

Aus der Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin im Klinikum Südstadt Rostock  
Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. med. habil. Jan P. Roesner

**NOAS+ - Notrufabfragesystem auf dem Prüfstand**  
**Analyse standardisierter Notrufabfrage anhand von Notarzteinsätzen**  
**der Hansestadt Rostock**

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

vorgelegt von  
Svenja Maren Heß  
geb. am 08.01.1994 in Frankfurt am Main

2023

1. Gutachter: Prof. Dr. med. habil. Jan P. Roesner  
Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin,  
Klinikum Südstadt Rostock
2. Gutachter: Priv.-Doz. Dr. med. habil. Paul Stoll  
Abteilung für Pneumologie und Interdisziplinäre Internistische  
Intensivmedizin, Zentrum für Innere Medizin, Universität Rostock
3. Gutachter: Prof. Dr. med. Jan-Thorsten Gräsner  
Institut für Rettungs- und Notfallmedizin,  
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein

Jahr der Einreichung: 2023

Jahr der Disputation: 2024

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. EINLEITUNG</b> .....	<b>5</b>
1.1. Rettungsdienstbereich der Hansestadt Rostock .....	5
1.2. Standardisierte Notrufabfrage .....	9
1.3. Die Notrufabfrage mit NOAS+.....	10
<b>2. FRAGESTELLUNG</b> .....	<b>12</b>
<b>3. MATERIAL UND METHODIK</b> .....	<b>13</b>
3.1. Zeitraum und Umfang der Studie.....	13
3.2. Erläuterung zur Gestaltung des Fragebogens .....	14
3.2.1. Beurteilung der Dispositionsqualität der Leitstellenmitarbeiter .....	14
3.2.2. Analyse medizinisch-inhaltlicher Qualität des Abfrageergebnisses .....	16
<b>4. ERGEBNISSE</b> .....	<b>17</b>
4.1. Rettungsdienst Rostock, rettungsdiensttechnische Daten .....	17
4.1.1. Bruttoeinsätze pro Jahr.....	17
4.1.2. Fehlfahrten pro Jahr (Anteil an Bruttoeinsätzen) .....	18
4.1.3. Einsatzverteilung NEF .....	20
<b>5. AUSWERTUNG DES FRAGEBOGENS</b> .....	<b>22</b>
5.1. Dispositionsqualität der integrierten Leitstelle hinsichtlich logistischer Rahmendaten der Einsätze .....	22
5.2. Analyse der medizinisch-inhaltlichen Qualität der Abfrageergebnisse.....	26
5.2.1. Analyse des Einsatzspektrums: vergleichende Gesamtübersicht:.....	26
5.2.2. Notarztindikation laut Notarzt-Einschätzung .....	29
5.3. Analyse der Verlässlichkeit des neuen Abfragesystems.....	34
5.4. Inhaltliche Übereinstimmung zwischen Einsatzstichwort und Notarztsituation vor Ort.....	38
<b>6. DISKUSSION</b> .....	<b>43</b>
6.1. Gab es mit Einführung des neuen Abfragesystems Veränderungen im Rettungsdienstbereich Rostock von 2015 bis 2019?.....	43
6.1.1. Analyse der Gesamteinsatzzahlen .....	43
6.1.2. Analyse der Einsatzverteilung der NEF .....	46
6.1.3. Analyse des Einsatzgeschehens .....	46

6.1.4. Wie ist die Qualität und Sorgfalt der Dispositionstätigkeit von Leitstellenmitarbeitern, unabhängig von NOAS+? .....	47
6.2. Wie ist die medizinisch-inhaltliche Qualität von NOAS+ bei der Symptomabfrage? .....	49
6.2.1. Analyse des Einsatzspektrums .....	49
6.2.2. Analyse der Überdispositionen, gemessen an den Nicht-NAI .....	53
6.3. Wie verlässlich erkennt das System eine Vitalbedrohung, gemessen an den NEF-Nachforderungen?.....	56
6.4. Gab es im Untersuchungszeitraum schwerwiegende Fehldispositionen, gemessen an der Nichterkennung von Herzkreislaufstillständen? .....	60
6.5. Qualitätsmanagement.....	62
<b>7. LIMITATIONEN .....</b>	<b>64</b>
<b>8. ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>65</b>
<b>9. LITERATUR .....</b>	<b>67</b>
<b>10. DANKSAGUNG .....</b>	<b>70</b>
<b>11. EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG .....</b>	<b>71</b>
<b>12. ANHANG .....</b>	<b>71</b>

## Abkürzungsverzeichnis

AMPDS	–	Advanced Medical Priority Dispatch System
AZ	–	Allgemeinzustand
BÄK	–	Bundesärztekammer
FF	–	Fehlfahrt
ILS	–	integrierte Leitstelle
ITW	–	Intensivtransportwagen
KÄBD	–	Kassenärztlicher Bereitschaftsdienst
KTW	–	Krankentransportwagen
MANV	–	Massenanfall von Verletzten
NA	–	Notärztin/Notarzt
NAI	–	Notarztindikation
NAIK	–	Notarztindikationskatalog
NAW	–	Notarztwagen
NEF	–	Notarzteinsatzfahrzeug
NFS	–	Notfallsanitäterin/Notfallsanitäter
NOAS	–	Notrufabfragesystem GmbH
QM	–	Qualitätsmanagement
RMZ	–	Rückmeldezahl
RTH	–	Rettungstransporthubschrauber
RTW	–	Rettungstransportwagen
SNA	–	standardisierte Notrufabfrage
SOP	–	Standard Operating Procedures

Im Folgenden wurde zur besseren Lesbarkeit von Personenbezeichnungen die männliche Form genutzt.

# **1. EINLEITUNG**

## **1.1. Rettungsdienstbereich der Hansestadt Rostock**

Der Rettungsdienst der Hansestadt Rostock ist verantwortlich für die präklinische Notfallversorgung von 209.000 Einwohnern [1]. Diese umfasst die Notfallrettung, den qualifizierten Krankentransport und die Intensivverlegung.

Träger des Rettungsdienstes ist die Hansestadt Rostock [2].

Mit der Umsetzung sind die Berufsfeuerwehr und die Hilfsorganisationen, d. h. das Deutsche Rote Kreuz, die Johanniter-Unfallhilfe und der Arbeiter-Samariter-Bund beauftragt.

Insgesamt stehen der Notfallrettung dadurch acht Rettungswachen mit elf Rettungstransportwagen (RTW), drei Notarzteinsatzfahrzeugen (NEF) und fünf Krankentransportwagen (KTW) zur Verfügung (vgl. Abb. 1, S. 7). Bei Bedarf kann auch über die Stadtgrenze hinaus im Rahmen der Amtshilfe ein Austausch mit den Rettungsmitteln des Landkreises stattfinden.

Durch die Krankenhäuser der Maximalversorgung, das Universitätsklinikum und das Klinikum Südstadt Rostock werden sämtliche medizinische Fachrichtungen für die ambulante und stationäre Patientenversorgung abgedeckt.

Als erstes Glied der professionellen Rettungskette ist die integrierte Leitstelle (im Weiteren als ILS abgekürzt) für die Koordination, Überwachung und Dokumentation aller Einsätze der medizinischen Notfallversorgung und brandtechnischen Hilfeleistung der Feuerwehr zuständig. Sie ist gegenüber den im Einsatz befindlichen Rettungskräften und -mitteln weisungsbefugt.

Unter der bundesweit einheitlichen Notrufnummer 112 ist eine ständige Erreichbarkeit für Hilfesuchende gewährleistet. Diese kommt durch eine 24-stündige Besetzung der Leitstelle durch Mitarbeiter der Berufsfeuerwehr an 365 Tagen im Jahr zustande.

Die ILS fungiert als zentrale Schaltstelle, indem sie, neben den Rettungsmitteln und KTW, auch den Funkverkehr koordiniert, Hilfesuchende berät und ggf. an andere Leitstellen verweist. Für eine optimale Zusammenarbeit ist eine gute Kommunikation mit den benachbarten Landkreisen, der Polizei, dem Kassenärztlichen Bereitschaftsdienst (im Folgenden als KÄBD abgekürzt), den Krankenhäusern und

dem Katastrophenschutz erforderlich. Dies kommt besonders in Großschadenslagen zum Tragen. In einer solchen Situation ist es Aufgabe der ILS, technische Unterstützung der Einsatzleitung zu gewährleisten, sowie weitere Instanzen, wie etwa leitende Notärzte, Bereitschaften oder andere Institutionen, zu alarmieren.

Ein Kernaspekt der Leitstellenaufgabe ist ein sachgerechter und wirtschaftlicher Einsatz der Rettungsmittel mithilfe einsatztaktischer Expertise [3].

Anhand der vom Anrufenden subjektiv geschilderten Situation muss der Leitstellendisponent schnell Informationen zum Notfall gewinnen, um die Dringlichkeit und Schwere interpretieren zu können [4].

Wird der Notfall unterschätzt, ist die Nachforderung weiterer Rettungsmittel, z. B. Notarzteinsatzfahrzeuge, nötig und es kommt zu Zeitverlusten in der Patientenversorgung.

Wird der Notfall andererseits überschätzt, werden Ressourcen gebunden, die an anderer Stelle fehlen und somit zeit- oder kostenintensiv werden können. Wichtig ist es folglich, dass die bestmögliche Qualität der Notrufabfrage durch die Minimierung von Fehleinsätzen angestrebt wird [5]. Dies bildet einen Kernaspekt des Qualitätsmanagements (im Folgenden als QM abgekürzt), der zunehmend an Relevanz gewinnt [6].

Im Rahmen eines Qualitätsmanagements sollen in der ILS regelmäßig bestehende Abläufe kontrolliert werden, um Ansatzpunkte für die Verbesserung der Effizienz und Effektivität zu detektieren [3].

Dies beinhaltet die Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität. Im Kontext des Rettungswesens bezieht sich die Strukturqualität auf technische und organisatorische Aspekte, die Prozessqualität äußert sich in der Dauer und Qualität der Disposition [7]. Die Ergebnisqualität bezieht sich einerseits auf das Arbeitsergebnis der ILS und andererseits auf das klinische Ergebnis des Patienten [8].

Als Stichdatum der Einführung adäquater Maßnahmen der Qualitätssicherung wurde für das Land Mecklenburg-Vorpommern der 31. Dezember 2018 festgelegt.

Neben der Erfassung der Zeitpunkte von Notrufannahme, Disposition und Ausrücken der Rettungsmittel etc. sollte auch eine Rückmeldezahl (im Folgenden RMZ abgekürzt) geschaffen werden [3]. Mithilfe dieser RMZ wird die Art des Notfalls als qualitativer

Parameter, die Schwere des Notfalls anhand einer Bewertung der Vitalfunktionen als Indikator für die Quantität, sowie Informationen über logistische Aspekte erfasst. Mit dem Begriff der „Arzt-Logistik“ wird die Beteiligung oder Abbestellung eines Arztes abgebildet [9].

Dadurch können nicht nur Aussagen über Zeiträume des Einsatzes getroffen, sondern auch die Übereinstimmung von Dispositionsergebnis (Einsatzmeldung) und tatsächlicher Situation am Einsatzort überprüft werden.

Obwohl die RMZ von anderen Rettungsdienstbereichen bereits als Qualitätsmanagementinstrument genutzt wird, hat sie bisher noch keinen Einzug in den Rettungsdienst der Hansestadt Rostock gehalten (Stand 2023).

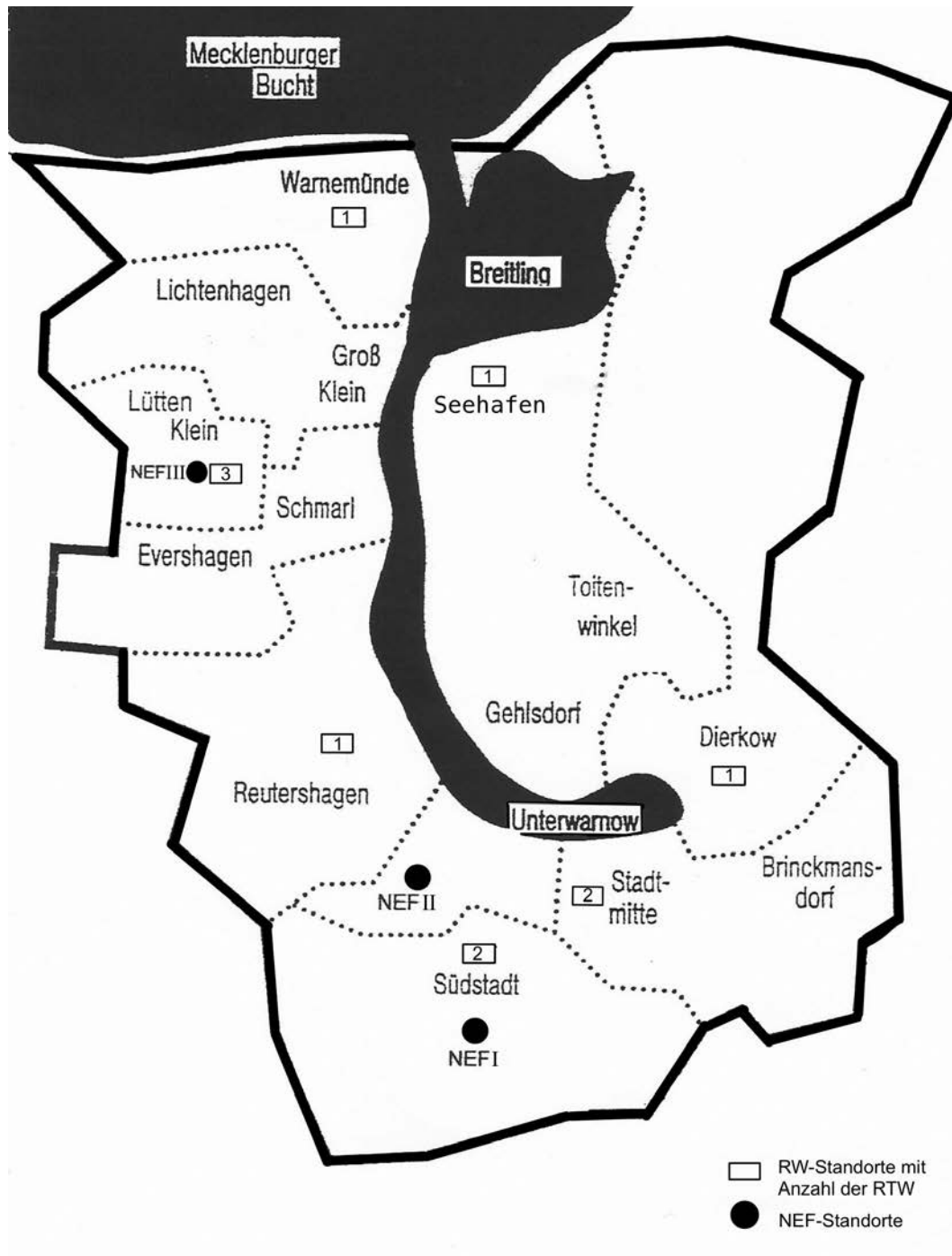


Abbildung 1: Standorte der Rettungswachen und Rettungsmittel der Hansestadt Rostock, modifiziert von Philippe Kaiser 2019

## 1.2. Standardisierte Notrufabfrage

Grundlage der standardisierten Notrufabfrage bildet das in den 1970er Jahren durch die US-amerikanische Priority Dispatch Corporation entwickelten „Advanced Medical Priority Dispatch System“ (AMPDS) [10].

Bei der Ausbildung des Leitstellenpersonals, der „Emergency Medical Dispatcher“, wird der Schwerpunkt auf die Kommunikationsschulung und die Abfrage anhand von Abfrageprotokollen gelegt. Eine medizinische Ausbildung ist nicht zwingend notwendig [11].

In Deutschland wurde jedoch noch in den 1990er Jahren auf die höhere Qualifizierung der Leitstellendisponenten gesetzt, um die Notrufabfrage anhand der 5 „W-Fragen“ zu verbessern.

Diese beinhalten Fragen nach dem Ort („Wo?“), der Art des Geschehens („Was?“), der betroffenen Personen („Wie viele?“) und der Art der Erkrankung bzw. Verletzung („Welche?“). Mit der fünften Frage, nach Namen und Telefonnummer des Anrufers („Wer?“), wird ein Ansprechpartner für Rückfragen dokumentiert [12]. Dieses letzte „W“ kann wahlweise auch für „Warten auf Rückfragen“ stehen.

Strukturierte Abfragesysteme werden in Deutschland seit 2005 genutzt. Die erste Erprobung erfolgte in Berlin und Hamburg [13].

Die vollständige Nutzung von standardisierten, auf Algorithmen basierenden Systemen hat sich hierbei im Vergleich zur Schulung der Leitstellenmitarbeiter als überlegen dargestellt [5].

Im Mai 2017 wurde für die ILS der Hansestadt Rostock NOAS+, ein standardisiertes Abfragesystem für Notrufe der Firma NOAS GmbH, Deinigen, eingeführt.

Ziel war es, durch eine strukturierte und reproduzierbare Abfrage Qualitätsschwankungen der Dispositionen durch tagesformabhängige Faktoren zu vermeiden und den Disponenten Rechtssicherheit zu bieten [10].

### 1.3. Die Notrufabfrage mit NOAS+

Das in Rostock eingeführte System der Firma „NOAS Notrufabfragesysteme GmbH“ unterstützt den Disponenten mit Hilfe von ca. 47.000 Einsatzstichwörtern bei der schnellen Erkennung lebensbedrohlicher Zustände und softwaregestützter Disposition von Rettungsmitteln. Das System kann den regionalen Anforderungen angepasst werden und gewährleistet jederzeit den Schutz sensibler Daten [14].

Nach Beendigung der Abfrage und Alarmierung der geeigneten Einsatzkräfte kann der Disponent dem Anrufer qualifizierte und meldebildbezogene Erste-Hilfe- bzw. Sicherheitshinweise geben. Dadurch wird sogar eine leitlinienkonforme Telefonreanimation für ein verbessertes klinisches Ergebnis des Patienten ermöglicht.

Die Basisabfrage im Rettungsdienstmodul soll schnell eine richtige Kategorisierung des Notfalls und damit die Disposition adäquater Rettungsmittel garantieren.

Zu jedem Zeitpunkt der Abfrage wird vom System ein Alarmstichwort, entsprechend des Informationsstandes, angegeben. Der Disponent kann dieses Ergebnis jederzeit einsehen und die Abfrage unterbrechen oder schon während des Gesprächs geeignete Rettungsmittel alarmieren.

Die Einsatzkräfte bekommen das jeweilige Schlag- oder Einsatzstichwort über einen Alarmempfänger, entsprechend der Alarm- und Ausrückeordnung, übermittelt.

Die Notrufabfrage mit NOAS+ umfasst folgende Schritte:

- 1) Die Rahmendaten, wie Name, Adresse und Rückrufnummer des Patienten werden erfragt. Dies ermöglicht auch bei vorzeitigem Gesprächsabbruch die Disposition eines Rettungsmittels.
- 2) Nach Erfassung der logistischen Informationen startet das System mit der sogenannten Einstiegsfrage nach dem Grund des Anrufs, um eine zügige medizinische Zuordnung des Notfalls durchzuführen.
- 3) Es folgen Fragen zum Patientenzustand, die eine vitale Gefährdung und damit eine Notarztindikation detektieren sollen. Zu den Vitalfunktionen gehören das Bewusstsein, die Atmung und die Herzkreislauffunktion.
- 4) Stellt sich der Notfall als nicht-vitalbedrohlich dar, werden weitere Informationen zur Zustandsbeschreibung eingeholt, um die Beschwerdesymptomatik oder den Unfallhergang zu erfassen.

- 5) Bei Traumata besteht die Möglichkeit, die vorliegenden Beschwerden anhand eines „Trauma-Männchens“, einer stilisierten Zeichnung des Körpers, abzubilden und beispielsweise schwere Schädel-Hirn-Verletzungen zu detektieren. Daraus errechnet das System eine mögliche Notarztindikation.

Liegt keine Rettungsdienstindikation vor, kann das System auch eine Empfehlung für den Hausarzt oder kassenärztlichen Bereitschaftsdienst vorschlagen. Der KÄBD ist bundesweit unter der einheitlichen Telefonnummer 116117 erreichbar [15].

Für die Nutzung von NOAS-ILS ist eine Schulung und Zertifizierung mit maximal 16 Unterrichtseinheiten vorgesehen. Neben der Systemnutzung werden gesprächs- und verhaltenspsychologische Aspekte der Notrufabfrage vermittelt.

Für eine erfolgreiche Abfrage ist die Anwendung verständlicher Formulierungen sowie die Gesprächsübernahme durch den Disponenten notwendig [16].

Mithilfe von NOAS-QM, einem Instrument des Qualitätsmanagements, das unter anderem etwa 3 % der 150 täglichen Notrufabfragen auswertet, soll eine ständige Qualitätssicherung gewährleistet werden. Dies dient auch zur Rückinformation und Schulung der Disponenten [17].

Zwei Jahre nach Einführung dieses Systems in Rostock soll nun eine erste Überprüfung im Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit erfolgen.

## 2. FRAGESTELLUNG

Um eine erste Auswertung, nach der Umstellung auf das NOAS-System im Jahr 2017, zu gewinnen, sollen nun verschiedene Parameter der Qualitätskontrolle für den Rettungsdienstbereich Rostock untersucht werden.

- 2.1. Gab es mit Einführung des neuen Abfragesystems Veränderung hinsichtlich
  - der Einsatzzahlen?
  - proportionaler Verschiebungen von RTW- und NEF-Einsätzen?
  - der Fehlfahrtenrate?
  
- 2.2. Wie ist die Qualität und Sorgfalt der Dispositionstätigkeit von Leitstellenmitarbeitern (unabhängig von NOAS+), gemessen an
  - der Richtigkeit logistischer Rahmendaten?
  - Vermittlung sicherheitsrelevanter Daten bzw. Zusatzinformationen?
  - dem Verhalten bei NEF-Nachforderungen?
  
- 2.3. Wie ist die medizinisch-inhaltliche Qualität des Systems bei Symptomabfrage?
  - Analyse des Einsatzspektrums nach Kategorien durch NOAS+
  - Analyse der Überdispositionen, entsprechend der Nicht-NAI
  
- 2.4. Wie verlässlich erkennt das System eine Vitalbedrohung/NAI, gemessen an
  - Unterdispositionen, entsprechend der Rate der Nachforderungen?
  - Welche Gründe werden bei Nachforderungen angegeben?
  
- 2.5. Gab es schwerwiegende Fehldispositionen, gemessen an
  - der Nichterkennung von Herzkreislaufstillständen?

### **3. MATERIAL UND METHODIK**

#### **3.1. Zeitraum und Umfang der Studie**

Zur Durchführung der Analyse wurden statistische Daten des Brandschutz- und Rettungsamtes der Hansestadt Rostock verwendet. Durch die Erfassung der jährlichen Gesamteinsätze und dokumentierten Fehlfahrten von 2015 bis 2019 konnte die Einsatzentwicklung der Notfallrettung vor und nach Einführung von NOAS+ verglichen werden.

Im Rahmen einer Querschnittsstudie wurden darüber hinaus Einsatzdaten des NEF3 im Zeitraum vom 15. Februar bis 15. Juni 2019 erhoben und Notärzte unmittelbar nach dem Einsatz mithilfe eines Fragebogens über die Qualität der Disposition befragt (vgl. Anlage 1).

Das NEF3 ist im nordwestlichen Stadtteil Rostock-Lütten Klein stationiert und wird täglich von 7:00 bis 23:00 Uhr in zwei Schichten à acht Stunden besetzt. Hier befinden sich überwiegend Plattenbausiedlungen mit hoher Wohndichte sowie sieben Pflegeeinrichtungen und sechs große Ärztehäuser.

Die Erfassung wurde von 53 Notärzten verschiedener Fachrichtungen unterstützt. Diese setzen sich aus Mitarbeitern der Universitätsmedizin und des Südstadt-Klinikums Rostock zusammen. Im genannten Zeitraum konnten von insgesamt 1005 Einsätzen 582 (57,9 %) für die Auswertung genutzt werden. Die ausgeschlossenen Einsätze wurden aufgrund der unvollständigen oder fehlenden Dokumentation nicht verwertet.

## **3.2. Erläuterung zur Gestaltung des Fragebogens**

Der verwendete Fragebogen erhält folgende Zielstellungen:

### **3.2.1. Beurteilung der Dispositionsqualität der Leitstellenmitarbeiter**

Durch die Bestätigung der sogenannten logistischen Abfragedaten sollte die individuelle Dispositionstätigkeit der Leitstelle, unabhängig vom NOAS-System, erfasst werden. Dazu gehören die richtige Angabe von Namen und Adresse des Patienten (Straße, Hausnummer und Etage bzw. Hausaufgang).

Das Fehlen oder Vorhandensein einsatzrelevanter Sicherheitshinweise bzw. Zusatzinformationen, die die Sicherheit der Einsatzkräfte oder das Outcome des Patienten beeinflussen, sollte ebenfalls dokumentiert werden. Zu diesen Daten gehören beispielsweise die parallele Alarmierung der Polizei in Bedrohungslagen, eine laufende Telefon- oder Laienreanimation sowie die Anwesenheit von Hausarzt oder KÄBD.

Die Erfassung der Rahmendaten der Schicht (Datum, Früh- oder Spätschicht) und die Einsatznummer diene der genauen Zuordnung des Einsatzes.

Retrospektiv bestand somit auch die Möglichkeit einer punktuellen Sichtung einzelner Einsatzprotokolle.

## Erfassungsbeispiel im Fragebogen

<b>Daten der Schicht</b>	Datum, Früh- bzw. Spätschicht
<b>Zuordnung des Einsatzes</b>	Einsatznummer
<b>logistische Daten</b>	Name des Patienten, Adresse: Straße, Hausnummer und Etage/Aufgang
<b>Duplikat der Einsatzmeldung</b>	Duplikat der RTW-Depesche oder Weitergabe durch die Nachforderung neu gewonnener Informationen
<b>Zusatzinformationen oder Sicherheitshinweise</b>	Fehlen von Informationen (beispielsweise: laufende Telefonreanimation, Anwesenheit von Pflegedienst oder KÄBD, parallele Alarmierung der Polizei in Bedrohungslagen)

*Tabelle 1: Ausschnitt aus dem Fragebogen zur Analyse Qualität der Dispositionstätigkeit der ILS-Mitarbeiter anhand logistischer Daten*

### 3.2.2. Analyse medizinisch-inhaltlicher Qualität des Abfrageergebnisses

Um einen Eindruck über die medizinisch-inhaltliche Qualität der Notrufabfrage mit NOAS+ zu erhalten, gehörte es zur Aufgabe des Notarztes, die von der ILS gemeldeten Einsatzstichworte auf Übereinstimmung oder Diskrepanz mit dem tatsächlich vor Ort bestehenden Befund zu prüfen.

In diesem Zusammenhang sollte vor allem das Vorliegen einer Notarztindikation bei Eintreffen am Einsatzort eingeschätzt werden.

Es wurden außerdem ergänzende handschriftliche Vermerke, beispielsweise nähere Angaben zur Einsatzlage oder Patientensituation, berücksichtigt.

#### **Erfassungsbeispiel im Fragebogen**

<b>Übereinstimmung</b>	Einsatzstichwort (durch ILS gemeldet)
<b>Dispositionsergebnis und Einweisungsdiagnose</b>	Diagnose am Einsatzort (durch NA eingeschätzt)
<b>Beurteilung Vorliegen NA-Indikation</b>	NA-Indikation (ja bzw. nein) eventuelle Bemerkungen

*Tabelle 2: Ausschnitt aus dem Fragebogen zur Analyse medizinisch-inhaltlicher Qualität des Systems anhand der Notarzteinschätzung*

Die Digitalisierung des Fragebogens erfolgte über das Portal „www.umfrageonline.com“ (enuvo GmbH), die Bearbeitung der Daten mittels „Microsoft Excel“ (Version 16.60).

Die Erhebung erfolgte ohne die Nutzung persönlicher Daten, sodass anhand dieser Auswertung keine Rückschlüsse auf vertrauliche Patienteninformationen gemacht werden könnten.

## 4. ERGEBNISSE

Zur Beantwortung der Fragestellung nach 2.1. werden folgende statistische Daten erfasst.

### 4.1. Rettungsdienst Rostock, rettungsdiensttechnische Daten

#### 4.1.1. Bruttoeinsätze pro Jahr

Von 2015 bis 2019 kam es in der Notfallrettung zu einem Anstieg der Bruttoeinsätze um 3771 Einsätze, also 10,7 %, mit kontinuierlich steigender Tendenz. Im Beobachtungszeitraum konnte **keine** relevante prozentuale Verschiebung der Anteile von RTW- bzw. NEF-Einsätzen durch Einführung des NOAS-Systems im Jahr 2017 festgestellt werden.

Jahr	Notfallrettung		NEF		RTW		NAW	
	n		n	%	n	%	n	%
2015	35.372		8.523	24,1	26.834	75,9	15	0,0
2016	36.742		8.474	23,1	28.203	76,8	65	0,2
2017	36.228		8.008	22,1	28.186	77,8	34	0,1
2018	38.432		8.993	23,4	29.414	76,5	25	0,1
2019	39.143		9.070	23,2	30.072	76,8	1	0,0

*Tabelle 3: Jährliche Bruttoeinsätze des Rettungsdienstes der Hansestadt Rostock 2015-2019, Einsatzverteilung nach Rettungsmittel*

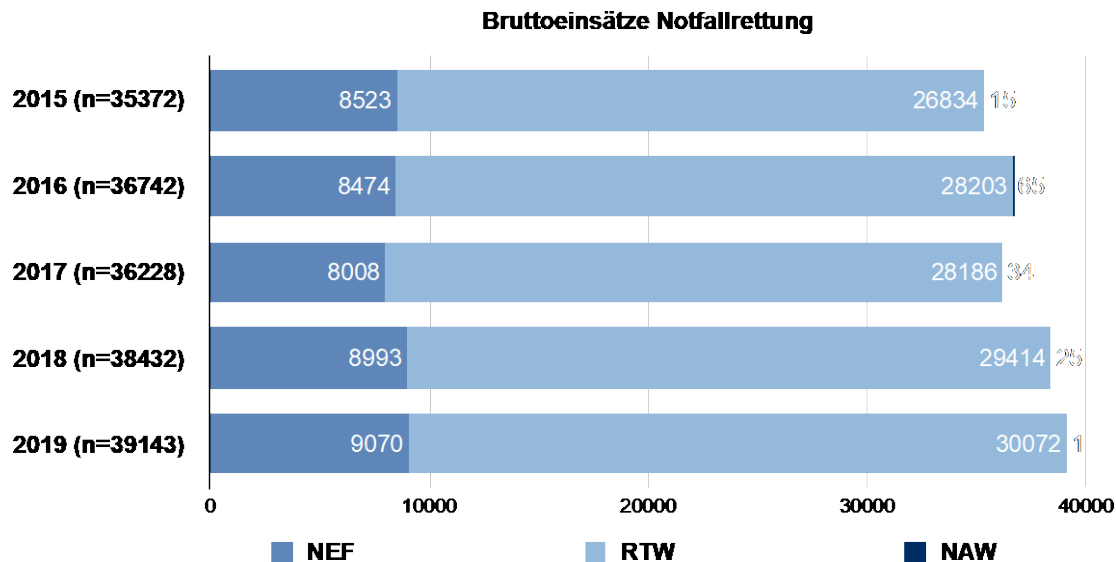


Abbildung 2: Jährliche Bruttoeinsätze des Rettungsdienstes der Hansestadt Rostock 2015-2019, Einsatzverteilung nach Rettungsmittel

#### 4.1.2. Fehlfahrten pro Jahr (Anteil an Bruttoeinsätzen)

Im Jahr 2015 und 2016, vor Einführung von NOAS+, liegt der Anteil der Fehlfahrten an den Gesamtbruttoeinsätzen der Notfallrettung bei ca. 30 %. Die Mehrheit ist den Einsätzen im RTW-Bereich zuzuordnen. Zu den Fehlfahrten zählen Einsätze, die entweder durch die ILS abgebrochen werden oder bei denen es zu keiner Untersuchung bzw. Therapie durch das Einsatzteam kommt.

Bereits 2017, im ersten Jahr nach der Einführung des NOAS-Abfragesystems, kommt es gegenüber dem Vorjahr zu einer Halbierung der Gesamtfehleinätze. In den Folgejahren 2018 und 2019 ist die Tendenz weiter fallend. Die Fehlfahrten des NEF haben sich im untersuchten Zeitraum geringfügig reduziert, während sich die Fehlfahrten im RTW-Bereich sehr deutlich, um 24 %, verringert haben.

Jahr	Notfallrettung		NEF		RTW	
	n	%	n	%	n	%
2015	10.659	30,1	1.019	12,0	9.638	35,9
2016	10.882	29,6	1.129	13,3	9.745	34,6
2017*	4.984	13,8	863	10,8	4.121	14,6
2018	4.374	11,4	808	9,0	3.566	12,1
2019	4.756	12,2	864	9,5	3.891	12,9

\*2017: Einführung NOAS+

Tabelle 4: Gesamtfahrten der Notfallrettung 2015-2019, Anteil Fehlfahrten an jeweiligen Bruttoeinsätzen (vgl. Tabelle 4), Verteilung nach Rettungsmitteln

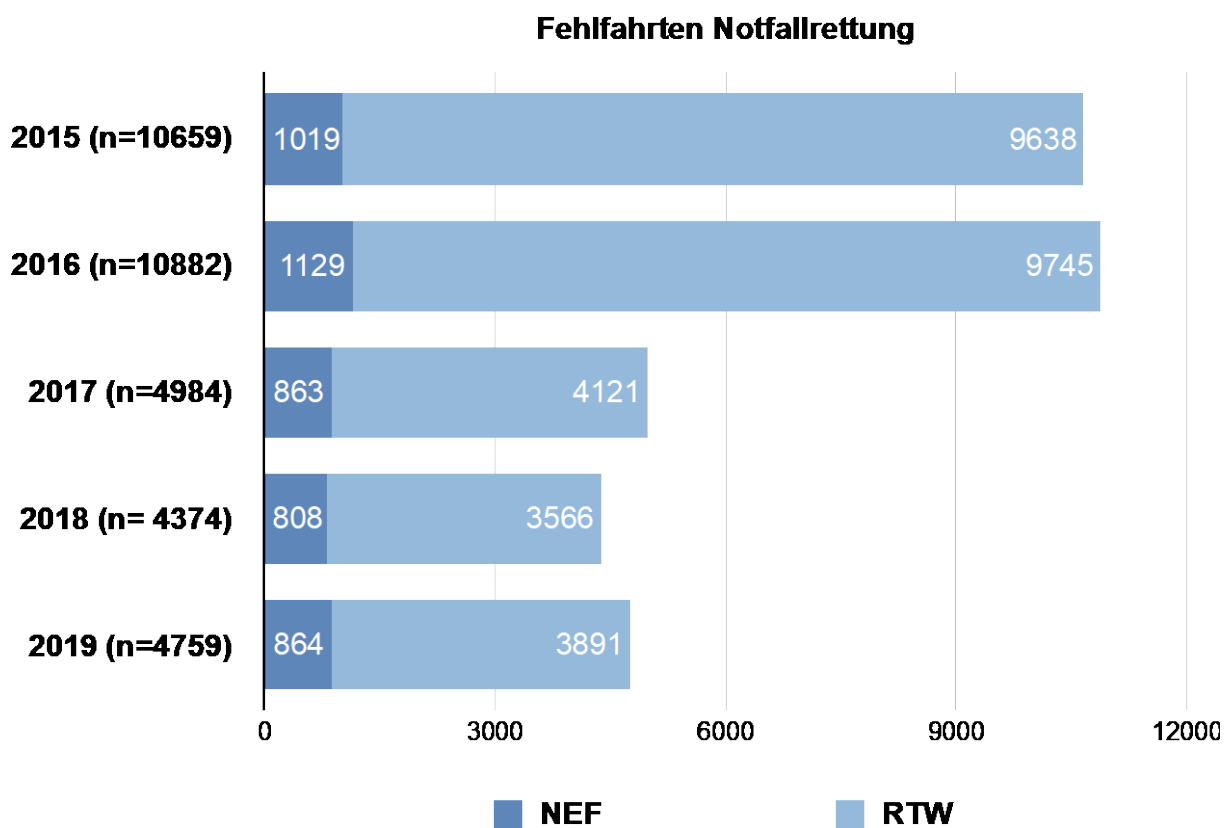


Abbildung 3: Gesamtfahrten der Notfallrettung 2015-2019, Anteil Fehlfahrten an Bruttoeinsätzen (vgl. Abbildung 1), Verteilung nach Rettungsmitteln

#### 4.1.3. Einsatzverteilung NEF

Im Februar 2018 vergrößerte das NEF3 durch einen Standortwechsel von Rostock-Warnemünde nach Rostock-Lütten Klein sein Einsatzgebiet. In der Folge stiegen im Jahr 2018 die Einsatzzahlen, sodass das NEF3 in diesem Jahr mit einem Anteil von ca. 36 % die höchste Auslastung und Frequentierung aufwies. Dabei ist zu beachten, dass dessen Dienstzeit lediglich 16 Stunden täglich, von 7:00 bis 23:00 Uhr, beträgt. Eine ähnlich hohe Einsatzzahl mit 37 % ist bei dem am Universitätsklinikum stationierten NEF2 zu beobachten, allerdings bei einer 24-stündigen Vorhaltung. Somit sind die Einsatzzahlen der drei NEF proportional gleichmäßig verteilt, obwohl sich die NEF1 und 2 jeweils acht Stunden länger im Dienst befinden.

Durch die Standortumsetzung des NEF3 von Warnemünde nach Lütten Klein ist eine eindeutige Effektivitätserhöhung dieses Rettungsmittels zu erkennen. Um eine flächendeckende notärztliche Versorgung des gesamten Einzugsgebietes zu gewährleisten, ist nun die Umsiedlung des NEF1 in den östlich der Warnow gelegenen Stadtteil Toitenwinkel geplant.

	<b>Gesamt</b>	<b>NEF1 (KS)</b>		<b>NEF2 (Uni)</b>		<b>NEF3 (Wmde/Lk)</b>	
<b>Jahr</b>	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>2015</b>	8.523	2.800	32,9	3.240	38,0	2.483	29,1
<b>2016</b>	8.474	2.782	32,8	3.263	38,5	2.429	28,7
<b>2017</b>	8.008	2.607	32,6	3.127	39,0	2.274	28,4
<b>2018*</b>	<b>8.993</b>	<b>2.622</b>	<b>29,2</b>	<b>3.139</b>	<b>34,9</b>	<b>3.232</b>	<b>35,9</b>
<b>2019</b>	<b>9.070</b>	<b>2.852</b>	<b>31,4</b>	<b>3.319</b>	<b>36,6</b>	<b>2.899</b>	<b>32,0</b>

**\*02/2018: Standortwechsel des NEF3 von Warnemünde nach Lütten Klein (dadurch Vergrößerung des Einsatzgebietes)**

*Tabelle 5: Jährliche Einsatzverteilung NEF1-3 von 2015-2019, NEF1 mit Standort am Klinikum Süd, NEF2 mit Standort am Universitätsklinikum, NEF3 mit Standort in Warnemünde (abgekürzt Wmnde, bis Februar 2018) und im Stadtteil Lütten Klein (abgekürzt Lk, seit Februar 2018)*

### Einsatzverteilung NEF1-3

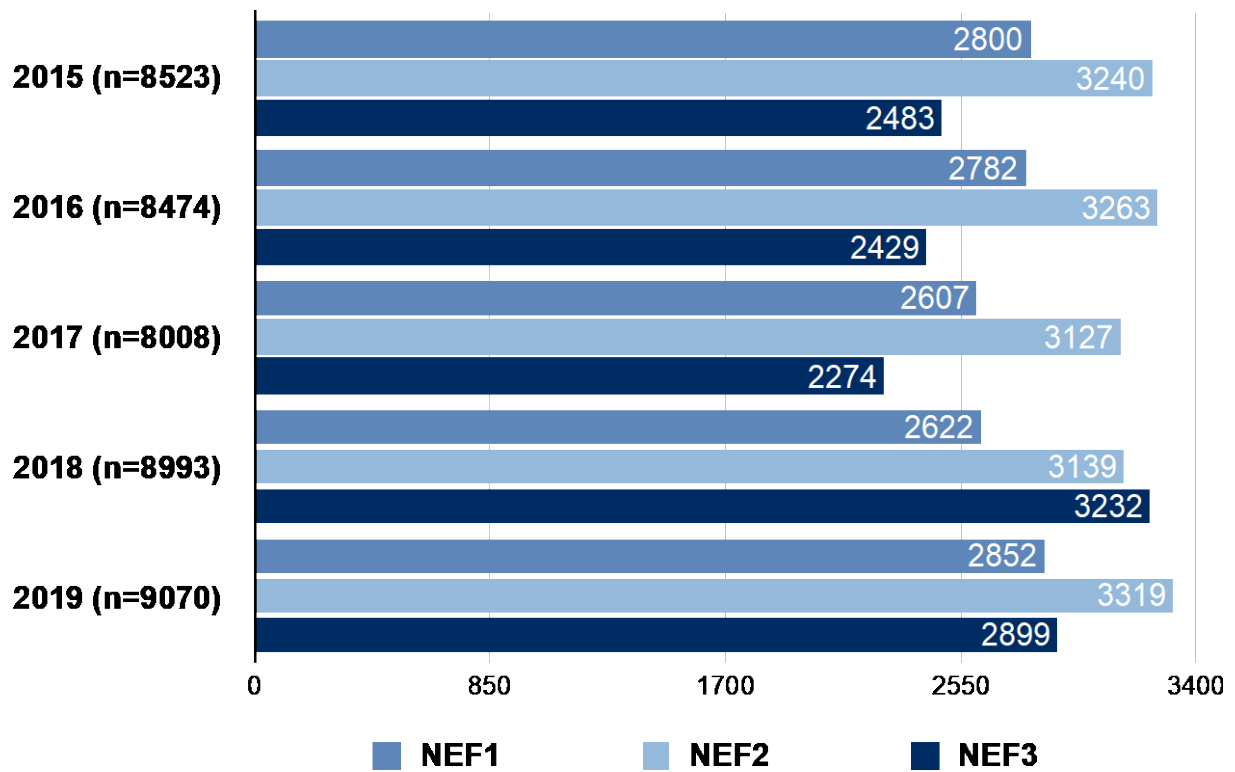


Diagramm 4: Jährliche Einsatzverteilung NEF1-3 von 2015-2019, NEF1 mit Standort am Klinikum Süd, NEF2 mit Standort am Universitätsklinikum, NEF3 mit Standort in Warnemünde (bis Februar 2018) und Lütten Klein (seit Februar 2018)

## 5. AUSWERTUNG DES FRAGEBOGENS

### 5.1. Dispositionsqualität der integrierten Leitstelle hinsichtlich logistischer Rahmendaten der Einsätze

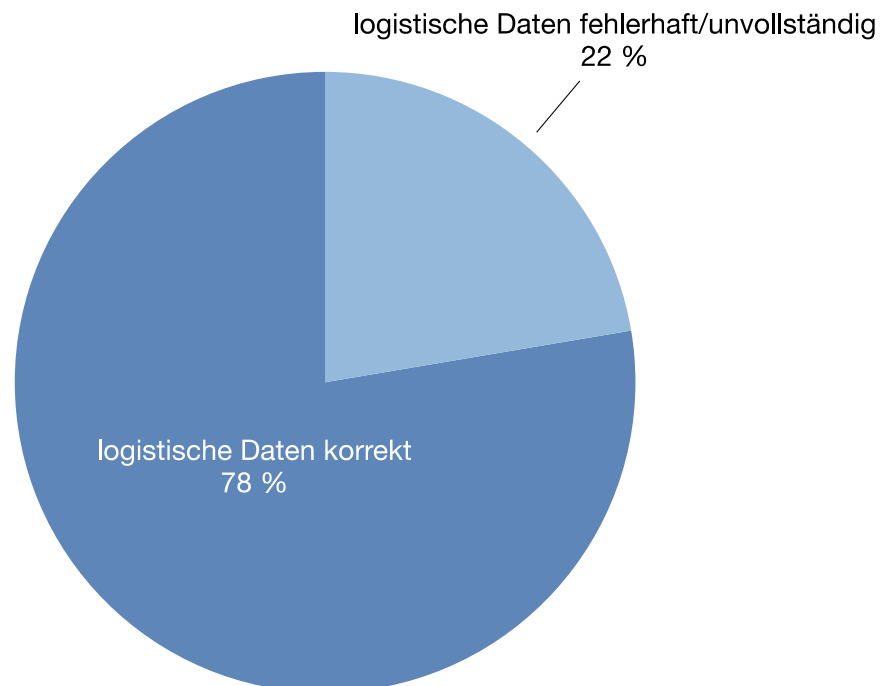
Für Aussagen zur Analyse der Dispositionsqualität der Leitstellenmitarbeiter wurde der Fragebogen anhand der Richtigkeit logistischer Rahmendaten ausgewertet.

Meldung der logistischen Daten im Zeitraum Februar bis Juni 2019:

Bei 130 Meldungen (22,3 %) sind die logistischen Daten, wie Name und Adresse des Patienten oder der Einsatzort, fehlerhaft oder unvollständig. Dies entspricht mehr als einem Fünftel der ausgewerteten Einsätze.

	n	%
<b>logistische Daten korrekt</b>	452	77,7
<b>logistische Daten fehlerhaft/unvollständig</b>	130	22,3
<b>Gesamt ausgewerteter Einsätze</b>	<b>582</b>	<b>100</b>

*Tabelle 6: Anteil fehlerhaft gemeldeter logistischer Daten, wie Name des Patienten, Straße, Hausnummer und Etage von 582 ausgewerteten Einsätzen*



*Abbildung 5: Anteil fehlerhaft gemeldeter logistischer Daten, wie Name des Patienten, Straße, Hausnummer und Etage von 582 ausgewerteten Einsätzen*

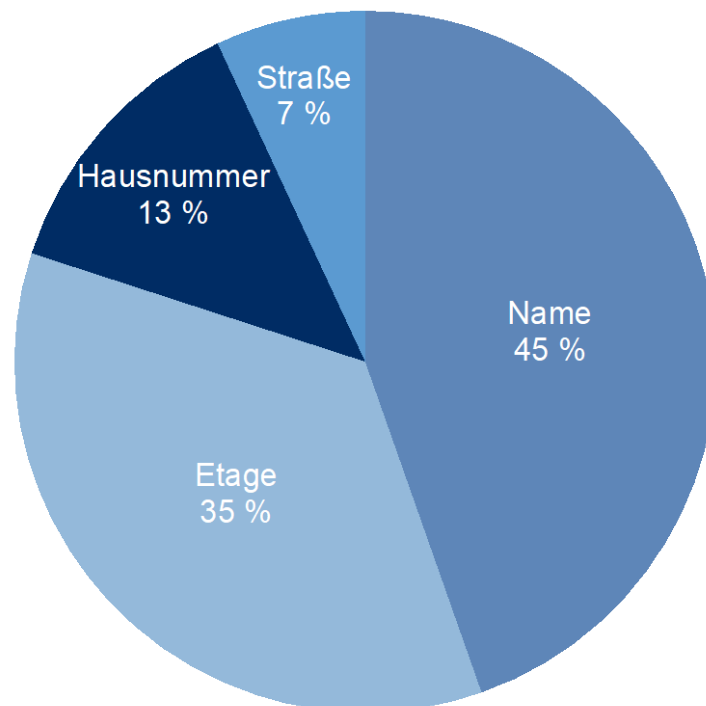
### Verteilung von fehlerhaft oder unvollständig gemeldeter logistischer Daten:

Am häufigsten betrifft die fehlerhafte Meldung den Namen des Patienten (58 Meldungen), dann die Etage (46 Meldungen). Die Hausnummer stimmt bei 17 Meldungen nicht, in neun Fällen wird die Straße falsch angegeben.

	n	%
<b>Name des Patienten</b>	58	44,6
<b>Etage der Wohnung</b>	46	35,4
<b>Hausnummer</b>	17	13,1
<b>Straße</b>	9	6,9
<b>Gesamtfehler</b>	<b>130</b>	<b>100</b>

*Tabelle 7: Verteilung der 130 fehlerhaft/unvollständig gemeldeter logistischer Daten von 582 Gesamteinsätzen*

### **fehlerhafte bzw. unvollständige Rahmendaten**



*Abbildung 6: Verteilung der 130 fehlerhaft bzw. unvollständig gemeldeter logistischer Daten von 582 Gesamteinsätzen*

Fehlende Zusatzinformationen oder Sicherheitshinweise im Zeitraum Februar bis Juni 2019:

Als weiteres Qualitätskriterium der individuellen Dispositionsqualität wurde in der vorliegenden Abfrage das Vorhandensein oder Fehlen von wichtigen Zusatzinformationen oder Sicherheitshinweisen genutzt.

Nach der möglichst vollständigen und fehlerfreien Notrufabfrage gehört es zur Aufgabe der Leitstelle, die durch den Anrufer gewonnenen Informationen an die Einsatzkräfte weiterzuleiten. Dies dient sowohl der Sicherheit der Einsatzkräfte als auch der besseren Einschätzung des Patientenzustands.

In 48 Fällen erfolgte keine Weiterleitung einsatzrelevanter Zusatzinformationen oder Sicherheitshinweise, wie beispielsweise die parallele Alarmierung der Polizei in Gefahrensituationen oder die Anwesenheit von Hausarzt bzw. KÄBD. Auch die Informationsvermittlung über eine laufende Telefonreanimation, an die NEF-Besatzung, ist hier nicht erfolgt. Am häufigsten betrifft dies die parallele Polizeialarmierung und damit die Sicherheit der Einsatzkräfte.

	n	%
<b>Zusatzinformation/Sicherheitshinweis fehlt trotz Notwendigkeit</b>	48	8,2
<b>Zusatzinformation/Sicherheitshinweis vorhanden bzw. nicht notwendig</b>	534	91,8
<b>Gesamt ausgewerteter Einsätze</b>	<b>582</b>	<b>100</b>

*Tabelle 8: Anteil fehlender einsatzrelevanter Zusatzinformationen oder Sicherheitshinweisen von 582 ausgewerteten Einsätzen*

### Sicherheitshinweis bzw. Zusatzinformation

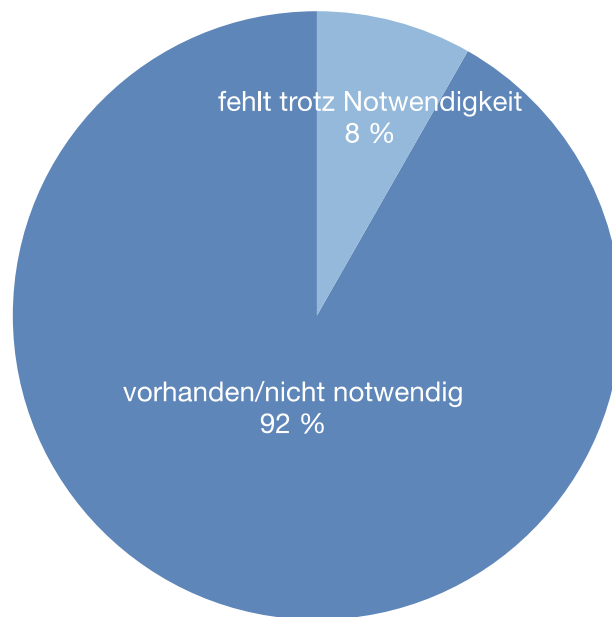


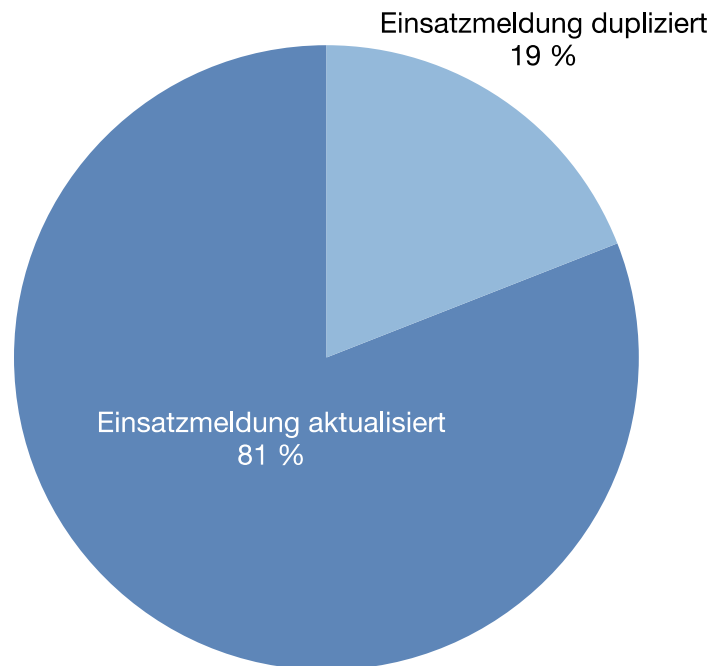
Abbildung 7: Anteil fehlender einsatzrelevanter Zusatzinformationen oder Sicherheitshinweisen von 582 ausgewerteten Einsätzen

### Verhalten der ILS bei NEF-Nachforderungen im Zeitraum Februar bis Juni 2019:

Es wird festgestellt, dass bei 16 Einsätzen (19 %), also einem Fünftel der Nachforderungen, das Einsatzstichwort der RTW-Depesche nur dupliziert wird, ohne es durch die Zusatzinformationen der Einsatzkräfte zu aktualisieren. Dem Notarzt werden in diesen Fällen neu gewonnene und relevante Erkenntnisse zum Patientenzustand oder der Einsatzlage vorenthalten.

	n	%
<b>Einsatzmeldung aktualisiert</b>	67	80,7
<b>Einsatzmeldung nur dupliziert</b>	16	19,3
<b>Gesamtnachforderungen</b>	<b>83</b>	<b>100</b>

Tabelle 9: Anteil der Duplikate von Einsatzmeldung auf der Depesche des NEFs bei 84 Nachforderung durch den RTW



*Abbildung 8: Anteil an Duplikaten der Einsatzmeldung auf der Depesche des NEF bei 84 Nachforderungen durch den RTW*

## **5.2. Analyse der medizinisch-inhaltlichen Qualität der Abfrageergebnisse**

Im beobachteten Zeitraum von Februar bis Juni 2019 können 582 anhand des Fragebogens erfasste Einsätze ausgewertet werden. Die jeweils gemeldeten Einsatzstichworte lassen sich nach der zugrunde liegenden Funktionsstörung oder des gemeldeten Unfallmechanismus mithilfe des Notarztindikationskatalogs in Gruppen einteilen. So erfolgt eine qualitative und medizinisch-inhaltliche Darstellung der Einsätze, unterteilt nach dem im Folgenden vorgestellten Einsatzspektrum.

### **5.2.1. Analyse des Einsatzspektrums: vergleichende Gesamtübersicht:**

Die durch NOAS ermittelten Einsatzstichworte, die den Einsatzkräften über die ILS gemeldet werden, lassen sich anhand des NAIK der BÄK in Notfallkategorien einteilen. Dazu gehören Störungen der Vitalfunktionen, unterteilt in Herz-Kreislauf, Bewusstsein und Atmung. Zudem psychiatrische Notfälle und andere Organsysteme betreffende Notfälle, die unter „Sonstige“ zusammengefasst wurden. Chirurgische Notfälle ließen sich anhand ihres Entstehungsmechanismus unterteilen. Blutungen wurden unabhängig von externer und interner Ursache aufgeführt. Nachforderungen, die als solche auf der Einsatzmeldung deklariert werden, fallen unter diese eigene, nicht im NAIK hinterlegte Kategorie.

Mit einem Viertel (25 %) fällt der größte Anteil der Einsatzstichworte unter die Kategorie „Funktionsstörung Herz-Kreislaufsystem“. Dazu gehören Brustschmerz, das akute Koronarsyndrom (Herzinfarkt, Angina pectoris), Blutdruckentgleisungen, Kreislaufdysregulationen und Herzrhythmusstörungen. Etwa 1% der Gesamtmeldungen wird als „Reanimation“ bzw. „Herz-Kreislaufstillstand“ gemeldet. Die „Funktionsstörung Bewusstsein“ betrifft ein Fünftel der Einsatzmeldungen (21 %). Darunter fallen Bewusstseinsstrübung bis Bewusstlosigkeit, Hyper- bzw. Hypoglykämien, neurologisches Defizit bzw. Schlaganfall, Schwindel, Krampfanfall, Verwirrungszustände.

Am dritthäufigsten werden Einsatzstichworte der Kategorie „Funktionsstörung Atmung“ gemeldet. Dazu gehören Dyspnoe als Leitsymptom, andere Krankheitsbilder der Lunge, wie beispielsweise Asthma, Pneumonie oder COPD sowie anaphylaktische Reaktionen mit Obstruktion der Atemwege.

Somit entfallen zusammen fast zwei Drittel (371 Einsätze, 64 %) aller ausgewerteten Notarzteinsatzmeldungen auf Störungen der Vitalfunktionen.

Einsätze der Kategorien „sonstige“ und „psychiatrische Notfälle“ und „Indikationen nach Schilderung des Unfallmechanismus“ machen zusammen ein Fünftel (22 %) der Meldungen aus.

Bei den verbliebenden 14 % der ausgewerteten Einsätze handelt es sich um 83 Nachforderungen eines NEF durch den RTW oder die Polizei am Einsatzort. Gründe für diese Kategorie waren vor allem kritische Patientenzustände oder dienten der Konsultation eines Arztes zur Entscheidungsfindung über die weitere Patientenversorgung. Unter 5.3. werden die angegebenen Gründe für NEF-Nachforderungen aufgeführt werden.

<b>Kategorie</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Funktionsstörung Herz-Kreislauf</b> (z. B. Brustschmerz, Kollaps)	148	25,4
<b>davon Reanimationen</b>	7	1,2
<b>Funktionsstörung Bewusstsein</b> (z. B. Bewusstlosigkeit, Krampfanfall, neurologisches Defizit)	120	20,6
<b>Funktionsstörung Atmung</b> (z. B. Dyspnoe)	103	17,7
<b>Notfall nach Unfallmechanismus</b> (z. B. Trauma schwer)	46	7,9
<b>psychiatrische Störungen</b> (Psychose, Suizidabsichten)	36	6,1
<b>Sonstige Notfälle</b> (z. B. Geburt, akutes Abdomen, Intoxikation)	24	4,1
<b>Blutung</b> (z. B. gastrointestinale Blutung, schwere Blutung)	22	3,8
<b>Nachforderungen durch den RTW</b> (z. B. Schwere der Erkrankung, Analgesie, Entscheidungsfindung)	83	14,3
<b>Gesamteinsätze</b>	<b>582</b>	<b>100</b>

*Tabelle 10: Gesamtübersicht der 582 gemeldeten Einsatzstichworte, Gruppierung nach Kategorien des NAIK*

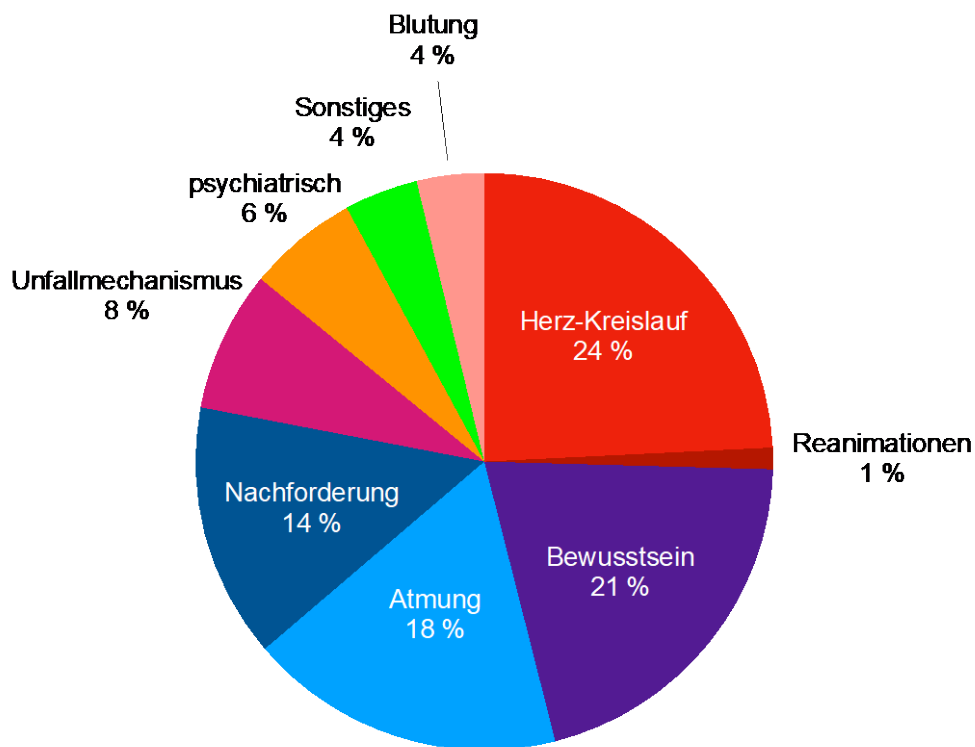


Abbildung 9: Gesamtübersicht der 582 gemeldeten Einsatzstichworte, Gruppierung nach Kategorien des NAIK

### 5.2.2. Notarztindikation laut Notarzt-Einschätzung

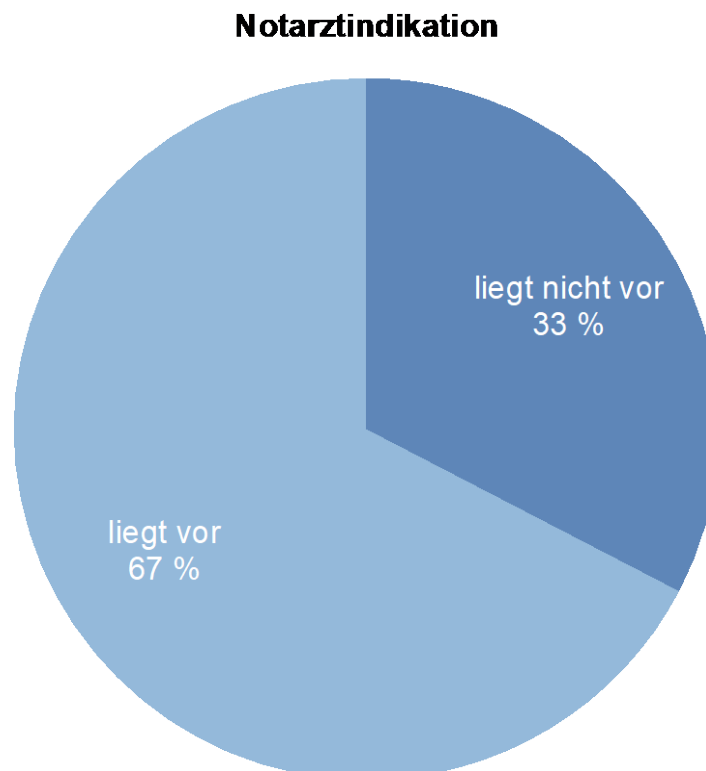
Die Auswertung des den Notärzten vorgelegten Fragebogens hatte zum Ziel, Aussagen hinsichtlich „Überdispositionen“, d. h. Nicht-Notarztindikationen zu treffen. Andererseits galt die Untersuchung auch der Frage einer „Unterdisposition“ durch das NOAS-System, gemessen an der Rate der NEF-Nachforderungen durch den RTW.

Frage nach Überdisposition: Bestand zum Zeitpunkt des Eintreffens eine NEF-Indikation?

Laut subjektiver Einschätzung der Notärzte besteht bei 392 von 582 ausgewerteten Einsätzen (67 %) die Indikation für einen Notarzteinsatz. Bei 190 Einsätzen (33 %) bewerten sie diesen als nicht notwendig.

	n	%
<b>NAI liegt vor</b>	392	67,4
<b>NAI liegt nicht vor</b>	190	32,6
<b>Gesamteinsätze</b>	<b>582</b>	<b>100</b>

*Tabelle 11: Anteil Einschätzungen als Notarztindikation und Nicht-Notarztindikation durch die Notärzte*



*Abbildung 10: Anteil Einschätzungen als Notarztindikation und Nicht-Notarztindikation durch die Notärzte*

### Bewertung als Nicht-Notarztindikation nach Kategorie:

Bei der Betrachtung der Kategorien fällt auf, dass im Bereich der Vitalfunktionsstörungen, psychiatrischen und Notfällen nach gemeldetem Unfallhergang eine Schwankung zwischen 27-37 %, also etwa einem Drittel, besteht. Dies spiegelt den in Tabelle 8 dargestellten Gesamtanteil aller Nicht-NAI wider.

In der Kategorie Blutung (77 %) und bei sonstigen Notfällen (67 %) ist der Anteil mit je über zwei Dritteln deutlich höher.

Der geringste Anteil von Nicht-NAI findet sich mit 10 % bei den Nachforderungen durch den RTW. Die Einschätzung des Patientenzustands und dessen Meldung an die ILS erfolgt hier durch den Rettungsassistenten bzw. Notfallsanitäter.

<b>Kategorie</b>	<b>Gesamt- meldungen</b>	<b>Anzahl NAI</b>	<b>Anzahl Nicht-NAI</b>	<b>Anteil Nicht-NAI</b>
	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Funktionsstörung Herz- Kreislauf</b>	148	93	55	37,2
<b>davon Reanimationen</b>	7	5	2	28,6
<b>Funktionsstörung Bewusstsein</b>	120	86	34	28,3
<b>Funktionsstörung Atmung</b>	103	70	33	32,0
<b>Nachforderungen</b>	83	75	8	9,6
<b>nach Unfallmechanismus</b>	46	29	17	37,0
<b>psychiatrische Störungen</b>	36	26	10	27,8
<b>Sonstiges</b>	24	8	16	66,7
<b>Blutung</b>	22	5	17	77,3
<b>Gesamteinsätze</b>	<b>582</b>	<b>392</b>	<b>190</b>	<b>32,7</b>

*Tabelle 12: Verteilung Einschätzungen als Nicht-Notarztindikationen von 582 ausgewerteten Einsätzen, Sortierung nach Kategorie laut NAIK*

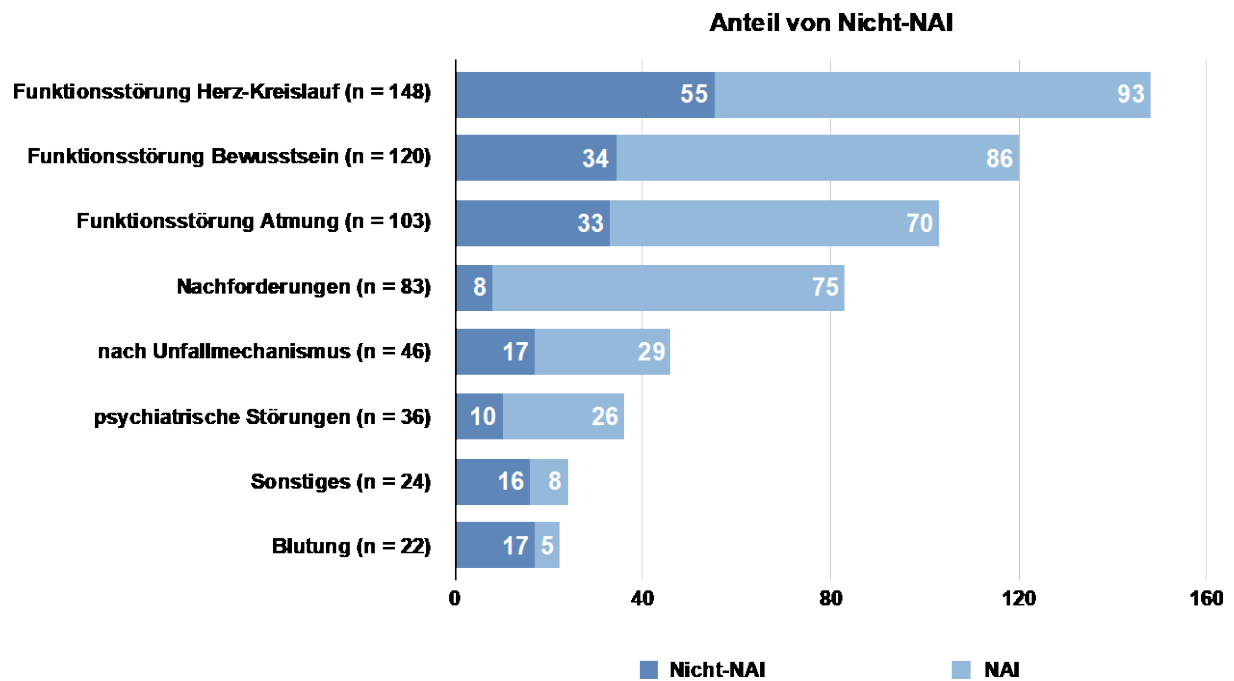


Abbildung 11: Verteilung Einschätzungen als Nicht-Notarztindikationen von 582 ausgewerteten Einsätzen, Sortierung nach Kategorie laut NAIK

### Gründe für die Einschätzung als Nicht-Notarztindikationen:

Mit einem Drittel (34 %) von 190 Nicht-NAI am häufigsten, wird die fehlende Vitalgefährdung des Patienten von den Notärzten angegeben. In diesen Fällen erfolgt zwar ein Kliniktransport durch den RTW, allerdings ist der Patient in einem so stabilen Zustand, dass es keine Intervention oder Begleitung durch den Notarzt erfordert.

In weiteren zwölf Einsätzen stellt das vorliegende Trauma keine Vitalbedrohung dar und erfordert keine Medikamentengabe, beispielsweise zur Analgesie. Ein Einsatz des Notarztes ist hier demnach nicht erforderlich. Bei vier Einsätzen stellt der Anrufgrund kein Akutereignis dar. Die Beschwerden des Patienten bestehen seit einem längeren Zeitraum und führen nicht zu einer unmittelbaren Vitalbedrohung, die einen NEF-Einsatz rechtfertigt.

In ebenfalls einem Drittel der Nicht-NAI (59 Einsätze, 31 %) erfolgt eine ambulante medizinische Versorgung. Neben der ambulanten Untersuchung des Patienten und ggf. einer Medikamentengabe durch den Notarzt erfolgt kein Kliniktransport. Der Patient verbleibt hier also in der Häuslichkeit.

	Anzahl (n)	Anteil (%)
<b>Fehleinsatz</b>	33	17,4
<b>Erkrankung ohne akute Vitalgefährdung</b>	65	34,2
<b>medizinische Versorgung ohne Transport</b>	59	31,1
<b>Bagateltrauma</b> (keine vitale Gefährdung oder Indikation zur Analgesie)	12	6,3
<b>nicht akuter Zustand</b> (ohne Vitalgefährdung)	4	2,1
<b>Krampfanfall oder neurologisches Defizit</b>	5	2,6
<b>keine Zuordnung möglich</b>	12	6,3
<b>Gesamt Nicht-NAI</b>	<b>190</b>	<b>100</b>

Tabelle 13: angegebene Gründe für Einschätzung als Nicht-Notarztindikation laut Einsatzprotokoll

### Gründe für Einschätzung als Nicht-NAI

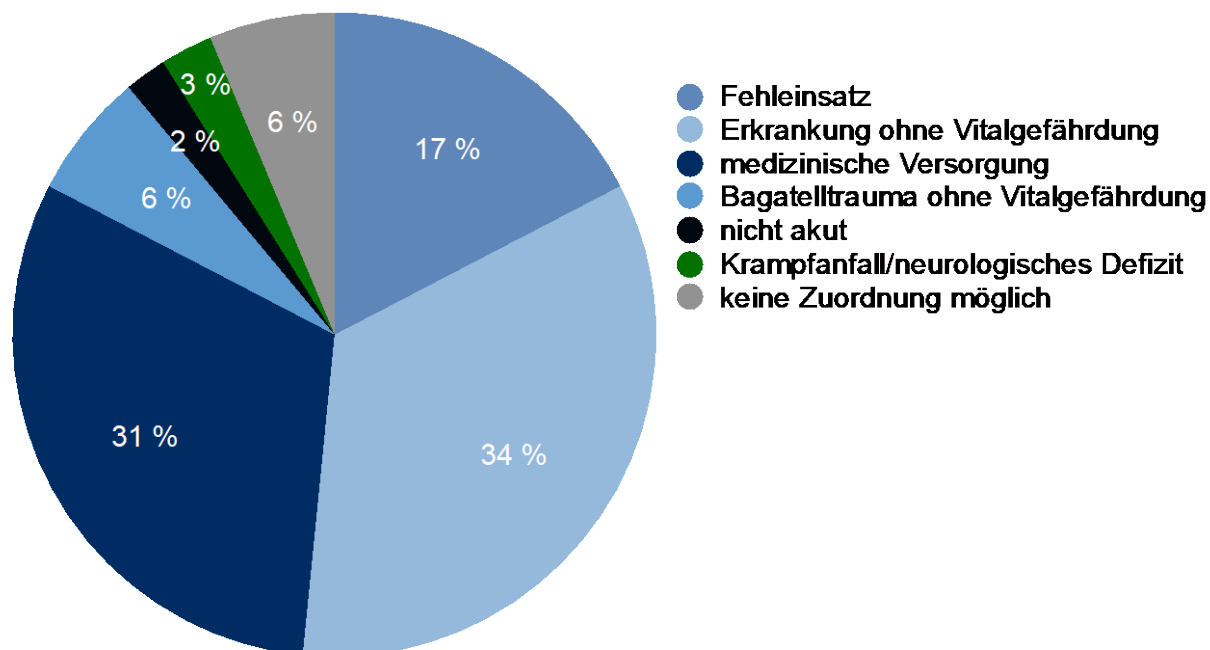


Abbildung 12: angegebene Gründe für die Einschätzung als Nicht-Notarztindikation laut Einsatzprotokoll

### 5.3. Analyse der Verlässlichkeit des neuen Abfragesystems

#### Nachforderungen des NEF durch den RTW:

Bei den erfassten Notarzteinsätzen kam es zu 83 Nachforderungen (14 %) eines NEF durch den RTW nach Eintreffen am Einsatzort.

Grund für diese Nachalarmierung eines Notarztes ist beispielsweise die Schwere der Erkrankung oder Verletzung, die eine medikamentöse Therapie erfordern, welche nicht durch den Rettungsassistenten oder Notfallsanitäter verabreicht werden dürfen. Auch eine Transportverweigerung des Patienten oder die Entscheidungsfindung für die weitere Behandlung zählen zu den Gründen der Nachforderung. Weitere Gründe der Notwendigkeit eines Notarztes vor Ort sind psychosoziale Problematiken, wie Pflegenotstände, Verwahrlosung oder Kindeswohlgefährdung. Hier stehen vor allem organisatorische Aufgaben, die vom Notarzt wahrgenommen werden, im Vordergrund.

	n	%
<b>durch ILS initial als NEF-Einsatz eingestuft</b>	499	85,7
<b>durch RTW als NEF-Einsatz nachgefordert</b>	83	14,3
<b>Gesamteinsätze</b>	<b>582</b>	<b>100</b>

*Tabelle 14: Anteil der Nachforderungen des NEFs durch den vor Ort eingesetzten RTW von 582 Gesamteinsätzen*

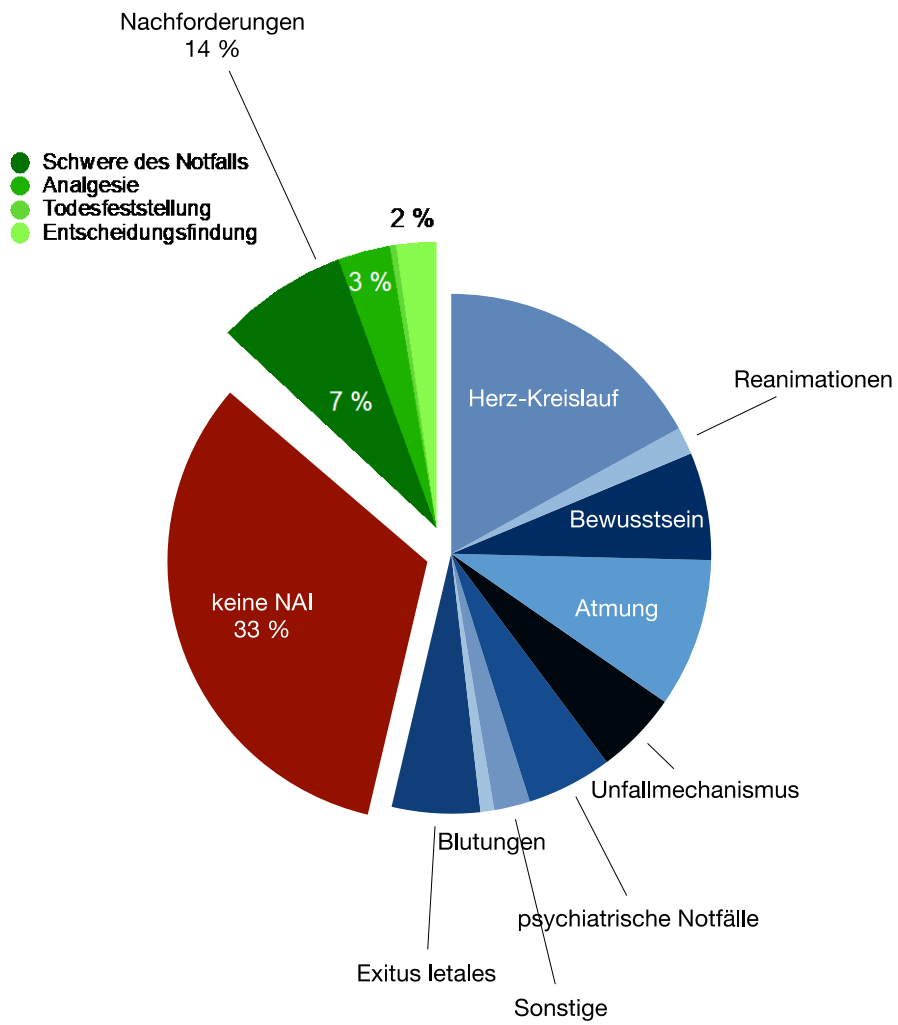


Abbildung 13: Anteil der Nachforderungen des NEFs durch den vor Ort eingesetzten RTW bei 582 Gesamteinsätzen

### Gründe der NEF-Nachforderung laut Einsatzmeldung:

Mehr als die Hälfte aller Nachforderungen (52 %) erfolgen aufgrund der Schwere des Krankheitsbildes. Bei drei dieser Einsätze handelt es sich sogar um vorgefundene Herzkreislaufstillstände, die trotz absoluter Notarztindikation initial nicht durch die ILS erkannt werden.

Jede fünfte Nachforderung (20 %) dient der Analgesie, vor allem nach Traumata, und stellt ebenfalls eine Notarztindikation dar.

Im erfassten Zeitraum kommt es zu zwei Nachforderungen zur Todesfeststellung nach Türnotöffnung. Als ärztliche Aufgabe und aufgrund der fehlenden 24-Stunden-Bereitschaft des KÄBD gehört dies in der Hansestadt Rostock ebenfalls zum Tätigkeitsspektrum eines Notarztes (vgl. Tab. 10).

Fast jede sechste der ausgewerteten Nachforderungen wird mit einer spezifischen Fragestellung an den Notarzt getätigt. Dieser soll entscheiden, ob und welche weitere Patientenversorgung veranlasst wird. Auch bei Transportverweigerungen durch den Patienten wird ein Notarzt hinzugezogen, um die ärztliche Aufklärung durchzuführen oder die Klinikeinweisung mit dem Patienten zu besprechen.

Die Einschätzung, ob eine Fremd- oder Eigengefährdung des Patienten vorliegt und ob deshalb weitere rechtliche Schritte im Sinne einer sofortigen Unterbringung ergriffen werden müssen, erfolgt hier in drei Einsätzen durch den Notarzt (vgl. Tab 10).

### Kategorie Nachforderung

	n	%
<b>Schwere der Erkrankung/Verletzung</b>	43	51,8
<b>davon Reanimationen</b>	3	3,6
<b>Analgesie</b>	17	20,5
<b>Todesfeststellung</b>	2	2,4
<b>Entscheidungsfindung</b>	13	15,7
<b>davon Fremd-/Eigengefährdung</b>	3	3,6
<b>Nachforderung als nicht notwendig bewertet</b>	8	9,6
<b>Gesamtnachforderungen</b>	<b>83</b>	<b>100</b>

Tabelle 15: angegebene Gründe für 83 Nachforderungen laut Einsatzprotokoll

### angegebene Gründe für Nachforderungen

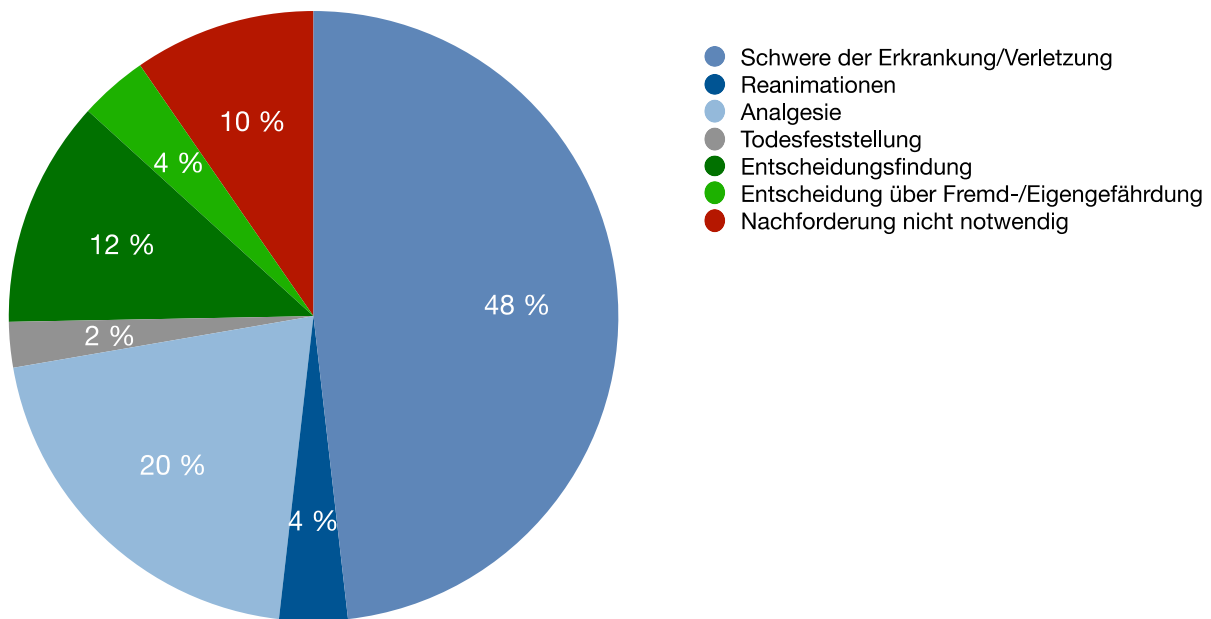


Abbildung 14: angegebene Gründe der 83 Nachforderungen laut Einsatzprotokoll

#### **5.4. Inhaltliche Übereinstimmung zwischen Einsatzstichwort und Notarztsituation vor Ort**

Bei der Betrachtung der inhaltlichen Übereinstimmung des Meldebildes mit der tatsächlich vor Ort durch den Notarzt vorgefundenen Notfallsituation bzw. des vorgefundenen Krankheitsbildes fällt auf, dass es insbesondere im Bereich der Vitalfunktionsstörungen erhebliche Schwankungen gibt.

Es wird bei 111 Einsätzen eine Diagnose gestellt, die der Funktionsstörung des Herz-Kreislaufsystems zuzuordnen ist. Im Vergleich zu den initial gemeldeten Einsatzstichworten dieser Kategorie besteht eine Übereinstimmung von ca. 75 %.

Im Bereich der Atmungsfunktion stimmt noch die Hälfte überein, während im Bereich der Bewusstseinsstörungen mit nur noch einem Drittel eine sehr hohe Diskrepanz herrscht. Höher ist diese Diskrepanz nur beim Meldebild der Blutungen, hier besteht lediglich eine Übereinstimmung von einem Viertel.

Eine sehr hohe Übereinstimmung der Anzahl Einsatzmeldungen mit bestätigten Einweisungsdiagnosen wird im Bereich der psychiatrischen Notfälle erzielt.

	Einsatzstichwort	Reale NA-	Anteil
	NOAS	Einweisungsdiagnose	Übereinstimmung
	n	n	%
<b>Funktionsstörung Herz-Kreislauf</b>	148	111	<b>75</b>
<b>Funktionsstörung Bewusstsein</b>	120	40	<b>33,3</b>
<b>Funktionsstörung Atmung</b>	103	55	<b>53,4</b>
<b>nach Unfallmechanismus</b>	46	30	<b>65,2</b>
<b>psychiatrische Störungen</b>	36	31	<b>86,1</b>
<b>Sonstiges</b>	24	13	<b>54,2</b>
<b>Blutung</b>	22	5	<b>22,7</b>
<b>Todesfeststellung</b>	0	32	<b>0</b>

Tabelle 16: Übereinstimmung bestätigte Notarztdiagnosen mit initial durch ILS gemeldeten Einsatzstichworten, Einteilung nach Kategorien

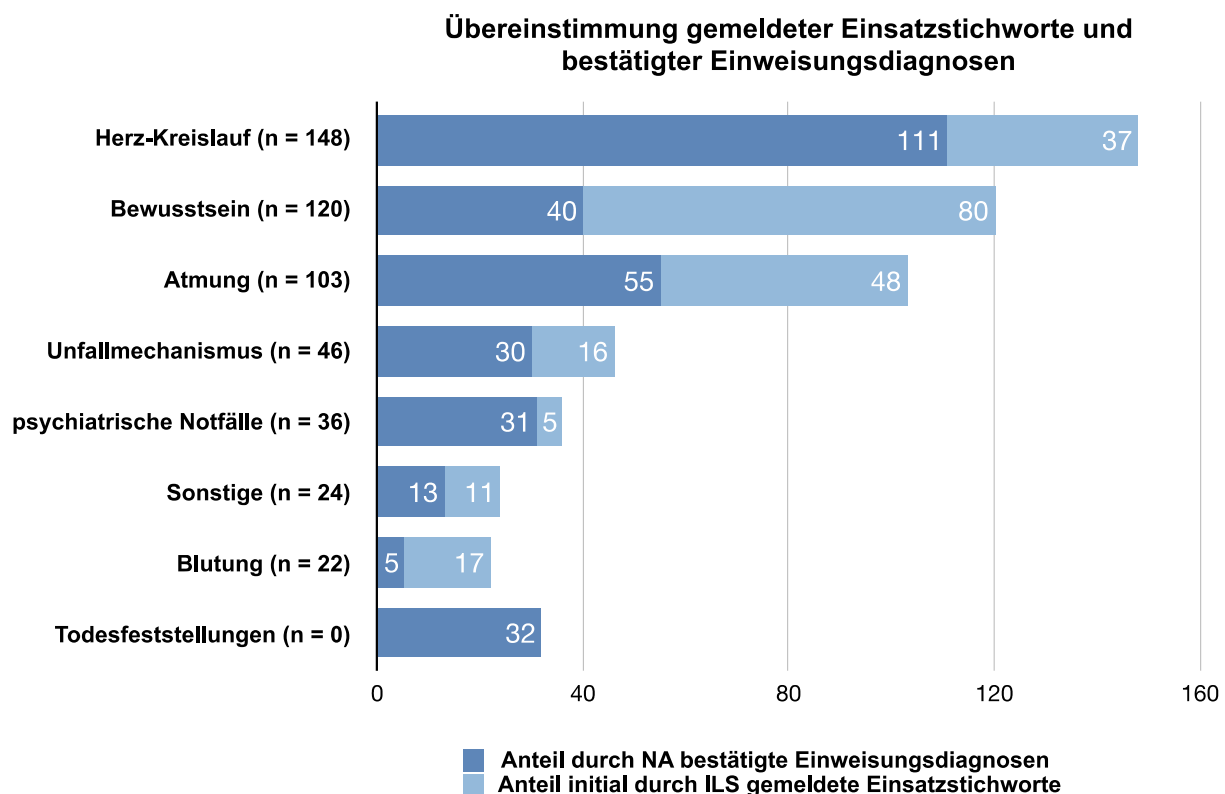


Abbildung 15: Übereinstimmung bestätigte Notarztdiagnosen mit initial durch ILS gemeldeten Einsatzstichworten, Einteilung nach Kategorie

## Reanimationen:

Durch das Abfragesystem wird im beobachteten Zeitraum von Februar bis Juni 2019 in sieben Fällen das Einsatzstichwort „Reanimation“ ermittelt.

Nur vier dieser Meldungen stellen sich als tatsächliche Reanimationen heraus, während drei nicht bestätigt werden konnten.

	n	%
<b>Meldung „Reanimation“ bestätigt sich</b>	<b>4</b>	<b>57,1</b>
<b>Meldung „Reanimation“ bestätigt sich nicht</b>	<b>3</b>	<b>42,7</b>
<b>Gesamtmeldungen „Reanimation“</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

Tabelle 17: Analyse Einsatzmeldung „Reanimation“



Abbildung 16: Auswertung der sieben Einsatzmeldungen als „Reanimation“ von 582 ausgewerteten Einsätzen

Im Beobachtungszeitraum kommt es zu zehn bestätigten Reanimationen als Folge eines Herzkreislaufstillstands.

Damit wurden sechs der zehn Reanimationen nicht durch die Notrufabfrage erkannt. In diesen Fällen muss nachträglich ein Notarzt durch den bereits vor Ort befindlichen RTW nachgefordert werden.

	n	%
<b>tatsächliche Reanimation durch Leitstelle erkannt</b>	<b>4</b>	<b>40</b>
<b>tatsächliche Reanimation nicht durch Leitstelle erkannt (NEF-Nachforderung notwendig)</b>	<b>6</b>	<b>60</b>
<b>tatsächliche Gesamtreaktionen</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

Tabelle 18: Analyse vorliegender Reanimationen

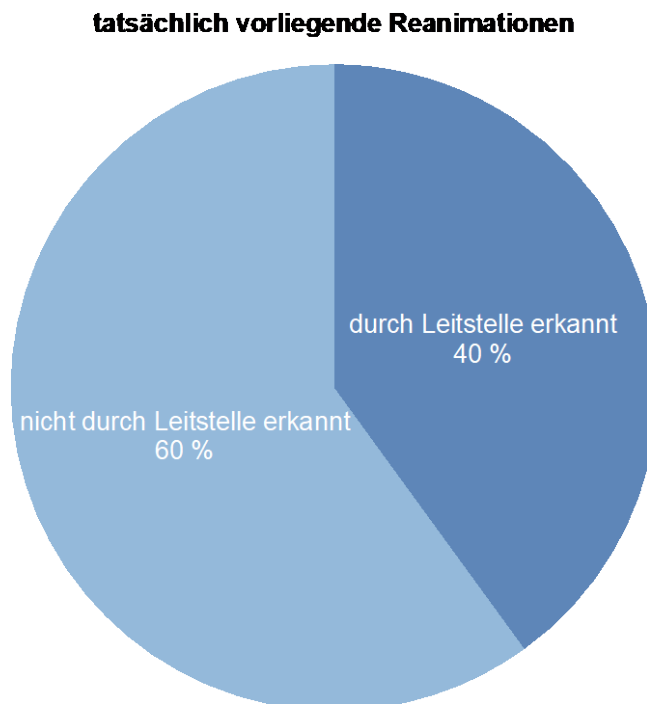


Abbildung 17: Erkennung der zehn tatsächlich vorliegenden Herzkreislaufstillstände von 582 ausgewerteten Einsätzen

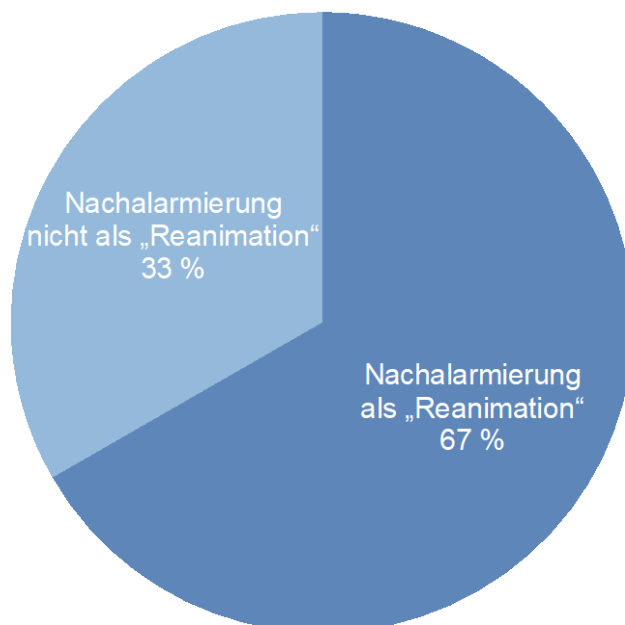
Die sechs Reanimationen, die im Beobachtungszeitraum nicht durch die ILS erkannt werden, führen zu NEF-Nachforderungen durch den RTW am Einsatzort.

Vier dieser sechs nicht erkannten Reanimationen werden dem nachgeforderten NEF als solche weitergeleitet. Zwei werden trotz Lagemeldung durch den RTW als „Kreislaufkollaps“ bzw. „Bewusstlosigkeit“ in der Alarmdepesche formuliert.

	n	%
<b>Einsatzmeldung als „Reanimation“ an NEF</b>	<b>4</b>	<b>66,7</b>
<b>keine Meldung als „Reanimation“ an NEF</b>	<b>2</b>	<b>33,3</b>
<b>Nachforderung bei Reanimation</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

*Tabelle 19: Weitergabe der Einsatzmeldung „Reanimation“ durch die ILS an das alarmierte NEF bei sechs Nachforderungen von 582 Einsätzen*

### Nachforderungen bei Reanimation



*Abbildung 18: Weitergabe der Einsatzmeldung „Reanimation“ durch die ILS an das alarmierte NEF bei sechs Nachforderungen von 582 Einsätzen*

## 6. DISKUSSION

### 6.1. **Gab es mit Einführung des neuen Abfragesystems Veränderungen im Rettungsdienstbereich Rostock von 2015 bis 2019?**

#### 6.1.1. Analyse der Gesamteinsatzzahlen

In den Jahren 2015 bis 2019 ist im Rettungsdienstbereich Rostock ein kontinuierlicher Anstieg der Notfallrettungseinsätze um kumulativ über 10 % zu beobachten. Vergleicht man diese Entwicklung mit den Einsatzzahlen anderer Rettungsdienstbereiche, werden sogar jährliche Anstiege von 4-10 % beschrieben [18].

Die Einführung von NOAS+ im Jahr 2017 in Rostock nimmt keinen deutlichen Einfluss auf die kontinuierlich steigende Tendenz der Einsätze.

Dass es unter Zuhilfenahme eines standardisierten Notrufabfragesystems nicht zu einer Reduzierung der Notarzteinsätze kommt, ist bereits in anderen Rettungsdienstbereichen beobachtet worden. Dabei ist die Ursache nicht auf Seiten des Abfragesystems zu suchen, sondern eher anhand der generellen bundesweiten Entwicklung der Rolle des Rettungsdienstes zu erklären [10].

Als mögliche Ursache wird unter anderem der medizinische Fortschritt und die dadurch zunehmende Anzahl chronisch erkrankter Patienten bei insgesamt steigender Lebenserwartung aufgeführt [19].

Im Beobachtungszeitraum kommt es jedoch zu keiner proportionalen Verschiebung der NEF-Einsätze, was als gleichbleibender Anteil lebensbedrohlicher Notfälle interpretiert werden kann.

Wie in der Fachliteratur bereits mehrfach diskutiert, kommt es trotz des Anstiegs der Gesamteinsätze nicht zu einer gleichermaßen steigenden Inzidenz akut lebensbedrohlicher Erkrankungen oder Verletzungen. Stattdessen scheinen immer mehr Anrufer Hilfe zu suchen, für die der Rettungsdienst ursprünglich weder ausgestattet noch vorgesehen war [19].

Durch die 24-stündige Erreichbarkeit der ILS soll dem Anrufer eine stets verfügbare und zügige Notfallversorgung garantiert werden. Dadurch muss allerdings auch keine Hemmschwelle für Anrufe, deren Anliegen nicht-medizinischer Natur ist, überwunden

werden [18]. In Zeiten steigender Anspruchshaltung für sofortige Hilfeleistungen und Androhung rechtlicher Schritte [20] sowie zunehmender psychosozialer Notfallsituationen muss der Rettungsdienst bestehende Versorgungslücken, vor allem im ambulanten Bereich, schließen.

2019 stellten Lechleuthner et al. in ihrer Veröffentlichung über das „Gestufte Versorgungssystem“ (folgend als GVS abgekürzt) im Rettungsdienst die Problematik der steigenden Auslastung des Rettungsdienstes dar.

Sie stellten zwei mögliche Lösungsansätze vor, um den steigenden Einsatzzahlen zu begegnen.

- 1.) Die Erhöhung der vorgehaltenen Rettungsmittel entsprechend ihrer Auslastung und der regionalen Gegebenheiten.

Allerdings scheint dieser Vorschlag, neben der weiterhin steigenden Tendenz nicht-kritischer Notfallsituationen, auch aufgrund der Kosten für Neubauten von Rettungswachen, des bestehenden Fachkräftemangels und der hohen Belastung der Einsatzkräfte keine langfristige zufriedenstellende Lösung zu sein.

- 2.) Als zweiter und erfolgversprechenderer Vorschlag wird eine Priorisierung der Notrufe anhand ihrer Schwere durch die Leitstelle genannt.

Neben der Nutzung standardisierter Notrufabfragesysteme erfordert es für die ambulante Versorgung der ermittelten Dringlichkeitsabstufungen Einsatzmittel, die von der zeitlichen Hilfsfrist ausgenommen sind.

In einigen Rettungsdienstbereichen wurden beispielsweise disponierbare Notfall-KTW eingeführt, um dem vom lebensbedrohlichen Notfall abgegrenzten Akutfall begegnen zu können. Hier kann eine medizinische Versorgung innerhalb mehrerer Stunden erfolgen [18].

Mit der NOAS-Einführung ist in der Hansestadt Rostock bereits eine erste Umsetzung entsprechend dieses zweiten Vorschlages erfolgt. Allerdings fehlt es aktuell noch, neben RTW und NEF, an alternativen Abstufungen der ambulanten Notfallversorgung. Es gibt im Versorgungsgebiet erhebliche Lücken, die aktuell aufgrund mangelnder Alternativen vom Rettungsdienst geschlossen werden müssen.

Um diese Versorgungsdefizite nachvollziehen zu können, muss die Struktur der ambulanten medizinischen Versorgung in Deutschland betrachtet werden. Diese wird durch drei Komponenten gesichert:

Für den stationären Bereich sind die Notaufnahmen der Krankenhäuser zuständig. Niedergelassene Fachärzte sowie der KÄBD ermöglichen ambulante ärztliche Behandlungen.

Als drittes und jüngstes Versorgungssystem stellt der Rettungsdienst die präklinische notfall- und intensivmedizinische Patientenversorgung sicher. Besonders in den letzten Jahren hat sich dieser Bereich stark verändert. Vom ursprünglich reinen Transportauftrag der Nachkriegszeit konnte man sich nicht zuletzt mit dem 2014 eingeführten Berufsbild des Notfallsanitäters lösen und ein professionelles und hochqualifiziertes Versorgungs- und Transportsystem schaffen [18].

Trotz dieser zunehmenden materiellen und personellen Spezialisierung, rücken zunehmend nicht-medizinische oder zumindest nicht-akute Problematiken in den Arbeitsalltag des Rettungsdienstpersonals.

Hierbei sind beispielsweise Patienten mit akuten oder auch subakuten Symptomen zu nennen, die aufgrund von Mobilitätsproblemen darauf angewiesen sind, dass eine medizinische Versorgung bei ihnen zu Hause stattfindet. Kann diese nicht bereitgestellt werden, wird im Zweifelsfall auf den Rettungsdienst zurückgegriffen [19]. Auch lange Wartezeiten auf den kassenärztlichen Besuch veranlassen Patienten zum Anruf unter der 112 [21]. Einige Patienten berichten außerdem, nach langem Warten in der Telefonwarteschleife, an den Rettungsdienst verwiesen worden zu sein, sodass letztlich doch ein RTW ausrücken muss.

Um dem Patienten dennoch eine ärztliche Behandlung zukommen zu lassen, bleibt der RTW-Besatzung nur ein Kliniktransport in eine meist überfüllte Notaufnahme [22], oder aber, auch ohne klare Indikation laut NAI, die Nachforderung eines Notarztes.

Aktuell birgt die Kommunikation zwischen ILS und KÄBD, wie hier dargestellt, noch Verbesserungspotential [8].

Um Fehleinsätze für den Rettungsdienst zu vermeiden, stellt die Zusammenlegung zu einer gemeinsamen Leitstelle (Rettungsdienst und KV) eine mögliche Lösung dar. Die

Einschätzung über die Schwere und Dringlichkeit des medizinischen Anliegens kann somit wieder auf geschultes Personal übertragen und der Patient in der Entscheidungsfindung, welche Notfallnummer er wählen sollte, entlastet werden [21].

#### 6.1.2. Analyse der Einsatzverteilung der NEF

Durch den Standortwechsel des NEF3 im Jahr 2018 stiegen dessen Einsatzzahlen deutlich an. In der Folge verzeichnete dieses Fahrzeug insgesamt sogar mehr Einsätze als die NEF der anderen Standorte. Es nimmt nun durch die zentrale Lage im Nordwesten der Stadt eine Schlüsselposition ein. Neben Großwohnsiedlungen zählt auch der Hauptteil der Rostocker Pflegeeinrichtungen zu dessen Einzugsgebiet. Um die Effektivität dieses Einsatzmittels noch weiter zu erhöhen, müsste hier entweder die Dienstzeit des NEF3 auf eine 24-stündige Vorhaltung erhöht oder die Positionen der beiden in der Innenstadt stationierten NEF optimiert werden.

Überlegungen hierzu liegen bereits für den Neubau einer Feuerwache mit Rettungsdienststandort im Nordosten der Stadt vor, sodass auch die Abdeckung der östlichen Warnowseite gewährleistet wird.

#### 6.1.3. Analyse des Einsatzgeschehens

Im Jahr der Einführung von NOAS+ hat sich die Gesamtzahl der Fehlfahrten bei kontinuierlich steigender Anzahl der Gesamteinsätze halbiert. Dies ist vor allem auf den starken Abfall der RTW-Fehlfahrten zurückzuführen.

Bei der Notrufabfrage ohne Abfragesystem oblag es bislang dem Leitstellendisponenten einzuschätzen, ob ein RTW-Einsatz für den Patienten infrage kam, ob ein Notarzt benötigt wird oder ob es sich um ein nicht-rettungsdienstlich zu leistendes Hilfesuchen des Anrufers handelte.

Weiterhin gab es keine fest definierten Vorgaben, sodass es je nach Disponenten und dessen individueller Einschätzung sowie Erfahrung zu verschiedenen Dispositionsergebnissen kam. Aus Angst vor strafrechtlichen Konsequenzen einer Dispositionsentscheidung konnte sich der Disponent mitunter auch dazu gezwungen fühlen, bei unsicherer Situation ein höherwertiges Rettungsmittel zu entsenden [vgl. 20] und so eine Fehlfahrt in Kauf zu nehmen.

Die Symptombreite und Varianz der Erkrankungen, die einen Rettungseinsatz mit anschließendem Kliniktransport erfordern, jedoch keine unmittelbare notärztliche Indikation darstellen, ist groß. Durch die in NOAS+ hinterlegte Dispositionsordnung wird dem Leitstellenmitarbeiter nun eine klare Empfehlung geboten, wann ein RTW-Einsatz angezeigt ist.

Die Indikationen für einen NEF-Einsatz wurden bereits vor Nutzung standardisierter Notrufsysteme durch den NAIK festgelegt. Allerdings herrschten bundesweite Unterschiede, je nach Freigaben des Ärztlichen Leiters Rettungsdienst.

Errechnet sich aus der Abfrage durch das System die Notwendigkeit einer ärztlichen Intervention, wird ein im Zweifel ein NEF alarmiert. Dadurch lässt sich der bereits im Vorfeld bestehende deutlich geringere Anteil von NEF-Fehlfahrten erklären. Die Einführung von NOAS+ nimmt hier einen geringeren Einfluss als im RTW-Bereich.

#### 6.1.4. Wie ist die Qualität und Sorgfalt der Dispositionstätigkeit von Leitstellenmitarbeitern, unabhängig von NOAS+?

Die Sorgfalt der Dispositionstätigkeit lässt sich anhand der Richtigkeit logistischer Daten messen.

Die Abfrage von Namen und Adresse des Patienten sowie die Weiterleitung wichtiger Zusatzinformationen an die Rettungskräfte erfolgt unabhängig vom Abfragesystem. Diese Daten werden immer am Anfang der Abfrage erfasst um, auch im Falle eines Gesprächsabbruchs, ein Rettungsmittel an den richtigen Einsatzort schicken zu können.

Probleme bei der Erfragung logistischer Daten können beispielsweise in Folge einer Sprachbarriere, einem Anruf durch Dritte, die den Patienten nicht kennen oder einem Anruf durch ein Kind entstehen.

Bei 130 von 582 ausgewerteten NEF-Einsätzen waren logistische Daten fehlerhaft oder unvollständig, was einem Anteil von 22,34 % entspricht.

Fast die Hälfte davon betraf den Namen des Patienten. Bei Verkehrsunfällen und Großschadenslagen ist die Erfragung des Namens oft zweitrangig, sodass hier

Informationen zur Anzahl der Geschädigten und Schwere des Unfalls im Vordergrund stehen.

Der Einsatzort sollte jedoch auf jeden Fall übereinstimmen, um schnell Hilfe schicken zu können. In 26 NEF-Einsätzen stimmte auch dieser nicht. Hier war die Hausnummer oder sogar die Straße falsch angegeben. Dementsprechend konnte in diesen Fällen die Hilfsfrist oft nicht eingehalten und die optimale Patientenversorgung nicht gewährleistet werden.

Der Eigenschutz stellt die oberste Maxime in der Notfallrettung dar. Bereits am Anfang jeder Rettungsdienstausbildung wird gelehrt, potentielle Gefahrenquellen zu detektieren, um die eigene Sicherheit zu gewährleisten. Aus diesem Grund haben beispielsweise die RTW- und NEF-Besatzung zu jeder Zeit einen CO-Warner mit sich zu führen. Auch bei zum Beispiel Strom- oder Autounfällen muss besonders auf die eigene Sicherheit geachtet werden.

Bekommt der Disponent bei der Notrufabfrage Hinweise auf eine Bedrohungslage, erfolgt die zeitgleiche Alarmierung des Rettungsdienstes und, je nach vorliegendem Sicherheitsrisiko, der Polizei oder Feuerwehr. Ausnahmslos alle beteiligten Einsatzkräfte müssen darüber in Kenntnis gesetzt werden.

Wird diese Information nicht weitergegeben, wird die Unversehrtheit der Einsatzkräfte vor Ort gefährdet.

Die Weiterleitung einsatzrelevanter Zusatzinformationen durch die ILS an die Rettungsdienstbesatzung wirkt sich zudem auf das Outcome der Patienten aus. Dazu gehört beispielsweise die frühzeitige Mitteilung über eine laufende (Laien-) Reanimation sowie die Anwesenheit weiteren medizinischen Fachpersonals. In 48 Fällen, also 8,25 % der Gesamteinsätze, blieb die Information trotz Notwendigkeit aus.

Ebenfalls unabhängig vom Notrufabfragesystem erfolgt die Nachforderung weiterer Rettungsmittel. Erhält der Disponent eine Lagemeldung durch den RTW, muss dieser im Falle einer Nachforderung die aktualisierte Einsatzmeldung an das NEF weiterleiten. In der Einsatzauswertung fällt auf, dass jedoch jede fünfte Nachforderung nur ein Duplikat der RTW-Depesche beinhaltet.

Anhand der vorliegenden Datenerfassung lässt sich ableiten, dass erhebliche Defizite im Bereich der individuellen Dispositionsqualität und Sorgfaltspflicht bei Erfragung technischer Daten bestehen. Um die Sicherheit der Einsatzkräfte zu steigern und das Outcome der Patienten positiv zu beeinflussen, besteht akuter Handlungsbedarf in Rahmen von Schulungen, Konversationstraining sowie einer Sensibilisierung der Leitstellendisponenten für die Erkennung potentieller Gefahren am Einsatzort.

## **6.2. Wie ist die medizinisch-inhaltliche Qualität von NOAS+ bei der Symptomabfrage?**

### **6.2.1. Analyse des Einsatzspektrums**

Grundsätzlich findet die SNA in der aktuellen Fachliteratur Zustimmung. Durch eine konsequente Nutzung des Systems verbessert sich die Abfragequalität, vor allem hinsichtlich der Erkennung von Vitalfunktionsstörung [6], da sich die Abfrage signifikant strukturierter zeigt und wichtige Schlüsselfragen häufiger gestellt werden [5].

Weichen die disponierte Meldung und tatsächliche Lage am Einsatzort voneinander ab, stellt sich die Frage nach möglichen Fehlerquellen bei der Notrufabfrage, also dem Erstkontakt mit dem Anrufer bzw. dem Patienten.

NOAS+ soll diesen Fehleranteil durch protokollgestützte, anwenderunabhängige Abfragen auf ein Minimum begrenzen. Die gezielte Fragestellung soll vom System vorgegeben werden, sodass der Disponent dem Anrufer diese unverändert stellen kann [3].

Bestehen während der Abfrage Hinweise auf eine vitale Bedrohung, ermöglicht ein sofortiger Dispositionsvorschlag die Alarmierung der Fahrzeuge. Bei zwischenzeitlichen Zustandsverschlechterungen können so auch auf Knopfdruck höherwertige Rettungsmittel entsandt werden. Diese Funktion ist entscheidend für Zustände, deren Outcome maßgeblich von einer raschen medizinischen Versorgung abhängen, wie beispielsweise Herzkreislaufstillstände. Hier muss der Disponent anhand seiner medizinischen Vorbildung abwägen, ob ein Zeitverlust durch Nachfragen zur genaueren Lokalisation der Funktionsstörung vertretbar oder ob eine sofortige Hilfeleistung zu Lasten der Treffsicherheit des Einsatzstichwortes nötig ist.

Erst wenn eine Störung der drei Funktionen ausgeschlossen ist, wird nach weiteren Symptomen gefragt.

Das jeweilige Zwischenergebnis sowie die zuvor abgefragten logistischen Daten ermöglichen die Disposition auch im Falle eines Gesprächsabbruchs [5].

Die Ermittlung der vitalen Bedrohung erfolgt durch die Frage nach Schocksymptomen, wie „Kaltschweißigkeit“, „Zyanose“ oder „Zentralisierung“ bzw. „Bewusstseinstrübung bis -verlust“. Dabei reduziert das System die Fragen auf eine für medizinische Laien verständliche Formulierung. Dem Disponenten wird ermöglicht, den Patientenzustand anhand der Fremd- oder Eigenanamnese „mit den Augen des Anrufers“ zu sehen.

Solch eine Schocksymptomatik wird zum Beispiel anhand leicht erkennbarer Symptome, wie „Schwitzen“, „veränderte Hautfarbe“ oder „veränderte Atmung“, erfragt.

Allerdings führt diese Vereinfachung auch zu einer sehr undeutlichen Abbildung des Patientenzustandes. Erschwerend kommt für den Anrufer hinzu, dass der Kontakt mit der ILS in aller Regel mit einer emotionalen Ausnahmesituation einhergeht, die die Notrufabfrage zusätzlich verkompliziert [5].

Vor dem Hintergrund dieses Abfragealgorithmus, überrascht es nicht, dass mit 371 von 582 Einsätzen die meisten Stichworte bereits den Störungen der Vitalfunktionen zuzuordnen sind. Zusammen ergeben sich daraus fast zwei Drittel aller gemeldeten Einsätze.

Vergleicht man die Einsatzstichworte mit den Einweisungsdiagnosen durch den Notarzt, fallen mit 206 von 582 nur noch ungefähr ein Drittel der Einsätze unter die Vitalfunktionsstörungen.

Besonders bei Funktionsstörungen des Bewusstseins zeigte sich eine deutliche Diskrepanz. Während initial noch 120 Einsatzmeldungen unter diese Kategorie fallen, stellen sich nur 40 tatsächlich als solche heraus.

Auch im Bereich der Atemfunktion zeigten sich erhebliche Abweichungen. Statt der 103 gemeldeten Störungen wurde nur die Hälfte davon als Einweisungsdiagnose gestellt.

Die Herzkreislauffunktion hingegen zeigt mit 148 von der ILS gemeldeten Stichworten und 111 vom Notarzt bestätigten Einweisungsdiagnosen eine deutlich höhere Übereinstimmung.

Gerade in den letzten Jahren sind die Anzeichen eines Herzinfarktes in den medialen Fokus gerückt. Auch ohne medizinische Vorkenntnisse wird das Leitsymptom des Brustschmerzes unmittelbar mit einem Herzinfarkt in Verbindung gebracht und dementsprechend sofort der Funktionsstörung des Herzkreislaufsystems zugeordnet. Störungen des Bewusstseins oder der Atmung erscheinen als Leitsymptome von Erkrankungen verschiedenster Organsysteme deutlich unspezifischer und können dementsprechend, insbesondere bei einem Anruf durch Dritte, schlechter zugeordnet werden.

Die Schwere und Lokalisierung der Funktionsstörung sowie die Erkennung oder der Ausschluss von Symptomen vitalgefährdender Erkrankungen obliegt also dem Leitstellendisponenten, angeleitet durch das Abfragesystem und nicht dem Patienten. Dabei soll keineswegs der Anspruch gestellt werden, telefonisch die richtige Diagnose zu ermitteln [23]. Voraussetzung dafür wäre der persönliche Kontakt zum Patienten oder gar eine aufwändige apparative Diagnostik.

Die o. g. Ergebnisse zeigen, dass gerade im Bereich der Bewusstseins- und der Atemstörungen eine Überarbeitung des Abfragealgorithmus durchaus notwendig erscheint, um dieses Ziel zu erreichen.

Eine Hilfestellung, die Abfragesysteme, wie beispielsweise das in Tirol etablierte Medical Priority Dispatch System (MPDS), anbieten, ist die telefonische Anleitung zur Auszählung der Atemfrequenz [24]. Damit lässt sich auch die durch NOAS+ formulierte Frage nach einer „normalen Atmung“ spezifizieren und ineffektive Atemmuster zügiger detektieren. Nur so wird die Voraussetzung für die Erkennung einer insuffizienten Atmung, bis hin zum Atem- und Herzkreislaufstillstand, und damit die Möglichkeit, Reanimationsmaßnahmen anzuleiten, geschaffen.

Weitere Defizite des Abfragealgorithmus werden in der Kategorie der „Blutungen“ aufgezeigt. Die Frage nach Hinweisen auf eine lebensbedrohliche Blutung anhand der Vitalfunktionen wird häufig vernachlässigt.

In der Kategorie „Blutung“ zeigt sich neben der geringen Übereinstimmung von ermittelter Einsatzmeldung und tatsächlicher Einweisungsdiagnose auch ein hoher Anteil von Nicht-NAI.

Das Abfragesystem teilt nur die Schwere der Blutung in „leicht/mittel/schwer“ ein, nach der sich anschließend die Indikation für das jeweilige Rettungsmittel errechnet. Es erfolgt jedoch keine weitere Differenzierung nach Ursache oder Lokalisation. Blutungen, die von außen zugeführt sind und solche, die eine innere Ursache haben, werden demnach nicht unterschieden.

Bei dieser Einteilung wird zudem unberücksichtigt gelassen, dass ein medizinischer Laie womöglich gar nicht einschätzen kann, wie stark und wie gefährlich die vorliegende Blutung wirklich ist. So erscheint beispielsweise kaffeersatzartiges Erbrechen weniger dramatisch als eine hellrot blutende Schnittverletzung, während sich beide kreislaufwirksam zeigen können.

Hier besteht Spielraum zu Verbesserungen der Abfrage. In der Notfallversorgung werden bereits bundesweit Algorithmen angewandt, die durch eine konsequente Nutzung auch in Stresssituationen ein strukturiertes Arbeiten ermöglichen. Dies lässt sich womöglich auch auf die Arbeit der ILS anwenden [5].

Inspiration für einen möglichen Lösungsansatz bildet das durch die Einsatzkräfte vor Ort angewandte ABCDE-Schema, das klar die Reihenfolge festlegt, in der Maßnahmen ergriffen werden. So steht am Anfang das Freimachen der Atemwege (A), anschließend wird die Atmung überprüft (B), dann die Kreislauffunktion (C) und neurologische Funktion (D). Zuletzt können weitere diagnostische und therapeutische Schritte, wie beispielsweise der Wärmehalt, eingeleitet werden (E) [25].

Steht, wie oben betrachtet, eine Blutung im Vordergrund, kann das C an den Anfang gestellt werden. Ist die Blutung versorgt, beginnt der ABCDE-Algorithmus erneut.

Überträgt man dies auf die Notrufabfrage, muss zwingend, nach der Befragung zur Blutung, die Überprüfung der Vitalfunktionen erfolgen und damit die Erkennung eines lebensbedrohlichen Zustandes ermöglicht werden.

Die Integration dieses Schemas in die SNA erscheint umsetzbar und sollte damit als Verbesserungsmöglichkeit näher untersucht werden.

### 6.2.2. Analyse der Überdispositionen, gemessen an den Nicht-NAI

Im Beobachtungszeitraum werden 32 % Notarzteinsatz, also jeder Dritte, von den teilnehmenden Notärzten als Überdisposition eingestuft.

Vergleicht man diese Zahlen mit einer Auswertung von Sefrin und Koppenberg aus Würzburg, die lange vor Einführung eines standardisierten Abfragesystems mit einem ähnlich großen Datensatz erhoben wurde, ergibt sich eine fast identische Einschätzung der Notärzte über die Rechtfertigung von NEF-Einsätzen. Von 510 Einsätzen wurden hier 31,4 % als nicht notwendig eingestuft. Zu den Nicht-NAI wurden von den Autoren relative und absolute Fehlfahrten (ohne ärztliche Untersuchung oder Behandlung) gerechnet. Diese unterteilten sich in 19,8 % relative und 11,6 % absolute Fehlfahrten (im Folgenden als FF abgekürzt).

Zu den absoluten FF wurden Einsätze ohne Patientenkontakt gezählt sowie Einsätze, bei denen der Patient keine Symptome aufwies. Die relativen FF waren Einsätze, die in den Zuständigkeitsbereich des RTW alleine oder des KÄBD fielen.

Die Notrufabfrage erfolgte anhand der 5 „W-Fragen“. Dabei konnte in der Mehrheit der Fälle keine Diagnose ermittelt werden, da die durch den Anrufer übermittelten medizinischen Informationen meist sehr ungenau waren. In Anlehnung an den NAIK versuchte man, die geschilderte Problematik einer Indikation zuzuordnen, was nur selten gelang. Ursachen dafür waren einerseits die Schwierigkeiten des Anrufers, die Notfalllage korrekt darzustellen und andererseits die fehlende Bereitschaft des Disponenten, gezielt medizinische Symptome abzufragen [26].

Betrachtet man die in Rostock angegebenen Gründe der 190 Nicht-NAI von insgesamt 582 analysierten Einsätzen, lassen sich diese ebenfalls, analog zur oben geschilderten Analyse, weiter in absolute und relative Fehlfahrten unterteilen.

In der Hansestadt Rostock fallen unter die Definition der absoluten FF, Einsätze, bei denen kein Patient angetroffen wird, Einsatzabbrüche durch die ILS sowie vorsorgliche Alarmierungen zur Brandabsicherung ohne Patientenkontakt.

129 Einsätze wurden zwar durch die Notärzte als nicht indiziert eingestuft, wobei aber entweder eine ambulante Versorgung erfolgte, mit der eine Klinikeinweisung abgewendet werden konnte oder Erkrankungen ohne Vitalgefährdung vorlagen. Bei

Letzteren stellte der Notarzt eine Einweisungsdiagnose, für deren Transport eine RTW-Besatzung ohne Notarztbegleitung ausreichte.

Daraus errechnet sich ein Anteil von 22,16 % der ausgewerteten Gesamteinsätze, der durch Beseitigung der bestehenden Versorgungslücken in der ambulanten Patientenversorgung oder durch Anwendung der Kompetenzen nach dem Notfallsanitätäergesetz aus dem Jahr 2013 möglicherweise vermeidbar gewesen wäre.

Die verbliebenen 61 Nicht-NAI lassen sich als absolute Fehlfahrten einstufen und entsprechen somit nur noch 10,5 % der 582 ausgewerteten Gesamteinsätze.

Ein Werkzeug zur Vermeidung von Fehlfahrten ist durch NOAS+ bereits eingeführt. Angelehnt an die o. g. Analyse ohne SNA, kann eine Erfragung von Leitsymptomen und weniger der Versuch der telefonischen Diagnosestellung zielführend sein. Dafür ist eine symptomorientierte Anpassung der Abfragepfade notwendig, wie beispielsweise die in 6.3.1. vorgeschlagene Anlehnung an das ABCDE-Schema.

Die Überdispositionen lassen sich nicht nur nach relativen oder absoluten Fehlfahrten einteilen, sondern können auch nach medizinisch-inhaltlicher Relevanz beurteilt werden.

Die Kategorien der Vitalfunktionsstörungen machen, wie oben bereits erläutert, den größten Anteil der Einsatzmeldungen aus. Die anschließend angegebenen Nicht-NAI schwanken zwischen 28 % bei den Funktionsstörungen des Bewusstseins und 37 % bei Herz-Kreislaufkrankungen und spiegeln damit den Gesamtanteil an NAI wider (s. Tabelle 12).

Daraus lässt sich ableiten, dass sich die vitale Gefährdung in der jeweiligen Kategorie zwar in zwei Dritteln bestätigt, die Ursache dafür jedoch, wie in 6.3.1. erläutert, durch das Abfragesystem nicht sicher der richtigen Organfunktion zugeordnet werden kann.

Sonstige Notfälle, darunter fallen Stichworte wie drohende Geburt, akutes Abdomen, Fieber, AZ-Verschlechterung und akuter Schmerz, werden zu zwei Dritteln als nicht gerechtfertigt eingestuft.

Hier verbergen sich oft Zustände, die nicht den Rettungsdiensteinsatz erfordern, sondern eher in den Zuständigkeitsbereich einer der anderen beiden Säulen, wie beispielsweise den KÄBD, fallen.

Bei der Notrufabfrage wird keine Störung der drei Vitalfunktionen festgestellt, sodass genauer nach den vorliegenden Beschwerden gefragt werden kann. Sind diese sehr vielfältig und unspezifisch, kann sich der Disponent daraus oft kein klares Bild über den Gesundheitszustand des Patienten machen.

Hier kann das NOAS-System in Akutsituationen, die nicht lebensbedrohlich sind, anhand der hinterlegten Indikationen den Verweis auf den Kassenärztlichen Bereitschaftsdienst vorschlagen [14]. Dieser verfügt, im Gegensatz zum Rettungsdienst, über ähnliche Ressourcen wie eine allgemeinmedizinische Praxis. Allerdings steht der KÄBD nur zu Zeiten zur Verfügung, zu denen die regulären Praxen geschlossen sind, ansonsten muss in akuten Fällen wieder auf den Rettungsdienst zurückgegriffen werden, auch wenn keine Vitalbedrohung vorliegt.

Diese Problematik ist auch in der Hansestadt Rostock bekannt. Zusätzlich wurde hier ein Stadtteildienst für Hausbesuche etabliert. Zu den üblichen Praxiszeiten werden wechselnd Akutversorgungspraxen eingeteilt. Diese sind allerdings, wie auch der KÄBD, mit den Apparaturen und Ressourcen einer Praxis ausgestattet, sodass keine intensivierete apparative Diagnostik oder Behandlung möglich ist. Auch zu Leichenschauen kann der Stadtteildienst entsandt werden, sodass die Notarzfahrzeuge für die Akutversorgung zur Verfügung stehen.

Anhand der ausgewerteten Einsätze zeigt sich, dass auch dies bislang keine vollständige, ressourcensparende Abdeckung der bestehenden Versorgungslücken darstellt.

Auch im Bereich der Blutungen wird die Mehrheit durch die Notärzte als nicht notwendig eingeschätzt.

Hier kommt es leicht zum Überschätzen der Blutungsschwere durch den Anrufer, sodass sich nur 5 der 22 gemeldeten Blutungen als Notarztindikation bestätigen.

### **6.3. Wie verlässlich erkennt das System eine Vitalbedrohung, gemessen an den NEF-Nachforderungen?**

Die Nachforderung eines Notarztes durch den RTW am Einsatzort entspricht einer Unterdisposition, also dem Unterschätzen der Notfallschwere durch die ILS. Die Erwartung an ein standardisiertes Abfragesystem ist aber die Erkennung der Vitalgefährdung des Patienten, um eine sofortige Notarztdisposition für die zeitnahe Patientenversorgung zu gewährleisten. In anderen Rettungsdienstbereichen konnte die Unterdisposition durch die Einführung standardisierter Notrufabfragesysteme bereits minimiert werden [10].

Im Beobachtungszeitraum wurden unter den 582 ausgewerteten Einsätzen im Rettungsdienstbereich Rostock 83 Nachforderungen erfasst, von denen wiederum acht im Nachhinein notärztlich als nicht notwendig eingeschätzt wurden.

Daraus errechnen sich folglich 75 Unterdispositionen unter NOAS-Bedingungen, die 12,9 % der ausgewerteten Gesamteinsätze ausmachen.

Bei 43 Einsätzen war tatsächlich die Notfallschwere ausschlaggebend für die Nachforderung durch den RTW. Hier waren unter anderem Maßnahmen durchzuführen, die, wie beispielsweise Medikamentengaben oder die Atemwegssicherung durch Intubation, zu den ärztlichen Aufgaben gehörten. Auch die Herstellung der Transportfähigkeit sowie die Begleitung des Transports zur Überwachung des Patienten gehören zum ärztlichen Tätigkeitsfeld.

Weitere 17 Nachforderungen dienten der Analgesie des Patienten, beispielsweise nach Traumata.

Bei 13 Einsätzen sollte der Notarzt die Entscheidung über das weitere Prozedere übernehmen. Die Nachforderungen erfolgten zur Untersuchung des Patienten sowie ggf. zur Aufklärung über die Notwendigkeit therapeutischer Maßnahmen durch den Notarzt. Bei Transportverweigerungen oder dem dringenden Verdacht auf Fremd- oder Eigengefährdung spielt die ärztliche Einschätzung eine besonders große Rolle, um über eine vorläufige geschützte Unterbringung entscheiden zu können.

Zwei Nachforderungen dienen der Todesfeststellung durch den Notarzt, die in der Hansestadt Rostock zu den notärztlichen Tätigkeiten gehört. Diese erfolgten nach Türnotöffnung. Der ILS lagen keine Hinweise auf Lebenszeichen vor, sodass initial kein NEF disponiert werden musste. Die beiden Einsätze können damit nicht als Unterdisposition in Folge eines Abfragefehlers gewertet werden.

In einer aktuellen Grazer Studie von Prause et al. wurden NEF-Einsätze anhand der getroffenen Maßnahmen in drei Kompetenzkategorien eingeteilt [27]. Diese Einteilung lässt sich auch auf die getroffenen Maßnahmen bei Notarznachforderungen in der vorliegenden Datenerhebung übertragen.

Die erste Kategorie umfasst notärztliche Maßnahmen, wie Intubationen, Reanimationen und die Therapie des akuten Koronarsyndroms. In diesen schwerwiegenden Krankheitsfällen ist die Anwesenheit des Notarztes definitiv erforderlich. Statistisch sind diese Nachforderungen aufgrund der Eindeutigkeit der Symptomatik allerdings eher selten. Von den oben genannten 83 Nachforderungen der 582 Gesamteinsätze fallen nur zehn unter diese erste Kategorie.

Zur zweiten Kategorie gehören Maßnahmen, wie Analgosedierungen, das Anlegen und Schreiben von 12-Kanal-EKGs, intravenöse Zugänge sowie Infusionen. Bei 53 Nachforderungen in Rostock, und damit dem deutlich größten Anteil, wurden solche Maßnahmen durchgeführt.

Das 2014 in Kraft getretene Notfallsanitättergesetz (NotSanG) setzte den Grundstein, die oben genannten Maßnahmen unter definierten Voraussetzungen auch eigenständig von Notfallsanitättern durchführen zu lassen.

Die Novellierung des Berufsbildes vom Rettungsassistenten zum Notfallsanitätter im Rahmen des Pyramidenprozesses thematisierte neben einer Vereinheitlichung der Kompetenzen auch die Assistenz bei heilkundlichen Maßnahmen sowie die rechtliche Grundlage für eine eigenverantwortliche Durchführung. Allerdings sind diese nicht bundesweit einheitlich vorgegeben, sondern werden durch Notärzte delegiert oder durch die jeweiligen Ärztlichen Leiter Rettungsdienst in sog. Standard Operating Procedures (SOP) festgelegt. Die Verantwortlichkeit über die Freigabe invasiver Maßnahmen liegt damit weiterhin auf ärztlicher Seite. Grundvoraussetzung all dieser

Maßnahmen ist die Schulung und regelmäßige Überprüfung in Aus- und Fortbildung des Rettungsdienstpersonals. Den gesetzlichen Rahmen dafür bilden die vorgeschriebenen 30 Stunden berufsbezogener Fortbildung [3].

Im Rahmen eines im Rettungsdienst Mittelhessen durchgeführten Pilotprojekts wurde bereits im Jahr 2005 eine Algorithmen-basierte Kompetenzerweiterung ausgewählter Rettungsassistenten erfolgreich getestet.

Nach Absolvieren eines Trainings und unter der dauerhaften Möglichkeit der Kontaktaufnahme mit einem Notarzt konnte so bereits vor dem Arztkontakt die Gabe von Notfallmedikamenten, wie beispielsweise Opioiden zur Herstellung der Transportfähigkeit des Patienten, erfolgen [28].

Auch im Rettungsdienstbereich Vorpommern-Greifswald ist bereits ein Lösungskonzept zur flächendeckenden Notarztversorgung, insbesondere für ländliche Regionen, erfolgreich getestet worden. Ein Telenotarztsystem soll als Alternative für neue Notarztstandorte fungieren und so ressourcenschonend und ökonomisch die Notarztversorgung schwer zu erreichender Gebiete sichern [29]. Auch in weiteren deutschen Rettungsdienst- und Hilfeleistungsbereichen, wie bspw. in Aachen, konnte das Telenotarztsystem bereits erfolgreich etabliert und somit das therapiefreie Intervall verkürzt werden [30].

Die in NOAS+ hinterlegte Dispositionsordnung basiert auf dem NAIK. Dieser wurde im Jahr 2001 eingeführt und mehrfach überarbeitet. Dabei wurden allerdings nur Notfallbilder hinzugefügt, eine Berücksichtigung der nicht lebensbedrohlichen Abstufungen hat bislang nicht stattgefunden.

Um eine Qualitätsverbesserung bei der SNA zu erwirken, ist jedoch zuerst eine Überarbeitung des aktuell bestehenden NAIK nötig [31].

Nur so kann das neue Berufsbild des Notfallsanitäters zu einer Einsparung der Ressource Notarzt führen, um somit den bundesweit steigenden Einsatzzahlen begegnen zu können [32].

Erwartungsgemäß müssten die verbleibenden 20 der insgesamt 83 Nachforderungen im Untersuchungszeitraum unter die dritte Kategorie fallen. Diese umfasst Einsätze, bei denen lediglich sanitätshilflche Maßnahmen ergriffen wurden. Strenggenommen wäre hier weder der Notarzt noch der Notfallsanitäter das geeignete medizinische

Mittel. Laut Einschätzung der befragten Notärzte lag allerdings nur bei fünf dieser 20 Einsätze keine Notarztindikation vor.

Anhand der verbliebenen 15 Einsätze wird deutlich, dass ein Notarzt gefordert sein kann, auch wenn keine direkte medizinische Behandlung erforderlich ist.

Als Grund der Nachforderungen sind hier beispielsweise ärztliche Entscheidungsfindungen zu nennen. Diese beinhalten unter anderem die zunehmenden psychosozialen oder juristischen Fragestellungen, für die im Abfragesystem keine Einsatzstichworte hinterlegt sind.

#### **6.4. Gab es im Untersuchungszeitraum schwerwiegende Fehldispositionen, gemessen an der Nichterkennung von Herzkreislaufstillständen?**

Mindestanforderung an das Abfragesystem muss die Erkennung von Herzkreislaufstillständen als Voraussetzung für die schnellstmögliche Einleitung von Reanimationsmaßnahmen sein.

Vom Absetzen des Notrufs bis zum Eintreffen des RTW vergehen, aufgrund der vorgeschriebenen Hilfsfrist, durchschnittlich weniger als zehn Minuten. Wird mit den Reanimationsmaßnahmen bereits durch Anweisungen des Leitstellendisponenten vor Eintreffen der Rettungskräfte begonnen, können sonst entstehende irreparable Schäden für den Patienten abgewendet und somit das Outcome des Patienten verbessert werden.

Statistisch gesehen sinkt die Überlebenschance bei einem Herzkreislaufstillstand ohne Reanimationsmaßnahmen mit jeder Minute, sodass ein sofortiger Beginn entscheidend ist [33].

Der Hilfeleistung muss jedoch zuerst die Erkennung des Herzkreislaufstillstandes durch den Anrufer unter Anleitung der ILS vorausgehen.

Wie in Kapitel 6.3.1. beschrieben, bereitet besonders die Erkennung der Schnappatmung medizinischen Laien Probleme, da oft nicht zwischen agonaler und suffizienter Atmung unterschieden werden kann [34].

Eine 2010 in Hamburg durchgeführte Datenerhebung zeigte, dass bei vollständiger Nutzung des Abfragesystems AMPDS, unter der Voraussetzung ausreichender Informationsübermittlung durch den Anrufer, nahezu jede Vitalgefährdung, darunter auch Herzkreislaufstillstände, erkannt und Anleitung zu Erste-Hilfemaßnahmen durchgeführt werden konnten [10]. Vor der Nutzung standardisierter Abfragesysteme wird in der Literatur eine Sensitivität bei der Erkennung von Reanimationen von nur 42 % beschrieben [35].

Im Rettungsdienstbereich Rostock wurden im gesamten Auswertungszeitraum unter den 582 NEF-Einsätzen zehn Reanimationen dokumentiert.

Allerdings wurden davon nur vier von der Leitstelle initial erkannt und als solche disponiert, während weitere sechs erst zeitverzögert von den Einsatzkräften vor Ort festgestellt werden konnten. Dennoch fanden sich keinerlei Hinweise auf den

Einsatzdepeschen zur telefonisch begleiteten Laienreanimation bzw. deren Ablehnung durch den Anrufer.

In drei der zehn Fälle war eine Notarzt-Nachforderung notwendig, bei der allerdings zwei Mal keine Anpassung des Einsatzstichwortes bei der NEF-Alarmierung durch den Disponenten erfolgte.

Folglich kam es gleich zu zwei schweren Fehlern, die entscheidend für das Patientenoutcome sein können. Zuerst verkannte das System die Indikation für einen Notarzteinsatz, sodass anfangs nur ein RTW disponiert wurde.

Bei der sich anschließenden Nachforderung wurde keine Information über die Reanimationen an das NEF weitergeleitet.

Insgesamt gibt diese Analyse Hinweise darauf, dass erheblicher Handlungsbedarf in der Anpassung des Abfragealgorithmus zur Erkennung von Herzkreislaufstillständen besteht. Um eine definitive Aussage über die Erkennung der Reanimationspflichtigkeit treffen zu können, sind regelmäßige Datenerhebungen sowie eine retrospektive Analyse der abgelaufenen Notrufe bei festgestelltem Herzkreislaufstillstand notwendig. Aus der Datenerfassung bzw. den weitergeleiteten Informationen geht bei keiner der zehn Reanimationen hervor, ob eine Anleitung oder die Ablehnung von Erste-Hilfe-Maßnahmen durch den Anrufer erfolgt ist. Auch hier ist eine sorgfältige Dokumentation durch den Disponenten zur Qualitätsverbesserung notwendig.

## 6.5. Qualitätsmanagement

In einer ILS spielt das Qualitätsmanagement eine entscheidende Rolle. Dabei müssen die Begriffe der Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität fallen. Zur Strukturqualität zählt die personelle und strukturelle Organisation der ILS. Die Prozessqualität stellt die Grundlage für den Arbeitsablauf der Disposition dar und umfasst standardisierte Abfragesysteme sowie die Erstellung einer Ausrückeordnung anhand des NAIK. Die Ergebnisqualität spiegelt die Dispositionsqualität wider und wird anhand verschiedener Parameter, beispielsweise der RMZ, gemessen [20].

Zur Qualitätskontrolle soll die ILS sämtliche Parameter der Notfallrettung erfassen [3]. Dazu müssen, neben quantitativen Daten wie Zeitintervallen, auch qualitative Aspekte berücksichtigt werden. In Bezug auf die Notrufabfrage im Rahmen der Prozessqualität stellt sich natürlich die Frage der Übereinstimmung von Einsatzmeldung, also des Dispositionsergebnisses, mit dem tatsächlichen Notfallbild, welches sich den Einsatzkräften vor Ort bietet.

Für die Auswertung eines Notrufabfragesystems müssen die Sensitivität, der Anteil richtig vorhergesagter Indikationen, und der positive Prädiktionswert, der Anteil bestätigter Verdachtsindikationen, betrachtet werden.

Die in vielen deutschen Rettungsdienstbereichen eingeführte Rückmeldezahl stellt eine schnelle und einfache Möglichkeit der komprimierten Datenübermittlung zur Auswertung der Notrufabfrage dar. Während sich DIVI-Protokolle aufgrund der Fülle an Daten, der zeitlichen Verzögerung durch die Digitalisierung und der Problematik des Datenschutzes als QM-Instrument nicht eignen, werden die Daten bei der RMZ als achtstelliger Code zeitnah im Anschluss an den Ersteinsatz verschlüsselt und der Leitstelle mitgeteilt.

Essentiell für die Einführung und Nutzung eines solchen Instruments ist die Praktikabilität im Arbeitsalltag. Diese setzt voraus, dass das System nicht nur schnell verfügbar ist, sondern auch einen nur geringen Mehraufwand bedeutet. Nur die Akzeptanz aller Beteiligten ermöglicht, dass möglichst viele Daten an die Leitstelle zurückgemeldet werden und damit eine adäquate Auswertung stattfinden kann [9].

Für zukünftige Qualitätsverbesserungen müssen also, über diese Arbeit hinaus, regelmäßige Datenerhebungen, beispielsweise durch die Etablierung der RMZ, durchgeführt werden. Nur so können die oben genannten Ziele umgesetzt und auf die

bereits beschriebenen Veränderungen der Rettungsdienstentwicklung reagiert werden.

## **7. LIMITATIONEN**

Basierend auf § 2 des Gesetz- und Verordnungsblattes MV sowie einer internen Dienststeinweisung der ILS vom 25.04.2017 für Disponenten der Leitstelle Rostock wird in dieser Auswertung von einer vollständigen Nutzung des NOAS-Abfragesystems bei der Bearbeitung von Notrufen ausgegangen [3].

Die Bewertung der Notarzteinsätze beruht auf der Ausbildung und Erfahrung des jeweiligen Notarztes. Die Entscheidung, ob eine Indikation vorlag oder nicht, wurde letztlich subjektiv getroffen.

Für die Auswertung wurde die jeweilige Einsatzmeldung mit der Verdachtsdiagnose des Notarztes vor Ort verglichen. Letztere konnte durch begrenzte diagnostische Mittel des Rettungsdienstes von der tatsächlich vorliegenden und in der Klinik gestellten Diagnose abweichen. Eine Nachverfolgung war aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht umsetzbar.

## 8. ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Arbeit wurde für den Rettungsdienstbereich Rostock erstmalig ein Datensatz unter NOAS-Bedingungen generiert.

Als Ergebnis der Analyse lassen sich folgende Aussagen treffen:

- Im Rettungsdienstbereich Rostock zeigt sich in den Jahren 2015-2019 ein kontinuierlicher Anstieg der Einsatzzahlen um kumulativ ca. 10 %. Es kam jedoch mit Einführung eines standardisierten Abfragesystems zu keinen signifikanten Einbrüchen oder massiven Überdispositionen im RTW- und NEF-Bereich. Dies deckt sich der deutschlandweit steigenden Tendenz der Rettungsdiensteinsätze.
- Mit der Einführung von NOAS+ im Jahr 2017 halbierten sich hingegen die Gesamtfehleinsätze, was sich insbesondere im RTW-Bereich äußert. Das System zeigt sich hier also als wirksames Mittel zur Minimierung absoluter Fehlfahrten und einer klareren Differenzierung der Notfallmeldungen.
- Bezüglich der NEF-Einsätze werden 32 % von den jeweiligen Notärzten als Überdisposition durch das Abfragesystem und damit als nicht indiziert eingestuft. Die Ursachen dafür sind vielschichtig. Ein wesentlicher Aspekt ist der Mangel an geeigneten Alternativen zur akutärztlichen Versorgung, die bestehende ambulante Versorgungslücken abfangen sollen. Als mögliche Lösungsansätze sind disponierbare Notfall-KTW oder Telenotarztsysteme zu nennen.
- Gleichzeitig kommt es in 14 % der Gesamteinsätze zu NEF-Nachforderungen, also Unterdispositionen durch NOAS+. Allerdings hielt es sich bei der Mehrheit nicht um akute Vitalgefährdungen. Vielmehr waren ärztliche Maßnahmen, wie Medikamentengaben oder Entscheidungsfindungen gefordert. Hier besteht Potential zur Einsparung der Ressource Notarzt, beispielsweise durch die Freigabe heilpraktischer Maßnahmen für Notfallsanitäter und die Anpassung des NAIK.
- Die schwerwiegendste Unterdisposition stellt die Nichterkennung eines vorliegenden Herzkreislaufstillstandes dar. In der vorliegenden Analyse finden sich Hinweise darauf, dass die Reanimation in Einzelfällen mithilfe von NOAS+ bislang nicht sicher erkannt wird. Dementsprechend konnte keine Anleitung zu

Erste-Hilfe-Maßnahmen erfolgen. Hier besteht ein akuter Handlungsbedarf für weitere Analysen.

- Unabhängig vom Abfragesystem ist eine sorgfältige medizinisch-fachliche Disposition durch den Leitstellenmitarbeiter erforderlich. Dies gilt vor allem, wenn es um logistische Daten sowie sicherheitsrelevante Aspekte geht. Auch hier zeigen sich individuelle Defizite.
- Eine strukturierte, vergleichbare Analyse und damit die Möglichkeit zu Qualitätsverbesserungen kann nur durch die Etablierung eines Rückmeldesystems, beispielsweise der RMZ, erfolgen.

## 9. LITERATUR

1. Einwohnermelderegister der Hanse- und Universitätsstadt Rostock Rostock - Bevölkerungsentwicklung nach Stadtbereichen.  
[https://rathaus.rostock.de/de/bevoelkerungsentwicklung\\_nach\\_stadtbereichen/254079](https://rathaus.rostock.de/de/bevoelkerungsentwicklung_nach_stadtbereichen/254079). Accessed 3 Nov 2020
2. Justizministerium Mecklenburg-Vorpommern (2015) Gesetz- und Verordnungsblatt für MV (18.02.2015).pdf.
3. Justizministerium Mecklenburg-Vorpommern (2016) Gesetz- & Verordnungsblatt MV (07.10.2016) - Verordnung über die Rettungsdienstplanung und weitere Ausführung des Rettungsdienstgesetzes MV.
4. Arntz H-R, Gieseke E, Schnitzer L (2000) Welche Bedeutung hat der Notruf bei akutem Koronarsyndrom? Journal für Kardiologie-Austrian Journal of Cardiology 2000; 7:191–193
5. Sellin SME (2011) Der Einfluss einer standardisierten Notrufabfrage auf die Struktur des Notrufgesprächs und die Dispositionsqualität bei Fällen von Herz-Kreislauf-Stillstand. Charité Berlin
6. Luiz T, Marung H, Pollach G, Hackstein A (2019) Implementierungsgrad der strukturierten Notrufabfrage in deutschen Leitstellen und Auswirkungen ihrer Einführung. Anaesthesist 68:282–293
7. Pohl-Meuthen U (2001) Qualitätssicherung in der Leitstelle. Der Notarzt 17:17–21
8. Arntz H-R, Kreimeier U Die Leitstelle als Zentrale der „chain of survival“.
9. Lenz W, Luderer M, Seitz G, Lipp M (2000) Die Dispositionsqualität einer Rettungsleitstelle. Notfall & Rettungsmedizin 3:72–80
10. Kappus S (2010) SMAP – Standardisierte medizinische Notrufabfrage in der Rettungsleitstelle der Feuerwehr Hamburg. Notfall Rettungsmed 13:789–794
11. Baumann A, Sellin S, Breckwoldt J (2009) Standardisierte Notruf-Abfragesysteme für die Leitstelle. Notf.med up2date 4:261–277
12. Nieden K zur (2012) Telefonreanimation. Notf.med up2date 7:133–146
13. Günther M (2010) Die standardisierte Notrufabfrage in den Leitstellen des Rettungswesens. Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (Fachbereich Medizintechnik)
14. NOAS GmbH (2015) NOAS+ Produktbeschreibung.
15. Der ärztliche Bereitschaftsdienst (ärztlicher Notdienst) | 116117.de.  
<https://www.116117.de/de/index.php>. Accessed 3 Nov 2020

16. Scheidmantel S RETTUNGSDIENST 03/2010 (e-Journal). RETTUNGSDIENST SHOP
17. Rathaus Hanse- und Universitätsstadt Rostock (2017) Rostock - Neues Notrufabfragesystem für die Leitstelle der Hansestadt Rostock (Feuerwehr und Rettungsdienst).  
[https://rathaus.rostock.de/de/rathaus/aktuelles\\_medien/neues\\_notrufabfragesystem\\_fuer\\_die\\_leitstelle\\_der\\_hansestadt\\_rostock\\_feuerwehr\\_und\\_rettungsdienst/266621](https://rathaus.rostock.de/de/rathaus/aktuelles_medien/neues_notrufabfragesystem_fuer_die_leitstelle_der_hansestadt_rostock_feuerwehr_und_rettungsdienst/266621). Accessed 21 Oct 2019
18. Lechleuthner A, Wesolowski M, Brandt S (2019) Gestuftes Versorgungssystem im Kölner Rettungsdienst: Ein neuer Ansatz zur Bewältigung steigender Einsatzzahlen auf Basis einer neuen Patientenklassifizierungs- und Versorgungsstruktur. Notfall Rettungsmed. <https://doi.org/10.1007/s10049-019-00644-z>
19. Lechleuthner A Rettungsdiensteinsätze: Wohin geht die (Einsatz-)Entwicklung? Eine kritische Betrachtung der Ursachen. BrandSchutz - Deutsche Feuerwehr-Zeitung 488–495
20. Schlechtriemen T, Dirks B, Lackner C-K, Moecke H, Stratmann D, Krieter H, Altemeyer KH (2007) Leitstelle – Perspektiven für die zentrale Schaltstelle des Rettungsdienstes: 11. Leinsweiler Gespräche der agswv e. V. in Zusammenarbeit mit INM, IfN und BAND, 14.–15. Juli 2006. Notfall Rettungsmed 10:47–57
21. Rozakis-Siu A (2022) 116 117 und 112: Notrufabfrage von Patientenseite denken. Der Notarzt 38:114–114
22. Ufer MR (1998) Aufgaben und Ziele der Leitstelle aus ordnungspolitischer Sicht. Der Notarzt 14:60–63
23. Kill C, Reinhardt K (1997) Standardisierte Notrufabfrage in Rettungsleitstellen. Rettungsdienst 914–917
24. Maurer A, Mayr B, Kaiser H, Schinnerl A, Baubin M (2015) Leitstelle Tirol: Möglichkeiten der standardisierten Notrufabfrage mit dem Medical Priority Dispatch System©. Notfall Rettungsmed 18:560–566
25. Hohenegger M (2018) Vom Rettungsdienst in die Klinik. Heilberufe 70:38–40
26. Sefrin P, Koppenberg J (1998) Treffgenauigkeit des Notrufes. Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther 33:653–660
27. Prause G, Orlob S, Auinger D, Eichinger M, Zoidl P, Rief M, Zajic P (2020) System- und Fertigkeitseinsatz in einem österreichischen Notarztsystem: retrospektive Studie. Anaesthesist. <https://doi.org/10.1007/s00101-020-00820-8>
28. Kill C, Greb I, Wranze E, Hartmann H, Hündorf HP, Gliwitzky B, Wulf H (2007) Kompetenzentwicklung im Rettungsdienst. Notfall Rettungsmed 10:266–272

29. Süss R, Dewenter C, Ekinici A, Laslo T, Fleßa S (2020) Das Telenotarztsystem – Potentiale für die präklinische Notfallversorgung im ländlichen Raum. *Gesundheitsökonomie & Qualitätsmanagement* 25:163–168
30. Follmann A, Felzen M, Rossaint R, Czaplík M (2021) Telemedizin in der Notfallmedizin. In: Marx G, Rossaint R, Marx N (eds) *Telemedizin: Grundlagen und praktische Anwendung in stationären und ambulanten Einrichtungen*. Springer, Berlin, Heidelberg, pp 137–147
31. Felzen M, Beckers SK, Brockert A -K., Follmann A, Hirsch F, Rossaint R, Schröder H (2020) Wie oft sind Notärzte an der Einsatzstelle erforderlich? *Notfall Rettungsmed* 23:441–449
32. Flake F, Gliwitzky B, Grusnick H-M, König MK, Beckers SK (2013) Notfallsanitäter – Chancen und Perspektiven des neuen Berufsbildes. *Notfall Rettungsmed* 16:598–603
33. Valenzuela TD, Roe DJ, Cretin S, Spaite DW, Larsen MP (1997) Estimating Effectiveness of Cardiac Arrest Interventions. *Circulation* 96:3308–3313
34. Böttiger BW, Baubin M, Mauri R, Dirks B (2015) Leitlinien zur Reanimation 2015 des European Resuscitation Council. *Notfall Rettungsmed* 18:649–650
35. Lenz W, Luderer M, Seitz G, Lipp M (2000) Rückmeldezahl zur Dispositionsqualität. 9

## **10. DANKSAGUNG**

An dieser Stelle möchte ich allen, die mich bei der Anfertigung dieser Arbeit unterstützt haben, meinen Dank aussprechen.

Besonders danken möchte ich Frau Dr. med. Dagmar Zillig für die hervorragende und konstruktive Betreuung.

Auch gilt mein Dank Herrn Professor Jan P. Roesner für die Ermöglichung dieser Arbeit.

Als Grundlage für die Datenermittlung möchte ich der Hansestadt Rostock, dem Brandschutz Rettungsdienst und den angeschlossenen Hilfsorganisationen danken. Insbesondere den rettungsdienstlichen Mitarbeitern des Deutschen Roten Kreuzes und den teilnehmenden Notärzten spreche ich meinen herzlichen Dank für die rege Beteiligung, die kollegialen Diskussionen und die menschliche Unterstützung aus.

Abschließend gilt mein besonderer Dank meiner Familie und Freunde, die mir zu jeder Zeit mit positiven Zusprüchen und gutem Rat zur Seite standen.

## **11. EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG**

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne Benutzung anderer als die angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle wörtlich oder inhaltlich übernommenen Stellen habe ich als solche gekennzeichnet.

Ich versichere außerdem, dass ich die Arbeit in gleicher oder ähnlicher Form noch in keinem anderen Promotionsverfahren eingereicht habe.

Basel, den 01.10.2023

Svenja Maren Heß

## **12. ANHANG**

Fragebogen

Notarztindikationskatalog (Stand 2013)

- Frühdienst
- Spätdienst

**Analyse der Einsatzmeldungen des NOAS-Abfragesystems**

Bitte **alle** Einsätze erfassen!

Datum \_\_\_\_\_

**Einsatz-Nr.** \_\_\_\_\_

Unvollständige/ fehlerhafte Meldung der Rahmendaten?

- Name des Patienten
- Straße     Hausnummer     Etage

Haben Sicherheitshinweise/ Zusatzinformationen gefehlt?  
(Polizei, Hausarzt, Pflegedienst, Tel.-Rea, vitale Bedrohung, ...)

- ja    nein

Einsatzmeldung (Depesche): \_\_\_\_\_

→ bei Nachforderung: Wurde das Stichwort nur dupliziert?    ja    nein

Tatsächlich festgestellte Diagnose(n): \_\_\_\_\_

Bestand eine Notarzt-Indikation bei Eintreffen?    ja    nein

Bemerkungen: \_\_\_\_\_

**Einsatz-Nr.** \_\_\_\_\_

Unvollständige/ fehlerhafte Meldung der Rahmendaten?

- Name des Patienten
- Straße     Hausnummer     Etage

Haben Sicherheitshinweise/ Zusatzinformationen gefehlt?  
(Polizei, Hausarzt, Pflegedienst, Tel.-Rea, vitale Bedrohung, ...)

- ja    nein

Einsatzmeldung (Depesche): \_\_\_\_\_

→ bei Nachforderung: Wurde das Stichwort nur dupliziert?    ja    nein

Tatsächlich festgestellte Diagnose(n): \_\_\_\_\_

Bestand eine Notarzt-Indikation bei Eintreffen?    ja    nein

Bemerkungen: \_\_\_\_\_

**Einsatz-Nr.** \_\_\_\_\_

Unvollständige/ fehlerhafte Meldung der Rahmendaten?

- Name des Patienten
- Straße     Hausnummer     Etage

Haben Sicherheitshinweise/ Zusatzinformationen gefehlt?  
(Polizei, Hausarzt, Pflegedienst, Tel.-Rea, vitale Bedrohung, ...)

- ja    nein

Einsatzmeldung (Depesche): \_\_\_\_\_

→ bei Nachforderung: Wurde das Stichwort nur dupliziert?    ja    nein

Tatsächlich festgestellte Diagnose(n): \_\_\_\_\_

Bestand eine Notarzt-Indikation bei Eintreffen?    ja    nein

Bemerkungen: \_\_\_\_\_



## **Indikationskatalog für den Notarzteinsatz**

Handreichung für Telefondisponenten in Notdienstzentralen und Rettungsleitstellen  
Stand: 22.02.2013

---

Der Vorstand der Bundesärztekammer hat in seiner 19. Sitzung am 22.02.2013 den folgenden Notarztindikationskatalog als Handreichung für Disponenten in Notdienstzentralen und Rettungsleitstellen beschlossen. Dabei handelt es sich um eine Weiterentwicklung des Notarztindikationskatalogs aus dem Jahr 2001.

Unter Bezug auf den Patientenzustand und notfallbezogen wird damit Klarheit bezüglich der ärztlichen Kompetenzen in der prästationären Notfallversorgung geschaffen.

Der Notarztindikationskatalog soll in das rettungsdienstliche Qualitätsmanagement integriert werden.

Nicht nur im Hinblick auf die Durchführung vergleichender wissenschaftlicher Untersuchungen sind bundesweit einheitliche Kriterien für den Notarzteinsatz von großer Bedeutung.

### **Hinweise:**

- Zur Disposition anhand der aufgeführten Zustände, Beispiele und notfallbezogenen Indikationen bedarf es einer besonderen Schulung des Leitstellenpersonals.
- Der Notarztindikationskatalog bildet bei Verwendung von strukturierten Notrufabfrageschemata die Grundlage für die Notarztalarmierung.
- In begründeten Einzelfällen hat das Leitstellenpersonal die Möglichkeit, bei der Notarztalarmierung vom Notarztindikationskatalog abzuweichen.

**Indikationskatalog der Bundesärztekammer für den Notarzteinsatz  
unter Bezug auf den Patientenzustand**

Bei Verdacht auf fehlende oder deutlich beeinträchtigte Vitalfunktion ist der Notarzt einzusetzen:

<b>Funktionen</b>	<b>Zustand</b>	<b>Beispiel</b>
Bewusstsein	reagiert nicht oder nicht adäquat auf Ansprechen und Rütteln	Schädel-Hirn-Trauma (SHT), Schlaganfall, Vergiftungen, Krampfanfall, Koma
Atmung	keine normale Atmung, ausgeprägte oder zunehmende Atemnot, Atemstillstand	Asthmaanfall, Lungenoedem, Aspiration
Herz/Kreislauf	akuter Brustschmerz, ausgeprägte oder zunehmende Kreislaufinsuffizienz, Kreislaufstillstand	Herzinfarkt, Angina pectoris, Akutes Koronarsyndrom (ACS), Herzrhythmusstörungen, Hypertone Krise, Schock
Sonstige Schädigungen mit Wirkung auf die Vitalfunktionen	schwere Verletzung, schwere Blutung, starke akute Schmerzen, akute Lähmungen	Thorax-/Bauchtrauma, SHT, größere Amputationen, Ösophagusvarizenblutung, Verbrennungen, Frakturen mit deutlicher Fehlstellung, Pfählungsverletzungen, Vergiftungen, Schlaganfall
Schmerz	akute starke und/oder zunehmende Schmerzen	Trauma, Herzinfarkt, Kolik

**Indikationskatalog der Bundesärztekammer für den Notarzteinsatz  
notfallbezogene Indikationen**

Schwerer Verkehrsunfall mit Hinweis auf Verletzte
Sonstiger Unfall mit Schwerverletzten
Unfall mit Kindern
Brände/Rauchgasentwicklung mit Hinweis auf Personenbeteiligung
Explosionsunfälle mit Hinweis auf Personenbeteiligung
Thermische oder chemische Unfälle mit Hinweis auf Personenbeteiligung
Strom- oder Blitzunfälle
Ertrinkungs- oder Tauchunfälle oder Eiseinbruch
Einklemmung oder Verschüttung
Drohender Suizid
Sturz aus Höhe (≥ 3 m)
Schuss-/ Stich-/ Hiebverletzungen im Kopf-, Hals- oder Rumpfbereich
Geiselnahme, Amoklage oder sonstige Verbrechen mit unmittelbarer Gefahr für Menschenleben
Unmittelbar einsetzende oder stattgefundene Geburt
Vergiftungen mit vitaler Gefährdung