)	100% (3)

Tab. 30: Antworten a-b (Frage 2) aufgeteilt nach Qualitäten in Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

Antworten Frage 2 nach Berufserfahrung:

	0-3 Jahre (23)	3-5 Jahre (23)	5-10 Jahre (34)	>10 Jahre (56)	Keine Angabe (12)
a) ja	26,1% (6)	43,5% (10)	38,2% (13)	50% (28)	33,3% (4)
b) nein	73,9% (17)	56,5% (13)	61,8% (21)	50% (28)	66,7% (8)

Tab. 31: Antworten a-b (Frage 2) aufgeteilt nach Berufserfahrung in Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

Fragestellung 10

Fieber ist in der Klassifikation für...enthalten

Anzahl Teilnehmer: 156

Die Frage nach Fieber in Scoring Systemen zeigt im Vergleich der beruflichen Qualifikation und Berufserfahrung keine gravierenden Unterschiede (Tab. 33/34). Während fast jeder Dritte für den Krampfanfall (a) votiert, werden qSOFA (b) und Intox-score (d) mit weniger als 20 % der Stimmen angekreuzt (Abb. 23).

Erhöhte Temperatur wird bei der „Influenza Triade“ (c) mit mehr als zwei Drittel (73,7 %) der Stimmen zugeordnet.

Antworten Frage 10:

Antwortmöglichkeiten: Anzahl Teilnehmer:

a) Krampfanfall	34% (53)
b) qSOFA	15,4% (24)
c) Influenza Triade	73,7% (115)
d) Intox score	17,3% (27)

Tab. 32: Antworten a-d (Frage 10) der Gesamtteilnehmer in Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

Antworten Frage 10:

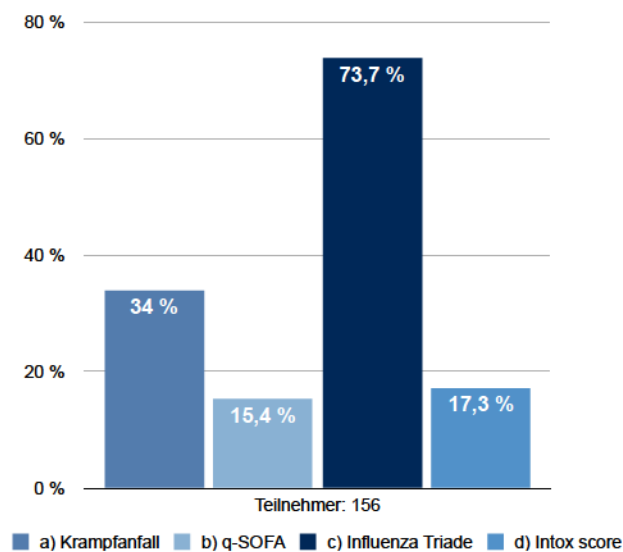


Abb. 23: Antworten a-d (Frage 10) der Gesamtteilnehmer in Prozent.

Antworten Frage 10 nach Qualifikation:

	NFS (38)	RA (66)	RS (47)	Azubi (2)	Keine Angabe (3)
a) Krampfanfall	36,8% (14)	31,8% (21)	34% (16)	0% (0)	66,7% (2)
b) qSOFA	21,1% (8)	15,2% (10)	12,8% (6)	0% (0)	0% (0)
c) Influenza Triade	81,6% (31)	72,7% (48)	68,1% (32)	100% (2)	66,7% (2)
d) Intox score	21,1% (8)	13,6% (9)	17% (8)	50% (1)	33,3% (1)

Tab. 33: Antworten a-d (Frage 10) aufgeteilt nach Qualitäten in Prozent (absoluter Anteil in Klammern).

Antworten Frage 10 nach Berufserfahrung:

	0-3 Jahre (25)	3-5 Jahre (22)	5-10 Jahre (35)	> 10 Jahre (61)	Keine Angabe (13)
a) Krampfanfall	44% (11)	36,4% (8)	25,7% (9)	32,8% (20)	38,5% (5)
b) qSOFA	12% (3)	18,2% (4)	22,9% (8)	11,5% (7)	15,4% (2)
c) Influenza Triade	60% (15)	72,7% (16)	80% (28)	77% (47)	69,2% (9)
d) Intox score	24% (6)	13,6% (3)	11,4% (4)	18% (11)	23,1% (3)

Tab. 34: Antworten a-d (Frage 10) aufgeteilt nach Berufserfahrung in Prozent (absoluter Anteil in Klammern).

Fragestellung 11

Sind Sie der Auffassung folgende Themen wurden in Ihrer Ausbildung/Fortbildung ausreichend gut vermittelt und erklärt?

Anzahl Teilnehmer: 150

In der Umfrage zu Ausbildung und Fortbildung sehen sich 80,7 % der Teilnehmer im Umgang mit traumatologischen Notfällen (a) gut geschult (Tab. 35).

Dagegen fühlt sich nur die Hälfte (48,7 %) in Hygiene und Infektionsvermeidung (b) ausreichend unterrichtet.

Gute Vorbereitung im Umgang mit Scoring-Systemen und eine gute pharmakologische Aus- und Fortbildung (d) wird nur von jedem vierten bis fünften Teilnehmer (21,3 %) angegeben.

Besonders bei Antwort d) wird der Unterschied der Qualifikationen anhand der Ergebnisse bei den RS deutlich (Tab. 36). Weniger als 10 % (9,3 %) sind mit der Aus- und Fortbildung im Bereich „Medikamente“ zufrieden.

Im Verhältnis dazu sind NFS und RA dagegen doppelt so häufig mit dem Umfang einverstanden.

Im variablen Textfeld „Andere“ (e) wird dreimal qSOFA als nicht ausreichend gut vermittelt aufgeführt (Tab 36.). In acht Fällen wird „keine davon“ eingetragen und drei Teilnehmer notieren fehlende „pädiatrisch und geriatrische Sonderfälle“ in den Aus- und Fortbildungen ein.

Antworten Frage 11:

Antwortmöglichkeiten:	Anzahl Teilnehmer:
a) Trauma Management im Rahmen der präklinischen Stabilisierung und Versorgung	80,7% (121)
b) Hygiene und Vermeidung von Infektionen	48,7% (73)
c) Sicherer Umgang mit Einstufungs-Scores wie GCS/ quick-SOFA/ 9er-Regel	26,7% (40)
d) Medikamente: Dosierungen und Applikationen in Sonderfällen (pädiatrische und geriatrische Notfälle)	21,3% (32)
e) Andere	8,7% (13)

Tab. 35: Antworten a-e (Frage 11) der Gesamtteilnehmer in Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

Antworten Frage 11:

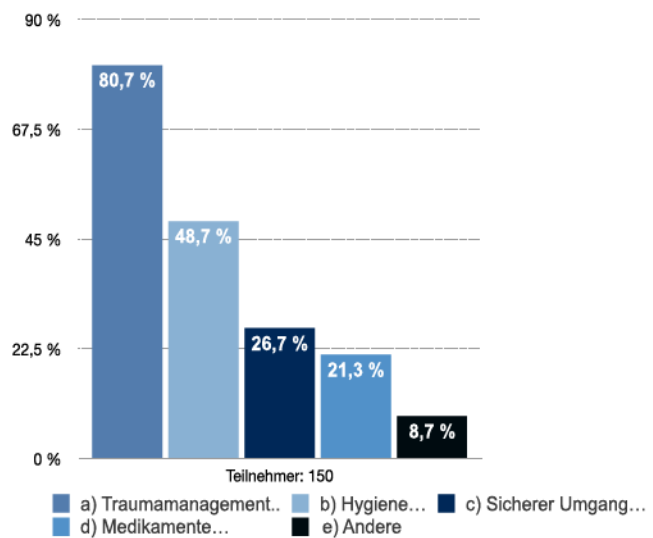


Abb. 24: Antworten a-e (Frage 11) der Gesamtteilnehmer in Prozent.

Antworten Frage 11 nach Qualifikation:

	NFS (36)	RA (66)	RS (43)	Azubi (2)	Keine Angabe (3)
a) Traumamanagement im Rahmen der präklinischen Stabilisierung und Versorgung	83,3% (30)	78,8% (52)	81,4% (35)	100% (2)	66,7% (2)
b) Hygiene und Vermeidung von Infektionen	44,4% (16)	42,4% (28)	55,8% (24)	100% (2)	100% (3)
c) Sicherer Umgang mit Einstufungs-Scores wie GCS/quick-SOFA/ 9er-Regel	25% (9)	28,8% (19)	20,9% (9)	100% (2)	33,3% (1)
d) Medikamente: Dosierungen und Applikationen in Sonderfällen (pädiatrische und geriatrische Notfälle)	33,3% (12)	21,2% (14)	9,3% (4)	50% (1)	33,3% (1)
e) Andere	8,3% (3)	9,1% (6)	7% (3)	50% (1)	0% (0)
	- 1x keine Päd./Geri - 2x keine Davon	- 2x kein qSOFA - 4x keine Davon	- 1x kein Päd. - 2x keine Davon	- kein qSOFA kein Päd. kein Geri	

Tab. 36: Antworten a-e (Frage 11) aufgeteilt nach Qualifikationen in Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

4.6. Auswertung DIVI Protokolle

Im Rahmen der Auswertung des Fragebogens wurden zusätzlich 61 DIVI Protokolle ermittelt, die eine infektiologische Verdachtsdiagnose beinhalteten. So ist es möglich, die Ergebnisse und Auswertungen des Fragebogens mit wirklich abgelaufenen Einsätzen zu korrelieren und abzugleichen.

Es werden die Einsatzprotokolle mit der Verdachtsdiagnose Sepsis (A41.-), Infektion (B99.-), Fieber (R50.-), Pneumonie (J18.-) auf die Werte hin untersucht.

Für die Erhebung des qSOFA Wertes werden die neurologische Beurteilung (GCS), der systolische Blutdruck (RR) und die Atemfrequenz (AF) herangezogen (Abb. 25).

Verdachtsdiagnosen der ausgewerteten DIVI-Protokolle:

Verdachtsdiagnose	Sepsis	Infekt	Fieber	Pneumonie	Andere
	11,5% (7)	39,3% (24)	18% (11)	39,3% (24)	29,5% (18)

Tab. 37: Verdachtsdiagnosen der anonym ausgewerteten DIVI Protokolle in Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

Verdachtsdiagnosen der ausgewerteten DIVI-Protokolle:

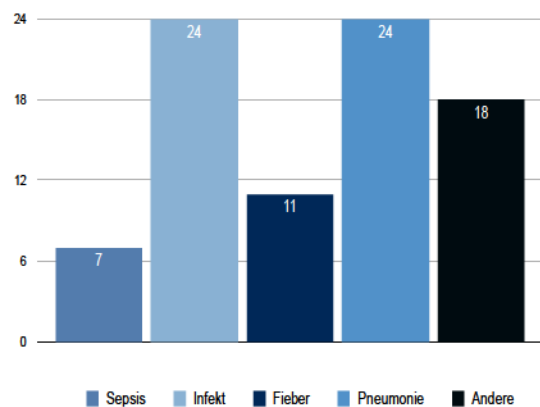


Abb. 25: Verdachtsdiagnosen der anonym ausgewerteten DIVI Protokolle aus dem regulären Rettungsdienst.

Mit je 39 % stellen der Infekt und die Pneumonie die häufigsten Verdachtsdiagnosen innerhalb dieser Auswertung dar (Tab. 37). In einigen Fällen werden mehrere Verdachtsfälle innerhalb eines Protokolls benannt (Bsp. Pneumonie (J18.-), Verdacht auf Sepsis (A41.-), die mit in die Auswertung einbezogen werden.

Unter „Andere“ werden weniger häufige Krankheitsbilder gesammelt, die als ursächlich für die Entzündung angesehen werden. Darunter fallen beispielsweise Harnwegsinfekt, Appendizitis und Gastroenteritis.

Eine Übersicht der fehlenden Vitalparameter gibt Tabelle 39.

Die Ermittlung des Bewusstseinszustandes und des Blutdrucks erfolgt in nahezu allen Fällen.

Im Gegensatz dazu wird die Atemfrequenz als Pflichtfeld des DIVI Protokolls lediglich bei einem dritten (37,3 %) Patienten protokolliert, bei dem ein Infektverdacht geäußert wird. Somit konnte ebenfalls nur in einem Drittel der Fälle ein vollständiger qSOFA Score erhoben werden (Tab. 39).

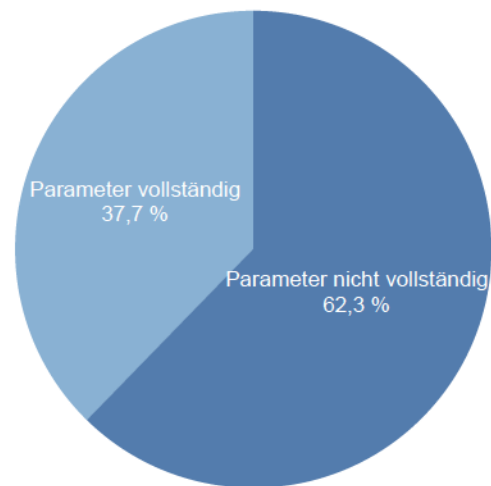
Die übrigen Diagnostikparameter des DIVI Protokolls (Herzfrequenz (HF), Blutzucker (BZ), Temperatur (Temp.), Sauerstoffsättigung (SpO₂)) werden dabei routinemäßig fast zu 100% erhoben. Dabei wird der Blutzuckerwert als invasive Maßnahme ebenso häufig ermittelt (22) wie die nichtinvasive Messung der Atemfrequenz (23) (Tab. 39/40).

Vollständigkeit der qSOFA Parameter:

qSOFA Parameter <u>nicht</u> vollständig	qSOFA Parameter vollständig
62,3 % (38)	37,7 % (23)

Tab. 38: Parameter zur Erhebung des qSOFA Score (RR, AF, GCS) in Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

Vollständigkeit der qSOFA Parameter:



● Parameter nicht vollständig ● Parameter vollständig

Abb. 26: Parameter zur Erhebung des qSOFA Score (RR, AF, GCS) in Prozent.

Erhebung der Vitalwerte nach qSOFA Kriterien:

qSOFA Werte	GCS	RR	AF
Anzahl Teilnehmer 61	96,7% (59)	88,5% (54)	37,7% (23)

Tab. 39: Auswertung der Einsatzprotokolle nach qSOFA Kriterien in Prozent, aufgegliedert in die einzelnen Score Komponenten: Glasgow Coma Scale (GCS), Blutdruck (RR) und Atemfrequenz (AF). Absolute Anzahl in Klammern).

Erhebung der Vitalwerte nach qSOFA Kriterien:

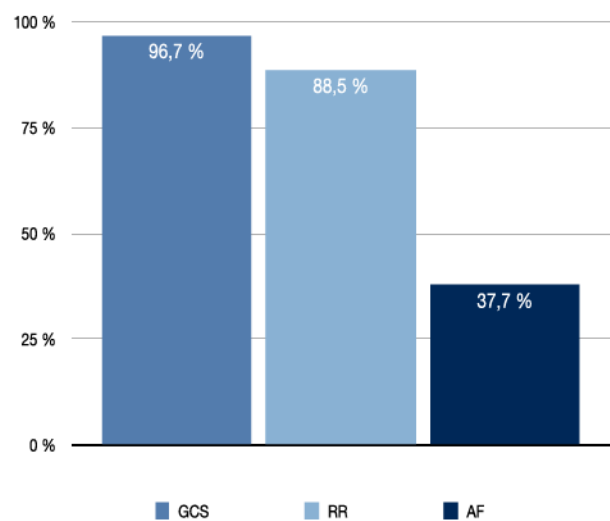


Abb. 27: Auswertung der Einsatzprotokolle nach qSOFA Kriterien in Prozent, aufgegliedert in die einzelnen Score Komponenten: Glasgow Coma Scale (GCS), Blutdruck (RR) und Atemfrequenz (AF)

Auswertung übriger diagnostischer Parameter:

Anzahl Teilnehmer	HF	BZ	Temp	SpO2
61	88,5 % (54)	36 % (22)	90,1 % (51)	90,1 % (55)

Tab. 40: Auswertung der übrigen diagnostischen Parameter (Blutzucker (BZ), Herzfrequenz (HF), Körpertemperatur (Temp), Sauerstoffsättigung (SpO2) in Prozent (absolute Anzahl in Prozent).

Auswertung übriger diagnostischer Parameter:

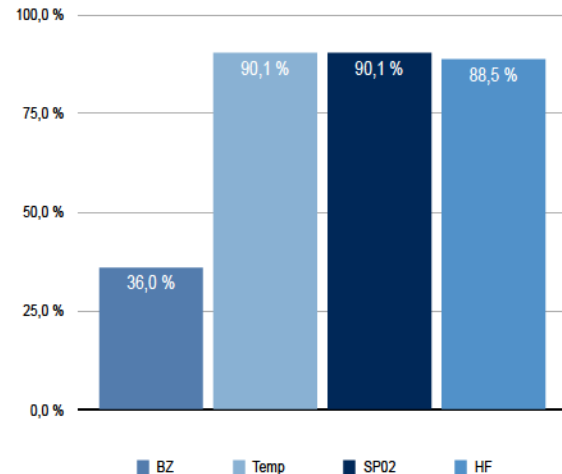


Abb. 28: Auswertung der übrigen diagnostischen Parameter (Blutzucker (BZ), Herzfrequenz (HF), Körpertemperatur (Temp), Sauerstoffsättigung (SpO2) in Prozent.

Die nachträgliche Errechnung des qSOFA Wertes macht deutlich, wie viele Patienten bereits präklinisch Hinweise auf eine Sepsis zeigen, selbst wenn nicht alle notwendigen Parameter dazu erhoben werden (Tab. 41).

Bei den 61 ausgewerteten Protokollen erhalten 3 Patienten einen qSOFA Score von 2 Punkten. Diese Personen unterliegen statistisch einem 3 bis 14-fach höheren Risiko im Rahmen dieser Infektion zu versterben.

10 (16,4 %) der Patienten erreichen einen Punkt in der Auswertung und sind somit einem verstärkten Monitoring zuzuführen, in dem ein SOFA Score ermittelt werden müsste.

Ca. 80 % (78,7 %) der Infektionspatienten erhalten 0 Punkte bei der Auswertung (Abb. 29).

Nachträgliche qSOFA Bewertung der ausgewerteten DIVI-Protokolle:

qSOFA Punkte	0 Punkte	1 Punkt	2 Punkte	3 Punkte
	78,7 % (48)	16,4 % (10)	4,9 % (3)	0 % (0)

Tab. 41: qSOFA Score- Werte 0-3 der ausgewerteten DIVI Protokolle aus dem regulären Rettungsdienst in Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

Nachträgliche qSOFA Bewertung der ausgewerteten DIVI-Protokolle:

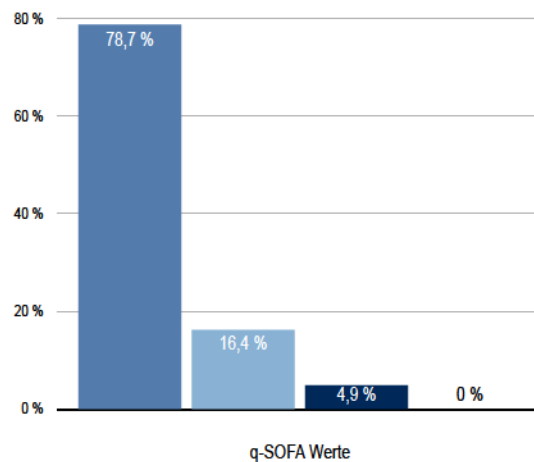


Abb. 29: qSOFA Score- Werte (0- 3) der ausgewerteten DIVI Protokolle aus dem regulären Rettungsdienst in Prozent.

Potentiell kritische Patienten mit einem qSOFA Wert von einem Punkt werden bereits in der Hälfte (50 %) der Fälle von der Leitstelle erkannt (Tab. 42). Es wird bereits bei der ersten Alarmierung ein NEF mit zum Einsatz gesendet. Ist ein RTW jedoch alleine zur Einsatzstelle entsandt, so findet keine nachträgliche Alarmierung über die Mannschaft statt (50 %).

Zeigt der Patient 2 Punkte im qSOFA Score erkennt auch hier die Leitstelle mit knapp 70 Prozent (66,6 %) die Notwendigkeit eines Notarztes am Einsatzort. Auch hier zeigt sich, dass die RTW Besatzung bei gleichem Score Wert noch immer kein NEF nachfordert (33,3 %) (Abb. 30).

Alarmierung von Notarzteinsatzfahrzeugen in Abhängigkeit der nachträglich ausgewerteten qSOFA Werte.

NEF Beteiligung	qSOFA Punkte 0 (48)	qSOFA Punkte 1 (10)	qSOFA Punkte 2 (3)
NEF <u>mit</u> alarmiert	16,7% (8)	50% (5)	66,6% (2)
NEF <u>nicht</u> nachalarmiert	77,1% (37)	50% (5)	33,3% (1)
NEF <u>nach</u> alarmiert	6,3% (3)	0% (0)	0% (0)

Tab. 42:

Beteiligung/Hinzuziehen von NEF (Notarzteinsatzfahrzeugen) in Abhängigkeit der qSOFA-Punktzahl in Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

Alarmierung von Notarzteinsatzfahrzeugen in Abhängigkeit der nachträglich ausgewerteten qSOFA Werte.

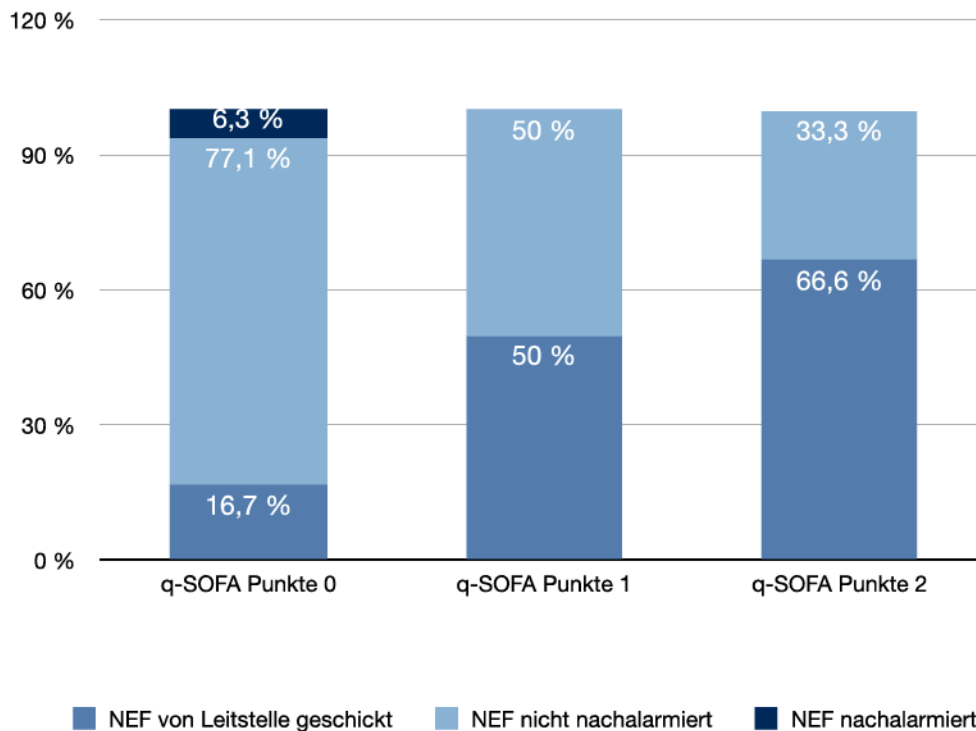


Abb. 30: Beteiligung/Hinzuziehen von NEF (Notarzteinsatzfahrzeugen) in Abhängigkeit der qSOFA-Punktzahl in Prozent

Jeder dritte Patient (36,1 %) erhält präklinisch einen intravenösen Zugang (Tab. 43). Davon erhalten wiederum 20 % (19,7 %) eine kristalloide Infusion als parenteralen Flüssigkeitsersatz und vordringlichsten ersten Therapieschritt (Abb. 31).

Patienten mit einem nachweislichen qSOFA Wert von 2 Punkten werden mit der Verdachtsdiagnose Sepsis transportiert und erhalten präklinisch intravenös Flüssigkeit. In allen Fällen werden sie als schwer krank eingestuft.

Patienten mit qSOFA Score von 1 Punkt dagegen werden in 8 der 10 Fälle als „Nicht-Sepsis“ diagnostiziert (Tab. 43). Auch werden sie in 9/10 Fällen nicht als schwer krank eingestuft und erhalten in 40 % präklinisch einen intravenösen Zugang bzw. Flüssigkeit appliziert (Tab. 44).

In keinem der 61 Protokolle wird präklinisch ein qSOFA Wert dokumentiert. Der Score findet im rettungsdienstlichen Alltag bislang also keine Verwendung.

Applikation eines intravenösen Zugangs:

I.v. Zugang gelegt:	Ja	Nein
	36,1 % (22)	63,9% (39)

Tab. 43: Applikation eines peripheren intravenösen Zugangs (i.v.). In Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

Gabe von kristalloider Infusionslösung:

Kristalloide Infusion gegeben	Ja	Nein
	19,7% (12)	80,3% (49)

Tab. 44: Gabe oder Verzicht von kristalloider Infusion während des Rettungsdiensteinsatzes. In Prozent (absolute Anzahl in Klammern).

Applikation eines intravenösen Zugangs und Gabe von kristalloider Infusionslösung:

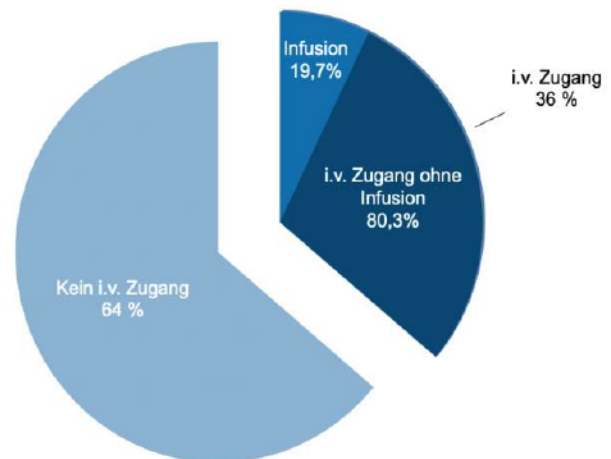


Abb. 31: Wird ein intravenöser Zugang gelegt und wird kristalloide Infusion verabreicht. Angaben in Prozent der insgesamt ausgewerteten Einsätze.

5. Diskussion

5.1. Vorstellung von Material und Methode:

Wie eingangs erläutert, basiert die vorliegende Arbeit auf der retrospektiven Auswertung eines selbst erstellten Fragebogens mit insgesamt 17 Fragen nach Sichtung eines Psychologen zum Ausschluss von Suggestivfragen. Im Zeitraum von März bis Juni 2019 wurden insgesamt 165 Fragebögen ausgegeben und bewertet.

Als vorteilhaft erwies sich, dass die Umfrage mit der zentralen Fortbildung des Trägers Rettungsdienst verbunden werden konnte. So war es möglich, eine größtmögliche Anzahl verschiedener Mitarbeiter des Rettungsdienstes zu erreichen. Es konnte dadurch, unabhängig von Wachen und Organisationsstruktur, ein besserer Eindruck vom Wissensstand der Teilnehmer erreicht werden.

Die Bearbeitung des Fragebogens durch die Teilnehmer erfolgte analog auf Papier. Die Fragen setzten sich aus Single und Multiple-Choice-Systemen mit mindestens zwei Antwortmöglichkeiten zusammen. Auf Freitextfelder wurde weitestgehend verzichtet, um einen zu großen Interpretationsspielraum zu vermeiden.

5.2. Diskussion der Themenkomplexe 1-4

5.2.1. Klassische Notfallbilder sind Routine

Mit Blick auf die Ergebnisse der Fragebogenauswertung ist festzustellen, dass die klassischen Notfallbilder wie Myokardinfarkt, Apoplex, Polytrauma und Atemnot gut von den Teilnehmern erkannt und interpretiert werden können.

In jeder rettungsdienstlichen Ausbildung zählen der dazu nötige Umgang mit apparativer Diagnostik (EKG, RR, SpO₂) und die Vermittlung pathophysiologischer Grundkenntnisse (Blutkreisläufe, Strombahnen und Anatomie des Skeletts) zu den Standards.

Bei Frage 7 (S. 29 „Folgende unspezifische Symptome können auf einen Myokardinfarkt hindeuten“) erkennt die Mehrheit der Teilnehmer (72,9-100 %), unabhängig vom Ausbildungsstand mit großer Sicherheit die Anzeichen für einen möglichen Myokardinfarkt. Hierzu gehören die sogenannten „Red Flags“, also Warnzeichen, die für ein schweres Krankheitsbild typisch sind [41].

Darunter fallen Brust/Rückenschmerzen und Übelkeit, die auf ein mögliches „Akutes Koronarsyndrom“ hindeuten. Auch mögliche Begleitsymptome, wie Tachykardie und Bewusstseinsstörungen, werden von vielen Teilnehmern als mögliche Hinweise auf ein kardiales Geschehen gewertet.

Zur sicheren Handhabung klassischer Notfälle gehört auch die richtige Wertung der anamnestischen Angabe „langer Bettlägerigkeit“ von nahezu allen Teilnehmern bei Frage 9 „Gefahren der Thrombenbildung“ (S. 30).

Dagegen wird der „Biss eines Blutegels“ als falsche Antwort fast gänzlich ausgespart.

Das Beispiel des Blutegels sollte hier als ungewöhnlicher Fall aufgeführt werden, bei dem die Teilnehmer nicht auf ein „reines Lehrbuchwissen“ zurückgreifen können und ihre Abstraktionsfähigkeit gefordert ist. Dieses, der Naturheilkunde zugeschriebene Wissen hat keinen Bestandteil in der rettungsmedizinischen Ausbildung.

Die wichtigsten Risikofaktoren und Symptome für lebensbedrohliche kardiovaskuläre Erkrankungen sind bei den Teilnehmern abrufbar und werden auch gegenüber relativ unbekanntem Situationen abgegrenzt.

Grundsätzlich ist nicht nur die Erkennung, sondern auch die Behandlung des Notfallpatienten mit thromboembolischem Ereignis gut verinnerlicht. In den gewählten Antworten stellen sich die richtigen und angemessenen notfallmedizinischen Maßnahmen dar.

Wie das Ergebnis zu Frage 14 „Maßnahmen bei Myokardinfarkt“ (S. 32) zeigt, werden im Hinblick auf die unterschiedlichen Ausbildungsberufe die richtigen „Standard Operating Procedures“ (SOP) zur Behandlung des Myokardinfarkts am sichersten von den Notfallsanitätern umgesetzt.

Hierzu gehört auch die richtige Medikation mit Beta-Blockern und einem Antikoagulanz [17].

Im Vergleich zu den anderen Qualifikationen vermeiden die Notfallsanitäter kontraindizierte Maßnahmen wie das „Hochlagern der Beine“ oder „obligate Sauerstoffgabe“ am häufigsten und setzen aktuelle Therapiestandards am besten um.

5.2.2. Die Sepsis ist in ihrer Tragweite und dem Klinischen Verlauf nicht bekannt

Im Gegensatz zum Myokardinfarkt und anderen kardiovaskulären Notfällen ist die Sepsis bei den Teilnehmenden sowohl begrifflich, als auch in Ihrer vitalen Bedrohung sehr wenig bekannt.

Grundkenntnisse über das Erscheinungsbild und den Verlauf können nicht abgerufen werden.

Darüber hinaus werden Krankheitsbilder und im „Volksmund“ etablierte Vorstellungen miteinander vermischt.

Die hohe akute Mortalität von Patienten mit einer systemischen Infektion sowie die möglichen und häufigen Spätschäden bei vorerst geheilten Patienten ist den Mitarbeitern nicht bewusst. So leben nach vier Jahren durchschnittlich nur noch 1 von 4 Sepsispatienten. [30]. Jeder dritte bis sechste Überlebende ist nach einer schweren Sepsiserkrankung dauerhaft auf eine Nierenersatztherapie angewiesen. Patienten mit einem septischen Schock bieten in 76 % der Fälle eine „ICU acquired weakness“ [42, 43].

Die alltägliche Begegnung mit diesem Krankheitsbild scheint nicht verinnerlicht zu sein. Es entsteht vielmehr der Eindruck, die Sepsis sei weiterhin ein seltenes Krankheitsbild, welches hauptsächlich im Zuge der klinischen Behandlung eine Rolle spielt. Das Ausmaß von Erkrankung und Verbreitung der Sepsis in der Notfallmedizin werden somit stark unterschätzt.

Im Kampf gegen die Sepsis ist jedoch ein möglichst frühzeitiges Handeln von großer Bedeutung. Dazu wurde im Rahmen der Novellierung der Sepsisleitlinie 2016 auch eine Reihe von Handlungsempfehlungen innerhalb eines zeitlichen Rahmens beschlossen. Das sogenannte „one hour bundle“ besteht aus den ersten Maßnahmen, die innerhalb der ersten Stunde nach Erkennen einer Sepsis ergriffen werden sollen [44].

Diese Maßnahmen umfassen nicht nur klinische Aspekte wie die Messung des Laktatwertes, Abnahme von Blutkulturen und Gabe eines Breitspektrumantibiotikums. Es sind auch Vorgehensweisen darunter, die präklinisch bereits durch den Rettungsdienst eingeleitet werden könnten und sollten. Die Applikation von kristalloider Infusion stellt eine unmittelbare Hilfe für den Patienten dar. Zusätzlich können bei weiterhin schlechten Kreislaufverhältnissen Vasopressoren wie Noradrenalin verabreicht werden [45].

Die Rettungsdienstmannschaft soll so das eingeführte „one hour bundle“ bereits präklinisch beginnen und das Zielkrankenhaus mit einer Voranmeldung über die Ankunftszeit und das Beschwerdebild informieren, um auch nach der Übergabe zügig die Behandlung weiterzuführen und das „Bundle“ abzuschließen. Werden diese Maßnahmen nicht durchgeführt und kommt es durch fehlende Kommunikation zu Verzögerungen in der Behandlung, steigt die Mortalität für den Patienten stündlich um 7 % [46]. Um diese rasant steigende Sterblichkeit zu durchbrechen, gibt es in Städten wie Greifswald, bereits Programme wie der „Greifswalder Sepsisdialog“, die auf die Gefahr aufmerksam machen und eine strukturierte Behandlung der Patienten fachübergreifend praktizieren [47].

Dass die Informationen und neuen Erkenntnisse bisher noch keinen Einzug in den Rettungsdienst der Stadt Rostock gefunden haben, wird deutlich im Fragenkomplex 1, der auf das Grundverständnis der Erkrankung Sepsis bzw. septischer Schock sowie Wissen über die Fallzahlen abzielt.

Aus vier möglichen prozentualen Angaben sollten die Teilnehmenden bei Frage 6 (S. 21-23 „Wie viele Patienten versterben jährlich an einem infektiösen Schock auf der Intensivstation?“) auswählen, wie hoch die Sterberate auf Intensivstationen zu diesem Krankheitsbild ist. Der richtige Wert von 41 % [48] erhält hierbei mit Abstand die wenigsten Stimmen.

Die Mehrheit (68,3 %) sieht die Sterblichkeitsrate nur bei 8-16 % (a), b)).

Hierbei macht es keinen Unterschied, welche Ausbildung oder Berufserfahrung die Teilnehmer vorweisen. Es zeigt sich sogar, dass mit weniger als drei Jahren Arbeitserfahrung, also noch nah an der schulischen Theorie, niemand die richtige Antwort kennt. Das Wissen über den oft tödlichen Verlauf und die schweren pathophysiologischen Auswirkungen auf den Organismus sind den Teilnehmenden folglich nicht bewusst. Generell besteht Unsicherheit, um welche Art von Erkrankung es sich genau handelt.

Dies bestätigt sich auch in Frage 8 (S. 23-24) und 13 (S. 25-26), bei denen die klassische Lymphangitis, im Volksmund als „Blutvergiftung“ bezeichnet, mit dem Krankheitsbild der Sepsis gleichgesetzt wird [49].

Bei der falschen Behauptung, eine rot aufsteigende Linie entspräche einer Sepsis, herrscht keinesfalls ein einheitliches Meinungsbild. Fast die Hälfte der Rettungsdienstmitarbeiter entscheidet sich hier für diese falsche Antwort.

Zumindest sind sich die Rettungsdienstmitarbeiter einig, dass die Sepsis nicht in jedem Fall als eine ansteckende Erkrankung angesehen wird. (Vergleiche Frage 8, S. 23).

Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang folgendes:

Erstens werden die Unterschiede der Ausbildungsqualifikationen besonders deutlich. Notfallsanitäter und Rettungsassistenten erzielen die besseren Ergebnisse, während Rettungssanitäter unsicherer in der Bewertung sind.

Zweitens steigt, unabhängig von der Qualifikation, die Anzahl der Falschantworten mit höherem Berufsalter, was auch die Informationslage zum Zeitpunkt der Ausbildung widerspiegelt. Bekannt ist den meisten Mitarbeitern des Rettungsdienstes nur das in regelmäßigen Fortbildungen besprochene „Waterhouse Friedrichson Syndrom“.

Dieses eindrucksvolle und foudroyante Krankheitsbild wurde aber nicht mit den generellen Gefahren einer Sepsis in Verbindung gebracht, sondern ist nur mit der Symptomatik einer Hirnhautentzündung im Zusammenhang mit Kindernotfällen bekannt.

Die Neuordnung der Sepsisdefinition im Jahr 2016 führte jedoch zu der allmählichen Wandlung des angeblich seltenen und verwirrenden Phänomens zu einem greifbareren und realistischeren Krankheitsbild.

Präklinische Werte werden seitdem berücksichtigt und erhalten anhand klarer Einteilungsmöglichkeiten prognostischen Wert. Dies ist unter anderem der Aufklärungsarbeit von Gesellschaften wie der „Deutschen Sepsis Gesellschaft“ und der „Global Sepsis Alliance“ zu verdanken.

Eine Vermittlung der aktuellen Erkenntnisse zum Krankheitsbild hat leider den Großteil der Teilnehmer bislang noch nicht erreicht.

Erfolgte jedoch eine Auseinandersetzung mit dem Krankheitsbild im Rahmen einer Fort- oder Weiterbildung, bleiben auch bei steigendem Alter die Antworten in hoher Zahl korrekt.

Notfallsanitäter, die im Rahmen der Vorbereitung auf die Ergänzungsprüfung aktuelle Krankheitsmodelle erlernt haben, sind hierfür ein gutes Beispiel. Allerdings sind auch andere präklinische Einrichtungen in die Pflicht zu nehmen. Arztpraxen und Pflegepersonal müssen mit diesen Krankheitsbildern professionell umgehen können und sie klar kommunizieren lernen, um eine zeitnahe Versorgung des Patienten sicherstellen zu können.

Es bedarf demnach einer noch stärkeren und regelmäßigen Aktualisierung dieser Inhalte sowie einer nachhaltigeren Vertiefung der neuen Normen mit allen im Rettungsdienst und nichtärztlich tätigen Mitarbeitern.

Eine weitere Hilfestellung wäre die feste Implementierung des qSOFA Scores im DIVI Protokoll für den Rettungsdienst.

So würde bei konsequentem Erheben der Vitaldaten eine zwingende Auseinandersetzung mit der Möglichkeit auf eine vorliegende Sepsis stattfinden.

5.2.3. Unterschiedliche Notfallbilder gleicher Schwere werden von Mitarbeitern unterschiedlich bewertet

Durch die Einführung der Algorithmen [AGSAN] wird dem Rettungsdienstmitarbeiter eine Hilfestellung gegeben, medizinische Notfälle standardisiert und somit möglichst objektiv zu bewerten. So soll auch in schwierigen und möglicherweise verwirrenden Situationen die klare Abfolge von Diagnostik und Maßnahmen verhindern, dass Werte und Symptome vernachlässigt oder falsch interpretiert werden.

Die Algorithmen dienen zur sinnvollen Ergänzung der Fähigkeiten der Besatzung, zur Verbesserung von Kommunikation und Ablauforganisation am Einsatzort.

Für die Bundesländer Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Sachsen und Sachsen-Anhalt geben der Behandlungspfad Rettungsdienst (BPR) und die Standard Arbeitsanweisungen (SAA) die Algorithmen für den Rettungsdienst vor. Erarbeitet von den Landesverbänden der „Ärztlichen Leitungen Rettungsdienst“ erscheint jährlich eine aktualisierte Version [17].

Auch die Hansestadt Rostock und ihre rettungsdienstlichen Mitarbeiter sind angehalten, nach diesen Behandlungspfaden zu arbeiten. Seit 2019 befindet sich darin ebenfalls ein Algorithmus für das Notfallbild Sepsis, in dem das Vorgehen und die Maßnahmen für die Rettungsdienstmitarbeiter abgebildet ist (siehe Abbildung 32). Eine routinierte und standardisierte Bewertung der Situationen spiegelt sich jedoch noch nicht im Fragebogen wider.

In Themenkomplex 3 Frage 3 (S. 35-38 „Wann ist eine Schockraumanmeldung indiziert?“) sind Fallbeispiele genannt, die hier entsprechend ihrer Dringlichkeit, für eine Schockraum-/Intensivanmeldung, ausgewählt werden sollen.

So werden Traumata mit dem Hinweis auf einen schweren Unfallmechanismus immer für eine Schockraum- oder Intensivanmeldung ausgewählt.

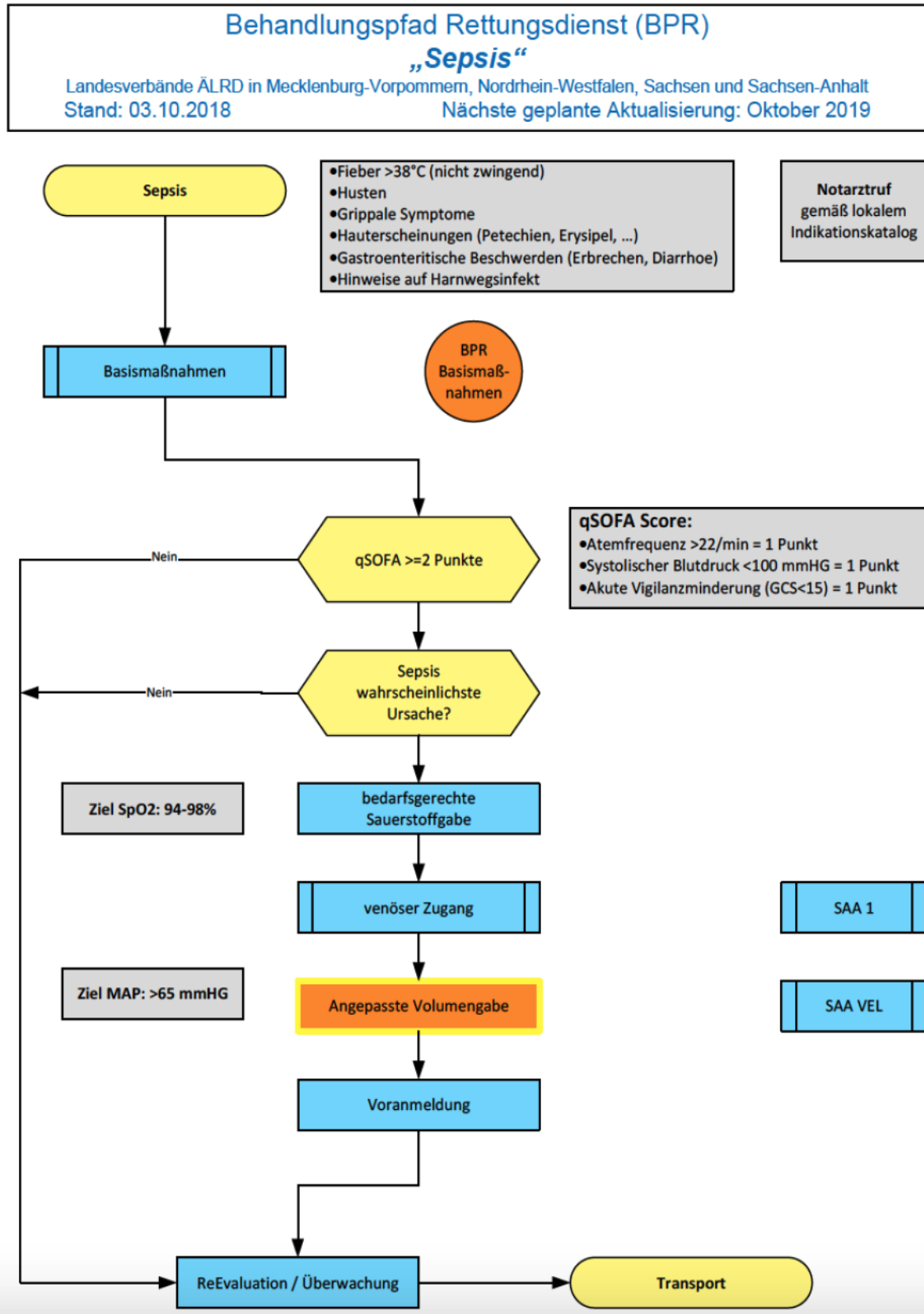
Einzelne knöcherner Verletzungen, ohne schwere Beeinträchtigung der Vitalparameter, werden ebenso einheitlich nicht für eine Voranmeldung vorgesehen. Nicht einig ist man sich im Kindernotfall. Dies ist jedoch vermutlich der fehlenden Angabe zur Schwere der Verbrennung geschuldet.

Kindernotfälle sind zudem auch bei erfahrenen Mannschaften immer eine besonders emotional belastende Situation, die ein hohes Maß an Vorsicht und Fürsorge mit sich bringt.

In der Frage 3 (S. 35) zeigt die junge Frau deutliche Zeichen für einen septischen Harnwegsinfekt. Sie wird nur von jedem zehnten Teilnehmer für eine Schockraumanmeldung vorgesehen. Hinweisgebend für die vitale Bedrohung sind die Hypotonie (RR systolisch <100 mmHg), verminderte Vigilanz (GCS < 15) und erhöhte Atemfrequenz (AF 21/min) [50].

Die schnelle Zuführung der Patientin unter Voranmeldung auf eine Intensivstation mit Keimbestimmung, sofortiger Gabe einer Breitbandantibiose und parenterale Infusion von Flüssigkeit gemäß dem „first hour bundle“ wären in diesem Fall das anzustrebende Ziel [27]. So sieht es auch der bereits genannte Algorithmus „Notfall Sepsis“ vor.

Abb: 32: Behandlungspfad Rettungsdienst „Sepsis“



Quelle: Afflerbach et al., 2019, S. 108

Die Abläufe dieser standardisierten Arbeitsanweisungen sind ein wesentlicher Bestandteil der reformierten Ausbildung für Notfallsanitäter und müssen in den theoretischen und praktischen Prüfungen von den Auszubildenden sicher gehandhabt werden. Trotz der Etablierung und stärkeren Einbeziehung dieser Prozeduren ist die Anzahl richtiger Ergebnisse, insbesondere durch Notfallsanitäter, zu gering (17,5 %). Dies zeigt der Vergleich der Arbeitsjahre besonders deutlich. Rettungsdienstmitarbeiter mit mehr als zehn Jahren Arbeitserfahrung erzielen, trotz der Ergänzungsprüfung zum Notfallsanitäter, keine besseren Ergebnisse als andere Ausbildungsqualifikationen.

Eine Erklärung findet sich in der für die Ausbildung vorgesehenen Fachliteratur. Hier wird die Sepsis noch immer als seltene Erkrankung verklärt und als Unterkategorie von Infektionskrankheiten in wenigen Sätzen abgehandelt. Wissenschaftliche Erkenntnisse finden dabei keinen Einzug und die klare Distanzierung von missverständlichem Sprachgebrauch, wie Blutvergiftung, erfolgt nicht [51].

Die Sepsis müsste aber eine ebenso hohe Dringlichkeit wie der polytraumatisierte Mann in dem Fallbeispiel erhalten.

Das Mortalitätsrisiko für die 37-jährige Frau steigt jedoch durch die fehlerhafte Einschätzung weiter an. Sie weist bereits zum Zeitpunkt des Antreffens einen qSOFA Wert von 2 Punkten auf (GCS:< 15, RR:< 100 systolisch). Ohne ein schnelles und klares Handeln sind die Überlebenschancen der Patientin sehr stark eingeschränkt.

Bereits 2015 führte die „AG SEPSIS“ in Bayern ein Konzept zur präklinischen Diagnose und Sensibilisierung ein [52]. Damit verbunden wurde eine Checkliste in Kartenform zum „Schlagwort Sepsis“ eingeführt. Auch der „Greifswalder Sepsisdialog“ und die „Sepsis Stiftung“ stellt ein „Sepsis Screening“ für die „Kitteltasche“ zur Verfügung und damit für klinische und präklinische Mitarbeiter eine Hilfe im Falle der Unsicherheit und eine ständige Auffrischung der Abläufe (Abbildung 32). Für den Rettungsdienstbereich Rostock existieren für die Mitarbeiter bislang keine Algorithmen in Taschenformat.

Abb. 33: „Kitteltaschenkarten zur Sepsis-Behandlung für Fachpersonal“

Sepsis erkennen – Leben retten

Sepsis vermuten Sepsis kann jeden treffen!

Besonderes Risiko bei:

- Alter <1 und > 65 Jahre
- Immunschwäche
- Implantatträgern
- Nach OP oder med. Maßnahme
- Wiedervorstellung < 48 h
- Sturz ohne adäquates Trauma

Häufige Symptome:

- Starkes Krankheitsgefühl
- Verwirrtheit, Bewusstseinstörung
- Schnelle Atmung, Luftnot
- Tachykardie, Hypotonie, Zentralisation
- Nachlassende Diurese, Durst
- Fieber, Schüttelfrost

Anzeichen einer Infektion?

- Lunge
- ZNS
- Harnwegsinfekt
- Abdomen
- Haut: Wunden

Fehlender Infektionsnachweis schließt Sepsis nicht aus!

Sepsis erkennen

Zwei oder mehr der folgenden Kriterien?

- Bewusstseinstörung oder neu aufgetretene Verwirrtheit
- Atemfrequenz ≥ 20 pro Min.
- Systolischer BD ≤ 100 mmHg
- Temperatur ≤ 36 oder $\geq 38^\circ\text{C}$
- Pulsfrequenz $\geq 90/\text{Min.}$
- $\text{SpO}_2 < 95\%$

NEIN

Re-evaluation innerhalb weniger Stunden (inkl. Laktatkontrolle)

JA

Blutgasanalyse (inkl. Laktat)

Sepsis als Notfall behandeln

Erstmaßnahmen innerhalb der ersten Stunde:

- Laktat messen (wenn ≥ 2 mmol/l Kontrollmessung innerhalb von 6 Stunden)
- Blutkultur vor Gabe des Antibiotikums entnehmen
- Breitspektrumantibiotikum intravenös und hoch dosiert: kalkulierte Therapie (Infektionsherd, Anamnese)
- Überwachung der Vitalfunktionen
- Flüssigkeitsgabe: 30 ml / kg Kristalloide bei Organdysfunktion, neue Oligurie oder Anurie
- ggfls. Sauerstoffgabe
- Zusätzlich bei septischem Schock: falls MAP < 65 oder Laktat ≥ 2 mmol/l, frühzeitige Vasopressorgabe
- Verlegung auf Intensivstation (Vitalfunktionen)

Quelle: Kitteltaschenkarte „Sepsis erkenne - Leben retten“, 2019

Obwohl die Vitalparameter (Atemfrequenz, Blutdruck, Glasgow Coma Scale) bei beiden Fällen (siehe Frage 3) deutlich sind, überdeckt das Trauma die weniger akut erscheinende Infektion. Die höchste Rate an richtigen Antworten erzielten hier die jungen Notfallsanitäter, jedoch auch nur mit lediglich 50 % der richtigen Antworten.

Dies verdeutlicht, dass keine standardisierte Herangehensweise an den septischen Notfall existiert, sondern Entscheidungen über die Versorgung des Patienten überwiegend aus der Erfahrung und veralteten Krankheitsdefinitionen getroffen werden.

Beeindruckende oder gefährlich klingende Notfälle, wie die Pilzvergiftung, werden umfänglich versorgt, weniger spektakuläre eher unbeachtet gelassen.

Diese unscheinbaren, aber nicht weniger tödlichen Krankheitsbilder, die durch stringentes Auswerten der Parameter im Zusammenhang mit dem Erscheinungsbild erkannt werden könnten, bleiben auch hier unentdeckt und vermindern die Chance des Patienten auf eine adäquate Therapie zur Sicherung seines Überlebens.

Ein weiteres Beispiel hierzu liefert Frage 12 (S. 39-40 „ein akut lebensbedrohlicher Zustand ist“).

Hierbei wurde der Umfang der Informationen pro Fallbeispiel nochmals reduziert. So werden ausschließlich anamnestisch und inspektorisch erhobene Parameter aufgeführt.

Die Mehrheit deutet das Notfallbild einer stabilen Angina Pectoris (a) nicht als unmittelbar akut an. Der Verdacht auf einen Mesenterialinfarkt (b) dagegen wird richtigerweise von knapp zwei Drittel der Teilnehmer als akut lebensbedrohlich verstanden.

Das Krankheitsbild des offenen Beines (d) wird am häufigsten zu Recht als kritisch gewertet. Dieses Ergebnis überrascht zunächst, da das septisch entzündliche Geschehen bislang keine Rolle im Akutgeschehen des Rettungsdienstes im erhobenen Antwortregister gespielt hat.

Dass sich so viele Teilnehmende für die lebensbedrohliche Einschätzung entschieden haben, zeigt, dass die akute Schwere der Erkrankung, wenn auch nicht namentlich greifbar, erkannt wird. Nur leichte Unterschiede der Ergebnisse in Arbeitserfahrung und Qualifikation verdeutlichen, dass hierbei Erfahrung und Intuition zur Entscheidung führten.

Insgesamt schätzen dennoch 40 % der Teilnehmer den Patienten auch bei dieser Frage als nicht lebensbedrohlich erkrankt ein und erkennen damit nicht die Pathophysiologie und das Krankheitsbild, welches sich dahinter verbirgt. Dies entspricht den Beobachtungen von Lodders und Bader aus dem Jahr 2015. Sie weisen bereits darauf hin, dass bei der Übergabe im Krankenhaus nur sehr selten eine Sepsiserkrankung explizit geäußert wird und sich damit die Therapie verzögert. [53]

Der Vergleich von Frage 3 (S. 35-38, „Wann ist eine Schockraumanmeldung indiziert?“) und 12 (S. 39-40, „ein lebensbedrohlicher Zustand ist“) zeigt zwei verschiedene Patienten mit derselben Pathophysiologie, ähnlichen Symptomen, aber leicht anderer Ausprägung.

Dies führt zu massiven Unterschieden in der Wahl der Versorgung. Während der eine Patient als schwer krank eingestuft und schnellstmöglich behandelt wird, erfährt der Andere, aufgrund der scheinbar „harmlosen“ Erkrankung, diese lebensrettenden Maßnahmen nicht oder zu spät.

5.2.4. Die Parameter des qSOFA werden nicht vollständig erhoben

Dieser Eindruck bestätigt sich anhand der DIVI (Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin e.V.) Protokolle, die im Zeitraum der Umfrage unter den Einweisungsdiagnosen Sepsis (A41.-), Infektion (B99.-), Fieber (R50.-), Pneumonie (J18.-) gesichtet wurden. Die Erhebung der für den qSOFA notwendigen Vitalparameter stand hierbei im Zentrum der Betrachtung.

Von insgesamt 61 DIVI Protokollen wurden in nur 23 Fällen eine Atemfrequenz dokumentiert. Darunter auch drei Fälle, in denen der systolische Blutdruck bereits unter 100 mmHg lag.

Die „Glasgow Coma Scale“ (GCS) und der Blutdruck wurden dagegen in den meisten Protokollen erhoben.

Dabei ist bemerkenswert, dass in den DIVI Protokollen die neurologische Einschätzung, allein optisch, einen Großteil des diagnostischen Blocks einnimmt und den Beginn des Erstbefundes darstellt (siehe Anhang 2, S. 74-75).

Weder die Sepsis als Notfall, noch die zur Verfügung stehenden Werkzeuge sind bislang im Rettungsdienst implementiert. In keinem der Protokolle wurde eine qSOFA Wert protokolliert oder eine Anmerkung eines Sepsispatienten beschrieben. Ohne jedoch die vitale Bedrohung für den Patienten also abschätzen zu können und die Notlage zu erfassen, ist wie bereits ausgeführt, eine folgerichtige Therapie und die Hinzunahme des Notarztes nicht möglich (siehe Tabelle 37, S. 47).

Erschwerend kommt hinzu, dass die generelle Ersteinschätzung eingeschränkt ist, wenn Vitalparameter nicht erhoben werden. So wurden nur in 38 % der Fälle alle notwendigen Parameter erhoben, um überhaupt einen qSOFA Score erheben zu können (siehe Tab. 38, S. 48).

Eine Ergänzung der DIVI Protokolle mit Hinweisen auf den qSOFA Score sollte bei einem derart häufigen Krankheitsbild in Betracht gezogen werden.

5.2.5. Scoring Systeme sind allgemein nicht bekannt

Scores und Klassifikationen, Ratings und Skalen sind im täglichen Gebrauch der medizinischen Notfallversorgung nicht mehr wegzudenken.

„Burchardi et. al.“ definiert den Score als eindimensionalen Punktwert, auf den die klinische Situation heruntergebrochen wird. Dies erlaubt das Vergleichen von Daten und Austausch mit anderen medizinischen Fachbereichen [54].

Für den Rettungsdienst ergeben sich dadurch gleich mehrere Vorteile. In kurzer Zeit können standardisiert gebündelte Informationen übermittelt werden, deren Aussagekraft von allen gleichermaßen verstanden wird.

Voraussetzung ist dafür allerdings die Kenntnis des Scores, seine Einteilung und die Wertigkeit seiner Interpretation.

Das Fehlen dieser Kenntnis zeigt Frage 10 (S. 43-44), in der nach dem Parameter „Fieber“ in unterschiedlichen Klassifikationen gefragt wird.

Von allen angegebenen Kategorisierungsmöglichkeiten ist der qSOFA der einzig reale Score.

Alle anderen Scores wurden für die Befragung frei erfunden und sind im Rettungsdienst nicht existent.

Darüber hinaus ist das Symptom Fieber in nur einer der Antwortmöglichkeiten ein Faktor. Bei einem Krampfanfall kommt es durch die andauernde Kontraktion der Muskulatur zu einem Temperaturanstieg im Körper. Allerdings kann auch ein Krampfanfall aufgrund hoher Körpertemperatur (Fieberkrampf beim Kind) auftreten. Er besitzt jedoch kein Scoringssystem. Die Antwortmöglichkeit ist dennoch richtig, da ein Fieberkrampf klar von anderen Krampfsachen abzugrenzen ist.

Dennoch bringt nur ein Drittel der Teilnehmenden die Temperaturerhöhung mit einem Krampf in Verbindung.

Auch der qSOFA Score wird nicht mit Fieber in Zusammenhang gebracht. Dieser enthält das angegebene Symptom nicht. Ob dieses Wissen zu dem vorliegenden Ergebnis führte, ist fraglich.

Im starken Gegensatz dazu findet die frei erfundene „Influenza Triade“ regen Zuspruch mit über zwei Dritteln der Stimmen.

Auch der nichtexistierende „Intox Score“ ist für fast jeden fünften rettungsdienstlichen Mitarbeiter ein Werkzeug, bei dem Fieber als Variable zu prüfen ist. Es mag bei einigen Vergiftungen zu diesem Symptom kommen, jedoch ist eine Verschlüsselung von Werten als Scoring hier nicht zielführend und folglich nicht vorhanden.

Ohne die Variablen der einzigen Scores zu kennen, geben die Mitarbeiter „auf Verdacht“ ihre Antworten ab. Da jedoch absichtlich, zur besseren Kategorisierung, Informationen auf das Wesentliche beschränkt werden, wiegen die erhobenen Parameter umso schwerer.

5.2.6. Die Mitarbeiter fühlen sich in vielen Themen nicht ausreichend unterrichtet

Die verschiedenen Ausbildungsarten der Rettungsdienstmitarbeiter, von Rettungssanitätern über Rettungsassistenten bis hin zu Notfallsanitätern, sind auch durch unterschiedlichen Umfang und Dauer der vermittelten Lehrstoffe geprägt.

Eine dreimonatige Weiterbildung als Anerkennung steht im Gegensatz zu einer dreijährigen, vergüteten Ausbildung, in denen sich praktische und theoretische Lehrabschnitte abwechseln. Dazu kommen vertiefende Fächer wie Kommunikationstraining, Recht und Qualitätsmanagement (QM).

Durch die föderalistische Struktur der Bundesrepublik ergeben sich auch Unterschiede in den einzelnen Bundesländern.

Der schnelle Fortschritt der Medizin erfordert zusätzlich eine stetige Beschäftigung mit der sich wandelnden Materie. So sind im Rettungsdienstbereich Rostock durch die gesetzliche Fortbildung für jeden Mitarbeiter 30 Fortbildungsstunden pro Jahr vorgesehen.

Regelmäßige Angebote des Brandschutz- und Rettungsamtes in Zusammenarbeit mit den örtlichen Kliniken, sowie deutschlandweite Fortbildungsmöglichkeiten bieten ein breites Spektrum an Themen, in denen neue Erkenntnisse präsentiert oder bekanntes Wissen aufgefrischt wird.

Auch die Fachzeitschriften bereiten Themen regelmäßig detailliert auf, sodass sie als Fortbildung genutzt und anerkannt werden können. Bereits in den letzten Jahren wurde dort mehrfach von der Brisanz der Sepsis berichtet und die neuen Erkenntnisse aufbereitet.

In Frage 11 (S. 44-46 „Sind Sie der Auffassung folgende Themen...“) werden die Mitarbeiter befragt, inwieweit sie mit der Qualität der Aus- und Fortbildung in verschiedenen Themen zufrieden sind. Der größte Teil fühlt sich demnach im Traumamanagement gut unterrichtet.

Dagegen sind Gebiete wie Umgang mit Hygiene, Kategorisierung und Medikamentenkunde von wenigen ausreichend gefördert. Nur jeder Fünfte fühlt sich in Medikamentenapplikationen bei Kindern und Älteren sicher. Drei Viertel der Mitarbeiter sind mit der Lehre und Fortbildung in Scores und Skalen unzufrieden.

Dieses Meinungsbild ist in allen Qualifikationen ähnlich vertreten. Selbst Notfallsanitäter fühlen sich außerhalb der Versorgung von Traumata nicht genügend unterrichtet.

In der Antwortmöglichkeit e) „Andere“, wird neben fehlender Beachtung älterer und besonders junger Patienten in der Medikamentenversorgung vor allem der qSOFA Score als nicht bekannt oder nicht ausreichend geläufig genannt.

Dieses Meinungsbild spiegelt die Auswertung der restlichen Fragen wider.

Wie sich dort bereits zeigt, ist das Wissen um die Zuordnung eines solchen Scores nicht vorhanden oder nicht verstanden und kann daher nicht angewendet werden.

6. Zusammenfassung der Ergebnisse/ Kernaussagen

Die Auswertung und Diskussion des Fragebogens und der DIVI Protokolle zeigt folgende Ergebnisse:

- Notfallbilder, die seit Jahren präklinisch implementiert sind, wie beispielsweise Myokardinfarkt, Trauma oder Apoplex und sowohl in der Ausbildung, als auch in regelmäßigen Fortbildungen Erwähnung finden, werden erkannt und richtig behandelt.
- Die Sepsis ist in der Versorgung als akut lebensbedrohliche Erkrankung im Bewusstsein der Rettungsdienstmitarbeiter des BRA Rostock nicht gegenwärtig. Zu ergreifende Maßnahmen sind nicht bekannt und erfolgen nicht. Mitarbeiter mit der Berufsbezeichnung Notfallsanitäter antworten insgesamt häufiger richtig.
- Patienten mit einer Sepsis erfahren trotz lebensbedrohlich eingeschränkter Vitalparameter eine zu geringe Behandlungsdringlichkeit, da das Erscheinungsbild in seiner Gefährlichkeit für das Überleben des Patienten nicht erkannt wird. Hier ist es nötig, Strukturen für die Sensibilisierung gegenüber solchen Notfällen zu schaffen, um zukünftig die entsprechende Versorgung zu gewährleisten.
- Eigens für die nicht intensivmedizinische Erkennung von schweren Verläufen der Sepsis geschaffene Scoringwerkzeuge sind bislang nicht bekannt und werden daher auch nicht genutzt. Es werden, trotz Pflichtfeld im DIVI Protokoll, in den meisten Fällen nicht alle Vitalparameter dokumentiert.
In keinem Fall wurde der qSOFA Score angewendet, obwohl er in den Algorithmen für die Hansestadt Rostock vorgeschrieben ist. Ein Hinweissfeld mit dem qSOFA - Score als Ergänzung im DIVI-Protokoll ist daher empfehlenswert. Der Erkrankung wird dadurch präklinisch ein höherer Stellenwert beigemessen.

- Mitarbeiter zeigen bei Auswertung des Fragebogens selbst den Wunsch, zukünftig über den qSOFA Score unterrichtet zu werden. Ebenso besteht gehäuft die Nachfrage nach Medikamentenkunde und Versorgung von Kindern und älteren Menschen.

7. Fazit

Die vorliegende Datenerhebung macht deutlich, dass trotz neuer Ausbildungskonzepte, in Zusammenhang mit überarbeiteten und neu geschaffenen Berufsbildern weiterhin Lehraspekte zur Sepsis nicht ausreichend und praxisnah vermittelt werden.

Um die Mitarbeiter auf den aktuellen Stand der präklinischen Therapie zu bringen, müssen die bislang weniger beachteten Krankheitsbilder stärker in die Fortbildung und das Qualitätsmanagement (QM) integriert werden.

Das Ziel ist es in Zukunft für die Sepsis eine schnelle Umsetzung der Basistherapie zu erreichen.

Das beinhaltet das Erkennen der Risikofaktoren und der Erkrankung und den zügigen Transport in eine geeignete Klinik mit 24-stündigem Labor, CT-Bereitschaft und ausreichender Kapazität auf der Intensivstation.

Die Sepsis ist wie der Myokardinfarkt, der Apoplex oder das Polytrauma eine zeitkritische Erkrankung und muss innerhalb einer Stunde nach Absetzen des Notrufs unter Voranmeldung in eine Klinik eingeliefert und dort zügig weiterbehandelt werden.

Präklinisch ist die Gabe von kristalloider Infusionslösung zur Unterstützung der Kreislauffunktion indiziert und kann zusätzlich durch Katecholamine wie Noradrenalin ergänzt werden. Die Abnahme von Blutkulturen, Laktatmessung und Gabe eines Breitspektrumantibiotikums sollte im klinischen Setting erfolgen.

8. Anlage

Anlage 1: Fragebogen zur präklinischen Einschätzung und Behandlung potentiell kritischer Patienten, Seiten 1/4

Fragebogen zu präklinischen Einschätzung und Behandlung potentiell kritischer Patienten:

Sehr geehrte Teilnehmerin, sehr geehrter Teilnehmer,

im Folgenden möchten wir eine Datenerhebung zu bestehenden Kriterien für einen potentiell kritischen Patienten durchführen. Es handelt sich hierbei nicht um eine Abfrage einzelner Personen, sowie eine Überprüfung im Rahmen der persönlichen Kenntnisse, sondern um eine vorbehaltlose „Ist-Status“ Erhebung, die eine Verbesserung der Fort- und Ausbildung zum Zweck haben soll.

Deshalb findet der Fragebogen ohne Angaben Ihrer spezifischen Person statt.

Wir bitten Sie jede Frage zu beantworten, um ein möglichst reales Bild zeigen zu können.

Berufsbezeichnung: NFS / RA / RS Azubi (Bitte ebenfalls die entsprechende Ausbildung ankreuzen)

Berufserfahrung: 0-3 Jahre / 3-5 Jahre / 5-10 Jahre / >10 Jahre

Alter: 18-25 Jahre / 25-40 Jahre / 40-55 Jahre / >55 Jahre

Pro Frage können mehrere Antwortmöglichkeiten richtig sein.

1) Ein niedriger systolischer Blutdruck (<100mmHg) ist ein wichtiges Indiz für:

- a) Trauma mit Blutverlust
- b) Exsikkose
- c) Intoxikation mit Opioiden
- d) Sepsis

2) SIRS und Sepsis kennzeichnen das gleiche Krankheitsbild:

- Ja
- Nein

3) Wann ist eine Schockraumanmeldung/Intensivmeldung indiziert? :

- a) Distale Radiusfraktur, männlich, 19 Jahre, RR: 150/80 mmHg, AF: 16/min, GCS: 15 Punkte
- b) Brennen beim Wasserlassen seit einer Woche, weiblich, 37 Jahre, RR: 95/80 mmHg, AF: 21/min, GCS: 12 Punkte
- c) Intoxikation mit Pilzen, männlich, 25 Jahre, RR: 170/95 mmHg, AF: 21/min, GCS: 12 Punkte
- d) Verbrennung linker Unterarm, weiblich 9 Jahre, RR:100/60 mmHg, AF: 19/min, GCS: 15 Punkte
- e) Hochrasanztrauma nach Verkehrsunfall, männlich, 70 Jahre, RR: 70/40 mmHg, AF: 25/min, GCS: 9 Punkte

4) Eine systemische Entzündungsreaktion des Körpers kann nach ... auftreten und schwere Komplikationen verursachen:

- a) Myokardinfarkt
- b) Kompartmentsyndrom
- c) Bakterieller Pneumonie
- d) Schwerer Gewebshypoxie
- e) großen Operationen

5) Risikofaktoren für einen Myokardinfarkt sind:

- a) Diabetes Mellitus Typ I
- b) Adipositas
- c) Schwangerschaft
- d) Schienen der Extremitäten mit maximaler Bewegungseinschränkung über einen längeren Zeitraum

6) Wie viele Patienten versterben jährlich an einem infektiösen Schock auf der Intensivstation? :

- a) 16%
- b) 41%
- c) 8%
- d) 24%

7) Folgende unspezifische Symptome können auf einen Myokardinfarkt hindeuten:

- a) Rückenschmerzen
- b) Übelkeit/ Erbrechen
- c) Tachykardie
- d) Bewusstseinstörung

8) Eine Sepsis ist immer ansteckend:

- Ja Nein

9) Eine erhöhte Gefahr für Thrombenbildung besteht durch:

- a) Lange Bettlägerigkeit
- b) Schwangerschaft
- c) Gelbfieberinfektion
- d) Biss eines Blutegels
- e) Systemische Infektion

10) Fieber ist in der Klassifikation für ... enthalten:

- a) Krampfanfall
- b) q-Sofa
- c) Influenza-Triade
- d) Intox-Score

11) Sind Sie der Auffassung folgende Themen wurden in Ihrer Ausbildung/Fortbildung ausreichend gut vermittelt und erklärt? :

- a) Traumamanagement im Rahmen der präklinischen Stabilisierung und Versorgung
- b) Hygiene und Vermeidung von Infektionen
- c) Sicherer Umgang mit Einstufungs-scores wie GCS/ quick-SOFA/ 9erRegel
- d) Medikamente: Dosierungen und Applikation in Sonderfällen (pädiatrische und geriatrische Notfälle)

12) Ein akut lebensbedrohlicher Zustand ist:

- a) Angina Pectoris Beschwerden nach Treppengang
- b) Plötzlich stark einschießende Bauchschmerzen >5 Stunden, aktuell schmerzfrei
- c) Neu aufgetretene Nabelhernie (2cm) vor drei Tagen, keine Schmerzen, normaler Stuhlgang
- d) Offenes, geschwollenes Bein, Fieber, reduzierter AZ

13) Eine Sepsis ist definiert als lokale Entzündung mit Beteiligung der Lymphgefäße, die sich als rote, aufsteigende Bahnen kennzeichnen.

- Ja Nein

14) Zur Behandlung eines Myokardinfarkts müssen präklinisch folgende Maßnahmen getroffen werden:

- a) O2 Insufflation ist stets notwendig
- b) Bei Bewusstseinsintrübung Beine hochlagern
- c) Hochdosierte ASS-Gabe (mindestens 500mg)
- d) Gabe von B-Blockern und Clopidogrel oder Heparin

Neues Formular

123456

Standort RM: **RW 10**

Einsatzdatum: **01.06.19**

1. Rettungstechnische Daten

RTW KTW NEF NAW Inf. ITH ITW LNA Zusatz NA

Dysparenetisches Rettungsmittel: **RTW 1** | Weiteres Rettungsmittel: _____

Sondersignal: Hin mit Patient

B-Ort: Art: _____ | Einsatzort: Objekt aus Stammdaten: _____

Alarm: **21:35**

Abfahrt: **21:36**

Ankunft: **21:41**

Abfahrt: **22:13**

Übergabe: **22:25**

Einsatzbereit: _____

Ende: _____

km Anfang: _____

km Ende: _____

km (gesamt): _____

Zeitpunkt: Ereignis, Unfall, Sympt. **20:30** | Kollapszeitpunkt: _____

2. NOTFALLGESCHICHTE (Anforderungsgrund/Anamnese/Erstbehandlung)

Harnwegsinfekt seit mehreren Tagen bei liegendem transurethralem Katheter. Am Abend Verschlechterung des Allgemeinzustandes mit Fieber und zunehmender Bewusstseinstörung. Bei Eintreffen RD Patient somnolent mit Tachypnoe und Zentralisierung. Nachforderung NEF.

Urin trüb, flockig mit blutigen Beimengungen. Jetzt B+C+D Problem

3. Erstbefund

Zeitpunkt: **21:43**

3.1. Neurologie unauffällig

Augen öffnen: spontan, auf Aufforderung, auf Schmerzreiz, kein

beste verbale Reaktion: orientiert, desorientiert, inadäquate Äußerung, unverständliche Laute, keine

beste motorische Reaktion: auf Aufforderung, auf Schmerzreiz, gezeit, normale Bewegb., abnorme Abwehr, Streck-/Anspanngismen, keine

GCS Summe: **11**

Bewußtseinslage: narkeotisiert/sediert, orientiert, getrübt, bewusstlos

Seitenzeichen/Querschnitt: normal, leicht vermindert, stark vermindert

Pupillenweite: re, mittel, li

keine Lichtreaktion: re, li

Babinski: re, li

Meningismus: ja, nein

Geschicktsinn: gest., ja, nein

Sprachstörung: ja, nein

Selbststörung: ja, nein

Demenz: ja, nein

Zustand n. Stroke: ja, nein

3.2. Messwerte keine

RR: **83** / **70** | HF: **127** ja nein | Temperatur: **38,9**

BZ: **7,8** mmol/l | AF: **26** | SpO₂: **92** | O₂: _____ | V_{min}: _____ | etCO₂: _____

3.3. EKG kein

Sinusrhythmus, absolute Arrhythmie, AV-Block, II°Typ I, II°Typ II, III°, schmale QRS-Tachykardie, breite QRS-Tachykardie

3.4. Atmung nicht untersucht, Spastik, Dyspnoe, Zyanose

nicht untersucht, Spastik, Atemwegverlegung, Beatmung/Tubus, Rasselgeräusche, Schnappatmung, Hyperventilation, Stridor, Apnoe, nicht beurteilbar

3.5. psychischer Zustand

Schmerz: nicht untersucht, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Psyche: unauffällig, verwirrt, aggressiv, verlangsamt, depressiv, euphorisch, wahnhaft, ängstlich, unruhig, nicht beurteilbar

3.6. Haut unauffällig, Kaltschweißigkeit, Steh. Hauttafel

kein Befund dokumentiert, Dekubitus, Zustand n. Dekubitus, Exanthem, nicht beurteilbar

3.7. extreme Adipositas kein Befund dokum., Adipositas (BMI > 40)

4. Erstdiagnose

4.1. Erkrankung keine

ZNS

TIA/Stroke/Intracranielle Blutung, Krampf

Herz-Kreislauf

Angina Pectoris, Herzinfarkt/ACS, Rhythmusstörung, PM/ICD Fehlfunktion, Lungenembolie, Lungenödem, hypertensiver Notfall, Orthostase, Herz-Kreislauf-Stillstand

Atmung

Asthma, exacerbierte COPD, Aspiration, Pneumonie/Bronchitis, Hyperventilations-Syndrom, Pseudokrupp/Epiglottitis

Abdomen

akutes Abdomen, gastrointestinale Blutung, Kolik

Psychiatrie

Psycho/Depression/Manie, Erregungszustand, Intoxikation, Alkoholi, Med., Drogen, Entzug, Alkoholi, Med., Drogen, Suizidversuch

Stoffwechsel

Hypoglykämie, Exsikkose

Gynäkologie/Geburthilfe

Geburt, vaginale Blutung

Sonstiges

anaphylakt. Reaktion, Unterkühlung, Ertrinken, SIDS, sonstige Intoxikation, Tumorerkrankung/Finalstadium, unbekannte Erkrankung/Infektion

HWI

4.2. Verletzungen keine

	geschlossen	offen	leicht	mittel	schwer
Schädel-Hirn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gesicht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Thorax	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abdomen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wirbelsäule	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Becken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Obere Extremitäten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Untere Extremitäten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Weichteile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verbrennung/Verbrühung: _____ Grades _____ %

Inhalationstrauma: _____ | Polytrauma: _____ | Elektroofall: _____ | andere: _____

Unfallmechanismus

Trauma: stumpf, penetrierend

Verkehr: Sturz > 3m Höhe, Fußgänger angefahren, PKW/LKW-Insasse, Motorradfahrer, Fahrradfahrer

ERSTDIAGNOSE (Notarzt)

VERDACHTSDIAGNOSE (NotSan/RettAss/RS)

① **Urosepsis mit q-SOFA 3/3** | **A41**

② _____ | _____

③ _____ | _____

Thieme DokuFORM GmbH - Willy-Brandt-Allee 31a - 23554 Lübeck - Tel. 04 51 / 9 89 94 840 - Fax 04 51 / 9 89 94 84 - E-Mail: info@dokuform.de - www.dokuform.de
 01639821 (02/20) Software von Takwa GmbH - www.takwa.de - Nachdruck verboten!
 Verteiler: mail@tdp-patient.de - pub@tdp-patient.de - www.tdp-patient.de

<h3>5. Verlauf</h3> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:15%;"></td> <td style="width:15%;">15</td> <td style="width:15%;">30</td> <td style="width:15%;">45</td> <td style="width:15%;">15</td> <td style="width:15%;">30</td> <td style="width:15%;">45</td> </tr> <tr> <td>Puls</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>RR</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>HDM</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Defibrillation</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Transport</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Fr/Extubation</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Spontanatmung</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>assistierte Beatmung</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>kontrollierte Beatmung</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Maßnahmen</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>SpO₂</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>et CO₂</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> <p>Während des Transportes leichtes Ansprechen auf Flüssigkeitsgabe.</p> <p>Anmeldung Schockraum</p>		15	30	45	15	30	45	Puls							RR							HDM							Defibrillation							Transport							Fr/Extubation							Spontanatmung							assistierte Beatmung							kontrollierte Beatmung							Maßnahmen							SpO ₂							et CO ₂							<h3>6. Maßnahmen</h3> <h4>6.1. Herz/Kreislauf</h4> <p><input type="checkbox"/> keine</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> vorderer Zugang Ort re U-arm Größe 16G Ans. 1</p> <p><input type="checkbox"/> intraossärer Zugang Ort li U-arm Größe 14G Ans. 1</p> <p><input type="checkbox"/> Spritzenpumpe</p> <p><input type="checkbox"/> Schrittmacher extern</p> <p><input type="checkbox"/> Defibrillation/Kardioversion</p> <p>Jede letzte Defi Zeit 1. Defi <input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> Zeit RDSC <input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> monophasisch <input type="checkbox"/> biphasisch</p> <p>therapeutische Kühlung <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p>Externes kardiales Unterstützungsgerät <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p><input type="checkbox"/> HDM/CPR</p> <h4>6.2. Atmung</h4> <p><input type="checkbox"/> keine</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Sauerstoffgabe (Sonde/Maske/M-Reservoir)</p> <p><input type="checkbox"/> Freimachen der Atemwege</p> <p><input type="checkbox"/> Absaugen</p> <p><input type="checkbox"/> Inhalation</p> <p><input type="checkbox"/> unterstützte Spontanatmung</p> <p><input type="checkbox"/> Beatmung <input type="checkbox"/> CPAP <input type="checkbox"/> NIV <input type="checkbox"/> IPPV</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> manuell <input type="checkbox"/> maschinell <input type="checkbox"/> SIMV</p> <p><input type="checkbox"/> Masken/Beutelbeatmung <input type="checkbox"/> ASV</p> <p>Atemwegssicherung</p> <p><input type="checkbox"/> supraglott. Atemwegshilfe Größe <input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> Endotrachealtubus</p> <p><input type="checkbox"/> Koniotomie/chir. Atemweg Tubus Gr. ID <input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> Verfahrenswechsel</p> <p>AMV <input type="text"/> AF <input type="text"/> CPAP/PEEP <input type="text"/> Fi O₂ <input type="text"/></p> <h4>6.3. Weitere Maßnahmen</h4> <p><input type="checkbox"/> keine</p> <p><input type="checkbox"/> Blutstillung <input type="checkbox"/> Entbindung <input type="checkbox"/> Cervicalstütze</p> <p><input type="checkbox"/> Verband <input type="checkbox"/> Krisenintervention <input type="checkbox"/> Vakuummatratze</p> <p><input type="checkbox"/> Druckverband <input type="checkbox"/> Blutentnahme</p> <p><input type="checkbox"/> Tourniquet <input type="checkbox"/> aktiver Wärmeerhalt</p> <p><input type="checkbox"/> Beckenschlinge <input type="checkbox"/> lokale Kühlung</p> <p><input type="checkbox"/> Reposition, Ort: <input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> Thoraxdrainage/Punktion <input type="checkbox"/> rechts <input type="checkbox"/> links</p> <p>Ort <input type="text"/> Ch. <input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> Lagerung/Art <input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> Sonstiges <input type="text"/></p> <h4>6.4. Monitoring</h4> <p><input type="checkbox"/> kein</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> EKG-Monitoring <input type="checkbox"/> Funk EKG/Telemetrie</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 12-Kanal-EKG <input checked="" type="checkbox"/> manu./oszillo. Messung RR</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Pulsoxymetrie <input type="checkbox"/> Transportinkubator</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Kapnometrie <input type="checkbox"/> FO-Intubationshilfe</p> <p><input type="checkbox"/> Ultraschall</p> <p><input type="checkbox"/> andere Med. Tech. Geräte <input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> sonstige <input type="text"/></p>
	15	30	45	15	30	45																																																																																						
Puls																																																																																												
RR																																																																																												
HDM																																																																																												
Defibrillation																																																																																												
Transport																																																																																												
Fr/Extubation																																																																																												
Spontanatmung																																																																																												
assistierte Beatmung																																																																																												
kontrollierte Beatmung																																																																																												
Maßnahmen																																																																																												
SpO ₂																																																																																												
et CO ₂																																																																																												
<h3>6.5. Medikamente</h3> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th>Medikamente (mg/ml/µg/IE)</th> <th>Gesamtdosis</th> <th>Medikamente (mg/ml/µg/IE)</th> <th>Gesamtdosis</th> </tr> <tr> <td>① Ionosteril</td> <td>1,0l</td> <td>⑥</td> <td></td> </tr> <tr> <td>②</td> <td></td> <td>⑦</td> <td></td> </tr> <tr> <td>③</td> <td></td> <td>Vor. ⑧</td> <td></td> </tr> <tr> <td>④</td> <td></td> <td>Vor. ⑨</td> <td></td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td></td> <td>Vor. ⑩</td> <td></td> </tr> </table>	Medikamente (mg/ml/µg/IE)	Gesamtdosis	Medikamente (mg/ml/µg/IE)	Gesamtdosis	① Ionosteril	1,0l	⑥		②		⑦		③		Vor. ⑧		④		Vor. ⑨		⑤		Vor. ⑩		<h3>7. Übergabe</h3> <p><input type="checkbox"/> verbessert <input checked="" type="checkbox"/> gleich <input type="checkbox"/> verschlechtert</p> <p>Zapunkt 22 2 5 GCS Summe 11 <input type="checkbox"/> orientiert <input checked="" type="checkbox"/> narkotisiert/ediert</p> <p><input type="checkbox"/> getrübt <input type="checkbox"/> bewusstlos</p> <h4>7.2. Messwerte</h4> <p><input type="checkbox"/> keine</p> <p>RR 91 / 7 2 HF 11 5 <input checked="" type="checkbox"/> regelmäßig <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Temperatur 38,5</p> <p>BZ 7,5 mmol/l AF 25 SpO₂ 97 O₂ 12 l/min etCO₂ <input type="text"/></p> <h4>7.3. EKG</h4> <p><input type="checkbox"/> kein</p> <p><input type="checkbox"/> Sinusrhythmus <input type="checkbox"/> Kammerflattern/-flimmern</p> <p><input type="checkbox"/> absolute Arrhythmie <input type="checkbox"/> elektromechanische Dissoziation</p> <p><input type="checkbox"/> AV-Block <input type="checkbox"/> II°TypW <input type="checkbox"/> II°TypM <input type="checkbox"/> III° <input type="checkbox"/> Asystolie</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> schmale QRS-Tachykardie <input type="checkbox"/> Schrittmacherrhythmus</p> <p><input type="checkbox"/> breite QRS-Tachykardie <input type="checkbox"/> Infarkt-EKG <input type="checkbox"/> STEMI <input type="checkbox"/> andere</p> <h4>7.4. Atmung</h4> <p><input type="checkbox"/> nicht untersucht</p> <p><input type="checkbox"/> unauffällig <input type="checkbox"/> Rasselgeräusche <input type="checkbox"/> Apnoe</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Dyspnoe <input type="checkbox"/> Stridor <input type="checkbox"/> Beatmung/Tubus</p> <p><input type="checkbox"/> Zyanose <input type="checkbox"/> Atemwegverlegung <input type="checkbox"/> Hyperventilation</p> <p><input type="checkbox"/> Spastik <input type="checkbox"/> Schnappatmung <input type="checkbox"/> nicht beurteilbar</p> <h4>7.5. psychischer Zustand</h4> <p>Schmerz <input type="checkbox"/> nicht untersucht</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>Psyche <input type="checkbox"/> unauffällig <input checked="" type="checkbox"/> verwirrt <input type="checkbox"/> aggressiv <input type="checkbox"/> verlangsamt</p> <p><input type="checkbox"/> depressiv <input type="checkbox"/> euphorisch <input type="checkbox"/> wahnhaft <input type="checkbox"/> ängstlich</p> <p><input type="checkbox"/> unruhig <input type="checkbox"/> nicht beurteilbar</p> <h4>7.6. Haut</h4> <p><input checked="" type="checkbox"/> unauffällig <input type="checkbox"/> kein Befund dokumentiert</p> <p><input type="checkbox"/> Kalt-Schweißigkeit <input type="checkbox"/> Oedeme <input type="checkbox"/> Dekubitus</p> <p><input type="checkbox"/> Steh. Hautfalte <input type="checkbox"/> Exanthem <input type="checkbox"/> nicht beurteilbar</p>																																																																			
Medikamente (mg/ml/µg/IE)	Gesamtdosis	Medikamente (mg/ml/µg/IE)	Gesamtdosis																																																																																									
① Ionosteril	1,0l	⑥																																																																																										
②		⑦																																																																																										
③		Vor. ⑧																																																																																										
④		Vor. ⑨																																																																																										
⑤		Vor. ⑩																																																																																										
<h3>8. Ergebnis</h3> <h4>8.1. Einsatzbeschreibung</h4> <p><input checked="" type="checkbox"/> Transport ins Krankenhaus</p> <p><input type="checkbox"/> Sekundäreinsatz <input checked="" type="checkbox"/> Primäreinsatz</p> <p><input type="checkbox"/> Patient lehnt Transport ab</p> <p><input type="checkbox"/> nur Untersuchung/Behandlung</p> <p><input type="checkbox"/> Übergabe an and. Rettungsmittel:</p> <p>Art <input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> Reanimation primär erfolgreich</p> <p><input type="checkbox"/> Reanimation primär erfolglos</p> <p><input type="checkbox"/> Tod auf dem Transport</p> <p><input type="checkbox"/> Todesfeststellung Zeit <input type="text"/></p> <h4>8.2. Ersthelfermaßnahmen</h4> <p><input checked="" type="checkbox"/> suffizient <input type="checkbox"/> BLS</p> <p><input type="checkbox"/> insuffizient <input type="checkbox"/> HDM</p> <p><input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> AED</p> <p><input type="checkbox"/> Leitstelle</p> <p>Telefonreanimation <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <h4>8.3. Notfallkategorie</h4> <p><input type="checkbox"/> kein Notfall <input checked="" type="checkbox"/> akute Erkrankung</p> <p><input type="checkbox"/> Vergiftung <input type="checkbox"/> Verletzung</p> <p>UNFALL <input type="checkbox"/> Verkehr <input type="checkbox"/> Sportunfall</p> <p><input type="checkbox"/> Arbeit <input type="checkbox"/> Hausunfall</p> <p><input type="checkbox"/> Sonstiger <input type="text"/></p> <h4>8.4. NACA-Score</h4> <p><input type="checkbox"/> I geringfügige Störung</p> <p><input type="checkbox"/> II ambulante Abklärung</p> <p><input type="checkbox"/> III stationäre Behandlung</p> <p><input type="checkbox"/> IV akute Lebensgefahr nicht auszuschließen</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> V akute Lebensgefahr</p> <p><input type="checkbox"/> VI Reanimation</p> <p><input type="checkbox"/> VII biol. Tod vorliegend - erfolglose Reanimation</p> <p><input type="checkbox"/> nicht erfasst</p>	<h3>9. Bemerkungen</h3> <p>Übergabe: <input checked="" type="checkbox"/> Chipkarte <input type="checkbox"/> Blut <input checked="" type="checkbox"/> Rhythmusstreifen <input type="checkbox"/> Prothesen</p> <p><input type="checkbox"/> Wertsachen <input type="checkbox"/> Andere</p> <p>Telefon Angehörige <input type="text"/> Übergabe an: <input type="text"/></p> <p>Hausarzt <input type="text"/></p> <p>BRANDSCHUTZ- UND RETTUNGSAMT STABSTELLE RETTUNGSDIENST Erich-Schlesinger-Str. 24 · 18059 Rostock Telefon (0381) 381 37 00 · Telefax 381 38 60</p> <p>Unterschrift Notarzt <input type="text"/> Unterschrift NotSan/RetAss/RS <input type="text"/></p> <p>Notkompetenz <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p>Arztbrief erübtet <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p>Notarzt Begleitung <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p>Schwerlasttransport <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Nachforderung Notarzt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p>Infektionsfahrt <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p>																																																																																											

9. Literaturverzeichnis

1. Bracht H, Hafner S, Weiß M (2019) Sepsis-Update: Definition und Epidemiologie. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 54:10–20
2. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al (2016) The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA* 315:801
3. Emminger DrC, Hesse J, Koeniger DrR (2011) Die goldenen Stunden der Sepsis.
4. Groenewoudt M, Roest AA, Leijten FMM, Stassen PM (2014) Septic patients arriving with emergency medical services: a seriously ill population. *European Journal of Emergency Medicine* 21:330–335
5. Schmoch T, Bernhard M, Siegler BH, Brenner T, Weigand MA (2019) Hämodynamische Stabilisierung des septischen Patienten in der Notaufnahme. *Notfall Rettungsmed* 22:205–218
6. Köppe J (2019) Sepsis: Warum der rote Strich bei einer Blutvergiftung ein Irrtum ist. <https://www.spiegel.de/gesundheit/diagnose/sepsis-warum-der-rote-strich-bei-einer-blutvergiftung-ein-irrtum-ist-a-1280059.html>. Accessed 6 Feb 2021
7. Truscheit K (2020) In Deutschland ist die Zahl der Sepsisfälle doppelt so groß wie bislang angenommen. <https://www.faz.net/aktuell/gesellschaft/gesundheit/in-deutschland-ist-die-zahl-der-sepsisfaelle-doppelt-so-gross-wie-bislang-angenommen-16587230.html>. Accessed 6 Feb 2021
8. Atzbach U, Hündorf H-P, Lipp R (2014) Notfallsanitäter upgrade Vorbereitung auf die Ergänzungsprüfung. Stumpf + Kossendey
9. D. Kühn, J. Juxem, K. Runggaldier (2010) *Rettungsdienst Heute*, 5. Urban und Fischer in Elsevier
10. Luxem J, Runggaldier K, Karutz H, Flake F (2016) *Notfallsanitäter heute*. Elsevier Urban & Fischer
11. Hündorf H-P, Kersten Enke, Andreas Flemming (2009) *Lehrbuch für präklinische Notfallmedizin* 2, 4. Stumpf + Kossendey, Edewecht
12. Fleischmann c, Thomas-Rueddel D, Hartmann M (2015) Hospital Incidence and Mortality Rates of Sepsis: An Analysis of Hospital Episode (DRG) Statistics in Germany From 2007 to 2013 (11.03.2016). In: *Deutsches Ärzteblatt*. <https://www.aerzteblatt.de/int/archive/article?id=175274>. Accessed 31 May 2020
13. Brunkhorst FM (2006) Epidemiologie, Ökonomie und Praxis - Ergebnisse der deutschen Prävalenzstudie des Kompetenznetzwerkes Sepsis (SepNet). *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 41:43–44
14. Meyer-Bender D, Huppertz T, Hesse J (2014) Disponibler Krankentransport oder zeitkritischer Notfall? 4
15. Lidders S, Bader L (2015) Schnell aufs richtige Gleis bringen. 3
16. Christ M, Brunkhorst FM (2019) Sepsis – jede Minute zählt. *Notfall Rettungsmed* 22:182–183
17. Afflerbach C, Böhm B, Bohn A, Landesverbände ÄLRD in Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen, Sachsen und Sachsen-Anhalt (2019) *Behandlungspfade und Standardarbeitsanweisungen im Rettungsdienst*. http://www.agsan.de/files/SAA_BPR_2019.pdf. Accessed 4 Sep 2019
18. Brunkhorst FM, Weigand M, Pletz M, Gastmeier (2018) *S3-Leitlinie Sepsis – Prävention, Diagnose, Therapie und Nachsorge*.
19. (1989) *RettAssG Rettungsassistentengesetz*. <https://www.buzer.de/s1.htm?g=Rettungsassistentengesetz&f=1>. Accessed 10 Aug 2019
20. (2013) *NotSanG - Gesetz über den Beruf der Notfallsanitäterin und des Notfallsanitäters*. <https://www.gesetze-im-internet.de/notsang/BJNR134810013.html>. Accessed 14 May 2020

21. Lechleuthner A (2014) Der Pyramidenprozess – die fachliche Abstimmung der invasiven Maßnahmen im Rahmen der Umsetzung des Notfallsanitättergesetzes. *Notarzt* 30:112–117
22. (2020) Home - DBRD - Deutscher Berufsverband Rettungsdienst e.V. <https://dbrd.de/>. Accessed 14 May 2020
23. (2019) Notfallsanitättergesetz soll auf den Prüfstand. In: *Deutsches Ärzteblatt*. <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/102052/Notfallsanitaetergesetz-soll-auf-den-Pruefstand>. Accessed 14 May 2020
24. (2019) Rostock - Bevölkerungsentwicklung insgesamt (amtlich). https://rathaus.rostock.de/de/rathaus/rostock_in_zahlen/ausgewaehlte_eckdaten/bevoelkerung/bevoelkerungsentwicklung_insgesamt_amtlich/276724. Accessed 28 Oct 2020
25. (2019) Standorte der Rettungswachen modifiziert von Philippe Kaiser für 2019.
26. Kreymann G, Wolf M (1996) Geschichte und Definition der Sepsis -Brauchen wir eine neue Terminologie? *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 31:9–14
27. Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, et al (2017) Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. *Intensive Care Med* 43:304–377
28. Engel C, Brunkhorst FM, Bone H-G, et al (2007) Epidemiology of sepsis in Germany: results from a national prospective multicenter study. *Intensive Care Med* 33:606–618
29. Fleischmann C, Thomas–Rueddel DO, Hartmann M, Hartog CS, Welte T, Heublein S, Dennler U, Reinhart K (2016) Hospital Incidence and Mortality Rates of Sepsis: An Analysis of Hospital Episode (DRG) Statistics in Germany From 2007 to 2013. *Deutsches Aerzteblatt Online*. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2016.0159>
30. Schmidt, Gensichen, Fleischmann-Struzek (2020) Long-term survival following sepsis—results of a single-center registry study with four year follow-up. In: *Deutsches Ärzteblatt*. pp 775–82
31. Cohen J, Vincent J-L, Adhikari NKJ, et al (2015) Sepsis: a roadmap for future research. *The Lancet Infectious Diseases* 15:581–614
32. SepNet Critical Care Trials Group (2016) Incidence of severe sepsis and septic shock in German intensive care units: the prospective, multicentre INSEP study. *Intensive Care Med* 42:1980–1989
33. Malbrain MLNG, Marik PE, Witters I, Cordemans C, Kirkpatrick AW, Roberts DJ, Van Regenmortel N (2014) Fluid overload, de-resuscitation, and outcomes in critically ill or injured patients: a systematic review with suggestions for clinical practice. *Anaesthesiol Intensive Ther* 46:361–380
34. Bröker B, Schütt C, Fleischer B (2019) Grundwissen Immunologie. In: Bröker B, Schütt C, Fleischer B (eds) *Grundwissen Immunologie*. Springer, Berlin, Heidelberg, pp 221–228
35. Bauer M, Brunkhorst F, Welte T, Gerlach H, Reinhart K (2006) Sepsis Pathophysiologie Immun. *Anaesthesist* 55:835–845
36. Aird WC (2003) The role of the endothelium in severe sepsis and multiple organ dysfunction syndrome. *Blood* 101:3765–3777
37. Rahmel T (2018) Behandlung der Sepsis und des septischen Schocks – die neuen Leitlinien. *Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 53:142–148
38. Rassow J, Hauser K, Netzker R, Deutzmann R (eds) (2008) *Biochemie*, 2., aktualisierte Aufl. Thieme, Stuttgart
39. Werdan K, Müller-Werdan U, Schuster H-P, Brunkhorst FM (eds) (2016) Sepsis und MODS. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-45148-9>
40. (2018) Strukturplan 2018 Brandschutzrettungsamt Rostock.
41. Koppenberg J, Albrecht R, Bucher M (2019) «Red Flags» und Schocksymptome. *Praxis* 108:845–849

42. Tepper M, Rakic S, Haas JA, Woittiez AJJ (2000) Incidence and onset of critical illness polyneuropathy in patients with septic shock. *The Netherlands Journal of Medicine* 56:211–214
43. Uchino S, Kellum JA, Bellomo R, et al (2005) Acute renal failure in critically ill patients: a multinational, multicenter study. *JAMA* 294:813–818
44. Levy MM, Evans LE, Rhodes A (2018) The Surviving Sepsis Campaign Bundle: 2018 update. *Intensive Care Med* 44:925–928
45. Fischer M, Kehrberger E, Marung H, Moecke H, Prückner S, Trentzsch H, Urban B, Fachexperten der Eckpunktepapier-Konsensus-Gruppe (2016) Eckpunktepapier 2016 zur notfallmedizinischen Versorgung der Bevölkerung in der Prähospitalphase und in der Klinik. *Notfall Rettungsmed* 19:387–395
46. Ferrer R, Martin-Loeches I, Phillips G, Osborn TM, Townsend S, Dellinger RP, Artigas A, Schorr C, Levy MM (2014) Empiric Antibiotic Treatment Reduces Mortality in Severe Sepsis and Septic Shock From the First Hour: Results From a Guideline-Based Performance Improvement Program*. *Critical Care Medicine* 42:1749–1755
47. Eckert N (2019) Sepsis: Es überleben zu wenige. In: *Deutsches Ärzteblatt*. <https://www.aerzteblatt.de/archiv/209928/Sepsis-Es-ueberleben-zu-wenige>. Accessed 23 Feb 2021
48. SepNet Critical Care Trials Group (2016) Incidence of severe sepsis and septic shock in German intensive care units: the prospective, multicentre INSEP study. *Intensive Care Med* 42:1980–1989
49. Fießl HS (2016) Akute Lymphangitis. *MMW - Fortschritte der Medizin* 158:65–65
50. Marik PE, Taeb AM (2017) SIRS, qSOFA and new sepsis definition. *J Thorac Dis* 9:943–945
51. Schaller F (2014) *Notfallsanitäter: Lehrbuch für den Rettungsdienst: Fachbuch, 1.* Berlin Cornelsen
52. AG Sepsis (2015) Konzept zur verbesserten Versorgung von Sepsispatienten. https://www.aelrd-bayern.de/images/stories/pdf/Empfehlung_Sepsis.pdf. Accessed 13 Apr 2023
53. Lodders S, Bader L (2015) Sepsis- der unterschätzte Notfall. *KVB FORUM, das Mitgliedermagazin der KVB - Kassenärztliche Vereinigung Bayerns (KVB) 04/15.pdf*. Accessed 23 Jan 2021
54. Burchardi H, Larsen R, Marx G, Muhl E, Schölmerich J (2011) *Die Intensivmedizin.* Springer-Verlag

10. Danksagung

Mein Dank gilt allen, die mir für diese Arbeit mit ihrer Expertise und ihrem Engagement beistanden.

Ein besonders herzliches Dankeschön gilt Frau Dr. med. Dagmar Zillig, die als Notfallmedizinerin das Interesse an der Vergabe dieser Arbeit weckte und mich konstruktiv und motivierend begleitete.

Gleichermaßen gilt mein besonderer Dank Herrn Professor Dr. med. Jan P. Roesner für seine verständnisvolle Betreuung.

Bedanken möchte ich mich auch bei der Hansestadt Rostock, insbesondere dem Brandschutzrettungsamt Rostock und den angeschlossenen Hilfsorganisationen, die mit ihrer Hilfe die Datenermittlung überhaupt erst möglich gemacht haben. Den rettungsdienstlichen Mitarbeitern danke ich sehr herzlich für ihre zahlreiche Teilnahme, ihr Interesse an meinem Forschungsthema sowie auch für die menschliche Unterstützung.

Nicht zuletzt gilt mein besonderer Dank meiner Mutter, die mir immer und in jeder Hinsicht unterstützend zur Seite stand.

11. Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit ohne Hilfe Dritter und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe; die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form in keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Ort, Datum

Philippe Kaiser