
DIPLOMARBEIT

**Das Qualitätsmanagement im
Notarztrettungsdienst anhand der
retrospektiven Analyse von
notärztlichen Indikationsraten**

eingereicht von

Dominik Benjamin STRICCHER

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der gesamten Heilkunde

(Dr. med. univ.)

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt an der

Klin. Abt. für Allgemeine Anästhesiologie, Notfall- und

Intensivmedizin

Univ. Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin

unter der Anleitung von

Univ. Prof. Dr. Gerhard Prause

Dr. Paul Zajic

Graz, 23.03.2017

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am 23.03.2017

Dominik Benjamin Striccher eh

DANKSAGUNGEN

Meine Danksagung gilt in erster Linie Herrn **Univ. Prof. Dr. Gerhard Prause** für die Ermöglichung der vorliegenden Diplomarbeit, die gute Betreuung, die Unterstützung bei meinen Anliegen zu Beginn wie auch im Verlauf der Arbeit.

Ein besonderer Dank gilt meinem Zweitbetreuer **Ass. Dr. Paul Zajic**, der stets ein offenes Ohr für mich hatte, mir immer mit Rat und Tat zur Seite stand und mich auch in schwierigeren Zeiten meiner Arbeit immer gut betreut hat.

An dieser Stelle darf ich mich auch bei Herrn **Prim. Dr. Klaus Pessenbacher** bedanken, und zwar einerseits dafür, dass er als Leiter der Notfall- und Katastrophenmedizin des Landes Steiermark mir die entsprechenden Einsatzinformationen zur Verfügung gestellt und sich andererseits die Zeit für ein persönliches Gespräch über Notärztinnen und Notärzten in der Steiermark genommen hat.

Des Weiteren gebührt ein großer Dank Herrn **Prof. Mag. Wilfried Svoboda**, der meine Arbeit Korrektur gelesen hat und mir mit zahlreichen Verbesserungsvorschlägen behilflich war.

Über meine Arbeit hinaus gilt ein besonderer Dank meinen **Eltern**, ohne deren Unterstützung in finanzieller, moralischer und emotionaler Sicht ein erfolgreiches Studium niemals möglich gewesen wäre. Ihrer Aufopferung ist es zu verdanken, dass ich sorgenlos durch das Studium gekommen bin. Sie haben mich durch alle Höhen und Tiefen begleitet, mir Mut gemacht und mich immer unterstützt.

Besonders möchte ich Frau **Dr. Barbara Hallmann** danken, die mich schon vor Beginn des Studiums und währenddessen immer wieder neu motivierte auf meinem Weg des Medizinstudiums zu bleiben. Dadurch, dass sie mir auch komplizierte medizinische Sachverhalte verständlich machen konnte, und beeindruckt von ihrem Wesen und ihrem Wissen, blieb auch in mir stets der starke Wunsch aufrecht, mehr lernen und erreichen zu wollen.

Zu guter Letzt möchte ich mich auch bei meinen **Freunden** bedanken, die in den letzten Jahren zwar oft auf mich verzichten mussten, mich trotz allem nie im Stich gelassen haben, wenn ich ihre Hilfe gebraucht oder das eine oder andere aufmunternde Gespräch gesucht habe.

ZUSAMMENFASSUNG

Einführung

Nicht bei jedem Einsatz, zu dem derzeit ein Notarztmittel alarmiert und ausgesendet wird, ist die tatsächliche Notwendigkeit einer notärztlichen Versorgung auch gegeben. Hauptziel der vorliegenden Evaluierung sollte sein, ob sich die tatsächliche Rate an notärztlich indizierten Einsätzen in den verschiedenen Einsatzstichworten, die durch die Rettungsleitstelle vergeben werden, unterscheidet. Als Datengrundlage für alle durchgeführten Untersuchungen diente die Einsatzdatenbank des Notarzteinsatzfahrzeuges (NEF) am Stützpunkt LKH Univ. Klinikum Graz im Beobachtungszeitraum 2010 bis 2015.

Methoden

Die Beurteilung der Notarztindikation wurde auf Basis der gesetzten und in den Protokollen dokumentierten Maßnahmen im Einsatz vorgenommen. Diese wurden anhand einer vordefinierten Liste in fünf Kategorien unterteilt. Im nächsten Schritt erfolgten die Indikationsbeurteilung anhand einer interventionsindizierten Kompetenzliste und die Zuweisung der Maßnahmen in eine der fünf Kategorien, die sich am benötigten Ausbildungsniveau zur Durchführung der jeweiligen Maßnahme orientierten. So sollten die Anforderung und der Ausbildungsstand an das notfallmedizinische Personal im jeweiligen Einsatz widerspiegelt werden. Die Auswertung der Daten bzw. Einstufung des Einsatzes geschah immer danach, welche der gesetzten Maßnahmen das höchste Ausbildungsniveau erforderte. So reichte das Vorhandensein einer Maßnahme einer höheren Kategorie aus, um den Einsatz insgesamt höher einzustufen.

Untersucht wurden letztlich die notärztlichen Indikationsraten in den verschiedenen von der Rettungsleitstelle vergebenen Einsatzstichworten. In einem weiteren Schritt sollte auch aufgezeigt werden, wie viele der nicht-notärztlich indizierten Einsätze von qualifiziertem Rettungspersonal und Allgemeinmedizinerinnen und Allgemeinmedizinern hätten abgewickelt werden können.

Ergebnisse

Im Beobachtungszeitraum von 5 Jahren wurden 9.579 Einsätze registriert. In der Gegenüberstellung notärztlicher und nicht-notärztlicher Indikationsraten in verschiedenen Subgruppen wiesen die Einsatzstichworte „Herz-Kreislauf-Stillstand“ (67%), „Interhospitaltransporte“ (30%) und „Psychiatrische Notfälle / Suizid“ (29%) die höchsten notärztlichen Indikationsraten auf. Die Einsatzstichworte „Anaphylaktische Notfälle“ (5%), „Verbrennungsnotfälle“ (3%) und „Brände“ (2%) wiesen hingegen die niedrigste notärztliche Trefferquote auf. In Summe stehen den 23% notärztliche Indikationsrate insgesamt 77% nicht-notärztliche Indikation aller Einsätze im Beobachtungszeitraum gegenüber. Tatsächlich war es nur jeder 4. Einsatz, der eine Notärztin/ einen Notarzt am Einsatzort erforderte.

Diskussion

Durch eine stärkere Einbindung von Allgemeinmedizinerinnen und Allgemeinmedizinern und einer Aufwertung des bestehenden Rettungsdienstes in Bezug auf Ausbildung, Ausrüstung und deren gesetzliche Grundlagen zur Kompetenzausübung könnten bestehende Notarztmittel deutlich entlastet und gezielter zu indizierten Einsätzen alarmiert werden.

ABSTRACT

Introduction

The current utilization of physician staffed response units in the Austrian emergency medical services often does not correspond to the actual necessity. The primary aim of this evaluation was to determine the percentage of calls that actually necessitated an emergency physician in various categories of emergencies. Secondly, we investigated whether paramedics or a general practitioners could theoretically handle these cases.

Methods

This evaluation is based on the database of the emergency physician response system at the hospital in the Medical University of Graz in the observation period from 2010 to 2015. The data were reduced to medical interventions performed and were classified to one of five categories. The categories were stratified by the level of training which is needed to perform the specific medical intervention. The analysis started with category 0 to 5 and only one measure of a higher category was enough to classify the emergency case into a higher category.

Results

In the observation period of five years were 9.579 cases recorded. Overall, an emergency physician was deemed necessary in only 23% of cases. So only every fourth patient, to whom an emergency physician was dispatched, required immediate care by an emergency physician. This rate varied greatly between subgroups. The highest rates were observed in the categories of "cardiac arrest" (67%), "interhospital transport" (30%) and "psychiatric emergency / suicide" (29%), whereas the lowest rates were seen in "anaphylaxis" (5%), "burns" (3%) and "fire" (2%).

Discussion

If general practitioners would be more integrated in the prehospital care of emergencies and if the current Austrian emergency medical services would be upgraded in education and equipment and the legal base for paramedics to perform medical interventions would be adjusted, the current emergency physician system could be used more effectively.

INHALT

Eidesstattliche Erklärung	2
Danksagungen	3
Zusammenfassung	4
Abstract	6
Glossar und Abkürzungen	8
Abbildungsverzeichnis.....	10
Tabellenverzeichnis.....	11
1 Einleitung	12
2 Grundlagen	14
2.1 Rettungsdienstpersonal in Österreich	14
2.1.1 Nicht-ärztliches Rettungsdienstpersonal.....	14
2.1.2 Ärztliches Rettungsdienstpersonal.....	20
2.2 Notarztsysteme	26
2.2.1 Notarztwagen (NAW).....	26
2.2.2 Notarzteinsatzfahrzeug (NEF)	27
2.2.3 Notarztubschrauber (NAH)	27
2.3 Die Rettungsleitstelle.....	28
2.3.1 Freies Interview	28
2.3.2 Advanced Medical Priority Dispatch System (AMPDS)	28
2.4 Internationaler Vergleich	29
2.4.1 Schweiz	29
2.4.2 Deutschland.....	30
2.5 Aktuelle Situation und zukünftige Perspektiven.....	31
2.5.1 Der Notärztemangel in den Medien	31
2.5.2 Berufsbild Paramedic in Österreich	33
2.5.3 Notärztinnen und Notärzte im Land Steiermark.....	33
3 Material und Methoden	36
4 Ergebnisse – Resultate.....	46
5 Diskussion	54
6 Literaturverzeichnis.....	59

GLOSSAR UND ABKÜRZUNGEN

%	Prozent
€	Euro
§ / §§	Paragraph / Paragraphen
°	Grad
Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
ACS	Akutes Coronarsyndrom
AED	Automatisierter Externer Defibrillator
AGN	Arbeitsgemeinschaft für Notfallmedizin
ÄLRD	Ärztlicher Leiter Rettungsdienst
AM	Allgemeinmedizinerin/Allgemeinmediziner
AMPDS	Advanced Medical Priority Dispatch System
AP	Angina Pectoris
ÄrzteG	Ärztegesetz BGBl I 1998/169 idgF
ASB	Assisted Spontaneous Breathing
ASVG	Allgemeines Sozialversicherungsgesetz BGBl 1955/189 idgF
BIPAP	Bilevel Positive Airway Pressure
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CPAP	Continuous Positive Airway Pressure
CPR	Cardiopulmonale Reanimation
d.h.	das heißt
DIN	Deutsches Institut für Normen
DIVI	Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin
Dr.	Doktor
EKG	Elektrokardiogramm
EStG	Einkommenssteuergesetz BGBl 1988/400 idgF
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
FH	Fachhochschule
GCS	Glasgow Coma Scale
HEMS	Helicopter Emergency Medical Service
HF	Höhere Fachschule
idgF	in der geltenden Fassung

IPPV	Intermittend Positive Pressure Ventilation
KAGES	Steiermärkische Krankenanstaltengesellschaft
LKH	Landeskrankenhaus
lt.	laut
m	Meter
MC	Medizinercorps
MIND	Minimaler Notfalldatensatz
MPDS	Medical Priority Dispatch System
NA	Notärztin/Notarzt
NAH	Notarztthubschrauber
NAW	Notarztwagen
NEF	Notarzteinsatzfahrzeug
NFS	Notfallsanitäterin/Notfallsanitäter
NIV	Nicht invasive Ventilation
NKA	Notfallkompetenz Arzneimittellehre
NKI	Notfallkompetenz Intubation und Beatmung
NKV	Notfallkompetenz Venenzugang und Infusion
NotSanG	Notfallsanitätergesetz
ÖGERN	Österreichische Gesellschaft für Ethik und Recht in der Notfall- und Katastrophenmedizin
ÖNORM	Österreichische Norm
Prim.	Primarius
RD	Rettungsdienst
RettAssG	Rettungsassistentengesetz
RKT	Rettungs- und Krankentransport
RLS	Rettungsleitstelle
RM	Rettungsmedizinerin/Rettungsmediziner
RS	Rettungssanitäterin/Rettungssanitäter
RTW	Rettungswagen
SanG	Sanitätergesetz BGBl I 2002/30 idgF
SHT	Schädel-Hirn-Trauma
SIMV	Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation
SIPPV	Synchronized Intermittent Positive Pressure Ventilation
Tab.	Tabelle
u.a.	unter anderem, und andere
Univ. Klinikum	Universitätsklinikum
z.B.	zum Beispiel

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Einsatzstichworte und Gegenüberstellung notärztlicher und nicht-notärztlicher Indikationsraten	47
Abbildung 2: Chi-Quadrat nach Pearson	48
Abbildung 3: Indikationsraten aus Sicht von Allgemeinmedizinerin und Allgemeinmediziner	50
Abbildung 4: Indikationsraten aus Sicht von Rettungsmedizinerin und Rettungsmediziner	52
Abbildung 5: Prozentuale Verteilung aller Kategorien	53
Abbildung 6: Gegenüberstellung notärztliche Kategorie und Summe nicht-notärztlicher Kategorien	53

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Patientenbezogene Notarztindikationsliste der deutschen Bundesärztekammer	22
Tabelle 2: Notfallbezogene Notarztindikationsliste der deutschen Bundesärztekammer	23
Tabelle 3: ABCDE Schema in der Notfallmedizin	25
Tabelle 4: Indikationskriterien Rettungssanitäterin und Rettungssanitäter	39
Tabelle 5: Indikationskriterien Allgemeinmedizinerin und Allgemeinmediziner bzw. Notfallsanitäterin und Notfallsanitäter NKI	39
Tabelle 6: Indikationskriterien Allgemeinmedizinerin und Allgemeinmediziner	40
Tabelle 7: Indikationskriterien Rettungsmedizinerin und Rettungsmediziner	40
Tabelle 8: Indikationskriterien Notärztin und Notarzt	41
Tabelle 9: Einsatzstichwortliste	43
Tabelle 10: Anzahl der Einsätze im Beobachtungszeitraum	46
Tabelle 11: Einsatzstichworte und Gegenüberstellung notärztlicher und nicht-notärztlicher Indikationsraten	47
Tabelle 12: Indikationsraten aus Sicht von Allgemeinmedizinerin und Allgemeinmediziner	49
Tabelle 13: Indikationsraten aus Sicht von Rettungsmedizinerin und Rettungsmediziner	51
Tabelle 14: Anzahl der jeweiligen Kategorien und prozentuelle Verteilung	52
Tabelle 15: Gegenüberstellung notärztlicher Kategorie und Summe nicht-notärztlicher Kategorien	53

1 EINLEITUNG

Im österreichischen Rettungsdienst stellen Notärztinnen und Notärzte bis heute das Rückgrat der Versorgung von Notfallpatientinnen und -patienten dar. Ihnen zur Seite gestellt ist nicht-ärztliches Sanitätspersonal, das sowohl aus hauptberuflichen, ehrenamtlichen und zivildienstleistenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern besteht.

Im Laufe der letzten Jahre ist die Zahl der Notarzteinsätze um etwa das Zehnfache gestiegen (1), wobei der überwiegende Anteil im Bereich der Bagatelleinsätze zu finden ist, es also keiner notärztlichen Intervention bedurft hätte.

Infolge der Anpassung des Krankenanstalten-Arbeitszeitgesetzes (2) per 01.01.2015 an die entsprechende EU-Norm stellt sich nun vermehrt die Frage, wie der Notarztrettungsdienst seitens des ärztlichen Personals in der Steiermark zukünftig besetzt werden soll. Aufgrund Personalmangels kommt es immer häufiger dazu, dass Notarztmittel nicht mehr 24 Stunden am Tag, 7 Tage die Woche mit notärztlichem Personal besetzt werden können.

Anhand der retrospektiven Analyse von Notarzteinsätzen des Notarzteinsatzfahrzeuges (NEF) des LKH Univ. Klinikums Graz wird in dieser Arbeit der Anteil der tatsächlich indizierten Notarzteinsätze, jener der nicht-notärztlich indizierten Einsätze wie auch der Anteil an Fehleinsätzen ermittelt. Die Annahme ist, dass sich die tatsächliche Rate an notärztlich indizierten Einsätzen in den verschiedenen Einsatzstichworten, die durch die Rettungsleitstelle vergeben werden, unterscheidet. Aufgrund einer fehlenden Notarztindikationsliste in Österreich, wie sie in Deutschland von der deutschen Bundesärztekammer erstmals im Jahr 2001 herausgegeben wurde, wird für die Auswertung selbstständig eine interventionsbezogene Indikationsliste erstellt und herangezogen. Eine hohe Zahl an Fehleinsätzen führt unweigerlich zu einem hohen Bedarf an notärztlichem Personal und einer hohen Belastung desselben; hinzu kommt dessen Nicht-Verfügbarkeit im Falle von indizierten Einsätzen. Besonderes Augenmerk fällt in der Analyse auf nicht-notärztlich indizierte Einsätze, da diese möglicherweise durch den Rettungsdienst mit der Möglichkeit zur eigenständigen Ausübung von Notfallkompetenzen bzw. durch

Allgemeinmedizinerinnen und -mediziner hätten übernommen werden könnten. Würde man diesem Gedankengang folgen, könnte das notärztliche Personal deutlich entlastet werden.

Gleichzeitig sollen der Ineffizienz aufgrund des ärztlichen Personalmangels alternative Lösungsansätze für den Rettungsdienst gegenübergestellt werden. Dazu werden auf der einen Seite die Rettungsdienstsyste me in Deutschland und der Schweiz beschrieben, auf der anderen wird auf die Ausbildungsidee eines österreichischen „Paramedics“ und auf den Einsatz freiberuflicher Notärztinnen und Notärzte eingegangen.

2 GRUNDLAGEN

Im folgenden Kapitel soll ein Überblick über das nicht-ärztliche Personal im österreichischen Rettungswesen gegeben werden. Dazu werden die Ausbildungsstufen einzeln mit ihren jeweiligen Ausbildungsstunden in Theorie und Praxis erläutert, ebenso die erworbenen Kompetenzen und Aufgaben. Als Grundlage dafür dient das österreichische Sanitätergesetz. Im Anschluss werden auch die Ausbildung und die Aufgaben von Notärztin und Notarzt laut dem österreichischen Ärztegesetz erläutert.

Neben einer kurzen Beschreibung der österreichischen Rettungsmittel und der Rettungsleitstellen wird ein Blick über die Grenzen in die Schweiz und nach Deutschland geworfen, um die Umsetzung des Rettungsdienstes in den jeweiligen Ländern zu beschreiben.

Abschließend wird auf die Darstellung des (Not-)Ärztlemangels in öffentlichen Medien eingegangen und der Versuch unternommen, diesem Mangel mittels der Berufsidee des „Paramedics“ und unter verstärkter Einbeziehung freiberuflicher Notärztinnen und Notärzten entgegenzuwirken.

2.1 Rettungsdienstpersonal in Österreich

2.1.1 Nicht-ärztliches Rettungsdienstpersonal

2.1.1.1 Rettungssanitäterin und Rettungssanitäter (RS)

Die Rettungssanitäterin und der Rettungssanitäter stellen die erste Ausbildungsstufe für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter dar, die im Rettungsdienst die eigenverantwortliche und selbstständige Betreuung von Personen mit medizinischer Indikation übernehmen wollen. Dies gilt unabhängig von der Trägerorganisation (z.B. Österreichisches Rotes Kreuz, Arbeiter-Samariterbund, Malteser Hospitaldienst Austria, etc.).

Zu den Aufgaben von Rettungssanitäterinnen und Rettungssanitätern zählen laut §9 SanG unter anderem:

- Versorgung und Betreuung von Personen vor und während des Transportes
- sanitätsdienstliche Durchführung von Sondertransporten

-
- Hilfeleistung in Akutsituationen einschließlich der Verabreichung von Sauerstoff
 - Qualifizierte Durchführung von lebensrettenden Sofortmaßnahmen sowie die Defibrillation mit halbautomatischen Geräten.

Die Ausbildung ist im §32 SanG geregelt. Sie umfasst eine theoretische Ausbildung im Umfang von 100 Unterrichtseinheiten und eine praktische Ausbildung im Umfang von 160 Unterrichtseinheiten im Rettungs- und Krankentransportsystem.

In der kommissionellen Abschlussprüfung werden sowohl theoretisches Wissen als auch praktische Fertigkeiten abgefragt.

Hauptberufliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im RKT-Dienst müssen nach §43 SanG eine zusätzliche Ausbildung im Umfang von 40 Unterrichtseinheiten im Zuge eines Berufsmoduls absolvieren, welches sich mit Rechtslehre, dem Gesundheitswesen und der Dokumentation befasst. Hier findet die Erwähnung des Berufsmoduls bereits vor der Beschreibung der Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitäter statt, da hauptberufliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter keine Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitäter sein müssen.

2.1.1.2 Notfallsanitäterin und Notfallsanitäter (NFS)

Die Tätigkeitsbereiche der Notfallsanitäterin und des Notfallsanitäters sind nach §10 SanG folgende:

- Unterstützung des Arztes bei allen notfall- und katastrophenmedizinischen Maßnahmen einschließlich der Betreuung und des sanitätsdienstlichen Transports von Notfallpatienten
- Verabreichung von für die Tätigkeit als Notfallsanitäter erforderlichen Arzneimitteln, soweit diese zuvor durch den für die ärztliche Versorgung zuständigen Vertreter der jeweiligen Einrichtung gemäß § 23 Abs. 1 SanG schriftlich zur Anwendung freigegeben wurden (Arzneimittelliste 1)
- eigenverantwortliche Betreuung der berufsspezifischen Geräte, Materialien und Arzneimitteln und
- die Mitarbeit in der Forschung.

Die Ausbildung umfasst lt. §35 SanG einen Theorieteil im Ausmaß von 160 Unterrichtseinheiten, eine praktische Ausbildung an einem Notarztsystem im

Umfang von 280 Unterrichtseinheiten und ein Praktikum in einer fachlich geeigneten Krankenanstalt im Umfang von 40 Unterrichtseinheiten.

2.1.1.3 Die allgemeinen und besonderen Notfallkompetenzen

Nach erfolgreicher „Grund“-Ausbildung können Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitäter allgemeine und besondere Notfallkompetenzen erwerben.

Die „Allgemeine Notfallkompetenz Arzneimittellehre“ (NKA, §11 SanG) erlaubt Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitätern die Verabreichung von Arzneimitteln laut Arzneimittelliste 2, die durch die verantwortliche ärztliche Leiterin oder den ärztlichen Leiter der jeweiligen Trägerorganisation zuvor freigegeben wurden. Diese Notfallkompetenz setzt eine vertiefende Ausbildung im Umfang von 40 Unterrichtseinheiten voraus (§39 SanG).

Die „Allgemeine Notfallkompetenz Venenzugang und Infusion“ (NKV, §11 SanG) berechtigt Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitäter zur Punktion von peripheren Venen sowie zur Infusion kristalloider Lösungen. Sie umfasst eine theoretische Ausbildung im Umfang von 10 Unterrichtseinheiten sowie ein Praktikum in einer geeigneten Krankenanstalt im Umfang von 40 Unterrichtseinheiten (§ 40 SanG).

Im §11 SanG wird die Voraussetzung für die Durchführung der allgemeinen Notfallkompetenzen geregelt.

Als Voraussetzungen gelten:

- eine erfolgreich absolvierte Ausbildung gemäß §§ 38 bis 40 SanG und
- die Anweisung eines anwesenden Arztes oder
- sofern ein Arzt nicht anwesend ist, die vorangehende Verständigung des Notarztes oder die Veranlassung derselben

Die „Besondere Notfallkompetenz Intubation und Beatmung“ (NKI, §12 SanG) bildet die Grundlage zur Durchführung der endotrachealen Intubation ohne Prämedikation und die Applikation endotrachealer Vasokonstriktoren. Die Ausbildung zur dieser Notfallkompetenz gliedert sich in eine theoretische Ausbildung von 30 Unterrichtseinheiten sowie ein Intensivpraktikum in einer geeigneten Krankenanstalt im Umfang von 80 Unterrichtseinheiten (§ 42 SanG).

Im §12 SanG wird die Voraussetzung für den Erwerb und die Durchführung der Besonderen Notfallkompetenzen (NKI) geregelt.

Als Voraussetzungen gelten:

- eine schriftliche Ermächtigung durch den für die ärztliche Versorgung zuständigen Vertreter der jeweiligen Einrichtung gemäß § 23 Abs. 1 SanG und
- die Anweisung eines anwesenden Arztes oder
- sofern ein Arzt nicht anwesend ist, die vorangehende Verständigung des Notarztes oder die Veranlassung derselben

Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitäter dürfen ihre Kompetenz nur unter oben genannten Voraussetzungen anwenden und sind damit nicht zur eigenverantwortlichen Tätigkeit ohne Notärztin und Notarzt bzw. ohne deren Verständigung berechtigt.

Im Einsatzalltag können Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitäter mit entsprechenden Notfallkompetenzen mit der Versorgung von Notfallpatientinnen und -patienten beginnen, somit die Zeit bis zum Eintreffen der Notärztin oder des Notarztes überbrücken. Damit ist es der Notärztin oder dem Notarzt zusätzlich möglich sich voll auf die Notfallpatientinnen und -patienten zu konzentrieren, da standardisierte Abläufe, wie z.B. Schaffung eines venösen Zuganges, bereits erfolgt sind. Dies führt zwar zur einer Effizienzsteigerung im Ablauf von Einsätzen, jedoch nicht zu einer wirklichen Entlastung des notärztlichen Personals.

2.1.1.4 Rettungsmediziner – eine Besonderheit der Grazer Notfallmedizin

Eine Besonderheit im österreichischen Rettungsdienst stellen die Grazer Rettungsmedizinerinnen und Rettungsmediziner dar, die in gesetzlicher Hinsicht Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitätern mit „Besonderer Notfallkompetenz Beatmung und Intubation“ (NKI) entsprechen.

Die Geschichte der Grazer Rettung begann am 28. September 1889, als in der damaligen Grazer Feuerwehr eine eigene Rettungsabteilung eingerichtet wurde. (3) In den Anfängen der Grazer Rettung bestand das Rettungspersonal aus zwei Wundärzten, die neben der Notfallversorgung von Patientinnen und Patienten, auch mit der Ausbildung damals zukünftigen Rettungspersonals betraut waren. Mit dem zum damaligen Zeitpunkt verfügbaren Rettungspersonal konnte die

steigende Anzahl an Einsätzen unzulänglich abgedeckt werden. Aus diesem Grund wurden im Jahr 1890 zwölf Medizinstudenten höheren Semesters in die Rettungsabteilung aufgenommen, was bis heute als die Geburtsstunde des „Medizinercorps“ in Graz gilt. (3) Diese Medizinstudenten, als „Dienstärzte“ bezeichnet (3), ergänzten das bestehende Einsatzpersonal und wurden in ihrer Funktion zur Versorgung von Notfallpatientinnen und -patienten eingesetzt. Im Laufe der folgenden Jahre wandelte sich die benötigte Ausbildung für Medizinstudenten, bis sie als „Dienstärzte“ ihre Tätigkeit in der Rettungsabteilung aufnehmen konnten. Im Jahr 1898 wurden für die bevorstehende Tätigkeit Vorbereitungskurse abgehalten. Im Jahr 1902 musste eine vierzehntägige Ärzteschule besucht werden, die mit einer Abschlussprüfung abschloss. (3) Mit der Gründung des Grazer Notarztsystems, im Jahre 1979, standen dem „Medizinercorps“ auch größere Fahrzeuge zur Verfügung, die schon damals als „Jumbos“ bezeichnet wurden. (3)

Der Weg zum Dienstarzt, im Jahre 1986, setzte sich wie folgt zusammen (3):

- Erste Hilfe Grundkurs
- 150 Fahrten am Rettungswagen
- Sanitätshilfekurs
- Famulatur auf einer internen, chirurgischen oder anästhesiologischen Abteilung
- EKG-Kolloquium
- Notfallmedizinisch-pädiatisches Praktikum
- Anästhesie-Seminar

Heute, im Jahr 2017, hat sich der Weg vom „Dienstarzt“ hin zur Rettungsmedizinerin und zum Rettungsmediziner verändert. Um Rettungsmedizinerin und Rettungsmediziner zu werden, müssen folgende Ausbildungen absolviert werden: (3)

- Rettungssanitäterin und Rettungssanitäter
- Notfallsanitäterin und Notfallsanitäter
- Allgemeine und besondere Notfallkompetenzen
- Besuch des 2-jährig stattfindenden MC-Notfallseminares

-
- Praktikum auf Notarzt-, und Notfalleinsatzmitteln im Ausmaß von 1.500 Stunden

Im Medizinercorps intern müssen absolviert werden:

- Jumbo-Helferseminar
- MC-Basisseminar
- CPR-Megacode Säugling und Erwachsene
- NKI Seminar

Auf der Medizinischen Universität Graz werden absolviert:

- Lehrveranstaltung der „Notfallmedizinischen Fallbeispiele“ über 2 Semester
- Besuch des Speziellen Studienmodules „Notfallmedizin“
- Besuch einer EKG Vorlesung über 1 Semester
- Mind. 2 Wochen Famulatur Chirurgie
- 4 Wochen Famulatur Innere Medizin
- 4 Wochen Famulatur Allgemeinanästhesie
- 4 Wochen Famulatur Kinderanästhesie

In Summe sind über 3.000 Ausbildungsstunden (4) notwendig, um Rettungsmedizinerin und Rettungsmediziner zu werden. Abgeschlossen wird die Ausbildung mit etappenweisen Prüfungen. Die erste Etappe stellt eine theoretische Prüfung dar, die durch die leitende Notärztin oder leitenden Notarzt und den Vorsitzenden des „Medizinercorps“ abgehalten wird. Ist diese Hürde geschafft, folgt die zweite Etappe im Sinne einer 12-stündigen praktischen Prüfung, die in Form eines Tagdienstes abgehalten wird. Unter Aufsicht von 2 Rettungsmedizinerinnen und Rettungsmedizinern werden im Laufe des Tagdienstes sowohl theoretische wie auch praktische Fertigkeiten von Anwärterin oder Anwärter abverlangt.

In Graz sind aktuell zwei Notfallwagen, „Jumbos“, rund um die Uhr im Dienst und deren Mindestbesatzung besteht aus:

- 1 Rettungsmedizinerin oder Rettungsmediziner
- 2 Notfallsanitäterinnen oder Notfallsanitätern

-
- 1 Rettungssanitäterin oder Rettungssanitäter

2.1.2 Ärztliches Rettungsdienstpersonal

2.1.2.1 Notärztin und Notarzt

Die Ausbildung sowie die Tätigkeiten einer Notärztin und eines Notarztes sind im § 40 ÄrzteG geregelt.

Approbierte Ärztinnen und Ärzte, Ärztinnen und Ärzte für Allgemeinmedizin und Fachärztinnen und Fachärzte haben auf dem Weg zur Notärztin und zum Notarzt einen einschlägigen Lehrgang zu besuchen. Dieser umfasst ein Gesamtausmaß von zumindest 60 Stunden und schließt mit einer theoretischen und praktischen Prüfung ab. Zusätzlich ist mindestens alle zwei Jahre eine zweitägige theoretische und praktische Fortbildungsveranstaltung zu besuchen (§40 ÄrzteG). Die Tätigkeit im Rahmen eines organisierten Notarztdienstes ist an keine Fachrichtung gebunden.

Die Ausbildungsinhalte für den Lehrgang sind im § 40 Abs. 2 ÄrzteG geregelt und beinhalten eine theoretische und praktische Fortbildung in den folgenden Gebieten:

- Reanimation, Intubation und Schocktherapie sowie Therapie von Störungen des Säure-, Basen-, Elektrolyt- und Wasserhaushaltes
- Intensivbehandlung
- Infusionstherapie
- Kenntnisse auf dem Gebiet der Chirurgie, der Unfallchirurgie einschließlich Hirn- und Rückenmarksverletzungen sowie Verletzungen der großen Körperhöhlen, der abdominalen Chirurgie, Thoraxchirurgie und Gefäßchirurgie
- Diagnose und Therapie von Frakturen und Verrenkungen
- Kenntnisse und Erfahrung auf dem Gebiet der Inneren Medizin, insbesondere Kardiologie einschließlich EKG-Diagnostik, sowie der Kinder- und Jugendheilkunde.

2.1.2.2 Notarztindikation

Mit der Alarmierung von Notärztin oder Notarzt soll das therapiefreie Intervall für Notfallpatientinnen und -patienten verkürzt werden. (5) Dies erfordert bestimmte Kriterien, woran sich eine Alarmierung von Notarztmitteln orientiert. In Deutschland hat die Bundesärztekammer im Jahr 2001 erstmalig einen

Notarztindikationskatalog für Disponenten in Notdienstzentralen und Rettungsleitstellen veröffentlicht. Eine Weiterentwicklung dieses Notarztindikationskataloges wurde im Jahr 2013 herausgegeben. Damit soll unter der Bezugnahme auf den Patientenzustand und auf den Notfall bezogen Klarheit bezüglich ärztlicher Kompetenzen in der prästationären Notfallversorgung geschaffen werden. (6)

In der Tabelle 1 werden die patientenbezogenen Notarztindikationen (6) dargestellt:

Funktionen	Zustand	Beispiel
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, Lungenödem, Aspiration
Herz/Kreislauf	Akuter Brustschmerz, ausgeprägte oder zunehmende Kreislaufinsuffizienz, Kreislaufstillstand	Herzinfarkt, Angina pectoris (AP), 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

Tabelle 1: Patientenbezogene Notarztindikationsliste der deutschen Bundesärztekammer

Neben den patientenbezogenen gibt es auch eine Liste für notfallbezogene Indikationen (6), die in der Tabelle 2 dargestellt wird:

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 (>3m)
Schuss-/ Stich-/ Hiebverletzungen im Kopf-, Hals-oder Rumpfbereich
Geiselnahme, Amok-Lage oder sonstige Verbrechen mit unmittelbarer Gefahr für Menschenleben
Unmittelbar einsetzende oder stattgefundenene Geburt
Vergiftungen mit vitaler Gefährdung

Tabelle 2: Notfallbezogene Notarztindikationsliste der deutschen Bundesärztekammer

In Österreich existiert keine vergleichbare Notarztindikationsliste.

Notarztsysteme funktionieren aktuell nach dem Vorhalteprinzip, die jeweiligen Einheiten werden im Bedarfsfall alarmiert und begeben sich zum Notfallort. In der Zeit von der Alarmierung bis zum Einsatzende sind die Notarztmittel für weitere Einsätze nicht verfügbar. Sie können lediglich den jeweils aktuellen Einsatz abbrechen und zu einem Einsatz mit größerer Dringlichkeit fahren. Entsprechend sachgerecht und ökonomisch sollte die Disposition dieser knappen Notarzt-Ressource erfolgen. (5) Im Falle von Fehleinsätzen ist die Verfügbarkeit für indizierte Einsätze nicht gegeben und eine hohe Zahl an Fehleinsätzen führt über kurz oder lang zu fehlender Motivation von Notärztinnen und Notärzten überhaupt Notarztendienste zu besetzen.

2.1.2.3 Dokumentation im Notarztrettungsdienst

Im Land Steiermark werden für die Dokumentation von Notarzteinsätzen eigene Notarzteinsatzprotokolle verwendet. Diese Dokumentation erfolgt zusätzlich zur

Einsatzdokumentation des Rettungsdienstes. Das Notarzteinsatzprotokoll basiert auf dem so genannten „DIVI-Protokoll“. Die *Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin* (DIVI) hatte im Jahr 1987 erstmals ein bundeseinheitliches Notarztprotokoll für Deutschland vorgestellt. (7) Im Jahr 1992 wurde die erste frei verfügbare Version dieses Dokumentationsinstrumentes publiziert, inhaltlich über die Jahre angepasst. Dieses Protokoll stellt bis heute einen deutschlandweit akzeptierten, medizinischen Dokumentationsstandard dar. (7) Es liegt sowohl in Papierform als auch in elektronischer Form vor und beinhaltet eine Mischung aus freier und strukturierter Dokumentation. (7) In der vorliegenden Form soll eine schlüssige und vollständige Dokumentation der relevanten medizinischen Informationen eines Einsatzes ermöglicht werden, um auch die Übergabe an weiterbehandelnde Ärztinnen und Ärzten zu erleichtern. (7) Im Jahr 2012 wurde die Vorabversion 5 des DIVI-Protokolls vorgestellt. Neben medizinisch-juristisch relevanten Daten fanden auch inhaltliche Empfehlungen von notfallmedizinisch relevanten Registern (z.B. Reanimationsregister, Traumaregister), notfallmedizinisch relevanten Leitlinien sowie des am Qualitätsmanagement orientierten Datensatzes „MIND3“ Einzug in das Protokoll. (7) Die Abkürzung MIND steht für *Minimaler Notfalldatensatz* und enthält Merkmale und Merkmalsbeschreibungen, die zur Dokumentation der prähospitalen Notfallrettung durch Rettungs- und Notarzteinsatz erforderlich sind. (8) Mit MIND3 wurde u.a. das international eingeführte ABCDE Schema im Notarzteinsatzprotokoll umgesetzt.

Das ABCDE-Schema dient in der Notfallmedizin zur prioritätenorientierenden Beurteilung und Behandlung von kritisch kranken oder verletzten Notfallpatientinnen und -patienten. Bei der Beurteilung wird schrittweise von der Priorität A bis zur Priorität E vorgegangen. Wird auf einer bestimmten Prioritätenebene (z.B. A) ein Problem erkannt, muss dieses sofort gelöst werden, bevor zur nächsten Prioritätenebene (z.B. B) übergegangen werden darf. (9) Dieses Schema wird nicht nur einmalig zur Erstbeurteilung angewendet, sondern dient auch einer ständigen Reevaluierung des Patientenzustandes. In der Tabelle 3 wird das ABCDE Schema (10) für jeden Buchstaben beschrieben:

Airway (Atemweg)	Sicherung des Atemweges
Breathing (Atmung)	Beurteilung und Behandlung der respiratorischen Funktionen bzw. deren Störung
Circulation (Kreislauf)	Beurteilung und Behandlung der Kreislauffunktionen bzw. deren Störungen
Disability (Defizite)	Feststellung (neu aufgetretener) neurologischer Defizite
Exposure (Exploration)	Vollständige körperliche Untersuchung auf Verletzungshinweise

Tabelle 3: ABCDE Schema in der Notfallmedizin

Am Notarzteeinsatzfahrzeug (NEF) des Stützpunktes LKH Univ. Klinikum Graz wird eine digitale Version des Notarzteeinsatzprotokolls verwendet. Dieses basiert auf der Papierform des Notarzteeinsatzprotokolls des Landes Steiermark und die dokumentierten Inhalte werden in einer Einsatzdatenbank für diesen Stützpunkt gespeichert.

2.1.2.4 Allgemeinmedizinerinnen und Allgemeinmediziner in der Präklinik

Stehen im Dienst befindliche Notarzteinsatzfahrzeuge aufgrund eines Einsatzes für weitere Notfälle nicht zur Verfügung, wird aber aufgrund der Notfalleinstufung eine Ärztin oder Arzt am Einsatzort benötigt, werden von der Rettungsleitstelle Allgemeinmedizinerinnen und Allgemeinmediziner alarmiert. Diese sind kein Teil des strukturierten Notfalldienstes. In der Steiermark gibt es im Raum Graz den Ärztenotdienst, der unter der Notrufnummer 141 erreichbar ist. Dieser versorgt den Raum Graz an Wochenenden und an Feiertagen bei medizinischen Notfallsituationen. Am Land kann der ärztliche Wochenend- und Feiertagsbereitschaftsdienst über die Telefonnummer 141 (+ Ortsvorwahl!) erreicht werden. Welche Ärztin oder welcher Arzt am Land diesen Bereitschaftsdienst besetzt, ist auch über lokale Medien (Zeitung) nachlesbar. Wird außerhalb von Graz die Telefonnummer 141 ohne Vorwahl gewählt, gelangt die Anruferin oder der Anrufer in die Rettungsleitstelle Steiermark, die ebenfalls Auskunft über die ärztlichen Bereitschaftsdienste für die benötigte Region geben kann.

Kommt es nun zu einem Notfall, wird von Seiten des örtlichen Rettungsdienstes ein Rettungswagen zum Notfallort entsandt und parallel wird eine Allgemeinmedizinerin oder Allgemeinmediziner von der Rettungsleitstelle

alarmiert. Dieser fährt im Privatfahrzeug ohne definierte Notfallausrüstung zum Einsatzort. Der Rettungswagen führt grundlegende Mittel für die Notfallversorgung mit, die von den Ärztinnen und Ärzten verwendet werden können. Dies Equipment beinhaltet Materialien für venöse Zugänge, Infusionen, einen Nitrolingual Pumpspray zur Therapie eines akuten Koronarsyndroms (ACS) und Adrenalin für einen Herz-Kreislauf-Stillstand.

Die Arbeitsgemeinschaft für Notfallmedizin (AGN) mit Sitz in Graz, eine Vereinigung mit dem Ziel die Aus- und Fortbildung in der Notfallmedizin in der Steiermark und den benachbarten Bundesländern durchzuführen und zu koordinieren (11), gab im Jahr 2010 eine Empfehlung zur notfallmedizinischen Ausstattung von Notarztmitteln oder allgemeinmedizinischen Praxen heraus. Mit dieser Ausstattungsempfehlung für Allgemeinmedizinerinnen und Allgemeinmedizinern kann eine gewisse Bandbreite an häufigen Notfällen abdeckt werden. Diese stellt aber lediglich eine Empfehlung dar, sie besitzt keinen verbindlichen Charakter.

2.2 Notarztsysteme

In der Organisation eines Notarztsystems gibt es verschiedene Möglichkeiten Notärztin und Notarzt an den Notfallort zu bringen.

2.2.1 Notarztwagen (NAW)

Der Notarztwagen ist fahrzeugtechnisch in der DIN/ÖNORM 1789 (Fahrzeug Typ C) genormt. Die personelle Mindestanforderung besteht aus:

- 1 Rettungssanitäterin oder Rettungssanitäter (vorzugsweise als Einsatzfahrerin bzw. Einsatzfahrer)
- 1 Notfallsanitäterin oder Notfallsanitäter
- 1 Notärztin oder Notarzt

Mit dem Notarztwagen ist es möglich Notärztin oder Notarzt zum Einsatzort zu bringen und mit demselben Fahrzeug die zu versorgende Person auch in das Krankenhaus zu transportieren. Dieses Notarztmittel ist während der gesamten Einsatzdauer nicht für weitere Einsätze verfügbar.

2.2.2 Notarzteinsatzfahrzeug (NEF)

Notarztsysteme, die ein Notarzteinsatzfahrzeug einsetzen, organisieren ihre einschlägigen Einsätze nach dem Rendezvous-System. Das NEF dient dabei als Zubringerfahrzeug von Notärztin und Notarzt mitsamt der medizinischen Ausrüstung. Dieses Fahrzeug wird gemeinsam mit einem Rettungswagen (RTW) zum selben Einsatzort disponiert. Erst durch das zusätzliche Fahrzeug ist ein Transport des Patienten und der Patientin in das Krankenhaus möglich. Sollte sich der Zustand von Patientin und Patienten durch die Behandlung vor Ort soweit verbessert haben, dass keine Begleitung von ärztlichem Personal erforderlich ist, steht das NEF für neue Einsätze zur Verfügung. Andernfalls begleitet Notärztin oder Notarzt den Transport des Patienten und der Patientin im Rettungswagen bis zum Zielkrankenhaus. Das Notarzteinsatzfahrzeug (NEF) ist mit:

- 1 Notfallsanitäterin oder Notfallsanitäter und
- 1 Notärztin oder Notarzt

als Mindestbesatzung ausgestattet, bietet meist aber einen zusätzlichen Platz für ärztliches und nicht ärztliches Personal.

2.2.3 Notarzthubschrauber (NAH)

In Österreich besteht das Einsatzpersonal eines Notarzthubschraubers aus:

- 1 Notärztin oder Notarzt
- 1 Pilotin oder Piloten und
- 1 Flugrettungssanitäterin oder Flugrettungssanitäter, dem „HEMS-Crewmember“ (Helicopter Emergency Medical Service)

Werden durch den NAH überwiegend Einsätze im alpinen Bereich geflogen, besteht die Besatzung aus insgesamt 4 Personen. Die oben genannte Besatzung wird durch eine Bergretterin oder einem Bergretter ergänzt, der durch eine spezielle Ausbildung im alpinen Gelände (z.B. Taubergung) zum Einsatz kommt.

Die Alarmierung des NAH erfolgt durch die Rettungsleitstelle. Kriterien für dessen Alarmierung wären z.B. ein zu langer Anfahrtsweg des bodengebundenen Notarztfahrzeuges (Nicht-Einhaltung der Hilfsfrist von 20 Minuten) bzw. eine Notärztin oder ein Notarzt am Einsatzort alarmiert den Hubschrauber für einen schnellen und schonenden Transport einer Notfallpatientin oder -patienten in ein

Schwerpunkt Krankenhaus, das eine entsprechende Spezialisierung für das jeweilige Krankheits- bzw. Symptombild (z.B. Wirbelsäulenverletzungen) aufweist.

2.3 Die Rettungsleitstelle

Jeder in Österreich mit 144 gewählte Notruf geht in einer Rettungsleitstelle ein (Deutschland 112 / Schweiz 144). Dort wird der Anruf von speziell ausgebildetem, nicht-ärztlichem Leitstellenpersonal entgegengenommen. In Hinblick auf die Abwicklung von Notrufen gibt es verschiedene Systeme:

2.3.1 Freies Interview

Im Freien Interview, wie es in der Rettungsleitstelle Steiermark umgesetzt wird, führt speziell ausgebildetes, nicht-ärztliches Leitstellenpersonal ein freies Interview mit der Anruferin oder dem Anrufer, um die nötigen Informationen zum Notfall selbst zu sammeln. Anhand dessen entscheidet die Disponentin oder der Disponent, welches Einsatzmittel an den Notfallort entsandt wird. Es gibt kein definiertes Abfrageschema, nach dem das Gespräch geführt wird. Das Leitstellenpersonal kann – individuell und je nach Notruf - die Abfrage selbst gestalten.

2.3.2 Advanced Medical Priority Dispatch System (AMPDS)

Das AMPDS, wie es in der Leitstelle Niederösterreich, der Rettungsleitstelle Kärnten oder der Leitstelle Wien angewendet wird, stellt ein standardisiertes, computerbasiertes Abfrageschema dar und dient der Kategorisierung und Priorisierung von Notrufen. (12) Dieses Schema beinhaltet ca. 20 Fragen, die zum Teil mit Ja oder Nein zu beantworten sind. Basierend auf den Antworten ergibt sich ein Einsatzcode, der in seiner Zusammensetzung aus der Art des Notfalls (basierend auf den Beschwerden), der Dringlichkeit (Priorität), einer Subgruppe und zusätzlichem Attribut zur weiteren Spezifikation des Einsatzes, besteht. (12) Dem Einsatzcode sind festgelegte Ausrücke-Ordnungen hinterlegt und führen zur Alarmierung des benötigten Rettungsmittels. Entwickelt wurde dieses System in den USA, es wurde in verschiedene Sprachen übersetzt und kommt aktuell in verschiedenen Ländern Europas zum Einsatz. (13) Da im amerikanischen Rettungsdienst „Paramedics“ eingesetzt werden und nicht Notärzte, wie beispielsweise in Österreich, ist dieses AMPDS ohne entsprechende Anpassungen nur bedingt anwendbar, vor allem dann, wenn Notarztmittel in der Ausrücke-Ordnung vorgeschlagen werden.

2.4 Internationaler Vergleich

2.4.1 Schweiz

In der Umsetzung des Rettungsdienstes in der Schweiz werden unterschieden:

- Transportsanitäterin und Transportsanitäter
- Diplomierte Rettungssanitäterin (HF) und diplomierter Rettungssanitäter (HF)

Transportsanitäterinnen und Transportsanitäter sind für planbare Krankentransporte zuständig, transportieren Patientinnen und Patienten im nicht kritischen Gesundheitszustand und lenken das Einsatzfahrzeug. Sie legen Venenverweilkanülen und stellen die Funktionsfähigkeit der Infrastruktur, von Technik und Logistik im Rettungsdienst sicher. Ihre Ausbildung dauert 1 Jahr und entspricht dem ersten Ausbildungsjahr der diplomierten Rettungssanitäterin (HF) und des diplomierten Rettungssanitäters (HF). (14)

Bei Notfalleinsätzen werden Transportsanitäterin und Transportsanitäter in ihren Tätigkeiten von Rettungssanitäterin und Rettungssanitäter unterstützt. Die Ausbildung zur diplomierten Rettungssanitäterin (HF) und zum diplomierten Rettungssanitäter (HF) existiert seit dem Jahr 2008, dauert drei Jahre und hat einen Umfang von etwa 5.400 Lernstunden: (15)

- Im 1. Jahr im Ausmaß zwischen 1.890 – 2.160 Lernstunden erfolgt die Ausbildung in Theorie und Praxis.
- Im 2. Jahr im Ausmaß zwischen 2.160 – 2.700 Lernstunden erfolgt die praktische Ausbildung im Rettungsdienst.
- Im 3. Jahr im Ausmaß zwischen 540 – 1.080 Lernstunden erfolgt die praktische Ausbildung in benachbarten Berufen (Pflege, Anästhesie, Notfallstation, Sanitätsnotrufzentrale).

Die Ausbildung wird in Rettungsdienstschulen absolviert und schließt mit dem Titel des „Diplomierten Rettungssanitäters HF“ ab (HF steht für „Höhere Fachschule“).

Durch die ärztliche Leiterin und den ärztlichen Leiter des Rettungsdienstes werden die Kompetenzen der diplomierten Rettungssanitäterin (HF) und des diplomierten Rettungssanitäters (HF) festgelegt. Diese können von der Intubation von nicht relaxierten Patientinnen und Patienten bis zur Anwendung von potenten

Schmerzmitteln reichen. (15) Die Ausübung der festgelegten Kompetenzen erfolgt entweder in Eigenverantwortung oder zur Unterstützung notärztlichen Personals.

2.4.2 Deutschland

In Deutschland werden seitens des nicht-ärztlichen Rettungsdienstpersonales drei Qualifikationsstufen unterschieden:

- Rettungshelferin und Rettungshelfer
- Rettungssanitäterin und Rettungssanitäter
- Notfallsanitäterin und Notfallsanitäter (bis Ende 2013: Rettungsassistentin und Rettungsassistent)

Der Einsatz von Rettungshelferin und Rettungshelfers fokussiert sich in erster Linie auf den qualifizierten Krankentransport, dementsprechend kommen dort in erster Linie sowohl Zivildienstler als auch ehrenamtliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zum Einsatz. Rettungshelferinnen und Rettungshelfer können auch im Rettungsdienst als Fahrerin und Fahrer bzw. zur Unterstützung der Notfallsanitäterin und des Notfallsanitäters eingesetzt werden. Ihre Ausbildung umfasst einen theoretischen Lehrgang von 160 Stunden sowie je 80 Stunden Praxis in einer Klinik und Rettungswache. Die gesamte Ausbildung dauert 320 Stunden. (16)

Die nächste Ausbildungsstufe, die man erreichen kann, stellen Rettungssanitäterin und Rettungssanitäter dar. Allerdings existiert das Berufsbild „Rettungssanitäterin“ und „Rettungssanitäter“ für sich in Deutschland nicht. Entsprechend ist deren Ausbildung nicht bundesweit, sondern auf Ebene der Länder geregelt. Einheitlich ist nur deren Dauer, sie umfasst insgesamt 520 Stunden, mit 160 Stunden in Theorie, 160 Stunden in klinischer Ausbildung und 160 Stunden Praxis an einer Rettungswache. (16) Zu guter Letzt muss ein Abschlusslehrgang von 40 Stunden mit Prüfung abgelegt werden.

Die höchste Qualifikationsstufe im deutschen Rettungsdienst stellen bis Ende 2013 die Rettungsassistentin und der Rettungsassistent dar. Die gesetzliche Grundlage für diese Berufsausbildung stammte aus dem Jahr 1989 (Rettungsassistentengesetz – RettAssG).

Rettungsassistentin und Rettungsassistent absolvierten einen Lehrgang nach §4 RettAssG, der mit 1.200 Stunden Ausmaß ein Jahr lang dauerte und mit einer staatlichen Prüfung abschloss. Darüber hinaus musste eine praktische Tätigkeit im Ausmaß von 1.600 Stunden an einer Rettungswache nach §7 RettAssG nachgewiesen werden. Die Ausbildung schloss mit einem Abschlussgespräch im Beisein der Lehrrettungsassistentin oder des Lehrrettungsassistenten und einem von der Behörde beauftragten Arzt oder einer Ärztin ab.

Seit 2014 das Notfallsanitätergesetz (NotSanG) in Deutschland in Kraft gesetzt wurde, lösen die Notfallsanitäterin und der Notfallsanitäter die Rettungsassistentin und den Rettungsassistenten ab. Nach dem Notfallsanitätergesetz wurde die entsprechende Ausbildungsdauer von zwei auf drei Jahre verlängert. Berufsanfänger werden in 1.920 Stunden Theorie, 720 Stunden Klinik und 1.960 Stunden Praxis auf ihre Tätigkeit als Notfallsanitäterin und Notfallsanitäter vorbereitet. Durch das neue Notfallsanitätergesetz soll die rechtliche Sicherheit in der Anwendung ausgewählter invasiver Maßnahmen und Applikation ausgewählter Medikamente (17) gewährleistet werden, die zuvor durch die Ärztlichen Leiter Rettungsdienst (ÄLRD) freigegeben (17) wurden.

2.5 Aktuelle Situation und zukünftige Perspektiven

2.5.1 Der Notärztemangel in den Medien

Mit Wirksamkeit 1.1.2015 wurde das bis dahin gültige Krankenanstalten-Arbeitszeitgesetz der EU-Norm angepasst, welche die Wochenarbeitszeit für Ärztinnen und Ärzte auf 48 Stunden limitiert. Bis zu diesem Zeitpunkt waren 70 Arbeitsstunden und mehr für Ärzte und Ärztinnen keine Seltenheit, besonders wenn es um die Besetzung von Notarztmitteln ging.

Um den Betrieb in den Krankenanstalten aufrecht zu erhalten, können seit Inkrafttreten der neuen gesetzlichen Bestimmungen Spitalsärztinnen und Spitalsärzte oftmals nicht mehr für den Notarztdienst bereitgestellt werden. Als Folge kommt es immer wieder vor, dass Notarztstützpunkte unbesetzt bleiben müssen.

In diversen Zeitungsartikeln wurde diese Problematik im Laufe der letzten Monate in die Öffentlichkeit getragen.

Am 10.1.2015 wurde in der „Kleinen Zeitung“ ein Artikel veröffentlicht, der die Situation des Notarztsystems in Weiz schildert. Dort konnte an zwei Nächten in Folge das Notarzteinsatzfahrzeug (NEF) nicht mit notärztlichem Personal besetzt werden. (18)

Mit dieser prekären Situation des Notarztwesens stellt die Steiermark leider keinen Einzelfall dar. Dies zeigt ein Artikel der „Niederösterreichischen Nachrichten“ vom 13.1.2015, in dem es darum geht, dass der Hollabrunner Notarzwagen (NAW) am 3. Jänner 2015 für 48 Stunden außer Dienst gestellt werden musste; (19) zwei Monate später wiederholte sich die Situation und das Notarzfahrzeug blieb unbesetzt. (20)

Deutlich drastischer hat sich der Notärztemangel in Waidhofen an der Thaya zugespitzt. Dem „Niederösterreichischen Bezirksblatt“ lag Anfang November 2015 der Dienstplan des Notarzmittels vor, und dieser wies deutliche Lücken auf. Im November blieben an neun Tagen die Notarzdienste unbesetzt, in der Kalenderwoche 47 gleich an drei Tagen in Folge. (21)

In den Oberösterreichischen Nachrichten wurde am 17. August 2015 in einem Artikel darüber berichtet, dass aufgrund des neuen Arbeitszeitgesetzes acht Notärztinnen und Notärzte gleichzeitig gekündigt hatten. Da die Spitäler das Arbeitszeitgesetz einhalten müssen, ist für eine Spitalsärztin und einen Spitalsarzt eine notärztliche (Zusatz-)Tätigkeit oft nicht mehr möglich. Alternativ ginge dies nur freiberuflich und in der Freizeit der Ärzte und Ärztinnen. In diesem Modell würden sich für die Notärztinnen und Notärzte erst recht unzumutbare Dienstzeiten ergeben. (22)

2.5.2 Berufsbild Paramedic in Österreich

In Anbetracht des Ärztemangels und der nicht zu besetzenden Notarztefahrzeuge gibt es im Land Niederösterreich Tendenzen zur Schaffung des „Paramedic“ als neues Berufsbild. Der Begriff „Paramedic“ stammt aus dem angloamerikanischen Raum, wo das Rettungsdienstsystem auf dieses Berufsbild aufbaut.

Im Paramedic-System wie es z.B. in den Vereinigten Staaten, Großbritannien, Australien und Kanada betrieben wird, sind in der präklinischen Notfallversorgung keine Ärztinnen und Ärzte tätig, sondern gut ausgebildete „Paramedics“. Diese stellen ein Bindeglied zwischen Sanitäterinnen und Sanitätern sowie Ärztinnen und Ärzten dar, obwohl sie selbst zwar zum nicht-ärztlichen Personal gehören, dennoch ärztliche Tätigkeiten in der präklinischen Versorgung eigenverantwortlich durchführen.

An der Fachhochschule (FH) St. Pölten wird ab Herbst 2015 das Bachelorstudium „Gesundheit- und Krankenpflege“ angeboten, in dem parallel die Ausbildung zur Rettungssanitäterin und zum Rettungssanitäter und in weiterer Folge zur Notfall-sanitäterin und zum Notfallsanitäter erfolgt. (23) Seit dem 1. Juli 2015 ist dieser Lehrgang genehmigt und bietet insgesamt 74 Studienplätze. (24) Dem könnte in Zukunft ein Masterstudium zum „Paramedic“ folgen. Dieses Studium wird zum jetzigen Zeitpunkt, im Jänner 2017, allerdings noch nicht angeboten.

2.5.3 Notärztinnen und Notärzte im Land Steiermark

Zum Thema „Arbeitsrechtliche Situation von Notärztinnen und Notärzten in der Steiermark“ konnte im Oktober 2015 ein Gespräch mit dem Leiter der Abteilung für Notfall- und Katastrophenmedizin des Landes Steiermark, Herrn Prim. Dr. Klaus Pessenbacher, vereinbart und geführt werden.

Hier eine Zusammenfassung der Ergebnisse:

Derzeit gibt es in der Steiermark Notärztinnen und Notärzte, die entweder über die Steiermärkische Krankenanstaltengesellschaft (KAGES) oder über die Abteilung der Notfall- und Katastrophenmedizin des Landes Steiermark angestellt sind. Die Stellungnahme des Allgemeinen Sozialversicherungsgesetzes besagt, dass Notärztinnen und Notärzte nur im Rahmen eines entsprechenden Angestelltenverhältnisses tätig sein können.

Sind Notärztinnen und Notärzte über das Land Steiermark angestellt, besteht zwischen ihnen und dem Land ein Kooperationsvertrag. Dieser Vertrag entstand aufgrund des Mangels an notärztlichem Personal und ermöglichte eine anlassbezogene Bezahlung von Notärztinnen und Notärzten nach einem Stundentarif. Zwar können es sich Notärztinnen und Notärzte grundsätzlich selbst aussuchen, an welchem Notarztstützpunkt sie ihren Dienst verrichten, seitens des Landes wird allerdings versucht, hier lenkend einzugreifen, um etwaige Lücken in Dienstplänen zu füllen. Die dabei geleisteten Stunden werden seitens des notärztlichen Personals aufgeschrieben, die Aufstellungen werden durch den Stützpunktleiter oder die Stützpunktleiterin des jeweiligen Notarztstützpunktes gegengezeichnet und anschließend an das Verrechnungsbüro des Landes Steiermark übermittelt. Dort erfolgen die Verrechnung und letztlich die Überweisung des Entgeltes.

Wesentlicher Bestandteil des Vertrages ist die Flexibilität der ärztlichen Arbeitszeiten, da die Anzahl der zu leistenden Stunden nicht vorgegeben wird, sondern individuell vereinbart werden kann. Dies ermöglicht eine notärztliche Tätigkeit z.B. neben einer eigenen Praxis oder einer Tätigkeit als Wahlärztin oder Wahlarzt. Diese werden als „Wohnsitzärztliche Tätigkeit“ gesehen (§47 ÄrzteG – Wohnsitzarzt).

Die Notärztinnen und Notärzte sind sozialversicherungstechnisch angestellt und sind privatrechtlich für das Land Steiermark tätig. Nach § 47 EStG werden sie als Arbeitnehmer behandelt und ihre Sozialversicherungspflicht ergibt sich aus § 4 Abs. 2 ASVG.

Notärzte und Notärztinnen, die in dieser Form für das Land Steiermark tätig sein wollen, dürfen natürlich nicht auch bei der KAGES beschäftigt sein, da das Land Steiermark sowohl Eigentümer der Krankenanstaltengesellschaft wie auch Träger des bodengebundenen Notarztsystems ist und sich somit eine doppelte Anstellung über das Land Steiermark ergeben würde.

Bis heute verfügt das Land Steiermark über einen Pool von über 30 Notärztinnen und Notärzten, die Zahl ist im Steigen begriffen. Positive Rückmeldungen gibt es auch seitens dieser Notärztinnen und Notärzte, da Kritiker den Notärztinnen und Notärzten allgemein ja immer mangelnde Routine vorwerfen. Solche und ähnliche

Vorwürfe scheinen mit dieser Lösung ausgeräumt, 2015 gab es etwa eine Kollegin, die in ihrer Tätigkeit als Pool-Notärztin bis zum Sommer auf rund 500 Einsätze kam. Aufgrund der Flexibilität können sich die Notärztinnen und Notärzte selbst Auszeiten nehmen, wenn sie der Meinung sind, solche zu brauchen.

Ärztinnen und Ärzte, die so für das Land Steiermark arbeiten wollen, bewerben sich bei Herrn Prim. Dr. Klaus Pessenbacher, der der Leiter der Koordinationsstelle für Notfall- und Katastrophenmedizin des Landes ist.

Das Konzept, Notärzte außerhalb von Krankenanstalten zu beschäftigen, hat sich mittlerweile auch in andere Bundesländer durchgesprochen und wird dort weitgehend ähnlich übernommen.

3 MATERIAL UND METHODEN

Als Datengrundlage für alle Untersuchungen, die in der vorliegenden Arbeit beschrieben sind, diente die Einsatzdatenbank des Notarzteinsatzfahrzeuges (NEF) des LKH Univ. Klinikums Graz. In dieser Datenbank werden alle Einsätze durch Notärztinnen und Notärzten anhand einer vorgegebenen Eingabemaske digital dokumentiert. Zum dokumentierten Datenbestand gehören alle relevanten Einsatzinformationen, also patientenbezogenen Daten (Name, Geburtsdatum), Erstbefund, Vitalparameter, durchgeführte Maßnahmen seitens der Notärztinnen und Notärzten bzw. des Rettungsdienstpersonals, sowie Transportmittel und Transportziel. Um der Fülle an Informationen im Einsatz und einer effizienten Dokumentierung gerecht zu werden, erfolgt die Protokollierung überwiegend durch Auswählen der Einsatzinformation anhand der Eingabemaske, wo alle in Frage kommenden Eingabemöglichkeiten bereits hinterlegt sind. In der Datenbank wird das jeweilige Datum bei der Auswahl von „True“, also der positiven Eingabe, an der entsprechenden Stelle hinterlegt. Nicht ausgewählte Informationen bleiben in der Datenbank leer. Bei der Dokumentation der Medikation ist es möglich, als Freitext die jeweilig verabreichte Dosierung einzutragen.

Die Evaluierung der Einsätze wurde retrospektiv im Zeitraum von 2010 bis 2015 durchgeführt. Da sich die Datenlage vor 2010 als größtenteils unvollständig präsentierte, wurden die Daten vor 2010 nicht berücksichtigt, um die Ergebnisse und deren Interpretation nicht zu beeinflussen.

Um die so vorliegenden Einsatzinformationen für eine gezielte Auswertung aufzubereiten, wurden die Daten in eine Excel Tabelle übergeführt und auf die für die Untersuchung relevanten Inhalte reduziert. Diese Tabelle enthielt also Erstdiagnosen, Maßnahmen, verabreichte Medikamente, Todesfeststellungen und Einsatzbeschreibungen. Aufgrund dieser Informationen wurde die Indikationsbeurteilung des jeweiligen Einsatzes durchgeführt, auf dieser Basis wurde auch entschieden, welches das erforderliche medizinische Personal zur korrekten Abwicklung gewesen wäre.

Diese oben beschriebenen Inhalte wurden in Excel in ein eigenes Tabellenblatt kopiert und jede einzelne Zeile wurde individuell nach dem ABCDE-Schema bewertet; das Schema wurde um einen Score für „Sonstiges“ erweitert. Nach

diesem Schritt erfolgte die Indikationsbeurteilung und Zuweisung in eine der folgenden 6 Kategorien:

Kategorie 0: Keine Maßnahmen („NON“)

Bei allen der Kategorie 0 zugeordneten Einsätzen kam es aufgrund von Stornierung, Leerfahrt, Tod in fortgeschrittenem Zustand (Verwesung, Totenstarre) zu keiner Tätigkeit des notärztlichen oder nicht-ärztlichen Personals, lediglich zu dessen Alarmierung.

Kategorie 1: Rettungssanitäterin und Rettungssanitäter („RS“)

Die Kategorie 1 beinhaltet Maßnahmen, die nach einer Ausbildung zur Rettungssanitäterin und zum Rettungssanitäter eigenverantwortlich ausgeübt werden können. Hierunter fallen z.B. Lagerung der Patienten, Blutstillung, Schienung und Verabreichung von Sauererstoff.

Kategorie 2: Allgemeinmedizinerin und Allgemeinmediziner bzw. Rettungsmedizinerin und Rettungsmediziner („AM/RM“)

Die Kategorie 2 beinhaltet Maßnahmen und Medikamente, die sowohl von Allgemeinmedizinerinnen und Allgemeinmedizinern wie auch von Rettungsmedizinerinnen und Rettungsmedizinern eingesetzt werden dürfen. Die hier kategorisierten Medikamente entsprechen der Arzneimittelliste 2a der Besonderen Notfallkompetenzen und dürfen in Ausübung der Notfallkompetenzen verabreicht werden. Sie gehen mit den gesetzlichen Bestimmungen zur Ausübung der allgemeinen und besonderen Notfallkompetenzen für Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitäter NKI konform. Hierunter fallen z.B. Volumentherapie, die Gabe von Glucose und Benzodiazepinen, die Anwendung von Dosieraerosolen.

Kategorie 3: Allgemeinmedizinerin und Allgemeinmediziner („AM“)

Die Kategorie 3 beinhaltet Maßnahmen und Medikamente, welche erst durch Ärztinnen und Ärzte, die zur eigenverantwortlichen Tätigkeit berechtigt sind (*Jus Practicandi*), angewendet werden dürfen. Hierunter fallen z.B. die Verabreichung von Morphinen, die Feststellung des Todes und die Durchführung von Geburten.

Kategorie 4: Rettungsmedizinerin und Rettungsmediziner („RM“)

Die Kategorie 4 beinhaltet Maßnahmen und Medikamente, die durch Rettungsmedizinerinnen und Rettungsmediziner aufgrund ihrer Kompetenzen und der Ausstattung des Notfallwagens („Jumbo“) durchgeführt bzw. eingesetzt werden können. Hierunter fallen z.B. die Durchführung einer nicht invasiven Beatmung (CPAP), Vernebelung von Medikamenten, Ableitung eines 12-Kanal EKG.

Kategorie 5: Notärztin/Notarzt („NA“)

Die Kategorie 5 beinhaltet sämtliche Einsatzstichworte, Maßnahmen und Medikamente, die der Anwesenheit einer Notärztin und eines Notarztes bedürfen. Hierunter fallen z.B. endotracheale Intubation und invasive Beatmung, das Legen einer Thoraxdrainage oder von arteriellen Zugängen, Durchführung einer Rhythmustherapie (medikamentös und elektrisch).

In den folgenden Tabellen 4 - 8 werden die Indikationskriterien für jede Kategorie einzeln anhand des ABCDE Schemas aufgeschlüsselt und zeigen, welche Maßnahme, welches Medikament oder Einsatzstichwort zur Zuordnung eines Einsatzes in die jeweilige Kategorie geführt hat. Die angegebenen Maßnahmen, Medikamente und Einsatzstichworte richten sich inhaltlich nach den Vorgaben der Datenbank.

Kategorie 1: Rettungssanitäterin und Rettungssanitäter („RS“)

ABCDE	Indikationskriterien
A	Freimachen und freihalten der Atemwege Guedeltubus Larynxmaske
B	Blutstillung Maskenbeatmung Monitoring mit Pulsoximetrie Sauerstoffgabe (Maske oder Nasenbrille) Spontanatmung
C	Defibrillation mittels AED Herzdruckmassage bzw. AED Reanimation Manuelle Blutdruckmessung
D	
E	Klappmesser Lagerung Lagerung mit 30° erhöhtem Oberkörper Reposition Schocklagerung Seitenlagerung Sitzende Lagerung Sonstige Maßnahmen Temperaturmessung Vakuummatratze Weitere Lagerung Zervikalstütze
Einsatz	Verweigerung von Interventionen bzw. Untersuchungen

Tabelle 4: Indikationskriterien Rettungssanitäterin und Rettungssanitäter

Kategorie 2: Allgemeinmedizinerin und Allgemeinmediziner bzw. Rettungsmedizinerin und Rettungsmediziner („AM/RM“)

ABC	Indikationskriterien
DE	
A	Prednisolon-Zäpfchen
B	Beclomethason-Dosieraerosol Fenoterol/Ipratropiumbromid-Dosieraerosol Terbutalin Salbutamol/Ipratropiumbromid-Inhalationslösung Salbutamol-Dosieraerosol Theophyllin
C	Periphervenöser Zugang Volumentherapie (EloMel isoton) <u>Medikamente:</u> Adrenalin Atropin Urapidil Furosemid NaCl-Spülung Glyceroltrinitrat-Pumpspray
D	Flumazenil Acetylsalicylsäure Diazepam-Tabletten Glucose 5% bzw. 33% Esketamin Paracetamol Midazolam Naloxon Prednisolon-Rectiolen
E	Dimentinden Ibuprofen Prednisolon Ranitidin Ondansetron

Tabelle 5: Indikationskriterien Allgemeinmedizinerin und Allgemeinmediziner bzw. Notfallsanitäterin und Notfallsanitäter NKI

Kategorie 3: Allgemeinmedizinerin und Allgemeinmediziner („AM“)

ABCDE Indikationskriterien

A

B

C

D Fentanyl
Metamizol
Metoclopramid
Morphin

E

Einsatz Frühgeburt
Geburt
Geburtskomplikationen
SIDS
Terminales
Erkrankungsstadium
Tod auf dem Transport
Todesfeststellung

Tabelle 6: Indikationskriterien Allgemeinmedizinerin und Allgemeinmediziner

Kategorie 4: Rettungsmedizinerin und Rettungsmediziner („RM“)

ABCDE Indikationskriterien

A

Adrenalin-Vernebler
CPAP-Gesichtsmaske
CPAP-Helm

B

Beatmeter Patient
Nicht invasive / assistierte
Beatmung (CPAP, NIV, ASB)
Racepinephrine

C

Ableitung 12-Kanal EKG
Kontinuierliche
Blutdruckmessung
oszillometrisch
Monitoring EKG

D

E

Labor

Tabelle 7: Indikationskriterien Rettungsmedizinerin und Rettungsmediziner

Kategorie 5: Notärztin und Notarzt („NA“)

ABCDE Indikationskriterien

A	Coniotomie / Tracheotomie Endotracheale Intubation (nasal, orotracheal, fiberoptisch) Extubation
B	Atemstillstand Invasive / kontrollierte / maschinelle Beatmung (BIBAP, IPPV, SIMV, SIPPV) Kapnometrie Thoraxdrainage links / rechts <u>Medikamente:</u> Natriumthiosulfat 4-Dimethylaminophenol
C	Arterieller Zugang Externer Schrittmacher Intraossärer Zugang Invasive / arterielle Blutdruckmessung Kardioversion/ Defibrillation Lysetherapie Zentralvenöser Zugang <u>Medikamente:</u> Adenosin Metoprolol Esmolol Ticagrelor Calcium Ephedrin Ajmalin Heparin Verapamil Methyldigoxin Enoxaparin Tenecteplase Clopidogrel Prasugrel Vasopressin Lidocain <u>Perfusor Medikamente:</u> Adrenalin-Dauerinfusion Noradrenalin-Dauerinfusion Esmolol-Dauerinfusion Dobutamin-Dauerinfusion

Dopamin-Dauerinfusion
Glyceroltrinitrat-Dauerinfusion
Amiodaron-Dauerinfusion
Infusionen:
Elozell spezial®
HyperHes®
Voluven®

D	Kühlung <u>Medikamente:</u> Physostigmin Aktivkohle Rocuronium Etomidat Haloperidol Succinylcholin Cisatracurium Propofol Clonazepam Lorazepam <u>Dauerinfusionen:</u> Glyceroltrinitrat-Dauerinfusion Propofol-Dauerinfusion Sufentanil-Dauerinfusion
E	Butylscopolamin Ceftriaxon Hexoprenalin Methylergotamin Natriumbicarbonat Oxytocin
Einsatz	Herz-Kreislaufstillstand Polytrauma

Tabelle 8: Indikationskriterien Notärztin und Notarzt

Als nächster Schritt wurden im eigentlichen Datensatz die Spalten für den ABCDE- und „Sonstiges“- Score eingefügt. Mit Hilfe der „Suchen“-Funktion in Microsoft Excel[®] wurde jedes einzelne Indikationskriterium gesucht und mit der Filter-Funktion wurden nur jene Einsätze im gesamten Datensatz angezeigt, die mit „True“ hinterlegt waren, also im Zuge der Einsatzprotokollierung durch Notärztin oder Notarzt ausgewählt wurden oder Zahlenwerte für Dosierungen von Medikamenten enthielten.

Anschließend wurde in der jeweiligen Spalte des ABCDE-Scores des Datensatzes die Kategorie für alle angezeigten Einsätze eingefügt.

Dieser Ablauf erfolgte für alle Indikationskriterien, beginnend mit der Kategorie 0 bis zur Kategorie 5.

Wenn es bei der Kategorienzuordnung eines Einsatzes zu Überschneidungen kam, weil etwa Maßnahmen einer geringeren und einer höheren Kategorie in derselben Spalte im ABCDE Score zum Tragen kamen, wurden bestehende Einträge durch die höhere Kategorie überschrieben.

Nachdem alle Einsätze der Datenbank dieser Zuordnung unterzogen wurden, konnte für jeden Einsatz das höchste Kriterium gezeigt werden und welches Personal im jeweiligen Einsatz benötigt wurde.

Damit reichte das Vorhandensein einer Maßnahme einer höheren Kategorie in Summe aus, damit der Einsatz in die jeweils höhere Kategorie eingestuft wurde.

Mit Hilfe einer „WENN“-Funktion in Excel konnte in der Spalte „Score Summe“ die höchste Kategorie ausgewiesen werden, indem die Eingaben in der Funktion entsprechend den Kategorien gewichtet wurden. Für diese Ausgabe resultierte folgende Microsoft Excel Funktion:

- =WENN(ODER(Y2="NA";Z2="NA";AA2="NA";AB2="NA";AC2="NA";AD2="NA");"NA";WENN(UND(ODER(Y2="RM";Z2="RM";AA2="RM";AB2="RM";AC2="RM";AD2="RM");ODER(Y2="AM";Z2="AM";AA2="AM";AB2="AM";AC2="AM";AD2="AM"));"NA";WENN(ODER(Y2="RM";Z2="RM";AA2="RM";AB2="RM";AC2="RM";AD2="RM"));"RM";WENN(ODER(Y2="AM";Z2="AM";AA2="AM";AB2="AM";AC2="AM";AD2="AM"));"AM";WENN(ODER(Y2="AM/RM";Z2="AM/RM";AA2="AM/RM";AB2="AM/RM";AC2="AM/RM";AD2="AM/RM"));"AM/RM";WENN(ODER(Y2="RD";Z2="RD";AA2="RD";AB2="RD";AC2="RD";AD2="RD"));"RD";"NON"))))))).

In dieser „WENN“-Funktion wurde auch eine mögliche Konstellation berücksichtigt, in der in einem Einsatz sowohl die Kategorie „RM“ als auch „AM“ vorkamen. Diese Konstellation wurde mit „NA“ in der Score Spalte ausgegeben. So sollten Einsätze, die sowohl die Ausrüstung der Kategorie „RM“, wie auch das Jus Practicandi der Kategorie „AM“ benötigten, als notärztliche Indikation kategorisiert werden.

Mit Hilfe der „ZÄHLENWENN“-Funktion war es möglich, die Anzahl einer Kategorie in den Spalten „Score Summe“ zu erhalten. Excel zählte den Wert dann, wenn die entsprechende Kategorie, z.B. „NA“, enthalten war. Diese Vorgehensweise wurde für alle Kategorien wiederholt, um jede Kategorie auszuwerten und die entsprechenden Summen zu erhalten.

Für die Untersuchung der Einsatzstichworte durch die Rettungsleitstelle, wurde eine Einsatzstichwortliste erstellt, die in den verschiedenen Subkategorien zusammengehörige Einsatzstichworte der Rettungsleitstelle zusammenfasst. Da die Einsatzstichworte in der Datenbank in geschriebener Form dokumentiert werden, wurde jeder Subkategorie eine Zahl zugeordnet.

Liste aller Einsatzstichworte	
Internistische Notfälle	1
Bewusstseinsstörung	2
Anaphylaktische Notfälle	3
Atem-Kreislauf-Stillstand	4
Sonstige internistische Notfälle	5
Traumatologische Notfälle	6
Verkehrsunfälle	7
Verbrennungsnotfälle	8
Brände	9
Blutung / Sonstige chirurgische Notfälle	10
Ertrinkung / Unfälle im Wasser	11
Gynäkologische / Geburtshilfliche Notfälle	12
Neurologische Notfälle	13
Psychiatrische Notfälle / Suizid	14
Interhospitaltransporte	15
Sonstige Notfälle	16

Tabelle 9: Subkategorien der Einsatzstichwortliste

Zu Beginn des Beobachtungszeitraumes wurden die Stichworte „kardio-zirkulatorische“, „respiratorische“ und „toxikologische Notfälle“ unter dem Einsatzstichwort „internistische Notfälle“ von der Rettungsleitstelle zusammengefasst. Erst zum späteren Zeitpunkt erfolgte deren Trennung hinsichtlich der Vergabe der jeweiligen Einsatzstichworte und somit war aufgrund der Datenlage eine Trennung über den gesamten Beobachtungszeitraum nicht möglich. Somit wurden diese Einsatzstichworte in der Subkategorie „internistische Notfälle“ für den gesamten Beobachtungszeitraum zusammengezogen.

Im nächsten Schritt wurden alle Einsätze im Beobachtungszeitraum durchgesehen und die entsprechende Nummer laut der Einsatzstichwortliste, wie in der Tabelle 9 ersichtlich, zugeordnet. Auf Basis der nun vorliegenden Daten konnten die aufgestellten Hypothesen untersucht werden.

Die Hauptforschungsfrage befasst sich mit der Rate an notärztlich indizierten Einsätzen in den Subkategorien.

Nullhypothese: Die Rate jener Einsätze, bei denen tatsächlich eine notärztliche Indikation gegeben war, steht in keinem Zusammenhang mit den verschiedenen vergebenen Einsatzstichworten.

Alternativhypothese: Die Rate jener Einsätze, bei denen tatsächlich eine notärztliche Indikation gegeben war, steht sehr wohl in einem Zusammenhang mit den verschiedenen vergebenen Einsatzstichworten.

Als Nebenzielparameter wird untersucht, ob notärztliche Aufgaben in relevantem Maße durch Sanitätspersonal, das durch die Einführung neuer Ausbildungsstufen im österreichischen Rettungsdienst höher qualifiziert werden kann, sowie von Allgemeinmedizinerinnen und Allgemeinmedizinern – sofern diese besser ins Versorgungssystem eingebunden werden - übernommen werden könnten.

Forschungsfrage 2a: Untersucht wird die (mögliche) Einsetzbarkeit von Allgemeinmedizinerinnen und Allgemeinmedizinern bei Einsätzen, für die von der Rettungsleitstelle bestimmte Einsatzstichworte vergeben werden.

Nullhypothese: Die theoretische Einsatzindikationsrate für Allgemeinmedizinerinnen und Allgemeinmedizinern ist organisatorisch und ökonomisch irrelevant.

Alternativhypothese: Die theoretische Einsatzindikationsrate für Allgemeinmedizinerinnen und Allgemeinmediziner ist organisatorisch und ökonomisch relevant.

Forschungsfrage 2b: Untersucht wird die (mögliche) Einsetzbarkeit von Rettungsmedizinerinnen und Rettungsmedizinern bei Einsätzen, für die von der Rettungsleitstelle bestimmte Einsatzstichworte vergeben werden.

Nullhypothese: Die theoretische Einsatzindikationsrate für Rettungsmedizinerinnen und Rettungsmediziner ist organisatorisch und ökonomisch irrelevant.

Alternativhypothese: Die theoretische Einsatzindikationsrate für Rettungsmedizinerinnen und Rettungsmediziner ist organisatorisch und ökonomisch relevant.

4 ERGEBNISSE – RESULTATE

Im Beobachtungszeitraum zwischen dem 1.1.2010 und dem 31.12.2015 führte das Notarzteinsatzfahrzeug (NEF) des Klinikums Graz insgesamt 9.579 Einsätze durch; Tabelle 10 zeigt die Verteilung der Einsätze in den 5 Jahren des Beobachtungszeitraumes.

Jahr	Anzahl der Einsätze
2010	1.741
2011	1.466
2012	1.468
2013	1.367
2014	1.747
2015	1.790

Tabelle 10: Anzahl der Einsätze im Beobachtungszeitraum

Die Hauptforschungsfrage befasste sich mit der Rate an notärztlich indizierten Einsätzen in den Subkategorien der Einsatzstichwortliste. Die prozentuale Verteilung der notärztlichen Kategorie 5 und die Summe aller nicht-notärztlichen Kategorien 0 - 4 sind in Tabelle 11 ersichtlich:

Indikation	Anzahl	Notärztliche Kategorie	Summe nicht- notärztliche Kategorien
Internistische Notfälle	2.834	23,15%	76,85%
Bewusstseinsstörung	1.658	17,49%	85,51%
Anaphylaktische Notfälle	85	4,71%	95,29%
Atem-Kreislauf-Stillstand	983	67,14%	32,86%
Sonstige internistische Notfälle	242	19,83%	80,17%
Traumatologische Notfälle	1.028	12,06%	87,94%
Verkehrsunfälle	498	15,26%	84,74%
Verbrennungsunfälle	36	2,78%	97,22%
Brände	363	2,20%	97,80%
Blutung / Sonstige chirurgische Notfälle	66	25,76%	74,24%

Ertrinkung / Unfälle im Wasser	18	16,67%	83,33%
Gynäkologische / Geburtshilfliche Notfälle	79	16,46%	83,54%
Neurologische Notfälle	932	11,59%	88,41%
Psychiatrische Notfälle / Suizid	163	29,45%	70,55%
Interhospitaltransporte	225	29,78%	70,22%
Sonstige Notfälle	369	19,51%	80,49%

Tabelle 11: Einsatzstichworte und Gegenüberstellung notärztlicher und nicht-notärztlicher Indikationsraten

Die tabellarisch angeführten Ergebnisse sind in Abbildung 1 noch einmal grafisch dargestellt:

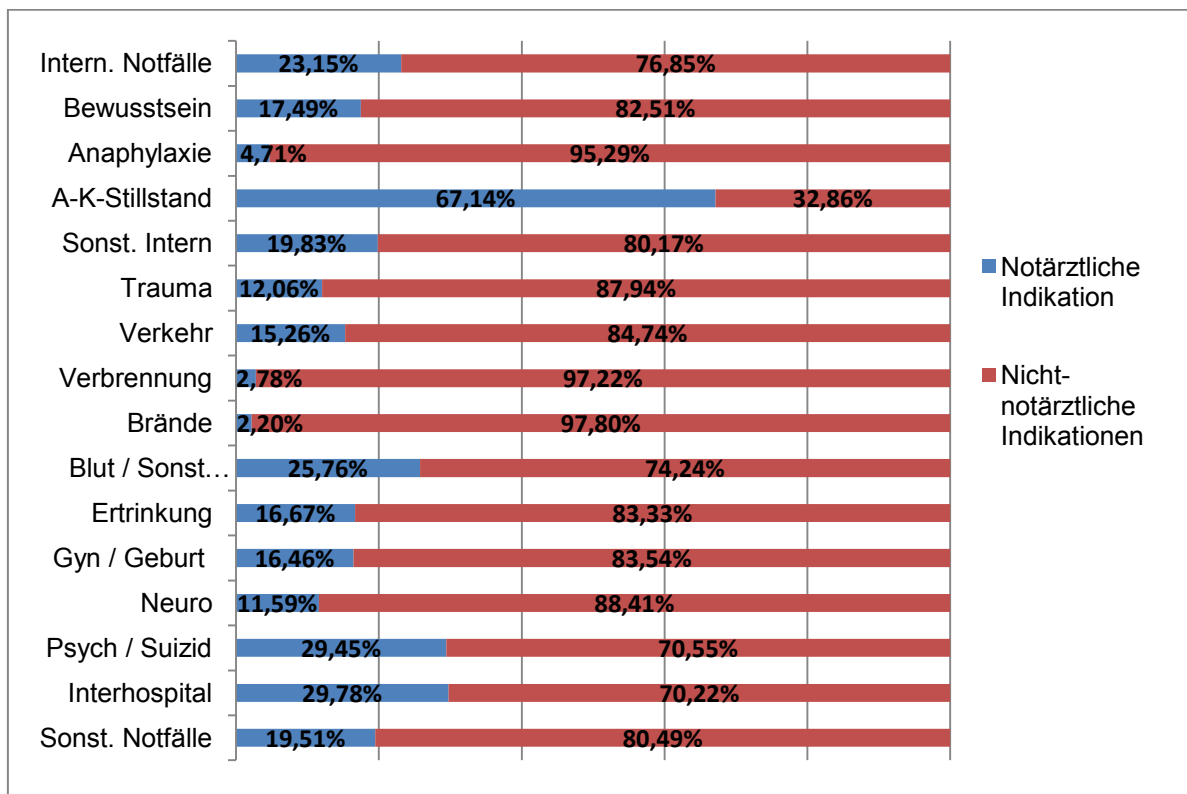


Abbildung 1: Einsatzstichworte und Gegenüberstellung notärztlicher und nicht-notärztlicher Indikationsraten

Um zu einer Aussage über die statistische Signifikanz der erzielten Ergebnisse zu gelangen, wurde mit Hilfe des Programmes IBM SPSS Statistics® 23 via Citrix® der Chi-Quadrat Test nach Pearson durchgeführt. Das Ergebnis dieser Auswertung ist in Abbildung 2 zu sehen.

	Wert	df	Asymptotische Signifikanz (zweiseitig)
Chi-Quadrat nach Pearson	3178,256 ^a	75	,000
Likelihood-Quotient	2817,800	75	,000
Anzahl der gültigen Fälle	9579		

Abbildung 2: Chi-Quadrat nach Pearson

Die Asymptotische Signifikanz ergibt einen Wert $p < 0,001$, ist damit kleiner als $p < 0,05$ und zeigt, dass die vorliegenden Daten hoch signifikant sind.

Die nachfolgende Auswertung befasst sich mit der Frage, ob notärztliche Aufgaben in einem relevanten Ausmaß durch Rettungsdienstpersonal, das nach Einführung neuer Ausbildungsstufen im österreichischen Rettungsdienst entsprechend geschult wäre, sowie von Allgemeinmedizinerinnen und Allgemeinmedizinern hätten übernommen werden können.

Werden die jene Einsätze, die der Kategorie 3 (AM) und Kategorie 2 (AM/RM) zugeordnet sind, zusammengerechnet, ergibt sich, was den möglichen Einsatz von Allgemeinmedizinerinnen und Allgemeinmedizinern betrifft, folgendes Ergebnis:

Indikation	Einsätze NA	% Anzahl jeweilige Indikation	Summe Einsätze AM und AM/RM	% Anzahl jeweilige Indikation
Internistische Notfälle	656	23,15%	1.150	40,58%
Bewusstseinsstörung	290	17,49%	559	33,72%
Anaphylaktische Notfälle	4	4,71%	49	57,65%
Atem-Kreislauf-Stillstand	660	67,14%	68	6,92%
Sonstige internistische Notfälle	48	19,83%	110	45,45%
Traumatologische Notfälle	124	12,06%	526	51,17%
Verkehrsunfälle	76	15,26%	168	33,73%
Verbrennungsunfälle	1	2,78%	25	69,44%
Brände	8	2,20%	15	4,13%
Blutung / Sonstige chirurgische Notfälle	17	25,76%	27	40,91%
Ertrinkung / Unfälle im Wasser	3	16,67%	1	5,56%
Gynäkologische / Geburtshilfliche Notfälle	13	16,46%	55	69,62%
Neurologische Notfälle	108	11,59%	393	42,17%
Psychiatrische Notfälle / Suizid	48	29,45%	28	17,18%
Interhospitaltransporte	67	29,78%	90	40,00%
Sonstige Notfälle	72	19,51%	122	33,06%
Summe	2.195		3.386	

Tabelle 12: Indikationsraten aus Sicht von Allgemeinmedizinerin und Allgemeinmediziner

Wie aus Tabelle 12 ersichtlich ist, hätten nach Beurteilung der im Einsatz durchgeführten Maßnahmen 3.386 Einsätze von Allgemeinmedizinerinnen und Allgemeinmedizin übernommen werden können.

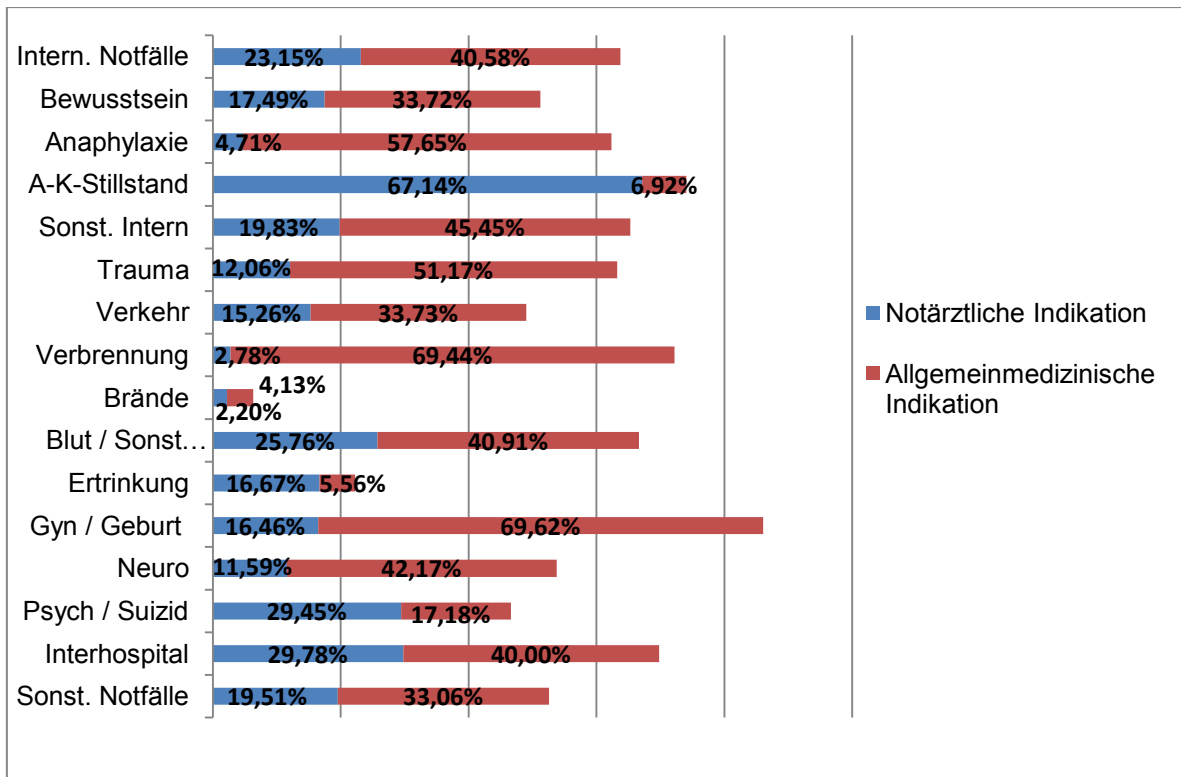


Abbildung 3: Indikationsraten aus Sicht von Allgemeinmedizinerin und Allgemeinmediziner

Die Ergebnisse sind in Abbildung 3 grafisch dargestellt.

Werden die Einsätze der Kategorie 4 (RM) und Kategorie 2 (AM/RM) zusammengerechnet, ergibt sich mit Blick auf die Rettungsmedizinerinnen und Rettungsmediziner folgendes Ergebnis:

Indikation	Einsätze NA	% Anzahl jeweilige Indikation	Summe Einsätze RM und AM/RM	% Anzahl jeweilige Indikation
Internistische Notfälle	656	23,15%	1.377	48,59%
Bewusstseinsstörung	290	17,49%	742	44,75%
Anaphylaktische Notfälle	4	4,71%	54	63,53%
Atem-Kreislauf-Stillstand	660	67,14%	80	8,14%
Sonstige internistische Notfälle	48	19,83%	104	42,98%

Traumatologische Notfälle	124	12,06%	368	35,80%
Verkehrsunfälle	76	15,26%	128	25,70%
Verbrennungsunfälle	1	2,78%	17	47,22%
Brände	8	2,20%	16	4,41%
Blutung / Sonstige chirurgische Notfälle	17	25,76%	24	36,36%
Ertrinkung / Unfälle im Wasser	3	16,67%	4	22,22%
Gynäkologische / Geburtshilfliche Notfälle	13	16,46%	11	13,92%
Neurologische Notfälle	108	11,59%	490	52,58%
Psychiatrische Notfälle / Suizid	48	29,45%	32	19,63%
Interhospitaltransporte	67	29,78%	112	49,78%
Sonstige Notfälle	72	19,51%	107	29,00%
Summe	2.195		3.666	

Tabelle 13: Indikationsraten aus Sicht von Rettungsmedizinerin und Rettungsmediziner

Wie aus Tabelle 13 ersichtlich, hätten nach Beurteilung der im Einsatz durchgeführten Maßnahmen 3.666 Einsätze von Rettungsmedizinerinnen und Rettungsmedizinern übernommen werden können. In Abbildung 4 werden diese Ergebnisse grafisch dargestellt.

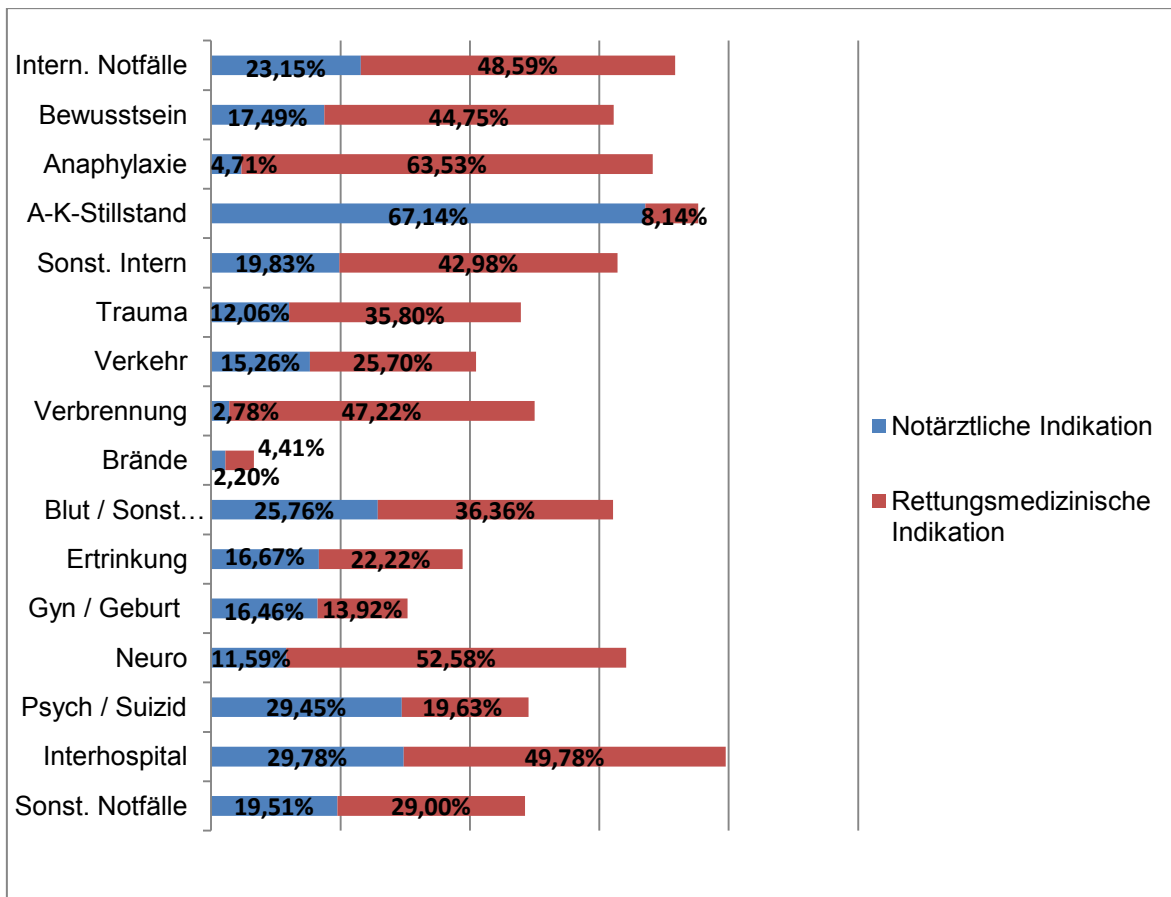


Abbildung 4: Indikationsraten aus Sicht von Rettungsmedizinerin und Rettungsmediziner

Die Anzahl der Einsätze und die prozentuale Verteilung aller Kategorien werden in Tabelle 14 und Abbildung 5 dargestellt:

Kategorie	Anzahl	Prozent
NA	2.195	22,91%
RM	959	10,01%
AM	679	7,09%
AM/RM	2.707	28,26%
RD	404	4,22%
NON	2.635	27,51%
Summe	der 9.579	100%

Tabelle 14: Anzahl der jeweiligen Kategorien und prozentuelle Verteilung

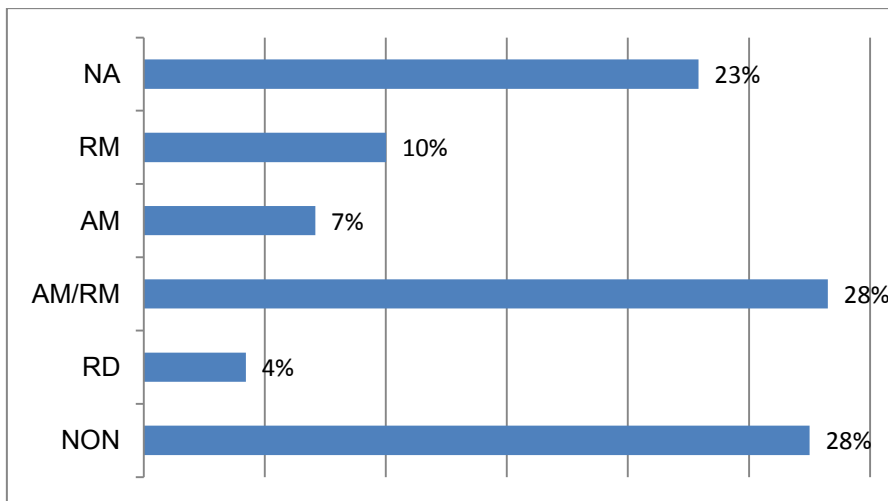


Abbildung 5: Prozentuale Verteilung aller Kategorien

Werden also jene Einsätze der notärztlichen Kategorie 5 der Summe aller Einsätze nicht-notärztlicher Kategorien gegenübergestellt, so ergibt sich, dass von den 9.579 Einsätzen bei insgesamt 7.384 (77,09%) keine Notarztindikation gegeben war. Diese Ergebnisse werden in Tabelle 15 und Abbildung 6 dargestellt.

Kategorie	Anzahl	Prozent
NA	2.195	22,91%
Summe Kategorie 0– 4	7.384	77,09%
Summe Einsätze	9.579	100%

Tabelle 15: Gegenüberstellung notärztlicher Kategorie und Summe nicht-notärztlicher Kategorien

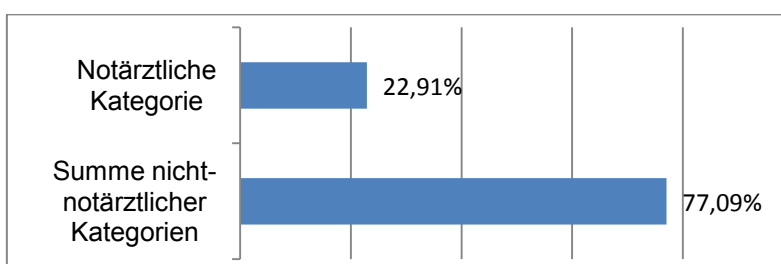


Abbildung 6: Gegenüberstellung notärztliche Kategorie und Summe nicht-notärztlicher Kategorien

5 DISKUSSION

5.1 Interpretation

Mit 1.1.2015 trat das aktuelle Krankenanstalten-Arbeitszeitgesetzes in Österreich in Kraft. Dies beschränkt die maximale Arbeitszeit von Ärztinnen und Ärzten auf 48 Stunden in der Woche. Die Umsetzung dieser gesetzlichen Vorgaben zeigte auch unmittelbare Auswirkungen auf das Notarztrettungswesen: Engpässe in Hinblick auf das ärztliche Personal waren in den letzten Monaten immer wieder zu beobachten.

Unter anderem deshalb wurde mit dieser Arbeit die aktuelle Auslastung von Notärztinnen und Notärzten untersucht. Ziel war es herauszufinden, wie hoch die tatsächliche Indikationsrate für Einsätze von Notärztinnen und Notärzten im Zusammenhang mit den von der Rettungsleitstelle vergebenen Einsatzstichworten ist und welcher Anteil an Einsätzen durch qualifiziertes Rettungspersonal und Einbindung von Allgemeinmedizinerinnen und Allgemeinmedizinern hätte abgedeckt werden können. Die Untersuchung wurde am Stützpunkt des Notarzteinsatzfahrzeugs (NEF) des LKH Univ. Klinikum Graz im Beobachtungszeitraum von 2010 bis 2015 durchgeführt.

Die Einstufung der Einsätze erfolgte unter sehr strikten Gesichtspunkten anhand der letztlich getroffenen Maßnahmen. Diese sind letztlich retrospektive Interpretationen des Einsatzgeschehens. Sehr oft spiegeln die Informationen, die zu einer Notarztalarmierung führen, die tatsächliche Situation am Notfallort nicht wider. Häufig setzen medizinische Laien, die die Notfallsituation nicht adäquat einschätzen können, den Notruf ab. Es ist davon auszugehen, dass deren Schilderungen sich meist umso problematischer gestalten, je näher die persönliche Beziehung zwischen Anruferin oder Anrufer und Notfallpatientin und -patienten ist. In Japan wurde eine Studie durchgeführt die untersuchte, ob die persönliche Beziehung einen Einfluss hat wie zeitnah ein Notruf abgesetzt und eine Cardiopulmonale Reanimation bei einem Herz-Kreislaufstillstand begonnen wurde. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass das Absetzen des Notrufes (Verzögerung bis zu 5 Minuten) (25) und die Durchführung einer Cardiopulmonalen Reanimation in der Gruppe der Familienangehörigen deutlich später und weniger häufig erfolgte, als in der Gruppe der Freunde/Kollegen oder in der Gruppe, wo keine persönliche

Beziehung vorlag. (25) Mit Hilfe dieser Untersuchung lässt sich erahnen, inwiefern die adäquate Reaktion auf einen Notfall durch die persönliche Beziehung zwischen Anruferin oder Anrufer und Notfallpatientin und -patienten beeinflusst wird.

Darüber hinaus hängen die letztlich im Einsatz angewendeten Maßnahmen auch von der Erfahrung des notärztlichen Personales, der Entfernung zum nächstgelegenen adäquaten Krankenhaus und vom Zustand der Patientinnen und Patienten ab. Die angewendeten Maßnahmen können allein einen Einsatz in seiner Gesamtheit nur bedingt widerspiegeln.

Mit den vorliegenden Daten konnte auch keine Aussage darüber getroffen werden, ob das Notarztmittel primär, also durch die Rettungsleitstelle oder sekundär, durch medizinisches Personal am Notfallort, alarmiert wurde. Das Rettungspersonal entscheidet oft in den ersten Minuten am Notfallort über eine etwaige Nachalarmierung von Notarztmitteln um die Zeit bis zu deren Eintreffen so kurz wie möglich zu halten. Bessert sich in der Zwischenzeit der Zustand der Notfallpatientinnen oder -patienten, so führt dies letztlich zu Fehleinsätzen von Notarztmitteln.

Unter Beachtung all dieser Gesichtspunkte ergeben die vorliegenden Analysen trotzdem ein deutliches Bild, was die aktuelle Treffsicherheit bei der Entsendung von notärztlichem Personal angeht: Diese ist insgesamt niedrig. Es kann zusammenfassend festgestellt werden, dass nur 23% aller Einsätze der in dieser Arbeit definierten notärztlichen Indikation entsprachen - umgekehrt waren somit 77% aller Einsätze nicht notärztlich indiziert. Besonders hervorzuheben ist das Ergebnis der Kategorie 0 („NON“), wo es letztlich zu keiner Maßnahme durch notärztliches Personal kam. Diese Kategorienzuordnung wurde mit 28% (2.635 Einsätze) am zweithäufigsten vergeben.

Die Treffsicherheit weist allerdings fassbare Unterschiede zwischen Einsätzen verschiedener Subgruppen auf. Mit Ausnahme einer Einsatzindikation erwies sich die Rate jener Einsätze, bei denen tatsächlich eine notärztliche Indikation gegeben war, als sehr niedrig. Die angesprochene Ausnahme in den Subgruppen stellte der „Herz-Kreislauf-Stillstand“ dar, die als einzige mit 67% eine höhere notärztliche Indikationsrate aufwies. Dies ist einerseits auf die am Beginn der vorliegenden Arbeit getroffene Einsatzdefinition zurückzuführen, denn sobald eine Reanimation

in Anwesenheit von Notärztin und Notarzt begonnen oder fortgeführt wurde, galt der Einsatz als notärztlich indiziert. Andererseits erfolgte in der Subgruppe „Herz-Kreislauf-Stillstand“ die Atemwegssicherung in überwiegendem Ausmaß über die endotracheale Intubation, was wiederum als notärztliche Maßnahme galt.

Alle nachfolgenden Subgruppen, in absteigender Angabe der jeweiligen Prozentzahl, wiesen alle eine niedrigere notärztliche Indikationsrate auf. Die Subgruppen „Interhospitaltransporte“ mit 30%, „Psychiatrische Notfälle / Suizid“ mit 29%, „Blutung / Sonstige chirurgische Notfälle“ mit 26% und „Internistische Notfälle“ mit 23% wiesen eine notärztliche Trefferquote von etwa einem Drittel bis etwa einem Viertel der jeweiligen Einsatzzahlen auf.

Dem folgten die Subgruppen „Sonstige internistische Notfälle“ mit 20%, „Sonstige Notfälle“ mit 20%, „Bewusstseinsstörungen“ mit 17%, „Ertrinkung / Unfälle im Wasser“ mit 17%, „Gynäkologische / Geburtshilfliche Notfälle“ mit 16%, „Verkehrsunfälle“ mit 15%, „Traumatologische Notfälle“ mit 12% und „Neurologische Notfälle“ mit 12%.

Die Subgruppen mit den geringsten notärztlichen Indikationen wiesen in der gegenständlichen Analyse die Einsatzstichworte „Anaphylaktische Notfälle“ mit 5%, die „Verbrennungsunfälle“ mit 3% und „Brände“ mit 2% auf. Die Werte der Subgruppen „Anaphylaktische Notfälle“ und „Verbrennungsnotfälle“ lassen sich auf die in den jeweiligen Krankheitsbildern eingesetzten Medikamente zurückführen. In Bezug auf die „Anaphylaktischen Notfälle“ kommen Dimetinden, Ranitidin und Prednisolon, sowie bei den „Verbrennungsnotfällen“ die Kombination aus Esketamin und Midazolam zum Einsatz, die in unserer Analyse der Kategorie 2 (AM/RM) zugeordnet wurden. In der Subgruppe der „Brände“ lässt sich ein solcher Wert auf bestehende Ausrücke-Ordnungen der Rettungsleitstelle zurückführen, die bei der Vergabe des Einsatzstichwortes „Brand“ ein klar definiertes Kontingent an Fahrzeugen alarmiert - darunter befinden sich auch Notarzteinsatzmittel.

Zusammenfassend lässt sich in Anbetracht der vergleichsweise niedrigen notärztlichen Indikationsraten festhalten, dass es offensichtlich eine große Zahl an Notfallbildern gibt, die sich letztendlich als nicht in dem Maße gravierend erweisen, als dass der Einsatz von Notärztinnen und Notärzten tatsächlich erforderlich ist.

Die Versorgung dieser Patientinnen und Patienten könnte daher theoretisch in den Kompetenzbereich anderer Berufsgruppen fallen.

Daher wurde untersucht, welche Berufsgruppe am ehesten den Anforderungen zur Übernahme jener Aufgaben entspricht, die bisher von Notärztinnen und Notärzten durchgeführt wurden, aber nicht von diesen durchgeführt hätten werden müssen. Dazu wurden die indizierten Notarzteinsätze jenen gegenübergestellt, die von Allgemeinmedizinerinnen und Allgemeinmedizinern sowie Rettungsmedizinerinnen und Rettungsmedizinern durchgeführt hätten werden können.

Bei diesem Vergleich zeigte sich, dass die Spanne in den einzelnen Subgruppen der Einsatzstichworte nicht so stark ausgeprägt war: In der Berufsgruppe Allgemeinmedizinerin und Allgemeinmediziner ergaben sich Unterschiede in den Subgruppen „Ertrinkung / Unfälle im Wasser“ und „Psychiatrische Notfälle / Suizid“, die eine höhere notärztliche als allgemeinmedizinische Indikation aufwiesen. Das kommt dadurch zustande, dass bei den Einsatzbildern in beiden Subgruppen sehr oft Reanimationen durchgeführt oder fortgeführt wurden.

Betrachtet man also jene Zahlen, die in Tabelle 12 am Ende als notärztlich (2.195) bzw. allgemeinmedizinisch (3.386) indiziert dargestellt werden, ergibt sich eine Differenz von 1.191 Einsätzen zugunsten von Allgemeinmedizinerin und Allgemeinmediziner.

In der Berufsgruppe Rettungsmedizinerin und Rettungsmediziner war die Spanne zwischen notärztlicher und rettungsmedizinischer Indikation noch stärker ausgeprägt: Unterschiede ergaben sich vor allem in den Subgruppen „Psychiatrische Notfälle / Suizid“ und „Gynäkologische / Geburtshilfliche Notfälle“. Die Ergebnisse in der Subgruppe „Psychiatrische Notfälle / Suizid“ sind wiederum durch die durchgeführten oder fortgeführten Reanimationen zu erklären. In der Subgruppe „Gynäkologische / Geburtshilfliche Notfälle“ kamen z.B. mit Methylergometrin oder Hexoprenalin Medikamente zum Einsatz, die in die notärztliche Kategorie 5 eingestuft wurden. In dieser Subgruppe kam auch die in den Methoden beschriebene Excel-Formel zum Tragen, die bei einer Kombination aus rettungsmedizinischen und allgemeinmedizinischen Maßnahmen eine Einstufung des Einsatzes in die notärztliche Kategorie 5 ergab

Betrachtet man also nun die Zahlen in Tabelle 13 - 2.195 Einsätze waren notärztlich und 3.666 Einsätze rettungsmedizinisch indiziert - ergibt sich eine Differenz von 1.471 Einsätzen zugunsten von Rettungsmedizinerin und Rettungsmediziner.

5.2 Vergleichende Perspektive

In Anbetracht unserer Untersuchungsinhalte ist die Evidenzbasis mit vergleichbaren Inhalten sehr dünn und aufgrund unterschiedlicher Systeme in der Umsetzung des Rettungsdienstes, wie sie eingangs in der Einleitung erwähnt wurden, ist deren Vergleichbarkeit mit unserer Analyse limitiert. So konnten mit Interventionen und Raten an Nicht-Transporten von Patientinnen und Patienten zumindest ähnliche Parameter zu einer Vergleichung herangezogen werden.

Eine amerikanische Studie aus San Francisco, die die Häufigkeit eines nicht durchgeführten Transportes durch den dortigen Rettungsdienst untersucht hat, kam mit 25% bei insgesamt 81.437 Notrufen (26) auf eine im Verhältnis ähnliche Rate an nicht durchgeführten Transporten. Neben der Zahl der nicht durchgeführten Transporte wurde auch die Korrelation der Dringlichkeitsstufe und der nicht durchgeführten Transporte untersucht. Die Annahme war, dass mit steigender Dringlichkeitsstufe die Zahl der nicht durchgeführten Transporte abnehmen. Tatsächlich stieg mit der Dringlichkeit auch die Zahl der nicht durchgeführten Transporte. (25)

In der Rettungsleitstelle Steiermark wird für die Notrufabwicklung das Freie Interview zur Erfassung des Notfallgeschehens angewendet. Als Alternative zum Freien Interview gibt es, wie in der Beschreibung zu Rettungsleitstellen in der Einleitung erwähnt, auch die Möglichkeit der Anwendung des Advanced Medical Priority Dispatch System. Dieses computerbasierte System setzt sich aus standardisierten Fragen zusammen, die zum Teil mit Ja oder Nein zu beantworten sind und sollen durch eine strukturierte Abfolge die Dringlichkeit des vorliegenden Notfalls einschätzen und so zur adäquaten Entsendung des benötigten Rettungsmittels führen.

Unsere Ergebnisse haben fassbare Unterschiede in der notärztlichen Indikationsrate in den verschiedenen Subgruppen ergeben. Mit ähnlichen Ergebnissen konnte eine in San Francisco, USA durchgeführte Studie im Jahr 2009

aufzeigen, die die Zahl der Medikamentenanwendungen durch Paramedics in den verschiedenen Medical Priority Dispatch (MPDS) Einsatzcodes untersuchte. Die Annahme war, dass mit steigender Dringlichkeitsstufe durch MPDS auch die Zahl der Medikamentenanwendungen steigt. (27) In einem Beobachtungszeitraum von 1 Jahr wurden 38.005 Einsätze (27) in die Studie eingeschlossen. Die Paramedics im ansässigen Rettungsdienst können in ihrer Tätigkeit auf Medikamente wie Nitroglycerin, Aspirin, Adenosin, Albuterol, Amiodaron, Atriofin, Epinephrin, Dopamin, Diphenhydramin, Naloxon, Glucagon, Valium, Natriumbicarbonat, Dextrose 50% und Morphine (27) zurückgreifen.

In Summe wurden 19,0% aller Patienten mit zumindest einem Medikament behandelt. (27) In den verschiedenen MPDS Codes erhielten in der Kategorie „Thoraxschmerz“ 47,0%, „Atembeschwerden“ 38,2%, „Herzprobleme“ 36,0%, „Diabetische Probleme“ 34,4% und Herzstillstand 28,4% eine Medikation durch das Rettungspersonal. (27) Die Annahme, dass mit der steigenden Priorität auch die Zahl der verabreichten Medikamente zusammenhängt, konnte nur für einen Teil der MPDS Einsatzcodes bestätigt werden. In den Kategorien „Bewusstseinsstörungen“, „Atembeschwerden“, „Bauchschmerzen“ und „Verkehrsunfälle“ konnte die Annahme bestätigt, während für die Kategorien „Epilepsie“, „Traumatologische Verletzungen“, „Blutungen“ oder „Schwangerschaft“ dies nicht bestätigt werden. (27) Somit konnte mit Hilfe des MPDS Einsatzcodes die Trefferquote für die Anwendung eines Medikamentes und damit die korrekte Dringlichkeitsstufe nur bedingt vorausgesagt werden.

Diese Trefferquoten, basierend auf die Anwendung von Medikamenten durch Paramedics, weisen Ähnlichkeiten mit unseren notärztlichen Trefferquoten auf, da unsere Untersuchung auf eine interventionsbezogene Indikationsliste beruhte.

5.3 Zukünftige Aussichten

Zur Verbesserung von Trefferquoten des adäquaten Rettungsmittels könnten auf Ebene der Rettungsleitstelle Schulungen für Disponentinnen und Disponenten und mit Entwicklung neuer Abfrageschemata die Einschätzung des vorliegenden Notfalls verbessert werden. Angelehnt an neue Abfrageschemata, muss das bestehende Konzept der Ausrückeordnungen angepasst werden.

Die vorliegende Untersuchung zeigt in diesem Zusammenhang auch, dass das Notarztwesen einerseits durch entsprechend geschulte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Rettungsdienste, aber auch durch den Einsatz von Allgemeinmedizinerinnen und Allgemeinmedizinern massiv entlastet werden könnte. Da jedoch die Zahl der praktisch tätigen Ärztinnen und Ärzte besonders am Land immer weiter rückläufig ist, stellt sich die Frage, ob notärztliche Aufgaben überhaupt von Seiten der Allgemeinmedizinerinnen und Allgemeinmedizinern übernommen werden können. In Anbetracht dessen sollte der Fokus stärker auf eine entsprechende Weiterentwicklung im österreichischen Rettungsdienst liegen.

Unsere Ergebnisse konnten zeigen, dass besonders die Berufsgruppe der Rettungsmedizinerinnen und Rettungsmediziner ein großes Potential besitzt, bestehendes notärztliches Personal zu entlasten. Mit denen, dieser Berufsgruppe zugeordneten Medikamenten und Maßnahmen, die in den Tabellen 5 und 7 angeführt sind, konnten deutliche Spannen in der notärztlichen Trefferquote zu Ungunsten der notärztlichen Kategorie erreicht werden.

Durch Anpassung der bestehenden Gesetzeslage könnte ein Rahmen geschaffen werden, die sowohl die eigenverantwortliche Gabe von Medikamenten durch Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitätern NKI ermöglicht, wie auch die rechtliche Sicherheit in deren Anwendung gewährleistet. Wären diese Voraussetzungen gegeben, erscheinen folgende Maßnahmen in diesem Zusammenhang angebracht:

- Trennung von Rettungs- und Krankentransportdienst
- Besetzung des Rettungswagens mit mindestens einer Notfallsanitäterin oder einem Notfallsanitäter NKI
- Anhebung der Ausstattungsstandards der Rettungsfahrzeuge
- Gesicherte Finanzierung des Rettungsdienstes

Diese genannten Maßnahmen sind im untersuchten Kollektiv des Großraums Graz mit dem Einsatz des Jumbos bereits teilweise umgesetzt.

Bevor jedoch derartige Möglichkeiten in Betracht gezogen werden, muss die Ausbildungszeit von Notfallsanitäterinnen und Notfallsanitätern NKI an die gestellten Anforderungen angepasst werden. Nur so ist die theoretische und

praktische Vermittlung von Kompetenzen in einem Ausmaß möglich, dass diese auch sicher angewendet werden können. (28) Diese Neuregelung müsste auch regelmäßige Überprüfungen der Fertigkeiten, etwa in halbjährlichen Intervallen, festschreiben, ebenso regelmäßige Fortbildungen.

Durch eine Reformierung des bestehenden Rettungsdienstes könnte sowohl ärztliches wie auch nicht-ärztliches Rettungspersonal gezielter durch die Rettungsleitstelle alarmiert werden. Bestehende Ausrückeordnungen müssten damit überarbeitet werden und so kann die notärztliche Alarmierung unter strengerer Indikation erfolgen. Unter all diesen Gesichtspunkten ist anzunehmen, dass die notärztliche Trefferquote sich deutlich verbessern und somit notärztliches Personal sowohl adäquat eingesetzt, wie auch entlastet werden würde.

6 LITERATURVERZEICHNIS

1. Prause G, Kainz J. Notarzt - ein Arzt für alle Fälle? Österr Ärztezg [Internet]. 15. Juli 2014 [zitiert 8. März 2017];(Nr. 13-14). Verfügbar unter: <http://www.aerztezeitung.at/archiv/oeaez-2014/oeaez-1314-15072014/originalarbeit-notarzt-paramedics-univ-prof-gerhard-prause.html>
2. Gesamte Rechtsvorschrift für Krankenanstalten-Arbeitszeitgesetz - Bundesrecht konsolidiert, Fassung vom 09.03.2017 [Internet]. BGBl 1997/8 Jan 1, 1997. Verfügbar unter: <http://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10009051>
3. Schöpfer G, Oswald S, Prause G. Geschichte der Grazer Notfallmedizin. 1. Aufl. Graz: Universität Graz Inst. f. Wirtsch.- u. Sozialgesch.; 2010. 112 S.
4. Prause G, Oswald S, Himler D, Wildner G, Gemes G. The Mediziner corps Graz: a 120-year-old institution of emergency medicine. Prehospital Emerg Care Off J Natl Assoc EMS Physicians Natl Assoc State EMS Dir. September 2013;17(3):416–20.
5. Poloczek S. Ab in die Tonnel? Notarztindikationen mit Perspektive oder ohne Zukunft?! [Internet]. DRK-Rettungsdienstsymposium. 2012 [zitiert 9. März 2017]. Verfügbar unter: http://www.drkrettungsdienstsymposium.de/data/fileadmin/Uploads/2012/Dr._Poloczek.pdf
6. Indikationskatalog für den Notarzteinsatz [Internet]. Bundesärztekammer Deutschland. 2013 [zitiert 9. März 2017]. Verfügbar unter: http://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/NAIK-Indikationskatalog_fuer_den_Notarzteinsatz_22022013.pdf
7. Reng M, Moecke H. DIVI Notarztprotokoll [Internet]. Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin. 2013 [zitiert 9. März 2017]. Verfügbar unter: http://www.divi.de/images/Dokumente/Empfehlungen/MIND/mind3/DIVI%20Notarztprotokoll_kurz.pdf
8. Messelken M, Schlechtriemen T, Arntz H, Bohn A, Bradschettl G, Brammen D, u. a. Minimaler Notfalldatensatz MIND3. Notf Rettungsmedizin [Internet]. [zitiert 9. März 2017];(08/2011). Verfügbar unter: <https://www.springermedizin.de/notfall-rettungsmedizin-8-2011/8708792>
9. Das ABCDE Schema [Internet]. Online Fortbildungsplattform. 2012 [zitiert 9. März 2017]. Verfügbar unter: http://rdfobi.de/wp-content/uploads/2012/12/04_Zusatzinfo_ABCDE.pdf
10. Stock C. Polytrauma – Präklinisches Management vor Ort. Lege Artis - Mag Zur Ärztl Weiterbildung. Juni 2013;3(03):156–61.
11. Arbeitsgemeinschaft für Notfallmedizin [Internet]. [zitiert 9. März 2017]. Verfügbar unter: <http://www.agn.at/index.php/die-agn>

-
12. Sporer KA, Johnson NJ. A Detailed Analysis of Prehospital Interventions in Common Medical Priority Dispatch System Determinants. West J Emerg Med [Internet]. 1. Januar 2011 [zitiert 13. März 2017];12(1). Verfügbar unter: <http://escholarship.org/uc/item/263796k4>
 13. Advanced Medical Priority Dispatch System. In: Wikipedia [Internet]. 2017 [zitiert 9. März 2017]. Verfügbar unter: https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Advanced_Medical_Priority_Dispatch_System&oldid=162266802
 14. Transportsanitäter/in FA [Internet]. Forum Berufsbildung Rettungswesen. [zitiert 9. März 2017]. Verfügbar unter: <http://www.forum-bb-rw.ch/index.cfm?&content=211>
 15. Rahmenlehrplan Rettungssanitäter/in HF [Internet]. Forum Berufsbildung Rettungswesen. [zitiert 9. März 2017]. Verfügbar unter: http://www.forum-bb-rw.ch/index.cfm?action=act_getfile&doc_id=100142&
 16. Madler C, Jauch K-W, Werdan K, Siegrist J, Pajonk F-G. Akutmedizin - Die ersten 24 Stunden: Das NAW-Buch. 4. Aufl. Urban & Fischer Verlag/Elsevier GmbH; 2009. 1248 S.
 17. Girrbach FF, Bernhard M, Wessel M, Gries A, Bercker S. Die praktische Ausbildung von Notfallsanitätern. Anaesthesist. 1. Januar 2017;66(1):45–51.
 18. Patz U. Weiz: Kein Notarzt im Dienst. Kleine Zeitung [Internet]. 10. Januar 2015 [zitiert 9. März 2017]; Verfügbar unter: http://www.kleinezeitung.at/steiermark/weiz/peak_weiz/4634798/Notversorgung_Weiz_Kein-Notarzt-im-Dienst
 19. Reiterer C. Kein Notarzt da: Wagen stand still. Niederösterreichische Nachrichten [Internet]. 13. Januar 2015 [zitiert 9. März 2017]; Verfügbar unter: <http://www.noen.at/hollabrunn/hollabrunn-kein-notarzt-da-wagen-stand-still/4.286.381>
 20. Reiterer C. Hollabrunn: Notarztwagen stand schon wieder still. Niederösterreichische Nachrichten [Internet]. 24. Februar 2015 [zitiert 9. März 2017]; Verfügbar unter: <http://www.noen.at/hollabrunn/hollabrunn-notarztwagen-stand-schon-wieder-still/4.285.772>
 21. Zellinger P. Neun Tage lang kein Notarzt: Versorgungslücken im Bezirk Waidhofen. Bezirks Blätter [Internet]. 4. November 2015 [zitiert 9. März 2017]; Verfügbar unter: <https://www.meinbezirk.at/waidhofenthaya/politik/neun-tage-lang-kein-notarzt-versorgungsluecken-im-bezirk-waidhofen-d1534918.html>
 22. Fehringer H. Notarztteam am LKH Steyr hat geschlossen den Dienst quittiert. Oberösterreichische Nachrichten [Internet]. 17. August 2015 [zitiert 9. März 2017]; Verfügbar unter: <http://www.nachrichten.at/oberoesterreich/Notarztteam-am-LKH-Steyr-hat-geschlossen-den-Dienst-quittiert;art4,1944574>

-
23. Studieninhalte - Bachelor Studiengang Gesundheits- und Krankenpflege [Internet]. FH St. Pölten. [zitiert 9. März 2017]. Verfügbar unter: <https://www.fhstp.ac.at/de/studium-weiterbildung/gesundheit/gesundheits-und-krankenpflege/studieninhalte>
 24. Studienplätze - Bachelor Studiengang Gesundheits- und Krankenpflege [Internet]. FH St. Pölten. [zitiert 9. März 2017]. Verfügbar unter: <https://www.fhstp.ac.at/de/studium-weiterbildung/gesundheit/gesundheits-und-krankenpflege>
 25. Tanaka Y, Maeda T, Kamikura T, Nishi T, Omi W, Hashimoto M, u. a. Potential association of bystander–patient relationship with bystander response and patient survival in daytime out-of-hospital cardiac arrest. Resuscitation. Januar 2015;86:74–81.
 26. Hodell EM, Sporer KA, Brown JF. Which emergency medical dispatch codes predict high prehospital nontransport rates in an urban community? Prehospital Emerg Care Off J Natl Assoc EMS Physicians Natl Assoc State EMS Dir. März 2014;18(1):28–34.
 27. Sporer KA, Wilson KG. How well do emergency Medical Dispatch codes predict prehospital medication administration in a diverse urban community? J Emerg Med [Internet]. 1. Februar 2013 [zitiert 15. März 2017];44(2). Verfügbar unter: <http://escholarship.org/uc/item/8688s9sz>
 28. Hellwagner K. Ausbildung zum Rettungsdienst in Österreich: rechtliche Möglichkeiten und Visionen. In: ResearchGate [Internet]. Innsbruck; 2015 [zitiert 9. März 2017]. Verfügbar unter: https://www.researchgate.net/publication/274847537_Ausbildung_zum_Rettungsdienst_in_Osterreich_rechtliche_Moeglichkeiten_und_Visionen