

Referenzdatenbank Rettungsdienst Deutschland

Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen

Mensch und Sicherheit Heft M 163

The logo consists of the word "bast" in a bold, lowercase, green sans-serif font. The letters are slightly shadowed, giving it a 3D appearance. The logo is positioned in the bottom right corner of the page.

Referenzdatenbank Rettungsdienst Deutschland

von

Clemens Kill
Miriam Andrä-Welker

Rettungswesen und Notfallmedizin GmbH
Marburg

**Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Mensch und Sicherheit Heft M 163

bast

Die Bundesanstalt für Straßenwesen veröffentlicht ihre Arbeits- und Forschungsergebnisse in der Schriftenreihe **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen**. Die Reihe besteht aus folgenden Unterreihen:

A - Allgemeines
B - Brücken- und Ingenieurbau
F - Fahrzeugtechnik
M- Mensch und Sicherheit
S - Straßenbau
V - Verkehrstechnik

Es wird darauf hingewiesen, dass die unter dem Namen der Verfasser veröffentlichten Berichte nicht in jedem Fall die Ansicht des Herausgebers wiedergeben.

Nachdruck und photomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Bundesanstalt für Straßenwesen, Referat Öffentlichkeitsarbeit.

Die Hefte der Schriftenreihe **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen** können direkt beim Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH, Bgm.-Smidt-Str. 74-76, D-27568 Bremerhaven, Telefon (04 71) 9 45 44 - 0, bezogen werden.

Über die Forschungsergebnisse und ihre Veröffentlichungen wird in Kurzform im Informationsdienst **BASt-Info** berichtet. Dieser Dienst wird kostenlos abgegeben; Interessenten wenden sich bitte an die Bundesanstalt für Straßenwesen, Referat Öffentlichkeitsarbeit.

Impressum

Bericht zum Forschungsprojekt 82.102/1997:
Referenzdatenbank Rettungsdienst Deutschland

Projektbetreuung
Dieter Hohenadel

Herausgeber
Bundesanstalt für Straßenwesen
Brüderstraße 53, D-51427 Bergisch Gladbach
Telefon: (0 22 04) 43 - 0
Telefax: (0 22 04) 43 - 674

Redaktion
Referat Öffentlichkeitsarbeit

Druck und Verlag
Wirtschaftsverlag NW
Verlag für neue Wissenschaft GmbH
Postfach 10 11 10, D-27511 Bremerhaven
Telefon: (04 71) 9 45 44 - 0
Telefax (04 71) 9 45 44 77
Email: vertrieb@nw-verlag.de
Internet: www.nw-verlag.de
ISSN 0943-9315
ISBN 3-86509-140-7

Bergisch Gladbach, August 2004

Kurzfassung – Abstract

Referenzdatenbank Rettungsdienst Deutschland

Das Projekt Deutsche Datenbank Rettungsdienst beinhaltet die Entwicklung und Erprobung eines bundeseinheitlichen Referenzdatensatzes für den Rettungsdienst, dessen Basis die medizinisch-logistische Verlaufsdocumentation rettungsdienstlicher Einsätze mittels DIVI-Protokollen bzw. alternativer Dokumentationsprotokolle darstellt. Im Anschluss an die Entwicklung eines Referenzdatensatzes für den Rettungsdienst wurden insgesamt 9.689 Einsatzprotokolle im Rahmen einer repräsentativen bundesweiten Stichprobe erfasst. Diese wurden hinsichtlich logistischer wie auch medizinischer Parameter ausgewertet.

Führende Diagnosen im Einsatzspektrum waren akute Erkrankungen, insbesondere des Herzkreislaufsystems, des Zentralnervensystems und der Atmungsorgane. Unter den dokumentierten Verletzungen hatten Schädel-Traumata (ohne Berücksichtigung des Schweregrads) und Extremitätenverletzungen den größten Anteil. Analysen der Versorgungsqualität gemäß nationaler Leitlinien zeigten bei der notärztlichen Versorgung von Patienten mit akutem Koronarsyndrom überwiegend gute, bei der Versorgung von schwer Schädel-Hirn-Verletzten unzureichende Befolgung der Therapieempfehlungen. Bei nicht-notärztlich versorgten Patienten wird in nennenswertem Umfang die Gabe von Infusionen und Medikamenten ohne Beteiligung eines Notarztes dokumentiert.

Im Rahmen der Datenauswertung traten verschiedene Defizite hinsichtlich der Dokumentation rettungsdienstlicher Einsätze in Deutschland zu Tage, die sich überwiegend durch das Problem fehlender Angaben kennzeichnen ließen. Die Dokumentation von Rettungseinsätzen stellt demnach keineswegs eine Idealsituation dar, wie es die aktuelle Datenlage zeigt. Die Ergebnisse untermauern die Notwendigkeit eines bundeseinheitlichen Einsatzprotokolls zur Erfassung von Notfalleinsätzen mit und ohne Notarztbeteiligung, bei dem die Erkenntnisse aus diesem Forschungsprojekt eingebunden werden.

Reference database for the German emergency services

The project entitled „German database for the emergency services“ deals with the development and testing of harmonised national records of reference data in the emergency services based on the medical and logistical documentation of emergency service call-outs using DIVI protocols and alternative documentation protocols. Following the development of these reference data records for the emergency services, a total of 9,689 call-out protocols were processed in a representative national random sample. These were evaluated according to logistical and medical parameters.

The most common diagnoses during the call-outs were acute diseases, particularly of the cardiovascular system, the central nervous system and the respiratory organs. Of the injuries documented, skull injuries (without taking into account the degree of severity) and injuries to the extremities were the most common. Analyses of the quality of care in accordance with national guidelines showed that the recommended therapy was followed closely in most of the cases where emergency doctors treated patients with acute coronary syndromes, but was followed inadequately in the case of persons with severe craniocerebral injuries. In cases involving patients not treated by an emergency doctor, there is extensive documentation on the administering of infusions and drugs without the involvement of an emergency doctor.

The evaluation of the data showed up different deficits regarding the documentation of emergency service call-outs in Germany; most of these deficits were due to the information given being incomplete. The documentation of emergency call-outs is therefore by no means ideal, as the current data situation shows. The results reinforce the necessity of having a harmonised national call-out protocol to record emergency call-outs both with and without the involvement of emergency doctors; a protocol such as this could then incorporate the findings gained in this research project.

Inhalt

1	Rahmenbedingungen	7	4.3	Methodische Vorgehensweise und Datenverarbeitung	25
1.1	Ausgangslage	7	4.4	Ergebnisse der Pilotstudie	25
1.2	Projektziel	7	4.4.1	Grunddaten und logistische Daten	25
1.3	Übersicht über die Projektphasen	7	4.4.2	Medizinische Daten	27
1.4	Forschungsbegleitender Arbeitskreis	8	4.5	Diskussion der Ergebnisse der Pilotstudie	29
2	Ist-Analyse	9	5	Hauptstudie	29
2.1	Ergebnisse der Literaturstudie	9	5.1	Ziele und Konzeption	29
2.2	Rechtliche Rahmenbedingungen	9	5.2	Stichprobe	30
2.3	Dokumentation in Deutschland	9	5.2.1	Auswahl der Standorte	30
2.4	Dokumentation und Qualitätsmanagement	10	5.2.2	Kontaktaufnahme mit den Standorten	31
2.5	Ergebnisse der Bestands- aufnahme	11	5.2.3	Teilnahme der Standorte	33
2.5.1	Fragebogen-Rücklauf	11	5.2.4	Standorte nach Besiedlungs- gebieten	34
2.5.2	Ergebnisse zur Dokumentation	12	5.3	Methodische Vorgehensweise und Datenverarbeitung	35
2.5.3	Qualitätsmanagement, Auswertung und Archivierung unabhängig von der Einsatzart	12	5.3.1	Datenverarbeitung und Programmierung	35
2.5.4	Einsatzart Notfalleinsatz mit Beteiligung des Notarztes	13	5.3.2	Auswertungstechnische Zusatz- daten im Referenzdatensatz	36
2.5.5	Einsatzart Notfalleinsatz ohne Beteiligung des Notarztes	14	5.3.3	Datenkorrektur und Ergänzung	37
2.5.6	Einsatzart qualifizierter Krankentransport	14	5.4	Ergebnisse der Hauptstudie: Deskriptivteil	37
2.5.7	Luftrettung	15	5.4.1	Allgemeine Stichprobenkenn- werte	37
2.6	Zusammenfassung der Bestandsaufnahme	15	5.4.2	Dokumentation der Einsatz- fahrten mit und ohne Notarzt- beteiligung	39
3	Konzeption Referenzdatensatz	15	5.4.3	Logistische Daten	40
3.1	Allgemeines	15	5.4.3.1	Einsätze, Einsatzfahrten und Einsatzarten	40
3.2	Grunddaten	16	5.4.3.2	Transportziel und Ergebnis	41
3.3	Logistik	18	5.4.3.3	Einsatzorte	43
3.4	Medizin	19	5.4.3.4	Zeitlicher Verlauf	43
3.5	Ökonomie	22	5.4.4	Medizinische Daten	45
3.6	Qualität	22	5.4.4.1	Diagnosenspektrum	45
4	Pilotstudie	22	5.4.4.2	Diagnostik und Therapie	46
4.1	Ziele und Konzeption	22	5.4.4.3	NACA-Scores	49
4.2	Stichprobe	23	5.4.4.4	MEES1, MEES2 und Differenzwert	49
4.2.1	Auswahl der Standorte	23	5.5	Ergebnisse der Hauptstudie: Diagnose-Maßnahmen- Verknüpfungen	50
4.2.2	Teilnahme der Standorte	24	5.5.1	Akutes Koronarsyndrom	51
4.2.3	Standorte nach Besiedlungs- gebieten	24	5.5.2	Schädel-Hirn-Trauma	51

5.5.3	Kinder	52
5.5.4	Atemstörung	52
5.6	Qualitätsmanagement	52
6	Diskussion und Schlussfolgerungen	53
6.1	Allgemeine Vorbemerkung	53
6.2	Datenqualität unter Berücksichtigung der Methodik der Stichprobengewinnung	53
6.2.1	Repräsentativität der Stichprobe	53
6.2.2	Einflüsse der retro- und prospektiven Erhebung der Daten	54
6.2.3	Schlussfolgerungen	55
6.3	Qualität rettungsdienstlicher Leistungen	55
6.3.1	Allgemeines	55
6.3.2	Score-Systeme und Grenzen der Anwendung von NACA und MEES	56
6.4	Diskussion der inhaltlichen Ergebnisse	57
6.4.1	Deskriptive Daten	57
6.4.2	Diagnose-Maßnahmen-Verknüpfungen	57
6.5	Verbesserungspotenziale aktuell verwendeter Erhebungsverfahren	58
6.6	Schlussbetrachtung und Perspektiven	59
7	Literatur	59

1 Rahmenbedingungen

1.1 Ausgangslage

Die Erhebungen repräsentativer bundesweiter Daten im Rahmen der Ermittlung des „Leistungsniveaus im Rettungsdienst“ und der Berichterstattung zum Unfallverhütungsbericht beschränkten sich bisher auf die Erfassung organisatorischer und zeitlicher Abläufe von Rettungsdienst-Einsätzen. Umfassende Daten zur differenzierten Beschreibung von Patientenkollektiven und der Evaluation notfall- und rettungsmedizinischer Verfahrensweisen blieben dabei bislang unberücksichtigt.

Um qualitätsorientierte Beschreibungen von Rettungsdienst-Einsätzen zu ermöglichen und diesbezügliche Optimierungen vor dem Hintergrund eines Qualitätsmanagements zu initiieren, sind aussagefähige Informationen über das Einsatzgeschehen notwendig. Hierbei kommen der einheitlichen Dokumentation und Definition sowohl der logistischen Daten der Einsatzabwicklung als auch der medizinischen Grunddaten und Maßnahmen eine eminente Bedeutung zu.

Grundlage einer umfassenden Leistungsbeschreibung im Rettungsdienst ist die Erfassung relevanter Informationen zum Einsatzgeschehen und der mit der Einsatzdurchführung verbundenen Maßnahmen auf einer einheitlichen Datenbasis. Zur Erlangung dieses Zieles war die Einführung des von der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI) entwickelten Notarzteinsatzprotokolls sowie des daraus abgeleiteten DIVI-Rettungsdienstprotokolls erste Eckpfeiler. Mit der Bereitstellung dieser Dokumentationsgrundlagen eröffnet sich ein weiterer Schritt in Richtung einer bundesweit einheitlichen Leistungserfassung, welche die Basis externer Qualitätssicherung sowie der Durchführung multizentrischer Studien bildet.

1.2 Projektziel

Ziel des Projekts war die Entwicklung und Erprobung eines bundeseinheitlichen Referenzdatensatzes für den Rettungsdienst, dessen Basis die medizinisch-logistische Verlaufsdocumentation rettungsdienstlicher Einsätze mittels DIVI-Protokollen bzw. alternativen Dokumentationsprotokollen darstellt. Der Ablauf des Forschungsprojekts beinhaltet zunächst die Bestandsaufnahme, in der die Ver-

breitung, Anwendung und Dokumentationsqualität der DIVI-Protokolle sowie sonstiger Dokumentationssysteme geprüft wurden. Darauf aufbauend wurde in einem weiteren Forschungsabschnitt ein Referenzdatensatz konzipiert, in dem die wesentlichen Parameter zur Erfassung der rettungsdienstlichen Leistungen enthalten sind. Dieser Referenzdatensatz wurde in einer Pilotstudie einem ersten Test unterzogen und anschließend in der Hauptstudie an einem großen Kollektiv angewendet. Pilot- und Hauptstudie dienten der methodischen Erprobung und Anwendung des Referenzdatensatzes, wobei der Fokus des Auftraggebers in diesem Zusammenhang nicht auf der Beurteilung spezifischer Patientenkollektive lag.

1.3 Übersicht über die Projektphasen

Die Durchführung des Forschungsprojekts erfolgte in sechs Arbeitsschritten, die als in sich abgeschlossene Einheiten bearbeitet wurden. Bild 1 veranschaulicht die unterschiedlichen Arbeitsphasen.

Die studienvorbereitenden Arbeitsschritte der internationalen Literaturanalyse und die Bestandsaufnahme über die Verbreitung und Anwendung der DIVI-Notarzteinsatzprotokolle in Deutschland bzw. der generellen IST-Situation der Dokumentation des rettungsdienstlichen Einsatzablaufes waren Voraussetzung für die erfolgreiche Bearbeitung des Forschungsprojekts. In Forschungsphase 3 erfolgte im Rahmen der „Entwicklung Referenzdatenbank“ die Konzeption des Referenzdatensatzes. Die Ergebnisse der Pilotstudie, deren Zweck war, die reale Datenqualität zu evaluieren und die Validität des entwickelten Referenzdatensatzes zu prüfen, werden im Kapitel „Pilotstudie“ dargestellt. Die Ergebnisse der Hauptstudie, bei der die Anwen-

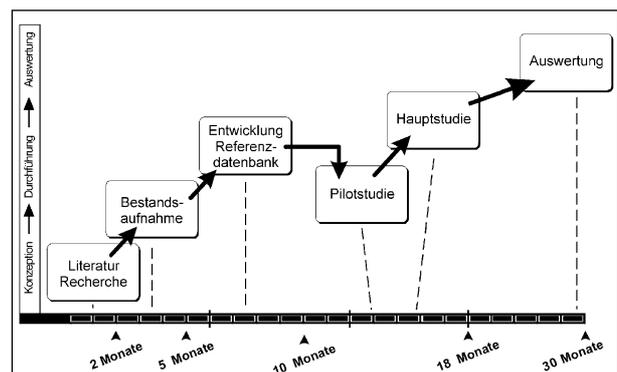


Bild 1: Übersicht zu den sechs Projektphasen

Phase	Zentrale Fragestellung/ Vorgehen	Zeitraum
	Welche Ergebnisse erbringt eine internationale Recherche zu Datendokumentation, Evaluation, Score-Systemen und Qualitätsmanagement?	
I Literaturrecherche	Suche in Datenbank-Systemen wie z. B. Medline, Subito, Jason etc. anhand entsprechender Key-Words; Recherchen im World-Wide-Web über die einschlägige Such- und Spezialsuchmaschinen Welche Dokumentationssysteme werden eingesetzt? Welche medizinisch-logistischen Parameter sind verfügbar?	08/99 – 09/99
II Bestandsaufnahme	Fragebogenuntersuchung für alle Rettungsleitstellen in Deutschland, Antwortrate 78 % Welche medizinischen und logistischen Daten soll der Referenzdatensatz beinhalten?	10/99 – 02/00
III Konzeption des Referenzdatensatzes	Zusammenstellung einer Auswahl geeigneter Parameter Wie ist die Datenqualität zu beurteilen, d. h., inwieweit sind die Dokumentationsdaten verwertbar? Muss das Studiendesign adaptiert werden?	03/00 – 07/00
IV Pilotstudie	Erkundungsstudie, um die Konzeption des Referenzdatensatzes einem Praxistest zu unterziehen Bundesweite repräsentative Evaluation der medizinisch-logistischen Dokumentation anhand des Referenzdatensatzes in Form retrospektiver und prospektiver Erhebung	08/00 – 05/01
V Hauptstudie	Erprobung des Erhebungsverfahrens und Ermittlung des Erhebungsaufwands Auswertung und Dokumentation	06/01 – 05/02

Tab. 1: Übersicht über das mehrstufige Studiendesign

derung an einem großen Kollektiv erfolgte, finden sich in Kapitel 5.

Aufgrund der Ergebnisse der Pilotstudie wurde vom Auftraggeber im Einvernehmen mit dem forschungsbegleitenden Arbeitskreis am 6. März 2001 die Weiterführung des Forschungsprojekts mit der Durchführung der Hauptstudie beschlossen.

In Tabelle 1 werden die differenzierten Fragestellungen sowie das methodische Vorgehen im Rahmen des mehrstufigen Studiendesigns zusammenfassend veranschaulicht.

1.4 Forschungsbegleitender Arbeitskreis

Ziel des Forschungsprojekts war eine umsetzungsorientierte und in der Fachöffentlichkeit akzeptierte Lösung der beschriebenen Aufgabenstellung. Aus diesem Grund wurden die Arbeiten durch einen forschungsbegleitenden Arbeitskreis unterstützt, dem die wesentlichen am Rettungsdienst beteiligten

Institutionen angehörten. Während der Projektdurchführung traf sich der forschungsbegleitende Arbeitskreis insgesamt dreimal und setzte sich aus folgenden Mitgliedern zusammen.

Herr Prof. Dr. K. H. ALTEMEYER, BAND, Saarbrücken

Herr Prof. Dr. Dr. DICK, DIVI, Mainz, Herr Dr. H. J. HENNES, DIVI, Dortmund

Herr B. FAEHRMANN, AOK Bundesverband, Bonn

Herr U. FUHRMANN, Deutscher Städtetag, Köln

Herr Dr. P. HENNES, Ausschuss Rettungswesen, Mainz

Herr Dr. HOHENADEL, BAST, Bergisch Gladbach

Herr LINDLAHR, Deutscher Landkreistag, später abgelöst durch Frau Dr. I. VORHOLZ, Berlin

Herr Dr. M. MESSELKEN, Klinik am Eichert, Göppingen

Herr K. REINHARDT, RUN GmbH, Marburg

Herr Dr. R. SCHNEIDER, DRK-Generalsekretariat, vertreten durch Herrn Dr. DÖHLER, Berlin

Herr S. WILDEROTTER, VdAK-AEV, Siegburg

Hinsichtlich spezifischer Fragestellungen nahmen an der zweiten Arbeitskreissitzung als Experten Herr Dr. SCHLECHTRIEMEN von der Klinik für Anästhesiologie aus Saarbrücken (auf Wunsch von Herrn Prof. ALTEMEYER) und Herr Dr. Dr. LECHLEUTHNER vom Institut für Notfallmedizin der Berufsfeuerwehr Köln (auf Wunsch von Herrn FUHRMANN) teil.

Die Konstituierung des forschungsbegleitenden Arbeitskreises war für die Integration von multidisziplinärem Expertenwissen und für ein Maximum an Transparenz von größter Wichtigkeit. Im Rahmen der Arbeitskreissitzungen wurden die Studieninhalte diskutiert, die Zielkriterien zur Beurteilung der Qualität der Leistungserbringung definiert und damit verbunden die Konzeption des Referenzdatensatzes geprüft.

Wesentlich für die Organisation des forschungsbegleitenden Arbeitskreises war in allen Projektabschnitten die Dokumentation der erarbeiteten Materialien und Ergebnisse. Hinzu kommt die Dokumentation der durch die Mitglieder des Arbeitskreises kommunizierten Positionsinhalte.

Um die Arbeit effektiv und effizient zu gestalten, wurde neben den Sitzungen mit persönlicher

Anwesenheit der Prozess der Diskussions- und Entscheidungsfindung schwerpunktmäßig in Form nicht-personalen Kontaktes und Informationsaustausches kanalisiert. Diskussionsinhalte, Ergebnisse und sonstige Materialien wurden jeweils zunächst in Schriftform verteilt. Anschließend wurden zugehörige Expertenmeinungen durch formalisierte und standardisierte Verfahren eingeholt, gesammelt, verdichtet und in der nächsten Arbeitsphase rückgekoppelt. Diese Form der abgestuften Kommunikation ermöglichte eine systematische und zielführende Diskussion.

Die Schwerpunkte im Arbeitskreis orientierten sich dabei an den Inhalten der genannten Projektphasen. Im ersten Treffen wurde die Notwendigkeit der Datenerfassung und Dokumentation von medizinischen Einsatzdaten erörtert und die Ergebnisse der Literaturanalyse diskutiert. Schwerpunkt des ersten Treffens war weiterhin die Konzeption des Referenzdatensatzes. Die Ergebnisse der Diskussion und Rückmeldungen der Expertenrunde wurden an entsprechender Stelle in die Arbeitspapiere eingearbeitet und erhöhten die Studienqualität entscheidend. Nach Abschluss der Pilotstudie und der Hauptstudie wurden die Ergebnisse in zwei weiteren Treffen vorgestellt, diskutiert und die aus dem Gesamtprojekt abzuleitenden Empfehlungen konkretisiert.

2 Ist-Analyse

2.1 Ergebnisse der Literaturstudie

Das Thema „Einsatzdokumentation“ rückte in den angelsächsischen Ländern, insbesondere aber den USA, schon in den 70er Jahren in den Blickpunkt, wurde jedoch in Deutschland lange Zeit eher stiefmütterlich behandelt (BRIESE, 1976; VALENZUELA und CRISS 1991). Zwar fanden sich von Zeit zu Zeit Veröffentlichungen in der Fachliteratur, es dauerte allerdings bis in die späten 80er Jahre, um dieser Diskussion eine breite Basis zu geben (BEHRENS und BOGENSTATTER, 1975; LIPPERT, 1985).

Im Folgenden wird der Stand der Diskussion zum Thema „Dokumentation und Qualitätssicherung in der präklinischen Notfallmedizin“ zusammenfassend dargestellt.

2.2 Rechtliche Rahmenbedingungen

Gesetzliche Bestimmungen zur Dokumentation in der präklinischen Notfallmedizin finden sich an drei unterschiedlichen Stellen. So sieht die ärztliche Berufsordnung vor, dass eine ärztliche Tätigkeit als Grundlage der Qualitätssicherung zu dokumentieren ist (MOECKE und AHNEFELD, 1997). Ähnliche Vorschriften beinhalten die Paragraphen 135 ff. des Sozialgesetzbuches V. Die Rettungsdienstgesetze der Bundesländer sowie nachgeschaltete Rechtsverordnungen bieten ein sehr heterogenes Bild. Während einige Länder keine konkreten Vorschriften zum Thema Dokumentation machen (z. B. Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz), schreiben Bayern, Niedersachsen und Thüringen explizit die Pflicht zur Dokumentation fest. Konkrete Vorschriften der Länder, in welcher Form dies zu erfolgen hat, finden sich nur in Ausnahmen (z. B. Mecklenburg-Vorpommern, Thüringen).

2.3 Dokumentation in Deutschland

Ein erster Ansatz zur Etablierung eines überregionalen Protokolls für die Dokumentation von Notarzteinsätzen erfolgte 1988 mit der Verabschiedung eines „Einheitlichen Notarzteinsatzprotokolls zum Gebrauch in der Bundesrepublik Deutschland einschließlich West-Berlin“ in der Version 1.2 durch die Sektion „Rettungswesen“ der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI).

Bemühungen zur Vereinheitlichung vorhandener Dokumentationsformen führten 1991 zur Einführung des „Bundeseinheitlichen Notarzteinsatzprotokolls – Version 2.0“ aufgrund einer entsprechenden Empfehlung der DIVI (HERDEN und MOECKE, 1992). Es stellt den Konsens aller in der DIVI zusammengefassten Fachdisziplinen zu diesem Thema dar (FRIEDRICH, 1995).

Analog liegt zur Dokumentation von Rettungsdiensteinsätzen ohne Notarztbeteiligung seit 1993 das „Bundeseinheitliche Rettungsdienstprotokoll – Version 1.0“ der DIVI vor. Es beinhaltet einen deutlich reduzierten Kerndatensatz, welcher den Ansprüchen dieser Einsätze angepasst ist (MOECKE, SCHÄPER, HERDEN, DÖRGES, FRIEDRICH, 1994).

Beide Protokolle unterliegen Überarbeitungsprozessen. So liegt das Notarzteinsatzprotokoll mittlerweile in der Version 4.0 gemäß der DIVI-Empfeh-

lung von 1998 vor; das Rettungsdienstprotokoll wird derzeit überarbeitet (MOECKE, 1999; ZYDZIAK 1999).

Trotz dieser Bestrebungen einer einheitlichen Form der Dokumentation existiert bundesweit eine Vielzahl unterschiedlicher Protokollformen (Kombi-Protokoll der Arbeitsgemeinschaft Mecklenburger Notärzte (AGMN) in Mecklenburg-Vorpommern (THEURER, MATTHES, ROSOLSKI 1994); Göttinger Rettungseinsatz-Dokumentationsbogen, Einsatzprotokoll des Landkreises Wittmund, Niedersachsen (DÖRMANN, 1997)). Im Saarland wird durch den dortigen RZV Saar seit Jahresbeginn 2000 ein ebenfalls kombiniertes Einsatzprotokoll flächendeckend eingesetzt, welches das DIVI-Protokoll Version 4.0 als Basis hat. Eine weitere Lösung stellt das Protokollsystem NADOK dar, welches seit 1996 im Einsatzdienst benutzt wird (MESSELKEN, MARTIN, MILEWSKI, 1998). Dieses Protokoll, das eine Datenerfassung nach den Empfehlungen der DIVI beinhaltet, ist belegleserfähig und kann maschinell erfasst werden. Im Verlauf des vorliegenden Forschungsprojekts wurde als weiteres belegleserfähiges Protokoll auf der Basis des DIVI-Protokolls 4.0 das Notarzteinsatzprotokoll der Fa. MEDLINQ auf den Markt gebracht, das mit einer zugehörigen Software eine maschinelle Erfassung und Auswertung ermöglicht.

Um eine Diskussion über Für und Wider einzelner Protokollformen zu vermeiden, haben FRIEDRICH und MESSELKEN einen Kerndatensatz entwickelt, der bei jeder Dokumentationsvariante, unabhängig von Medium und Werkzeug, erzeugbar sein soll (FRIEDRICH und MESSELKEN, 1996). Dieser Minimale Notarztdatensatz (MIND) liegt als Empfehlung der DIVI vor. Leider sind nicht alle der derzeit in Benutzung befindlichen Protokolltypen in der Lage, den MIND zu erzeugen. Kompatibel sind aber z. B. das DIVI-Notarzteinsatzprotokoll (ab Empfehlung XII/95 MIND, Version 2.5), die in Mecklenburg-Vorpommern bzw. dem Saarland eingesetzten Kombi-Protokolle und NADOK.

In den letzten Jahren hat sich mehr und mehr die Nutzung von EDV-Systemen bei der Dokumentation etabliert. Beginnend bei der reinen Übertragung der schriftlich erstellten Dokumente in Erfassungsprogrammen wie EASY, NADOS oder NAWDat sind mittlerweile Programme im regelmäßigen Einsatz, die Plausibilitätsprüfungen durchführen können und die Datenqualität dadurch zu steigern versuchen, indem sie Arbeitsschritte selbsttätig erledigen können, die früher einen Mehraufwand für den

Nutzer bedeuteten (z. B. Erstellung der Einsatzabrechnung, Generierung eines Arztbriefes an den Hausarzt) (HERDEN, MOECKE, TECKLENBURG, OSWALD, 1993).

Mittlerweile befinden sich auch Systeme im Einsatz, die eine direkte Online-Dokumentation in der präklinischen Phase der Patientenversorgung ermöglichen. Hierzu werden so genannte Pen-Computer verwendet (HELM, HAUKE, BERLIS, LAMPL, BOCK, 1996; ELLINGER, LUIZ, OBENAUER, 1997). Die Dokumentationsinhalte, die sich an den Vorgaben der DIVI (MIND) orientieren, werden direkt bei der Erhebung in interaktive Bildschirme eingegeben. Die Einsatzberichte zeigen, dass die Online-Dokumentation die Datenqualität gegenüber der klassischen Form der Dokumentation deutlich steigern kann. Weitere Online-Dokumentationssysteme werden derzeit an verschiedenen Orten benutzt (HELM, 1996; NOGLER und BAUBIN, 1996; ENGLERT, GEIER, SEFRIN, ROEWER, 1997).

2.4 Dokumentation und Qualitätsmanagement

Eine zentrale Stellung bei der Beurteilung der Qualität der präklinischen Notfallmedizin nehmen so genannte Scores ein. Score-Systeme sollen Patientenkollektive objektiv vergleichbar machen und Zustandsänderungen des einzelnen Patienten im zeitlichen Verlauf objektivieren. Sie entstehen aus einer mathematischen Kombination pathologisch-anatomischer, physiologischer oder therapeutischer Parameter (BEIN, 1995). In der Bundesrepublik hat sich der Mainz Emergency Evaluation Score MEES etabliert (HENNES, REINHARDT, DICK, 1992; MESSELKEN, 1996). Er kombiniert Befunde aus den Bereichen Glasgow Coma Scale, Herzfrequenz, Atemfrequenz, Herzrhythmus, Schmerz, Blutdruck und Sauerstoffsättigung in einer jeweils vierstufigen Einteilung. Der Schwerpunkt bei der Konzeption des MEES lag auf einer guten Praktikabilität bei ausreichender Aussagekraft. Der Score sollte schnell und zuverlässig aus der Dokumentation erhebbar sein. Aus diesem Grund wurde auch auf eine Gewichtung der einzelnen Bereiche verzichtet (LÜTTGEN, MENDEL, 1996).

Im Verlauf einer notärztlichen Versorgung wird der MEES zweimal erhoben, nämlich sowohl zu Beginn als auch zum Ende der notärztlichen Versorgung.

Ziel ist hier die Messung der Effektivität der präklinischen Therapie durch den „Delta-MEES“. Der MEES wird dabei als ein geeignetes Instrument für die einheitliche Beurteilung der Ergebnisqualität in der Notfallmedizin bewertet (GORGAB, 1993).

2.5 Ergebnisse der Bestandsaufnahme

Mittels eines Fragebogens wurde im Anschluss an die Literaturstudie in einer ersten empirischen Projektphase der aktuelle IST-Zustand der Verbreitung und Anwendung medizinisch-logistischer Einsatzprotokolle geprüft. Ziel dieser bundesweiten Vollerhebung war die Überprüfung der verfügbaren Datenlage zur Entwicklung eines Referenzdatensatzes für die rettungsdienstliche Dokumentation und die Verfügbarkeit hierfür erforderlicher Daten aus dem gesamten Bundesgebiet.

2.5.1 Fragebogen-Rücklauf

Alle (zur Zeit der Erhebung) 315 Rettungsdienstbereiche wurden schriftlich zur Teilnahme an der Bestandsaufnahme aufgefordert¹.

Die Tabellen 2 und 3 stellen den Rücklauf der Fragebögen dar. Dieser beläuft sich inklusive der Ableitungen aus den Gesetzen und Rechtsverordnungen der Bundesländer Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen, die konkrete Vorgaben zur Dokumentation enthalten, auf 78 %, d. h., 246 der 315 beteiligten Rettungsdienstbereiche konnten erfasst werden. Die Einwohnerzahl-Rücklaufquote, d. h., wie viel Prozent der bundesdeutschen Bevölkerung mit den erfassten Rettungsdienstbereichen abgedeckt werden, beträgt 81 %.

Von den insgesamt 246 verfügbaren Datensätzen enthalten 231 (94 %) verwertbare Aussagen über die Dokumentation von Notfalleinsätzen mit Beteiligung des Notarztes und 199 (81 %) Aussagen über die Dokumentation von Notfalleinsätzen ohne Beteiligung des Notarztes. Die Quote der verwertbaren Aussagen über die Dokumentation von qualifizierten Krankentransporten fällt mit 52 % (128 von 246) niedriger aus. Hierzu ist Folgendes anzumerken:

Obwohl auf dem Fragebogen explizit die Möglichkeit zum Ankreuzen des Merkmals „Keine Dokumentation“ vorgesehen war, wurde dieses Feld nur in Ausnahmefällen angekreuzt. Die dargestellten Quoten verwertbarer Datensätze berücksichtigen nur solche Fragebögen, in denen entweder eine Dokumentationsvariante oder das Merkmal „Keine Dokumentation“ tatsächlich angekreuzt wurde. Da nur in seltenen Fällen von der Möglichkeit, „Keine Dokumentation“ anzukreuzen, Gebrauch gemacht wurde, ist davon auszugehen, dass das Merkmal „Keine Antwort“ in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle der Aussage „Keine Dokumentation“ entspricht.

Der Rücklauf umfasst bundesweit etwa drei Viertel der Rettungsdienstbereiche für Rettungsdienst-einsätze mit Notarztbeteiligung und etwa zwei Drittel der Bereiche ohne Notarztbeteiligung. Die Häufigkeitsverteilung der Einwohnerdichteklassen, wie sie im MIND vorgeschlagen wird, innerhalb der Stichprobe entspricht annähernd dem bundesdeutschen Gesamtbild (Tabelle 3).

Bild 2 stellt den Anteil verwertbarer Datensätze für die Einsatzarten Notfalleinsatz mit und ohne Beteiligung des Notarztes für die Bundesländer dar.

Insbesondere in den Bundesländern Schleswig-Holstein und Niedersachsen ließen sich die Rücklaufquoten im Vergleich zum März 2000 extrem er-

	Anzahl der RDB	Anteil der RDB
zur Teilnahme aufgefordert	315	
Datenrücklauf	216	69 %
inkl. gesetzlicher Ableitungen (Mecklenburg-Vorpommern, Thüringen)	246	78 %
verwertbare Datensätze	231	73 %
davon:		
- verwertbare Datensätze „Notfälle mit Notarzt“	231	73 %
- verwertbare Datensätze „Notfälle ohne Notarzt“	199	63 %
- verwertbare Datensätze „Krankentransporte“	128	41 %

Tab. 2: Übersicht über den Fragebogen-Rücklauf

Einwohner dichteklasse	Einwohner pro km ²	Population	Stichprobe
Niedrige	< 200	50,2 %	49,3 %
Mittlere	200 – 1000	34,0 %	34,6 %
Hohe	≥ 1000	15,9 %	16,0 %

Tab. 3: Fragebogen-Rücklauf in Relation zu Einwohnerdichteklassen

¹ Die Anzahl der Rettungsdienstbereiche ist keine fixe Größe, sondern kann sich z. B. aufgrund der Zusammenlegung von Rettungsdienstbereichen ändern. Die Gesamtzahl von 315 Rettungsdienstbereichen entspricht der in einer aktuellen Studie des DRK Generalsekretariats ermittelten Anzahl von Rettungsdienstbereichen.

höhen, nachdem mit Unterstützung des Deutschen Städte- bzw. Landkreistages erneut um Beantwortung des Fragebogens gebeten wurde. Auch in Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz kam es zu einem Anstieg des Rücklaufs, nachdem ausgewählte Bereichsausschüsse bzw. die zuständigen Rettungsleitstellen direkt angeschrieben worden waren.

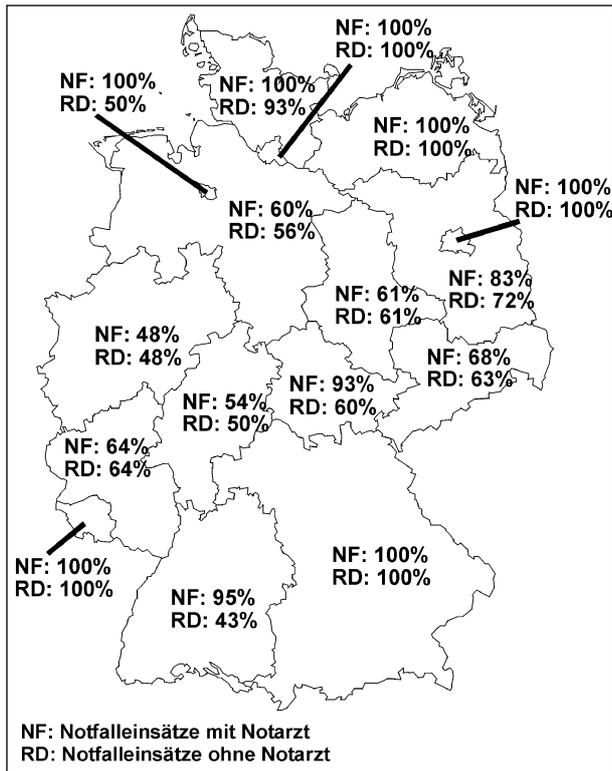


Bild 2: Anteil der verwertbaren Fragebogen-Rückläufe nach Bundesländern für die Einsatzarten Notfalleinsatz mit und ohne Beteiligung des Notarztes

2.5.2 Ergebnisse zur Dokumentation

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Bestandsaufnahme genauer dargestellt. Zunächst werden Angaben zur Einheitlichkeit der rettungsdienstlichen Dokumentation in Deutschland gemacht. Anschließend werden die wichtigsten Ergebnisse hinsichtlich der Dokumentation getrennt nach Einsatzart (mit Notarzt, ohne Notarzt, Krankentransporte) berichtet. Die Ergebnisse sind im Einzelnen den Schaubildern zu entnehmen.

2.5.3 Qualitätsmanagement, Auswertung und Archivierung unabhängig von der Einsatzart

Die Bestandsaufnahme erbrachte zunächst einige allgemein interessante Ergebnisse hinsichtlich der Verwendung der Protokolle. Bild 3 veranschaulicht die Ergebnisse.

Qualitätsmanagement

19 % der befragten Rettungsdienstbereiche geben an, die Protokolle im Rahmen des Qualitätsmanagements weiterzuverwenden. Etwa ein Drittel der Befragten tut dies zumindest teilweise. Somit ist davon auszugehen, dass insgesamt etwa die Hälfte der befragten Bereiche die Protokolle zumindest teilweise zur Weiterverwendung im Rahmen des Qualitätsmanagements heranzieht. Demgegenüber gibt etwa ein Viertel der befragten Rettungsdienstbereiche (22 %) explizit an, keine entsprechende Weiterverwendung vorzunehmen. Ein relativ hoher Anteil von fehlenden Angaben hinsichtlich dieser

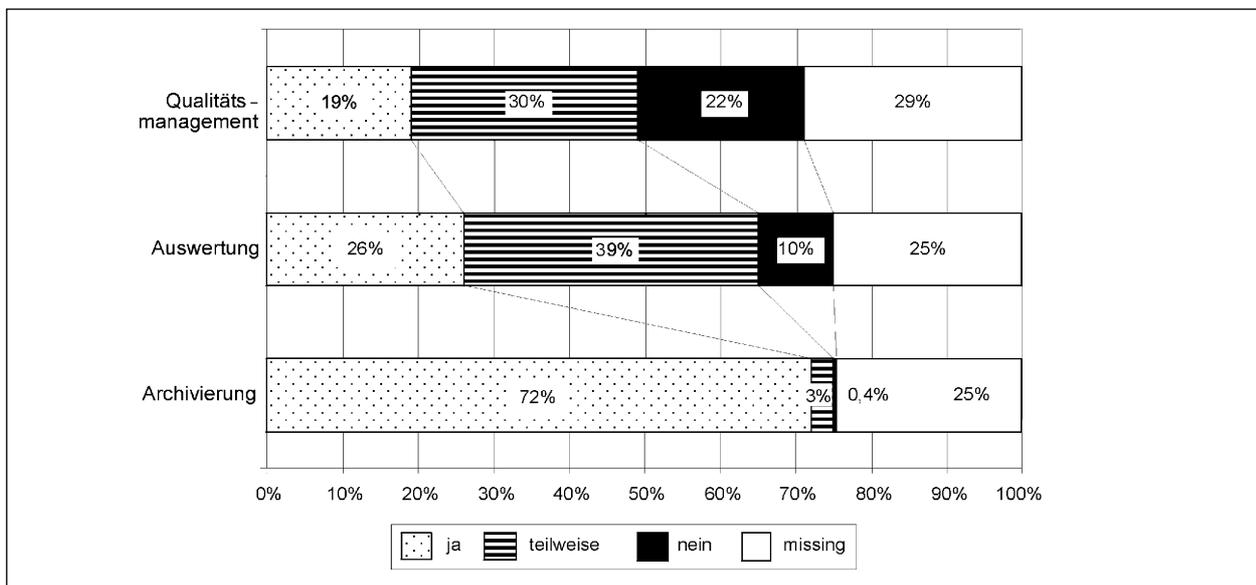


Bild 3: Verwendung der Protokolle

Variable (29 % missing cases) lässt sich möglicherweise, wie bereits eingangs erläutert, in der Hinsicht interpretieren, dass auch hier keine Weiterverwendung stattfindet.

Auswertung

26 % der Befragten geben an, die Protokolle auszuwerten; 39 % tun dies zumindest teilweise. 10 % nehmen explizit keine Auswertung vor, bei den verbleibenden 25 % kann möglicherweise implizit davon ausgegangen werden, dass keine Auswertung der Protokolle stattfindet.

Archivierung

72 % der befragten Rettungsdienstbereiche bewahren die Protokolle auf und archivieren sie. 3 % tun dies zumindest teilweise. Weniger als 1 % der Befragten geben explizit an, keine Archivierung vorzunehmen. Bei 25 % fehlen – vermutlich aus den oben angegebenen Gründen – die Angaben.

Allgemein kann demnach hinsichtlich der Verwendung der Protokolle Folgendes ausgesagt werden:

- 3/4 der befragten Rettungsdienstbereiche archivieren – zumindest teilweise – die Protokolle,
- 2/3 der befragten Rettungsdienstbereiche werten die Daten – zumindest teilweise – in welcher Form auch immer aus und
- die Hälfte verwendet die Protokolle im Rahmen des Qualitätsmanagements.

2.5.4 Einsatzart Notfalleinsatz mit Beteiligung des Notarztes

Bild 4 veranschaulicht die Dokumentation von Notfalleinsätzen mit Notarzt.

- In allen Rettungsdienstbereichen werden Notfalleinsätze mit Notarzt dokumentiert.
- In sieben Fällen werden von den Rettungsdienstbereichen keine oder keine eindeutigen Antworten hinsichtlich der Dokumentation gemacht: In vier Fällen fehlen die Antworten hinsichtlich der Dokumentation oder es wurden keine Protokolle beigelegt. In drei Fällen erweisen sich die Angaben zur Dokumentation als unplausibel, was vermutlich auf mangelndes Sachverständnis der Beantworter zurückzuführen ist. Insgesamt ist die nach eingehender Analyse aufgedeckte relativ geringe Anzahl fehlender oder unvollständiger Angaben zur Dokumentation hinsichtlich der Datenqualität positiv zu bewerten.
- Über die Hälfte der Notfalleinsätze mit Notarzt (57 %) wird im gesamten Rettungsdienstbereich einheitlich nach den Empfehlungen der DIVI dokumentiert bzw. enthält bei den verwendeten Protokollen den MIND.

Berücksichtigt man zusätzlich solche Rettungsdienstbereiche, in denen einzelne Leistungserbringer nach den Empfehlungen der DIVI bzw. mit MIND dokumentieren, so beläuft sich dieser Anteil auf mehr als zwei Drittel.

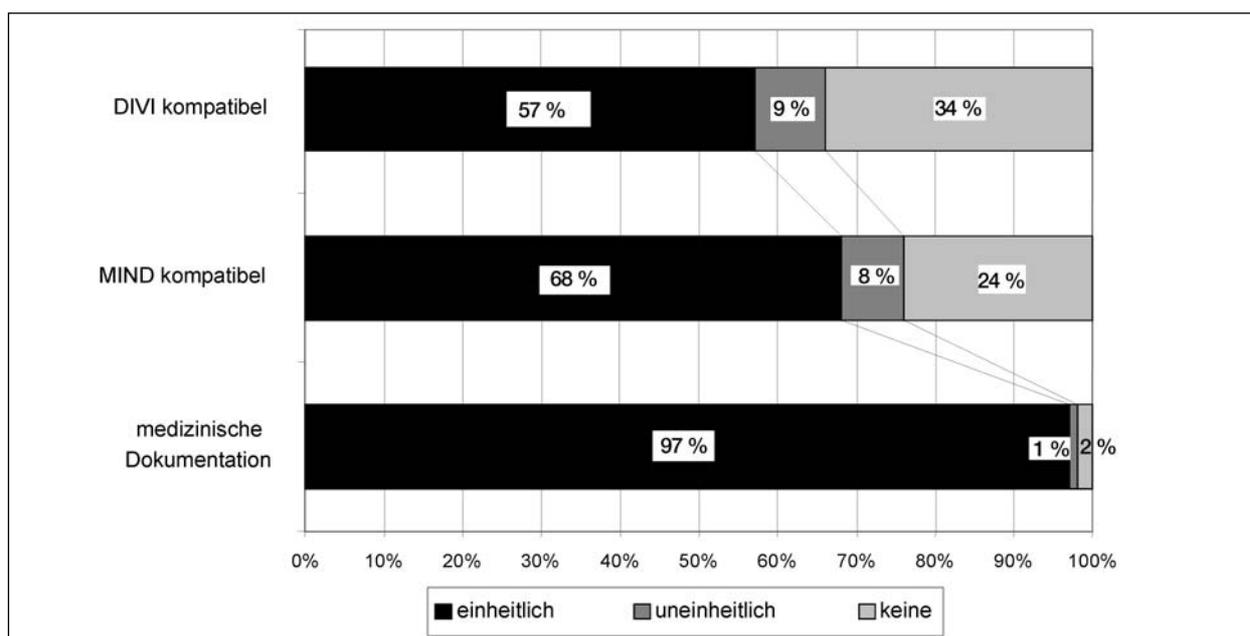


Bild 4: Notfälle mit Beteiligung des Notarztes

2.5.5 Einsatzart Notfalleinsatz ohne Beteiligung des Notarztes

Notfalleinsätze ohne Notarzt werden in Bild 5 dokumentiert.

- Etwa 92 % aller Rettungsdienstbereiche dokumentieren medizinisch-logistische Parameter.
- In 72 % aller Rettungsdienstbereiche werden Notfalleinsätze ohne Notarzt einheitlich nach den Empfehlungen der DIVI mit dem DIVI-Rettungsdienstprotokoll dokumentiert.
- Etwa 17 % der Rettungsdienstbereiche dokumentieren mit einem „höherwertigen“ Einsatzprotokoll, das mindestens den MIND enthält.

- 9 % aller Rettungsdienstbereiche geben an, dass in Notfalleinsätzen ohne Notarzt keine Dokumentation medizinischer Parameter erfolgt.

2.5.6 Einsatzart Qualifizierter Krankentransport

Bild 6 veranschaulicht die Dokumentation von qualifizierten Krankentransporten.

- 68 % der Rettungsdienstbereiche erfassen für die Einsatzart Qualifizierter Krankentransport logistische Parameter.
- In etwa 29 % der Rettungsdienstbereiche werden zur Dokumentation das DIVI-Rettungsdienstprotokoll, in mehr als 6 % sogar höherwertige medizinische Protokolle verwendet.

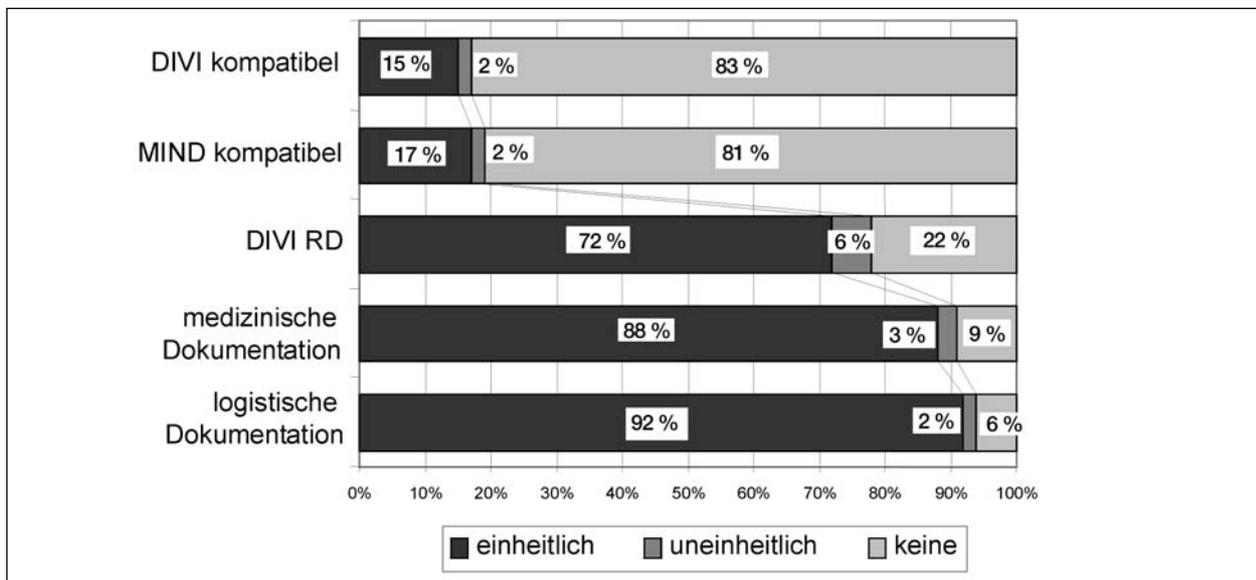


Bild 5: Notfälle ohne Beteiligung des Notarztes

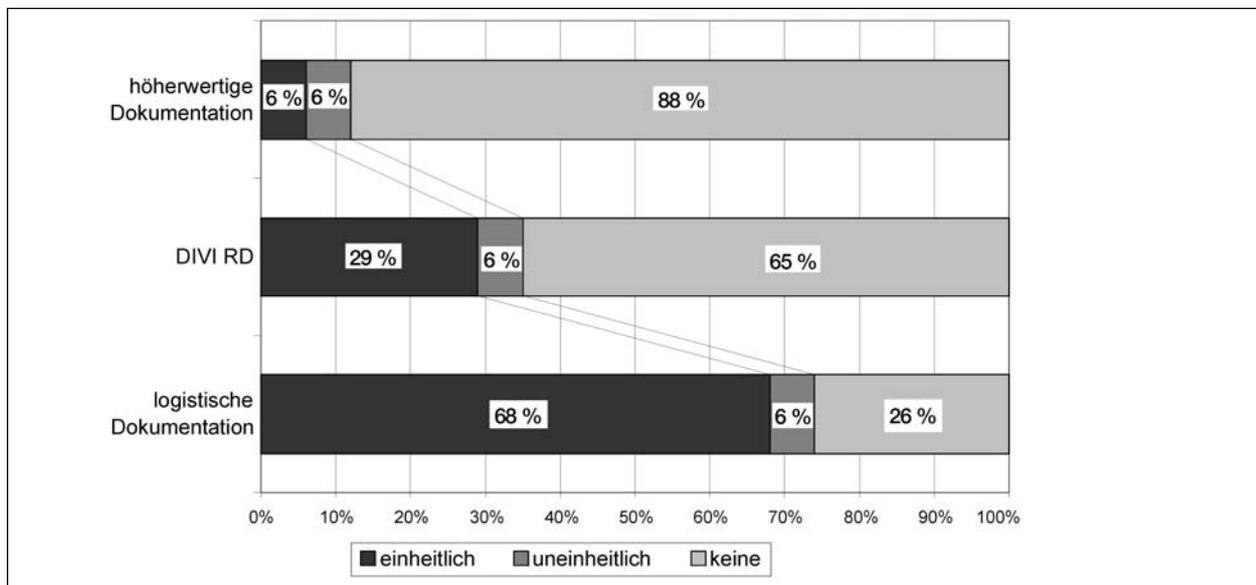


Bild 6: Qualifizierter Krankentransport

2.5.7 Luftrettung

Eine umfassende Bestandsaufnahme der Dokumentation rettungsdienstlicher Leistungen hat den Bereich der Luftrettung einzubeziehen. Im Mittelpunkt der Luftrettung steht der notärztliche Versorgungsauftrag in der Durchführung der Leistung. Vor diesem Hintergrund bezieht sich die Bestandsaufnahme auf die Dokumentation der notärztlichen Leistungen im Rahmen der Einsatzabwicklung. Erhoben werden die für die handschriftliche Dokumentation eingesetzten Protokollsysteme. Daneben findet in der Luftrettung, abhängig vom Leistungserbringer, eine softwaregestützte Einsatzdokumentation (z. B. LIKS-System der ADAC Luftrettung GmbH) statt. Alle der 51 RTH-Standorte der öffentlich-rechtlichen Luftrettung² haben entsprechende Fragen über Art und Umfang der Dokumentation medizinisch-logistischer Daten beantwortet.

- An 31 RTH-Standorten in Deutschland (60,8 %) werden die medizinisch-logistischen Einsatzparameter gemäß den Empfehlungen der DIVI dokumentiert. Hiervon setzen bis auf 5 Standorte alle ein Einsatzprotokoll auf der Grundlage der DIVI-Empfehlung XII95 (MIND) Version 2.5 bzw. 3.0 oder der DIVI-Empfehlung 98 Version 4.0 ein.
- Das hinsichtlich der dokumentierten Inhalte mit dem DIVI-Protokoll vergleichbare NA-DOK-Protokoll wird an neun RTH-Stationen (17,6 %) eingesetzt.³
- Sechs Standorte (8 %) dokumentieren anhand von Protokollvarianten, die zwar den MEES 1, nicht jedoch den MEES 2 bzw. MIND enthalten. Hierzu zählen der Göttinger „Rettungseinsatz-Dokumentationsbogen“ sowie zwei lokal eigenständige an das DIVI-Protokoll angelehnte Formulare.
- An fünf RTH-Standorten (9,8 %) werden lokale eigenständige Formulare eingesetzt, die als medizinisch-logistische Protokolle einzustufen sind.

² Stand Februar 2000

³ Stand Februar 2000. Zwischenzeitlich ist das NADOK-Protokoll durch ein anderes Protokollsystem abgelöst worden.

2.6 Zusammenfassung der Bestandsaufnahme

Die Bestandsaufnahme erbrachte das Ergebnis, dass die Dokumentation rettungsdienstlicher Einsätze nach den Empfehlungen der DIVI mittlerweile zum Standard im Rahmen der Erfassung in Deutschland geworden ist. Differenziert nach Einsatzarten kann Folgendes ausgesagt werden:

- Mehr als die Hälfte der Rettungsdienstbereiche dokumentiert bei Einsätzen mit Notarzt einheitlich DIVI-kompatibel, mehr als zwei Drittel MIND-kompatibel.
- Bei Einsätzen ohne Notarztbeteiligung wird in fast drei Viertel der Fälle einheitlich das DIVI-Rettungsdienstprotokoll verwendet.
- Im Bereich der qualifizierten Krankentransporte wird in einem Drittel der Fälle einheitlich das DIVI-Rettungsdienstprotokoll verwendet.

Das DIVI-Rettungsdienstprotokoll sowie die DIVI-Notarzteinsatzprotokolle in den Versionen 2.5 (MIND) bzw. 3.0 und DIVI 4.0 bilden somit eine ausgezeichnete Basis für die überregionale Erhebung von Referenzdaten.

3 Konzeption Referenzdatensatz

3.1 Allgemeines

Zur besseren Übersicht erfolgten die Vorstellung und Diskussion möglicher Inhalte des Referenzdatensatzes thematisch differenziert. Hierzu wurde die Einordnung in fünf Module vorgenommen:

Die Darstellung des Referenzdatensatzes gliedert sich in die Module

- Grunddaten,
- Logistik,
- Medizin,
- Ökonomie,
- Qualität.

In der Arbeitskreissitzung vom 8. März 2000 wurde der Referenzdatensatz ausführlich diskutiert. Die zentralen Ergebnisse der Diskussion, die im Folgenden genannt werden, wurden in den Referenzdatensatz eingearbeitet. Des Weiteren ergab sich im Anschluss an die zweite Arbeitskreissitzung am

6. März 2001 sowie im Rahmen der Hauptstudie aus auswertungstechnischen Gründen geringfügiger Änderungsbedarf des Referenzdatensatzes. Die Änderungen sind im Rahmen der folgenden Darstellung mit * markiert. Dem Referenzdatensatz hinzugefügte Variablen werden in Kapitel 5.3.2 gesondert aufgeführt.

Bei der Erfassung medizinischer Parameter ist der Minimale Notarzt datensatz (MIND) als obligater nationaler Standard anzusehen und zu integrieren. Damit ist gleichzeitig die Einbeziehung des Mainz Emergency Evaluation Score (MEES) als Vitaldaten-Score, da im MIND enthalten, sichergestellt. Gleiches gilt für den NACA-Score. Bei der Datenerfassung von Notfalleinsätzen ohne Notarztbeteiligung wird die Erhebung des MIND zwar für wünschenswert erachtet, steht aber im Widerspruch zum derzeitigen überwiegend verwendeten reduzierten Datensatz, der im Rettungsdienst einsatzprotokoll nach den Empfehlungen der DIVI enthalten ist. Somit ist für die medizinische Datenerfassung eine hierarchische Datenerfassung erforderlich, bei der auch der reduzierte Parameterumfang für Einsätze ohne Notarzt erfasst werden kann und in einem Gesamtdatensatz die vollständige Erfassung des MIND für Einsätze mit Notarzt möglich ist.

Die Einbeziehung ökonomischer Daten, die für eine differenzierte Kosten-Leistungsbewertung dienen können, wurde in der Diskussion von den Teilnehmern uneinheitlich bewertet. Aufgrund der aufwändigen Erhebung und der unsicheren Datenqualität und Aussagekraft wurde zum derzeitigen Zeitpunkt die Integration ökonomischer Parameter mehrheitlich abgelehnt.

Die Analyse der Qualität rettungsdienstlicher Leistungen auf der Basis der Daten einer Referenzdatenbank erfordert insbesondere im medizinischen Bereich die vorherige Definition einzelner Prozessabläufe auf der Grundlage allgemein gültiger Empfehlungen der medizinischen Fachgesellschaften. Ein patientenbezogenes Qualitätsmanagement, das den Gesamtverlauf einschließlich der klinischen Behandlung beobachtet und damit Daten zur Effektivität und Effizienz von Rettungssystemen ermöglicht, wird von den Teilnehmern durchweg als sinnvoll erachtet. Eine unmittelbare Integration von Langzeit-Outcome-Daten innerhalb des Referenzdatensatzes erschien in der Diskussion aufgrund des Datenzugriffs nicht mit vertretbarem Aufwand lösbar. Mit der Integration der

Möglichkeit zur Diagnoseverschlüsselung nach ICD-10 soll jedoch eine Schnittstelle zur Datenverknüpfung offen gehalten werden.

Anmerkungen zum Referenzdatensatz

SATZ kennzeichnet die Satzart des Parameters.

- MIND Parameter des Minimalen Notarzt datensatzes
- MIND+ Parameter des Minimalen Notarzt datensatzes mit erweiterter/veränderter Abstufung
- ZUSATZ Zusätzlicher Parameter

TYP bezeichnet den Datentyp des Parameters.

- A Alphanumerisch
- D Datum
- K Konstante
- L Logisch (0:1)
- S Selektion
- U Uhrzeit
- Z Ganzzahl

Ein [●] in der letzten Spalte indiziert Parameter, die nicht einsatzbezogen, sondern einsatzübergreifend erfasst werden. Ein [△] indiziert Parameter, die nicht primär erfasst werden, sondern aus aufgenommenen Daten ermittelt werden.

3.2 Grunddaten

Dieses Modul enthält einsatzunabhängige, allgemeine und rettungssystemspezifische Infrastrukturdaten. Diese werden einmalig erfasst. Die folgende Darstellung beinhaltet sowohl die ursprüngliche Konzeption des Referenzdatensatzes als auch Änderungen und Ergänzungen, die aufgrund der Erkenntnisse der Pilot- und Hauptstudie vorgenommen wurden. Änderungen sind im Rahmen der folgenden Darstellung mit einem * markiert.

NR	SATZ	TYP	NAM	BEZ	
1	MIND	K	SATZART	Satzkennzeichnung	•
2	MIND	K	VERSION	Version des MIND	•
3	MIND	K	KENN	Projektkennung freizuwählend	•
3a	*ZUSATZ	S	PROTTYP	Protokolltyp 1: Rettungsdienstprotokoll, 2: DIVI NA 2.5, 3: DIVI NA 4.0	
3b	*ZUSATZ		MONARZT	Notarztbeteiligung bei den erfassten Einsätzen 1: Einsätze mit Notarzt, 2: Einsätze ohne Notarzt, 3: Einsätze mit und ohne Notarzt	
4	MIND	K	PLZ	PLZ der Wache, *missing	•
5	ZUSATZ	K	EWZ	Einwohnerzahl des Versorgungsbereiches, *missing	•
6	ZUSATZ	K	FLAECHE	Flächenangabe des Versorgungsgebietes, *missing	•
7	MIND	S	DICHTE	Einwohner-Dichte des Einsatzgebietes 1: dünn besiedelt (bis 200), 2: mittel besiedelt (200-1000), 3: dicht besiedelt (über 1000) * Unterscheidung von 6 EWZ nach Raumordnungsbericht 2000 1: dünn besiedelt (<50), 2: gering besiedelt (50-100), 3: mittel besiedelt (100-250), 4: dicht (250-500), 5: hoch besiedelt (>500)	△
8	MIND	S	SYSTEM	Notarzt-System 1: Kompaktsystem, 2: Rendezvoussystem * unterteilt in: SYSTEM1 = Kompaktsystem (1 = ja, 2 = nein, missing), SYSTEM2 = Rendezvoussystem (1 = ja, 2 = nein, missing)	•
9	ZUSATZ	A	RDB	Bezeichnung Rettungsdienstbereich, *missing	•
10	ZUSATZ	A	RLS	Bezeichnung Leitstelle, *missing	•
11	ZUSATZ	S	RLSTYP	Klassifizierung Leitstelle 1: Rettungsleitstelle, 2: Integrierte Leitstelle, *missing	•
12	ZUSATZ	L	KOPIER	RW Ausstattung Kopierer (1 = ja, 2 = nein, *missing)	•
13	ZUSATZ	L	PCDESK	RW Ausstattung PC als Einzelplatzversion (1 = ja, 2 = nein, *missing)	•
14	ZUSATZ	L	PCNET	RW Ausstattung PC im Netzwerkverbund (1 = ja, 2 = nein, *missing)	•
15	ZUSATZ	L	INTERNET	RW Zugangsmöglichkeit zum Internet (1 = ja, 2 = nein, *missing)	•
16	ZUSATZ	L	DOKUNA	Dokumentation von Notfalleinsätzen mit Notarzt (*Bestandsaufnahme)	•
17	ZUSATZ	L	DOKURD	Dokumentation von Notfalleinsätzen ohne Notarzt (*Bestandsaufnahme)	•
18	ZUSATZ	L	DOKUKT	Dokumentation von Krankentransporten (*Bestandsaufnahme)	•
19	ZUSATZ	L	DOKUMED	Med.-log. Verlaufsdokumentation (*Bestandsaufnahme)	•
20	ZUSATZ	L	DOKUTP	Einsatzdaten in Form eines Transportberichtes (*Bestandsaufnahme)	•
21	ZUSATZ	Z	ESNFMNA	Notfalleinsätze mit Notarzt, *missing	•
22	ZUSATZ	Z	ESNFONA	Notfalleinsätze ohne Notarzt, *missing	•
23	ZUSATZ	Z	ESKT	Krankentransporte, *missing	•

3.3 Logistik

Das Modul Logistik enthält einsatzbezogene logistische Daten zu Einsatzort, Einsatzart, Einsatzzeiten und Rettungsmitteln.

NR	SATZ	TYP	NAM	BEZ	
24	MIND	Z	FALLNR	Fallnummer	
25	MIND+	S	RETTMITT	Typ des Rettungsmittels 1: NEF, 2: RTW/MZF, 3: KTW, 4: NAW, 5: RTH, 6: ITW, 7: ITH, * 8: mehrere, *missing	
26	ZUSATZ	S	ESART	Einsatzart 1: Notfalleinsatz mit Notarzt, 2: Notfalleinsatz ohne Notarzt mit Sonderrechten auf der Anfahrt, 3: Notfalleinsatz ohne Notarzt ohne Sonderrechte auf der Anfahrt, 4: Krankentransport, *5: Notfalleinsätze ohne Notarzt ohne Angabe zum Sondersignal, *missing	
27	ZUSATZ	A	RUFNAME	Rettungsmittel Rufname, *missing	
28	ZUSATZ	A	ESNUM	Einsatznummer, *missing	
29	ZUSATZ	S	ESORT	Einsatzort 1: Wohnung, 2: Alten-/Pflegeheim, 3: Arbeitsplatz, 4: Schule, 5: öffentliches Gebäude/Einrichtung, 6: Verkehrsraum Straße, 7: sonstiger Verkehrsraum (Schiene, Wasser, Flugplatz), 8: Krankenhaus, 9: Arztpraxis, 10: Sportstätte/Freizeitanlage, 11: Sonstiger, *missing	
30	MIND	S	FACH	Fachgebiet des Notarztes 1: Innere, 2: Chirurgie, 3: Anästhesie, 4: Pädiatrie, 5: Andere, *missing	
31	MIND	S	AUSBILD	Status des Notarztes 1: AiP, 2: Assistenzarzt, 3: Facharzt, *missing	
32	MIND	D	DATUM	Einsatzdatum, *missing	
33	MIND	U	ALARM	Alarmierungszeitpunkt des Rettungsmittels, *missing	
34	MIND	U	ANKUNFT	Ankunft am Notfallort, *missing	
35	ZUSATZ	U	ABFAHRT	Abfahrt zum Zielort, *missing	
36	MIND	U	UEBGABE	Übergabezeitpunkt des Patienten, *missing	
37	ZUSATZ	U	BEREIT	Einsatzbereit, *missing	
38	ZUSATZ	U	ENDE	Einsatzende, *missing	
38a	* ZUSATZ	Z	DIFFALAN	Differenzzeit zwischen Alarm und Ankunft in Minuten, *missing	
38b	* ZUSATZ	Z	DIFFALUE	Differenzzeit zwischen Alarm und Übergabe im Krankenhaus, *missing	
38c	* ZUSATZ	Z	DIFFALBE	Differenzzeit zwischen Alarm und Einsatzbereitschaft, *missing	
38d	* ZUSATZ	Z	DIFFANAB	Differenzzeit zwischen Ankunft am Notfallort und Abfahrt zum Zielort, *missing	
39	MIND	L	TRAKRA	Transport ins Krankenhaus (1: ja, 2: nein)	
40	MIND	L	VERLEG	Verlegungsfahrt, Sekundärtransport (1: ja, 2: nein)	
41	MIND	L	FEHL	kein Patient vorhanden (Fehleinsatz) (1: ja, 2: nein)	
42	MIND	L	TRABL	Patient lehnt Transport ab (1: ja, 2: nein)	
43	MIND	L	UNBER	Nur Untersuchung/Beratung (1: ja, 2: nein)	
44	MIND	L	ANRETT	Übergabe an anderes Rettungsmittel (1: ja, 2: nein)	
45	MIND	L	VONRETT	Übernahme von anderem Rettungsmittel (1: ja, 2: nein)	
46	MIND	S	UNFALL	Unfallart 1: Verkehr, 2: Arbeit/Schule, 3: Sonstiger, *missing	
47	MIND	Z	KM	Gefahren km (Hin- und Rückfahrt), *missing	
48	ZUSATZ	L	FOLGE	direkter Folgeeinsatz	△
49	ZUSATZ	L	NOTKOMP	Notkompetenz	△
50	ZUSATZ	L	NACHFNA	Nachforderung Notarzt 1: Notarzt nachgefordert, 2: Notarzt nicht nachgefordert,* 3: Notarzt nicht nachgefordert und nicht parallel alarmiert, 4: Notarzt parallel alarmiert	
51	ZUSATZ	L	FRUEDEFI	Frühdefibrillation (1: ja, 2: nein)	
52	ZUSATZ	L	HAVORT	(Haus-)Arzt vor Ort	

3.4 Medizin

Dieses Modul enthält patientenbezogene Daten zu (vorläufige) Diagnosen, Maßnahmen, Verlauf und Übergabevitaldaten, Erkrankungs-/Verletzungsbild, (vorläufige) Diagnosen, Maßnahmen, Verlauf und Übergabebefund.

NR	SATZ	TYP	NAM	BEZ	
53	MIND	Z	GEBJAHR	Geburtsjahr des Patienten, *missing	
54	MIND	Z	GEBMONAT	Geburtsmonat des Patienten, *missing	
55	MIND	S	GESCHL	Geschlecht des Patienten 1: männlich, 2: weiblich, *missing	
56	MIND	S	BEWLAGE	Bewusstseinslage 1: narkotisiert, 2: orientiert, 3: getrübt, 4: bewusstlos, *missing	
57	MIND	Z	GCS1	Glasgow Coma Scale 1.Zeitpunkt, *missing	
58	MIND	Z	RRSYS1	Systolischer Blutdruck 1.Zeitpunkt, *missing	
59	MIND	Z	HF1	Herzfrequenz (1.Zeitpunkt), *missing	
60	MIND	Z	AF1	Atemfrequenz (1.Zeitpunkt), *missing	
61	MIND	Z	SAOZ1	SaO2 (1.Zeitpunkt), *missing	
62	MIN	Z	KRRSYS1	Klassifizierter RRSYS1 (1.Zeitpunkt) 1: 120 bis 140 (Punktwert 4); 2: 100 bis 119 oder 141 bis 159 (Punktwert 3); 3: 80 bis 99 oder 160 bis 229 (Punktwert 2); 4: kl. 80 oder gr. 229 (Punktwert 1), *missing	△
63	MIND	S	KHF1	Klassifizierter HF1 (1.Zeitpunkt) 1: 60 bis 100 (Punktwert 4); 2: 50 bis 59 oder 101 bis 130 (Punktwert 3); 3: 40 bis 49 oder 131 bis 160 (Punktwert 2); 4: kl. 40 oder gr. 160 (Punktwert 1), *missing	△
64	MIND	S	KAF1	Klassifizierter AF1 (1.Zeitpunkt) 1: 12 bis 18 (Punktwert 4); 2: 8 bis 11 oder 19 bis 24 (Punktwert 3); 3: 5 bis 7 oder 25 bis 30 (Punktwert 2); 4: kl. 5 oder gr. 30 (Punktwert 1), *missing	△
65	MIND	S	KSAOZ1	Klassifizierter SAOZ1 (1.Zeitpunkt) 1: 100 bis 96 (Punktwert 4); 2: 95 bis 91 (Punktwert 3); 3: 90 bis 86 (Punktwert 2); 4: < 86 (Punktwert 1), *missing	△
66	MIND	S	SCHMERZ1	Schmerzbeschreibung (1.Zeitpunkt) 1: kein (Punktwert 4); 2: leichter, (Punktwert 3); 3: starker, (Punktwert 2); 4: entfällt, *missing	
67	MIND+	S	EKG1	Klassifizierter EKG Befund (1.Zeitpunkt) 1: Sinusrhythmus, Schrittmacher intakt (Punktwert 4); 2: AV Block II (Mobitz und Wenckebach), SVES, VESmono (Punktwert 3); 3: Abs.Arrh., AV-Bl. III, QRS Tachyk.(schmal/breit) VES poly (Punktwert 2); 4a: VT, VF (Punktwert 1); 4b: Asystolie, PEA (Punktwert 1), *missing	
68	MIND	Z	BZ	Blutzucker, *missing	
69	MIND	S	ATEM	Atmungs Befund 1: unauffällig, 2: Atemstörung, 3: Apnoe, 4: beatmet, *missing	
70	MIND	Z	MEES1	MEES (1.Zeitpunkt), *missing	△
71	MIND	L	KRANK1	Erkrankung ZNS (1: ja, 2: nein)	
72	MIND	L	KRANK2	Erkrankung Herz-Kreislauf (1: ja, 2: nein)	
73	MIND	L	KRANK3	Erkrankung Atmung (1: ja, 2: nein)	
74	MIND	L	KRANK4	Erkrankung Abdomen (1: ja, 2: nein)	
75	MIND	L	KRANK5	Intoxikation (1: ja, 2: nein)	
76	MIND	L	KRANK6	Erkrankung Stoffwechsel (1: ja, 2: nein)	
77	MIND	L	KRANK7	Pädiatrie (1: ja, 2: nein)	
78	MIND	L	KRANK8	Gynäkologie/Geburtshilfe (1: ja, 2: nein)	
79	MIND	L	KRANK9	Sonstige Erkrankung (1: ja, 2: nein)	
80	MIND	A	ICD1	1. ICD Code	
81	MIND	A	ICD2	2. ICD Code	
82	MIND	A	ICD3	3. ICD Code	
83	MIND	L	TRAUMAS	Schädel Trauma, (1: ja, 2: nein)	

NR	SATZ	TYP	NAM	BEZ	
84	MIND	L	TRAUMAW	Wirbelsäulentrauma, (1: ja, 2: nein)	
85	MIND	L	TRAUMAT	Thoraxtrauma, (1: ja, 2: nein)	
86	MIND	L	TRAUMAA	Trauma Abdomen, (1: ja, 2: nein)	
87	MIND	L	TRAUMAB	Trauma Becken, (1: ja, 2: nein)	
88	MIND	L	TRAUMAE	Extremitätentrauma, (1: ja, 2: nein)	
89	MIND	L	VERBRENN	Verbrennung/Verbrühung, (1: ja, 2: nein)	
90	MIND	L	HERZ1	Herzdruckmassage, (1: ja, 2: nein)	
91	MIND	L	HERZ2	Defibrillation/Kardioversion, (1: ja, 2: nein)	
92	MIND	L	HERZ3	Schrittmacher (extern), (1: ja, 2: nein)	
93	MIND	L	HERZ4	Peripher venöser Zugang, (1: ja, 2: nein)	
94	MIND	L	HERZ5	Zentral venöser Zugang, (1: ja, 2: nein)	
95	MIND	L	HERZ6	Spritzenpumpe, (1: ja, 2: nein)	
96	ZUSATZ	L	HERZ7	Intrasossärer Zugang, (1: ja, 2: nein)	
97	ZUSATZ	L	HERZ8	Arterieller Zugang, (1: ja, 2: nein)	
98	MIND	L	ATMUNG1	Sauerstoffgabe, (1: ja, 2: nein)	
99	MIND	L	ATMUNG2	Freimachen Atemwege, (1: ja, 2: nein)	
100	MIND	L	ATMUNG3	Absaugen, (1: ja, 2: nein)	
101	MIND	L	ATMUNG4	Intubation, (1: ja, 2: nein)	
102	MIND	L	ATMUNG5	Beatmung, (1: ja, 2: nein)	
103	MIND	L	WEITER1	Anästhesie, (1: ja, 2: nein)	
104	MIND	L	WEITER2	Blutstillung, (1: ja, 2: nein)	
105	MIND	L	WEITER3	Magensonde, (1: ja, 2: nein)	
106	MIND	L	WEITER4	Verband, (1: ja, 2: nein)	
107	MIND	L	WEITER5	Reposition, (1: ja, 2: nein)	
108	MIND	L	WEITER6	Besondere Lagerung, (1: ja, 2: nein)	
109	MIND	L	WEITER7	Thoraxdrainage / Punktion, (1: ja, 2: nein)	
110	MIND	L	WEITER8	Sonstige weitere Maßnahmen, (1: ja, 2: nein)	
111	ZUSATZ	L	WEITER9	Cervicalstütze, (1: ja, 2: nein)	
112	MIND	L	MONI1	EKG Monitor, (1: ja, 2: nein)	
113	MIND	L	MONI2	12-Kanal EKG, (1: ja, 2: nein)	
114	MIND	L	MONI3	SpO2 / Pulsoximetrie, (1: ja, 2: nein)	
115	MIND	L	MONI4	Kapnometrie, (1: ja, 2: nein)	
116	MIND	L	MONI5	Manuelle RR Messung, (1: ja, 2: nein)	
117	MIND	L	MONI6	Oszillometrische RR Messung, (1: ja, 2: nein)	
118	MIND	L	MONI7	Temperaturmessung, (1: ja, 2: nein)	
119	MIND	L	MONI8	Sonstiges Monitoring, (1: ja, 2: nein)	
120	MIND	L	MEDIKA1	Analgetika, (1: ja, 2: nein)	
121	MIND	L	MEDIKA2	Antiarrhythmika, (1: ja, 2: nein)	
122	MIND	L	MEDIKA3	Antidota, (1: ja, 2: nein)	
123	MIND	L	MEDIKA4	Antiemetika, (1: ja, 2: nein)	
124	MIND	L	MEDIKA5	Antiepileptika, (1: ja, 2: nein)	
125	MIND	L	MEDIKA6	Antihypertensiva, (1: ja, 2: nein)	
126	MIND	L	MEDIKA7	Bronchodilatantien, (1: ja, 2: nein)	
127	MIND	L	MEDIKA8	Diuretika, (1: ja, 2: nein)	
128	MIND	L	MEDIKA9	Glukose, (1: ja, 2: nein)	
129	MIND	L	MEDIKA10	Katecholamine, (1: ja, 2: nein)	
130	MIND	L	MEDIKA11	Kortikosteroide, (1: ja, 2: nein)	
131	MIND	L	MEDIKA12	Muskelrelaxantien, (1: ja, 2: nein)	
132	MIND	L	MEDIKA13	Narkotika, (1: ja, 2: nein)	
133	MIND	L	MEDIKA14	Sedativa, (1: ja, 2: nein)	
134	MIND	L	MEDIKA15	Vasodilatantien, (1: ja, 2: nein)	

NR	SATZ	TYP	NAM	BEZ	
135	MIND+	S	MEDIKA16	Sonstige Medikamente 1: Antikoagulantien, 2: Thrombolytika, 3: sonstige	
136	MIND	L	MEDIKA17	Kristalloide Infusion, (1: ja, 2: nein)	
137	MIND	L	MEDIKA18	Kolloide Infusion, (1: ja, 2: nein)	
138	MIND	L	MEDIKA19	Pufferlösung, (1: ja, 2: nein)	
139	MIND	L	MEDIKA20	Sonstige Infusionen, (1: ja, 2: nein)	
140	MIND	S	ZUSTAND	Zustand bei Übergabe 1: verbessert, 2: gleich, 3: verschlechtert, *missing	
141	MIND	Z	GCS2	Glasgow-Come-Scale (2.Zeitpunkt), *missing	
142	MIND	Z	RRSYS2	Systolischer Blutdruck (2.Zeitpunkt), *missing	
143	MIND	Z	HF2	Herzfrequenz (2.Zeitpunkt), *missing	
144	MIND	Z	AF2	Atemfrequenz (2.Zeitpunkt), *missing	
145	MIND	Z	SAOZ2	SaO2 (2.Zeitpunkt), *missing	
146	MIND	S	KRRSYS2	Klassifizierter RRSYS2 (2.Zeitpunkt) 1: 120 bis 140 (Punktwert 4); 2: 100 bis 119 oder 141 bis 159 (Punktwert 3); 3: 80 bis 99 oder 160 bis 229 (Punktwert 2); 4: kl. 80 oder gr. 229 (Punktwert 1), *missing	△
147	MIND	S	KHF2	Klassifizierter HF2 (2.Zeitpunkt) 1: 60 bis 100 (Punktwert 4); 2: 50 bis 59 oder 101 bis 130 (Punktwert 3); 3: 40 bis 49 oder 131 bis 160 (Punktwert 2); 4: kl. 40 oder gr. 160 (Punktwert 1), *missing	△
148	MIND	S	KAF2	Klassifizierter AF2 (2.Zeitpunkt) 1: 12 bis 18 (Punktwert 4); 2: 8 bis 11 oder 19 bis 24 (Punktwert 3); 3: 5 bis 7 oder 25 bis 30 (Punktwert 2); 4: kl. 5 oder gr. 30 (Punktwert 1), *missing	△
149	MIND	S	KSAOZ2	Klassifizierter SAOZ2 (2.Zeitpunkt) 1: 100 bis 96 (Punktwert 4); 2: 95 bis 91 (Punktwert 3); 3: 90 bis 86 (Punktwert 2); 4: < 86 (Punktwert 1), *missing	△
150	MIND	S	SCHMERZ2	Schmerzbeschreibung (2.Zeitpunkt) 1: kein (Punktwert 4); 2: leichter, (Punktwert 3); 3: starker, (Punktwert 2); 4: entfällt, *missing	
152	MIND+	S	EKG2	Klassifizierter EKG Befund (1.Zeitpunkt) 1: Sinusrhythmus, Schrittmacher intakt (Punktwert 4), 2: AV Block II (Mobitz und Wenckebach), SVES, VESmono (Punktwert 3), 3: Abs.Arrh., AV-BI. III, QRS Tachyk.(schmal/breit) VES poly (Punktwert 2), 4a: VT, VF (Punktwert 1), 4b: Asystolie, PEA (Punktwert 1), *missing	
153	MIND	Z	MEES2	MEES (2.Zeitpunkt), *missing	△
154	MIND	Z	DIFFMEES	Differenz MEES2 – MEES1, *missing	△
155	MIND	L	REAPOS	Reanimation primär erfolgreich, (1: ja, 2: nein)	
156	MIND	L	REANEG	Reanimation primär erfolglos, (1: ja, 2: nein)	
157	MIND	L	TODTRANS	Tod auf dem Transport, (1: ja, 2: nein)	
158	MIND	L	TODFEST	Todesfeststellung, (1: ja, 2: nein)	
159	MIND	S	ERSTHELP	Ersthelfermaßnahmen 1: suffizient, 2: insuffizient, 3: keine, *missing	
160	MIND	S	NACA	NACA Score 1: geringfügige Störung, 2: ambulante Abklärung, 3: stationäre Behandlung, 4: akute Lebensgefahr nicht auszuschließen, 5: akute Lebensgefahr, 6: Reanimation, 7: Tod, *missing	
161	MIND	C	NARB1	1.NA-Einsatz relevante Besonderheit /ZEK, *missing	
162	MIND	S	REL1	Relevanz der 1. Besonderheit 0: ohne Auswirkung, 1: keine Verlaufsbeeinflussung, 2: Verlaufsbeeinflussung, 3: zusätzliche Schädigung	
163	MIND	C	NARB2	2.NA-Einsatz relevante Besonderheit/ZEK	
164	MIND	S	REL2	Relevanz der 2.Besonderheit 0: ohne Auswirkung, 1: keine Verlaufsbeeinflussung, 2: Verlaufsbeeinflussung, 3: zusätzliche Schädigung	

3.5 Ökonomie

In der Sitzung zur Konzeption des Referenzdatensatzes des forschungsbegleitenden Arbeitskreises wurde einvernehmlich festgestellt, dass aufgrund der aufwändigen Erhebung und insbesondere aufgrund der unsicheren Datenqualität und Aussagekraft auf die Integration ökonomischer Parameter im bundesdeutschen Kontext zum derzeitigen Zeitpunkt verzichtet wird.

3.6 Qualität

Das Modul Qualität repräsentiert im Wesentlichen Analysefunktionen logistischer, medizinischer und ökonomischer Daten. Dazu zählen z. B. Evaluationen der Zeitabläufe, des medizinischen Erst- und Übergabebefundes, der Diagnose-Maßnahme-Verknüpfung und der Trennschärfe Einsatz mit/ohne Notarzt. Neben diesen Qualitätsaspekten, die als Auswertungsalgorithmen auf dem beschriebenen Datensatz aufsetzen, zählen die folgenden einsatzunabhängigen Parameter im engeren Sinne zum Modul Qualität (s. unten stehende Tabelle). Zur Verbesserung der Analysequalität der Daten wurden vier Kontrollvariablen am Ende des Referenzdatensatzes hinzugefügt.

4 Pilotstudie

Bereits anhand der Ergebnisse der Bestandsaufnahme ließen sich erste Aussagen über die Einheitlichkeit der Dokumentation, die verfügbare Datenmenge sowie das potenzielle Spektrum der erfassten notfallmedizinischen Parameter ableiten.

Vor der Durchführung der eigentlichen Hauptstudie musste jedoch die Verwertbarkeit der Daten systematisch geprüft werden. Aus diesem Grund wurde eine Pilotstudie durchgeführt. Ziel dieser Erkundungsstudie war, die Konzeption des Referenzdatensatzes einem ersten und vorläufigen Praxistest zu unterziehen. Darüber hinaus bot dieses Vorgehen die Chance, bisher zu wenig oder auch gar nicht berücksichtigte Hindernisse zu erkennen und auszuräumen, mit denen grundsätzlich bei einem derartigen Grundlagenprojekt zu rechnen war.

4.1 Ziele und Konzeption

Hauptziel der Pilotstudie war die Erprobung des Referenzdatensatzes an einem Testkollektiv. Daher stellt die Pilotstudie keinen Anspruch auf Repräsentativität der Ergebnisse, d. h. – im Gegensatz zum Ziel der Hauptstudie – steht hier nicht das inhaltliche Ergebnis, sondern das Vorgehen im Vordergrund.

Folgende Aspekte sind im Rahmen der Pilotstudie relevant:

- Datenverfügbarkeit (Zugriffsmöglichkeit):
Besteht Teilnahmebereitschaft der in die Pilotstudie einbezogenen Notarztstandorte und Rettungswachen? Nehmen die Standorte tatsächlich und in welchem zeitlichen Rahmen an der Studie teil? Welche Maßnahmen sind notwendig und geeignet, um die Teilnahmequote zu erhöhen?
- Datenqualität (Lesbarkeit, Ausfüllgrad):
Inwieweit sind Einsatzprotokolle bzw. deren Kopien lesbar? Enthalten die Protokolle zu einem

NR	SATZ	TYP	NAM	BEZ	
165	ZUSATZ	S	QM	Qualitätsmanagement	●
166	ZUSATZ	L	QMNFMED	QM Auswertung erfolgt durch Notfallmediziner	●
167	ZUSATZ	L	QMRDL	QM Auswertung erfolgt durch Rettungsdienstleiter	●
168	ZUSATZ	L	QMSB	QM Auswertung erfolgt durch Verwaltungspersonal des Trägers	●
168a	ZUSATZ	L	RETROSPE	Erhebungsart der Daten 1: retrospektiv ohne Wissen des Rettungspersonals erhobene Daten, 2: prospektiv, mit Wissen des Rettungspersonals erhobene Daten	
168b	ZUSATZ	L	MITNA	Notarztbeteiligung an der Einsatzfahrt nach Angabe der Wache/ des Standorts 1: mit Notarztbeteiligung, 2: ohne Notarztbeteiligung	
168c	ZUSATZ	L	KEINEKRA	Keine Erkrankung 1: ja, 2: nein	
168d	ZUSATZ	L	KEINETRA	Keine Verletzung 1: ja, 2: nein	

so hohen Anteil verwertbare Daten, dass der Beginn der Hauptstudie gerechtfertigt ist?

- Datentransfer (Dateneingabe, Übertragung Referenzdatenbank):

Wie müssen Eingabemasken gestaltet sein, um eine möglichst fehlerfreie Eingabe zu gewährleisten? Nach welchen Regeln sind die eingegebenen Daten in den Referenzdatensatz zu übertragen?

In diesem Zusammenhang ist insbesondere auf eine exakte Dokumentation der Vorgehensweise und Programmierung zu achten.

- Prüfung der Parameter im Referenzdatensatz:

Inwieweit müssen Parameter zum Referenzdatensatz hinzugefügt oder aus diesem entfernt werden?

Die Pilotstudie wurde so konzipiert, dass sie beispielhaft eine möglichst realitätsnahe Darstellung und Abbildung der Dokumentation von Rettungseinsätzen in Deutschland erproben sollte. Zu diesem Zweck wurde zur Erhebung ein so genanntes „worst case scenario“ (Erprobung des ungünstigsten Falls) entwickelt, d. h., es wurde eine Vorgehensweise gewählt, die dazu führen sollte, Daten von realistischer, aber tendenziell schlechter Qualität zu erhalten, um auf dieser Grundlage Vorschläge für die Verbesserung der Datenqualität im Rahmen der Hauptstudie entwickeln zu können.

Das „worst case scenario“ lässt sich insbesondere an folgenden Punkten festmachen:

- Es wurden keine „Freiwilligen“ in die Datenerhebung einbezogen. Alle Standorte, die zur Teilnahme aufgefordert wurden, wurden zufällig ausgewählt. Es ist davon auszugehen, dass der Einbezug freiwillig an der Untersuchung teilnehmender Standorte die Teilnahmebereitschaft und tatsächliche Teilnahme sowie eventuell auch die Ausfüllqualität der Einsatzprotokolle verbessert.
- Die Daten wurden retrospektiv erhoben. Die Dokumentierenden waren uninformiert, dass die von ihnen in den Einsatzprotokollen aufgezeichneten Daten einer weiteren Verarbeitung zugeführt werden. Es ist in diesem Zusammenhang möglich, dass sich die Dokumentationsqualität und hier insbesondere der Ausfüllgrad verbessern, wenn die Dokumentierenden informiert sind, dass die von ihnen aufgezeichneten Daten weiterverwendet werden (prospektive Studie).

- Die Dateneingabe erfolgte durch Nicht-Experten, die keine plausiblen Ergänzungen vornahmen und auch keine Ergänzungen anhand der Klartextfelder durchführten. Eine Hypothese geht dahin, dass eine Dateneingabe durch Experten die Datenqualität erhöht, da logische Ergänzungen vorgenommen werden. Auf der anderen Seite ist letztgenanntes Vorgehen kritisch zu betrachten, da zwischen den unterschiedlichen Eingebenen unterschiedliche Hypothesen hinsichtlich der Notwendigkeit der logischen Ergänzung der Daten bestehen können und so – im Gegensatz zu der im Folgenden beschriebenen automatisch logischen Ergänzung – ein unkontrollierbarer Korrektoreffekt entsteht.

Es wurde keine automatische logische Ergänzung und Plausibilitätsprüfung der Daten durchgeführt. Die Daten wurden demnach so eingegeben und weiterverarbeitet, wie sie auf den Einsatzprotokollen vermerkt waren, auch wenn sie unlogisch oder unplausibel erschienen. In diesem Zusammenhang ist wiederum darauf hinzuweisen, dass die exakte Dokumentation später vorgenommener automatischer logischer und Plausibilitäts-Ergänzungen unbedingt durchzuführen ist, um unkontrollierbare Effekte bei der Datenergänzung zu vermeiden.

4.2 Stichprobe

4.2.1 Auswahl der Standorte

Im Rahmen der Pilotstudie wurden insgesamt $N = 20$ Rettungswachen, davon $N = 10$ mit und $N = 10$ ohne Notarztbeteiligung, aus der Grundgesamtheit aller deutschen Rettungswachen zufällig ausgewählt. Bezüglich der Zufallsauswahl wurde wie folgt vorgegangen: Zunächst wurden aus der Gesamtheit aller deutschen Gemeindekennziffern einzelne Gemeindekennziffern gezogen, denen der zugehörige Rettungsdienstbereich zugeordnet wurde. Im nächsten Schritt wurde anhand der Angaben der Bestandaufnahme ermittelt, ob die Dokumentation den Vorgaben entspricht. Anschließend wurde innerhalb des Rettungsdienstbereichs eine Rettungswache bzw. ein Notarztstandort gezogen. Danach erfolgte die Kontaktaufnahme mit Träger und Wachenstandort

Als wichtigstes Selektionskriterium neben dem Zufall, der die Repräsentativität begünstigt, diente die Dokumentation mit DIVI- oder ähnlichen Protokollen. Mit den Rettungswachen sowie den jeweils

entsprechenden Trägern wurde zunächst telefonisch Kontakt aufgenommen. Anschließend wurden Träger und Rettungswache angeschrieben und um die freiwillige Teilnahme an der Pilotstudie gebeten. Die Teilnahme beinhaltete sowohl die Rücksendung eines Strukturfragebogens, der allgemeine Angaben zum Rettungswachen- bzw. Notarztstandort beinhaltete, sowie die Zusendung von anonymisierten Rettungsdienstprotokollen für einen retrospektiven Zeitraum von zwei Wochen.

4.2.2 Teilnahme der Standorte

Von den insgesamt 20 angeschriebenen Standorten nahmen $N = 13$ an der Studie teil und schickten Strukturfragebogen und die für den entsprechenden Einsatzzeitraum angeforderten Protokolle zurück. Bild 7 zeigt die Standorte, die an der Studie teilgenommen und nicht teilgenommen haben.

Insgesamt zeigte sich demnach eine Teilnahmequote von 65 %. Zur Erreichung dieser Quote wurde ein vierstufiges Mahnverfahren entworfen, im Rahmen dessen die Rettungswachen und Trä-

ger zunächst schriftlich und anschließend mündlich an die Teilnahme erinnert wurden. Dennoch war eine starke zeitliche Verzögerung (z. B. aufgrund von Personalmangel, Urlaubszeiten, Krankheitsfällen etc.) zu beobachten. Obwohl die Standorte bis Ende August 2000 antworten sollten, schickten die letzten Standorte ihre Protokolle erst Mitte November 2000 zurück. Die zwar durchaus zufrieden stellende Teilnahmebereitschaft und das stark verzögerte Antwortverhalten der Standorte führten zu einer entsprechenden Zeitplanung für die Hauptstudie.

Als Ursachen der Ausfälle konnten folgende Faktoren ermittelt werden:

- 5 Standorte haben trotz mehrmaliger Erinnerung nicht geantwortet, d. h., die zuständigen Personen wollten oder konnten nicht an der Pilotstudie teilnehmen.
- In einem Fall gingen die zugesendeten Protokolle offenbar auf dem Postweg verloren.

Ein Standort dokumentierte entgegen den Angaben in der Bestandsaufnahme nicht mittels DIVI oder DIVI-kompatiblen Protokollen.

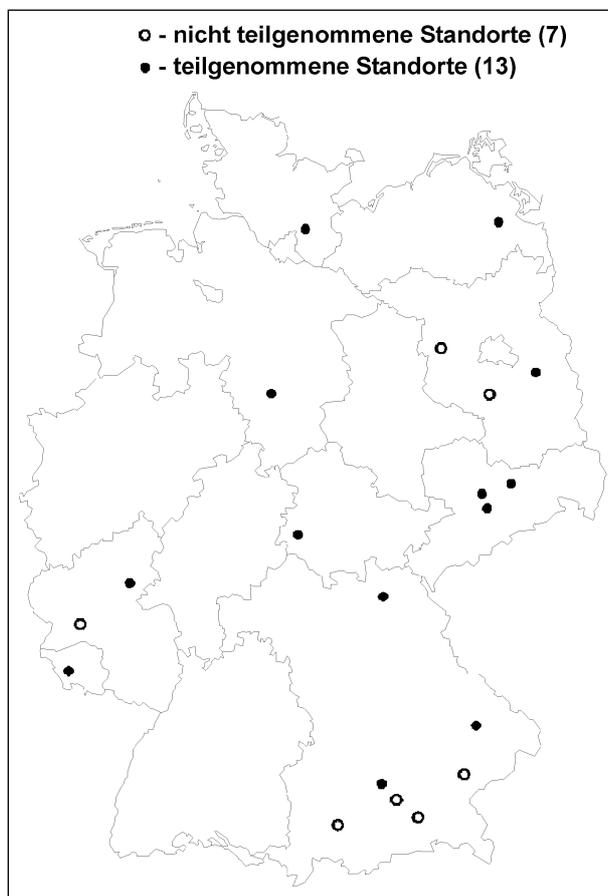


Bild 7: Übersicht über die Teilnahme der Standorte

4.2.3 Standorte nach Besiedlungsgebieten

Die im Rahmen der Pilotstudie durch Angaben mittels eines Strukturfragebogens erhobenen Angaben zu Einwohnerzahl und Fläche des Versorgungsgebietes, aus welchem sich die Einwohnerdichte ermitteln lässt, erwiesen sich aufgrund der hohen Anzahl fehlender Angaben als unzuverlässig (50 % der Standorte wiesen hier fehlende Angaben auf). Des Weiteren zeigte sich, dass die im Referenzdatensatz auf der Basis des MIND vorgesehenen Gruppierungen eine sehr grobe Klassifizierung beinhalten. Aus diesem Grund wurde für die Hauptstudie in Anlehnung an den Raumordnungsbericht 2000 eine Einwohnerdichteklassifizierung zugrundegelegt (s. Tabelle 4).

Einwohnerdichteklassifizierung (nach ROB 2000)		
EWDK 1	dünn besiedelt	< 50 E/km ²
EWDK 2	gering besiedelt	50- unter 100
EWDK 3	mittlere Besiedlungsdichte	100- unter 250
EWDK 4	dicht besiedelt	250- unter 500
EWDK 5	hoch besiedelt	500- unter 1000
EWDK 6	Agglomerationsraum	> 1000

Tab. 4: Einwohnerdichteklassifizierung

4.3 Methodische Vorgehensweise und Datenverarbeitung

Die 20 zufällig ausgewählten Rettungswachen und Notarztstandorte sowie deren Träger erhielten nach einer ersten telefonischen Kontaktaufnahme, in der die generelle Teilnahmebereitschaft überprüft wurde, schriftliche Informationen über die Studie und eine Aufforderung zur Teilnahme an der Studie. Neben der Aufforderung zur Rücksendung der Protokolle wurde auch ein Strukturfragebogen übersandt, der vor Beginn der eigentlichen Studie zugeschickt werden sollte. Ebenso wurden Kopiermasken für die Einsatzprotokolle beigelegt, die eine Anonymisierung der Daten erleichtern sollten. Schickten die Standorte Strukturfragebogen und Protokolle zurück, erhielten Sie ein Dankschreiben für die Teilnahme. War dies nicht der Fall, wurden sie mittels eines vierstufigen Mahnverfahrens an die Teilnahme erinnert.

Sobald die Fragebögen und Protokolle zurückgesendet wurden, begann der eigentliche Prozess der Datenverarbeitung. Bild 8 gibt einen Überblick hinsichtlich des Vorgehens.

Wie das Bild zeigt, lagen Strukturfragebogen sowie die drei Typen von DIVI-Protokollen zunächst als „Paper-pencil-Format“ vor. Die für die Bildung des Referenzdatensatzes relevanten Daten wurden im nächsten Schritt nach einer kurzen Einweisungsphase des zuständigen Personals in HTML-Masken eingegeben. Die verschlüsselten Einzeldaten wurden dann in SQL-Tabellen, zunächst für jeden Fragebogen und Protokolltyp getrennt voneinander gespeichert. Anschließend wurden die relevanten Informationen aus den Einzelbögen in den Referenzdatensatz überführt. Zur weiteren statistischen Verarbeitung mit höherwertigen Verfahren wurde der Import der Daten als CSV-Datei ermöglicht. Aufgrund der hohen Anzahl der Einzeldaten

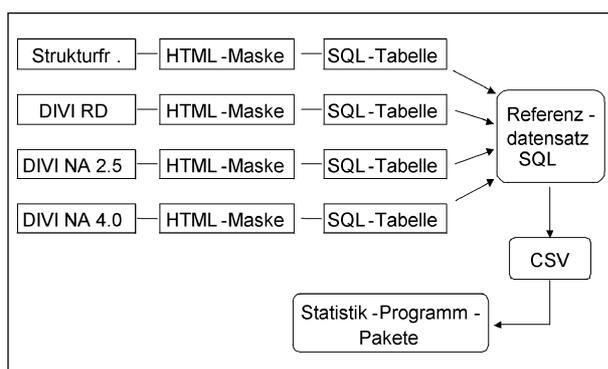


Bild 8: Struktur der Datenverarbeitung

pro Fragebogen und der großen Anzahl an Überführungsregeln bedurfte die Programmierung besonderer Sorgfalt.

4.4 Ergebnisse der Pilotstudie

Die Auswertung der Daten konzentriert sich auf die Fragestellung der Verwertbarkeit der gesammelten Daten (Ausfüllgrad, Identifizierbarkeit der im Referenzdatensatz definierten Parameter, Reliabilität, Plausibilität), um so einen Schluss auf die in der Hauptstudie zu erwartenden Daten zu ermöglichen und anhand der beobachteten Parameterhäufigkeiten die notwendigen Fallzahlen in der Hauptstudie abzuschätzen. Als methodische Verfahren wurden statistische Verfahren zur Analyse der Häufigkeiten und Merkmalskombinationen angewandt (Frequenzen, Groß-Tabellen etc.).

4.4.1 Grunddaten und logistische Daten

Insgesamt gingen die in Bild 9 dargestellten Anzahlen von Rettungsdienstprotokollen in die Untersuchung ein.

53 % der zurückgesendeten Protokolle bilden demnach Notfalleinsätze mit Notarzt ab, 37 % Notfalleinsätze ohne Notarzt mit Sondersignal auf der Anfahrt und 10 % ohne Sondersignal.

Einsatzorte waren überwiegend private Wohnungen (40,4 % bei Notfalleinsätzen ohne Notarzt und 28,9 % bei Einsätzen mit Notarzt). An zweiter Stelle der Häufigkeit steht der Verkehrsraum bzw. die Straße mit 9,6 % bei Einsätzen ohne Notarzt und 12,5 % bei Einsätzen mit Notarzt. Fehlende Anga-

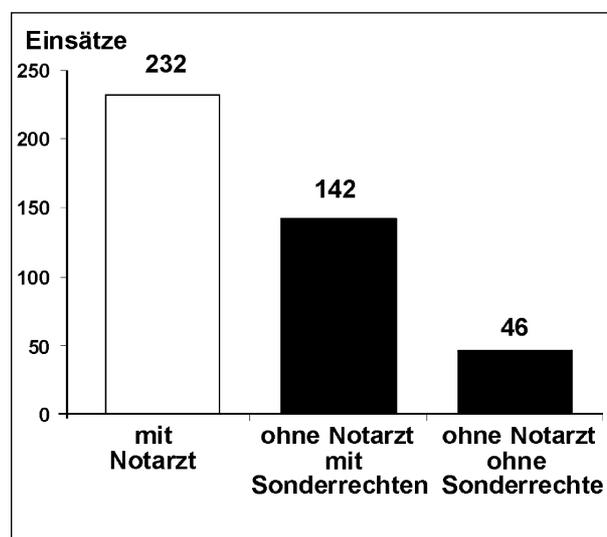


Bild 9: Anzahl der erfassten Rettungseinsätze in der Pilotstudie

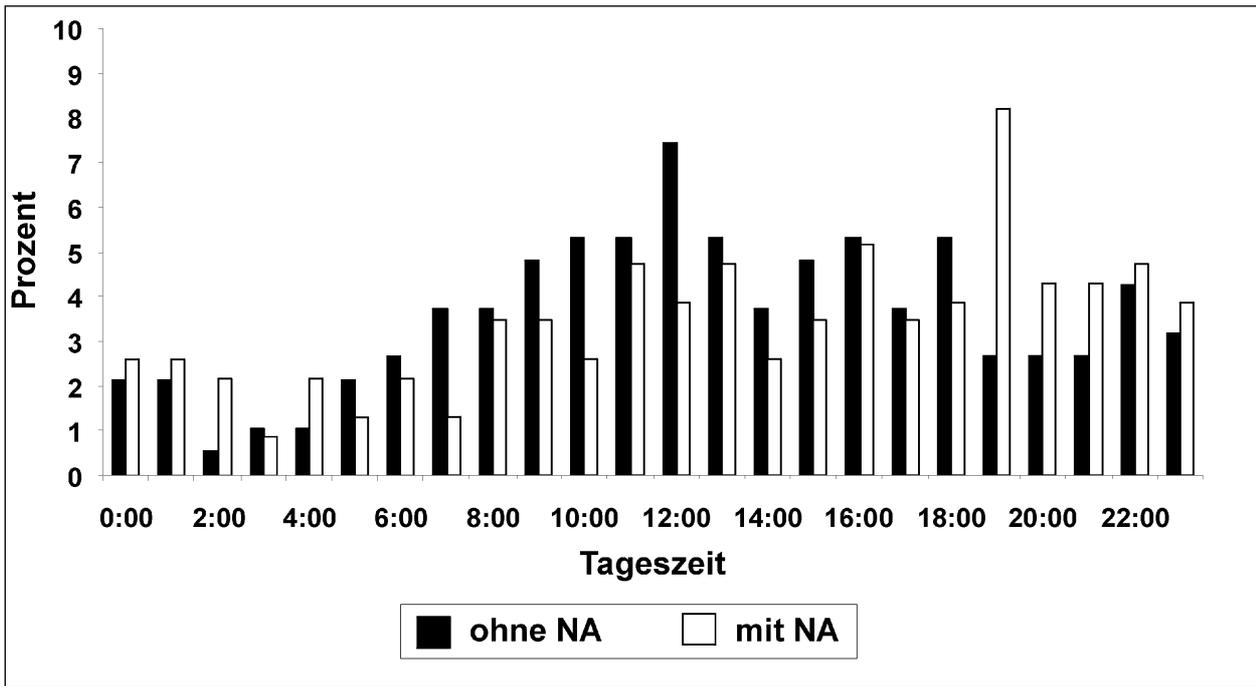


Bild 10: Anteil der Einsätze nach Tageszeiten

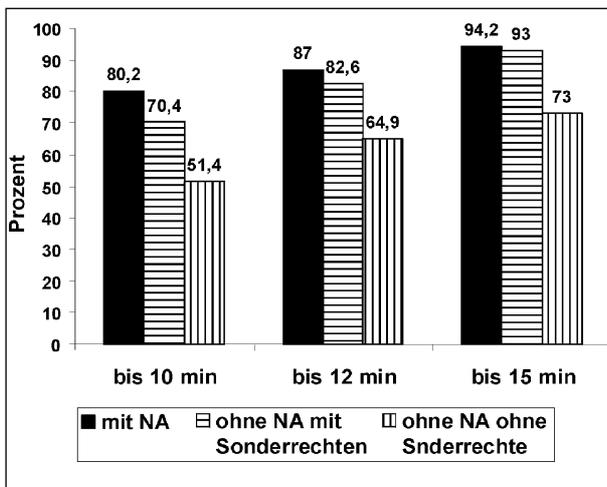


Bild 11: Alarm bis Ankunft am Einsatzort

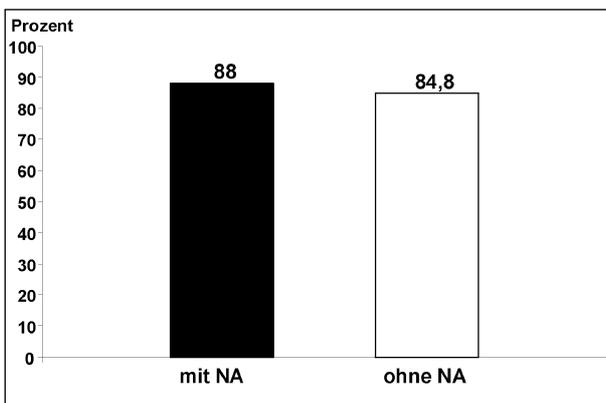


Bild 12: „Golden hour“ (Anteil der Patienten, die innerhalb einer Stunde nach Alarmierung im Krankenhaus übergeben werden können)

ben zum Einsatzort sind in der Pilotstudie häufig (29,8 % bei Notfalleinsätzen ohne Notarzt und 32,3 % bei Einsätzen mit Notarzt). Zur Feststellung der Art des Einsatzortes wurden nur Angaben aus dem entsprechenden Feld der Einsatzprotokolle berücksichtigt, Informationen aus anderen Datenfeldern sollten (z. B. „Ereignisbeschreibung“) oder konnten (anonymisiertes Adressfeld) nicht einbezogen werden.

Die Verteilung der Einsätze im Tagesverlauf sind in Bild 10 dargestellt.

Es resultiert ein besonders hohes Einsatzaufkommen im Bereich der Mittagsstunden. In der Nacht zwischen 2 und 4 Uhr ist die Einsatzhäufigkeit hingegen erwartungsgemäß gering. Insgesamt erreichen in 80 % der Fälle bei Einsätzen mit Notarzt die Rettungskräfte den Einsatzort innerhalb von 10 Minuten. Bild 11 gibt eine Übersicht über die Verteilung der Zeiten zwischen „Alarm und Ankunft“ am Einsatzort.

Im Rahmen der Rettungseinsätze gelingt es bei über 80 % der Patienten, diese innerhalb von einer Stunde in Krankenhaus zu transportieren (Bild 12). Im Mittel liegen die Zeiten zwischen Alarm und Übergabe im Krankenhaus bei etwa 42 Minuten.

Das Durchschnittsalter der Patienten liegt bei Notfalleinsätzen ohne Notarzt bei 58 Jahren und bei Notfalleinsätzen mit Notarzt bei 50 Jahren (Medi-

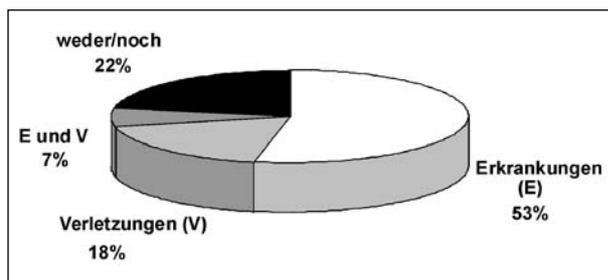


Bild 13: Erkrankungen und Verletzungen bei Einsätzen mit Notarzt

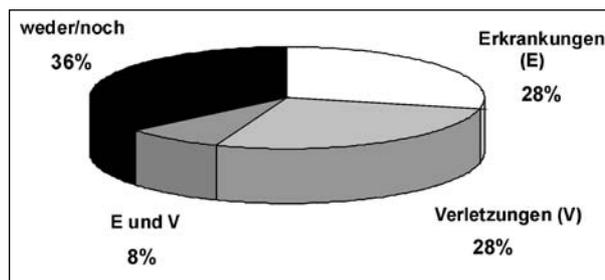


Bild 14: Erkrankungen und Verletzungen bei Einsätzen ohne Notarzt

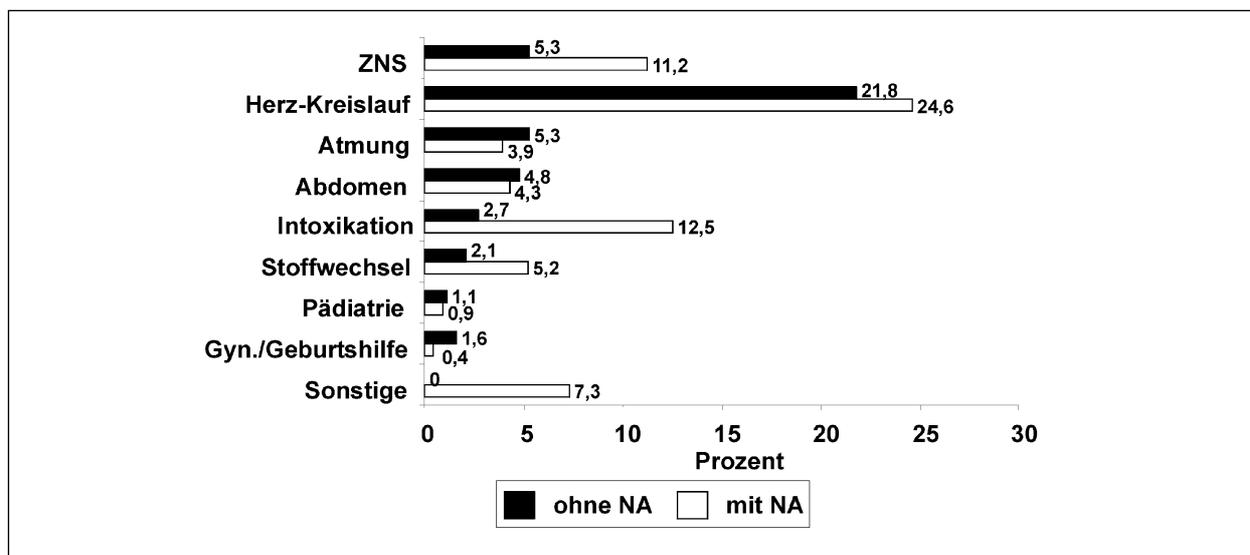


Bild 15: Erkrankungen nach Bereichen

an). 43,6 % der Patienten bei Einsätzen ohne Notarzt waren über 65 Jahre alt. Entsprechend waren es bei Einsätzen mit Notarzt 54,7 %.

4.4.2 Medizinische Daten

Im Folgenden werden einige medizinische Daten als Ergebnisse der Pilotstudie beispielhaft dargestellt. Bild 13 zeigt den Anteil an Verletzungen und Erkrankungen bei Einsätzen mit und ohne Notarzt.

Bei Einsätzen mit Notarzt nehmen demnach die Erkrankungen den Hauptanteil der Ursachen des Einsatzes ein, während bei den Einsätzen ohne Notarzt Erkrankungen und Verletzungen etwa gleich verteilt sind. Die Kategorie „weder/noch“ entsteht überwiegend dadurch, dass nur Diagnosen berücksichtigt wurden, die auf den Protokollkopien lesbar angekreuzt waren. Die klarschriftliche Diagnosenennung wurde nicht berücksichtigt (siehe „worst case scenario“).

Die Erkrankungen verteilen sich, wie in Bild 15 dargestellt

Sowohl bei Einsätzen mit als auch bei Einsätzen ohne Notarzt sind demnach Herz-Kreislaufkrankungen besonders häufig.

Bei den Verletzungen bilden Schädel- und Extremitätenverletzungen den Hauptanteil (Bild 16).

Die MEES-Werte, die als potenzieller Indikator des Zustands eines Patienten dienen können, konnten im Rahmen der Pilotstudie in einem großen Anteil der Fälle nicht ermittelt werden. Ursachen für die fehlenden Werte waren meist fehlende Einzelangaben auf den Protokollbögen. Der Differenzwert konnte aufgrund fehlender Angaben von MEES1 oder MEES2 auch nur in einem sehr kleinen Teil der Fälle errechnet werden. Insgesamt waren die Ergebnisse hinsichtlich des MEES aufgrund der zahlreichen Missing-Werte nicht zufriedenstellend (s. Bild 17).

Es fällt auf, dass nur in einem zu vernachlässigend kleinen Prozentanteil von einer Verschlechterung des Patientenzustands berichtet wird, was entweder auf die hohe Wirksamkeit der rettungsdienstli-

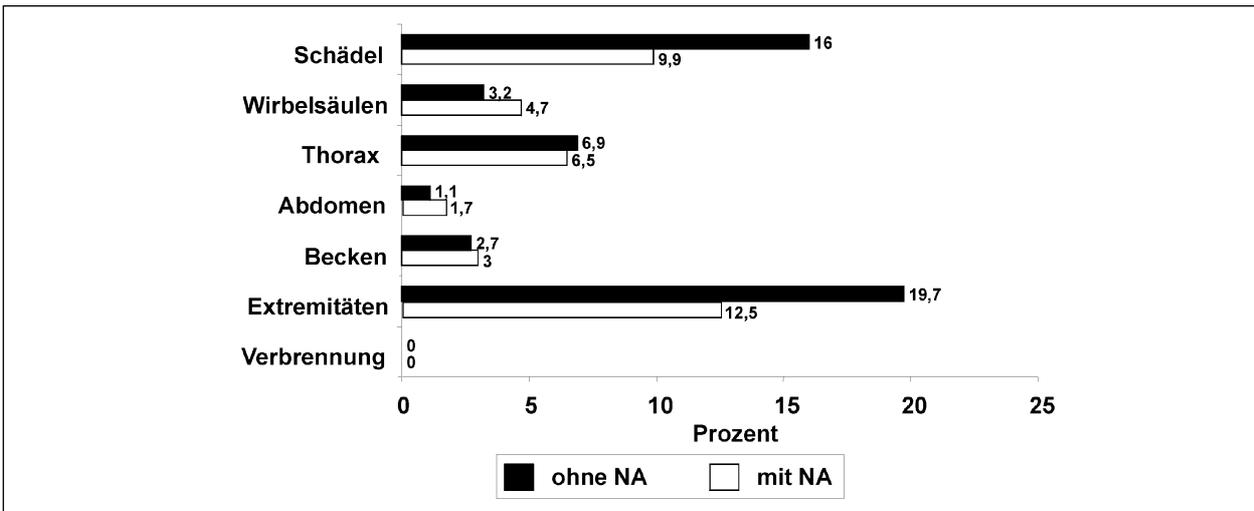


Bild 16: Verletzungen nach Bereichen

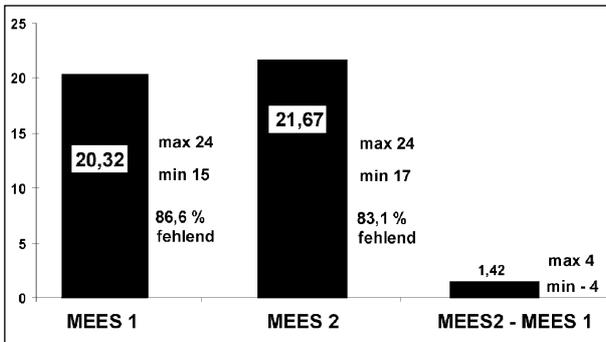


Bild 17: MEES-Werte (soweit ermittelbar)

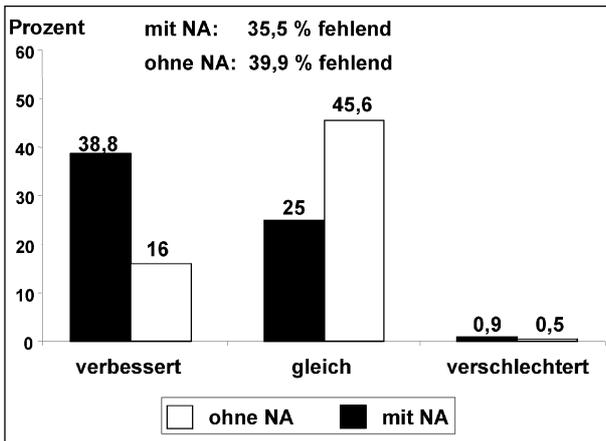


Bild 18: Zustand des Patienten

chen Intervention oder aber auf die hohe Einschätzung der Qualität ihrer Rettungseinsätze von Seiten des Rettungspersonals zurückzuführen sein kann (Bild 18). Bild 19 zeigt abschließend die Angaben zu den NACA-Scores der Patienten. Auch hier handelt es sich um eine subjektive Zuordnung durch die behandelnden Notärzte.

Bei der Auswertung bestimmter medizinischer Maßnahmen im Rahmen der Notfallversorgung durch

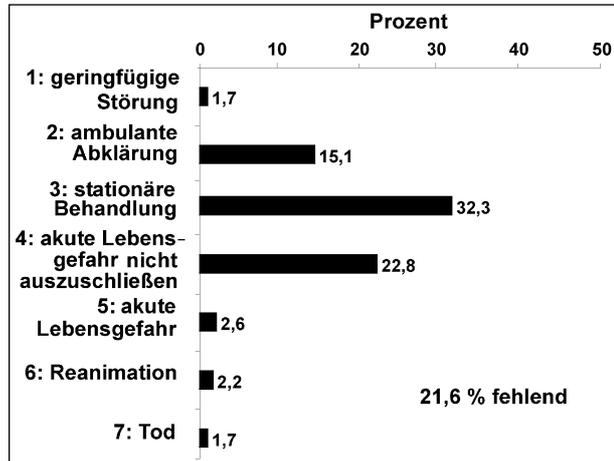


Bild 19: NACA-Scores

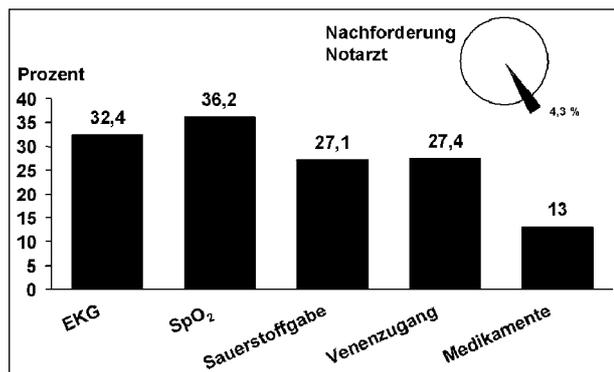


Bild 20: Maßnahmen bei Einsätzen ohne Notarzt

Rettungsdienstmitarbeiter ohne Beteiligung eines Notarztes fällt auf, dass über ein Viertel der Patienten einen Venenzugang und 13 % Medikamente erhalten, obwohl nur in 4,3 % der Fälle die Nachforderung eines Notarztes dokumentiert wurde. Die Ergebnisse unterstützen die Wichtigkeit, Notfalleinsätze mit und ohne Notarztbeteiligung in die Gesamtbetrachtung einzubeziehen (Bild 20).

4.5 Diskussion der Ergebnisse der Pilotstudie

Ziel der Pilotstudie war die Prüfung des Referenzdatensatzes auf die Verwendbarkeit für die Erfassung und Auswertung rettungsdienstlicher Leistungen. Dabei wurde kein Schwerpunkt auf die Repräsentativität der Ergebnisse selbst, sondern vielmehr auf die Realisierbarkeit der Untersuchungsmethodik gelegt. Dies betraf insbesondere die Verfügbarkeit beliebiger Daten aus dem gesamten Bundesgebiet sowie die Qualität und Verwertbarkeit der verfügbaren Einsatzprotokolle und sonstiger Daten. Aus diesem Grunde wurde die Datenverarbeitung in dem bereits beschriebenen „worst-case-scenario“ durchgeführt.

In der ursprünglichen Planung des Forschungsprojekts war vorgesehen, im Falle einer unzureichenden Datenlage mit Abschluss der Pilotstudie das Projekt von Seiten des Auftraggebers vorzeitig beenden zu können. Aus diesem Grund wurden die Ergebnisse der Pilotstudie auf der Arbeitskreissitzung am 6. März 2001 insbesondere im Hinblick auf die Methodik der Studie ausführlich diskutiert. Dabei lassen sich zusammenfassend folgende Feststellungen festhalten:

- 1) Der Umfang des Datenrücklaufs entspricht mindestens den Erwartungen solcher Untersuchungen und sollte für den weiteren Studienablauf durch eine zusätzliche Schiene „Kontakte über Arbeitskreisteilnehmer“ ergänzt und damit möglicherweise noch verbessert werden.
- 2) Die Qualität der gelieferten Daten wurde von Arbeitskreisteilnehmern als „reales Abbild“ der Dokumentationsqualität von zuvor nicht über eine Weiterverwendung der Daten informierter Personen im Bereich Rettungsdienst beurteilt. Da keinerlei Verbesserung der Datenqualität durch Ergänzung oder Plausibilitätsprüfung erfolgt war, wurde die vorhandene Datenlage als hinreichend aussagekräftig für eine Weiterführung der Untersuchung bewertet.
- 3) Zur Verbesserung der Datenqualität wurde einvernehmlich beschlossen, die Hauptstudie um einen prospektiven Untersuchungsteil zu ergänzen, der eine Information der Teilnehmer über die Notwendigkeit zu einer optimierten Datenerfassung möglich macht.
- 4) Auf der Basis der Pilotstudie wurde von den Arbeitskreisteilnehmern kein Änderungs- oder Er-

gänzungsbedarf in Bezug auf die Datensatzgestaltung selbst formuliert.

Insgesamt führten die Ergebnisse der Pilotstudie zu einem klaren Votum für die Fortführung des Forschungsprojekts und der Realisation der Hauptstudie.

5 Hauptstudie

5.1 Ziele und Konzeption

Ziel der Hauptstudie war es, eine Grundlage für die Abbildung der Dokumentation des rettungsdienstlichen Geschehens in Deutschland zu schaffen. Dieses Ziel wurde durch den Ansatz verfolgt, eine weit gehend zufällige Stichprobe aus der Gesamtheit aller Rettungswachen und Notarztstandorte in Deutschland zu ziehen, um so eine möglichst realistische Abbildung des Einsatzgeschehens und der Dokumentationsqualität von Notfalleinsätzen in Deutschland zu erhalten. Die Beschreibung des IST-Zustands des dokumentierten Einsatzgeschehens im deutschen Rettungswesen wird als primäres Ziel der Hauptstudie angesehen. Dargestellt wird hierbei keine Idealsituation der Dokumentation wie auch Durchführung von Notfalleinsätzen in Deutschland, sondern eine Realsituation.

In die Auswertung gehen sowohl organisatorisch-logistische Parameter als auch medizinische Daten (Befunde/Diagnosen/Therapien) ein. Die ergebnisorientierte Datenkontrolle/-ergänzung erfolgte im Rahmen der Gesamtstudie nur äußerst vorsichtig und streng dokumentiert, um Verzerrungen der Realsituation der Dokumentation des rettungsdienstlichen Geschehens zu vermeiden.

Im Rahmen der Hauptstudie wurde das nach Richtlinien der DIVI dokumentierte Einsatzgeschehen vom 19.3.2001 bis zum 28.4.2001 retrospektiv und das Einsatzgeschehen vom 18.6.2001 bis 8.7.2001 prospektiv für insgesamt N = 9.689 Einsatzfahrten aus dem gesamten Bundesgebiet erfasst. Davon waren N = 6.391 Notarzt- und N = 3.298 Rettungsdiensteseinsatzfahrten. Retrospektiv bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die ausgewählten Rettungswachen und Notarztstandorte zum Zeitpunkt der Datenaufzeichnung kein Wissen von der Weiterverarbeitung der Daten hatten. Prospektiv bedeutet, dass die Daten nach Vorinformation der Notärzte und des Rettungsdienstpersonals erhoben wurden. Vermutet wurde in diesem Zu-

sammenhang, dass es durch die Vorabinformation des Rettungsdienstpersonals zu einer Verbesserung der Datenqualität kommen sollte, was im Folgenden an Einzelvariablen geprüft wird. Insgesamt gingen $N = 6.729$ retrospektiv und $N = 2.960$ prospektiv erfasste Einsatzfahrten in die Untersuchung ein. Mögliche Effekte der prospektiven im Vergleich zur retrospektiven Erhebung wurden kontrolliert.

Insgesamt wurden $N = 52$ Träger des Rettungsdienstes in Deutschland kontaktiert und um Teilnahme an der Untersuchung gebeten. Die Teilnahmebereitschaft der zuständigen Träger lag bei 87 % und resultierte in der Anzahl von $N = 9.689$ Einsatzprotokollen. Berücksichtigt man, dass jeder Datensatz circa 170 Einzelwerte des rettungsdienstlichen Geschehens in Deutschland beinhaltet, so wurden insgesamt über 1,6 Millionen Werte bezüglich des rettungsdienstlichen Geschehens erfasst.

Die im Rahmen der Arbeitskreissitzung vom März 2001 getroffenen Entscheidungen und erarbeiteten Verbesserungsvorschläge hinsichtlich der Gestaltung der Hauptstudie wurden in das Studiendesign eingearbeitet. So wurde das Verfahren, eine möglichst repräsentative Zufallsstichprobe zur Bildung des Referenzdatensatzes zu ziehen, beibehalten, wenngleich auch Kontakte einzelner Arbeitskreisteilnehmer zu einer Ausweitung der Stichprobengröße mit einbezogen wurden. In diesem Zusammenhang wurde angenommen, dass das Hin zunehmen von Kontakten der Arbeitskreisteilnehmer zur Stichprobengenerierung zu einer Verbesserung der Teilnahmebereitschaft führen sollte. Effekte der Freiwilligkeit der Teilnahme wurden kontrolliert, um eine Verzerrung der Zufallsauswahl zu vermeiden.

Die im Rahmen der Pilotstudie abgestimmte und bestätigte Grundstruktur des Referenzdatensatzes wurde beibehalten, wenngleich aus auswertungstechnischen Gründen einige Zusatzfelder hinzugefügt wurden, die in Kapitel 3 sowie Kapitel 5.3.2 allgemein zusammenfassend aufgeführt sind und im Rahmen der entsprechenden Auswertungsschritte erläutert werden.

5.2 Stichprobe

5.2.1 Auswahl der Standorte

Im Rahmen der Hauptstudie wurden zunächst insgesamt $N = 82$ potenziell befragbare Rettungswa-

chen und Notarztstandorte aus der Grundgesamtheit aller deutschen Rettungswachen ausgewählt. Diese ließen sich 52 Trägern des rettungsdienstlichen Geschehens in Deutschland zuordnen. Die Auswahl erfolgte grundsätzlich zufällig, wenngleich – wie in der Arbeitskreissitzung vom März 2001 vereinbart – bei $N = 18$ Standorten Kontakte der Arbeitskreisteilnehmer als Grundlage der Auswahl herangezogen wurden.

Die Stichprobenziehung folgte demnach methodisch den bereits im Rahmen der Pilotstudie genannten Gesichtspunkten. Aufgrund von Anregungen des Arbeitskreises wurde in zweifacher Hinsicht eine Veränderung des Stichprobendesigns vorgenommen.

Erstens erfolgte die Zufallsauswahl nach den bereits in der Pilotstudie verwendeten Regeln, aber bei der Auswahl im Rahmen des Ziehungsalgorithmus wurde nun – wie im Rahmen der Arbeitskreissitzung vom März 2001 vereinbart – auf die Berücksichtigung aller Bundesländer geachtet. Der Ziehungsalgorithmus wurde also dahingehend modifiziert, alle Bundesländer in die Hauptstudie einzubeziehen. Zweitens wurde das Zufallsziehungsdesign um den Aspekt erweitert, nun auch Kontakte der Arbeitskreisteilnehmer zu nutzen, um die Rücklaufquote potenziell zu erhöhen.

Zentrales Selektionskriterium war weiterhin die Dokumentation mit DIVI- oder vergleichbaren Protokollen. In die Auswahl der Standorte wurde aufgrund der in der Bestandsaufnahme ermittelten Daten einbezogen, ob die entsprechenden Standorte ihren Angaben zufolge zur Dokumentation DIVI-Rettungsdienst- oder Notarzteinsatzprotokolle (bzw. vergleichbare Protokolle) verwenden. Die folgende Grafik gibt eine Übersicht über das im Rahmen der Hauptstudie verwendete Vorgehen.

Bild 21 beschreibt das Vorgehen im Rahmen der Stichprobengenerierung.

Im Rahmen der Hauptstudie wurden zunächst aus allen in Deutschland bestehenden und nach ihren Angaben im Rahmen der Bestandsaufnahme entsprechend DIVI-dokumentierenden Rettungswachen und Notarztstandorten $N = 82$ Standorte ausgewählt, die potenziell an der Hauptstudie teilnehmen hätten können. Diese ließen sich 52 im ersten Schritt kontaktierten Trägern des rettungsdienstlichen Geschehens in Deutschland zuordnen. Die Anzahl der anzuschreibenden Standorte wurde aufgrund der Ergebnisse der Pilotstudie hochge-

rechnet, wobei als Zielzahl mindestens 3.000 Protokolle⁴ angestrebt wurden. Die Schätzung wurde eher „vorsichtig“ vorgenommen, da davon auszugehen war, dass aufgrund des verlängerten Erfassungszeitraums des Einsatzgeschehens (9 Wochen statt 2 Wochen) sowie durch die Erweiterung um einen prospektiven Erhebungszeitraum eine eher niedrigere Teilnahmebereitschaft als in der Pilotstudie bestehen sollte. Im Rahmen der Schätzung wurde davon ausgegangen, dass sich die Teilnahmequote aufgrund der Verlängerung des Erhebungszeitraums im ungünstigsten Fall halbieren würde. Da bisher keine Erfahrungen hinsichtlich über Arbeitskreisteilnehmer kontaktierter Standorte vorlagen, wurde im Rahmen einer „worst case“-Schätzung davon ausgegangen, dass keiner dieser Standorte teilnehmen würde. Nach Ablauf des ersten Rücksendetermins der Strukturbögen wurde die erwartete Rücklaufquote erneut hochgerechnet, um festzustellen, ob eine Hinzunahme weiterer Standorte erfolgen musste, um die Zielzahl zu erreichen. Es wurde jedoch eine Zielzahl von 2.070 (negativste Schätzung⁵) bis 6.930 (durchschnittliche Schätzung) ermittelt. Die Schätzung legte daher keine Erhöhung des Stichprobenumfangs nahe.

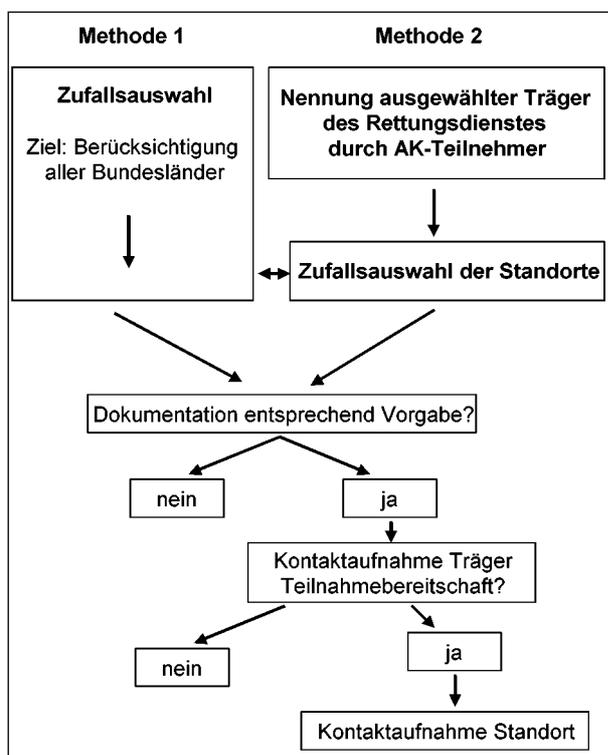


Bild 21: Methoden der Stichprobenziehung im Rahmen der Hauptstudie unter Berücksichtigung der Anmerkungen des Arbeitskreises

64 Standorte wurden zufällig mittels eines eigens programmierten Auswahlverfahrens ausgewählt, wobei – wie auf der Arbeitskreissitzung in Maria Laach von den Arbeitskreisteilnehmern gewünscht – auf die Berücksichtigung aller Bundesländer in der Stichprobe geachtet wurde. 18 Standorte wurden aufgrund von Vorgaben einzelner Arbeitskreisteilnehmer (insbesondere von Herrn FUHRMANN vom Deutschen Städtetag) als forcierte Teilnahme Standorte vorgegeben, wobei die Auswahl des konkreten Rettungswachenstandorts zufällig erfolgte⁶.

Die 82 Standorte ließen sich 52 unterschiedlichen Trägern des Rettungsdienstes zuordnen. Im Mai 2001 wurden alle diese Träger kontaktiert und, sofern sie der Teilnahme zustimmten, die entsprechenden Rettungswachen und Notarztstandorte angeschrieben.

5.2.2 Kontaktaufnahme mit den Standorten

Nach Abschluss des Auswahlverfahrens im Rahmen der Hauptstudie wurden Mitte Mai 2001 die 52 Träger der ausgewählten Rettungswachen, Notarzt- und Luftrettungsstandorte angeschrieben und über das Vorgehen im Rahmen der Hauptstudie informiert. Die Träger erhielten in diesem Zusammenhang schriftliche Informationen über die Studie und eine Aufforderung zur Unterstützung der Teilnahme der ausgewählten Standorte. Der Informationsbrief ging davon aus, dass Teilnahmebereitschaft der Träger bestünde, wenn innerhalb von einer Woche keine gegenteilige Nachricht erfolgte (stillschweigende Zustimmung). Dieses Vorgehen wurde aufgrund der Erfahrungen der Pilotstudie mit einer extrem hohen Teilnahmebereitschaft als das Ratio-

⁴ Zunächst war aufgrund der Daten der Pilotstudie davon auszugehen, dass, um eine Zielzahl von 3.000 Protokollen zu erreichen, 32 bis 33 Wachen und Notarztstandorte (exakt 32,3 Wachen) angeschrieben werden müssten. Aufgrund des nicht abschätzbaren Effekts des höheren Aufwands des Sammelns der Einsatzdaten von 9 Wochen (im Rahmen der Pilotstudie 2 Wochen) wurde die Wachenzahl verdoppelt (64 Wachen). Die über den Deutschen Städtetag kontaktierten Standorte wurden zunächst als reine Zusatzstandorte hinzugefügt, da aufgrund fehlender Erfahrungen in der Pilotstudie die Teilnahmebereitschaft nicht erprobt war („worst case“).

⁵ Die negativste Schätzung ging davon aus, dass alle Standorte, die nicht exakt zum ersten Rücksendetermin an der Studie teilgenommen hatten, nicht mehr teilnehmen würden.

⁶ Beispiel: Genannt wurde der Rettungsdienstbereich XY mit einer konkreten Kontaktperson. Die zu befragende Wache bzw. der Notarztstandort innerhalb XY wurden zufällig ausgewählt.

nellste angesehen. Aus Sicherheitsgründen wurde jedoch eine Wartefrist von 10 Tagen bis zum Anschreiben der Wachen eingehalten.

Aufgrund der Erfahrung in der Pilotstudie erhielt in Rheinland-Pfalz der DRK-Landesverband zusätzlich ein Informationsschreiben zum Vorgehen im Rahmen der Studie, woraufhin sich dieser bereit erklärte, die Protokolle zentral zu sammeln und zu übermitteln. Ebenso wurde der Schleswig-Holsteinische Landkreistag über die Studie informiert und hier die Weiterleitung der Protokolle vereinbart.

Bild 22 zeigt die kontaktierten Träger sowie deren Teilnahmebereitschaft im Rahmen der Studie.

Mit einem Wert von 87 Prozent Teilnahmebereitschaft der Träger erreichte die Studie zunächst eine außerordentlich zufrieden stellende Teilnahmebereitschaftsquote, welche zwar etwas niedriger als im Rahmen der Pilotstudie lag, jedoch aufgrund des größeren Umfangs der Datenerhebung (9 statt 2 Wochen Erhebungszeitraum) und des zusätzlichen Aufwands der prospektiven Erhebungsphase mit der Vorabinformation des Rettungsdienstpersonals und der Notärzte differenziert bewertet werden muss.

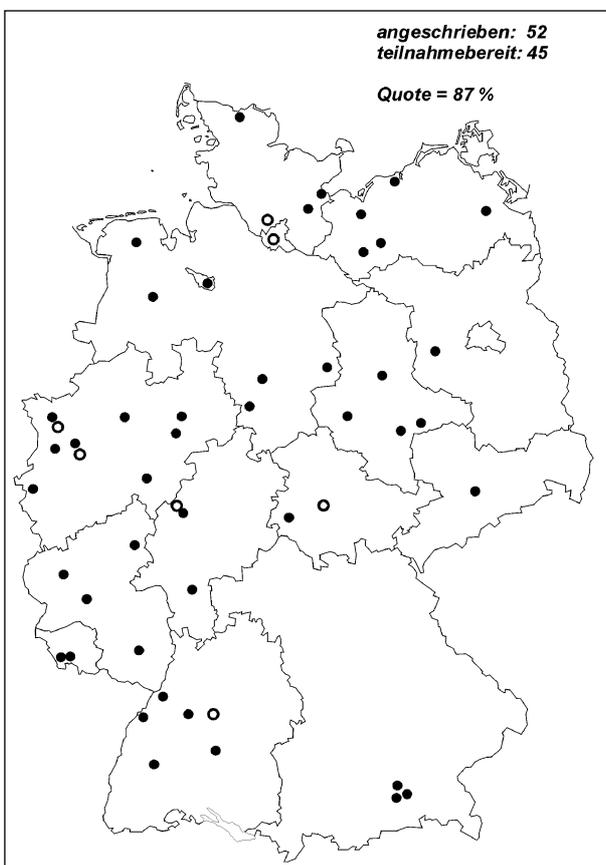


Bild 22: Teilnahmebereitschaft der kontaktierten Träger

Die Teilnahmebereitschaft der ausgewählten Träger des Rettungsdienstes stellt sich jedoch nach Kontaktierungsart unterschiedlich dar. Träger, die im Rahmen der Hauptstudie erstmals kontaktiert wurden (Neuziehung), zeigten mit 90 % eine sehr hohe Teilnahmebereitschaft, niedriger lagen die Werte bereits für Träger, welche auch schon im Rahmen der Pilotstudie angeschrieben wurden (86 %) und noch niedriger für Träger, mit denen der Kontakt im Rahmen der Hauptstudie über Arbeitskreisteilnehmer zustande kam (77 %). Bayern erreicht als Sonderfall eine Teilnahmebereitschaft von 100 %, da sowohl die Kassenärztliche Vereinigung Bayerns als auch das Präsidium des Bayerischen Roten Kreuzes einer Teilnahme zustimmten.

Generell lässt sich anhand der Teilnahmebereitschaft der Träger die Hypothese nicht bestätigen, dass die Hinzunahme von Kontakten der Arbeitskreisteilnehmer die Rücklaufquote erhöht. Das Ergebnis muss jedoch dahingehend differenziert betrachtet werden, dass es sich hier um die Annahme der stillschweigenden Teilnahmebereitschaft handelt, also davon ausgegangen wurde, dass die Träger Teilnahmebereitschaft zeigten, wenn keine Reaktion erfolgte. Daher ist die im Folgenden tatsächlich beschriebene Teilnahme der Standorte das aussagekräftigere Kriterium.

Zehn Tage nach dem Anschreiben der rettungsdienstlichen Träger wurden 70 Rettungswachen- und Notarztstandorte, deren Träger Teilnahmebereitschaft gezeigt hatten, kontaktiert und zur Teilnahme an der Studie aufgefordert. Die Hauptaufgabe der Rettungswachen und Notarztstandorte bestand darin, Protokolle des Zeitraums 19.03.2001 – 29.04.2001 zu sammeln und zu versenden (retrospektiv). Des Weiteren sollte ein Informationsblatt an Rettungsdienstpersonal und Notärzte ausgehändigt werden. Dann sollten im Rahmen einer zweiten Erhebungswelle Protokolle des Zeitraums 18.06.2001 bis 08.07.2001 (prospektiv) gesammelt und versandt werden. Neben der Aufforderung zur Rücksendung der Protokolle wurde auch ein Strukturfragebogen übersandt, der vor Beginn der eigentlichen Studie zugeschickt werden sollte. Ebenso wurden Kopiermasken für die Rettungsprotokolle beigelegt, die eine Anonymisierung der Daten erleichterten. Des Weiteren beinhaltete das Teilnahmepaket Trennstreifen zur Unterscheidung der Einsätze mit und ohne Notarztbeteiligung sowie der Untersuchungszeiträume. Zur Sicherheit wurde ein Bogen zur Dokumentationsweise der Einsätze beigelegt, der erneut prüfte, ob die Wachen- und

Notarztstandorte gemäß DIVI dokumentierten. Schickten die Standorte Strukturfragebogen und Protokolle zurück, erhielten Sie ein Dankschreiben für die Teilnahme. War dies nicht der Fall, wurden sie mittels eines vierstufigen Mahnverfahrens an die Teilnahme erinnert.

Aufgrund der Erfahrungen der Pilotstudie begannen wir bereits nach drei Wochen mit dem Mahnverfahren und erinnerten in zweiwöchigem Abstand abwechselnd Wachen und Träger an die Teilnahme. Das Mahnverfahren sollte auch dazu dienen, eine definitive Aussage hinsichtlich der Teilnahme zu erreichen, um die Datenauswertung rasch vorantreiben zu können und nicht unnötig lange Wartezeiten in Kauf zu nehmen. Trotz zahlreicher Erinnerungen verlief die Teilnahme wie bereits im Rahmen der Pilotstudie extrem schleppend und die letzten Teilnahmeunterlagen gingen erst im Januar 2002, d. h. 6 Monate nach Ablauf des Rücksendetermins, ein. Um die Stichprobengröße jedoch möglichst hoch zu halten, wurde der Zeitaufwand, alle auch extrem verspätet eingegangene Protokolle in die Stichprobe einzubeziehen, als vertretbar erachtet.

5.2.3 Teilnahme der Standorte

Die Rücklaufquote bei Befragungen lässt sich nach SCHUMANN (2000) nicht einfach als Anzahl der Teilnehmer/Anzahl der Kontaktierten betrachten, sondern es muss, um die Ausschöpfungsrate bestimmen zu können, zwischen Ursachen der Nicht-Teilnahme unterschieden werden.

Die Brutto-Ausgangsstichprobe besteht hierbei aus allen Elementen einer Stichprobe, die für das entsprechende Verfahren ausgewählt wurden und zur Befragung vorgesehen sind. Im vorliegenden Fall soll die Brutto-Ausgangsstichprobe, bezogen auf die Anzahl der maximal kontaktierbaren Standorte ($N = 82$), betrachtet werden, d. h., wir gehen davon aus, dass im optimalen Fall alle Träger der Teilnahme zugestimmt hätten und alle kontaktieren Rettungswachen und Notarztstandorte hätten befragt werden können.

Praktisch wird die Brutto-Ausgangsstichprobe jedoch nie insgesamt befragbar (SCHUMANN, 2000, S. 105) sein. Um die Größe der bereinigten Ausgangsstichprobe (Netto-Ausgangsstichprobe) zu ermitteln, ist zwischen stichprobenneutralen sowie systematischen und unsystematischen Ausfällen zu unterscheiden.

Zunächst einmal können technische Fehler dazu führen, dass es zu stichprobenneutralen Ausfällen kommt. „Technische“ Fehler können beispielsweise von Seiten der Träger darin begründet sein, dass die Kontaktaufnahme mit der Wache nicht möglich ist, weil der Träger der Teilnahme nicht zustimmt. Dadurch reduzierte sich die Netto-Ausgangsstichprobe zunächst auf eine Anzahl von $N = 70$ tatsächlich kontaktierten Standorten, d. h., im optimalen Fall hätten der Teilnahmebereitschaft der Träger entsprechend 70 Standorte an der Untersuchung teilnehmen können. „Technische“ Fehler können jedoch auch auf Seiten der Rettungswachen und Notarztstandorte begründet sein, beispielsweise wenn der Wachenstandort nicht (mehr) existiert oder der Bereich nicht entsprechend seinen Angaben in der Bestandsaufnahme dokumentiert, wie dies in der vorliegenden Untersuchung in drei weiteren Fällen gegeben war.

Von den nicht teilnehmenden Standorten sind Ausfälle als systematisch zu bezeichnen, wenn eine konkrete Ursache für den Ausfall genannt ist. Die restlichen Ausfälle sind unsystematisch und werden im Allgemeinen auch als stichprobenneutrale Ausfälle gewertet, wenngleich sich nicht exakt empirisch prüfen lässt, inwieweit die Ausfälle systematisch sind. Zu den unsystematischen Ausfällen zählen so genannte „not at homes“, dies sind Standorte, die auf die Teilnahmeaufforderung nie reagiert haben, also keinen Grund für die Nicht-Teilnahme angegeben haben.

Bild 23 gibt eine Übersicht über die Anzahl der kontaktierten Standorte und deren Teilnahmebereitschaft. Standorte wurden als Teilnahme Standorte gewertet, wenn mindestens ein verwertbarer Bogen vorlag.

Generell erweist sich die Teilnahmequote der Standorte mit einem Wert von 67 % als zufrieden stellend, insbesondere da berücksichtigt werden muss, dass der Aufwand der Teilnahme mit einem Erhebungszeitraum von 9 Wochen und der Aufgabe des Verteilens von Zusatzinformationen an die zuständigen Notärzte und das Rettungspersonal im Vergleich zur Pilotstudie als relativ hoch beschrieben werden muss.

Hinsichtlich der Ursachen der Stichprobenausfälle zeigt sich folgendes Bild: In 49 % der Fälle zeigten die Standorte keinerlei Reaktion auf die Aufforderung zur Teilnahme an der Studie sowie das vierstufige Erinnerungsverfahren. Die Ursache dieser Ausfälle ist damit unklar und vermutlich entweder

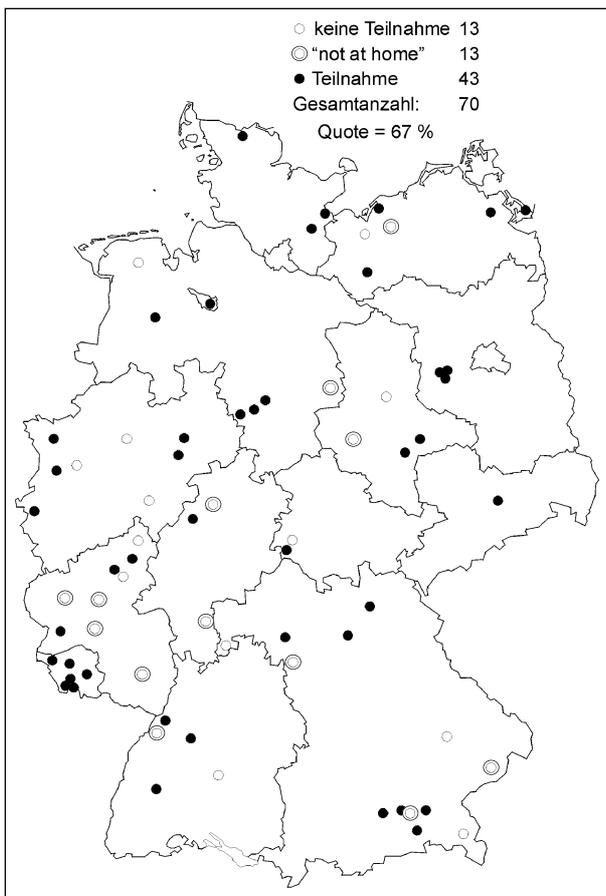


Bild 23: Teilnahme der Standorte

im Sinne eines geringen Interesses an Qualitätssicherungsmaßnahmen im Rettungswesen oder im Sinne akuter Arbeitsüberlastung zu sehen. In 25 % der Fälle werden Zeit-, Kosten- und Personalgründe als Ursache der Nicht-Teilnahme der Standorte genannt (in einem Fall zusätzlich Datenschutzgründe und in einem Fall zusätzlich Zuständigkeitsprobleme). 8 % der Standorte geben an, nicht an der Studie teilzunehmen, da sie aktuell bereits an einer anderen Studie teilnehmen oder bereits ein anderer Standort in ihrem Rettungsdienstbereich an der Studie teilnimmt. 4 % der Standorte teilen zwar mit, nicht an der Studie teilnehmen zu wollen, geben aber auch auf Nachfrage keinen Grund für die Nicht-Teilnahme an. 12 % der Ausfälle sind stichprobenneutral zu werten (z. B. da der Standort zwischenzeitlich aufgelöst wurde oder nicht entsprechend den Vorgaben und entgegen den Angaben im Rahmen der Bestandsaufnahme dokumentiert wird).

Interessanterweise verteilen sich die Ursachen der Ausfälle je nach Kontaktform unterschiedlich. So treten insbesondere bei Standorten, die über Arbeitskreisteilnehmer kontaktiert wurden, keine „not

at homes“ auf und die Teilnahmequote der Standorte liegt in diesem Fall mit einem Wert von 92 % sehr hoch. Demnach scheinen die Kontakte der Arbeitskreisteilnehmer zu begünstigen, eine definitive Zusage hinsichtlich der Teilnahme zu erreichen. Generell scheint sich die Teilnahmequote zu erhöhen, je näher der Kontakt zum zuständigen Träger („commitment“) ist. So bedingen direkte persönliche Kontakte die höchste Teilnahmequote (92 %), gefolgt von formalen Kontakten im Rahmen der Pilotstudie (65 %) und an letzter Stelle stehen erstmals im Rahmen der Hauptstudie kontaktierte Standorte (55 %). Bayern erreicht eine Teilnahmequote von 50 % der Standorte, was jedoch auch auf personelle Umstrukturierungen und entsprechende dort bestehende Zuständigkeitsprobleme zurückzuführen ist.

Die Anteile der systematischen Ausfälle, die im Sinne einer potenziellen Verfälschung der Ergebnisse kritisch zu werten sind, liegen im Rahmen der Studie je nach Kontaktierungsart zwischen 8 und 17 Prozent. Aufgrund dieser relativ geringen Anteile systematischer Ausfälle ist davon auszugehen, dass die Studie die Dokumentation von Rettungseinsätzen in Deutschland ausreichend repräsentiert.

Bezogen auf die Standorte lässt sich demnach die Hypothese bestätigen, dass die Rücklaufquote umso höher ist, je enger der Kontakt zwischen Arbeitskreisteilnehmern und kontaktierten Trägern ist.

5.2.4 Standorte nach Besiedlungsgebieten

Als ein Kriterium der Repräsentativität einer Stichprobe wird unter anderem ihre Verteilung nach Einwohnerdichteklassen herangezogen. Wenngleich dieses Kriterium sicherlich keinesfalls als „globales“ und einzig gültiges Repräsentativitätskriterium angesehen werden kann, betrachten wir doch im Folgenden die Verteilung der Stichprobe nach Einwohnerdichteklassen als ein Kriterium spezifischer Repräsentativität.

Bezieht man sich zunächst ausschließlich auf die Angaben der Wachen und Notarztstandorte, so lassen sich aufgrund fehlender Angaben für 56,6 % der Einsatzfahrten keine zugehörigen Einwohnerdichteklassen bestimmen. Die gültigen Werte stammen zu 23,3 % aus Bereichen mit niedriger Einwohnerdichte, zu 29,2 % aus Bereichen mit mittlerer Einwohnerdichte und zu 47,5 % aus Bereichen mit hoher Einwohnerdichte, sind jedoch, wie bereits im Rahmen der Pilotstudie festgestellt,

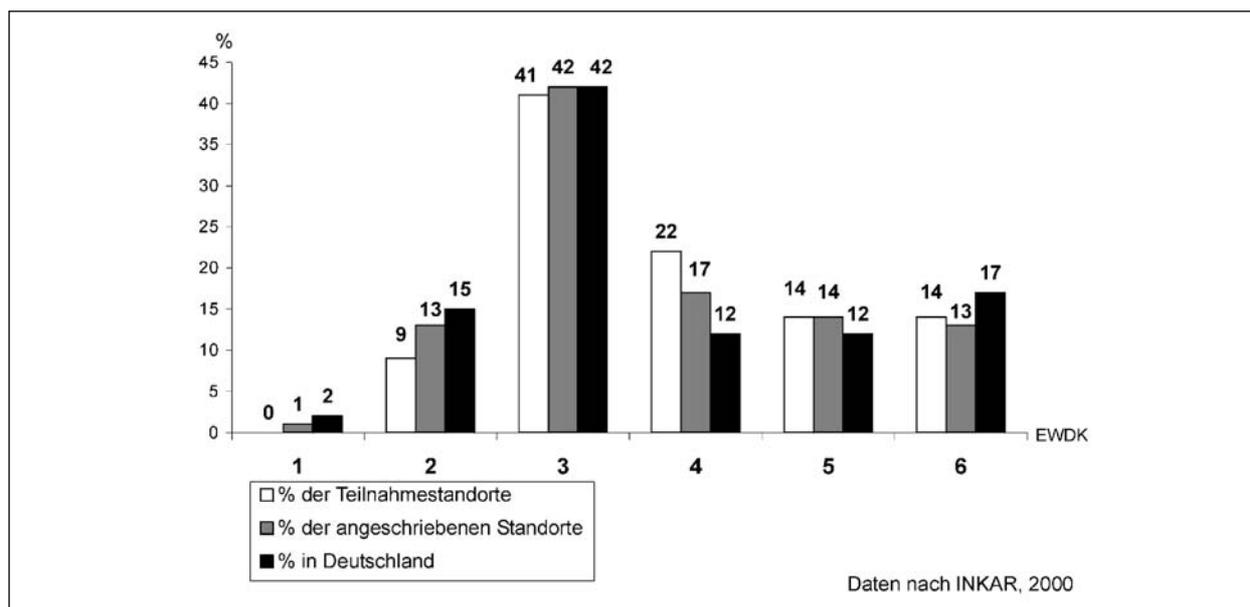


Bild 24: Einwohnerdichteklassen nach ROB 2000 für teilnehmende und angeschriebene Standorte im Bundesvergleich

aufgrund der hohen Missing-Zahlen nicht interpretierbar. Im Folgenden berichten wir daher die Einwohnerdichteklassifizierung alternativ in Anlehnung an den Raumordnungsbericht 2000 sowie Daten des INKAR 2000. Gegenübergestellt werden die Prozentanteile der Einwohnerdichteklassen nach angeschriebenen und teilnehmenden Rettungswachen und Notarztstandorten im Vergleich zu den gesamtdeutschen Daten.

Die Datenlage erbringt in diesem Zusammenhang ein relativ ausgewogenes Bild in Bezug auf die Repräsentation der Standorte nach Einwohnerdichteklassen in der Studie. Einwohnerdichteklasse 1 bezeichnet dünn besiedelte Gebiete mit weniger als 50 Einwohnern pro Quadratkilometer. In Einwohnerdichteklasse 4 (dicht besiedelt mit 250 – 500 Einwohnern pro Quadratkilometer) zeigt sich die höchste Abweichung zwischen der Zuordnung der Teilnahmestandorte und den gesamtdeutschen Daten (22 % zu 12 %). Umgekehrt sind gering besiedelte Gebiete (50-100 Einwohner pro Quadratkilometer) in der Stichprobe mit 9 % im Vergleich zu 15 % für das Bundesgebiet unterrepräsentiert. Die Einwohnerdichteklassen 3 (mittel besiedelt, 100-250 Einwohner pro qkm), 5 (hoch besiedelt, 500-1.000 Einwohner pro qkm) und 6 (Agglomerationsraum, über 1000 Einwohner pro qkm) entsprechen in der Häufigkeit ihres Auftretens mit geringen Abweichungen von bis zu 4 % dem Bundesgebiet.

Die Übereinstimmung der angeschriebenen Standorte mit den gesamtdeutschen Daten erweist sich geringfügig besser als die der Teilnahmestandorte

mit den gesamtdeutschen Daten, was vermutlich durch die systematischen Ausfälle bedingt ist.

Die im Rahmen der Auswertungen selbst nach Angaben des INKAR 2000 ermittelten Werte stimmen mit den Angaben der Wachen und Notarztstandorte in 75 % der Fälle überein. In 13 % der Fälle ergibt sich eine Abweichung um eine Einwohnerdichteklassenstufe, in je 4 % der Fälle eine Abweichung um 3, 4 und 5 Stufen.

5.3 Methodische Vorgehensweise und Datenverarbeitung

5.3.1 Datenverarbeitung und Programmierung

Zur Erfassung der zugesandten Einsatzprotokolle und Strukturfragebögen wurden HTML-Eingabemasken erstellt, so dass die Eingabe gleichzeitig an mehreren Arbeitsplätzen mittels eines normalen Webbrowsers erfolgen konnte. Besonderer Wert wurde darauf gelegt, dass der Arbeitsfluss bei der Erfassung der hohen Zahl an Protokollen nicht unnötig behindert wurde.

Die eingegebenen Daten wurden von einem zentralen Server entgegengenommen, geprüft und anschließend getrennt nach Protokolltyp in einer Datenbank abgelegt (Three-Tier-Architektur). Zuletzt wurden die Daten anhand der mit dem Arbeitskreis entwickelten Regeln in den Referenzdatensatz überführt und die Anzahl der zugrunde liegenden Einsätze, sowie direkte Folgeeinsätze identifiziert.

Einige Rettungswachen und Notarztstandorte, die bereits über eine EDV-gestützte Datenerfassung verfügen, stellten die Daten in digitaler Form zur Verfügung. Anhand der jeweiligen Datensatzbeschreibungen wurden Überführungsregeln erstellt, mit denen diese Daten ebenfalls in den Referenzdatensatz überführt wurden. Hierbei zeigte sich leider, dass die vorgegebenen Sätze in Fällen einzelner Variablen nicht stringent bis schlicht unsauber waren (zum Beispiel Jahr-2000-Probleme bei Datumsangaben im Jahr 2001 (!)), welche daher dezidiert und teils aufwändiger Sonderbehandlungen bedurften.

Bild 25 gibt eine Übersicht zur Vorgehensweise bei Datenverarbeitung und Programmierung.

Bei der Generierung des Referenzdatensatzes wurde sich ausschließlich an den Vorgaben des Arbeitskreises zur Referenzdatensatzerstellung orientiert, wenngleich dieser Entwürfe Redundanzen aufwies, die aus Gründen eines sauberen Datenbankdesigns eigentlich vermieden werden sollten. So sind zum Beispiel das wiederholte Ablegen identischer Daten aus dem Strukturfragebogen oder Variablen, deren Werte direkt aus anderen Variablen gebildet werden können, unnötig und Ressourcen verschwendend. Diese Kritik ist jedoch nicht unbedingt stichhaltig, da einzelne Datensätze des Referenzdatensatzes isoliert und ohne vorheriges Konsultieren des Taschenrechners betrachtbar sein sollen. Zu Gunsten eines einfachen Auswertungshandlings wurde unter Berücksichtigung der Vorgaben des Arbeitskreises daher auf eine Optimierung des Datenbankdesigns verzichtet.

Zur weiteren Analyse durch andere Programme, wie z. B. Tabellenkalkulationen oder Statistik-Programmpakete, können die Daten in einem Standardformat (CSV, Comma Separated Variables) ex-

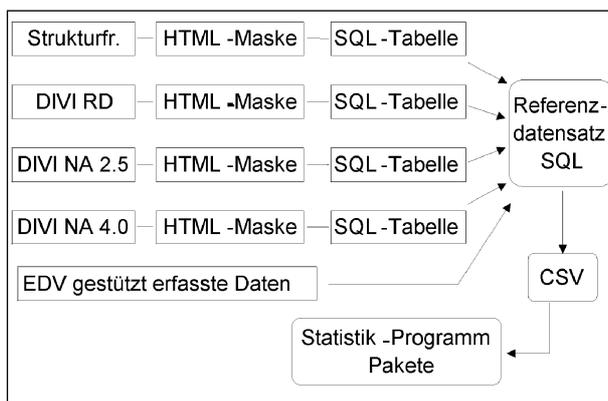


Bild 25: Struktur der Datenverarbeitung

portiert werden. Da es sich dabei um eine Textdatei handelt, gibt es keine Beschränkungen bei der weiteren Verarbeitung. Die Auswertung der Daten erfolgte unter Verwendung des Statistikprogrammpaketes SPSS.

Für eine Fortführung des Projektes wäre es natürlich wünschenswert, alle Daten direkt digital zugeführt zu bekommen, wobei jedoch Verbesserungen an den teilweise doch erheblichen Defiziten der Datenqualität absolut notwendig sind. Der Umfang dieser Daten ist eher zweitrangig, absolut vorrangig sind Datenqualität und eine brauchbare Dokumentation des Datenformats und der Variablenbedeutungen. Ideal wäre es, wenn alle Daten in einem standardisierten Format (Bundeseinheitliches Protokoll für die Erfassung von Einsätzen mit und ohne Notarzt) geliefert würden bzw. die Eingabe vor Ort direkt in entsprechende HTML-Masken erfolgen würde.

5.3.2 Auswertungstechnische Zusatzdaten im Referenzdatensatz

Im Rahmen der Durchführung der Hauptstudie wurden dem Referenzdatensatz aus auswertungstechnischen Gründen einige Zusatzdaten angefügt, welche in Kapitel 4 bereits im Einzelnen aufgeführt wurden. Generell wurde es als nötig erachtet, folgende Variablen hinzuzufügen:

- bei der Dokumentation verwendeter Protokolltyp (prottyp) mit der Unterscheidung zwischen DIVI RD, DIVI NA 2.5 und DIVI NA 4.0,
- die Angabe, ob der Standort grundsätzlich Einsätze mit und/oder ohne Beteiligung eines Notarztes durchführt (monarzt),
- die Differenzzeiten zwischen Alarm und Ankunft am Notfallort (diffalant), Alarm und Übergabe im Krankenhaus (diffalue), Ankunft und Abfahrt (diffanab), sowie Alarm und Einsatzbereitschaft (diffalbereit),
- die Differenzierung retrospektiv und prospektiv erhobener Daten (retrospe),
- die Unterscheidung von Einsatzfahrten mit und ohne Notarzt (mitna) nach Angabe der Wachen und Notarztstandorte,
- die Angabe, ob der Protokollant angab, keine Diagnose hinsichtlich einer Erkrankung oder Verletzung (keineerk, keinetra) vornehmen zu können.

Das Hinzufügen der Variablen war erforderlich, um die Datenkontrolle und damit letztendlich die Datenqualität zu optimieren. Aus entsprechendem Grund wurden dem Datensatz generell „Missing“-Felder hinzugefügt, die darüber Aufschluss geben sollten, ob keine Angaben hinsichtlich bestimmter Variablen vorlagen. Sofern es möglich war, wurde zwischen systembedingtem Fehlen einer Angabe (d. h., der entsprechende Protokolltyp sieht eine entsprechende Angabe nicht vor) und so genannten „echten Missings“, d. h., der Protokollant macht bestimmte Angaben nicht, obwohl dies innerhalb des Protokolls möglich wäre, unterschieden.

Dennoch ließ sich das Problem der mangelnden Differenzierbarkeit von fehlenden gegenüber ablehnenden Antworten nicht in allen Fällen ausschalten. Im Rahmen der Überarbeitung der Einsatzprotokolle sollten entsprechende Probleme bei der zukünftigen Erstellung von Notarzteinsatzprotokollen in jedem Fall ausgeschaltet werden, um eine Verzerrung der Ergebnisse zu vermeiden.

5.3.3 Datenkorrektur und Ergänzung

Im Rahmen der Auswertungen mit SPSS wurden zusätzliche Datenfelder aus den vorhandenen Feldern des Referenzdatensatzes generiert, welche die Auswertungsschritte optimierten. Um weitere Redundanzen zu vermeiden, wurden diese Felder jedoch dem Referenzdatensatz selbst nicht hinzugefügt. So wurde beispielsweise generell bei vorhandenem EKG-Befund in den Daten auch EKG-Monitoring angenommen, SpO₂/Pulsoximetrie bei vorhandenem Sauerstoffsättigungswert, Blutdruckmessung bei vorhandenem RRsys-Wert und peripherer Zugang bei jeglicher Art von Infusion. Des Weiteren zeigten Schwierigkeiten bei der Auswertung, dass die Variable Einsatzart exakter als in der ursprünglichen Definition des Referenzdatensatzes zu betrachten ist. So wurden neben den ursprünglich vorgesehenen Gruppen Notfalleinsatz mit Notarzt, ohne Notarzt mit Sondersignal, ohne Notarzt ohne Sondersignal und Krankentransport noch die Gruppen ohne Notarzt bei unbekanntem Sondersignale, sowie paralleler Notarztalarm und Notarznachforderung unterschieden.

Ergänzungen und Veränderungen in den Rohdaten wurden vermieden, um die Dokumentationsqualität der Daten nicht zu verfälschen. Im Rahmen der Arbeitskreissitzung im März 2001 war jedoch vereinbart worden, im Fall der Diagnosen von Erkrankungen und Verletzungen auch Informationen aus den

Klarschriftfeldern in den entsprechenden Einsatzprotokollen zu verwenden. Daher wurden sämtliche Protokolle, welche keine Markierung einer Diagnose enthielten, von einem Notfallmediziner (Projektleiter) hinsichtlich der Möglichkeit der Ergänzung aus den Angaben im Klarschriftfeld überprüft. Sofern dieses eine Information enthielt, welche eindeutig in eine Markierung im Einsatzprotokoll überführt werden konnte, wurde diese auch vorgenommen. Diese zeitintensiven Korrekturen wurden aus Gründen einer Verbesserung der Datenqualität im Bereich Diagnosen als vertretbar erachtet.

5.4 Ergebnisse der Hauptstudie: Deskriptivteil

Im ersten Schritt der Auswertung werden die erfassten Daten rein deskriptiv beschrieben. In diesem Zusammenhang wird zwischen Einsätzen mit und ohne Notarzt unterschieden, wobei wir uns hier an den Angaben der Wachen und Notarztstandorte orientieren. Im zweiten Schritt erfolgen dann differenzierte Betrachtungen der Ergebnisse zu verschiedenen Fragestellungen wie zeitlichen Verlaufsanalysen der Einsätze, Betrachtungen spezieller Patienten-Kollektive anhand von Diagnose-Maßnahmenverknüpfungen, Betrachtungen und Vorschläge zur Ermittlung der MEES-Werte und Bewertungen der Datenqualität anhand von Einflüssen der retrospektiven und prospektiven Datenerhebung und der Zufälligkeit der Auswahl der Standorte auf diese. In diesem Zusammenhang sind exakte Betrachtungen von Subgruppen bei der Auswertung erforderlich, die jeweils an den entsprechenden Stellen der Auswertung genannt werden.

5.4.1 Allgemeine Stichprobenkennwerte

Die in die Studie eingehenden Einsatzprotokolle wurden sowohl von zufällig innerhalb Deutschlands ausgewählten Standorten als auch von Standorten, die über Kontakte der Arbeitskreisteilnehmer zustande kamen, angefordert. Insgesamt stammen 57 % der Einsatzprotokolle von zufällig ausgewählten und 43 % von über den Arbeitskreis kontaktierten Standorten.

Ebenso wurden die Daten, um potenziell positive Auswirkungen auf die Dokumentationsqualität messen zu können, sowohl retrospektiv, d. h. ohne vorheriges Wissen der Anfertiger der Protokolle, als auch prospektiv, d. h. nach Vorabinformation der Notärzte und des Rettungsdienstpersonals, er-

fasst. 69 % der Einsatzprotokolle enthalten retrospektiv erhobene, 31 % prospektiv erhobene Daten. Nach Angaben der zusendenden Wachen und Notarztstandorte dokumentierten diese 6.391 (65,9 %) Einsatzfahrten mit Notarzt und 3.298 Rettungsdienst-Einsatzfahrten ohne Notarzt (34,0 %).

52 % der versorgten Patienten waren männlichen Geschlechts, 48 % weiblich, bei 23,8 % der Einsatzprotokolle fehlen die Angaben zum Geschlecht der Patienten. Betrachtet man alle Einsatzfahrten, so zeigt sich folgende Verteilung der Geburtsjahre der Patienten nach Geschlecht und Einsätzen mit und ohne Notarzt getrennt in einer Gegenüberstellung zur bundesdeutschen Alterspyramide (Bild 26).

Es zeigt sich, dass ältere Menschen in Bezug auf Rettungsdienst-Einsätze unter Berücksichtigung der Alterspyramide überrepräsentiert sind. Ältere Frauen zwischen 70 und 90 Jahren und ältere Männer zwischen 60 und 80 Jahren sind bei Notfalleinsätzen mit Notarzt im Vergleich zur Alterspyramide sehr häufig anzutreffen. Umgekehrt sind jüngere Menschen bei Rettungseinsätzen unterrepräsentiert.

Bei 17,1 % der Einsatzprotokolle fehlen die Angaben zum Geburtsjahr. Der hohe Anteil fehlender Werte muss jedoch unter dem Gesichtspunkt betrachtet werden, dass aufgrund des Datenschutzes das Patientenfeld geschwärzt wurde, welches meist das Geburtsdatum des Patienten enthält und

vermutlich aus Zeitgründen häufig nicht erneut in das Protokoll übertragen wurde.

Von den ausgewerteten Einsatzprotokollen stammen 62 % aus Bereichen, die ausschließlich im Rendezvous-System arbeiten, 6,5 % von Standorten, die ausschließlich im Kompaktsystem arbeiten, und 0,7 % von Standorten, die mit beiden Systemen gleichzeitig arbeiten. Bei 30 % der Standorte fehlen die Angaben zum System.

Bezogen auf Einsatzfahrten ist demnach in Deutschland das Rendezvous-System weitaus verbreiteter als das Kompaktsystem. Ebenso scheint sich die Verwendung integrierter Leitstellen im Vergleich zu Rettungsleitstellen durchzusetzen. Mehr als zwei Drittel der Einsatzprotokolle stammen aus Einsatzbereichen, in denen mit integrierten Leitstellen gearbeitet wird. In der Minderheit der Fälle erfolgte die Einsatzanforderung hingegen von einer Rettungsleitstelle (18 %) aus. Wiederum werden für 30 % der Einsatzfahrten keine Angaben zum Leitstellentyp gemacht.

Über die Hälfte der beteiligten Standorte gibt an, einen Kopierer zu besitzen (52 %); jeweils etwa ein Viertel besitzt einen PC als Einzelplatzversion (27 %) oder im Netzwerkverbund (23 %). Nur 2 % der Standorte besitzen einen Internetzugang. Im Zuge der steigenden Verbreitung der weltweiten Vernetzung ist zu vermuten, dass der Anteil der Internetzugänge in Zukunft steigen wird.

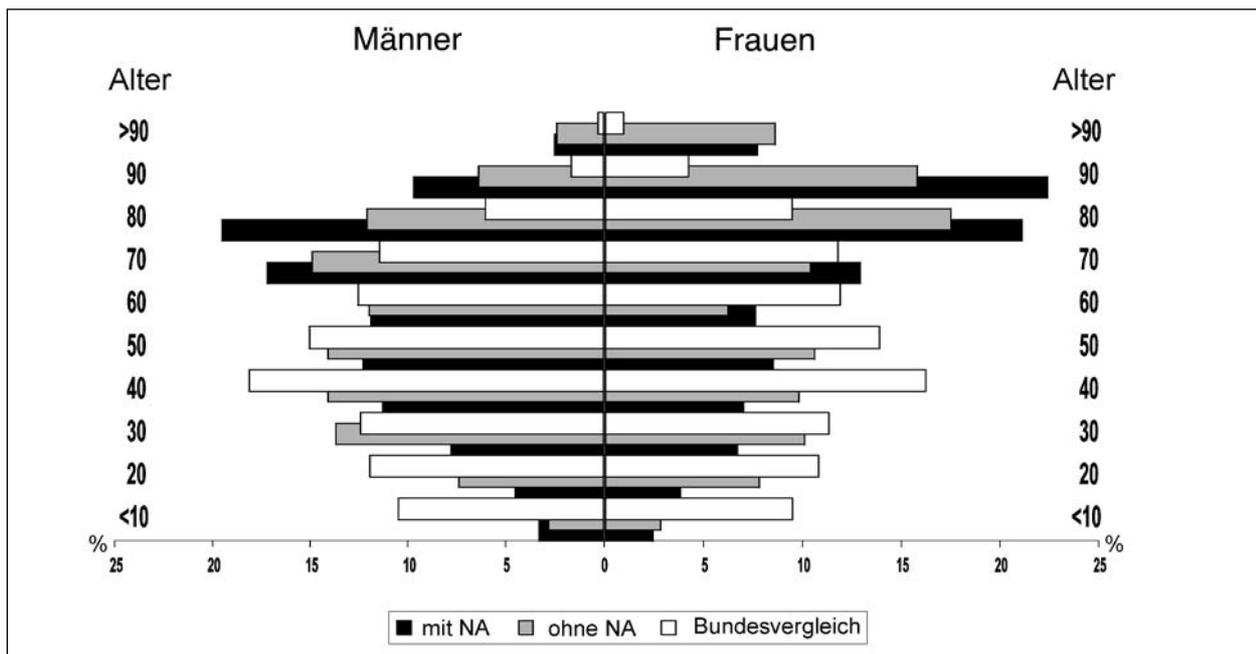


Bild 26: Altersstruktur der Patienten

5.4.2 Dokumentation der Einsatzfahrten mit und ohne Notarztbeteiligung

Insgesamt wurden im Rahmen der Untersuchung N = 9.689 Einsatzprotokolle erfasst. Hierbei handelt es sich um 2.125 Rettungsdienstprotokolle (22 %), 2.116 Notarztprotokolle vom Typ DIVI 2.5 (22 %) und 5.448 Notarztprotokolle vom Typ DIVI 4.0 (56 %).

Bild 27 gibt eine Übersicht über die Dokumentation von Einsätzen mit und ohne Notarzt nach Angaben der Wachen und Notarztstandorte.

Zieht man die Angaben der Wachen und Notarztstandorte heran, so werden fast zwei Drittel der Notfalleinsätze ohne Notarzt mit dem Rettungsdienstprotokoll dokumentiert sowie über 98 % der Notfalleinsätze mit Notarzt nach Empfehlungen der DIVI mit Protokollen vom Typ 2.5 oder Typ 4.0. Hingegen wird den Angaben der Wachen und Notarztstandorte zufolge etwas mehr als 1 % der Notfalleinsätze mit Notarzt entgegen den Empfehlungen der DIVI mit dem niederwertigeren Rettungsdienstprotokoll erfasst. Umgekehrt wird mehr als ein Drittel der Einsätze ohne Notarzt höherwertig dokumentiert.

Interessanterweise werden also, verlässt man sich auf die Angaben der Rettungswachen und Notarztstandorte hinsichtlich der Beteiligung eines Notarztes, 1,6 % der Einsätze mit Notarzt auf dem DIVI Rettungsdienstprotokoll aufgezeichnet. Eine entsprechende Fehleranalyse in den Rohdaten zeigte, dass es sich hierbei nicht um Eingabefehler handelt. Betrachtet man die N = 102 mit dem Rettungsdienstprotokoll dokumentierten Einsatzfahrten mit

Notarzt, so ergibt sich folgendes Bild: In 5 Fällen wurde im Rahmen des Einsatzes ein Notarzt nachgefordert, in 86 Fällen ein Notarzt parallel alarmiert und in einem Fall handelte es sich um eine Fehlfahrt. Demnach zeigt sich, dass sich 91 der 102 (89 %) mit dem Rettungsdienstprotokoll protokollierten Notfalleinsätze mit Notarzt dadurch erklären lassen, dass ein paralleler Notarztalarm ausgelöst oder ein Notarzt nachgefordert wurde.

Diese Fälle mit parallelem Notarztalarm werden im Rahmen der Auswertungen an entsprechender Stelle als die Gruppen „paralleler Notarztalarm“ und „Nachforderungen von Notärzten“ gesondert behandelt. Bei den verbleibenden 10 bzw. 11 Fällen ist nicht entscheidbar, ob es sich hierbei um Fehlzusordnungen von Seiten der Rettungswachen und Notarztstandorte handelt oder ob hier tatsächlich Notfalleinsätze mit dem Rettungsdienstprotokoll dokumentiert wurden. Als ausschlaggebend für die Zuordnung sehen wir jedoch im ersten Schritt der Auswertungen generell die Angaben der Wachen an.

Des Weiteren interessiert, ob bei den Notarztprotokollen vom Typ 2.5. oder 4.0, die nach Angaben der Wachen und Notarztstandorte Notfalleinsätze ohne Notarzt dokumentieren, Fehlzusordnungen der Wachen vorliegen oder hier höherwertig dokumentiert wurde. Die höherwertige Dokumentation ist an und für sich positiv zu bewerten, wenngleich zu beachten ist, dass in diesem Fall die Information der Inanspruchnahme von Sonderrechten nicht vorhanden ist, was zu anderen auswertungstechnischen Schwierigkeiten (z. B. bei zeitlichen Verlaufsanalysen) führt.

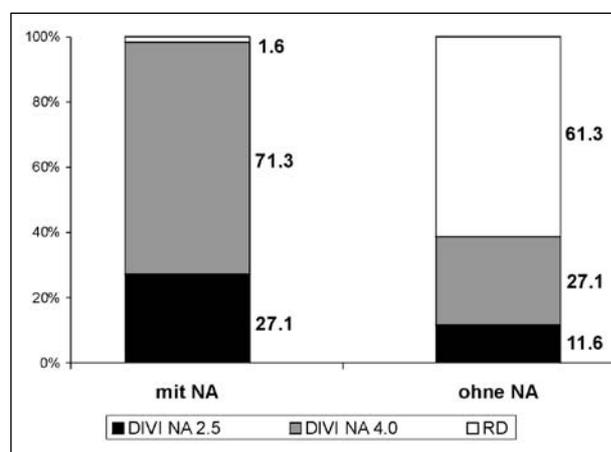


Bild 27: Einsätze mit und ohne Notarzt (nach Angaben der Wachen und Notarztstandorte) und verwendete Protokolltypen

Betrachtet man die Gruppe genauer, ergibt sich, dass in 21 Fällen der höherwertigen Dokumentation des Rettungsdienstes die exakte Nennung der Fachrichtung des Notarztes erfolgte. Dieses Ergebnis könnte nahe legen, dass es sich hier entweder entgegen den Angaben der Wachen um Notfalleinsatzfahrten mit Notarzt handelt, es in diesen Fällen bei Notfalleinsätzen ohne Notarzt zu Notarzt-Nachforderungen kam oder eventuell die Qualifikation eines vor Ort anwesenden Arztes im entsprechenden Feld notiert wurde. Da letztendlich nicht entscheidbar ist, welche der Interpretationen zutrifft bzw. welche sonstigen Gründe zur Zuordnung geführt haben könnten, orientieren wir uns im ersten Schritt der Auswertung an der Originalausgabe der Wache zur Notarztbeteiligung. Generell lassen sich die aufgefundenen Gruppen (Notfall-

einsätze mit und ohne Notarzt, paralleler Notarztalarm, Nachforderung von Notärzten, Fehlfahrten etc.) im Rahmen der Auswertung berücksichtigen.

5.4.3 Logistische Daten

5.4.3.1 Einsätze, Einsatzfahrten und Einsatzarten

Eine der wichtigsten Fragen hinsichtlich des erfassten Einsatzgeschehens stellt die Anzahl und Art aller einbezogenen Rettungs- bzw. Notarzteinsätze dar. Es erscheint angezeigt, zwischen Einsatzfahrten und tatsächlichen Einsätzen zu unterscheiden, da gleichzeitig mehrere Rettungsmittel an einem Einsatz beteiligt gewesen sein können. Anhand der Variablen Datum, Standort/Wache und Einsatznummer wurde geprüft, ob Einsätze mit mehreren Einsatzfahrten dokumentiert wurden. Dies kann der Fall sein, wenn mehrere Patienten versorgt werden müssen (Verkehrsunfälle, Geburt mit Mutter und Kind) oder im Rendezvoussystem sowohl NEF als auch RTW den Einsatz dokumentieren. Im Gesamtkollektiv ließ sich eine Zahl von $N = 245$ Einsätzen mit mehr als einer Einsatzfahrt bei gleicher Einsatznummer ermitteln, d. h., bei etwa 3 % der Einsatzfahrten wurde die gleiche Einsatznummer am gleichen Datum und Standort bereits vergeben.

Im nächsten Schritt betrachten wir nun die an den Einsatzfahrten beteiligten Rettungsmittel. Getrennt für Notfalleinsätze mit und ohne Notarzt ergibt sich in diesem Zusammenhang folgendes Bild: Einsätze mit Notarzt werden in 89 % der Fälle im Rahmen des Rendezvoussystems in der Kombination NEF und RTW bzw. MZF bedient. 9 % der Einsätze werden hingegen im Rahmen des Kompaktsystems mit NAW bedient. 2 % der erfassten Einsätze mit Notarzt wurden durch Rettungshubschrauber bedient. Einsätze ohne Notarzt werden erwartungsgemäß in 95 % der Fälle durch RTWs bzw. MZFs bedient. In je etwa 2,5 % der Fälle werden NAWs und KTWs zum Einsatz gebracht.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass insgesamt fast 90 % der Notfalleinsätze mit Notarzt im Rahmen des Rendezvoussystems von mehreren Einsatzfahrzeugen bedient werden (Kombination NEF und MZF/RTW) und bei etwa jedem 11. Einsatz im Rahmen des Kompaktsystems ein NAW zum Einsatz kommt. Darüber hinaus finden sich 2 % hubschrauberbediente Notarzteinsätze sowie ein Minimalanteil von notarztbedienten Einsätzen (unter 0,1 %) im Krankentransportwagen. Bei der Interpretation dieses Ergebnisses liegt es nahe,

dass es sich entweder um Dokumentationsfehler oder um plötzlich auftretende Notfallsituationen während des Krankentransports handeln könnte, im Rahmen derer ein Notarzt nachgefordert wurde.

Umgekehrt wird die Mehrzahl der Notfalleinsätze ohne Notarzt von RTWs und MZFs gefahren. In geringem Umfang scheinen Einsätze fehlbedient zu werden in dem Sinne, dass Rettungsmittel eingesetzt werden, die für die Einsatzart nicht vorgesehen sind. Als Interpretationsmöglichkeit kommen hier einerseits Dokumentationsfehler der Wachen und Notarztstandorte in Frage (insbesondere bei Einsätzen mit NEF und RTH). Andererseits ist es möglich, dass aufgrund mangelnder Verfügbarkeit andere Rettungsmittel eingesetzt werden (z. B. NAW als RTW).

Einsatzart

Neben der allgemeinen Unterscheidung zwischen Einsätzen mit und ohne Notarzt nach Angaben der Wachen wurde in der Variable Einsatzart genauer differenziert. Bild 28 bringt eine Übersicht zur Unterscheidung zwischen sieben Einsatzarten. Die Probleme in der Zuordnung nach Angaben der Wachen wurden im Rahmen dieser Differenzierung teilweise behoben. So werden alle Einsätze mit parallelem Notarztalarm oder der Nennung der Fachrichtung des Notarztes unabhängig von den Angaben der Wachen als Notfalleinsätze mit Notarzt aufgefasst. Nachforderungen von Notärzten wurden hingegen als Einsätze ohne Notarzt (mit Nachforderung) eingeordnet. Unterschieden werden daher:

- 1) Notfalleinsätze mit Notarzt sind alle Einsätze, bei denen es sich nach Angaben der Wachen um Notfalleinsätze handelte,
- 2) Einsätze ohne Notarzt, die nach Angaben auf dem Einsatzprotokoll mit Sondersignal angefahren wurden,

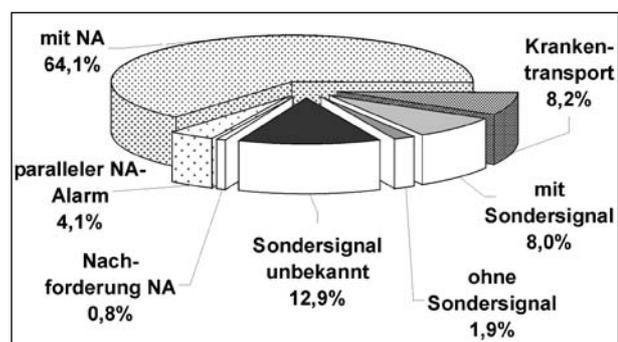


Bild 28: Verteilung der Einsatzarten

- 3) Einsätze ohne Notarzt, die nach Angaben auf dem Einsatzprotokoll ohne Sondersignal angefahren wurden,
- 4) Krankentransporte,
- 5) Einsätze ohne Notarzt, bei denen keine Angabe zum Sondersignal vorhanden ist, da eine höherwertige Dokumentationsform (DIVI NA 2.5 oder 4.0) gewählt wurde,
- 6) Einsätze mit Nachforderung eines Notarztes,
- 7) Einsätze mit parallelem Notarztalarm, die auf dem Rettungsdienstprotokoll dokumentiert wurden.

Insgesamt wurden fast zwei Drittel der Einsätze mit Notarzt sowie jeweils etwa ein Zehntel der Einsätze ohne Notarzt mit und ohne Sondersignal bedient. In 8 % der Fälle wurden Verlegungsfahrten oder Sekundärtransporte durchgeführt. Bei über 1.000 Einsatzfahrten ohne Notarzt ließ sich nicht ermitteln, ob das Sondersignal verwendet wurde oder nicht. Dieses problematische Ergebnis hinsichtlich des Fehlens der Angabe des Sondersignals ließe sich bei einer Überarbeitung der aktuellen Einsatzdokumentation mit dem Ziel einer bundeseinheitlichen Dokumentation von Notfalleinsätzen mit und ohne Notarzt beheben.

Qualifikation der Notärzte:

Die an den Einsätzen beteiligten Notärzte ließen sich folgenden Fachrichtungen und Ausbildungsstufen zuordnen: Fast die Hälfte der beteiligten Notärzte weist eine Qualifikation als Anästhesist (45 %) auf, etwas mehr als ein Viertel der Notärzte ist im Fachgebiet der Inneren Medizin (29 %) beheimatet. 13 % der Notärzte sind Chirurgen und 12 % weisen eine andere Fachrichtung auf. Pädiater sind nur äußerst selten als Notärzte eingesetzt (0,1 %). Eine Qualifikation als Facharzt ist bei den Notärzten am häufigsten (56 %), gefolgt von Assistenzärzten (44 %). Ärzte im Praktikum (AiP) sind nur in Einzelfällen als eingesetzte Notärzte dokumentiert (0,1 %).

5.4.3.2 Transportziel und Ergebnis

Bild 29 zeigt eine Übersicht zu Transportziel und Einsatzergebnis bei Einsätzen mit und ohne Notarzt getrennt voneinander.

Im Grunde sollte sich die Häufigkeit der Nennungen bezüglich der Transportziele und Einsatzergebnisse jeweils auf 100 % Prozent addieren, wenn-

gleich sie sich für Einsätze mit Notärzten nur auf 84,8 % und für Einsätze ohne Notarzt auf 50,0 % ergänzen. Der entsprechend relativ hohe Anteil fehlender Angaben ist im Rahmen von Einsätzen ohne Notarzt überwiegend systembedingt, d. h., durch die Verwendung des Rettungsdienstprotokolls zur Dokumentation bedingt.

Im Rahmen von Einsätzen mit Notarzt werden fast zwei Drittel der Patienten ins Krankenhaus transportiert, in 2 % der Fälle lehnt der Patient den Transport ab und in 12 % der Fälle finden nur Untersuchung und Beratung statt. Ebenso werden bei Einsätzen ohne Notarzt 40 % der Patienten ins Krankenhaus transportiert, wobei bei der Interpretation dieses Ergebnisses der hohe Anteil fehlender Angaben zu berücksichtigen ist.

Betrachtet man das Gesamtkollektiv, so ist der Einsatz des Rettungsdienstes in 12 % der Fälle als Resultat eines Unfalls anzusehen. Bild 30 zeigt eine Übersicht zum Auftreten unterschiedlicher Unfallarten bei Notfalleinsätzen mit und ohne Notarztbeteiligung.

Verkehrsunfälle stellen sowohl bei Notfalleinsätzen mit als auch bei Einsätzen ohne Notarzt die häufigste Unfallart dar. Arbeits- und Schulunfälle sind hingegen weitaus seltener.

Als Einsatzbesonderheit liegt ein direkter Folgeeinsatz dann vor, wenn ein Rettungsmittel zum Zeitpunkt der Einsatzbereitschaft für den nächsten Einsatz alarmiert wird. Dies kam im Rahmen der vorliegenden Stichprobe in 52 Fällen vor. Als weitere Einsatzbesonderheiten werden im vorliegenden Kontext Nachforderungen von Notärzten und Frühdefibrillationen genannt.

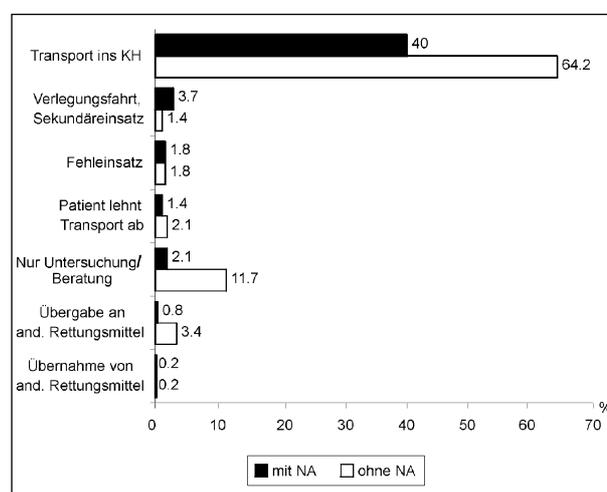


Bild 29: Einsatzergebnis bei Einsätzen mit und ohne Notarzt

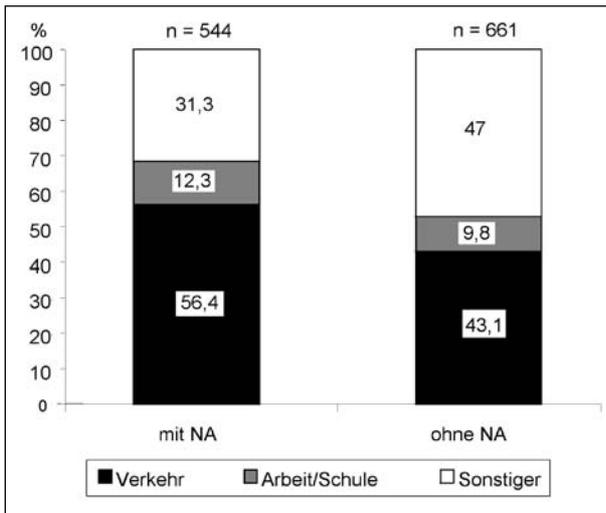


Bild 30: Auftreten unterschiedlicher Unfallarten bei Notfalleinsätzen mit und ohne Notarztbeteiligung

In 75 Fällen wurden im Rahmen der Einsätze Notärzte nachgefordert. In 7 Fällen wurde eine Frühdefibrillation, d. h. eine Defibrillation ohne Anwesenheit eines Notarztes, vorgenommen.

Exkurs: Verkehrsunfälle

Im Rahmen einer gesonderten Auswertung für Verkehrsunfälle erscheint es in dieser Studie sinnvoll, das ermittelte Verkehrsunfallgeschehen genauer zu betrachten. Insgesamt handelt es sich bei 592 aller hier betrachteten Einsatzfahrten um Verkehrsunfälle, was einem Anteil von 6,1 % entspricht. Der Prozentanteil am Gesamtkollektiv liegt damit insgesamt gesehen etwas niedriger als in vergleichbaren Untersuchungen, was vermutlich auf die mangelnde Differenzierbarkeit von fehlenden und ablehnenden Antworten („missing“ versus „nein“) zurückzuführen ist. Die im Vorhinein EDV-gestützten Daten erbringen in diesem Zusammenhang bessere Näherungswerte mit einem Anteil von 8,7 % Verkehrsunfälle. Etwa 52 % der Verkehrsunfälle wurden unter Beteiligung eines Notarztes, 48 % hingegen nicht notärztlich versorgt. 17,9 % der an Verkehrsunfällen beteiligten Personen waren über 60 Jahre alt. Bei 2,6 % der Personen, für die eine Altersangabe gemacht wurde, handelte es sich um verunfallte Kinder.

Erwartungsgemäß gestaltet sich der Zustand der Patienten bei notärztlich versorgten Personen schlechter als bei nicht notärztlich versorgten. Bei 53,7 % der nicht notärztlich versorgten Patienten wird lediglich eine geringfügige Störung diagnostiziert, wohingegen bei 16,4 % der notärztlich ver-

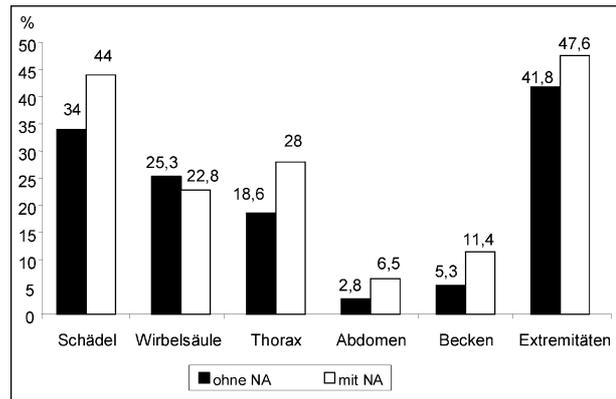


Bild 31: Verletzungsarten bei Verkehrsunfällen für Einsätze mit und ohne Notarzt

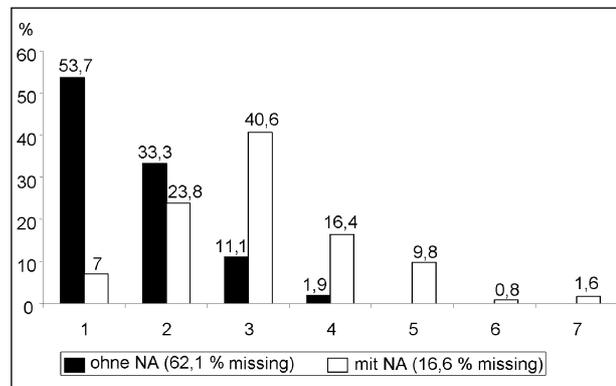


Bild 32: NACA-Scores bei Verkehrsunfällen für Einsätze mit und ohne Notarzt

sorgten Patienten akute Lebensgefahr nicht auszuschließen war, bei 9,8 % akute Lebensgefahr bestand, bei 0,8 % Reanimationsmaßnahmen eingeleitet wurden oder bei 1,6 % der Patient sogar verstarb. Bild 32 zeigt die Verteilung der NACA-Scores (1 = geringfügige Störung bis 7 = Tod) im Einzelnen.

Generell trafen die Rettungsmittel im Rahmen von Verkehrsunfällen etwas schneller am Einsatzort ein, wenn kein Notarzt am Einsatz beteiligt war, was auch den Ergebnissen für das Gesamtkollektiv entspricht. Bild 33 gibt eine Übersicht über die Verteilung der Eintreffzeiten für Einsätze mit und ohne Notarzt getrennt voneinander.

Insgesamt 98,6 % der nicht notärztlich versorgten und 81,1 % der notärztlich versorgten verunfallten Personen wurden innerhalb einer Stunde in ein Krankenhaus transportiert („golden hour“).

Des Weiteren erscheint es in diesem Zusammenhang interessant zu betrachten, wie die Patienten bis zum Eintreffen des ersten Rettungsmittels am Einsatzort von Ersthelfern versorgt wurden. Bild 34 zeigt die entsprechende Übersicht.

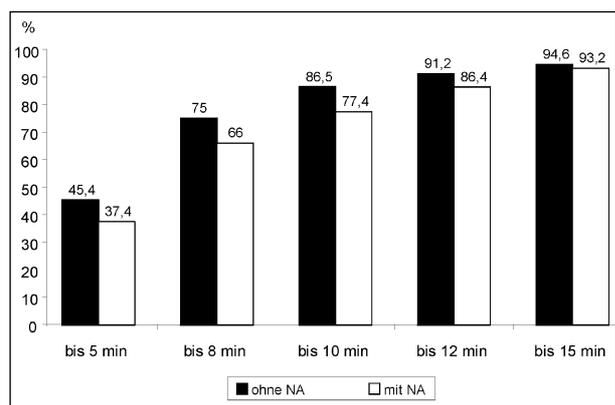


Bild 33: Eintreffzeiten der Rettungsmittel bei Verkehrsunfällen für Einsätze mit und ohne Notarzt

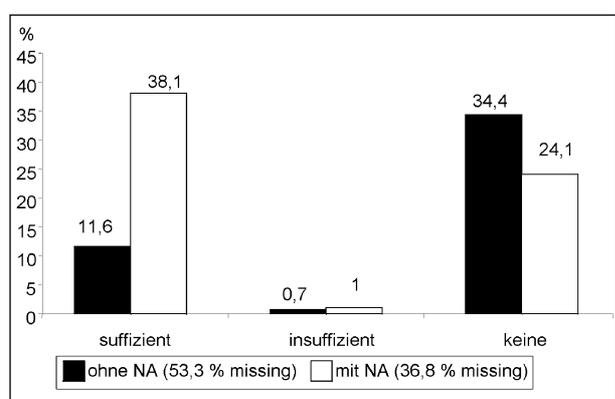


Bild 34: Ersthelfermaßnahmen bei Verkehrsunfällen für Einsätze mit und ohne Notarzt

Sofern im Rahmen von Verkehrsunfällen Ersthelfermaßnahmen geleistet werden, sind diese überwiegend suffizient. Auffallend ist jedoch der relativ hohe Anteil an Unfällen, bei denen keine Ersthelfermaßnahmen geleistet werden.

5.4.3.3 Einsatzorte

Eine Übersicht nach Einsatzorten zeigt Einsätze mit und ohne Notarzt getrennt voneinander (Bilder 35 und 36).

Als Einsatzorte werden sowohl bei Einsätzen mit als auch bei Einsätzen ohne Notarzt besonders häufig Wohnungen genannt. Der hohe Anteil fehlender Angaben zum Einsatzort ist überwiegend dadurch begründet, dass bei der Überführung der Daten aus einem Bundesland keine Zuordnung in die vorgegebenen Kategorien vorgenommen werden konnte.

Durchschnittlich wurden bei Notfalleinsätzen mit Notarzt auf der Hin- und Rückfahrt 17,7 km zurückgelegt; bei Einsätzen ohne Notarzt waren dies im Mittel 19,8 km.

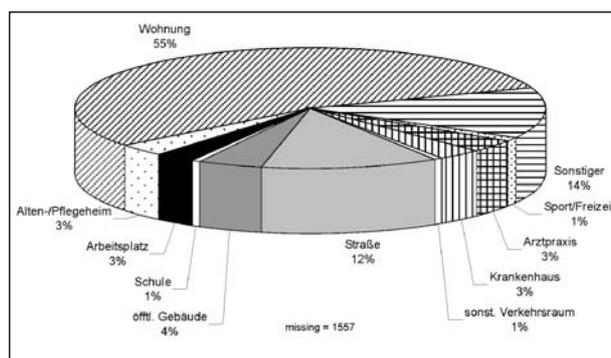


Bild 35: Einsatzorte – Ergebnis für Einsätze mit Notarzt

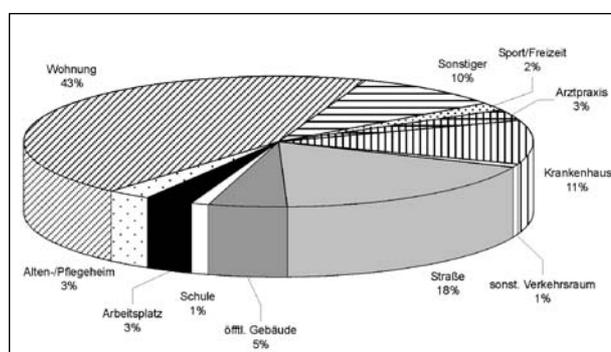


Bild 36: Einsatzorte – Ergebnis für Einsätze ohne Notarzt

5.4.3.4 Zeitlicher Verlauf

Im nächsten Schritt wurde ermittelt, wie viel Zeit durchschnittlich bei Einsätzen mit und ohne Notarzt getrennt voneinander zwischen Alarmierung und Einsatzende vergeht. Zu diesem Zweck wurden dem Referenzsatz neben den tatsächlichen Zeiten auch die Differenzwerte zwischen den Zeitpunkten hinzugefügt.

Die Ermittlung der Hilfsfrist ist im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nur begrenzt möglich, da auf den Einsatzprotokollen jeweils die Zeiten zwischen Alarmierung und Ankunft erfasst werden. Betrachtet man in diesem Zusammenhang die Gesetzesgrundlagen der einzelnen Bundesländer, so zeigt sich, dass die Definition der Hilfsfrist in keinem Fall die Zeit zwischen Alarmierung des Rettungsmittels und Ankunft am Einsatzort bezeichnet (Handbuch des Rettungswesens, 2001). Die Länder Baden-Württemberg, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Rheinland-Pfalz, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein und Thüringen setzen als Beginn der Hilfsfrist den Eingang der Meldung und liegen somit in ihrem Zeitraster etwa eine Minute vor der Alarmierung. Bayern und das Saarland definieren hingegen den Fahrtbeginn als Startpunkt der Hilfsfristermittlung und liegen damit etwa eine

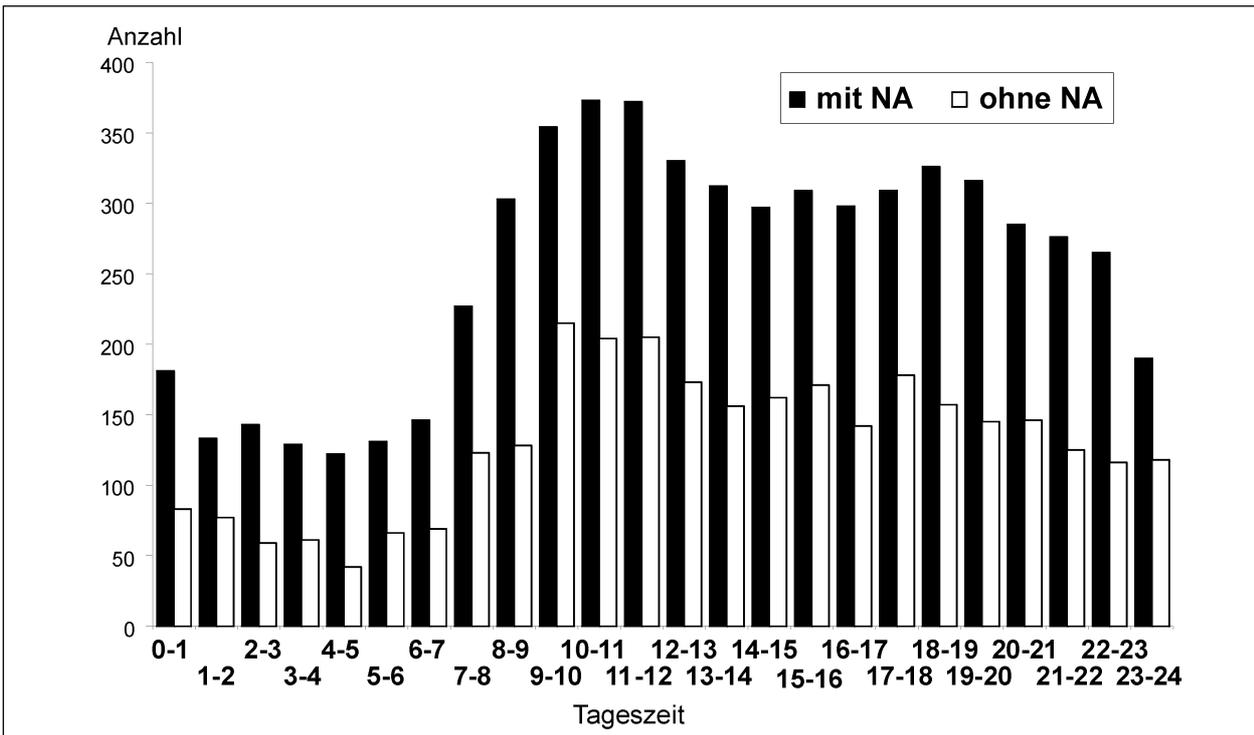


Bild 37: Alarmierung im Tagesverlauf

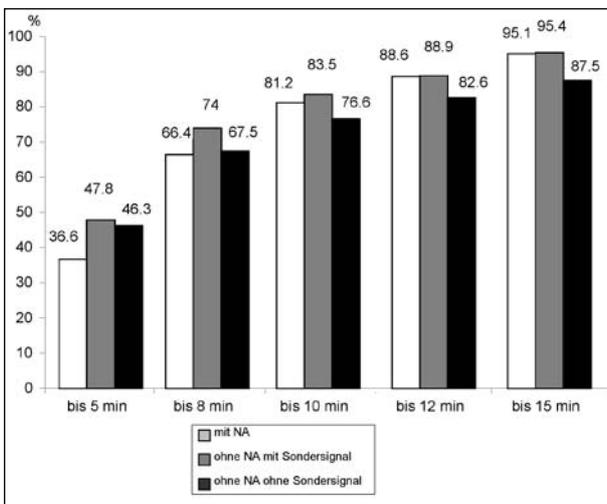


Bild 38: Differenzzeiten für Einsätze mit und ohne NA zwischen Alarm und Ankunft

Minute nach der Alarmierung. Hessen und Niedersachsen schreiben den Beginn der Einsatzentscheidung als Startpunkt der Hilfsfrist fest.

Unter Berücksichtigung der genannten Einschränkungen ergibt sich zunächst allgemein für Einsätze mit und ohne Notarzt getrennt voneinander folgendes Bild: Die Ermittlung der Zeit zwischen Alarmierung und Ankunft erweist sich insbesondere für Einsätze mit Notarzt und solche ohne Notarztbeteiligung mit Sondersignal interessant, die exakte Betrachtung hierzu wird in Kapitel 6.5 durchgeführt.

Bild 37 zeigt die Verteilung der Alarmzeiten im Tagesverlauf.

Generell lässt sich für Einsätze mit und ohne Notarzt feststellen, dass die Anzahl der Alarmierungen am Vormittag zwischen 9 und 12 Uhr sowie am Abend zwischen 17 und 19 Uhr besonders hoch ist.

Betrachten wir im nächsten Schritt die durchschnittliche Dauer zwischen Alarmierung und Eintreffen am Einsatzort. Insgesamt werden 82 % der Einsätze innerhalb von 10 Minuten bedient, 89 % innerhalb von 12 Minuten und 95 % innerhalb von 15 Minuten. Unterscheidet man in diesem Zusammenhang zwischen Notfalleinsätzen mit Notarzt und ohne Notarzt mit Sondersignal, so erhalten wir die in Bild 38 für Einsätze mit und ohne Notarzt (mit/ohne Sondersignal) getrennt voneinander aufgeführten Ergebnisse. Betrachtet werden in diesem Zusammenhang alle plausiblen Angaben zur Zeit zwischen Alarmierung und Ankunft zwischen 0 und 40 Minuten.

Hinsichtlich der Differenzzeiten zwischen Alarm und Übergabe ergibt sich Bild 39. Insgesamt wird in der Hälfte der Fälle das Krankenhaus innerhalb von 40 Minuten erreicht. In 89 % aller Fälle wird innerhalb von 60 Minuten ein Krankenhaus erreicht. Die durchschnittliche Zeit zwischen Alarm und Ankunft beträgt 7 Minuten (Median), zwischen An-

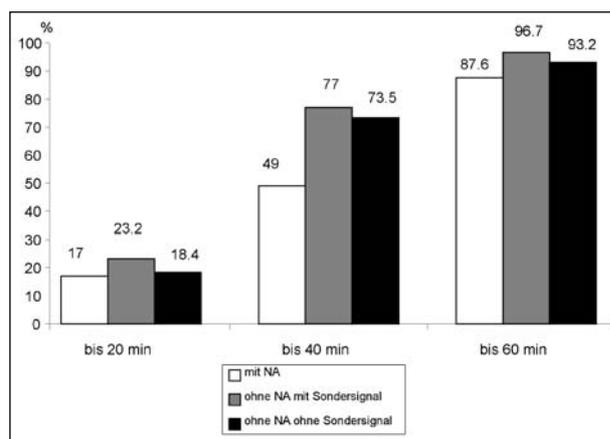


Bild 39: „Golden hour“: Dauer bis zur Übergabe der Patienten im Krankenhaus

kunft und Abfahrt 18 Minuten (Median), zwischen Alarm und Übergabe im Krankenhaus 45 Minuten (Median) und zwischen Alarm und Bereitschaft 50 Minuten (Median).

Als Ergebnis der Versorgung im Rahmen des rettungsdienstlichen Geschehens zeigt sich, dass in 90 % der Fälle das Krankenhaus innerhalb von einer Stunde erreicht wird. Weitergehende Betrachtungen zur Hilfsfrist unter Berücksichtigung medizinischer Auswirkungen des Zeitpunktes des Eintreffens am Einsatzort sowie des Transports ins Krankenhaus werden in Kapitel 5.5 dargestellt.

5.4.4 Medizinische Daten

5.4.4.1 Diagnosenspektrum

Im Folgenden berichten wir zunächst alle dokumentierten auftretenden Erkrankungen und Verletzungen in den Protokollen. Aufgrund von Anregungen der zweiten Arbeitskreissitzung wurden im Rahmen der Hauptstudie die Klarschriftfelder aller Fälle, bei denen keine Diagnose genannt war, hinsichtlich möglicher Diagnosen überprüft. Nach einer entsprechenden Ergänzung der Daten durch einen erfahrenen Notfallmediziner wurden folgende Werte ermittelt (Bilder 40 und 41). Die Anteile fehlender Diagnosen konnten so minimiert werden.

Bei Einsätzen mit Notarzt werden in mehr als drei Viertel der Fälle Erkrankungen diagnostiziert, in etwas mehr als einem Zehntel der Fälle Verletzungen. In 3,6 % der Fälle liegt sowohl eine Verletzung als auch eine Erkrankung vor, in 4 % der Fälle keinerlei Diagnose. Betrachtet man die Gruppe der fehlenden Diagnosen genauer, so zeigt sich, dass es sich hier in mehr als einem Viertel der Fälle um Fehleinsätze handelt und in einem Fünftel der Fälle

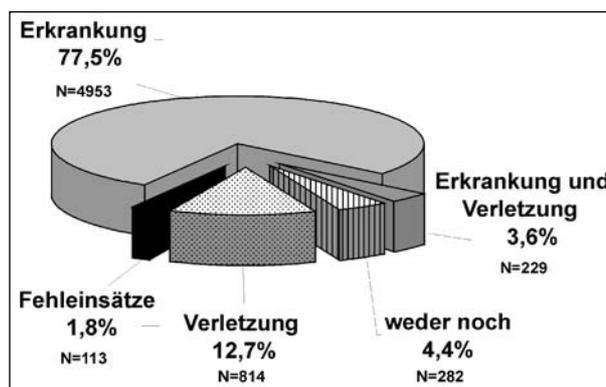


Bild 40: Erkrankungen und Verletzungen bei Einsätzen mit Notarzt

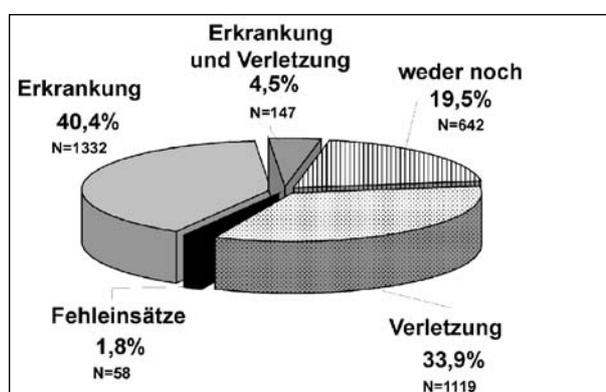


Bild 41: Erkrankungen und Verletzungen bei Einsätzen ohne Notarzt

vermerkt wird, dass keine Diagnose gestellt werden kann.

Insgesamt ist auf über 20 % der Einsatzprotokolle bei Einsätzen ohne Notarzt keine Erkrankung oder Verletzung diagnostiziert worden. Dies lässt sich zum Teil dadurch erklären, dass es sich um Fehleinsätze handelt oder keine Diagnose möglich ist. 40 % der Patienten sind ausschließlich erkrankt, 34 % ausschließlich verletzt und 4,5 % verletzt und erkrankt.

Generell werden Erkrankungen schwerpunktmäßig notärztlich versorgt, wohingegen Verletzungen häufiger ohne Notarzt versorgt werden. Im Folgenden berichten wir die Häufigkeit des Auftretens von Erkrankungen und Verletzungen für Notfalleinsätze mit und ohne Notarzt getrennt voneinander.

Es ergeben sich die in Bild 42 dargestellten Anteile hinsichtlich des Auftretens von Erkrankungen.

Unter Beteiligung eines Notarztes sind ZNS-Erkrankungen, Herz-Kreislaufkrankungen und Atmungserkrankungen besonders häufig. Kopfverletzungen (ohne Berücksichtigung des Schweregra-

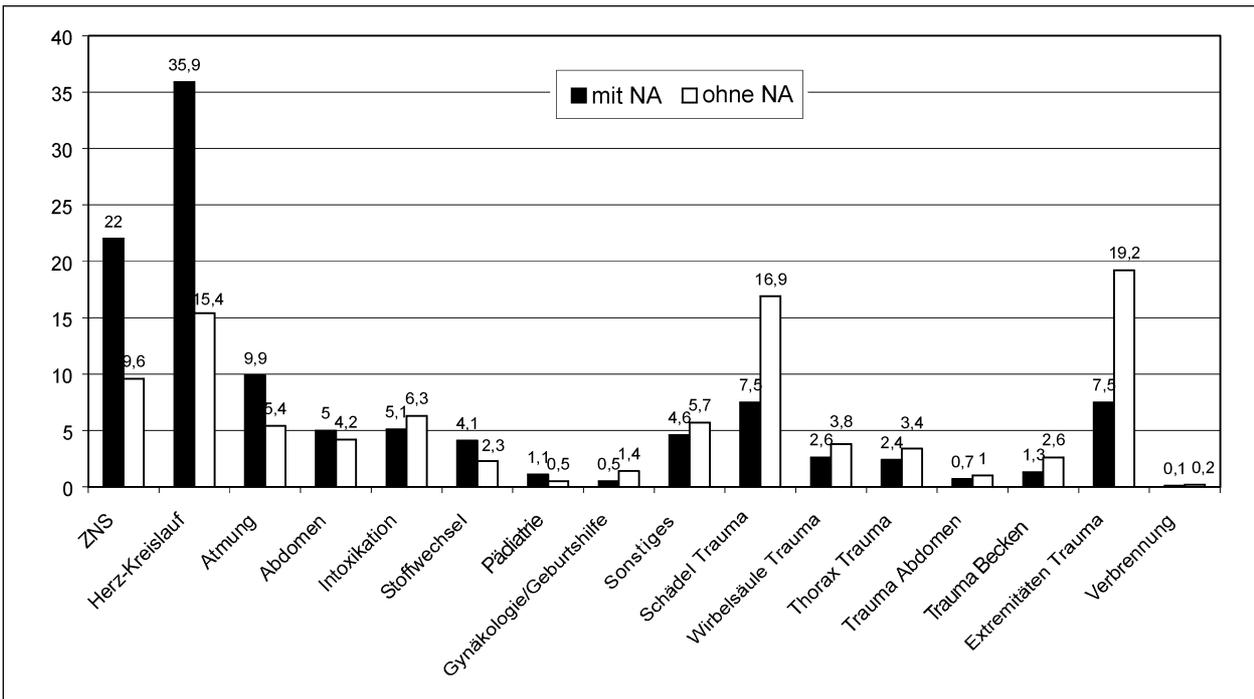


Bild 42: Diagnosen bei Einsätzen mit und ohne Notarzt

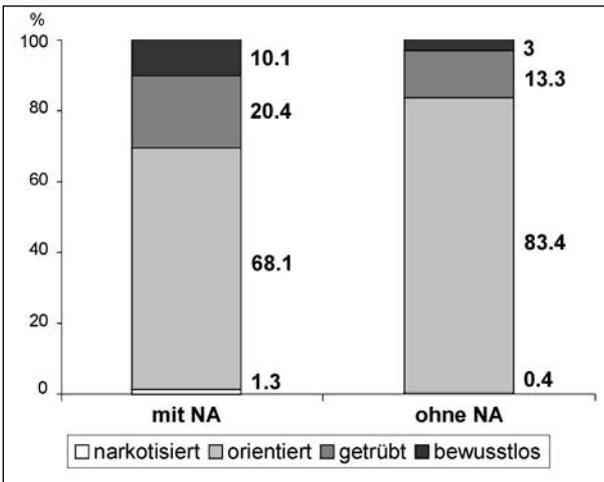


Bild 43: Bewusstseinslage der Patienten bei Einsätzen mit und ohne Notarzt

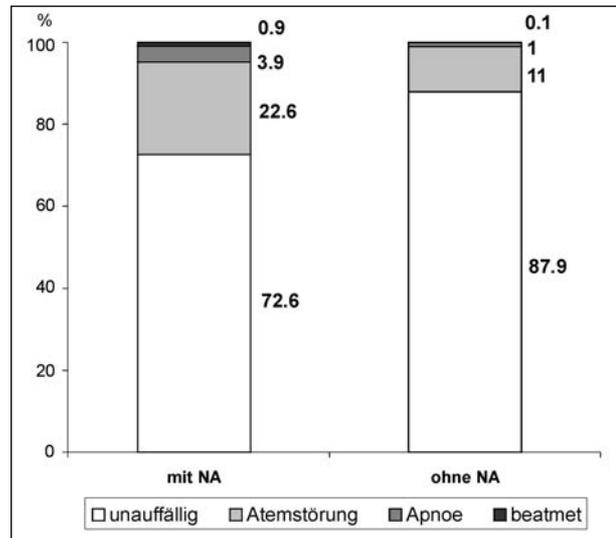


Bild 44: Atmung

des) und Extremitätenverletzungen werden hingegen häufig nicht notärztlich versorgt.

5.4.4.2 Diagnostik und Therapie

Im Folgenden werden die Ergebnisse zu Diagnostik und Therapie von Notfalleinsätzen mit und ohne Notarztbeteiligung dargestellt.

Der Zustand von 68 bzw. 83 % der Patienten ist als orientiert zu bezeichnen und 20 bzw. 13 % zeigen einen getrühten Bewusstseinszustand (Bild 43). Bild 44 bringt eine Übersicht zu Atmungsbefunden.

Es zeigt sich in diesem Zusammenhang, dass die Atmungsbefunde bei mehr als zwei Drittel der Notfalleinsätze mit Notarzt und bei fast drei Viertel der Einsätze ohne Notarzt unauffällig sind.

Erwartungsgemäß treten bei Einsätzen ohne Notarzt keine beatmeten Patienten auf, da derartige Transporte der Überwachung und Kompetenz eines Notarztes bedürfen. Bei einem Fünftel der Einsätze mit Notarzt sowie bei einem Zehntel der Einsätze ohne Notarzt wird eine Atemstörung dokumentiert. Apnoe (Atemstillstand) liegt bei fast

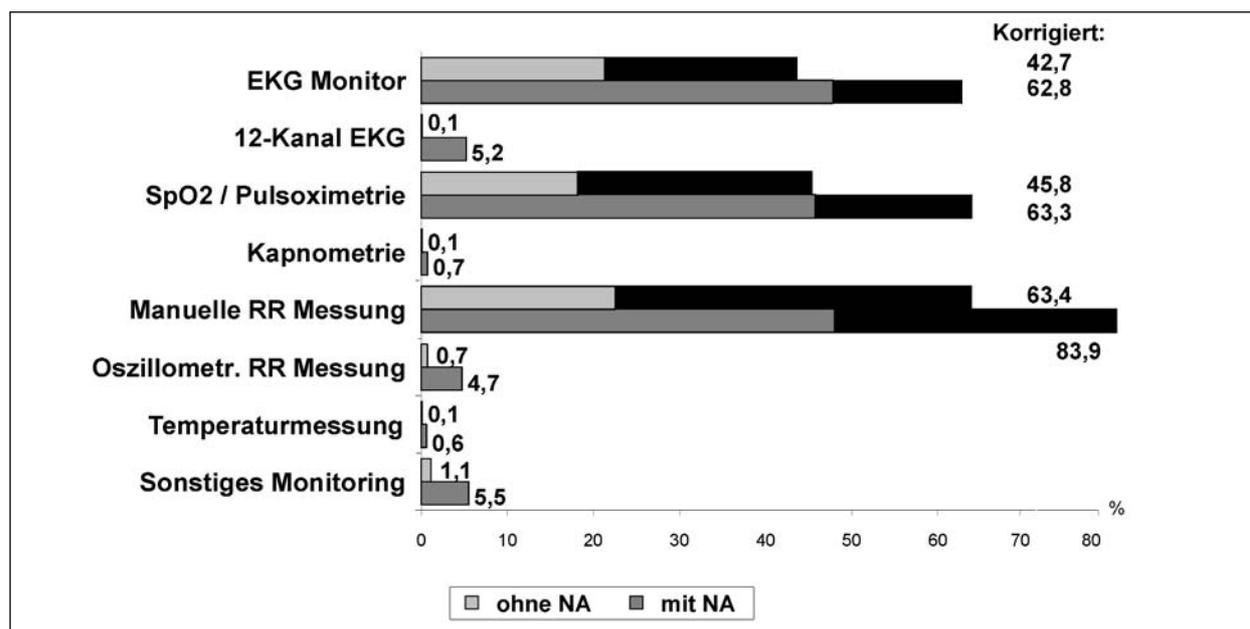


Bild 45: Angaben zum Monitoring bei Einsätzen mit und ohne Notarzt

4 % der Notarzteinsätze und 1 % der Rettungseinsätze ohne Notarzt vor.

EKG-Monitoring, Pulsoximetrie und die manuelle Blutdruckmessung zählen sowohl bei Einsätzen mit als auch bei Einsätzen ohne Notarzt zu den häufigsten Maßnahmen zur Überwachung des Patienten (Bild 45). Anhand der korrigierten Werte zeigt sich, dass die Maßnahmen deutlich häufiger durchgeführt worden sein müssen, als dies an der entsprechenden Stelle im Protokoll dokumentiert wurde. So ist generell davon auszugehen, dass EKG-Monitoring durchgeführt wurde, sofern ein EKG-Befund vorliegt. Ebenso sollte, sofern Werte der Sauerstoffsättigung dokumentiert wurden, eine Pulsoximetrie stattgefunden haben und bei einem vorhandenen Wert des systolischen Blutdrucks sollte eine Blutdruckmessung durchgeführt worden sein.

Im Bereich der Maßnahmen, welche die Atmung betreffen, sind Sauerstoffgaben bei 44,6 % der Einsätze mit Notarzt als häufigste Maßnahmen auszumachen. Beatmung (4,7 %), Intubation (4,8 %) sowie das Freimachen der Atemwege (3,9 %) und Absaugen (2,8 %; alle Werte bei Einsätzen mit Notarzt) sind hingegen seltene Maßnahmen.

Auffällig ist, dass im Rahmen von Einsätzen ohne Notarzt regelhaft Maßnahmen durchgeführt werden, deren Durchführung durch nicht ärztliches Personal in Abwesenheit eines Arztes nach wie vor Gegenstand anhaltender Diskussionen in Fachkreisen sind. So wurden in 18,6 % der Fälle ein peripherer venöser Zugang gelegt und in 22,2 % der

Fälle Medikamente verabreicht, wobei jedoch nur in 12,1 % der Fälle die parallele Alarmierung und in 2,3 % der Fälle die Nachalarmierung eines Notarztes dokumentiert wurden. Als Interpretation dieses Ergebnisses sind drei Ansätze denkbar: Erstens könnte die Differenz zwischen Nachforderungen und parallelen Alarmierungen von Notärzten und durchgeführten Maßnahmen dahingehend gedeutet werden, dass im Rahmen von Notfalleinsätzen tatsächlich zu einem nicht unerheblichen Anteil die genannten Maßnahmen in alleiniger Verantwortung nicht ärztlicher Rettungsdienstmitarbeiter durchgeführt werden. Weiterhin ist denkbar, dass es sich bei einem Teil der Fälle schlicht um Dokumentationsfehler in dem Sinne handelt, dass versäumt wurde, die Nachalarmierung des Notarztes zu dokumentieren. Drittens ist auch denkbar, dass zwar keine Notärzte zu den entsprechenden Einsätzen hinzugezogen wurden, jedoch andere Ärzte vor Ort die entsprechenden Maßnahmen und Medikamentengabe verantworteten.

Die Bilder 46 und 47 geben eine Übersicht zu weiteren Maßnahmen, welche im Rahmen von Einsätzen mit und ohne Notarztbeteiligung durchgeführt wurden.

Die besondere Lagerung zählt demnach zu einer häufigen Maßnahme im Rahmen von Notfalleinsätzen. Generell erscheint es sinnvoll, bei der Erstellung zukünftiger Einsatzprotokolle die Häufigkeit des Auftretens bestimmter Maßnahmen im Fragebogendesign zu berücksichtigen.

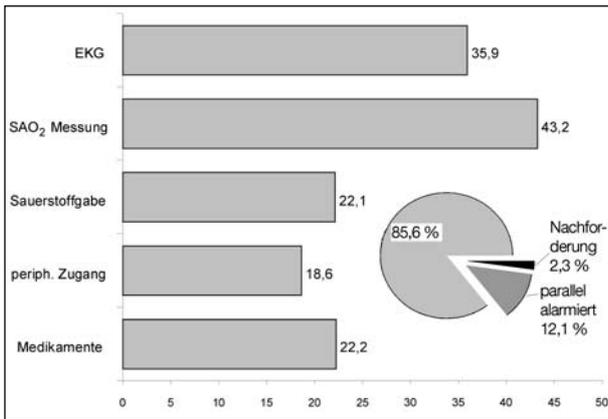


Bild 46: Maßnahmen bei Notarzteinsetzungen ohne Notarzt

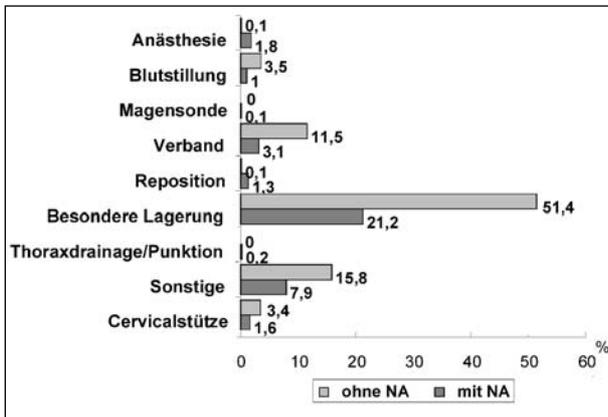


Bild 47: Weitere Maßnahmen bei Einsätzen mit und ohne Notarzt

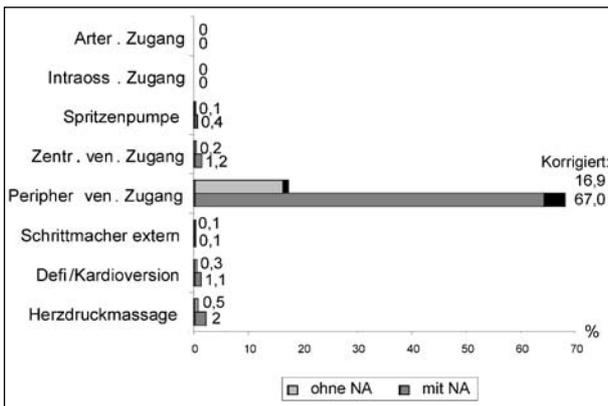


Bild 48: Maßnahmen „Herz“ bei Einsätzen mit und ohne Notarzt

Der peripher venöse Zugang kann erwartungsgemäß als häufig durchgeführte Standardmaßnahme betrachtet werden (Bild 48). Andere Zugangsarten treten hingegen im Vergleich nur äußerst selten auf.

Medikamente

Bei Einsätzen mit und ohne Notarzt wurden folgende Medikamente verabreicht (s. Bilder 49 bis 51).

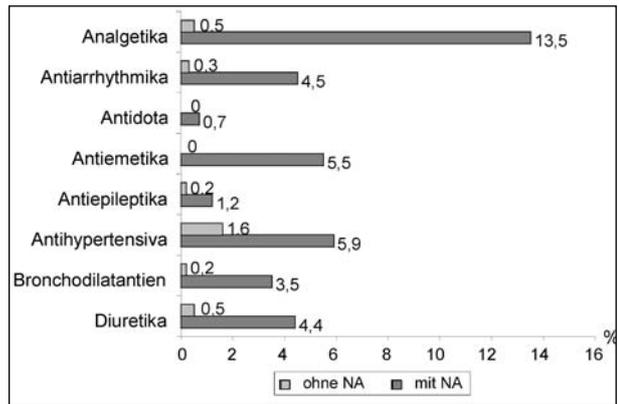


Bild 49: Medikamentgaben (1) bei Einsätzen mit und ohne Notarzt

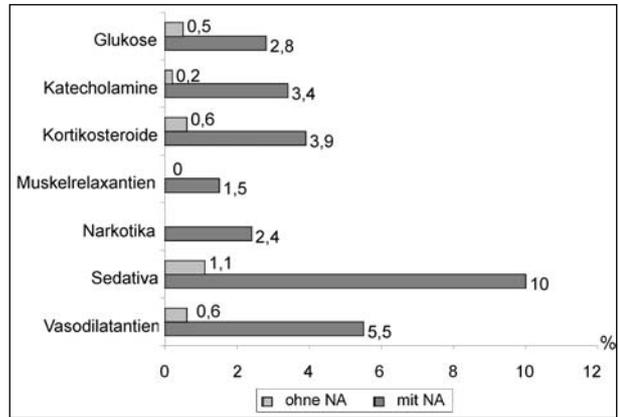


Bild 50: Medikamentgaben (2) bei Einsätzen mit und ohne Notarzt

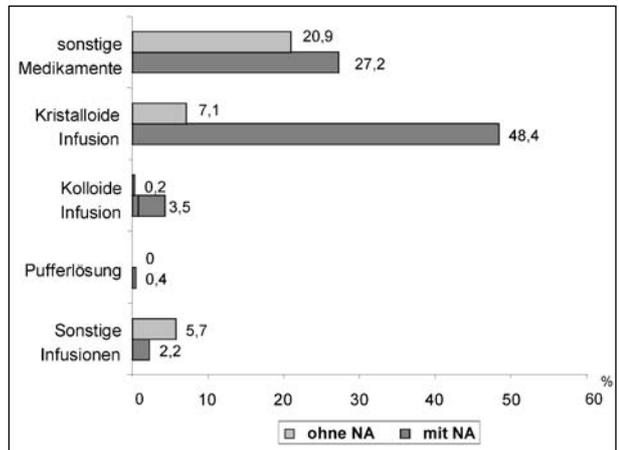


Bild 51: Medikamentgaben (3) bei Einsätzen mit und ohne Notarzt

Es zeigen sich relativ große Unterschiede im Verabreichen von Medikamenten, sowohl zwischen Einsätzen mit und ohne Notarzt als auch nach Medikamentengruppen getrennt voneinander. Im Rahmen von Infusionslösungen werden erwartungsgemäß am häufigsten kristalloide Infusionen verwendet. Bei Einsätzen mit Notarzt kommen regelmäßig Sedativa und Analgetika zum Einsatz.

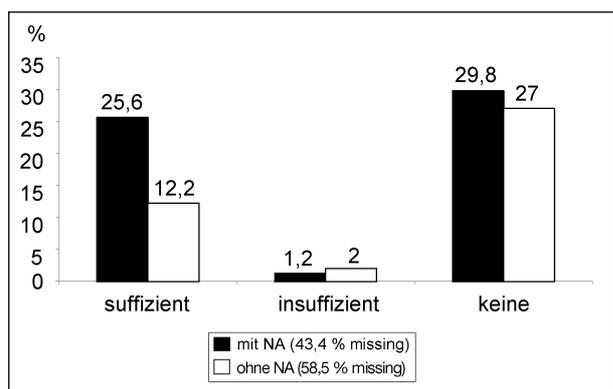


Bild 52: Ersthelfermaßnahmen bei Einsätzen mit und ohne Notar

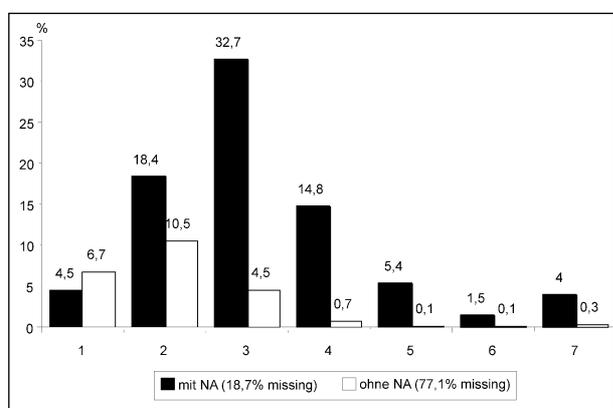


Bild 53: NACA-Scores bei Einsätzen mit und ohne Notar

Reanimation, Tod auf dem Transport und Todesfeststellung

Nach Angaben auf den Protokollen wurde in 36 Einsätzen mit Notar erfolgreich reanimiert, in 99 Fällen erfolglos, was in etwa einem Verhältnis von einer erfolgreichen zu drei erfolglosen Reanimationen entspricht.

In 2,8 % (mit NA) bzw. 0,2 % (ohne NA) Fällen erfolgte eine Todesfeststellung, in 0,1 % (mit NA) bzw. 0,5 % (ohne NA) Fällen erfolgte die Dokumentation des Todes auf dem Transport. Es ist davon auszugehen, dass es sich bei den dokumentierten Todesfeststellungen ohne Notar entweder um Fehldokumentationen hinsichtlich der Notarzubeteiligung handelt oder die Todesfeststellung in diesem Fall durch den Hausarzt erfolgte.

Ersthelfermaßnahmen

Der Begriff der Ersthelfer ist in diesem Zusammenhang zunächst von verwandten Begriffen wie „first responder“, „Vorausshelfer“ etc. abzugrenzen. Ersthelfer bezeichnet hier Erste-Hilfe-Leistungen durch

Laien am Ort des Geschehens vor Eintreffen der professionellen Hilfe, d. h. des Rettungsdiensts, am Einsatzort. Hinsichtlich der Ersthelfermaßnahmen zeigt sich die in Bild 52 dargestellte Verteilung.

Auffallend ist in diesem Zusammenhang der relativ hohe Anteil von Fällen, in denen definitiv keine Ersthelfermaßnahmen stattgefunden haben. Des Weiteren ist davon auszugehen, dass die fehlenden Angaben zu diesem Bereich überwiegend auf fehlende Ersthelfermaßnahmen hindeuten. Das Ergebnis stützt die Notwendigkeit der bundesweiten Verbesserung der Ausbildung von Laien im Bereich der Ersten Hilfe.

5.4.4.3 NACA-Scores

Der so genannte NACA-Score gibt Auskunft über den Zustand des Patienten und reicht von den Werten 1 = geringfügige Störung bis 7 = Tod. Insgesamt wurde im Rahmen der Studie bezogen auf Einsatzfahrten folgende Verteilung der NACA-Scores ermittelt (Bild 53).

Bei der Überprüfung der Daten wurde festgestellt, dass in einem Fall eine Fehlzuzuordnung des NACA-Scores in dem Sinne vorgenommen wurde, dass der Patient verstarb und Reanimation markiert wurde. Die Daten wurden entsprechend korrigiert. Die hohen Anteile der fehlenden Werte im Bereich der Einsätze ohne Notar sind überwiegend auf systembedingtes Fehlen zurückzuführen.

5.4.4.4 MEES1, MEES2 und Differenzwert

Der Definition entsprechend berechnet sich der MEES als Summe der klassifizierten Werte der Glasgow Coma Scale, des systolischen Blutdrucks, der Herzfrequenz, der Atemfrequenz, des Schmerzes, der Sauerstoffsättigung und des EKG-Befundes. Der Definition entsprechend ist der MEES nur dann zu ermitteln, wenn alle Einflussvariablen des MEES bekannt sind. Der MEES ist allgemein als ein Kennwert hinsichtlich des Zustandes des Patienten anzusehen, welcher dem übernehmenden Krankenhaus bzw. der Zielklinik einen Hinweis auf die Schwere der Erkrankung oder Verletzung und daraus resultierende notwendige Behandlungsmaßnahmen gibt. Der MEES1 wird jeweils am Anfang des Rettungsdiensteinsatzes ermittelt, der MEES2, nachdem unterschiedliche rettungsdienstliche Maßnahmen durchgeführt wurden. Der DifferenzMEES berechnet sich als MEES2 minus MEES1, stellt damit die Güte der Verände-

rung des Zustands des Patienten dar und gibt einen Hinweis auf die Qualität der rettungsdienstlichen Versorgung bzw. exakter ausgedrückt, auf die Dokumentation der Qualität der rettungsdienstlichen Versorgung.

Die Werte MEES1 und MEES 2 ließen sich bei Einsätzen mit und ohne Notarzt im Rahmen der vorliegenden Studie in 16 % der Fälle ermitteln, der Delta MEES in 15 bzw. 16 % der Fälle. Im Rahmen der Auswertungen wurden zunächst die Häufigkeitsverteilungen hinsichtlich der Einflussvariablen des MEES ermittelt. Im ersten Schritt der Analyse fällt auf, dass die Einflussfaktoren extrem hohe Missing-Anteile aufweisen. Daher werden zunächst die Missing-Anteile der einzelnen Einflussvariablen des MEES1 und MEES2 dargestellt (Bilder 54 und 55).

Generell zeigen sich, je nach Variable, relativ große Unterschiede in der Höhe der Missing-Raten. Am häufigsten fehlen Angaben zur Atemfrequenz, mit Missing-Raten um 80 %. Betrachtet man zunächst alle Einsätze mit Notarzt, so zeigt sich für den

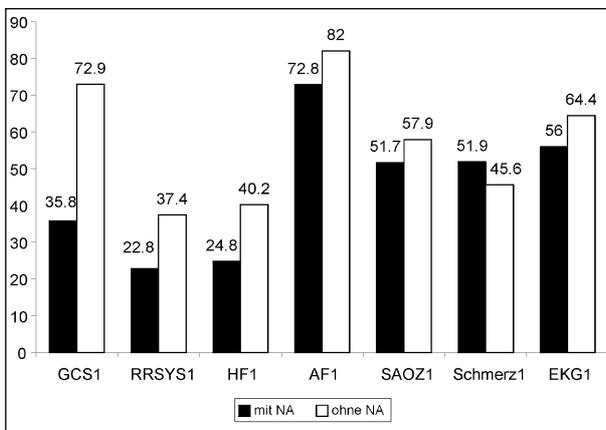


Bild 54: Fehlende Angaben bei Einflussvariablen des MEES1

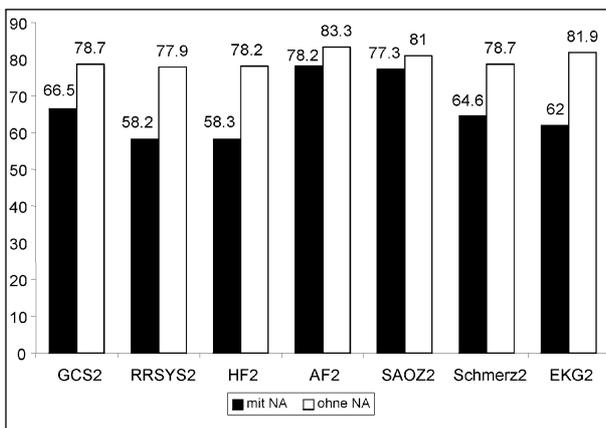


Bild 55: Fehlende Angaben bei Einflussvariablen des MEES2

MEES 1, dass in 9,9 % der Fälle nur eine Einflussgröße zur MEES-Wert-Berechnung fehlt (in 15,8 % 2 Variablen, 16,9 % 3 Variablen, 14,8 % 4 Variablen, 8,2 % 5 Variablen, 5,7 % 6 Variablen, 12,6 % alle Variablen). Eine entsprechende Verteilung ergibt sich für Einsätze ohne Notarzt (MEES1): In 1,4 % der Fälle fehlt eine Variable, in 7,0 % 2 Variablen, 14,1 % 3 Variablen, 14,4 % 4 Variablen, 13,8 % 5 Variablen, 13,6 % 6 Variablen, 19,4 % alle Variablen.

Im Rahmen der MEES2-Ermittlung fehlen bei 41,5 % der Einsätze mit Notarzt und 74,4 % der Einsätze ohne Notarzt alle Einflussvariablen des MEES 2. Die hohen Missing-Zahlen lassen sich in diesem Fall überwiegend durch systembedingtes Fehlen erklären. Bei 5,4 % der Einsätze mit Notarzt fehlt eine Einflussvariable (bei 7,5 % 2 Variablen, 7,0 % 3 Variablen, 6,0 % 4 Variablen, 5,1 % 5 Variablen, 11,7 % 6 Variablen). Ein ähnliches Bild zeigt sich für Einsätze ohne Notarztbeteiligung: In 0,6 % der Fälle fehlt eine Einflussvariable, in 1,4 % 2 Variablen, 1,6 % 3 Variablen, 1,3 % 4 Variablen, 1,3 % 5 Variablen, 3,0 % 6 Variablen. MEES1 und MEES2 korrelieren hoch signifikant positiv mit $r = .84$ ($p < 0.0001$). Des Weiteren liegen die MEES-Werte erwartungsgemäß umso niedriger, je höher der entsprechende NACA-Score ist ($r = -.63$, $p > .0001$), d. h., je schlechter der Zustand des Patienten ist, desto niedriger fallen die entsprechenden MEES-Werte aus. Des Weiteren lässt sich eine positive Korrelation zwischen subjektiver und objektiver Veränderung des Zustands des Patienten feststellen ($r = .33$, $p < .0001$), d. h., die Richtung des Delta-MEES stimmt überwiegend mit der Einschätzung der Veränderung des Zustandes des Patienten überein, wobei hier eine positivere subjektive Einschätzung durch die Notärzte nachweisbar ist, die nicht in gleichem Umfang mit dem Delta-MEES objektivierbar ist (vgl. auch MESSELKEN und DIRKS, 2001).

5.5 Ergebnisse der Hauptstudie: Diagnose-Maßnahmen-Verknüpfungen

Im Folgenden wurden im Rahmen der Auswertungen bestimmte Patientenkollektive gesondert betrachtet. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf regelmäßig auftretenden, durch bestehende nationale Leitlinien beschriebene Ereignisse, die als Kennwerte für die situationsgerechte Patientenversorgung dienen können (so genannte Tracer-Diagnosen).

5.5.1 Akutes Koronarsyndrom

Ein akutes Koronarsyndrom wurde für Patienten mit der dokumentierten Diagnose Herzinfarkt oder Angina Pectoris definiert. Im Rahmen der Studie ließen sich insgesamt 883 Patienten identifizieren, die mit entsprechender Diagnose notärztlich behandelt wurden; 69 Patienten mit entsprechender Diagnose wurde nicht notärztlich behandelt. 58 % der Patienten waren männlichen Geschlechts. Das Alter lag im Mittel bei 68 Jahren. Der jüngste Patient mit akutem Koronarsyndrom war 25 Jahre alt, der älteste 98 Jahre. Bei 77 % der Einsätze vergingen zwischen Alarm und Ankunft bis zu 10 Minuten. In der Mehrzahl der Fälle wurden Standardmaßnahmen bei entsprechender Diagnose durchgeführt: So erhielten 88 % der Patienten EKG-Monitoring, 91 % RR-Monitoring und 87 % einen peripheren Zugang, jedoch nur 5,2 % ein 12-Kanal-EKG (vgl. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie, Herz- und Kreislaufforschung, 2000).

Die am häufigsten verabreichten Medikamente sind Bild 57 zu entnehmen.

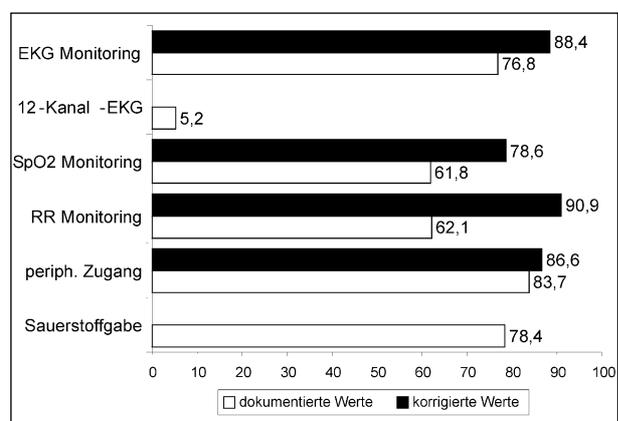


Bild 56: Akutes Koronarsyndrom: Maßnahmen bei Einsätzen mit Notarzt

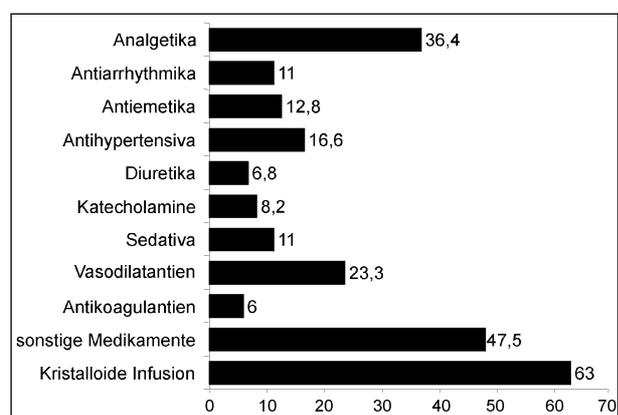


Bild 57: Medikamentgaben (über 5 % der Fälle) bei Einsätzen mit Notarzt

5.5.2 Schädel-Hirn-Trauma

Insgesamt zeigen 481 Patienten bei Einsätzen mit Notarzt und 1.037 Patienten bei Einsätzen ohne Notarzt eine Schädelverletzung. Unterteilt man das Gesamtkollektiv in 3 Gruppen in Abhängigkeit von der Punktzahl im Bereich der Glasgow Coma Scale (3-8 Punkte = schwer; 9-12 Punkte = mittel und 13-15 Punkte = leicht), so zeigt sich folgendes Bild. Bei Einsätzen ohne Notarzt liegen in 96 % der Fälle leichte Schädel-Hirn-Traumen, z. B. Kopfplatzwunden, vor. In je 2 % der Fälle kommt es zu mittleren und schweren Traumen. Bei Einsätzen mit Notarzt ergibt sich erwartungsgemäß ein anderes Bild: In 13 % der Fälle liegen hier schwere Schädel-Hirn-Traumen vor, in 9 % mittlere und in 78 % leichte (vgl. Wissenschaftlicher Arbeitskreis Neuroanästhesie der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Arbeitsgemeinschaft Intensivmedizin und Neurotraumatologie der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie, 1997).

Bild 58 zeigt den zeitlichen Verlauf der Einsätze.

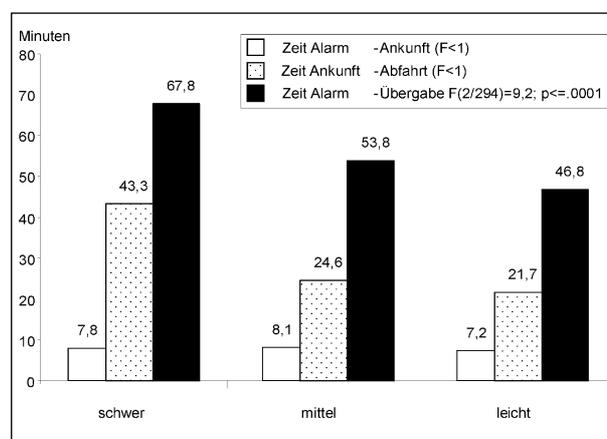


Bild 58: Zeitlicher Verlauf bei leichten, mittleren und schweren Schädelverletzungen

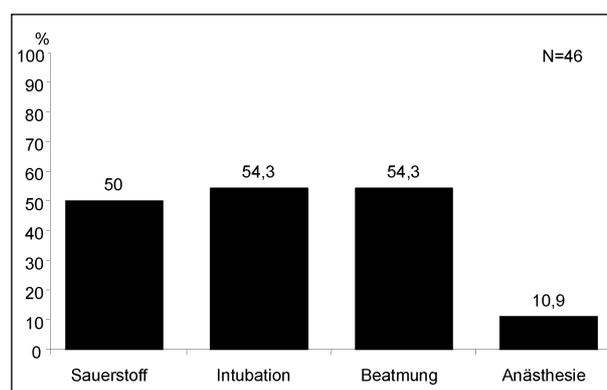


Bild 59: Maßnahmen bei schwerem Schädel-Hirn-Trauma bei Einsätzen mit NA

Varianzanalytisch lässt sich nachweisen, dass die Zeit zwischen Alarmierung und Übergabe im Krankenhaus bei Patienten mit schwerem Schädel-Hirn-Trauma am längsten ist.

Tendenziell zeigt sich, dass nur bei einem Teil der dokumentierten schweren Schädel-Hirn-Traumata, die notärztlich versorgt werden, alle Maßnahmen nach den Vorgaben der nationalen Leitlinie durchgeführt wurden. So erfolgten in 50 % der Fälle Sauerstoffgaben, in je 54 % Intubation und Beatmung

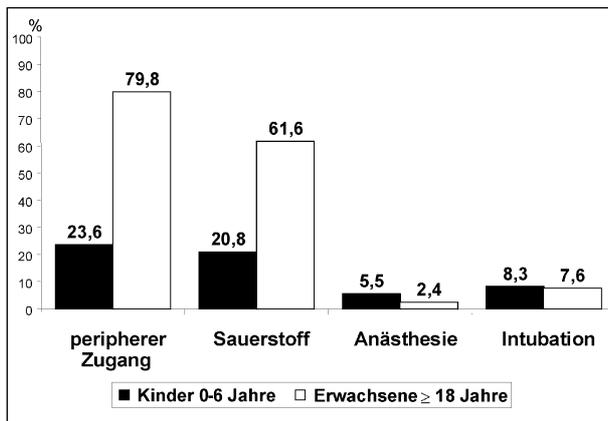


Bild 60: Versorgung von Kindernotfällen im Vergleich zu Erwachsenen (NACA ≥3/mit NA)

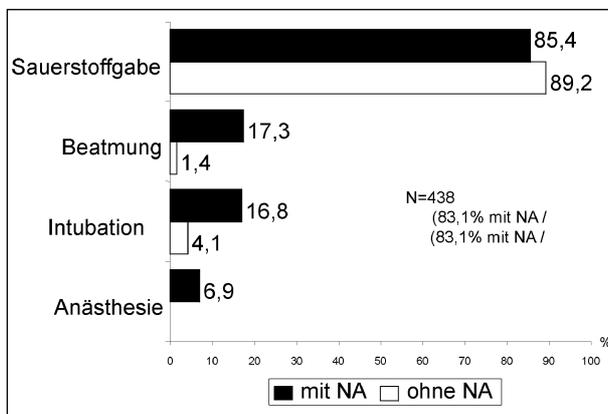


Bild 61: Maßnahmen bei Atemstörung bei Einsätzen mit und ohne NA

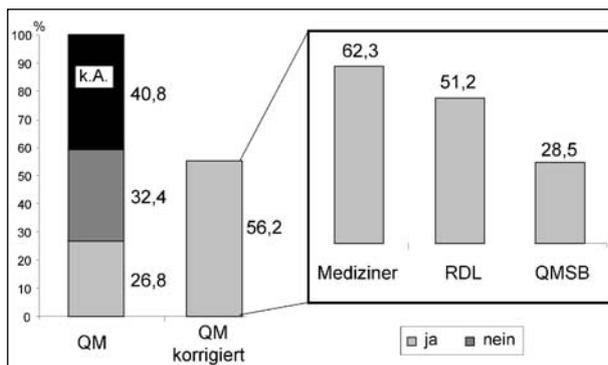


Bild 62: Qualitätsmanagement (alle Einsätze)

sowie in 11 % der Fälle Anästhesie (Bild 59). Ebenso wurde nur in 82 % der Fälle ein peripherer Zugang dokumentiert.

5.5.3 Kinder

Bezüglich des Patientenkollektivs Kinder interessiert die Frage, inwieweit diese besser oder schlechter als Erwachsene versorgt werden. Betrachten wir in diesem Zusammenhang nur Patienten mit NACA-Score ≥ 3, so zeigt sich folgendes Bild:

Kinder erhalten im Vergleich zu Erwachsenen seltener einen peripheren Zugang ($\chi^2(1) = 132,62$; $p < .0001$) sowie Sauerstoffgaben ($\chi^2(1) = 49,04$; $p < .0001$) (s. Bild 60). Das Ergebnis lässt sich auf zwei Weisen interpretieren: Entweder schreckt das Rettungspersonal bei Kindern eher vor Maßnahmen zurück, die akute Abwehr des Kindes auslösen können, sofern diese nicht unabdingbar sind. Oder es besteht eine Tendenz, den Zustand erkrankter Kinder dramatischer einzuschätzen, als er letztendlich ist. Erstgenannter Erklärungsansatz erscheint eher möglich, da Maßnahmen wie Intubation ($\chi^2(1) < 1$) und tendenziell auch Anästhesie bei Kindern ebenso häufig wie bei Erwachsenen erfolgen.

5.5.4 Atemstörung

Als weiteres Patientenkollektiv wurden alle Patienten mit einer Atemstörung, in diesem Fall definiert als Patienten mit weniger als 90 % Sauerstoffsättigung, betrachtet. Bild 61 bringt die entsprechend dokumentierten Maßnahmen bei Einsätzen mit und ohne Notarzt.

Bemerkenswert erscheint, dass nicht alle Patienten mit einem dokumentierten Sauerstoffmangelzustand mit weniger als 90 % Sättigung Sauerstoff erhalten haben. So war dies doch nur bei 85 % der Einsätze mit und 89 % der Einsätze ohne Notarzt dokumentiert.

5.6 Qualitätsmanagement

Im Rahmen der Hauptstudie wurde anhand der Angaben der befragten Rettungswachen und Notarztstandorte überprüft, inwieweit die entsprechenden Standorte angeben, Qualitätsmanagement, betreiben. Hierbei resultierten die in Bild 62 dargestellten Angaben.

Die Angaben zum Qualitätsmanagement der Standorte zählen im engeren Sinn zu den weitgehend

einsatzunabhängigen Parametern. Allgemein stammen 26,8 % der dokumentierten Einsätze aus Einsatzbereichen, die angeben, Qualitätsmanagement zu betreiben, bei 32,4 % wird hingegen das Betreiben von Qualitätsmanagement verneint. In allen restlichen Fällen (40,8 %) liegt keine definitive allgemeine Angabe zum Betreiben von Qualitätsmanagement vor. Die korrigierten Daten legen nahe, dass in 56,2 % aller Fälle Qualitätsmanagement betrieben wird und von diesen in 62,3 % durch Medizinerinnen, in 51,2 % durch Rettungsdienstleiter und in 28,5 % durch Verwaltungspersonal des Trägers (Mehrfachnennung möglich).

6 Diskussion und Schlussfolgerungen

Ziel der Hauptstudie war die Erprobung eines Referenzdatensatzes zur Erfassung und Auswertung rettungsdienstlicher Leistungen an einem repräsentativen Kollektiv des bundesdeutschen Rettungsdienstes. Zur Diskussion der Ergebnisse muss deshalb neben allgemeiner Kritik und Bewertung der Auswertung und Interpretation der eigentlichen Ergebnisse die Stichprobengewinnung selbst betrachtet werden.

6.1 Allgemeine Vorbemerkung

Im Laufe der Durchführung des Forschungsprojekts wurden verschiedene Anmerkungen zu und Kritik am Namen der Studie laut. Beanstandet wurde in diesem Zusammenhang insbesondere, dass der Name „Referenzdatenbank Rettungsdienst Deutschland“ fälschlicherweise vermuten lasse, es handle sich bei dieser Bezeichnung um die Darstellung einer Idealsituation des rettungsdienstlichen Geschehens in Deutschland im Sinne einer SOLL-Definition. Tatsächlich beinhaltet die Studie dahingegen eine möglichst realitätsnahe Darstellung der Dokumentation von Rettungseinsätzen in Deutschland.

Daher wurde der Name der Studie im Rahmen der Arbeitskreissitzung im März 2002 diskutiert, mit dem Ergebnis, unterschiedliche Alternativvorschläge hinsichtlich des Namens der Studie zu unterbreiten, welche die Schlussfolgerung des idealtypischen Charakters der Studie nicht zulassen. Der Begriff „ReferenzdatenSATZ“ sollte hingegen bestehen bleiben, da die Datensatzstruktur durchaus Mustercharakter hat und in sich keinen interpretatorischen Wert besitzt.

Hinsichtlich eines alternativen Titels der Studie wurden in diesem Zusammenhang folgende Vorschläge alternativ unterbreitet:

„Datenbank Rettungsdienst Deutschland“, „Zentraldatenbank Rettungsdienst Deutschland“, „Zentrale deutsche Datenbank Rettungsdienst“ und „Deutsche Datenbank Rettungsdienst“.

In Folge dieser Diskussion wurde der Name in „Deutsche Datenbank Rettungsdienst“ geändert.

6.2 Datenqualität unter Berücksichtigung der Methodik der Stichprobengewinnung

6.2.1 Repräsentativität der Stichprobe

Im Rahmen des vorliegenden Projekts sollte die Qualität der Dokumentation des Rettungsdienstes in Deutschland anhand einer repräsentativen Stichprobe untersucht werden. Daher erscheint es zielführend, sich zunächst mit dem Begriff der Repräsentativität auseinander zu setzen. Begriffe wie „Repräsentativität“ oder „repräsentative Stichprobe“ haben bis heute zwar Eingang in den allgemeinen Sprachgebrauch gefunden, dennoch handelt es sich hierbei im strengen Sinn nicht um statistische Fachbegriffe. Betrachtet man Ausführungen zum Begriff der „Repräsentativität“ in der Literatur, so lassen sich unterschiedliche Definitionen festmachen. Meist versteht man jedoch unter der „Repräsentativität einer Stichprobe“, dass diese ein „verkleinertes Abbild der Grundgesamtheit“ (vgl. BORTZ, 1995, S. 371; DIEKMANN, 1995, S. 368) darstellt.

Wichtig erscheint es, bereits an dieser Stelle darauf hinzuweisen, dass eine Stichprobe aufgrund ihres endlichen Umfangs nie sämtliche Merkmalsverteilungen einer Population (vgl. DIEKMANN, 1995) „repräsentieren“ kann. Vielmehr erweist es sich in der Praxis, dass eine Stichprobe der Grundgesamtheit hinsichtlich bestimmter Parameter entspricht. Im Allgemeinen zieht man eine repräsentative Stichprobe, indem man aus einer vollständigen Liste aller Objekte der Zielpopulation nach dem Zufallsprinzip eine Anzahl von Objekten auswählt, wobei die Auswahlwahrscheinlichkeit aller Objekte gleich groß sein muss. Auch im vorliegenden Fall wurde die Zufallsziehung zur Generierung der repräsentativen Stichprobe gewählt. Generell erbrachte die Zufallsziehung gute Ergebnisse hinsichtlich des Repräsentativitätskriteriums der Ein-

wohnerdichteklassifizierung, welche annähernd dem bundesdeutschen Schnitt entsprach.

Generell ist das Verfahren, im ersten Schritt eine zufällige Stichprobe zu ziehen und im zweiten Schritt die proportionale Schichtung⁷ hinsichtlich bestimmter Merkmale zu überprüfen, der Ziehung einer Quotenstichprobe oder der Verwendung von „Small-area“-Analysen vorzuziehen. Letztgenannte verursachen zwar geringere Kosten und geringeren Aufwand als die Zufallsstichprobe, doch ist die Generalisierbarkeit der Ergebnisse bei Bildung einer Zufallsstichprobe in weitaus höherem Maß gewährleistet.

Das Verfahren der Zufallsauswahl wurde im vorliegenden Fall im Rahmen der Hauptstudie um ein weiteres alternatives Verfahren, das Hinzuziehen von Kontakten der Arbeitskreisteilnehmer zur Stichprobengenerierung, ergänzt. In diesem Zusammenhang erwies es sich als wichtig, potenzielle Effekte der Zufallsauswahl der Standorte zu kontrollieren. Ein Vergleich von 19 Testvariablen (z. B. Alter, Geschlecht, Erkrankung, Verletzung) erbrachte, dass sich die Ergebnisse von Standorten, die zufällig oder über Kontakte der Arbeitskreisteilnehmer ausgewählt wurden, zwar unterscheiden, dies jedoch bei einem Teil der Unterschiede auf Zufalls-signifikanzen zurückzuführen ist und die Unterschiede eher gering ausfallen. Als Empfehlung für zukünftige Studien scheint dennoch zunächst augenscheinlich abzuleiten zu sein, dass zum Erhalt der Repräsentativität keine Hinzunahme von Kontakten zur Stichprobengenerierung verwendet werden sollten.

Dem gegenüber steht jedoch das Ergebnis, dass die Hinzunahme von Kontakten der Arbeitskreisteilnehmer zu einer deutlichen Verbesserung der Beteiligung der Rettungswachen und Notarztstandorte an der Studie führten, indem sie ein höheres „commitment“ der Rettungswachen und Notarztstandorte (nicht unbedingt der rettungsdienstlichen Träger) mit sich brachten.

Die Hinzunahme von Kontakten der Arbeitskreisteilnehmer zur Stichprobengenerierung bringt demnach einerseits den Vorteil der Verbesserung der Rücklaufquoten, andererseits auch den Nach-

teil der potenziellen Verzerrung der Ergebnisse mit sich. Hohe Rücklaufquoten sind im Rahmen einer Studie insofern wünschenswert, als davon auszugehen ist, dass es durch systematische Stichprobenausfälle sowie Ausfälle, die dadurch bedingt sind, dass Standorte nicht auf Teilnahmeaufforderung reagieren („not at home“), ebenso zu einer – allerdings nicht statistisch kontrollierbaren – Verzerrung der Ergebnisse kommen kann. Entsprechende Ausfälle würden insbesondere dann im Rahmen der vorliegenden Studie zu einer Verfälschung der Ergebnisse führen, wenn als Interpretation der Nicht-Teilnahme das Motiv des geringen Interesses an Qualitätssicherung zu vermuten wäre.

Es ist daher in Zukunft gegeneinander abzuwägen, ob der Ausfall zufällig ausgewählter Standorte oder die (allerdings statistisch kontrollierbaren) Verzerrungen der Ergebnisse durch Hinzunahme von Kontakten stärker bewertet werden. Der Auffassung der Autoren zufolge ist es durchaus vertretbar, Kombinationsverfahren zur Stichprobengenerierung zu nutzen, sofern diese offensichtlich eine Verbesserung der Rücklaufquoten bedingen. Wichtig erscheint es jedoch, auf die Kontrollierbarkeit von Effekten zu achten. Werden nicht zufällig ausgewählte Standorte (z. B. auch „small areas“) hinzugezogen, so sollte kontrolliert werden, ob sich deren Ergebnisse von denen zufällig ausgewählter Standorte unterscheiden.

6.2.2 Einflüsse der retro- und prospektiven Erhebung der Daten

Generell sollte die Annahme geprüft werden, dass die Dokumentationsqualität durch Vorabinformation des Rettungsdienstpersonals und der Notärzte hinsichtlich der Weiterverwendung der Daten sowie konkrete Anweisungen zur Dokumentation steigt. Im Rahmen der Untersuchung wurde daher die Hypothese formuliert, dass sich die Erhebungsqualität der Daten verbessern würde, wenn Rettungsdienstpersonal und Notärzte vor dem Ausfüllen der Einsatzprotokolle über deren Weiterverwendung im Rahmen einer Studie informiert wären und konkrete Anweisungen zum Ausfüllen der Protokolle erhielten. Insbesondere wurden die Notärzte und das zuständige Rettungsdienstpersonal in einem Begleitschreiben, welches an diese ausgehändigt wurde, darauf hingewiesen, Alarmierungs- und Ankunftszeitpunkte sowie das Geburtsjahr und den Geburtsmonat des Patienten genau zu dokumentieren. Ebenso sollte in jedem Fall eine oder mehrere Diagnosen genannt werden. Die entsprechenden

⁷ Proportional geschichtete Stichprobe meint, dass die Verteilung bestimmter zu definierender Schichtungsmerkmale in der Stichprobe mit der Verteilung in der Population identisch ist (vgl. BORTZ, 2001, S. 88).

retrospektiv und prospektiv erfasste Daten werden im Folgenden hinsichtlich des Auftretens der „Missing“-Zahlen bei den entsprechenden Variablen bei Einsätzen mit und ohne Notarztbeteiligung getrennt voneinander miteinander verglichen.

Generell ließ sich die Hypothese der Verbesserung der Datenqualität im Rahmen einer prospektiven Erhebung nur teilweise bestätigen. So wurden beispielsweise Alarmzeiten bei Einsätzen mit Notarzt und Ankunftszeiten exakter dokumentiert. Bei Geburtsjahr und Geschlecht sowie Diagnosen stellten sich hingegen nur eingeschränkt die erwarteten Effekte der Erhöhung der Datenqualität ein.

6.2.3 Schlussfolgerungen

Aufgrund der im Rahmen der vorliegenden Studie gewonnenen Erkenntnisse lassen sich folgende Schlussfolgerungen hinsichtlich der zukünftigen Erhebung repräsentativer Daten der Qualität der Dokumentation rettungsdienstlicher Leistung in Deutschland ableiten:

- Die Ziehung von Zufallsstichproben wird nach wie vor als bestes Mittel der Generierung einer repräsentativen Stichprobe angesehen. Kombinationsmodelle mit anderen Verfahren der Stichprobengenerierung, z. B. der Zunahme von „small areas“ oder Kontakten, sind durchaus sinnvoll, wenngleich in diesem Zusammenhang auf die Kontrolle möglicher Effekte geachtet werden muss.
- Die Vorabinformation des Rettungspersonals und der Notärzte bedingt nur teilweise eine Verbesserung der Datenqualität im Sinne geringerer „Missing“-Zahlen. Daher sollten im Rahmen einer Fortsetzung des Projekts Kosten und Nutzen der Verwendung von prospektiven Erhebungsverfahren exakt abgewogen werden.

6.3 Qualität rettungsdienstlicher Leistungen

6.3.1 Allgemeines

Die Überprüfung rettungsdienstlicher Leistungen anhand der im Rahmen der Leistungsdurchführung erstellten Dokumentationen erfordert die Beachtung einiger grundlegender Voraussetzungen, um fehlerhafte Interpretationen der Ergebnisse zu vermeiden:

Der Begriff Qualität bezeichnet in erster Linie die Übereinstimmung eines Produkts oder einer Dienstleistung mit einem vorher definierten Soll. Die Qualität einer rettungsdienstlichen Leistung kann also nur in Bezug auf solche Parameter geprüft werden, die in für das gesamte Kollektiv gültiger Weise definiert sind. Hierzu können gesetzliche Vorgaben, medizinische Leitlinien und andere, allgemein anerkannte Grundregeln verwendet werden.

Die zeitnahe Dokumentation im Rettungsdienst kann dazu führen, dass unter dem Zeitdruck der Notfallversorgung einzelne Maßnahmen zwar durchgeführt, aber nicht oder nur unvollständig dokumentiert sind. Derartige Dokumentationsmängel können durch Plausibilitätsprüfungen nur teilweise ausgeglichen werden und müssen bei der Interpretation von Ergebnissen unbedingt berücksichtigt werden.

Ein „ideales“ Konzept zur Qualitätssicherung in der Medizin und damit auch im Rettungswesen sollte sich am Outcome als grundlegenden Zielparameter orientieren. Der einzige anerkannte Outcome-Parameter, der unmittelbar im Bereich des Rettungsdienstes messbar ist, ist der primäre Reanimationserfolg beim Kreislaufstillstand. Eine Erhebung des endgültigen Outcomes zum Ende der gesamten medizinischen Behandlung ist nur mit großem Aufwand in Bezug auf die Erhebung der gesamten medizinischen Daten verbunden und aufgrund der zahlreichen Einflussfaktoren während der klinischen Weiterbehandlung des Notfallpatienten methodisch aufwändig.

Daraus ist abzuleiten, dass Aussagen über die „Qualität rettungsdienstlicher Leistungen“ im Rahmen des vorliegenden Projekts sinnvollerweise mit der Untersuchung einzelner „Schlüssel-Diagnosen“, so genannter Tracer-Diagnosen, erfolgen sollten, für die Leitlinien der „Arbeitsgemeinschaft Wissenschaftlich-Medizinischer Fachgesellschaften (AWMF)“ zur Versorgung in der Prähospitalphase vorliegen.

Zusätzlich muss das Kollektiv der Patienten mit Kreislaufstillstand und Reanimationsmaßnahmen einer differenzierten Auswertung mit dem Zielparameter „primär erfolgreiche Reanimation“ unterzogen werden. Für den Bereich Reanimation existieren internationale Empfehlungen des „International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR)“, in deren kontinentalen Fachgesellschaften auch die nationalen Fachgesellschaften vertreten sind.

6.3.2 Score-Systeme und Grenzen der Anwendung von NACA und MEES

Score-Systeme ermöglichen in der Medizin den Vergleich von Patientenkollektiven und sollen eine Schweregradeinschätzung unabhängig von der subjektiven Beurteilung durch den Behandelnden möglich machen. Insbesondere in der klinischen Intensivmedizin ist in den vergangenen Jahren eine Reihe von Scores entwickelt worden, die an entsprechenden Patientenkollektiven validiert wurden und bei vergleichenden Untersuchungen regelmäßig Verwendung finden.

Für den Bereich der prähospitalen Notfallmedizin konnten sich bislang nur drei vergleichsweise einfache Scores etablieren, nämlich der Glasgow Coma Score, der NACA-Score und der Mainz Emergency Evaluation Score (MEES), die alle in den Notarzteinsatzprotokollen nach den Empfehlungen der DIVI erhoben werden können.

Der Glasgow Coma Score (GCS) stellt eine Punkteskala mit 3-15 Punkten dar, anhand derer eine Beschreibung von Bewusstseinsstörungen anhand von 3 Kriterien möglich ist. Der GCS ist allgemein anerkannt und ermöglicht insbesondere bei der Weiterbehandlung eine einfache Verlaufskontrolle von Bewusstseinsstörungen. Auch die Schweregradeinteilung von Schädel-Hirn-Verletzungen einschließlich der entsprechenden Behandlungsempfehlungen erfolgt auf der Basis des GCS.

Der NACA-Score besteht aus einer siebenstufigen Skala zur Einschätzung des Gefährdungsgrades und Behandlungsbedarfs des Patienten nach erfolgter Erstversorgung, ohne dass die subjektive Einschätzung beispielsweise durch gemessene Parameter objektiviert werden kann.

Der Mainz Emergency Evaluation Score (MEES) stellt ein Punktesystem dar, bei dem durch Zuordnung von jeweils 1-4 Punkten zu insgesamt 7 verschiedenen Parametern eine Punktesumme gebildet wird, die als Maß für die Schwere der Erkrankung oder Verletzung dienen kann. Dieser Score ist unabhängig von der Art der zugrunde liegenden Störung und verwendet ausschließlich Messwerte vitaler Funktionen. Dabei soll die Punktesumme jeweils zu Beginn und am Ende der Notfallversorgung erhoben werden, die Differenz MEES2-MEES1 beschreibt dann beispielsweise die Veränderung der erhobenen Parameter im Sinne einer „Normalisierung“ krankhafter Werte.

Mit der Zuordnung eines NACA-Score-Wertes entscheidet der behandelnde Notarzt über den Schweregrad nach subjektiver Einschätzung der Situation. Dabei ist diese Einschätzung nur sehr eingeschränkt anhand objektiver Parameter nachvollziehbar. Somit sind die Entscheidungswege im Rahmen der Notfallversorgung gleichermaßen wie mögliche Fehleinschätzungen ebenfalls nur schwer nachzuprüfen, da nur grobe Plausibilitätsmängel aufgedeckt werden können. Trotz dieser Einschränkung ist der NACA-Score das einzige in der Prähospitalphase übliche System zur Klassifizierung von Notfallpatienten.

Im Gegensatz hierzu bietet der MEES ein von der subjektiven Einschätzung losgelöstes System, das zusätzlich einen „Vorher-nachher-Vergleich“ ermöglicht. Dennoch ergeben sich auch hier nicht unerhebliche Probleme bei der Umsetzung wie auch der Interpretation der errechneten Werte. Für die korrekte Berechnung müssen für beide Messzeitpunkte jeweils alle 7 Parameter (Herzfrequenz, RR systolisch, EKG, GCS, Atemfrequenz, Sauerstoffsättigung, Schmerz) erfasst werden. Dabei wird mit fehlenden Parametern in Abhängigkeit beispielsweise von lokalen Datenerfassungsprogrammen unterschiedlich umgegangen, was die Vergleichbarkeit einschränkt.

Im Rahmen der vorliegenden Studie erschien es am sinnvollsten, eine MEES-Wert-Berechnung nur bei Vorhandensein aller Einflussvariablen vorzunehmen. Dies führte zu hohen Fehlanteilen hinsichtlich der MEES1- und MEES2-Parameter, die nur in 16 % der Fälle bestimmbar waren. Als Lösung des Problems ist das Erzwingen von Eintragungen der entsprechenden Parameter in EDV-gestützten Protokollen insofern abzulehnen, als es dann zur Schätzung der Werte durch die Eingabe kommen wird, was wiederum zu einer Verringerung der Aussagekraft der Werte führt. Daher prüften wir im Rahmen einer Simulation anhand der vorliegenden Daten mit regressionsanalytischen Modellen, inwieweit eine Vorhersage der MEES-Werte auch bei Fehlen von Einflussvariablen möglich ist. Die Analysen zeigten zusammengefasst das Ergebnis, dass eine Vorhersage mit einer Übereinstimmung von über 90 % nur bei Fehlen eines beliebigen Einflussfaktors des MEES möglich ist.

Weiterhin bleibt der zeitliche Abstand zwischen MEES1 und MEES2 unberücksichtigt, ferner kann nicht grundsätzlich der Beweis erbracht werden, dass durch die „Normalisierung“ einzelner Parame-

ter tatsächlich das Outcome des Patienten verbessert werden kann. So würde eine zeitaufwändige präklinische Therapie eines schwer verletzten Patienten mit einer Stichverletzung im Bauchraum mittels großer Mengen Infusionslösungen zwar möglicherweise über eine vorübergehende Blutdrucksteigerung den „Delta-MEES“ verbessern, wegen verspäteter definitiver chirurgischer Behandlung aber die Prognose des Patienten verschlechtern.

Die Bedeutung des MEES in Bezug auf die Beurteilung der Qualität notärztlicher Versorgung ist im Rahmen des Forschungsprojekts teilweise kontrovers diskutiert worden, die oben dargelegten Standpunkte geben diesbezüglich die Auffassung des Forschungsnehmers wieder.

6.4 Diskussion der inhaltlichen Ergebnisse

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, den Referenzdatensatz und die darauf aufbauende Datenbank an einem breiten Kollektiv zufällig ausgewählter Rettungsdienststandorte in Deutschland zu erproben. Dabei lag der Schwerpunkt auf der Erprobung der Methodik der Datengewinnung und -verarbeitung unter Verwendung weitgehend unkorrigierter Rohdaten. Die Häufigkeit einzelner seltenerer Diagnosen kann hierbei trotz der hohen Anzahl an verarbeiteten Einsatzdaten für detaillierte statistisch abgesicherte Aussagen zu gering sein. Da das primäre Ziel des Auftraggebers die Prüfung der Realisierbarkeit einer deutschlandweiten Datenerfassung im Rettungsdienst war, haben die im Folgenden diskutierten Datenauswertungen in erster Linie exemplarischen Charakter und zeigen einige Möglichkeiten denkbarer Auswerteralgorithmen für zukünftige Großkollektive.

6.4.1 Deskriptive Daten

Bei der Betrachtung des untersuchten Kollektivs bestätigt sich bei der Erfassung des rettungsdienstlichen Einsatzanlass der langjährige Trend weg von der Funktion der „Unfallrettung“ hin zur Notfallversorgung akut erkrankter Patienten. Der relativ hohe Anteil an Herz-Kreislauf-Erkrankungen spiegelt dabei die zunehmende Einbindung des Rettungsdienstes bei der frühen Versorgung insbesondere von Patienten mit koronarer Herzkrankheit wider.

Die einzelnen Daten zu Diagnoseverteilung, durchgeführter Diagnostik und Maßnahmen spiegeln den Querschnitt bundesdeutscher Rettungsdienst-Einsätze. Interessanter Teilaspekt ist dabei die Abgrenzung zwischen notärztlich und nicht notärztlich versorgten Patienten. Nahezu alle bislang vorliegenden, regionalen Untersuchungen zu notfallmedizinischen Fragestellungen im Rettungsdienst betrachten ausschließlich Einsätze mit einer notärztlichen Versorgung. Die Maßnahmen, die von nicht ärztlichen Mitarbeitern im Rettungsdienst angewendet werden sollen, sind seit Jahren Gegenstand anhaltender Diskussionen berufsrechtlicher wie auch strafrechtlicher Art und haben bis heute lediglich zu Empfehlungen bei unmittelbar lebensrettenden Maßnahmen geführt. Valide Daten zum tatsächlichen rettungsdienstlichen Alltagsgeschehen waren bislang bei diesen Diskussionen nicht verfügbar. Daher erscheinen die im Ergebnisteil aufgeführten Zahlen zu Maßnahmen bei Einsätzen ohne Notarzt von großer Bedeutung, wird den doch etwa ein Fünftel aller Patienten mit Infusionen oder Medikamenten versorgt, ohne dass eine dokumentierte (not-)ärztliche Beteiligung feststellbar ist. Sofern nicht Dokumentationsmängel der alleinige Grund sind, wird offensichtlich hier in einem selbst definierten Kompetenzrahmen gehandelt, der bei grundlegenden Festschreibungen von Maßnahmenkompetenzen für Rettungsassistenten unbedingt weiter untersucht und berücksichtigt werden muss.

6.4.2 Diagnose-Maßnahmen-Verknüpfungen

Die Analyse einzelner Maßnahmen im Rettungsdienst erlaubt nur dann Aussagen über die Richtigkeit der Vorgehensweisen, wenn bestimmte Versorgungsschritte mit der zugrunde liegenden Beschwerdesymptomatik verknüpft werden. Dazu wiederum muss eine wissenschaftlich möglichst gesicherte, allgemein gültige Minimalanforderung definiert sein. Für den Bereich der präklinischen Notfallmedizin existieren zwei nationale Leitlinien, deren Anforderungsprofil als einforderbarer Standard betrachtet werden kann. In dem Ergebnisteil wurden deshalb die beim „Akuten Koronarsyndrom“ sowie beim „Schädel-Hirn-Trauma“ durchgeführten spezifischen Maßnahmen differenziert aufgeführt. Da diese Empfehlungen für die ärztliche Therapie erstellt wurden, wurde hier das Versorgungsniveau von Einsätzen mit Notarzt untersucht. Neben der Unterlassung einer obligaten Maßnahme können allerdings auch Dokumentationsfehler fehlende Versorgungsschritte begründen.

Beim „Akuten Koronarsyndrom“ konnte festgestellt werden, dass bei diesem relativ häufigen Krankheitsbild die empfohlene Basisversorgung zu einem hohen Prozentsatz durchgeführt wurde, lediglich die Ableitung eines 12-Kanal-EKG erfolgte nur bei 5,2 % der Patienten, was vermutlich auf das häufige Fehlen entsprechender EKG-Geräte zurückzuführen ist und in ähnlicher Weise auch andersorts schon festgestellt wurde (MESSELKEN und DIRKS, 2001).

Die Versorgung von Patienten mit „Schädel-Hirn-Trauma“ erfordert bei der vergleichsweise kleinen Untergruppe mit „schwerem Schädel-Hirn-Trauma“ gemäß der AWMF-Leitlinie invasive Therapie in Form einer Narkoseeinleitung mit Intubation und Beatmung, auch wenn die Atmung des Patienten selbst als noch ausreichend angesehen wird. Die Einstufung des Schweregrades geschieht mittels der Punkte-Summe des Glasgow Coma Score, die der versorgende Notarzt selbst erhebt. Bei dem untersuchten Kollektiv fällt auf, dass die geforderte Intubation und Beatmung lediglich bei gut der Hälfte der Patienten durchgeführt wurden, was deutliche Verbesserungspotenziale aufzeigt.

Der Vergleich der Durchführung von bestimmten Maßnahmen bei Kindern im Vergleich zu Erwachsenen zeigt, dass bei gleicher Krankheitsschweregradeinschätzung möglicherweise entbehrliche Maßnahmen wie Sauerstoffgabe oder Schaffung eines peripheren Venenzugangs signifikant seltener durchgeführt werden. Hierfür mögen Gründe wie „kindliche Abwehr“ oder auch zurückhaltendere Therapie durch den Notarzt aufgrund eingeschränkter Erfahrungen mit pädiatrischer Notfallmedizin als Erklärung dienen.

Sollen zukünftig qualitative Fragestellungen auf dem Boden der rettungsdienstlichen Einsatzdokumentation beantwortet werden, so ist zwingend eine Anpassung der gerasterten Diagnosevorauswahl an die vorhandenen Leitlinien erforderlich, da nur hierüber das jeweilige Kollektiv zu definieren ist. So ermöglicht beispielsweise die Zusammenfassung des Diagnosekomplexes „TIA/Insult/Blutung“ keine hinreichend sichere Abgrenzung von Patienten, die den Versorgungsanforderungen „Schlaganfall“ entsprechen. Ebenso ist bei der Weiterentwicklung der Dokumentationsgrundlagen auf die Integration internationaler Datensätze zur speziellen Kollektivbeschreibung wie den „Utstein-Style“ für Patienten mit Kreislaufstillstand zu achten, um vergleichende Aussagen auch im internationalen Kontext zu ermögli-

chen (PELL, SIREL, MARSDEN, FORD, COBBE, 2001).

6.5 Verbesserungspotenziale aktuell verwendeter Erhebungsverfahren

Die Datenqualität der im Rahmen der Hauptstudie des Projekts ermittelten Daten ist abhängig von der Datenqualität der in der Untersuchung verwendeten Einsatzprotokolle. Aus diesem Grund werden im Folgenden zunächst Schwachpunkte bisher vorhandener Messinstrumente dargestellt und anschließend Überlegungen angestellt, inwieweit sich die Datenqualität verbessern lässt. Bereits an dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass der Forschungsnehmer die Erstellung eines bundeseinheitlichen Protokolls zur Erfassung von Rettungseinsätzen mit und ohne Notarztbeteiligung als Resultat der vorliegenden Studie ansieht.

Im Rahmen der vorliegenden Studie traten bei der Auswertung insbesondere Probleme, die unter dem Stichwort „fehlende Daten“ subsummiert werden können, auf, welche zu einer Verschlechterung der Datenqualität führten.

- Die im Rahmen der Studie ermittelten relativ hohen Anteile fehlender Daten sind überwiegend auf die Ausfüllqualität der Einsatzprotokolle zurückzuführen. Nach Auffassung des Forschungsnehmers tragen die generell hohe Zahl der erfassten Variablen, die überwiegend unübersichtliche Gestaltung der Einsatzprotokolle und die Tatsache, dass im Rahmen der Einsatzprotokolle eine Vielzahl redundanter Information erfragt wird, zu den hohen Anteilen fehlender Daten bei. Darüber hinaus spielen sicher auch fehlende Verknüpfungen bei gleichzeitig vorkommenden Maßnahmen, sowie fehlender klarer Anweisungen zum Ausfüllen der Protokolle,

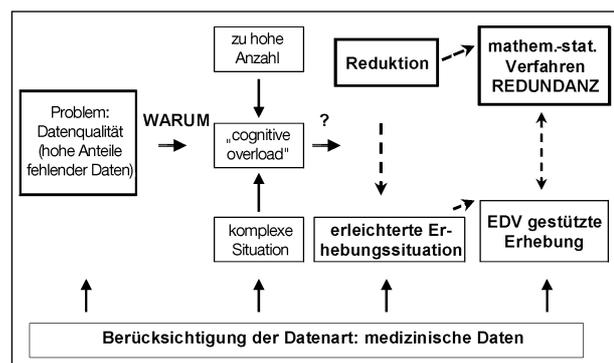


Bild 63: Möglichkeiten der Verbesserung der Datenqualität

sowie Motivation und Schulung des Rettungspersonals eine Rolle.

- Des Weiteren treten zwingenderweise fehlende Daten natürlich immer dann auf, wenn unterschiedliche Einsatzprotokolle zur Datenerfassung herangezogen werden, welche nicht in der Lage sind, vergleichbare Daten zu liefern. Bei Verwendung EDV-gestützter Datenerfassung traten zwar generell weniger fehlende Daten auf, doch werden Missingdefinition hier teilweise von Standort zu Standort unterschiedlich verwendet.
- Als weiteres generelles Problem erwies sich die fehlende Unterscheidbarkeit von „Missing“ und „Nein“-Antworten im Rahmen der Einsatzprotokolle, welche die Ergebnisqualität stark vermindert.

Betrachtet man die Ursachen der hohen Fehlanteile genauer, so zeigt sich zunächst auf psychologischer Ebene das Problem des „cognitive overloads“ der Bearbeiter der Protokolle. Die Bearbeiter müssen in einer sehr komplexen Situation, d. h. im Rahmen eines Notfalleinsatzes, im Rahmen derer die Denkleistung natürlich überwiegend an die Versorgung des Patienten und nicht das Ausfüllen eines Protokolls gebunden ist, höchst komplexe Protokolle bearbeiten. Diese sind daher so komplex, da sie eine zu hohe Anzahl von Variablen enthalten, die teilweise redundante Informationen erfassen und bei denen (in kleiner Schrift) eine Vielzahl von Informationen erfragt wird. Unterschiede in der Gestaltung der erfragten Variablen nach Häufigkeit des Auftretens werden meist nicht getroffen, des Weiteren fehlen Verknüpfungen zwischen häufig gleichzeitig auftretenden Variablen gänzlich.

Eine Lösung dieses Problems besteht in der Erleichterung der Erhebungssituation für die Bearbeitung der Protokolle einerseits und in einer Reduktion der Variablenanzahl andererseits. Im Ergebnis erscheint es für die Zukunft sinnvoll, ein EDV-gestütztes bundeseinheitliches Erhebungsprotokoll zur Erfassung von Einsätzen mit und ohne Notarzt unter Berücksichtigung mathematisch-statistischer Verfahren zur Datenreduktion und medizinischen Fachwissens zu erstellen.

6.6 Schlussbetrachtung und Perspektiven

Das vorliegende Projekt stellt einen wichtigen Schritt zur Darstellung der Dokumentation des Rettungsdienstes in Deutschland dar. Deutlich wurde, dass die aktuell verbreitete Vorgehensweise bei der Dokumentation von Rettungseinsätzen keineswegs eine Idealsituation darstellt, wie es die aktuelle Datenlage zeigt. Für die Zukunft ist die Notwendigkeit der Entwicklung eines bundeseinheitlichen Einsatzprotokolls zur Erfassung von Notfalleinsätzen mit und ohne Notarzt abzuleiten, wobei die Kompetenz verschiedener Fachdisziplinen herangezogen werden sollte. Nach Auffassung der Autoren wird ein Kompetenzteam aus Medizinern, Psychologen, Mathematikern und Informatikern unter Berücksichtigung der aktuellen Ergebnisse optimale Ergebnisse bei der Neuentwicklung des Einsatzprotokolls erzielen.

7 Literatur

- BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2000): Indikatoren und Karten zur Raumentwicklung. CD-ROM. Bonn
- BEHRENS, S. u. BOGENSTATTER, P. (1975): Dokumentation im Rettungsdienst. Monatsschr. Unfallheilkunde, 78, 453-459
- BEIN, T. (1995): Scores – Hilfsmittel zur Risikoeinschätzung. In: C. MADLER, K. W. JAUCH u. K. WERDAN (Hrsg.): Das NAW Buch. Urban & Schwarzenberg, München
- BORTZ, J. (1999): Statistik für Sozialwissenschaftler. Springer. Berlin
- BORTZ, J., DÖRING, N. (2002): Forschungsmethoden und Evaluation. Springer. Berlin
- BRIESE, G. L. (1976): SIRFA – A standard information reporting form for ambulances. Emerg. Med. Serv., 5, 60-61
- Deutsche Gesellschaft für Kardiologie, Herz- und Kreislaufforschung (2000): Diagnostik und Therapie des akuten Herzinfarktes in der Prähospitalphase. Z. KARDIOL, 89, 364-370
- DIEKMANN, A. (1995): Empirische Sozialforschung. Grundlagen, Methoden, Anwendungen. Reinbek

- DÖRMANN, M. R. (1997): Der Göttinger Rettungseinsatz-Dokumentationsbogen. *Rettungsdienst*, 20, 234-235
- ELLINGER, K., LUIZ, T. u. OBENAUER, P. (1997): Optimierte Einsatzdokumentation im Notarzdienst mit Hilfe von Pen-Computern. *AIMS*, 32, 488-495
- ENGLERT, S., GEIER, C., SEFRIN, P. u. ROEWER, N. (1997): Das bundeseinheitliche Notarztprotokoll – Dokumentation über Notepad. *Notarzt*, 13, 150-154
- FRIEDRICH, H.-J. (1995): Bundeseinheitliche Auswertung von DIVI-Notarzteinsatzprotokollen. In: H. P. Moecke u. F.-J. Ahnefeld (Hrsg.): *Qualitätsmanagement in der Notfallmedizin*. Blackwell Scientific, Berlin
- FRIEDRICH, H.-J. u. MESSELKEN, M. (1996): Der minimale Notarzt Datensatz (MIND). *Notarzt*, 12, 186-190
- GORGAB, B. (1993): *Rettungsassistent und Rettungssanitäter*. Springer, Berlin
- HELM, M. (1996): Computer-Dokumentation im Luftrettungsdienst. *AIRMED*, 1996, 115-120
- HELM, M., HAUKE, J., BERLIS, A., LAMPL, L. u. BOCK, K. H. (1996): Neue Konzepte in der Einsatzdokumentation im Luftrettungsdienst. *Notarzt*, 12, 158-162
- HENNES, H. J., REINHARDT, T. u. DICK, W. (1992): Beurteilung des Notfallpatienten mit dem MEES. *Notfallmedizin*, 18, 130-136
- HERDEN, H.-N. u. MOECKE, H. P. (1992): Bundeseinheitliches Notfallprotokoll. *Notfallmedizin*, 18, 38-40
- HERDEN, H.-N., MOECKE, H. P., TECKLENBURG, A. C. u. OSWALD, P. M. (1993): *Qualitätssicherung in der Notfallmedizin: NADOS*. Leben retten, 119
- LIPPERT, H. D. (1985): Die Pflicht zur Dokumentation von Maßnahmen im Notarztdienst. *Notfallmedizin*, 11, 1245-1248
- LÜTTGEN, R. u. MENDEL, F. (1996): *Handbuch des Rettungswesens*. Mendel, Aachen
- MESSELKEN, M. (1996): Evaluation der Ergebnisqualität von Notarzteinsätzen mit dem MEES. *Notarzt*, 12, 60-64
- MESSELKEN, M., DIRKS, B. (2001): Zentrale Auswertung von Notarzteinsätzen im Rahmen externer Qualitätssicherung. *Notfall & Rettungsmedizin*, 4, 408-415
- MESSELKEN, M., MARTIN, J. u. MILEWSKI, P. (1998): Ergebnisqualität in der Notfallmedizin. *Notfall und Rettungsmedizin*, 1, 143-149
- MOECKE, H. P. (1999): Dokumentation und Qualitätsmanagement. In: G. HEMPELMANN, H. A. ADAMS u. P. SEFRIN (Hrsg.): *Notfallmedizin*. Thieme, Stuttgart
- MOECKE, H. P. u. AHNEFELD, F. W. (1997): Qualitätsmanagement in der Notfallmedizin. *Anästhesist*, 46, 787-800
- MOECKE, H. P., SCHÄPER, J., HERDEN, H. N., DÖRGES, V. u. FRIEDRICH, H. J. (1994): Das Bundeseinheitliche Rettungsdienstprotokoll. *Rettungsdienst*, 17, 177-178
- NOGLER, M. u. BAUBIN, M. (1996): Einsatz der Notepad-Technologie zur Dokumentation in der präklinischen Notfallmedizin. *Notarzt*, 12, 181-185
- PELL, J. P., SIREL, J. M., MARSDEN, A. K., Ford, I., COBBE, S. M. (2001): Effect of reducing ambulance response times on deaths from out of hospital cardiac arrest: cohort study. *BMJ*, Jun 9, 322 (7299), 1385-1388
- SCHUMANN, S. (2000): *Repräsentative Umfrage*. R. Oldenbourg, Wien
- THEURER, Th., MATTHES, N. u. ROSOLSKI, T. (1994): Einsatzdokumentation. Ein kombiniertes Einsatzprotokoll für das Rettungsteam. *Rettungsdienst*, 17, 174-176
- VALENZUELA, T. D. u. CRISS (1991): Data Collection and Ambulance Call Report Design. In: E. A. KUEHL (Hrsg.): *EMS Medical Directors Handbook*. Mosby, St. Louis
- Wissenschaftlicher Arbeitskreis Neuroanästhesie der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Arbeitsgemeinschaft Intensivmedizin und Neurotraumatologie der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie (1997): *Leitlinien zur Primärversorgung von Patienten mit Schädel-Hirn-Trauma*. *Notfallmedizin*, 23, 466-473
- ZYDZIAK, J. (1999): DIVI Protokoll jetzt in neuer Version. *Rettungsdienst*, 22, 842-843

Schriftenreihe

Berichte der Bundesanstalt
für Straßenwesen

Unterreihe „Mensch und Sicherheit“

1999

- M 102: Volkswirtschaftliche Kosten der Personenschäden im Straßenverkehr
Baum, Höhnscheid € 14,50
- M 103: Lebensstil, Freizeitstil und Verkehrsverhalten 18 bis 34-jähriger Verkehrsteilnehmer
Schulze € 13,50
- M 104: Telematik-Systeme und Verkehrssicherheit
Färber, Färber € 15,00
- M 105: Zweites Forschungsprogramm „Sicherheit in der Gefahrgutbeförderung“
Beck, Bell, Bruckmayer, Damzog, Förster, Heilandt, Hundhausen, Kachel, Lauer, Lütkemeyer, Wieser € 16,00
- M 106: Marktstudie des Reisebusverkehrs in Europa
Dostal, Dostal € 23,00
- M 107: Konfrontierende Stilmittel in der Verkehrssicherheitsarbeit
Confrontational Methods in Road Safety Campaigns € 20,00
- M 108: Mobilität und Rauman eignung von Kindern
Krause, Schömann, Böhme, Schäfer, Lässig € 18,00
- M 109: Kenngrößen für Fußgänger- und Fahrradverkehr
Brög, Erl € 11,50
- M 110: Unfall- und Unfallkostenanalyse im Reisebusverkehr
Neumann, Hofmann, Schaaf, Berg, Niewöhner € 13,00
- M 111: Kongreßbericht 1999 der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin e.V., € 26,00

2000

- M 112: Ältere Menschen als Radfahrer
Steffens, Pfeiffer, Schreiber, Rudinger, Groß, Hübner € 18,00
- M 113: Umweltbewußtsein und Verkehrsmittelwahl
Preisendörfer, Wächter-Scholz, Franzen, Diekmann, Schad, Rommerskirchen € 17,50
- M 114: ÖPNV-Nutzung von Kindern und Jugendlichen
Dürholt, Pfeifer, Deetjen € 13,50
- M 115: Begutachtungs-Leitlinien zur Kraftfahrereignung
Schutzgebühr € 5,00
- M 116: Informations- und Assistenzsysteme im Auto benutzer-gerecht gestalten – Methoden für den Entwicklungsprozeß
€ 14,50
- M 117: Erleben der präklinischen Versorgung nach einem Ver-kehrsunfall
Nyberg, Mayer, Frommberger € 11,00
- M 118: Leistungen des Rettungsdienstes 1998/99
Schmiedel, Behrendt € 13,50
- M 119: Volkswirtschaftliche Kosten der Sachschäden im Straßen-verkehr
Baum, Höhnscheid, Höhnscheid, Schott € 10,50
- M 120: Entwicklung der Verkehrssicherheit und ihrer Determi-nanten bis zum Jahr 2010
Ratzenberger € 17,50
- M 121: Sicher fahren in Europa € 21,00

- M 122: Charakteristika von Unfällen auf Landstraßen – Analyse aus Erhebungen am Unfallort
Otte € 14,00
- M 123: Mehr Verkehrssicherheit für Senioren – More Road Safety for Senior Citizens € 24,50

2001

- M 124: Fahrerhaltensbeobachtungen auf Landstraßen am Bei-spiel von Baumalleen
Zwieli, Reker, Flach € 13,00
- M 125: Sachschadenschätzung der Polizei bei unfallbeteiligten Fahrzeugen
Heidemann, Krämer, Hautzinger € 11,50
- M 126: Auswirkungen der Verkehrsüberwachung auf die Befol-gung von Verkehrsvorschriften
Pfeiffer, Hautzinger € 14,50
- M 127: Verkehrssicherheit nach Einnahme psychotroper Sub-stanzen € 13,50
- M 128: Auswirkungen neuer Arbeitskonzepte und insbesondere von Telearbeit auf das Verkehrsverhalten
Vogt, Denzinger, Glaser, Glaser, Kuder € 17,50
- M 129: Regionalstruktur nächtlicher Freizeitunfälle junger Fah-erer in den Jahren 1997 und 1998
Mäder, Pöppel-Decker € 15,00
- M 130: Informations- und Steuerungssystem für die Verkehrs-sicherheitsarbeit für Senioren
Meka, Bayer € 12,00
- M 131: Perspektiven der Verkehrssicherheitsarbeit für Senioren
Teil A: Erster Bericht der Projektgruppe zur Optimierung der Zielgruppenprogramme für die Verkehrsaufklärung von Senioren
Teil B: Modellprojekt zur Erprobung von Maßnahmen der Verkehrssicherheitsarbeit mit Senioren
Becker, Berger, Dumbs, Emsbach, Erlmeier, Kaiser, Six unter Mit-wirkung von Bergmeier, Ernst, Mohrhardt, Pech, Schafhausen, Schmidt, Zehnpfennig € 17,00
- M 132: Fahrten unter Drogeneinfluss – Einflussfaktoren und Ge-fährdungspotenzial
Vollrath, Löbmann, Krüger, Schöch, Widera, Mettke € 19,50
- M 133: Kongressbericht 2001 der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin e. V. € 26,00
- M 134: Ältere Menschen im künftigen Sicherheitssystem Straße/Fahrzeug/Mensch
Jansen, Holte, Jung, Kahmann, Moritz, Rietz, Rudinger, Weidemann € 27,00

2002

- M 135: Nutzung von Inline-Skates im Straßenverkehr
Alrutz, Gündel, Müller
Unter Mitwirkung von Brückner, Gnielka, Lerner, Meyhöfer € 16,00
- M 136: Verkehrssicherheit von ausländischen Arbeitnehmern und ihren Familien
Funk, Wiedemann, Rehm, Wasilewski, Faßmann, Kabakci, Dorsch, Klapproth, Ringleb, Schmidt-pott € 20,00
- M 137: Schwerpunkte des Unfallgeschehens von Motorradfahrern
Assing € 15,00
- M 138: Beteiligung, Verhalten und Sicherheit von Kindern und Ju-gendlichen im Straßenverkehr
Funk, Faßmann, Büschges, Wasilewski, Dorsch, Ehret, Klapproth, May, Ringleb, Schießl, Wiedemann, Zimmermann € 25,50
- M 139: Verkehrssicherheitsmaßnahmen für Kinder – Eine Sich-tung der Maßnahmenlandschaft
Funk, Wiedemann, Büschges, Wasilewski, Klapproth, Ringleb, Schießl € 17,00

- M 140: Optimierung von Rettungseinsätzen – Praktische und ökonomische Konsequenzen
Schmiedel, Moecke, Behrendt € 33,50
- M 141: Die Bedeutung des Rettungsdienstes bei Verkehrsunfällen mit schädel-hirn-traumatisierten Kindern – Eine retrospektive Auswertung von Notarzteinsatzprotokollen in Bayern
Brandt, Sefrin € 12,50
- M 142: Rettungsdienst im Großschadensfall
Holle, Pohl-Meuthen € 15,50
- M 143: Zweite Internationale Konferenz „Junge Fahrer und Fahrerinnen“
€ 22,50
- M 144: Internationale Erfahrungen mit neuen Ansätzen zur Absenkung des Unfallrisikos junger Fahrer und Fahranfänger
Willmes-Lenz € 12,00
- M 145: Drogen im Straßenverkehr – Fahrsimulationstest, ärztliche und toxikologische Untersuchung bei Cannabis und Amphetaminen
Vollrath, Sachs, Babel, Krüger € 15,00
- M 146: Standards der Geschwindigkeitsüberwachung im Verkehr Vergleich polizeilicher und kommunaler Überwachungsmaßnahmen
Pfeiffer, Wiebusch-Wothge € 14,00
- M 147: Leistungen des Rettungsdienstes 2000/01 – Zusammenstellung von Infrastrukturdaten zum Rettungsdienst 2000 und Analyse des Leistungsniveaus im Rettungsdienst für die Jahre 2000 und 2001
Schmiedel, Behrendt € 15,00

2003

- M 148: Moderne Verkehrssicherheitstechnologie – Fahrdaten-speicher und Junge Fahrer
Heinzmann, Schade € 13,50
- M 149: Auswirkungen neuer Informationstechnologien auf das Fahrverhalten
Färber, Färber € 16,00
- M 150: Benzodiazepine: Konzentration, Wirkprofile und Fahrtüchtigkeit
Lutz, Strohbeck-Kühner, Aderjan, Mattern € 25,50
- M 151: Aggressionen im Straßenverkehr
Maag, Krüger, Breuer, Benmimoun, Neunzig, Ehmanns € 20,00
- M 152: Kongressbericht 2003 der Deutschen Gesellschaft für Verkehrsmedizin e. V.
€ 22,00
- M 153: Grundlagen streckenbezogener Unfallanalysen auf Bundesautobahnen
Pöppel-Decker, Schepers, Koßmann € 13,00
- M 154: Begleitetes Fahren ab 17 – Vorschlag zu einem fahrpraxis-bezogenen Maßnahmenansatz zur Verringerung des Unfallrisikos junger Fahranfängerinnen und Fahranfänger in Deutschland Projektgruppe „Begleitetes Fahren“
€ 12,50
- M 155: Prognosemöglichkeiten zur Wirkung von Verkehrssicherheitsmaßnahmen anhand des Verkehrszentralregisters
Schade, Heinzmann € 17,50
- M 156: Unfallgeschehen mit schweren Lkw über 12 t
Assing € 14,00

2004

- M 157: Verkehrserziehung in der Sekundarstufe
Weishaupt, Berger, Saul, Schimunek, Grimm, Pleßmann, Zügenrucker € 17,50
- M 158: Sehvermögen von Kraftfahrern und Lichtbedingungen im nächtlichen Straßenverkehr
Schmidt-Clausen, Freiding € 11,50

- M 159: Risikogruppen im VZR als Basis für eine Prämiendifferenzierung in der Kfz-Haftpflicht
Heinzmann, Schade € 13,00
- M 160: Risikoorientierte Prämiendifferenzierung in der Kfz-Haftpflicht – Erfahrungen und Perspektiven
Ewers(t), Growitsch, Wein, Schwarze, Schwintowski € 15,50
- M 161: Sicher fahren in Europa
€ 19,00
- M 162: Verkehrsteilnahme und -erleben im Straßenverkehr bei Krankheit und Medikamenteneinnahme
Holte, Albrecht € 13,50
- M 163: Referenzdatenbank Rettungsdienst Deutschland
Kill, Andrä-Welker € 13,50

Alle Berichte sind zu beziehen beim:

Wirtschaftsverlag NW
Verlag für neue Wissenschaft GmbH
Postfach 10 11 10
D-27511 Bremerhaven
Telefon: (04 71) 9 45 44 - 0
Telefax: (04 71) 9 45 44 77
Email: vertrieb@nw-verlag.de
Internet: www.nw-verlag.de

Dort ist auch ein Kompletverzeichnis erhältlich.