

Aus dem Institut für Anaesthesiologie
der Universität Würzburg
Vorstand : Professor Dr. med. N. Roewer

Auswertung der Notarzteinsätze in Bayern auf dem DIVI- Protokolle als Basis für ein
präklinisches Qualitätsmanagement

Inaugural – Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde der
Medizinischen Fakultät
der
Bayerischen Julius - Maximilians - Universität zu Würzburg

vorgelegt von

Alexander Lay
aus Würzburg

Würzburg, Dezember 2002

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Einleitung	1
1.1. Entwicklung des Rettungsdienstes	1
1.2. Entwicklung und Aufkommen des DIVI. Protokolls	6
1.3. Dokumentation und rechtliche Konsequenzen im Notarztdienst	9
1.4. Fragestellung	13
2. Material und Methoden	13
2.1. Aufbau des DIVI- Notarzteinsatzprotokolls (Vers. 2.5. Bay.)	13
2.2. Erste Datenauswertung	15
2.3. Neue Datenauswertung	15
2.4. Externe Angaben	16
2.5. Statistik	16
3. Ergebnisse	17
1. Allgemeine Angaben zu den Notarzteinsätzen	17
1.1. Übersicht über die Verteilung der Notarzteinsätze und der Notfallpatienten	17
1.2. Auswerteziträume	18
1.3. Benutzte Einsatzfahrzeuge für Notarzteinsätzen	19
1.4. Einsatzzeiten	20
1.5. Entfernungen	23
1.6. Zeitliche Verteilung der Einsätze	24
1.7. Geschlechtsverteilung der Notfallpatienten	25
1.8. Altersverteilung	26
1.8.1 Altersverteilung und Geschlecht	27
1.9. Einsatzzeiten in Abhängigkeit vom Geschlecht.	28
1.10. Notfallkategorie	28

1.10.1.	Allgemeine Betrachtung	28
1.10.2.	Notfallkategorie- Einteilungen	28
1.11	NACA- Score	29
2.	Vital- Befunde am Notfallort	32
2.1.	Atmung	32
2.1.1.	Befunde bei Atemstörungen	32
2.1.1.1.	Atemstörungen im gesamten Patientenkollektiv	32
2.1.1.2.	Atemstörungen bei Patienten mit Erkrankungen und Verletzungen	33
2.1.2.	Monitoring der Atmung	36
2.1.2.1.	Monitoring bei Patienten mit Atemstörungen und Atemwegserkrankungen	37
2.1.3.	Atemspezifische Therapiemaßnahmen	38
2.1.3.1.	Spezifische Therapiemaßnahmen beim gesamten Patientenkollektiv	38
2.1.3.2.	Spezifizierung der Therapiemaßnahmen	39
2.1.3.2.1.	Atemspezifische Therapiemaßnahmen bei Erkrankungen und Verletzungen	41
2.1.3.3.	Atmungsspezifische Therapiemaßnahmen bei primär diagnostizierten Atemwegserkrankungen in Kombination mit Verletzungen bzw. Erkrankungen	43
2.1.3.3.1.	Atmungsspezifische Therapiemaßnahmen hinsichtlich der Verletzungen und Erkrankungen bei Atemwegserkrankungen	44
2.1.3.4.	Therapiemaßnahmen bei Dyspnoe	45
2.2.	Herz- Kreislauf	47
2.2.1.	EKG- Befunde beim gesamten Patientenkollektiv	47
2.2.2.	Pathologische EKG- Befunde bei Erkrankungen und Verletzungen	48
2.2.2.1.	Spezifizierung der EKG- Veränderungen bei Erkrankungen und Verletzungen	49
2.2.3.	Formen des Herzkreislaufstillstandes	51

2.2.4.	Herz- Kreislauf- Monitoring	52
2.2.5.	Kreislaufspezifische Therapiemaßnahmen	53
2.2.5.1.	Kreislaufspezifische Therapiemaßnahmen beim gesamten Patientenkollektiv	53
2.2.5.2.	Spezifizierung der Therapiemaßnahmen	54
2.3.	Neurologie	55
2.3.1.	Angaben zum neurologischen Befund	55
2.3.2.	Veränderungen der Bewusstseinslage	56
2.3.3.	Bewusstseinsstörung	57
2.3.3.1.	Befundung des GCS	57
2.3.3.2.	Glasgow- Coma – Scale am Notfallort	58
2.3.3.3.	Glasgow- Coma – Scale bei der Übergabe	58
3.	Notfall-Diagnose	60
3.1.	Erkrankungen	61
3.1.1.	Allgemeine Angaben zu Erkrankungen	61
3.1.2.	Zuordnung der Notfallerkrankungen	62
3.1.2.1.	Erkrankungen des Zentralen Nervensystems	63
3.1.2.1.1.	Befund	63
3.1.2.1.2.	Notärztliche Maßnahmen bei der Verdachtsdiagnose TIA / Insult / Blutung	64
3.1.2.1.3.	Krampfanfall	65
3.1.2.1.3.1.	Befunde	65
3.1.2.1.3.2.	Notärztliche Maßnahmen	66
3.1.2.2.	Herz- Kreislauf- Erkrankungen	67
3.1.2.2.1.	Angina pectoris	68
3.1.2.2.1.1.	Befund	68
3.1.2.2.1.1.1.	Erhebung des Befundes mittels EKG	68

3.1.2.2.1.1.2.	Befunderhebung der Vitalparameter	68
3.1.2.2.1.2.	Notärztliche Maßnahmen	69
3.1.2.2.2.	Herzinfarkt	69
3.1.2.2.2.1.	Befund	69
3.1.2.2.2.1.1.	Erhebung des Befundes mittels EKG	70
3.1.2.2.2.1.2.	Befunderhebung der Vitalparameter	70
3.1.2.2.2.2.	Notärztliche Maßnahmen	71
3.1.2.2.2.3.	Reanimationen	71
3.1.2.3.	Atemwegserkrankungen	72
3.1.2.4.	Erkrankungen des Gastrointestinal- Traktes	73
3.1.2.5.	Intoxikationen	73
3.1.2.6.	Stoffwechselstörungen	74
3.1.2.6.1.	Befunderhebung mittels Blutzuckermessung	74
3.1.2.7.	gynäkologische Notfälle	75
3.1.2.8.	Sonstige Erkrankungen	75
3.2.	Verletzungen	76
3.2.1.	Allgemeine Angaben	76
3.2.2.	Lokalisation der Verletzungen	77
3.2.3.	Schädel- Hirn- Trauma in Kombination mit anderen Verletzungen	78
3.2.3.1.	Therapiemaßnahmen bei Schädel- Hirn Traumen (GCS < 9)	78
3.2.3.2.	Therapiemaßnahmen bei Kombinationsverletzungen Schädel- Hirn- (GCS < 9) und Thoraxtraumen	79
3.2.4.	Unterteilung der Verletzungen in offene und geschlossene Verletzungen	80
3.2.4.1.	Offene Verletzungen	80
3.2.4.2.	Stumpfe Verletzungen	83
3.2.5.	Sonstige traumatische Ereignisse	86

3.2.6.	Therapiemaßnahmen bei der Versorgung von Verletzungen	87
3.3.	Pädiatrische Notfälle	89
3.3.1.	Verteilung der pädiatrischen Notfälle auf Erkrankungen und Verletzungen	89
3.3.2.	Diagnosen der pädiatrischen Notfälle	89
3.3.3.	NACA- Einteilungen bei Kindernotfällen	90
3.3.3.1.	Vergleich der NACA- Einteilungen bei Kindern und Erwachsenen	90
3.3.4.	Reanimationen im Kindesalter	91
4.	Medikamentöse Therapie	92
5.	Monitoring	96
6.	Patientenübergabe	98
6.1.	Zustand des Patienten bei der Übergabe	98
6.2.	Zustandsveränderung in Abhängigkeit vom NACA- Score	99
7.	Ersthelfermaßnahmen	100
7.1.	Zustandsveränderung in Bezug auf Ersthelfermaßnahmen	101
7.2.	Ersthelfermaßnahmen bei der Reanimation	103
8.	Einsatzbeschreibung	103
8.1.	Allgemeine Betrachtung	103
8.2.	Einsatzverlauf	104
4.	Diskussion	105
5.	Zusammenfassung	147

1. Einleitung

1.1. Entwicklung des Rettungsdienstes

Notfälle haben in den vergangenen Jahren in der Bundesrepublik Deutschland einen beträchtlichen Zuwachs erfahren. Das „Institut für Rettungsdienst“, des Deutschen Roten Kreuzes [131] hat im Rahmen einer Analyse herausgefunden, dass der Anteil der Notfalleinsätze am Gesamtaufkommen des Rettungsdienstes von 32 % im Jahre 1985 bis auf 43,3 % in den Jahren 1994/95 angestiegen ist. Dieser Zuwachs umfasst das Spektrum der Rettungsdiensteinsätze sowohl mit als auch ohne Notarzt. Laut Institut für den Rettungsdienst belief sich dieser Anstieg alleine auf 22 % innerhalb von 1992 bis 1995, was letztendlich eine jährliche Steigerung von 7 % ausmacht. Setzt man hierzu die Bevölkerungszahl im gesamten Bundesgebiet in Relation, so ist im gleichen Zeitraum eine weitaus geringere Zunahme zu verzeichnen. Folglich haben die Notarzteinsätze pro 1000 Einwohner und Jahr von 16 Einsätzen im Jahr 1992 auf 19 Einsätze im Jahr 1995 zugenommen, was eine Steigerung von fünf Einsätzen pro 1000 Einwohner und Jahr ausmacht. Darüber hinaus hat sich in Bayern, in welchem laut dieser Studie eine gänzlich höhere Notarzteinsatzquote (von 48 % auf 52 %) im Bezug zu den anderen Bundesländer findet, die vom Notarzt zu versorgende Fläche im Verlauf der Jahre etwas verkleinert.(100)

Das Bundesministerium für Verkehr [131] hat hierzu 1996 Zahlen veröffentlicht, welche besagen, dass jeder 10te Mitbürger einmal pro Jahr den Rettungsdienst in Anspruch nehmen muss.

In einer weiteren Untersuchung des Bundesministeriums für Verkehr wurde festgestellt, dass 39,7 % der Einsätze des gesamten Rettungsdienstes auf den Sektor „Notfalleinsätze“ entfallen (131). Die restlichen 60,3 % betreffen den Bereich des Krankentransportes. Bei jährlich ca. 8,5 Mio. Einsätze im „organisierten Rettungsdienst“, worunter auch Krankenwagen- Transporte fallen, entsprechen den oben genannten 39,7 % 3,4 Mio. Notfalleinsätze.

Den Rettungsdienst in der heutigen Konzeption gibt es erst seit dem Jahr 1964. Damals stellte FREY [113] erstmalig das Notarztsystem, wie wir es heute kennen, in Dienst.

Die Grundlage für einen Rettungsdienst unter der Mitwirkung eines Arztes, basiert auf den Erkenntnissen KIRSCHNERS aus dem Jahre 1938. (116) Dabei postulierte KIRSCHNER[161],

„nicht der Patient muss so schnell wie möglich zum Arzt, sondern der Arzt zum Patienten, da die Lebensgefahr in unmittelbarer Nähe zum Notfallereignis am größten ist.,,

Mit diesem Satz hatte KIRSCHNER [116] wissentlich oder vielleicht auch unwissentlich eine grundlegende Neuorientierung der präklinischen Versorgung angeregt. Hintergrund dieser Forderung war, dass zur damaligen Zeit 90 % der Unfalltoten am Unfallort, auf dem Weg zum Krankenhaus und noch innerhalb der ersten 24 Stunden verstarben.

Zu Beginn des modernen Rettungswesen, nach dem 2. Weltkrieg, beschränkte sich das Spektrum der Patienten am Notfallort fast ausschließlich auf chirurgische Notfälle und davon wiederum fast ausschließlich auf Verkehrsunfälle. Bei der Rettung des Patienten verfuhr man damals nach dem auch heute noch in der US- Armee angewandtem System „Scoop and Run,, bei dem der Patient auf dem schnellsten Weg, ohne medizinische Versorgungsmaßnahmen vor Ort, in das nächstliegende Krankenhaus abtransportiert wurde.

Gegen ein ärztliches Eingreifen vor Ort wurde argumentiert, dass in Grosstädten der Patient schnell in eine Klinik eingeliefert werden könnte und dort dann genügend fachkompetentes Personal für eine adäquate Therapie vorhanden wäre. (14, 58, 78, 174, 200, 227)

Heute ist erwiesen, dass je früher die Therapie nach Einsetzen eines traumatischen Ereignisses gleich welcher Ursache begonnen wird, die Erfolgs- und Heilungschancen für den Patienten weit aus größer sind, als wenn keine lebensrettenden Maßnahmen vor Ort erfolgen. (14, 58, 78, 103, 200, 227)

Gegen Ende der 50er Jahre gingen in Heidelberg und Köln zwei unterschiedliche Notarztdienst- Modelle in eine Erprobungsphase. In Heidelberg versuchte BAUER 1957 durch sein „Klinomobil,, die Notfallversorgung des Patienten dahingehend zu verbessern, dass er mit einer siebenköpfigen OP- Besatzung in einem als fahrbaren Operationssaal umgebauten Fahrzeug an die Unfallstelle ausrückte. (22) Als Grundkarosserie für dieses Fahrzeug diente ein Reisebus. Erstmals eingesetzt wurde das "Klinomobil" am 16. Feb. 1957 durch Prof. K.-H. Bauer, dem Direktor der chirurgischen Unikliniken. Bald mussten die Beteiligten die Schwerfälligkeit des Fahrzeuges im Straßenverkehr erkennen. Des weiteren fiel den eingesetzten Ärzten auf, dass zum größten Teil keine OP- Indikation zur Aufrechterhaltung der Vitalfunktionen vor Ort bestand. (173)

Im Gegenzug zum Heidelberger Projekt wurde in Köln seit dem 3. Juni 1957 von HOFFMANN und FRIEDHOFF ein anderes Konzept der Notfallrettung verfolgt. (173) Diese stellten damals das heute noch, vornehmlich in Großstädten etablierte, "stationäre System" erstmalig in Dienst. Dabei rückte im Fall eines Alarms ein Rettungsfahrzeug, welches an einer Klinik stationiert war, mit zwei Sanitätern und einem Arzt aus. Dieses System wird auch umgangssprachlich nur kurz als "NAW- System" bezeichnet.(68) GOEGLER löste das durch die Größe unhandliches "Klinomobil" in Heidelberg bald durch ein schnelleres und wendigeres Einsatzfahrzeug, mit einem Klinikarzt, ab. (173) Der "Notfall-Arztwagen" stellte das noch heute in seiner ursprünglichen Form verwendete NEF (Notfalleinsatzfahrzeug) dar. Parallel zu diesem Fahrzeug wurde noch der Unfallrettungswagen (URW)an die Einsatzstelle entsandt. (100) Beide Fahrzeuge wurden 1959 mit festen Mannschaften in den Rettungsdienst integriert. Dadurch war das Einsatzkonzept des "Rendez - vous- Systems" geschaffen. Es wurde damit die Strategie für die Versorgung des Patienten am Notfallort verfolgt, ihn zunächst transportfähig zu machen und ihn anschließend unter ständiger Überwachung der Vitalparameter in die nächste Klinik zu bringen. (70)

Im Vergleich mit anderen war die Stadt Magdeburg dieser westdeutschen Entwicklung 4 Jahre voraus. (131)

In den frühen 70er Jahren konnte auch in der ehemaligen DDR eine wachsende Zahl an Verkehrsunfällen sowie der daraus resultierenden Unfalltoten verzeichnet werden. (1, 131) Dieses hatte zu Folge, dass man aus den häufigen Rettungseinsätze sehr viel an Erfahrungswerten gewann, was wiederum einen entscheidenden Einfluss auf die Verbesserungen der Rettungstechniken nahm, wie mit der Entwicklung von Immobilisationsmaterialien z.B. der Vakuummatratze, Halskrausen, sowie der medizinischen Therapiekonzepte wie, z.B. Schockbekämpfung, Analgesie, Reanimation, Intubation deutlich wird. (131)

Dass aber eine schnellstmögliche Hilfe nicht nur bei chirurgischen Notfällen, sondern ebenso auch bei internistischen Notfällen ein entscheidendes Kriterium darstellt, postulierte PANTRIDGE [162] schon im Jahre 1966, und wird nach heutigem Stand der Dinge, insbesondere was die Ischämiezeiten des Herzinfarktes oder des Apoplexes angeht, auch nicht mehr in Frage gestellt.

Mit dieser Weiterentwicklung der Akuttherapie vor Ort war man der Professionalisierung des Notarztdienstes einen entscheidenden Schritt näher gekommen.

Seit 1967 wurde das deutsche Rettungswesen durch AHNEFELD und FREY verstärkt ausgebaut. (10) Sie prägten dem Begriff der „Rettungskette,, und machten sich zum Ziel, die Bevölkerung, welcher eine nicht unerhebliche Aufgabe am Notfallort zukommt, auf breiter Basis in „Erster- Hilfe,, auszubilden. Man erhoffte sich davon, dass die Bürger, was die Alarmierung der Rettungsmittel anging, präzisere Aussagen machen könnten. Auch heute ist man noch sehr darum bemüht, das Glied „Ersthelfer“ weiter aus- und fortzubilden. Als Beispiel hierfür kann die Sonderausbildung „ Erste Hilfe am Kind“ für Eltern angeführt werden, bei der elementare Handgriffe in Notsituationen gezeigt werden. Dazu zählt natürlich auch die Herz- Lungen- Wiederbelebung (HLW) beim Kind, welche z.B. in Drucktechnik und Frequenz von der Erwachsenenreanimation abweicht.

Ein weiteres Glied der Rettungskette stellte die Meldung von Schadensereignissen dar. AHNEFELD und FREY [9] waren um einen Ausbau von Notfallmeldeeinrichtungen, wie z.B. Notrufsäulen und Telefonzellen mit speziellen Notrufmeldern), sichtlich bemüht. (10, 72) Dabei darf der Name STEIGER allerdings nicht fehlen. STEIGER hat auf privater Basis die Finanzierung sichergestellt und war mit seiner Stiftung am Ausbau des Netzes von Notrufsäulen maßgeblich beteiligt. (9, 10, 72)

Mit dem Jahr 1970 tat sich eine neue Möglichkeit auf, den in Not geratenen Patienten mittels Rettungshubschrauber schneller zu erreichen. (59) Ein weiterer Vorteil dieses neuen Rettungsmittels besteht in der Option, den Patienten schneller und schonender in eine adäquate Klinik zu bringen.

In der ersten Hälfte der 70er Jahre wurde die Regelung des Rettungsdienstes im Freistaat Bayern erstmalig in einem Gesetz geregelt. (131) Die gesetzliche Regelung des Notarztdienstes taucht 1974 erstmalig im Bayerischen Rettungsdienst-Gesetz auf. (24, 199)

1984 empfahl die Bundesärztekammer für Notärzte im Rettungsdienst den Fachkundenachweis „Rettungsdienst“, einzuführen, welcher eine qualifizierte Basisausbildung vorsah. Letztendlich verbindlich vorgeschrieben wurde dieser Fachkundenachweis „Rettungsdienst“, in Bayern erst ab 1994. (118) Eine Präzisierung und Vereinheitlichung der Fortbildung zum Notarzt basiert auf den von der Bundesärztekammer festgelegten Themeninhalten in Form eines Curriculums. (41)

In der Deutschen Industrienorm (DIN 13050) wird der Notarzt in Deutschland in seinen Aufgaben beschrieben. Damit wurde ein großer Schritt hin zur Qualifizierung von lebensrettenden Notfallmaßnahmen gemacht. (131)

SEFRIN/BLUMENBERG [193] postulierten 1984, dass der als Notarzt bezeichnete Arzt sowohl am Notfallort wie auch während des Transportes in das Krankenhaus Verletzungen oder Erkrankungen in medizinisch adäquater Weise zu versorgen hat. Die Bundesärztekammer befasste sich mit der Verbesserung und dem Ausbau der medizinischen Hilfe im Rettungsdienst und gelangte dabei zu der Überzeugung, dass

bei einem Massenanfall von Verletzten, ein „Leitender Notarzt,, eine sinnvolle Ergänzung wäre.

In Sache Standortfrage erging 1992 vom BGH ein Urteil, welches eine „Hilfsfristpflichtigkeit,, auch für den Notarzt vorschrieb. (131)

Aber auch an der Verbesserung der Ausbildung und Fachkenntnisse des nichtärztlichen Personals, darunter fallen Rettungsassistent (RettAss) und der Rettungssanitäter (RS), wurde gearbeitet, so dass daraus 1989 das Gesetz über den eigenständigen Berufsstand des Rettungsassistenten (RettAssG) resultierte. (60, 193)

An der Vereinheitlichung und Normierung der einzelnen am Rettungsdienst beteiligter Fahrzeuge konnte mit der Einführung der DIN-Klassifizierung ein entscheidender Durchbruch erzielt werden.

1.2. Entwicklung und Aufkommen des DIVI. Protokolls

In der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI), welche alle wissenschaftlichen Fachgesellschaften und Berufsverbände, die mit diesen Bereichen befasst sind, umfasst, hat die Sektion Rettungswesen nach einer Pilotstudie im Jahre 1991 ein erstes Protokoll für die Dokumentation einsatzspezifischer Patientendaten entworfen. Die Protokollierung zielt darauf ab, die „Effizienz des Notarztsystems nachzuweisen“. (92)

Wird die aktuelle Situation um die Diskussionen im Gesundheitswesen mit der Forderung nach mehr Wirtschaftlichkeit und der daraus hervorgehenden Kostenbegrenzung – bzw. senkung, betrachtet, ist es nicht von der Hand zu weisen, dass eine solide Datenbasis für den Rettungsdienst von ungeheurer Wichtigkeit ist. Weiter kann dieser Grundstock an Daten für ein adäquates Qualitätsmanagement verwendet werden. (131)

Die Diskussion über ein bundeseinheitliches Notarztprotokoll hält schon über viele Jahre an. Schon 1978 wurde über den Sinn und Nutzen der Einführung eines solches Protokolls auf dem 4. Rettungsdienstkongress des Deutschen Roten Kreuzes diskutiert. 1983 entwickelte die AGNN einen Erstentwurf eines derartigen Einsatzprotokolls für den Notarzt, welches in den darauffolgenden Jahren auch außerhalb des Bundeslandes regen Anklang fand.

1987 wurde von der Kassenärztliche Vereinigung Bayerns, als Träger des Notarzdienstes in Bayern, ein erstes Notarzteinsatzprotokoll vom Bayerischen Roten Kreuzes eingeführt, durch welches der Notarzt eine Erleichterung in der Dokumentation seiner Einsätze erfahren sollte. (92)

Noch im gleichen Jahr beschloss die Kommission „Notfallmedizin,, der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie Intensivmedizin (DGAI) zusammen mit anderen Fachgesellschaften, ein bundeseinheitliches Notarzteinsatzprotokoll zu entwickeln. Zusätzlich wurde dieses Projekt noch von Mitarbeitern des Instituts für Medizinische Dokumentation und Statistik der Medizinischen Universität zu Lübeck unterstützt. Im Anschluss daran wurde das vorläufige Protokoll der Deutschen Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI) vorgelegt. Die DIVI, nahm ihrerseits weitere Verbesserungen und Korrekturen an diesem Einsatzprotokoll vor, so dass letztendlich im Jahre 1988 als endgültiges Ergebnis der Entwicklung das Protokoll von der Mitgliederversammlung der DIVI verabschiedet wurde.

Zur weiteren Entwicklung wurde dieses Protokoll in einem darauffolgenden Feldversuch an bestimmten Notarztstandorten getestet. Aus den dabei gewonnenen Erkenntnissen folgte, nach 4 Jahren dauernder Entwicklung, die überarbeitete Version 2.0 des bundeseinheitlichen DIVI -Notarztprotokolls. Veränderungen dieser Version bezogen sich auf die Verbesserung der rechtlichen Aspekte, vor allem in bezug auf die Beweissicherungspflicht.

Am 1. April 1995 wurde bayernweit des DIVI-Notarztprotokoll 2.5 verbindlich eingeführt.

Seit diesem Zeitpunkt wird durch die Kassenärztliche Vereinigung eine finanzielle Vergütung für das Ausfüllen des Notarzteinsatzprotokolls als Anreiz und Ausgleich für den Zeitaufwand gezahlt.

Über die Form einer Dokumentation im Notarztdienst bestehen keine Vorgaben seitens des Gesetzgebers oder der Berufsverordnung für Ärzte. Mit diesem Protokoll lässt sich allerdings eine adäquate Sicherung und für juristisch Belange korrekte Dokumentation von Daten, hinsichtlich der Diagnose und der am Patienten durchgeführten Maßnahmen, erreichen.

Des Weiteren wurde ein Zusatzfeld für die Dokumentation von ZEK (Zwischenfälle, Ereignisse, Komplikationen) eingerichtet. Die ZEK's sind zum größten Teil identisch mit denen, welche für die Qualitätssicherung für anästhesiologische Eingriffe von der DGAI vorgeschrieben sind.

1997 befasste sich die DIVI erneut mit einer Verbesserung des bisherigen Einsatzprotokolls. Es wurde eine Optimierung der derzeitigen Ausführung des Protokolls angestrebt ohne jedoch die Grundstruktur wesentlich zu verändern, was letztendlich in die Version 4.0 mündete. Eine der wesentlichen Neuerungen war die Einführung des MEES (Mainz Emergency Evaluation Score) sowie des von der DIVI festgelegten minimalen Notarztdatensatzes (MIND). (54) Der MIND stellt einen Kerndatensatz mit definierter Datenstruktur- und definiertem Datenformat zur Erfassung und Auswertung von Notarzteinsätzen dar. Beim MEES handelte es sich um eine Punktvergabe und -berechnung, zwischen 1 und 4 für die einzelnen Vitalparameter innerhalb des MIND. So werden für die Vitalparameter, z.B. Herzfrequenz, vorgeschriebene Abschnitte wie < 40 oder > 160 definiert und mit einer Ober- und einer Untergrenze versehen. Entsprechend dem MEES würde für eine Frequenz von 166 Schlägen pro Minute in diesem Bereich der Punktwert „4,“ entsprechen. (54)

Als weitere Neuerung wurde im Feld „Erstdiagnose,, Rubrik „Erkrankungen,, unter dem Überbegriff ZNS „psychiatrische Notfälle als ein eigenständiger Punkt aufgeführt. Darüber hinaus wurden die am häufigsten vorkommende psychiatrischen Notfälle mit einer zusätzlichen Codierung versehen. Die Möglichkeit eines Suizidversuchs und der

daraus resultierenden von der Norm abweichenden Handlungsabfolge, die sich daraus für den Arzt ergeben, wie in der Benachrichtigung der Polizei für eine Zwangseinweisung, findet in der Dokumentation der aktualisierten Version eine besondere Hervorhebung.

Abschließend lässt sich zu dieser Entwicklung des bundeseinheitlichen Notarzteinsatzprotokolls sagen, dass mit der Einigung auf ein einheitliches, bundesweit verbindliches Notarztprotokoll erstmals die Möglichkeiten geboten wird, Epidemiologie- sowie Evaluationsstudien in der Notfallmedizin zu betreiben. Bisher wurden derartige Studien den Rettungsdienst betreffend, nur regional in einzelnen Zentren durchgeführt und ausgewertet, woraus sich aber letztendlich keine allgemeingültigen Aussagen bzw. Empfehlungen ableiten lassen. (156) Mit der neuen Generation des bundeseinheitlichen Protokolls kann ein viel größeres Patientenkollektiv erfasst und ausgewertet werden. Es lassen sich ohne größere Schwierigkeiten Abfragen über die Häufigkeit von Notfalldiagnosen und deren Maßnahmen durchführen. Ferner kann laut HERDEN [92] die seit Jahren geforderte Untersuchung der Struktur – und Prozessqualität im Notarztdienst durchgeführt werden.

1.3. Dokumentation und rechtliche Konsequenzen im Notarztdienst

Im Zuge der heutigen Rechtsprechung, natürlich auch im Hinblick auf die wachsende Zahl von Klagen gegen die Ärzteschaft, wie es in einer extremen Form in der USA beobachtet werden kann, ist es für die Notärzte unabdingbar, über ihre Rechte und Pflichten bei der Behandlung eines Notfallpatienten unterrichtet zu sein. (79)

Es muss zu bedenken gegeben werden, dass alle Ärzte nach den rechtlichen Grundsätzen der ärztlichen Berufsausbildung handeln müssen und sie bei der Ausübung des Arztberufs eine Arzt- Patienten- Beziehung eingehen. Mit dieser Beziehung, auch Dienstvertrag (gemäß § 611 BGB) genannt, verpflichtet sich der behandelnde Arzt wie auch der Notarzt zu einer angemessenen Dokumentation und für eine „kunstgerechte,, Behandlung Sorge zu tragen.

Sicherlich hatte die Dokumentation nicht schon immer einen so hohen Stellenwert wie heutzutage. Dies wird besonders offensichtlich, wenn man den Beginn des Rettungsdienstes betrachtet. Damals galt als oberstes Ziel die ärztliche Hilfeleistung am Notfallort, bei der noch sehr viel Improvisation gefragt war. (117) Weitergehende Maßnahmen wurden nicht diskutiert.

Mittlerweile hat sich die Sachlage dahingegen verändert, dass es sich bei der notärztlichen Hilfe nicht mehr um eine Improvisation handelt, sondern um eine spezialisierte Form der „Rettungsmedizin“ mit genau festgelegten Richtlinien und gesetzlichen Rahmenbedingungen sowie speziellen präklinischen Behandlungsmustern. Leider gerät auch immer wieder in Vergessenheit, dass es für eine optimale Versorgung bzw. Weiterversorgung in der Klinik entscheidend sein kann, dass die vorherigen therapeutischen Maßnahmen vom Notarzt genauestens dokumentiert worden sind, was in der Berufsordnung vorgeschrieben ist. (117) Weiter ist der Arzt durch die Berufsverordnung der Ärztekammer der Länder verpflichtet, Aufzeichnungen über die Behandlung des Patienten erstens anzufertigen und zweitens diese dann für weitere 10 Jahre, bei Röntgenbildern für 30 Jahre, aufzubewahren. (171)

Früher wurde der Notarzt am Maßstab der „allgemeinen Hilfeleistungspflicht“ des §323 c StGB, die jeden Bürger betrifft, gemessen, was jedoch für die heutige Zeit auf keinen Fall mehr ausreicht. Vielmehr muss sich der Notarzt in heutiger Zeit an den rechtlichen Grundsätzen der ärztlichen Berufsausbildung orientieren und messen lassen. (117)

Vor wenigen Jahren noch wurde die Dokumentationspflicht von höchstrichterlicher Rechtsprechung abgelehnt. Es herrschte die Meinung vor, dass es dem Arzt nicht zuzumuten wäre, sein ärztliches Handeln in einer Niederschrift zu fixieren und darüber hinaus die Behandlungsunterlagen des Patienten auch noch zu sammeln, was im Notfall auch nachvollziehbar war. (117)

Der Bundesgerichtshof hat am 27. Juni 1978 (BGH 72,132) ein Grundsatzurteil gefällt, mit dem eine neue Rechtsauffassung in Hinsicht auf die ärztliche Dokumentation fixiert wurde.

Der Bundesgerichtshof bezeichnet die bisherige Rechtsauffassung als nicht mehr zeitgerecht. Ferner würde sich aus der „Arzt –Patienten-Beziehung eine allgemeine Pflicht zu einer angemessenen Dokumentation....., ergeben. Die Begründung dieser Rechtsauffassung sieht der Bundesgerichtshof darin, dass ohne eine entsprechende Dokumentation die adäquate Weiterbehandlung durch den nachfolgenden Arzt nur unter erschwerten Bedingungen geschehen könnte. Im Folgenden sieht der Bundesgerichtshof die Dokumentation letztendlich „nur aus der selbstverständlichen therapeutischen Pflicht gegenüber dem Patienten....., an. (117)

Das Bundesverfassungsgericht übernimmt am 25.7.1979, BVerfG52, 131 dieses vom Bundesgerichtshof verabschiedete Urteil. Im Zusammenhang mit den verfassungsrechtlichen Fragen im Arzthaftungsprozess führt das BVerfG weiter aus, dass der richtigen und umfassenden Dokumentation der ärztlichen Heilbehandlung eine entscheidende Bedeutung zukommt.

Seit 1990 wird dem behandelnden Arzt aufgrund seiner Berufspflicht vorgeschrieben, Aufzeichnung über Maßnahmen und Diagnoseerhebungen während seiner Tätigkeit als Arzt, anzufertigen. Das GSG schreibt seit 1993 eine Minstdokumentation des Arztes hinsichtlich Diagnose und Therapie vor. (194)

Von der Seite der Gesetzesgeber bestehen gewisse Vorgaben bezüglich Ausführlichkeit der Dokumentation. So wird der Umfang der Dokumentation vom Bundesgerichtshof mit „angemessen“, vom Bundesverfassungsgericht jedoch etwas genauer mit „umfassende,“ beschrieben. (117)

Für den Arzt sind das Straf- und Zivilrecht von enormer Wichtigkeit. Eine Strafanzeige wird meist durch den Sachverhalt der Körperverletzung oder der fahrlässigen Tötung gestellt. Bei strafrechtlichen Prozessen setzt sich das Gericht mit dem Tun bzw. des Nichthandelns des Arztes auseinander. Kann dem Arzt nachgewiesen werden, dass durch sein Nichthandeln der Patient verstorben ist, kann daraus eine Strafanzeige

entstehen. Der Bundesgerichtshof hat sich dahingegen geäußert, dass in dem oben genannten Fall für den Kausalitätsnachweis ausreichend ist, „dass der Tod mehrere Stunden früher eintrat, als er ohne das pflichtwidrige Verhalten des Arztes eingetreten wäre.“ (171) Somit wird der Arzt der fahrlässigen Tötung beschuldigt.

Angenommen im Zuge eines Arzthaftungsprozess käme es zu einer Anklage gegen den behandelten Notarzt und dem Notarzt kann eine nicht ausreichende oder fehlerhafte Dokumentation nachgewiesen werden, wird es letztendlich zu einer Erleichterung der Beweisführung zugunsten des Patienten, ja sogar bis zur Beweislastumkehr für den Arzt, kommen. Mit anderen Worten liegt jetzt die Nachweispflicht, des ursächlichen (kausalen) Verschuldens der Körperverletzung bzw. des Todes des Patienten, nicht mehr beim Patienten, wie es normalerweise in einem Arzthaftungsprozess üblich wäre, sondern beim Arzt (Notarzt) selber. (117)

Der Notarzt hat in der Fertigstellung seines Protokolls keinerlei zeitlichen Spielraum. Spätestens bei der Übergabe des Patienten im Krankenhaus muss das Protokoll dem weiterbehandelnden Arzt ausgehändigt werden. Für den Fall, dass der Notarzt keine Transportbegleitung durchführen kann, muss noch an der Einsatzstelle eine Übergabe an das Rettungsdienstpersonal erfolgen.

Im Hinblick auf die momentanen politischen Diskussionen über Effektivität der präklinischen Notfallmedizin sollte man sich vor Augen halten, dass mit der Dokumentationspflicht eine Möglichkeit geschaffen wird, eventuell eine überregionale Dokumentation zu errichten und die Leistungen auf fundierten Datenbasen analysieren zu können. (68)

Ebenso kann man die Dokumentation zur weiteren statistischen Auswertung heranziehen. Diese kann ohne das schriftliche Einverständnis des Patienten erfolgen, vorausgesetzt es handelt sich bei dem auszuwertenden Protokoll um anonymisierte Daten. Somit werden schützenswürdige Daten oder Belange des Patienten durch die Art der Verwendung des Einsatzprotokolls nicht beeinträchtigt (20 Abs1 bzw. LDSG).

Mit dem momentanen DIVI-Notarztprotokoll könnte dieser Forderung Rechnung getragen werden.

1.4. Fragestellung :

Ziel dieser Auswertung ist eine Bestandsaufnahme des quantitativen und qualitativen Status im bayrischen Notarzdienst. Als Grundlage soll das von der Deutschen interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI) entwickelte und für einen bundeseinheitlichen Einsatz empfohlene Notarzteinsatzprotokoll in der Version 2.5 verwendet werden.

Unter dem Aspekt der Qualitätssicherung und Effizienzkontrolle im Rettungs- bzw. Notarzdienst und der damit verbundenen Finanzierung sollen einerseits Aussagen über einsatztechnische (Fahrzeuge, Alarmierungszeiten, Fahr- und Behandlungszeiten, Fehleinsätze) Fakten und andererseits über demographische und medizinische Fakten (Alter, Geschlecht, Symptome, Diagnosen) sowie über durchgeführte Maßnahmen gemacht werden. Aus datenschutzrechtlichen Gründen kann kein Abgleich mit Outcomeangaben erstellt werden.

Bei der Auswertung sollen vor dem Hintergrund der Praktikabilität des Protokolls nach Möglichkeiten einer Optimierung im Rahmen einer Neukonzeption gesucht werden.

2. Material und Methodik

In den verwendeten Durchschlägen der Notarzteinsatzprotokolle sind die persönlichen Daten bzw. handschriftlichen Notierungen automatisch geschwärzt.

2.1. Aufbau des DIVI- Notarzteinsatzprotokolls (Vers. 2.5. Bay.):

Das DIVI- Notarzteinsatzprotokoll gliedert sich in insgesamt 10 einzelne Abschnitte. Die ersten beiden Abschnitte befassen sich mit den personenbezogenen (Alter,

Geschlecht) und rettungstechnischen Daten (Fahrzeug, Einsatzdatum- und Ort, Alarm-, Eintreff-, Abfahrt- und Übergabezeit). Daran schließt sich das Feld für die handschriftliche Anamnese und den Erstbefund bei der Erstuntersuchung an, das aus oben gezeigtem Grund nicht ausgewertet werden konnte.

Im darauffolgenden 3. Abschnitt werden Angaben über den neurologischen Status des Patienten (einschließlich Bewusstseinsgrad mittels Glasgow- Coma- Scale) gemacht. In einem weiteren Unterabschnitt werden Vitalparameter (Blutdruck, Puls, Sauerstoffsättigung...) sowie EKG- Befunde sowie Atmungsveränderungen eingetragen. Der 4. Abschnitt gibt die Erkrankung bzw. Verletzung des Patienten vor. Hierbei kann der Notarzt in einer Tabelle zwischen verschiedenen Krankungsbildern auswählen. Für den Fall von Verletzungen sieht das Protokoll eine exakte Klassifikation der Körperstelle (Schädel, Augen, Gesichtsschädel, usw.), der Körperseite (rechts, links) vor. Weiter bietet sich dem Notarzt noch die Möglichkeit zwischen offener und geschlossener Schädigung zu wählen. Unabhängig ob Verletzung oder Erkrankung besteht noch ein zusätzliches Feld für eine handschriftliche Diagnose.

Auf der zweiten Seite des Einsatzprotokolls schließt sich ein Feld für die Dokumentation des zeitlichen Verlaufs der notärztlichen Versorgung (Puls, Blutdruck, usw.) als handschriftliche Verlaufsbeschreibung an. Im Abschnitt 6. finden sich Angaben über die durchgeführten Maßnahmen (Herz- Kreislauf, Atmung, sonstige und Monitoring) und die applizierten Medikamente.

In darauffolgenden 7. Abschnitt wird eine Aussage über die Zustandsveränderung getroffen, im 8. Abschnitt (Ergebnis) beschreibt der Notarzt den Einsatz (Transport in Klinik, Fehleinsatz, usw.), beurteilt die Schwere des Einsatzes nach dem NACA- Score sowie die Maßnahmen von möglichen Ersthelfern. Darüber hinaus erfolgt eine Klassifizierung des Einsatzes (akute Erkrankung, Vergiftung, Verletzung). Für Zwischenfälle, Ereignisse oder Komplikationen während der Betreuung des Patienten wurde der letzte Abschnitt (10) vorgesehen.

2.2. Erste Datenauswertung:

Am 01.04.1995 wurde bayernweit das Bundeseinheitliche Notarztprotokoll Vers. 2.5 eingeführt. Seit diesem Zeitraum wurden bei den Bezirksverbänden der

Kassenärztlichen Vereinigung Bayern (KVB) 1 Mio. Notarzteinsatzprotokolle gelagert. Bis zum 31.12.1997 wurden davon annähernd verfügbare 220.000 Protokolle mittels des DOS- Datenverarbeitungsprogramms (Teuton) eingegeben und als vierzeiliger ASCII-File pro Datensatz abgespeichert. Nach der Übernahme der Daten und Protokolle, durch die Sektion für präklinische Notfallmedizin der Klinik für Anästhesiologie der Universität Würzburg, stellte sich eine große Uneinigkeit (fehlende Angaben, Falschangaben) und Ungenauigkeit (Doppeleingaben u.s.w.) der bisher eingegeben Daten heraus. Aus diesem Grund wurden die Daten zur Korrektur in eine weitere Datenbank (MS- Access) transferiert und konvertiert. Das Ergebnis belief sich letztendlich auf 169.000 verwertbare Protokolle aus den Jahren 1997 und 1998.

2.3. Neue Datenauswertung:

Für die weiterführende Dateneingabe von Notarzteinsatzprotokollen wurde eigens eine Eingabemaske im Datenverarbeitungsprogramm MS- Access erstellt. Bis Ende 1999 konnten dann 200.221 Protokolle digitalisiert in eine Datenbank (MS- Access) aufgenommen werden. Die durchschnittliche Eingabezeit für ein Protokoll betrug drei Minuten.

2.4. Externe Angaben:

Von der KVB wurden die auf der Basis der Abrechnung der Notarzteinsätze erhobene Gesamtzahl der Einsätze zur Verfügung gestellt. Diese Angaben sind nicht mit der Analyse der Auswertung identisch.

2.5. Statistik

Die Datenauswertung erfolgte im MS- Access 2000. Für die Erstellung von Tabellen aus den gewonnen Daten wurde das Textverarbeitungsprogramm MS- Word 2000 sowie das Tabellenerstellungsprogramm MS- Excel 2000 auf einem handelsüblichen

Rechner verwendet.

Die statistische Berechnung des Mittelwertes und der Standardabweichung wurde computergestützt durchgeführt.

3. Ergebnisse

1. Allgemeine Angaben zu den Notarzteinsätzen

1.1. Übersicht über die Verteilung der Notarzteinsätze und der Notfallpatienten

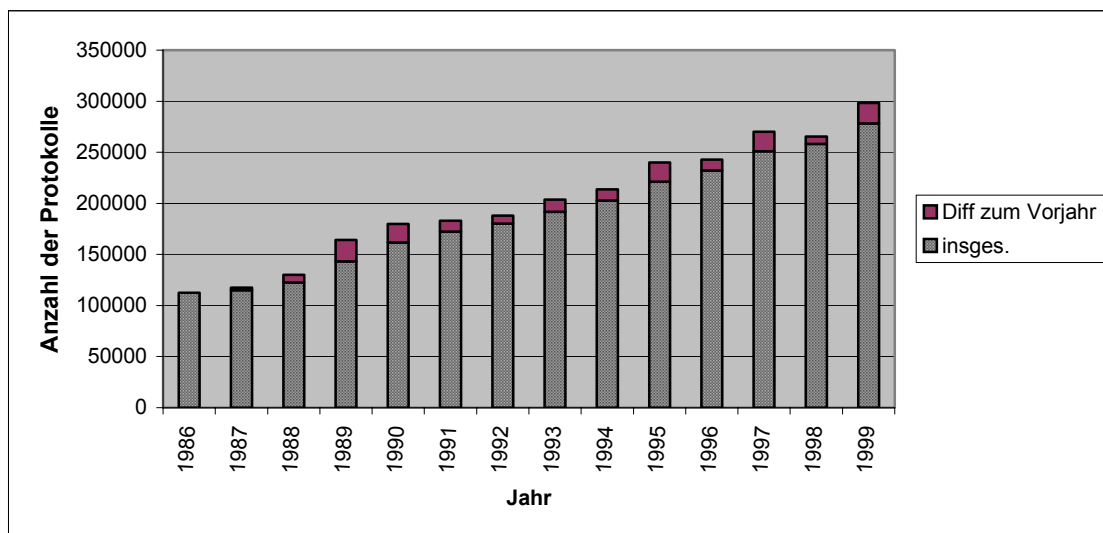


Abb. 1 Auflistung der Notarzteinsätze in den Jahren 1986 – 1999 (Quelle KVB)

Die Grafik zeigt die Gesamteinsätze der Jahre 1986 bis 1999 auf der Basis der durch die kassenärztliche Vereinigung Bayerns als Träger des Notarztdienstes in Bayern abgerechneten Notarzteinsätze, wobei eine Steigerung der Gesamteinsatzzahlen von 112608 im Jahr 1986 bis auf 278289 im Jahr 1999 ersichtlich wird.

Ab 01.04.1995 vergütete die Kassenärztliche Vereinigung Bayerns jedes vom Notarzt ausgefüllte Einsatzprotokoll, was eine landesweite Auswertung ermöglichen sollte. In der Grafik wird darüber hinaus die Differenz der einzelnen aufgeführten Jahre auf das jeweilige Vorjahr verdeutlicht. 1995 lag mit 18550 (+ 9,1 %) Einsätzen über dem Vorjahr 1994. 1996 erreichte die Zahl der Einsätze 10767 (+ 4,9 %) mehr gegenüber dem Vorjahr. 1997 stieg die Zahl der Einsätze um 18935 (+ 8,2 %) gegenüber 1996 und 1998 fiel die Zahl auf 7219 (+ 2,9 %) zurück im Vergleich zum Vorjahr. 1999 wurde eine Einsatzsteigerung von 20002 (+ 7,7 %) erreicht.

Werden die Einsatzzahlen der einzelnen Jahre auf das Ausgangsjahr 1995 bezogen, so ergeben sich folgende Werte:

Im Jahr 1996 wurden 10767 Einsätze (+ 4,9 %) mehr gefahren. 1997 stieg die Differenz auf 29702 (+ 13,4 %) und 1998 auf 36921 (+ 16,7 %) mehr Einsätze gegenüber dem Jahre 1995 an. Auf das Jahr 1999 entfallen 56923 (+ 25,7 %). Demzufolge ergibt sich eine durchschnittliche Einsatzsteigerung im Verlauf der Jahre 1996 – 1999 von + 15,2 %.

Damit darf trotz eines seit mehreren Jahren existenten flächendeckenden Netzes von Notarzt- Standorten eine über die Jahre hinweg gestiegene Inanspruchnahme an den einzelnen Standorten konstatiert werden.

1.2. Auswerteziträume

Unabhängig von den reellen gefahrenen Einsätzen standen für die Analyse nur eine begrenzte Anzahl von Notarztprotokollen zur verwertbaren Verfügung.

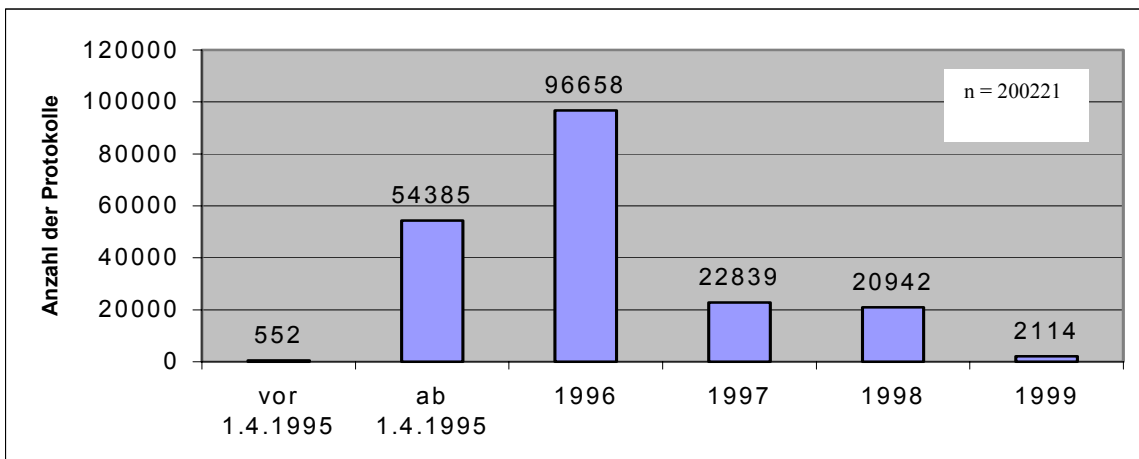


Abb. 2 Verteilung der verfügbaren Protokolle

Ursache für die ungleiche Verteilung der zur Auswertung zur Verfügung gestellten Protokolle ist, dass die Protokolle nicht zeitlich geordnet von der KVB abgegeben wurden. Damit erfolgt eine Auswahl der Protokolle nach dem Zufallsprinzip.

Insgesamt wurden bei 197492 (98,6 %) Protokollen eine Datumsangabe gemacht. Nur in 2731 Fällen (1,4 %) erfolgte kein Eintrag in das Feld Datum, was eine Zuordnung verhinderte. Vor dem 1.4.1995 war nur bei 552 Protokollen (0,3 %) eine Datumsangabe vorhanden. Im Jahre 1995 waren es 54135 (27 %), und 1996 bereits

96659 (48,3 %), die ihren Einsatz mit einer Datumsangabe versehen. 1997 war die Zahl der Datumseingaben mit 22839 (11,4 %) leicht rückläufig. Auch 1998 waren nur 20942 Datumseingaben (10,5 %) zu verzeichnen. 1999 belaufen sich die Angaben auf 2114 (1,1 %) Einsätze.

1.3. Benutzte Einsatzfahrzeuge für Notarzteinsätzen

Der Einsatz eines Notarztes erfolgt grundsätzlich mit Fahrzeugen des Rettungsdienstes Bayern, wozu je nach regionalem System verschiedene Fahrzeugtypen zur Verfügung standen.

Insgesamt finden sich bei 192626 (96,2 %) von 200221 Protokollen Angaben zur Verwendung der Einsatzfahrzeuge, d.h. für 7595(3,8 %) Fälle liegen keine Angaben über das Rettungsmittel vor.

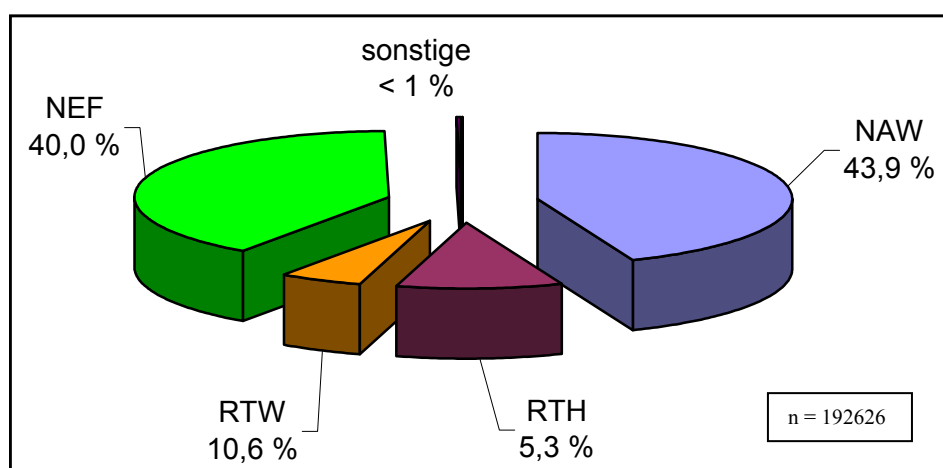


Abb. 3 Einsatzfahrzeuge

Bei 55746 (43,9 %) Einsätzen wurde der Notarzt mit dem NAW (Kompakt- System) zur Einsatzstelle gebracht. Mit dem NEF waren 50739 (40,0 %) Einsätze durchgeführt worden (Rendezvous- System). Der Transport mit einem Rettungswagen ist mit 13493 (10,6 %) Fahrten dem Kompakt -System zuzuordnen. Nur in 6677 (5,3 %) Fällen wurde der Notarzt mit dem Rettungshubschrauber zur Einsatzstelle geflogen. Einen verhältnismäßig kleinen Stellenwert als Einsatzfahrzeuge nehmen der KTW 313 (< 1 %), ITH 20 (< 1 %) und ITW 2 (< 1 %) ein, die im Sinne von Aushilfstransportmittel interpretiert werden müssen.

1.4. Einsatzzeiten

Die Einsatzzeiten sind getrennt dokumentiert, beginnend mit der Alarmierung bis zur Übergabe des Patienten am Zielort. Die Durchgängigkeit der Dokumentation war different.

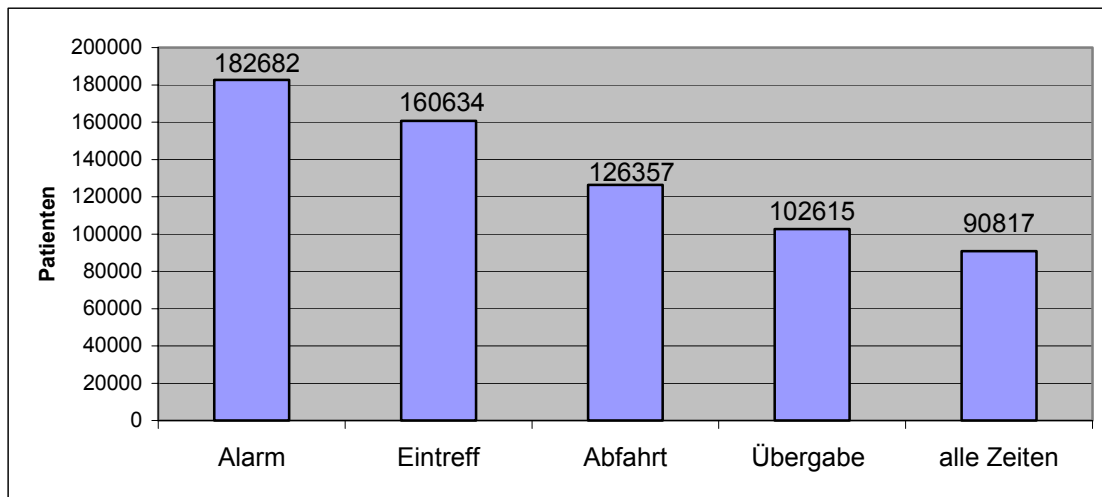


Abb. 4 Angaben zu den Einsatzzeiten

Bei der Dokumentation dieser Zeiten des Einsatzablaufes wird deutlich, dass die einzelnen Einsatzabschnitte Alarmierungs-, Eintreff-, Abfahrts- sowie Übergabezeit betreffend, kontinuierlich abnahmen. Zu Beginn eines Einsatzes finden sich noch bei 182682 (91,2 %) der 200221 Einsätze Angaben zum Zeitpunkt der Alarmierung. Bei der Eintreffzeit sind es nur noch 160634 (80,2 %) Notierungen. Die Protokolle, in denen diese Zeiten zusammen vom behandelnden Notarzt schriftlich festgehalten wurden, belaufen sich auf 157477 (78,7 %) Fälle. Bei der Abfahrtszeit nimmt die Dokumentationshäufigkeit noch weiter ab. So konnten nur noch 126357 (63,1 %) Einträge ausgewertet werden.

In dem Feld der „Übergabezeit“ an den nächstbehandelnden Arzt fanden sich nur noch bei 102615 (51,3 %) Protokollen eine Notierung. Somit sind bezüglich der gesamten Anfahrts- und Behandlungszeiten nur eingeschränkte Aussagen möglich.

Nur von 90817 Einsätzen (45,5 %) konnten alle Zeiten komplett ausgewertet werden, so dass aufgrund mangelnder Angaben der Notärzte die gesamtzeitliche Aussagen der

Einzeleinsätze nur begrenzt verwertbar sind. Auf der Basis dieser Gesamtzahl sind allerdings zumindest tendenzielle Entwicklungen erkennbar.

	Eintreffen beim Patienten		Behandlungszeit vor Ort		Transportzeit in Klinik	
bis 5 min	58822	37,40 %	5664	4,60 %	15535	16,60 %
bis einschl. 10 min	12 0606	76,60 %	23354	19,10 %	42898	45,80 %
bis einschl. 15 min	145510	92,40 %	49693	40,70 %	64657	69 %
bis einschl. 20 min	152634	96,90 %	65278	53,50 %	77883	83,10 %
bis einschl. 30 min	155981	99,1 %	104553	85,70 %	88941	94,90 %
Mehr als 30 min	723	< 1 %	17412	14,30 %	4990	5,30 %
bis einschl. 60 min	156730	99,5 %	120134	98,50 %	93099	99,00 %
Durchschnitt	9,3±22,6 min		21,5 ±15 min		14,3 ± 5 min	

Tab. 5 Einsatzzeiten des Notarztes

Bei der Analyse der Einsätze kann festgestellt werden, dass innerhalb von fünf Minuten 58822 (37,4 %) und bis zehn Minuten 120606 (76,6 %) der Patienten von Notärzten erreicht wurden. Bis fünfzehn Minuten sind es 145510 (92,4 %) und bis zwanzig Minuten 152634 (96,9 %) der Patienten. 155981(99,1 %) Patienten konnten bis dreißig Minuten, lediglich 723 (<1 %) Patienten wurden erst nach mehr als dreißig Minuten erreicht. Nach sechzig Minuten haben 156730 (99,5 %) der Notärzte den Patienten erreicht.

Aus den oben dargestellten Zeiten lässt sich für 78,7 % der Einsätze eine „Durchschnitts-Fahrzeit“ für den Notarzt in dem Flächenland Bayern von 9,3 Minuten errechnen.

Aus der Behandlungszeit (Differenz von Ankunft- minus Abfahrtszeit) lässt sich nicht

genau erkennen, ob die Patienten nach der Behandlung durch den Notarzt in das nächstgelegene Krankenhaus eingeliefert wurden, oder ob der Patient eventuell nur ambulant therapiert wurde und zu Hause gelassen werden konnte oder sogar möglicherweise noch am Notfallort verstarb. Sie stellt nur eine pauschale Feststellung des realen Zeitverbrauches für die Gesamtbehandlung dar.

Bis fünf Minuten dauerte die Therapie vor Ort bei 5664 (4,6 %) und bis zehn Minuten bei 23354 (19,1 %) Patienten. Bei 49693 (40,7 %) Notfallpatienten konnte nach einer fünfzehn- minütigen Therapie möglicherweise ein stabiler Zustand erreicht werden bzw. wurde die notärztliche Therapie beendet. Bei 65278 (53,5 %) Patienten nahm die Behandlung durch den Notarzt zwanzig Minuten in Anspruch. In der Mehrzahl (104553- 85,7 %) der Fälle dauerte der Einsatz am Notfallort dreißig Minuten. Eine längere Therapie von mehr als dreißig Minuten fiel in 17423 (14,3 %) der Notarzteinsätze an. Zusammenfassend war nach sechzig Minuten bei 120134 (98,5 %) Patienten die Notfalltherapie vor Ort beendet.

Hieraus lässt sich für 61 % der Patienten eine durchschnittliche Behandlungszeit von 21,5 Minuten errechnen.

Bei 15535 (16,6 %) Notfalleinsätzen dauerte die Fahrzeit nach Beendigung der Versorgung vor Ort mit dem Patienten bis zum Krankenhaus fünf Minuten und bei 42898 (45,8 %) bis zu zehn Minuten. Nach fünfzehn Minuten waren 64657 (69,0 %) der notfallmäßig versorgten Patienten im Krankenhaus. Der größte Teil des Patientenkollektives (77883 -83,1 %) konnte nach einer Zeit von bis zu zwanzig Minuten in die Klinik verbracht werden.

Innerhalb eines Zeitraumes bis dreißig Minuten von der Abfahrt am Notfallort gerechnet, erreichten 88941 (94,9 %) der vom Notarzt versorgten Patienten die Klinik.

Ein Transportweg von mehr als dreißig Minuten fiel lediglich für 4990 (5,3 %) Patienten an. Abschließend betrachtet sind innerhalb von sechzig Minuten 93099 (99,0 %) der vom Notarzt versorgten Patient im Krankenhaus angekommen.

Daraus errechnet sich für 47 % der Notfallpatienten eine „Durchschnitts-Transportzeit“ von 14,3 Minuten. Für mehr als die Hälfte der Einsätze existieren hierzu leider keine Angaben, so dass dieser Durchschnittswert nicht repräsentativ sein kann.

Damit kann unter den genannten Einschränkungen für Bayern eine Eintreffzeit für den Notarzt von 9,3 Minuten, eine Behandlungszeit von 21,5 Minuten und eine Fahrzeit von 14,3 Minuten als Durchschnittszeiten festgestellt werden.

1.5. Entfernungen

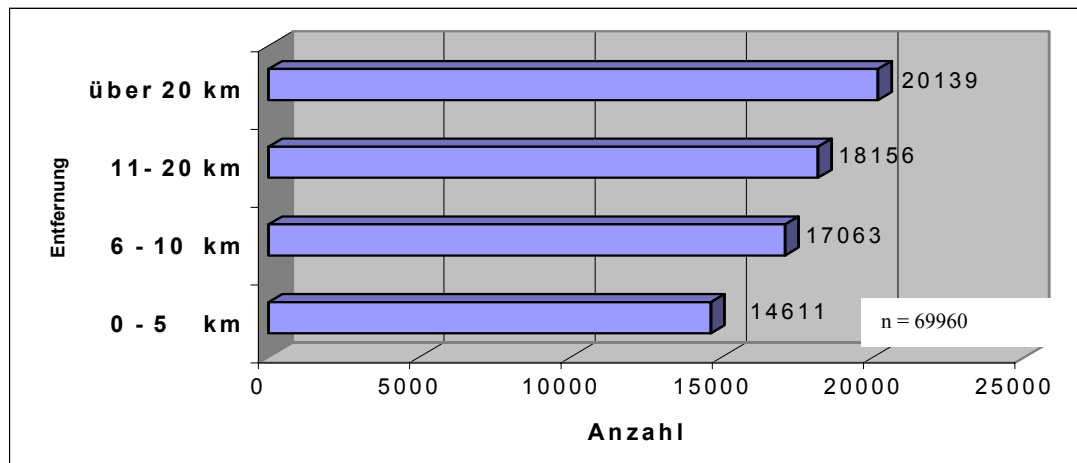


Abb. 6 Einsatzentfernungen

Insgesamt sind Angaben zur Entfernung in Kilometer im Protokoll lediglich bei 69960 von 200221 Einsätzen (34,9 %) zu verzeichnen.

Werden diese Kilometerangaben näher differenziert, so musste bei 20139 Einsätzen (28,8 %) mehr als 20 Kilometer vom Notarzt zurückgelegt werden. Für die Entfernung zwischen 11 und 20 Kilometer beliefen sich die Einsatzzahlen auf 181156 (25,9 %). Entfernungen zwischen 6 und 10 km waren bei 17063 Notarzteinsätze(24,4 %) zurückzulegen. 14611 der Einsätze (20,9 %) spielten sich innerhalb eines Radius von 5 km ab.

Aus den oben gewonnenen Daten lässt sich zusammenfassend eine Durchschnittsentfernung von 18,4 km errechnen. Einschränkend muss vermerkt werden, dass bei den Notärzten Unsicherheit bestand bezüglich des Eintrags der Kilometerangaben. Teilweise wurde die Gesamtentfernung (= Hin- und Rückfahrt), teilweise nur die Entfernung bis zum Patienten eingetragen. Damit sind diese Angaben nur bedingt verwertbar.

Legt man diese Fehlinterpretation der Kilometerangabe als systematischen Fehler zu Grunde, was bestimmt nicht generell unterstellt werden darf, dann würde die

Durchschnittsentfernung bis zum Einsatzort 9,2 Km betragen.

1.6. Zeitliche Verteilung der Einsätze

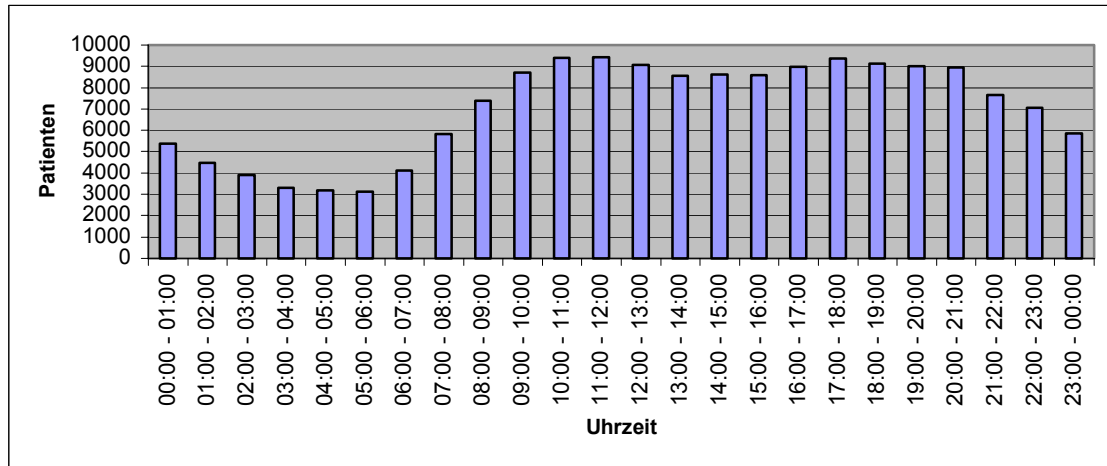


Abb. 7 Zeitliche Verteilung der Einsätze

Insgesamt fanden sich bei 182682 Protokollen (91,2 %) Angaben zur Alarmierungszeit. Eine geringe Anzahl von Notarzteinsätzen hat in der Zeit zwischen vier und sechs Uhr stattgefunden. Ab sechs Uhr morgens beginnt dann ein kontinuierlicher Anstieg der Notfalleinsätze bis zu einer ersten Spitze zwischen elf und zwölf Uhr. Von diesem Zeitpunkt an gehen die Einsätze wieder leicht zurück bis sie dann zwischen siebzehn und achtzehn Uhr zu einem erneuten Spitzenwert ansteigen. Ab neunzehn Uhr fallen die Einsatzzahlen stetig ab, um in den frühen Morgenstunden dann ihren niedrigsten Wert erreichen. Die höchste Beanspruchung von Notärzten in Bayern liegt damit in der Zeit zwischen 10.00 und 21.00 Uhr, ohne einen deutlichen Gipfel in diesem Zeitraum zu haben. Während des Tages kann deshalb im Hinblick auf organisatorische Vorgaben eine verringerte Vorhaltung nicht akzeptiert werden.

1.7. Geschlechtsverteilung der Notfallpatienten

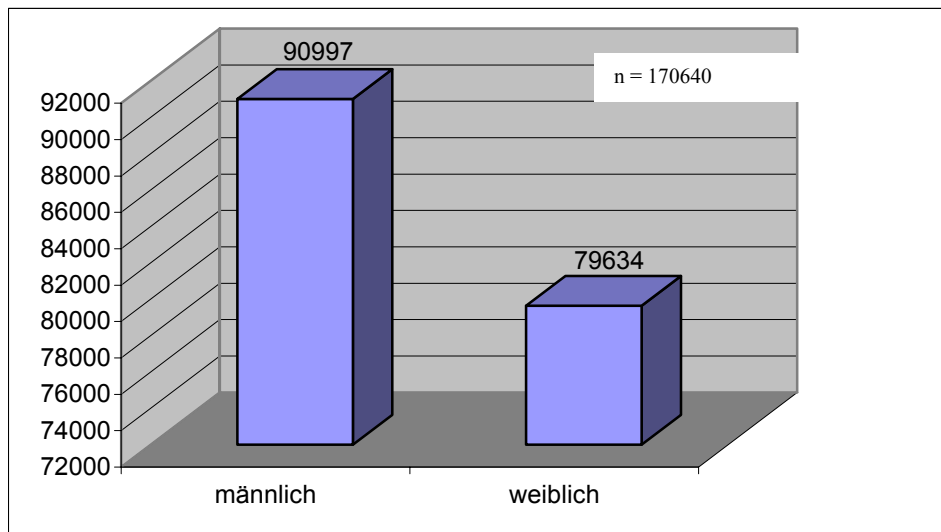


Abb. 8 Geschlechtsverteilung der Patienten

Bei den insgesamt 200221 erfassten Protokollen liegen für 170640 Patienten (85,2 %) Angaben zum „Geschlecht“ vor. Bei 29582 Fällen (14,8 %) sind keine Aussagen bezüglich des Geschlechtes des Patienten gemacht worden.

Im ausgewerteten Kollektiv überwiegen mit 90997 Patienten (53,3 %) das männliche gegenüber 79634 Patienten (46,7 %) weiblichen Geschlechtes.

1.8. Altersverteilung

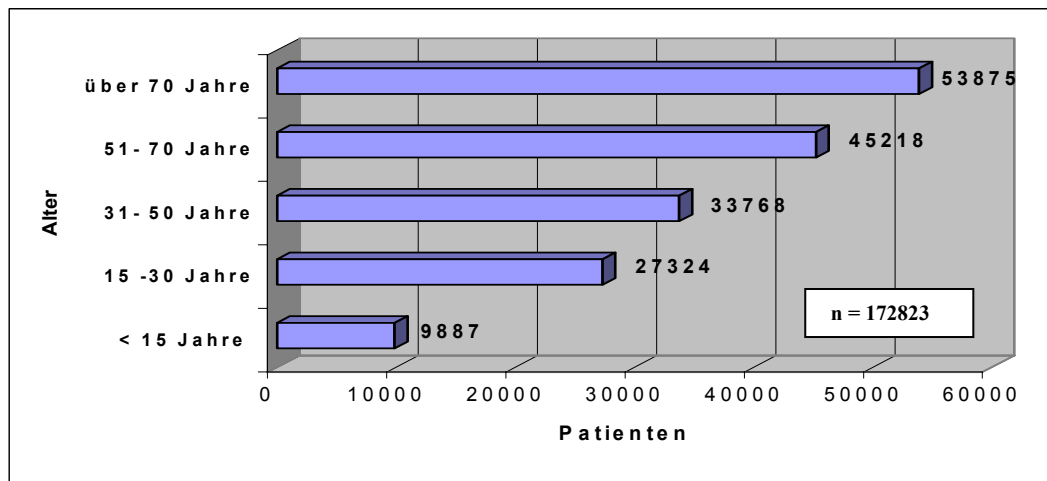


Abb. 9 Altersgruppen der Notfallpatienten

Bei 172823 (86,3 %) von 200221 Einsätzen lag eine konkrete Dokumentation des Patienten-Alters vor. In 27397 Fällen (13,7 %) konnte in der Auswertung kein entsprechender Eintrag in dem dazugehörigen Feld gefunden werden.

Die Altersgruppe der bis 15 jährigen war mit 9887 Patienten (4,9 %) vertreten. Für das Alter von 15 bis 30 Jahren ergab sich ein Anteil von 27324 Patienten (15,8 %). 31- bis 50 -jährigen Patienten wurden in 33768 Fällen (19,5 %) vom Notarzt versorgt. Die Patientengruppe zwischen 51 und 70 Jahren lag bei 45218 der Notfalleinsätze (26,2 %) vor. Bei den über 70-jährigen waren es 53875 Patienten (31,2 %), bei welchen eine notärztliche Versorgung dokumentiert wurde.

Damit überwiegt der Anteil der älteren (über 50- jährigen) Patienten mit mehr als der Hälfte des Patientenkollektives (57,4 %), während Kinder und Jugendliche mit nur 6,4 % den geringste Anteil ausmachen.

1.8.1 Altersverteilung und Geschlecht

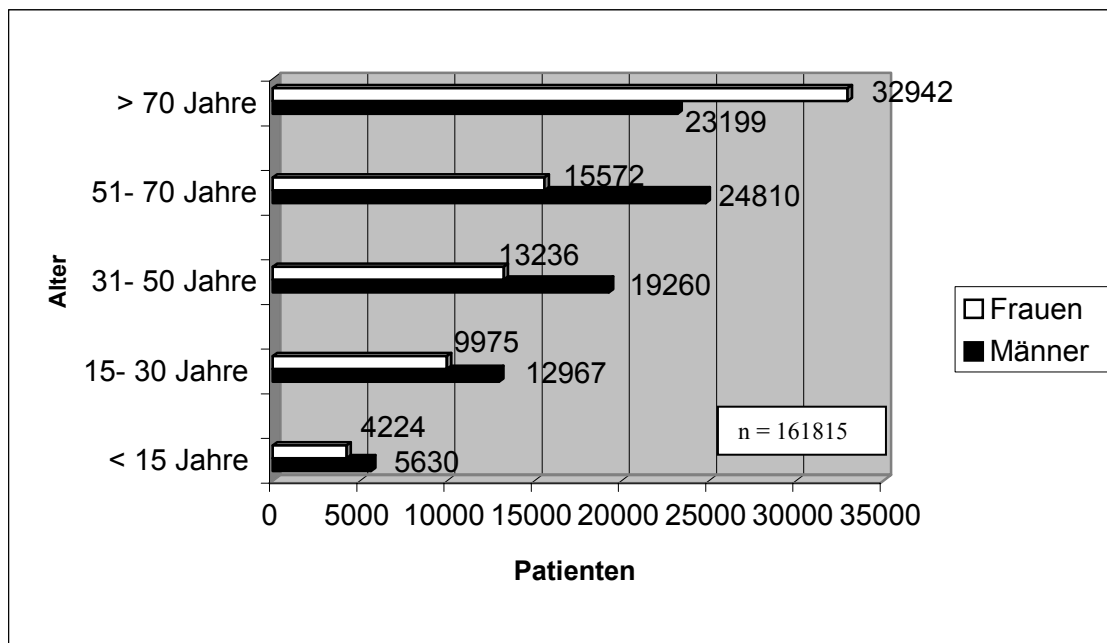


Abb. 10 Verteilung der Einsätze bei Frauen und Männer getrennt nach dem Alter

Bei Einsätzen bei Kindern unter 15 Jahren ist die Geschlechtsverteilung zwischen Jungen (5630 - 3,5 %) und Mädchen (4224 - 2,6 %) annähernd gleich. Bei den jungen Erwachsenen (15 bis 30 Jährigen) waren bei Männern (12967 - 8,0 %) häufiger ein Notarzteinsatz als bei Frauen (9975 - 6,2 %) erfolgt. Unter den Berufstätigen (31- 50 Jahre) nahmen Männer (19260 - 11,9 %) gegenüber Frauen (13236 - 8,2 %) wieder häufiger den Notarzt in Anspruch. Für die Bevölkerungsschicht der 50- bis 70- Jährigen änderte sich nichts gegenüber den vorherigen Altersgruppen. Auch hier stellten die männlichen Patienten (24810 - 15,3 %) im Vergleich zu Frauen (15572 - 9,6 %) den größeren Anteil dar. Bei den über 70 jährigen Patienten drehte sich allerdings das Verhältnis Männer zu Frauen um, so dass der Notarzt 32942 Frauen (20,4 %) notärztlich versorgen musste und 23199 Mal (14,3 %) bei den Männer tätig wurde.

1.9. Einsatzzeiten in Abhängigkeit vom Geschlecht.

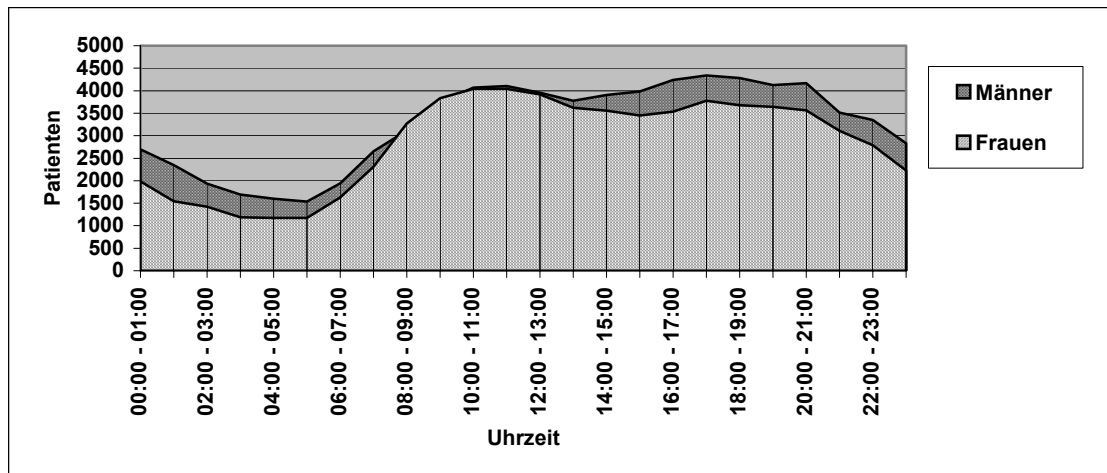


Abb. 11 Verteilung der Einsätze nach Geschlecht

Der Anteil der männlichen Patienten lag im Zeitraum zwischen 0 Uhr und 9 Uhr verhältnismäßig höher. Zwischen 10 und 13 Uhr hielten sich die Einsatzhäufigkeiten für beide Geschlechter die Waage. Bis 24 Uhr war der Anteil der Männer bei den Notfallpatienten den Frauen in der Häufigkeit überlegen.

Generell überwogen zu allen Zeiten die Notarzteinsätze bei Männern, lediglich in den Vormittagsstunden stieg der Anteil der weiblichen Notfallpatientinnen.

1.10. Notfallkategorie

1.10.1. Allgemeine Betrachtung

Keine Angabe über die Notfallkategorie des Patienten findet sich in 29050 (14,5 %) Protokollen. Hingegen tragen 171172 (85,5 %) Protokolle einen Vermerk über die Ursache der medizinischen Schädigung.

1.10.2. Notfallkategorie- Einteilungen

Bei der Einordnung der Grundschädigung waren Mehrfachnennungen möglich, nachdem im Rahmen von Erkrankungen auch Verletzungen auftraten und umgekehrt.

	Gesamt	%	Erkrankungen	%	Verletzungen	%
kein Notfall	7682	3,8	5694	3,9	780	1,7
akute Erkrankung	117499	58,7	108580	74,6	7447	15,8
Vergiftungen	8691	43,4	8043	5,5	1165	2,5
Verletzungen	25385	12,8	5146	3,5	21844	46,4
Verkehrsunfall	20817	10,4	2394	1,6	17726	37,7
Arbeitsunfall	3354	1,7	413	2,3	2940	23,3
Sonstiger Unfall	13277	6,6	3408	2,3	10975	23,3
Gesamt	200221	100	145622	100	47077	100

Tab. 12 Notfallkategorie

(Mehrfachnennungen möglich)

Eine akute Erkrankung lag bei 117499 (58,7 %) Einsätzen vor, damit war eine akute Erkrankung fünf mal häufiger der Einsatzgrund als eine Verletzung bei 25385 (12,8 %) Fällen. 5146 (3,5 %) Patienten verletzten sich im Rahmen einer akuten Erkrankung. Der Anteil der Verkehrsunfälle belief sich im Gesamtkollektiv der Patienten auf 20817 (10,4 %). Im Rahmen von Erkrankungen kam es bei 2394 (1,6 %) Patienten zu Verkehrsunfällen. Bei den Verletzungen betrug der Anteil der Verkehrsunfälle 17726 (37,7 %). Sonstige Unfälle waren bei 13277 (6,6 %) Einsätze Grund zur Alarmierung des Notarztes. Unter der Notfalldiagnose „Vergiftungen“ wurden 8691 (4,3 %) Patienten behandelt. Retrospektiv betrachtet, bestand bei 7682 (3,8 %) Einsätzen keine Indikation für einen Notarzteeinsatz; beinahe doppelt so häufig (5694 - 3,9 %) bei einer Erkrankung im Gegensatz zu den Verletzungen (780 - 1,7 %). Arbeitsunfälle beliefen sich auf 3354 (1,7 %) Einsätze.

Sofern unter Erkrankungen Unfälle aufgeführt sind, kann diese Erkrankung als Ursache für den Unfall angenommen werden. Umgekehrt kann auch im Falle von Verletzungen die Erkrankung als Ursache angenommen werden.

1.11. NACA- Score

Mittels des „NACA- Score“ bietet sich die Möglichkeit den Schweregrad einer medizinischen Schädigung in eine Werte- Skala von I- VII einzuordnen. Insgesamt belaufen sich die Notierungen im Feld „NACA- Score“ auf 161924 (80,9 %) Fälle.

Keine Beurteilung des Schweregrades findet sich bei 38297 (19,1 %) Einsatzprotokollen.

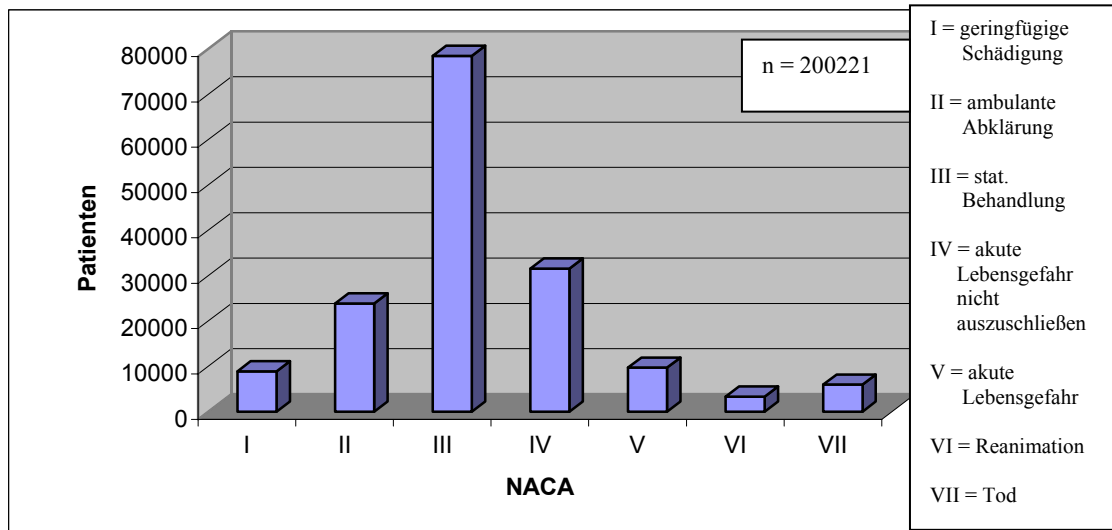


Abb. 13 NACA- Score

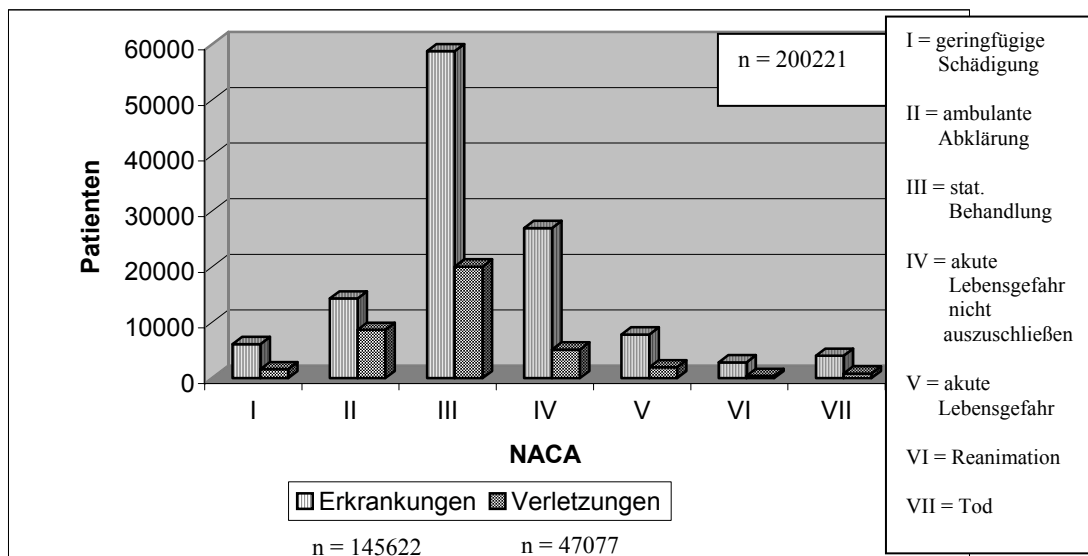


Abb. 14 NACA- Score bei Erkrankungen und Verletzungen

Bei 78535 (39,2 %) Patienten vertrat der Notarzt die Ansicht, dass bei der Schwere der Störung eine stationären Behandlung in einer Klinik notwendig sei (NACA III), wobei dieses häufiger bei Verletzungen (20058 - 42, 6 %) als bei Erkrankungen (58783 - 40,4 %) bestand.

Bei NACA I und II handelt es sich lediglich um eine relative Notarztindikation. Bei 23884 (11,9 %) Einsätzen kam der Notarzt zu der Überzeugung, dass der Patient einer ambulanten Abklärung bedürfe (NACA II). Unter den Verletzungen (8698 - 18,5 %) waren dies doppelt so viele Einsätze wie unter den Erkrankungen (14323 - 9,8 %). Hier war die Rolle des Notarztes vornehmlich die eines fachkundigen Beraters, was nicht bedeutet, dass keine Therapie durchgeführt wurde. Allerdings wäre in diesen Fällen häufig auch eine Abklärung durch einen Vertragsarzt möglich gewesen. 8919 (4,5 %) Mal hat der Notarzt den Einsatzenanlass als eine „geringfügige Störung“ (NACA I) eingestuft, was in praxi bedeutete, dass sich kein medizinisches Korrelat für einen Notarzteinsatz vor Ort finden ließ. In dieser Kategorie war der Anteil der Einsätze bei Fällen mit Erkrankungen (6132 - 4,2 %) und mit Verletzungen (1607 - 3,4 %) annähernd gleich. Damit lag der Anteil der relativen Notarztindikationen bei 55,6 % in bezug auf das gesamte Patientenkollektiv.

Eine akute Lebensgefahr und damit eine absolute Notarztindikation konnte in 31605 (15,8 %) Notfällen nicht sicher ausgeschlossen werden (NACA IV), wobei mehr Fälle vorlagen, in denen der Patient an einer Erkrankung (26980 - 18,5 %) litt. In diese Kategorie wurden 5157 Verletzte (11,0 %) eingestuft. Eine akute Lebensgefahr lag bei 9708 (4,8 %) Patienten vor (NACA V), wobei sich kein signifikanter Unterschied zwischen Erkrankungen (7857 - 5,4 %) und Verletzungen (1949 - 4,1 %) feststellen ließ. Den Tod (NACA VII) stellte der Notarzt bei 5964 (3,0 %) Einsätzen am Einsatzort fest. Erkrankungen (4031 - 2,8 %) waren dabei geringfügig häufiger Ursache für den Tod als Verletzungen (817 - 1,7 %). Durch Reanimation (NACA VI) versuchte der Notarzt bei 3309 (1,6 %) Patienten dem Herz- Kreislauf- Stillstand entgegen zu wirken (NACA VI), wobei erneut erkrankte Patienten (2845 - 2,0 %) häufiger reanimiert wurden als traumatisierte Patienten (388 - < 1,0 %).

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass in den Fällen, bei denen eigentlich keine Notarztalarmierung indiziert gewesen wäre, also bei den Einsätze mit der NACA-Einteilung I- III, diese häufiger von der Rettungsleitstelle veranlasst wurden sofern eine Verletzungen im Vordergrund stand als bei einer Erkrankung. Bei Einsätze mit der Einschätzung NACA IV- VI lag das Gewicht mehrheitlich auf Seiten der Erkrankungen.

2. Vital- Befunde am Notfallort

2.1. Atmung

2.1.1. Befunde bei Atemstörungen

2.1.1.1. Atemstörungen im gesamten Patientenkollektiv

	Einträge			Einträge	
		%			%
Unauffällig	106822	53,4	Spastik	7104	3,5
Dyspnoe	27271	13,6	Apnoe	6580	3,3
Zyanose	10070	5,0	Stridor	1915	< 1,0
Rasselgeräusche	8979	4,5	Atemwegs- verlegung	835	< 1,0
Schnappatmung	8341	4,2	Sonstiges	7226	3,6

(Mehrfachnennungen möglich) n = 200221

Tab. 15 Differenzierung der Atemstörungen

Der Zustand der Vitalfunktion „Atmung“ wurde bei 157976 (78,9 %) Patienten vom Notarzt protokolliert. Bei 42247 (21,1 %) Protokollen war die Eingabe fehlerhaft oder nicht vorhanden, wobei bei fehlendem Eintrag ein normaler Zustand unterstellt werden durfte. Bei 74,5 % der Patienten darf deshalb von fehlenden Atemstörungen ausgegangen werden.

Bei 106822 (53,4 %) Notfällen wurde keine Atemstörung festgestellt und als solche dokumentiert. Eine Dyspnoe fand sich bei 27271 (17,3 %) Patienten, bei 10070 (6,4 %) Patienten wurde eine Zyanose vorgefunden. Rasselgeräusche wurden bei 8979 (5,7 %) Patienten festgestellt. 8341 (5,3 %) Patienten hatten beim Eintreffen des Notarztes eine Schnappatmung. Die Möglichkeit der freien Notierung („sonstiges“) von Atmungsstörungen wurde in 7226 (4,6 %) in Anspruch genommen. Hier hatte der Notarzt die Option eine Atmungsstörung, welche nicht den Vorgaben entsprach,

handschriftlich zu notieren. Eine Spastik war bei 7104 (3,5 %) Patienten zu hören. Eine Apnoe wurde bei der Auswertung mit der Häufigkeit von 6580 (3,3 %) Fällen dokumentiert. 835 (< 1,0 %) Mal musste der Notarzt auf Grund einer Atemwegsverlegung tätig werden und einen Stridor hörte der Notarzt in 1915 (< 1,0 %) Fällen. Beatmet wurden 2775 (1,4 %) Patienten. Mehrfachnennungen waren möglich, da bei bestimmten Atemstörungen verschiedene Symptome auch gleichzeitig auftreten können.

2.1.1.2. Atemstörungen bei Patienten mit Erkrankungen und Verletzungen

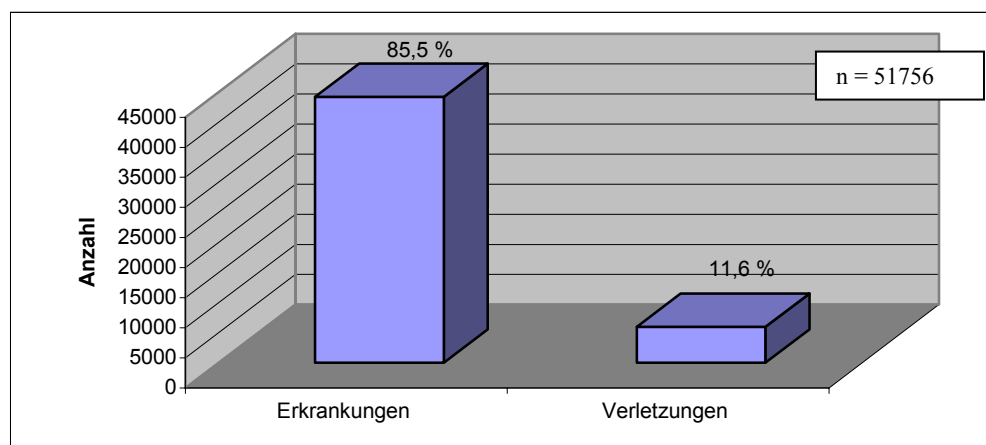


Abb. 16 Verteilung der Atemstörungen (Mehrfachnennung möglich)

Atmungsstörungen (44236 - 85,5 %) kamen bei Erkrankungen häufiger als bei Verletzungen (6072 - 11,6 %) vor.

Die Symptome wurden getrennt in den verschiedenen Patientengruppierungen (Erkrankungen- Verletzungen) analysiert. In der Rubrik Atemstörungen sind die bei der Erstuntersuchung des Notarztes festgestellten Auffälligkeiten, wie z.B. Dyspnoe oder Stridor, der Patienten notiert ohne dass daraus eine definitive Verdachtsdiagnose abgeleitet werden konnte (Leitsymptom). Bei den „Atemwegserkrankungen“, die in diese Analyse miteinbezogen wurden, handelte es sich um die primäre notärztliche Arbeitshypothese bzw. Verdachtsdiagnose.

Erkrankungen	Verletzungen	Atemwegserkrankungen
--------------	--------------	----------------------

	Anzahl der Patienten	%		Anzahl der Patienten	%	Anzahl der Patienten	%
Dyspnoe	24070	54,4		2798	46,9	2842	14,3
Zyanose	9190	20,8		903	15,2	70	< 1
Spastik	6753	15,3		286	4,8	8349	42,1
Rasselgeräusche	8387	19,0		514	8,6	3056	15,4
Stridor	1789	4,0		85	1,4	4922	24,8
Atemwegsverlegung	689	1,6		186	3,1	1072	5,4
Schnapp-Atmung	1119	2,5		221	3,7	295	1,5
Apnoe	5050	11,4		767	12,9	234	1,2
sonstiges	6170	13,9		1080	18,1	331	1,7
Gesamt	44236	100		5960	100	19846	100

Tab. 17 Symptome bei Atemstörungen

Bei 44236 (30,4 %) Patienten des Gesamtkollektivs wurde im Rahmen einer Erkrankung eine Atemstörung festgestellt, bei den Verletzungen konnten derartige Symptome 5960 (12,7 %) Mal festgestellt werden. Bei 19846 (9,9 %) Patienten stehen die Atemstörungen in direktem Zusammenhang mit einer Atemwegserkrankung. Auf mehr als der Hälfte der Einsatzprotokolle wurde Dyspnoe (24070 - 54,4 %), gefolgt von einer Zyanose (9190 - 20,8 %) in der Gruppe der Erkrankungen angekreuzt. Bei den Verletzungen und Atemwegserkrankungen fanden sich ebenfalls am häufigsten eine Dyspnoe (2798 - 46,9 % bzw. 8349 - 42,1 %). Die Zyanose stand allerdings mit 903 Einsätze (15,2 %) an dritter Stelle nach „Sonstigen“ Notierungen (1080 - 18,1 %) und bei den Atemwegserkrankungen sogar erst an vierter Stelle (3056/ 15,4 %) nach der Spastik (4922 - 24,8 %) und den auskultierten Rasselgeräuschen (3402 - 17,1 %). An

der dritten Stelle bei Patienten mit Atemstörungen im Falle von Erkrankungen standen Rasselgeräusche der Lunge (8387 - 19,0 %), welche im Falle einer Verletzung nur den sechsten Rang (514 - 8,6 %) belegten. Eine Spastik der Lunge stellte der Notarzt bei 6753 Patienten (15,3 %) fest. Diese Phänomene waren bei Verletzungen weit seltener, 286 Mal (4,8 %) als bei den Erkrankungen. Das Feld „sonstiges“ wurde 6170 Mal (13,9 %) und das Feld „Apnoe“ 5050 Mal (11,4 %) ausgefüllt. Verletzungsbedingte Apnoefälle beruhten häufiger auf Verletzungen als auf Erkrankungen (767 - 12,9 %). Bei den Atemwegserkrankungen stand dieser Punkt nur an siebter Stelle (623 - 3,1 %). Die Notwendigkeit dass der Patient schon vor Eintreffen des Arztes beatmet werden musste, als Ausdruck seiner weitreichenden Atemstörung, fand sich im Fall von Verletzungen häufiger (682 - 11,4 %) als bei internistischen Einsätzen (2042 - 4,6 %) oder bei Atemwegserkrankungen (331 - 1,7 %). Geräusche, welche durch Einengungen der Atemwege, sei dies inspiratorisch oder auch expiratorisch, verursacht wurden, kamen annähernd gleich selten bei Erkrankungen (1789 - 4,0 %) und Verletzungen (85 - 1,4 %) vor, Bei den Atemwegserkrankungen war dies allerdings ein häufiger vorkommendes Phänomen (1072 - 5,4 %) gewesen. Eine Atemwegsverlegung spielte bei internistischen Einsätzen in weniger als einem Prozent (689 Patienten) eine Rolle. Allerdings kehrte sich der Sachverhalt bei Verletzungen und Atemwegserkrankungen um (186 - 3,1 % bzw. 295 - 1,5 %). Eine Schnappatmung wurde noch am häufigsten (221 - 3,7 %) bei Verletzungen gefolgt von Erkrankungen (1119 - 2,5 %) und Atemwegsverlegungen (234 - 1,2 %) festgestellt.

Zusammenfassend lässt sich aus den obigen Daten erkennen, dass sofern eine Erkrankung oder Verletzung vorlag, die Dyspnoe und die Zyanose eine der am häufigsten Symptome bei Atemstörungen waren. Im Falle von festgestellten Atemwegserkrankungen traf dies allerdings auf die Symptome Spastik und den Stridor zu. Auch kam eine Apnoe häufiger bei einer Erkrankung bzw. Verletzung, als bei einer Atemwegserkrankung vor. Nicht eindeutig klassifizierbare Symptome von Atemstörungen sah sich der Notarzt häufiger bei Verletzungen und Erkrankungen als bei diagnostizierten Atemwegserkrankungen gegenüber.

Zusammenfassend lässt sich dazu sagen, dass die Dyspnoe sowohl bei Erkrankungen als auch bei Verletzungen am häufigsten vom Notarzt festgestellt wurde. Unter den Atemwegserkrankungen war allerdings die Spastik die häufigste Diagnose. Der Stridor

kam prozentual gesehen häufiger im Falle von Atemwegserkrankungen als bei Erkrankungen oder Verletzungen vor, wohingegen die Zyanose und die Apnoe im Falle von Erkrankungen bzw. Verletzungen überwog. Grob betrachtet könnte gesagt werden, dass akute Symptome der Atemstörung prinzipiell häufiger bei Erkrankungen bzw. Verletzungen angegeben wurden und eher chronische Störungen bei den Atemwegserkrankungen vorherrschten.

2.1.2. Monitoring der Atmung

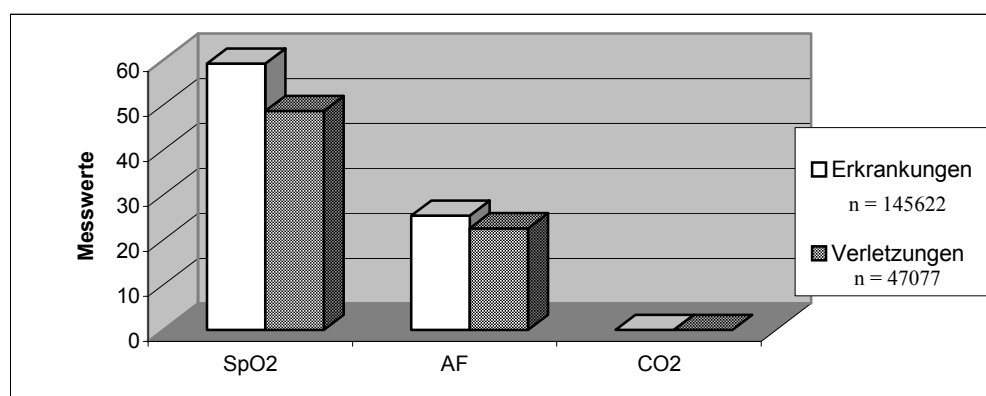


Abb. 18 atemspezifisches Monitoring bei Erkrankungen und Verletzungen

Keine Angaben bezüglich des Monitorings bei Erkrankungen (n = 145622) fanden sich auf 11788 (8,1 %) Protokollen, bei Verletzungen (n= 47077) auf 3103 (6,6 %) der Protokolle. Explizite Angaben über keine Notwendigkeit der Erhebung von Messparametern fanden sich im Falle von Erkrankungen bei 4299 (3,0 %) Einsätzen und im Falle von Verletzungen bei 2571 (5,5 %) Einsätzen.

Sowohl bei Erkrankungen (86244 - 59,2 %) als auch bei Verletzungen (22933 - 48,7 %) war die Messung der Sauerstoffsättigung des Blutes eine der häufigsten Maßnahmen zur Identifikation von Atemstörungen am Notfallort, mit großem Abstand gefolgt von der einfach durchzuführenden Feststellung der Atemfrequenz (37001 - 25,4 % bzw. 10654 - 22,6 %). Die Angabe der CO₂- Konzentration in der Atemluft wurde bei beiden Einsatzgründen gleich selten (138 - < 1,0 % bzw. 72 - < 1,0 %) durchgeführt.

2.1.2.1. Monitoring bei Patienten mit Atemstörungen und Atemwegserkrankungen

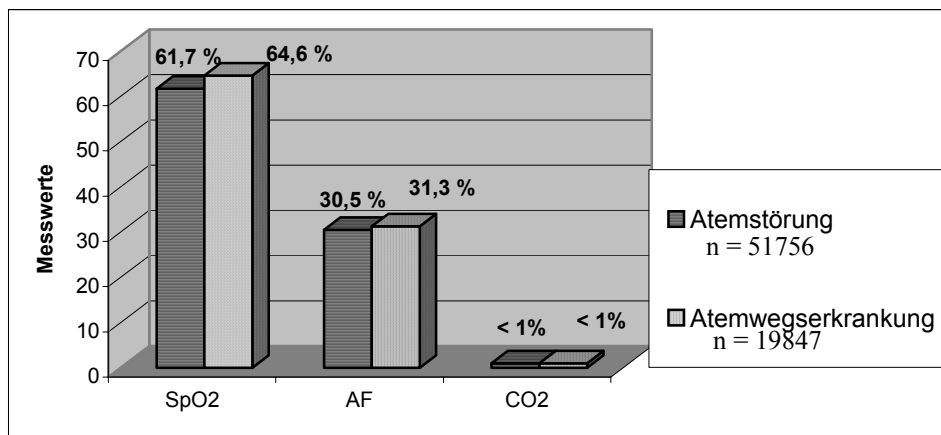


Abb. 19 Monitoring bei Patienten mit Atemstörungen und Atmungserkrankungen

Bei Atemwegserkrankungen (n = 19847), wurde zur Diagnose der Intensität der Störung der Oxygenierung ein Pulsoxymeter bei 64,6 % (12826) Patienten angelegt, bei einer Atemstörung (n = 51756) war diese nur bei 61,7 % (31916) Patienten der Fall. Die Atemfrequenz sowie die endexpiratorische CO₂- Konzentration wurde in beiden Fällen annähernd gleich häufig bzw. selten (6207; 31,3 % bzw. 15769; 30,5 %) bzw. (31; < 1,0 %; bzw. 158, < 1,0 %) bestimmt.

Dass der Notarzt es nicht für nötig gehalten hatte, Messwerte zu erheben, kam in 617 (3,0 %) Mal im Falle von Atmungserkrankungen und 1925 (3,7 %) Mal bei Atemstörungen vor. Die Anzahl der Protokolle ohne jegliche Angaben bezüglich dieser Messwerte belief sich auf eine weit höhere Zahl, sofern eine Atmungsstörung (16862 - 32,6 %) vorlag, als wenn eine genauere Diagnose hinsichtlich des Einsatzgrundes, hier der Atmung, (1519 - 7,6 %) ergründet werden konnte.

2.1.3. Atemspezifische Therapiemaßnahmen

2.1.3.1. Spezifische Therapiemaßnahmen beim gesamten Patientenkollektiv

	Gesamtkollektiv	Verletzungen	Erkrankungen
--	-----------------	--------------	--------------

	Angaben	Prozent	Angaben	Prozent	Angaben	Prozent
generelle Angaben zu Maßnahmen	168806	84,3	39234	83,3	126111	86,6
spezifizierte Maßnahmen	89973	44,9	14857	31,6	74674	51,3
keine Maßnahmen notwendig	78833	39,4	24377	51,9	51437	35,3
keine Angaben	31415	15,7	7843	16,7	19511	13,4
Gesamt	200221	100	47077	100	145622	100

Tab. 20 Übersicht über atemspezifische Maßnahmen

Im Feld der „Atmungsmaßnahmen“ fanden sich 168806 Angaben (84,3 %), bezogen auf die gesamten Protokolle. Davon entfielen 44,9 % (89973) auf am Patienten durchgeführte atemspezifische Maßnahmen und 78833 Mal (39,4 %) schätzte der Notarzt die Situation derart ein, dass „keine Maßnahmen durchgeführt“ werden mussten. Im Falle von Verletzungen wurden in knapp einem Drittel der Einsätze (14857 – 31,6 %) atemspezifische Maßnahmen zur Verbesserung der Situation durchgeführt, bei den Erkrankungen in knapp der Hälfte der Alarmierungen, nämlich bei 74674 Einsätzen (51,3 %). Keine Handlungsnotwendigkeit in Hinsicht auf atemspezifische Maßnahmen sah der Notarzt im Falle von Verletzungen bzw. Erkrankungen in 24377 bzw. 51437 Fällen (51,9 % bzw. 35,3 %). Nicht ausgefüllt, weil vergessen oder nicht durchgeführt, wurde das Feld 31415 (15,7 % bzw. 18,6 %) Mal.

Unter den Verletzungen wurden 39234 (83,3, %) Angaben zu Maßnahmen gemacht. Definitiv durchgeführt wurden 14857 (31,6 %) spezifische Maßnahmen und 24377 (51,9 %) Mal keine Maßnahmen angewandt. Gänzlich keine Angaben im Feld „Maßnahmen“ kamen bei 7843 (16,7 %) Protokollen vor.

Im Falle von Erkrankungen wurden 126111 (86,6 %) Angaben zu den Maßnahmen getätigt. Definitiv durchgeführt wurden 74674 (51,3 %) spezifische Maßnahmen und 51437 (35,3 %) Mal keine Maßnahmen angewandt. Gänzlich keine Angaben im Feld

„Maßnahmen“ kamen bei 19511 (13,4 %) Protokollen vor.

2.1.3.2. Spezifizierung der Therapiemaßnahmen

	Angaben	% bezogen auf 168806	% bezogen auf 200221
Sauerstoff- Gabe	81472	48,3	40,7
- Liter-Angabe	76558	45,4	38,2
Freimachen der Atemwege	5893	3,5	2,9
Absaugen der Atemwege	6281	3,7	3,1
Freihalten der Atemwege durch Intubation	11047	6,5	5,5
Oral	9961	5,9	5,0
Nasal	351	< 1,0	< 1,0
Angaben zur Größe / CH	7100	4,2	3,5

	Angaben	% bezogen auf 168806	% bezogen auf 200221
--	---------	-------------------------	-------------------------

Beatmung	10668	6,3	5,3
davon manuell	5802	3,4	2,9
davon maschinell	7178	4,2	3,6
Angaben zu Beatmungsformen			
AMV	6195	3,7	3,1
AF	7038	4,2	3,5
PEEP	2342	1,4	1,2
FiO ₂	5190	3,1	2,6

Tab. 21 Auflistung der spezifischen Atmungsmaßnahmen
(Mehrfachnennungen möglich)

Zur Sauerstoffapplikation fanden sich 81472 (48,3 %) Vermerke. Die verabreichte „Liter- Zahl“ wurde in 76558 (45,4 %) Fällen zusätzlich angegeben. 5893 (3,5 %) Mal musste der Notarzt zum Freimachen der Atemwege aktiv werden. Bei 6281 (3,7 %) Einsätzen saugte der Notarzt den Patienten ab. Eine Intubation zur Sicherung der Atmung erfolgte bei 11047 (6,4 %) Patienten. Der orale Intubationsweg wurde dabei 9961 (5,9 %), der nasale 351 (< 1,0 %) Mal gewählt. Die Größenangabe des verwendeten Tubus, in Charriere, fand sich bei 7100 (4,2 %) Protokollen. 10668 (6,3 %) Patienten wurden durch den Notarzt beatmet. Davon wurden 5802 (3,4 %) Patienten manuell beatmet und bei 7178 Patienten (4,2 %) wurde eine maschinelle Beatmung durchgeführt. Das DIVI- Protokoll sieht zur näheren Definition der „Beatmungsformen“ die Felder Atemminutenvolumen (AMV), 6195 (3,7 %), Atemfrequenz (AF), 7038 (4,2 %), den positiver endexpiratorischer Druck, PEEP, 2342 (1,4 %) und die inspiratorische Sauerstoff- Konzentration FiO₂, 5190 (3,1 %) vor.

2.1.3.2.1. Atemspezifische Therapiemaßnahmen bei Erkrankungen und Verletzungen

	Verletzungen		Erkrankungen	
	Angaben	% bezogen auf n = 47077	Angaben	% bezogen auf n = 145622
Sauerstoff- Gabe	12848	27,3	68466	47,0
Sauerstoff- Literzahl	11841	25,2	64639	44,3
Freimachen der Atemwege	834	1,8	3929	2,7
Absaugen der Atemwege	825	1,8	4377	3,0
Freihalten der Atemwege durch Intubation	1198	2,5	7116	4,9
Oral	1076	2,3	6485	4,4
Nasal	50	< 1,0	259	< 1,0
Angaben zur Größe / CH	809	1,7	4697	3,2
Beatmung	1085	2,3	6978	4,8
davon manuell	627	1,3	3703	2,5
davon maschinell	783	1,7	5300	3,6
Angabe zu Beatmungsformen				
AMV	714	1,6	4439	3,0
AF	815	1,7	5069	3,5
PEEP	295	< 1,0	1641	1,1
FiO2	594	1,3	3762	2,6

Tab. 22 Atemspezifische Therapiemaßnahmen bei Erkrankungen und Verletzungen

Am häufigsten fanden sich sowohl bei Verletzungen als auch bei Erkrankungen Angaben über die Sauerstoff- Gabe (12848 - 27,3 % bzw. 68466 - 47,0 %) und die eingestellte Literzahl (11841 - 25,2 % bzw. 64639 - 44,3 %). An zweiter Stelle stand

bei beiden Einsatzanlässen die Intubation (1198 - 2,5 % bzw. 7116 - 2,7 %), welche 1076 (2,3 %) bzw. 6485 (4,4 %) Mal oral und 50 (< 1,0 %) bzw. 259 (< 1,0 %) Mal nasal durchgeführt wurde. Eine Größenangabe für den Tubus erfolgte 809 (1,7 %) bzw. 4697 (3,2 %) Mal. Angaben über eine Beatmung stand wiederum in allen Fällen der Notarztalarmierung an dritter Stelle in der Häufigkeit und fand sich in 1085 (2,3 %) bzw. 6978 (4,8 %) Protokollen, wovon 627 (1,3 %) bzw. 3703 (2,5 %) Mal diese manuell und 783 (1,7 %) bzw. 5300 (3,6 %) Mal maschinell erfolgte. Detailliertere Parameter der gewählten Beatmung, wie dem Atemminutenvolumen (AMV) tauchten in 714 (1,6 %) bzw. 4439 (3,0 %) Protokollen, der Atemfrequenz in 815 (1,7 %) bzw. 5069 (3,5 %) Protokollen, einem eingestellten PEEP in 295 (< 1,0 %) bzw. 1641 (1,1 %) Protokollen und dem eingestellten FiO₂ in 594 (1,3 %) bzw. 3762 (2,6 %) Protokollen auf. Zum Freimachen der Atemwege war der Notarzt im Falle einer Erkrankung etwas häufiger (3929; 2,7 %) als bei einer Verletzung (834 - 1,8 %) gezwungen. Dieses betraf auch das notfallmäßige Absaugen (4377 - 3,0 %) bzw. (825 - 1,8 %) von Patienten noch am Einsatzort.

Zusammenfassend lässt sich aus den gewonnen Daten erkennen, dass im Falle von Erkrankungen signifikant häufiger, nämlich annähernd doppelt so häufig, atemspezifische Maßnahmen am Patienten durchgeführt wurden, wobei sich in der Abfolge der angewendeten Therapien keine Unterschiede zwischen Erkrankungen und Verletzungen, auch nicht im Bezug zum gesamten Datenkollektiv zu finden waren. Dabei war bei beiden Gründen der Notarztalarmierungen die Sauerstoffgabe die häufigste Maßnahme, gefolgt von der Intubation und der Angaben zu der durchgeführten Beatmung. Am Schluss der notärztlichen Interaktionen hinsichtlich der Häufigkeit standen in beiden Fällen das Freimachen der Atemwege sowie das Absaugen der Atemwege.

2.1.3.3. Atmungsspezifische Therapiemaßnahmen bei primär diagnostizierten Atemwegserkrankungen in Kombination mit Verletzungen bzw. Erkrankungen

	Gesamtkollektiv		Verletzungen		Erkrankungen	
	Angaben	in Prozent n = 200221	Angaben	in Prozent n = 51756	Angaben	in Prozent n = 51756
generelle Angaben zu Maßnahmen	46980	23,4	5415	10,5	40428	78,1
durchgeführte Maßnahmen	38258	19,1	4369	8,4	33394	64,5
keine Maßnahmen durchgeführt	8722	4,4	1046	2,1	7034	13,6
keine Angaben	4776	2,4	581	1,1	3808	7,4

Tab. 23 Atemspezifische Therapie bei Atemstörungen

Sofern der Notarzt primär eine Atemstörung diagnostiziert hatte, beliefen sich die Protokolle, in denen Angaben zu den Maßnahmen gemacht wurden bei den Verletzungen auf 5415 (10,5 %) und bei den Erkrankungen auf 40428 (78,1 %). Davon wurde tatsächlich in 43 69 (8,4 %) bzw. 33394 (64,5 %) Fällen Maßnahmen ergriffen und letztendlich in 1046 (2,0 %) bzw. 7034 (13,6 %) Fällen keine Maßnahmen angewandt. Außer Acht gelassen, im Sinne von keinen Angaben, wurde das Feld 581 (1,1 %) bzw. 3808 (7,4 %) Mal.

2.1.3.3.1. Atmungsspezifische Therapiemaßnahmen hinsichtlich der Verletzungen und Erkrankungen bei Atemwegserkrankungen

	Verletzungen	Erkrankungen
	Angaben	% bezogen auf n = 51756
	Angaben	% bezogen auf n = 51756
Sauerstoff- Gabe	3022	5,8
Sauerstoff- Literzahl	2700	5,2
Freimachen der Atemwege	834	1,6
Absaugen der Atemwege	944	1,8
Freihalten der Atemwege durch Intubation	1784	3,4
oral	1645	3,2
nasal	41	< 1,0
Größe / CH	1217	2,4
Beatmung	1771	3,4
davon manuell	843	1,6
davon maschinell	1314	2,5
Angabe zu Beatmungsformen		
AMV	1239	2,4
AF	1386	2,7
PEEP	507	< 1,0
FiO2	1006	1,9

Tab. 24 Atemspezifische Therapien bei Erkrankungen und Verletzungen

Die Sauerstoffangabe (3022 - 5,8 % bzw. 28483 - 55,0 %) und deren Literzahl (2700 - 5,2 % bzw. 26720 - 51,6 %) wurden sowohl bei Erkrankungen wie auch bei

Verletzungen am durchgeführt. Als zweithäufigste Maßnahme, wiederum für beide Einsatzgründe, erfolgte die Intubation (1784 - 3,4 % bzw. 6796 - 13,1 %), wovon 1645 (3,2 %) bzw. 6269 (12,1 %) Notärzte den oralen Weg und 41 (< 1,0 %) bzw. 163 (< 1,0 %) den nasalen Intubationsweg bevorzugten. Größenangaben in Charriere erfolgten 1217 (2,4 %) bzw. 4473 (8,6 %) Mal. An dritter Stelle der durchgeführten Maßnahmen, wiederum in beiden Fällen, d.h. bei Erkrankung wie Verletzung, stand die Beatmung des Patienten (1771 - 3,4 % bzw. 6725 - 13,0 %), 843 (1,6 %) bzw. 3857 (7,5 %) Mal manuell und 1314 (2,5 %) bzw. 4550 (8,8 %) Mal maschinell. Die Beatmung wurde durch das AMV (1239 - 2,4 %) bzw. 3839 (7,4 %), die Atemfrequenz (1386 - 2,7 %) bzw. (4367 - 8,5 %), dem möglicherweise eingestellten PEEP (507 - < 1,0 % bzw. 1431 - 2,8 %) und dem eingestellten FiO₂ (1006 - 1,9 % bzw. 3250 - 6,3 %) näher beschrieben. Zur besseren Oxygenierung machten 834 (1,6 %) bzw. 3520 (6,8 %) Notärzte beim Patienten die Atemwege frei und saugten 944 (1,8 %) bzw. 4099 (7,9 %) Patienten aus eben gleichen Gründen ab.

Zusammenfassend liesen sich im Vergleich zum gesamten Patientenkollektiv keine wesentliche Änderung im Bezug der Abfolge der durchgeführten Maßnahmen bei Erkrankungen und Verletzungen feststellen. Die häufigsten Maßnahmen waren die Sauerstoffgabe gefolgt von der Intubation und Beatmung. Das Freimachen der Atemwege wie auch das Absaugen der Atemwege standen an letzter Stelle der Rangliste.

2.1.3.4. Therapiemaßnahmen bei Dyspnoe

Da die Dyspnoe unter den Atemstörungen zu einer der häufigsten (27271 Patienten) Leitsymptome zählte, wurde diesbezüglich eine gesonderte Analyse der präklinisch angewendeten Therapiemaßnahmen durchgeführt.

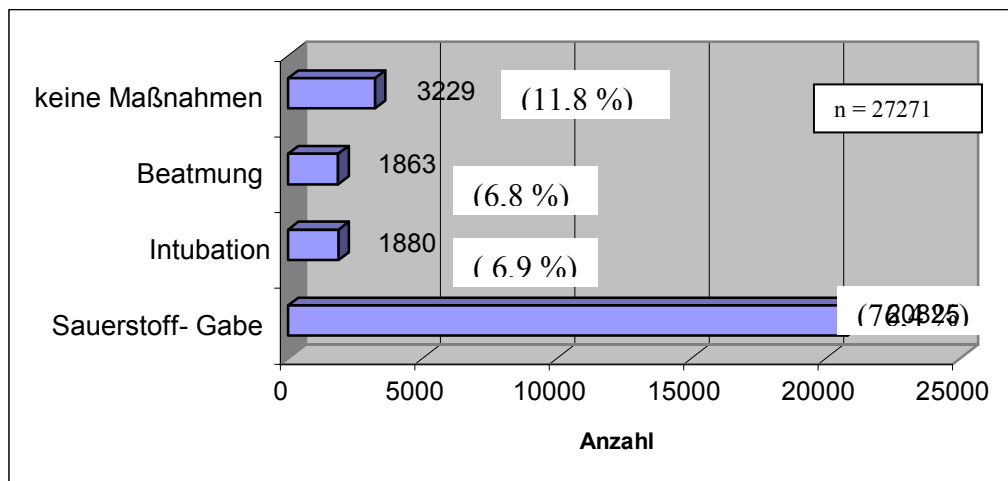


Abb. 25 Maßnahmen bei Dyspnoe

Dieses Diagramm bezieht sich auf diejenigen Notfälle, bei denen bei der Erstuntersuchung eine Dyspnoe festgestellt wurde. Die häufigste ergriffene Maßnahme dabei war die Sauerstoff- Inhalation (20825 - 76,4 %). Eine Beatmung, sei diese maschinell oder manuell, führte der Notarzt in 1863 (6,8 %) Fällen durch. Für die Intubation entschied sich der Notarzt bei 1880 Einsätzen (6,9 %). Keine notärztliche Maßnahme trotz der Diagnose Dyspnoe fand sich in 3229 Protokollen (11,8 %).

2.2. Herz- Kreislauf

2.2.1. EKG- Befunde beim gesamten Patientenkollektiv

EKG- Rhythmus	Angaben	%	EKG- Rhythmus	Angaben	%
			SVES	3280	1,6
Sinusrhythmus	107287	53,6	VES	8261	4,1
			- monotop	2215	1,1
Tachykardie	29445	14,7	- polytop	1317	< 1,0
- supraventrikulär	4798	2,4	- Salven	316	< 1,0
- ventrikulär	670	< 1,0			
			Schrittmacher	1936	< 1,0
Bradykardie	4265	2,1	Sonstige	3977	2,0
Absolute Arrhythmie	12750	6,4	AV-Block	845	< 1,0

Tab. 26 EKG- Befunde (Mehrfachnennungen möglich)

n= 200221

Insgesamt wurden 145573 (72,7 %) Einträge in dem Feld „EKG“ gemacht. In 54648 (27,3 %) der Fälle erfolgte keine Angabe zum EKG.

Ein Sinusrhythmus konnte bei 107287 (53,6 %) der vom Notarzt untersuchten Patienten festgestellt werden. 29445 (14,7 %) Patienten litten zur Behandlungszeit des Notarztes unter einer Tachykardie. Bei einer weiteren Aufschlüsselung der Tachykardie entfielen 4798 (2,4 %) EKG- Befunde auf die Kategorie supraventrikuläre und 670 (< 1,0 %) Einsätze auf die Kategorie ventrikulären Tachykardie. Eine absolute Arrhythmie fand sich bei 12750 (6,4 %) Patienten bei der Erstuntersuchung. Den Befund von supraventrikulären Extrasystolen wurden auf 3280 (1,6 %) Protokollen festgehalten. Ventrikuläre Extrasystolen fanden sich im EKG bei 8261 (4,1 %) Fällen. Bei näherer Unterteilung dieser ventrikulären Extrasystolen ergab sich als Ergebnis 2215 (1,1 %) monotope, 1317 (< 1,0 %) polytope Extrasystolen und 316 (< 1,0 %) Salven. Ein AV-Block war nur bei 845 (< 1,0 %) Patienten festzustellen. Eine Bradykardie wurde in

4265 (2,1 %) der Fälle angegeben. Das Feld „sonstige“, mit der Möglichkeit von freien Einträgen, wurde mit einer Häufigkeit von 3977 (2,0 %) Mal belegt, ohne dass dies im Nachhinein näher ausgewertet werden konnte. Zur Anlage eines Schrittmachers kam es präklinisch in 1936 (< 1,0 %) Fällen.

2.2.2. Pathologische EKG- Befunde bei Erkrankungen und Verletzungen

Wurden pathologische EKG- Befunde bei der Erstuntersuchung am Patienten festgestellt, so verteilten sich diese auf Erkrankungen mit einem Anteil von 53088 (87,0 %) Befunden und auf Verletzungen mit 6877 (11,3 %) Befunden.

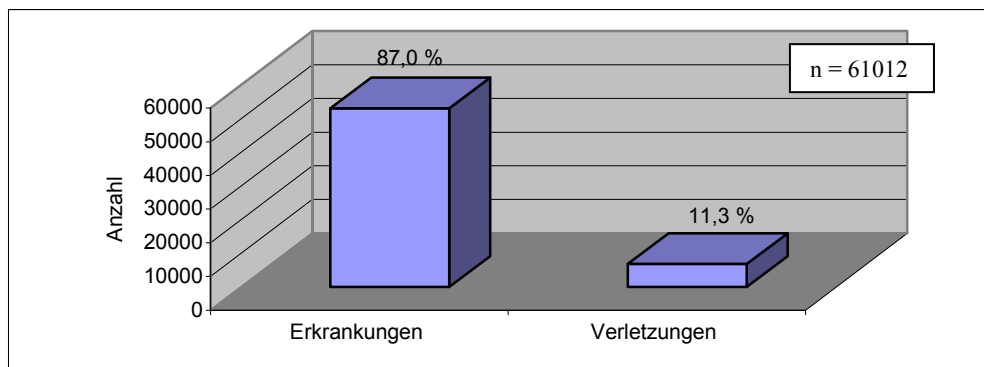


Abb. 27 Pathologische EKG- Befunde

2.2.2.1. Spezifizierung der EKG- Veränderungen bei Erkrankungen und Verletzungen

	Erkrankungen		Verletzungen		Herz- Kreislauf- Erkrankungen	
EKG- Befund	Patienten	%	Patienten	%	Patienten	%
Sinus- Rhythmus	62275	42,8	21013	44,6	25075	39,1
Tachykardie	25536	17,5	3870	8,2	13303	20,7
Supraventrikulär	4436	3	429	< 1	2848	4,4
Ventrikulär	616	< 1	52	< 1	463	< 1
Bradykardie	3828	2,6	412	< 1	2914	4,5
abs. Arrhythmie	11899	8,2	893	1,9	7979	12,4
AV- Block	787	< 1	63	< 1	674	1,1
sVES	3000	2,1	294	< 1	2059	3,2
VES	7677	5,3	605	1,3	5693	8,9
monotop	2076	1,4	180	< 1	1585	2,5
polytop	1240	< 1	68	< 1	990	1,5
Salven	294	< 1	21	< 1	256	< 1
Schrittmacher	1743	1,2	128	< 1	1192	1,9
Sonstiges	3466	2,4	503	1,1	2346	3,7
Gesamt	145622	100	47077	100	64186	100

Tab. 28 spezifische EKG- Veränderungen (Mehrfachnennungen möglich)

In 39943 (65,5 %) Protokollen konnte eine Korrelation zwischen einer Erkrankung und einem pathologischen EKG- Befund erkannt werden. Bei 19766 (32,4 %) Patienten wurde neben einem Sinusrhythmus ein zusätzlicher pathologischer EKG- Befund diagnostiziert.

Bei insgesamt 64186 Patienten mit Herz- Kreislauf- Erkrankungen fanden sich in 6182

(9,6 %) Fällen keine Angaben hinsichtlich einer präklinischen EKG- Ableitung. 25075 (39,1 %) der an Herz- Kreislauf erkrankten Patienten hatten einen Sinusrhythmus. Bei 10553 (16,4 %) Einsätzen konnte bei diesen ein Sinusrhythmus zusammen mit einer Störung der Erregungsleitung bzw. Ausbreitung am Herzen diagnostiziert werden

An erster Stelle bei den pathologischen EKG- Diagnosen, sowohl bei den Erkrankungen, den Verletzungen wie auch den Herz- Kreislauf- Erkrankungen stand die Tachykardie mit 25536 (17,5 %) bzw. 3870 (8,2 %) bzw. 13303 (16,4 %) Angaben. Eine nähere Klassifizierung in supraventrikuläre Tachykardien fand sich in 4436 (3,0 %) bzw. 429 (<1,0 %) bzw. 2848 (4,4 %) Fällen und in ventrikuläre Tachykardie in 616 (< 1,0 %) bzw. 52 (< 1,0 %) bzw. 463 (< 1,0 %) Protokollen. In der Häufigkeit folgte die absolute Arrhythmie bei 11899 (8,2 %) bzw. 893 (1,0 %) bzw. 7979 (12,4 %) Einsätzen. Den dritten Platz nahmen die Extrasystolen ein, wobei in supraventrikuläre Extrasystolen (3000 - 2,1 %) bzw. (294 - < 1,0 %) bzw. (2059 -3,2 %) und ventrikuläre Extrasystolen (7677 - 5,3 %) bzw. (605 - 1,3 %) bzw. (5693 - 8,9 %) unterschieden wurden. Eine weitere Unterteilung der ventrikulären Extrasystolen erfolgte in monotope bei 2076 (1,4 %) bzw. 180 (< 1,0 %) bzw. 1585 (2,5 %) Extrasystolen und in polytope bei 1240 (< 1,0 %) bzw. 68 (< 1,0 %) bzw. 990 (1,5 %) Protokollen, Salven konnten bei 294 (< 1,0 %) bzw. 21 (< 1,0 %) bzw. 256 (< 1,0 %) Patienten erkannt werden. Eine Bradykardie fand sich bei 3828 (2,6 %) bzw. 412 (< 1,0 %) bzw. 2914 (4,5 %) Einsätzen. Eine handschriftliche Notierung des EKG- Befundes tätigte der Notarzt bei 3466 (2,4 %) bzw. 503 (1,1 %) bzw. 2346 (3,7 %) Fällen. Zur Anlage eines Schrittmachers kam es bei 1743 (1,2 %) bzw. 128 (< 1,0 %) bzw. 1192 (1,9 %) Patienten. Ein AV- Block wurde bei 787 (< 1,0 %) bzw. 63 (< 1,0 %) bzw. 674 (1,1 %) Patienten diagnostiziert.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass im Falle von Verletzungen signifikant weniger häufig pathologische EKG- Befunde vom Notarzt erhoben wurden.

Bei den Erkrankungen bzw. speziell den Herz- Kreislaferkrankungen stand die Tachykardie sowie die absolute Arrhythmie an erster Stelle gefolgt von Extrasystolen und dem Herz- Kreislaufstillstand.

2.2.3. Formen des Herzkreislaufstillstandes

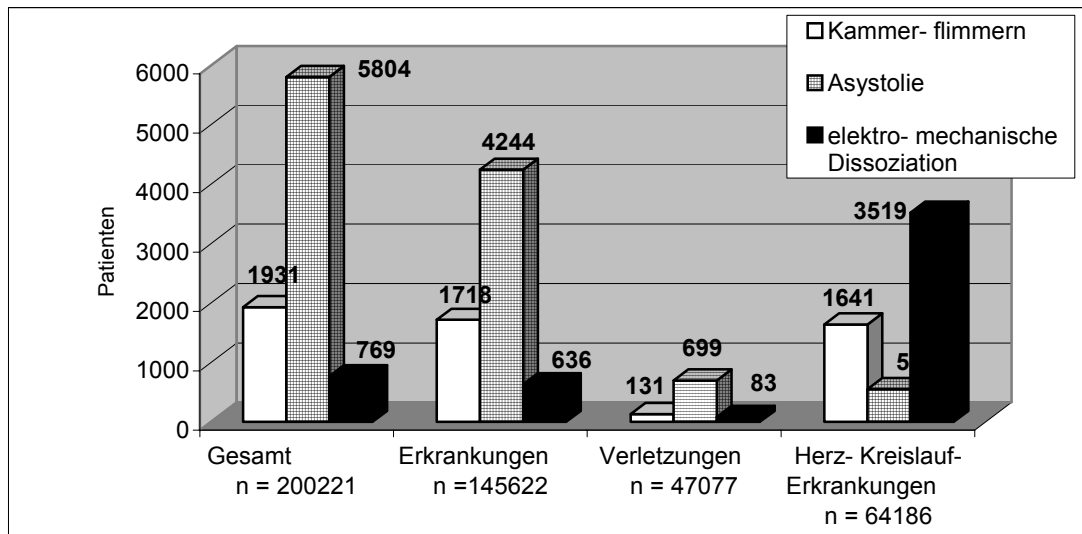


Abb. 29 Formen des Herzkreislaufstillstandes

Der Kreislaufstillstand beruhte bei 1718 (1,2 %) bzw. 131 (< 1,0 %) bzw. 1641 (2,6 %) Patienten auf einem Kammerflimmern und bei 4244 (2,9 %) bzw. 699 (1,5 %) bzw. 3519 (5,5 %) Patienten auf einer Asystolie, sowie bei 636 (< 1,0 %) bzw. 83 (< 1,0 %) bzw. 554 (< 1,0 %) Patienten auf einer elektromechanischen Dissoziation. Eine Asystolie kam in Bezug zum Gesamtkollektiv mit einer Häufigkeit von 2,9 % (5804) vor. Schließlich lag bei 1931 (< 1,0 %) Patienten, in Bezug auf die gesamten Protokolle, ein Kammerflimmern als eine Form des Kreislaufstillstandes und 768 Mal (< 1,0 %) eine elektromechanische Dissoziation.

2.2.4. Herz- Kreislauf- Monitoring

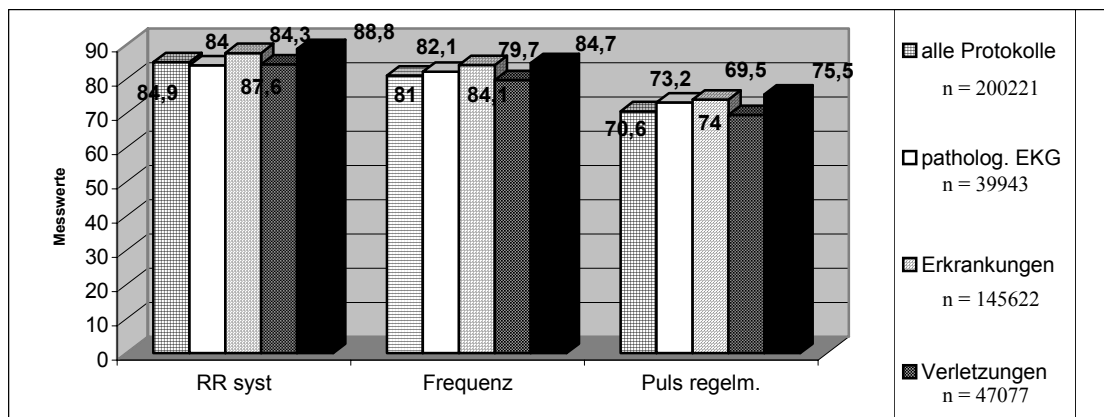


Abb. 30 Herz- Kreislauf- Monitoring

Am häufigsten erfolgte ein herzkreislaufspezifisches Monitoring, wenn die Diagnose einer Herz- Kreislauf- Erkrankung vom Notarzt gestellt wurde. Das betraf im einzelnen den systolischen Blutdruck in 56983 (88,8 %), die Frequenz in 54344 (84,7 %) und den Puls in 48431 Fällen (75,5 %). Deutlich häufiger, gegenüber Verletzungen, legten die Notärzte Wert auf die Erhebung der Vitalparameter, sofern eine Erkrankung den Einsatzgrund darstellte. So wurde hierbei 127631 mal der systolische Blutdruck (87,6 %), 12244 die Frequenz (84,1 %) und 107709 mal der Puls (74,0 %) kontrolliert. Zum Vergleich die Häufigkeit bei Verletzungen in gleicher Reihenfolge nur bei 39682 (84,3 %) bzw. 37529 (79,7 %) bzw. 32736 (69,5 %) Patienten. Bei primären Erkennen einer EKG- Abweichungen wurden die Parameter häufiger gemessen : systolischer Blutdruck: 51275 (84,0 %), Herzfrequenz: 50074 (82,1 %), Puls: 44635 (73,2 %). Werden die gewonnenen Daten der Vitalparameter ohne Klassifizierung auf alle ausgewerteten Protokolle bezogen, so ergaben sich für den systolischen Blutdruck 169779 (84,9 %) Messungen, für die Bestimmung der Herzfrequenz 162122 (81,0 %) Erhebungen und letztendlich für die Erfassung der Regelmäßigkeit des Pulses 141381 (70,6 %) Notierungen.

2.2.5. Kreislaufspezifische Therapiemaßnahmen

2.2.5.1. Kreislaufspezifische Therapiemaßnahmen beim gesamten Patientenkollektiv

	Gesamtkollektiv		Verletzungen		Erkrankungen	
	Angaben	%	Angaben	%	Angaben	%
Angaben zu "Maßnahmen"	180281	90,0	42974	91,3	133434	91,6
Maßnahmen durchgeführt	136183	68,0	30368	64,5	105570	72,5
keine Angaben	19940	10,0	4103	8,7	12188	8,4
keine Maßnahmen durchgeführt	44098	22,0	12606	26,8	27864	19,1
Gesamt	200221	100	47077	100	145622	100

Tab. 31 Allgemeine Angaben

Bei 180281 (90,0 %) Patienten wurden Angaben über durchgeführte bzw. nicht durchgeführte Maßnahmen im Herz- Kreislaufbereich gemacht. Aufgeteilt auf Erkrankungen belief sich die Zahl auf 133434 (91,6 %) Maßnahmen im Gegensatz zu den Verletzungen mit 42974 (91,3 %) Maßnahmen.

Immerhin sah der Notarzt sich gezwungen in mehr als zweidrittel der Einsätze (136183 - 75,5 % bzw. 105570 - 72,5 % bzw. 30368 - 64,5 %) Therapiemaßnahmen im Bereich Herz- Kreislauf durchzuführen. Bei 44098 (24,5 %) bzw. 12188 (8,4 %) bzw. 4103 (8,7 %) Fällen waren keine Maßnahmen erforderlich bzw. wurden bei 19940 (11,6 %) bzw. 12188 (8,4 %) bzw. 4103 (8,7 %) Einsätzen nicht ordnungsgemäß vom behandelnden Notarzt dokumentiert.

2.2.5.2. Spezifizierung der Therapiemaßnahmen

	Alle Protokolle			Erkrankungen		Verletzungen	
	Angaben	%	%	Angaben	%	Angaben	%
periph. Zugang	131683	73,0	65,8	102115	70,1	29577	62,8
Anzahl	123153	68,3	61,5	95392	65,5	27911	59,3
ZVK	4181	2,3	2,1	3197	2,2	913	1,9
Spritzenpumpe	880	<1,0	< 1,0	782	< 1,0	107	< 1,0
Schrittmacher	256	< 1,0	< 1,0	223	< 1,0	32	< 1,0
HDM	5514	3,1	2,8	4561	3,1	651	1,4
Defibrillation	3810	2,1	1,9	3139	2,2	291	< 1,0
Anzahl der Defibrillationen	3273	1,8	1,6	2857	2,0	265	< 1,0
Joule	3080	1,7	1,5	2712	1,9	237	< 1,0
Gesamt	200221 / 180281	100	100	145622	100	47077	100

Tab. 32 Auflistung der möglichen Maßnahmen

Angaben über das Legen eines peripher venösen Zugangs bzw. über die Anzahl peripherer Zugänge konnten in 131683 (73,0 %) bzw. 123153 (68,3 %) Fällen als häufigste Therapiemaßnahme gefunden werden. Es wurde häufiger bei Erkrankungen (102115 - 70,1 %) als bei Verletzungen (29577 - 62,8 %) ein peripher venöser Zugang gelegt bzw. Angaben über die Anzahl der gelegten „Nadeln“ (95392 – 65,5 % bzw. 27911 – 59,3 %) gemacht. Die Auswertung der einzelnen Maßnahmen im Bereich der Herz- Kreislauf- Wiederbelebung ergab einen Zahlenwert von 5514 (3,1 %) für die Herzdruckmassage (HDM). Generell wurde eine Herzdruckmassage häufiger bei Erkrankungen (4561 - 3,1 %) als bei Verletzungen (651 - 1,4 %) durchgeführt. Zur Defibrillation, als elektrische Wiederbelebensmaßnahme, entschieden sich die Notärzte bei 3810 (2,1 %) Patienten. Auch hier überwog diese spezielle

Wiederbelebungsmaßnahme im Falle einer Erkrankung (3139 - 2,2 %) gegenüber Verletzungen (291 - < 1,0 %).

Die Anzahl der Defibrillationsstöße haben die Notärzte in 3273 Fällen (1,8 %) im Bezug auf die gesamten Einsätze bzw. in 2857 Protokollen (2,0 %) bei Erkrankungen und bei 265 Verletzungen (< 1,0 %) dokumentiert. Angabe über die verwendeten Joule bei der Defibrillation füllten die Notärzte in 3080 (1,7 %) bzw. 2712 (1,9 %) bzw. 237 (< 1,0 %) Einsatzprotokollen aus.

Die medizinische Indikation zum Legen eines zentral venösen Zugangs (ZVK) befand der Notarzt in 4181 (2,3 %) Notfällen, wobei kein signifikanter Unterschied zwischen Erkrankungen (3197 - 2,2 %) und Verletzungen (913 - 1,9 %) bestand. Mit einem externen Schrittmacher zur Zeit der präklinischen Behandlung versorgten die Notärzte 256 (< 1,0 %) Patienten. Auch bei dieser Therapiemaßnahme konnte kein entsprechender Unterschied zwischen einem Notfall als Folge einer Erkrankung (223 - < 1,0 %) oder einer Verletzung (32 - < 1,0 %) ausgemacht werden. Eine Spritzenpumpe schlossen Notärzte bei 880 (< 1,0 %) bzw. 782 (< 1,0 %) bzw. 107 (< 1,0 %) Patienten zur kontinuierlichen Applikation von Medikamenten an.

2.3. Neurologie

2.3.1. Angaben zum neurologischen Befund

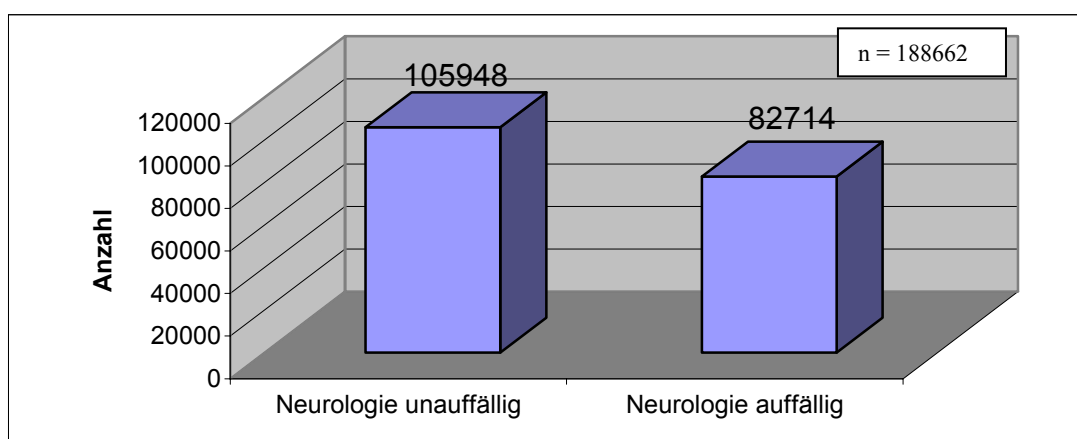


Abb. 33 Neurologische Befunde

Im Feld Neurologie fanden sich insgesamt bei 188661 (94,2 %) Protokollen Angaben

über den neurologischen Status der Patienten. Keine Angaben über einen neurologischen Befund lagen bei 11559 (5,8 %) Patienten vor.

Ein unauffälliger neurologischer Befund wurde bei 105948 (56,2 %) Patienten festgestellt. Einen nach medizinischer Definition auffälligen neurologischen Status ließ sich bei 82714 (43,8 %) Einsätze verzeichnen, wobei es sich hierbei um eine summatorische Aussage ohne konkrete Festlegung eines speziellen Befundes handelte.

2.3.2. Veränderungen der Bewusstseinslage

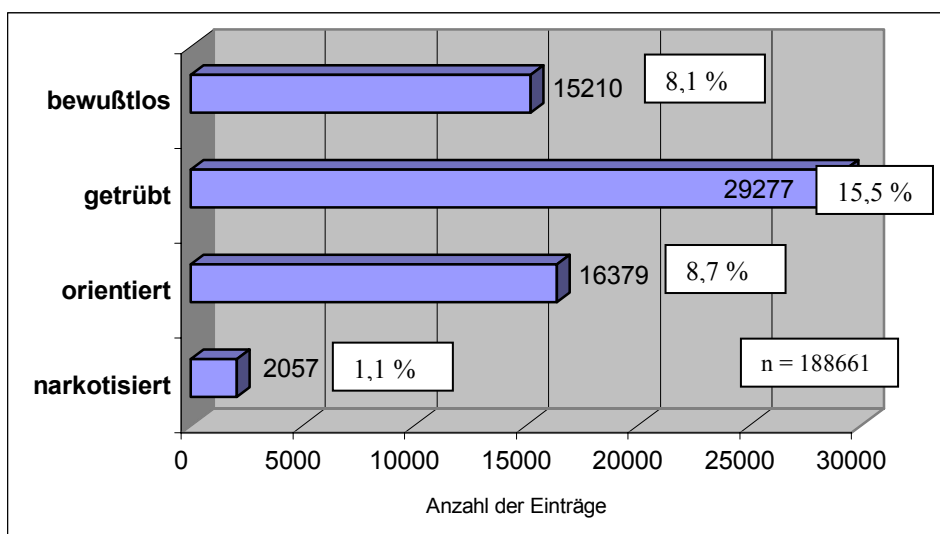


Abb. 34 Bewusstveränderung

In 62923 Fällen wurden Angaben hinsichtlich der Bewusstseinslage durch den Notarzt gemacht. Davon sah sich der Notarzt einem bewusstseinsgetrübten Patienten in 29277 (15,5 %) der Fällen gegenüber. Ein orientierter Patient wurde bei 16379 (26,0 %) Notfalleinsätzen vorgefunden. In 15210 (8,1 %) Fällen war der Patient bewusstlos. Narkotisiert wurden 2057 (1,1 %) Patienten, so dass eine primäre Bewusstseinslage durch den Notarzt nicht mehr beurteilbar war.

2.3.3. Bewusstseinsstörung

Mit der Glasgow- Coma- Scale steht dem Notarzt eine Möglichkeit zur präziseren und späteren objektivierbare Einschätzung der Bewusstseinsstörung zur Verfügung. Mit den erhobenen Punktwerten lassen sich im präklinischen wie auch klinischen Verlauf prognostische Aussagen über eine mögliche weitere Entwicklung des Patienten treffen.

2.3.3.1. Befundung des GCS

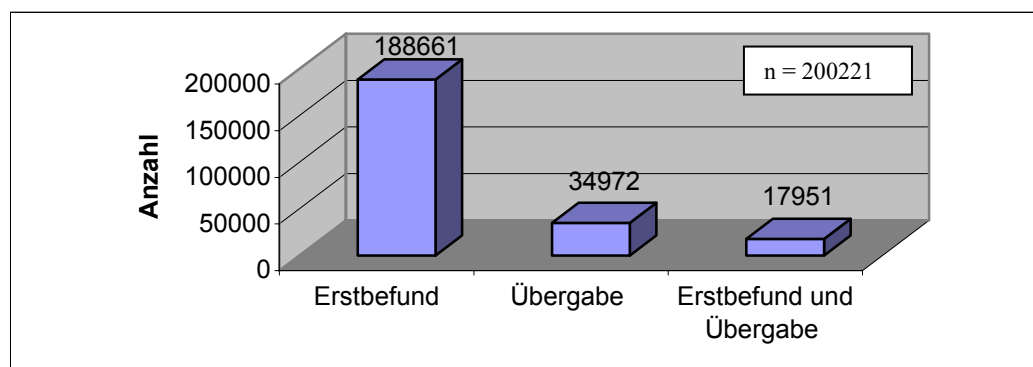


Abb. 35 GCS- Angaben

Aus dem oben dargestellten Diagramm geht deutlich hervor, dass zwischen den Angaben beim Erstbefund und der Zweiteinschätzung bei der Übergabe signifikante Unterschiede bezüglich der Dokumentation bestehen. So ergab sich eine Differenz von 153689 (76.8 %) zwischen den beiden Zeitpunkten. Nur bei 1/10 (17951- 9.0 %) der Protokolle erfolgte die Dokumentation ordnungsgemäß zu beiden Zeitpunkten.

2.3.3.2. Glasgow- Coma – Scale am Notfallort

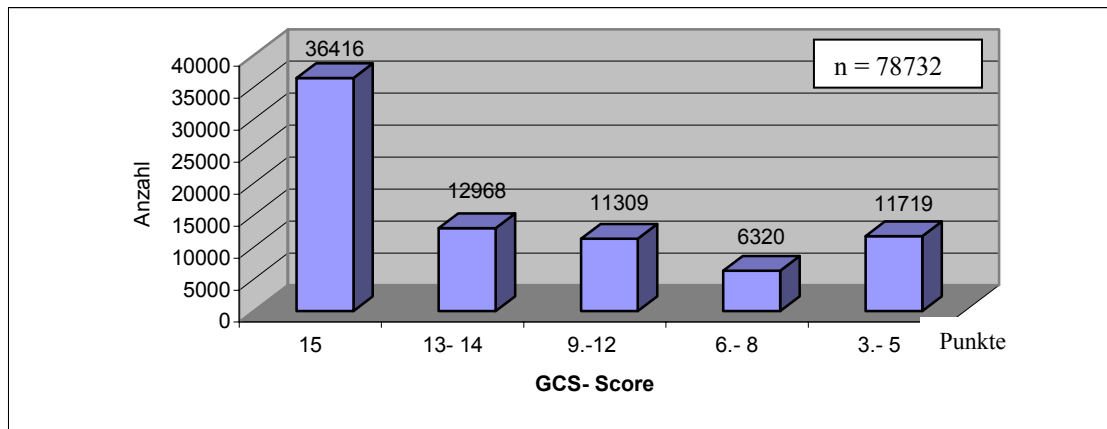


Abb. 36 Glasgow- Coma – Scale am Notfallort

Die Beurteilung der Bewusstseinslage mit der Glasgow- Coma- Scale bezieht sich auf 78732 Patienten.

Einen Punktwert von 15 wurde an 36416 (46,3 %) bzw. von 13- 14 an 12968 (16,5 %) Patienten vergeben. Den niedrigsten Score mit 3- 5 Punkten wurde bei 11719 (14,9 %) Personen erhoben. Bei 11309 (14,4 %) Patienten wurden vom Notarzt 9- 12 Punkte vergeben. Einen GCS- Wert von 6- 8 Punkte erhielten 6320 (8,0 %) der Patienten.

2.3.3.3. Glasgow- Coma – Scale bei der Übergabe

Bei 34972 (44,4 %) der 78732 Protokollen, wurde ein GCS- Wert auch bei der Übergabe dokumentiert.

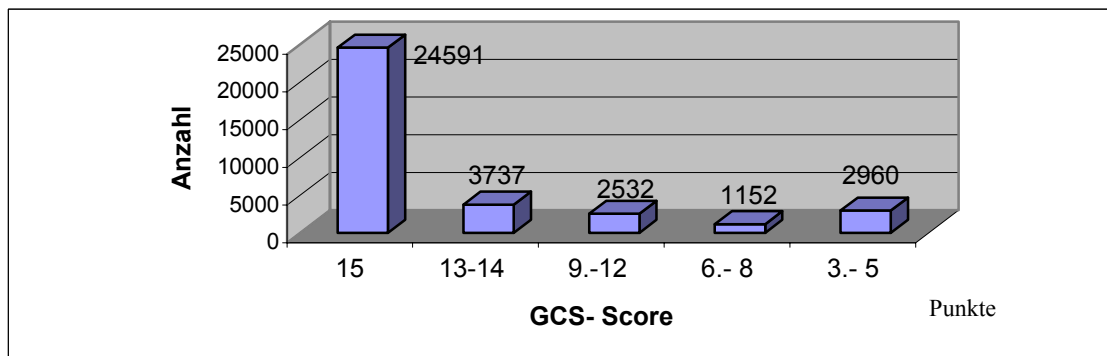


Abb. 37 GCS bei der Übergabe

24591 (70,3 %) Patienten erreichten auch bei der Übergabe einen Punktwert von 15. 3737 (10,7 %) Patienten wiesen beim Staging einen Wert von 13- 14 Punkten auf. Ein Score von 3- 5 Punkten erreichten 2960 (8,5 %) Patienten. Bei 2532 (7,2 %) Notfällen wurde ein Punktwert von 9-12 ermittelt. Für 1152 (3,3 %) Patienten konnten die Punkte 6- 8 vergeben werden.

Die Abbildung 38 veranschaulicht, wie sich die Bewusstseinslage von der Erstuntersuchung bis hin zur Übergabe an den weiterbehandelnden Arzt veränderte hat, wodurch eine Aussage zum Therapieerfolg gemacht werden kann.

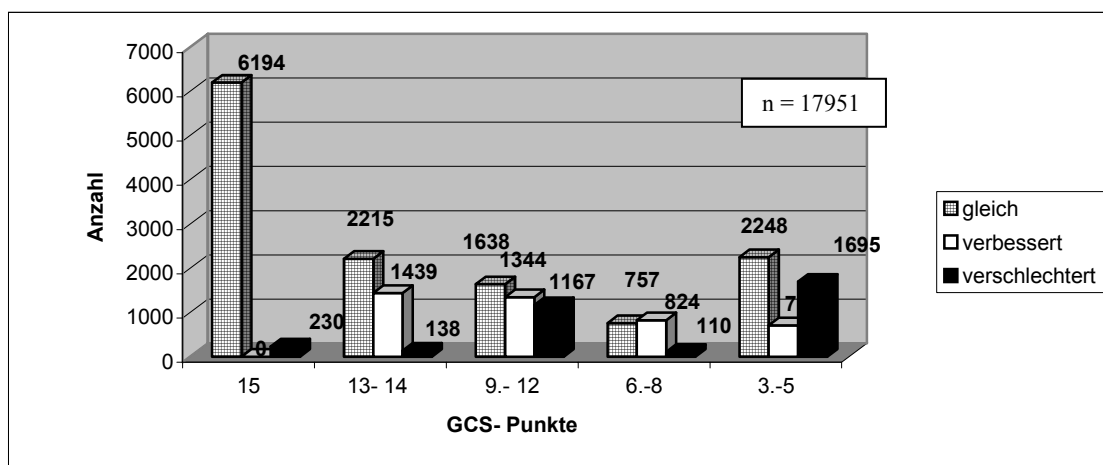


Abb. 38 GCS im Einsatzverlauf

Bei der Ersteinschätzung wie auch bei der Übergabe hatten 6194 (34,5 %) Patienten einen GCS- Wert von 15. Nur 230 (3,7 %) Patienten verschlechterten sich unter der Beobachtung des Notarztes unter einem Ausgangswert von 15.

Einen Ausgangswert von 13- 14 erzielten 3792 (21,1 %) Patienten bei der ersten Inspektion durch den Notarzt, wovon in 1439 (37,9 %) Fällen eine Verbesserung, in 2215 (58,4 %) Fällen keine wesentliche Änderung und in 138 (< 3,6 %) Fällen eine Verschlechterung der Situation eingetreten ist.

3086 (17,2 %) der untersuchten Patienten wurden vom Notarzt primär mit einem GCS- Wert von 9- 12 eingestuft. Bei der Übergabe an den Klinikarzt verbesserten sich 1344

(43,6 %) der Patienten, verschlechterten sich 1638 (53,1 %) Patienten und bei 1167 (37,8 %) Patienten veränderte sich an der Bewusstseinslage nichts wesentliches.

Für die Gruppe mit einer primären GCS- Beurteilung von 6- 8 (1691 - 9,4 %), ergab sich eine positivere Änderung der neurologischen Einschätzung bei 824 (48,7 %) Fällen, eine negative Änderung bei 110 (6,5 %) Fällen und keine Änderung bei 757 (44,8 %) Fällen.

Sofern ein GCS- Wert von 3- 5 (2958 - 16,5 %) vergeben wurde, änderte sich dieser auch nicht entscheidend (2248 – 76,0 %) unter der notärztlichen Therapie. Bei 710 Einsätzen (24,0 %) bewegte sich der Wert in positivere Richtung und bei der Mehrzahl (1695 – 57,3 %) konnten nur drei Punkte vergeben werden.

Bis auf die Gruppe, welche primär mit einem GCS- Wert von 6- 8 eingestuft wurde, kam es in den meisten Fällen nicht zur Änderung des Ausgangs- GCS- Wert. Bis auf die Patienten mit einem GCS von 3- 5 stellte sich häufiger eine Zustandsverbesserung als eine Zustandsverschlechterung ein.

3. Notfall-Diagnose

Notärzte formulierten in 67369 (33,6 %) Fällen ihre Verdachtsdiagnosen aus. Bei 132852 (66,4 %) Notfalleinsätzen findet sich keine Aussage bezüglich der Verdachts- Diagnose. Bei den Diagnosen wurden zwei Hauptgruppen Erkrankungen und Verletzungen gebildet, die wieder in mehrere Subgruppen unterteilt wurden.

3.1. Erkrankungen

3.1.1. Allgemeine Angaben zu Erkrankungen

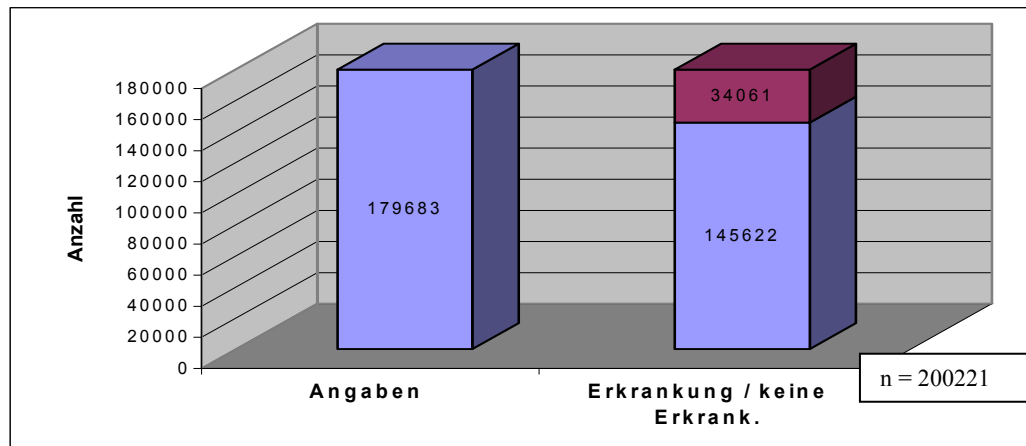


Abb. 39 Erkrankungen

Bei der Auswertung wurde bei insgesamt 179683 (89,7 %) Fällen Angaben bezüglich der Hauptdiagnose „Erkrankungen“ gemacht.

Werden diese 179683 Protokolle näher analysiert, so ergab sich letztendlich eine Zahl von 145622 (72,7 %) näher diagnostizierten Krankheiten durch den Notarzt. In 34061 (17,0 %) Fällen konnte laut dem Notarzt keine spezielle, genauer zuordenbare Erkrankung als Ursache für den Einsatz ausgemacht werden.

3.1.2. Zuordnung der Notfallerekrankungen

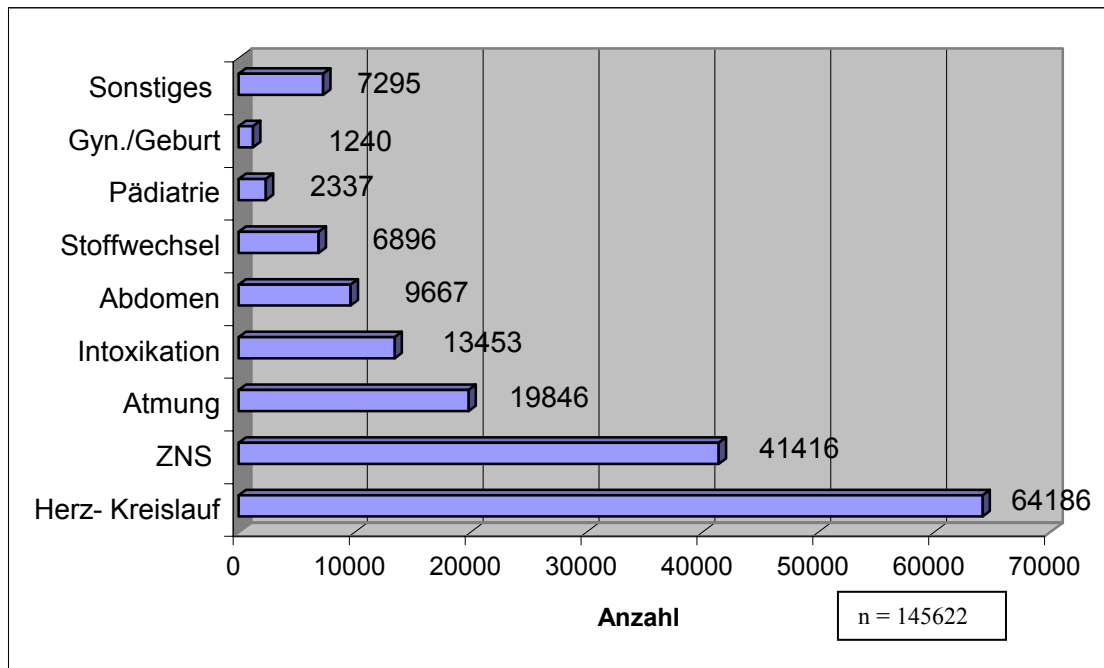


Abb. 40 Krankheitsgruppen (Mehrfachnennungen möglich)

Bei der Häufigkeitsanalyse der einzelnen Krankheitsgruppen nahmen die Herz-Kreislauf- Erkrankungen mit 64186 (44,1 %) Einsätzen die Spitzenposition ein. Als zweit- häufigste Krankheitsgruppe wurden Erkrankungen des Zentralen Nervensystems bei 41416 (28,4 %) Fällen festgestellt. Es fanden sich bei Erkrankungen der Atemwege 19846 (13,6 %) und bei Intoxikationen 13453 (9,2 %) Einträge. Erkrankungen des Abdomens kamen bei 9667 (6,6 %) Patienten vor. Sonstige Erkrankungen worunter z.B. die anaphylaktische Reaktion, die Unterkühlung oder das Ertrinken fielen, fielen bei 7295 (5,0 %) Einsätzen an. Eine Störung des Stoffwechsels wurde bei 6896 (4,7 %) Fällen vorgefunden. Erkrankungen aus dem Bereich der Pädiatrie wurden im Kollektiv der Notarzteinsätze bei 2337 (1,2 %) Patienten registriert. Bei gynäkologischen bzw. geburtshilflichen Erkrankungen musste der Notarzt bei 1240 (0,8 %) Einsätzen tätig werden.

3.1.2.1. Erkrankungen des Zentralen Nervensystems

Diagnose	Patienten	% der Erkrankungen n = 145622	% der ZNS- Erkrankungen n = 41416
TIA / Insult / Blutung	19104	13,10 %	46,10 %
Krampfleiden	13363	9,20 %	32,20 %
Psychische Erkrankung	6422	4,40 %	15,50 %
sonstiges	4887	3,40 %	11,80 %

Tab. 41 Erkrankungen des Zentralen Nervensystems (Mehrfachnennung möglich)

Die Einsatzgründe „TIA /Insult/ Blutung“, die im Notarztprotokoll zusammengefasst sind und nicht näher differenziert werden, machten bezogen auf das Gesamtkollektiv der Erkrankungen die größte Krankheitsgruppe, mit 19104 Patienten (13,1 %) aus. An einem Krampfleiden litten 13363 Patienten, das sind 32,3 % der ZNS- Erkrankungs-Gruppe oder 9,2 % der erkrankten Notfallpatienten. Auf die Diagnose „psychiatrische Erkrankungen“ entfielen in der ZNS- Erkrankungs- Gruppe 6422 (15,5 %) Einsätze. „Sonstige“ freie Notierungen wurden 4887 (11,8 %) Mal zur Einsatzklassifizierung gewählt.

3.1.2.1.1. Befund

		Anzahl	in Prozent
GCS	dokumentiert	11592	60,7
	nicht dokumentiert	7512	39,2
Pupillen	Kontrolle	12991	68,0
	keine Kontrolle	6113	32,0
	eng	3019	23,2
	mittel	8496	65,3
	weit	541	4,2
	entrundet	81	< 1,0

Tab. 42 Befunde bei den Erkrankungen TIA/ Insult / Blutung (Mehrfachnennung)

Bei 11592 (60,7 %) Patienten wurde der GCS- Zustand des Patienten ordnungsgemäß

dokumentiert. Die Pupillenkontrolle erfolgte bei 12991 (68,0 %) notärztlich Versorgter. Am häufigsten (8496 – 65,3 %) wurden bei der Pupillenkontrolle vom Notarzt ein Normalzustand, nämlich „mittel“, festgestellt. Bei knapp ein Fünftel der untersuchten Augen (3019 – 23,2 %) wurde der Befund „eng“ konstatiert. Eine weite Pupille hatten 541 Patienten (4,2 %) und bei weniger als 1 % (81 Patienten) war diese entrundet. In 6,6 % der Fälle (854 Patienten) wurde eine Seitendifferenz bemerkt.

3.1.2.1.2. Notärztliche Maßnahmen bei der Verdachtsdiagnose TIA / Insult / Blutung

Auf der Basis der Intensität der Schädigung bei den cerebralen Erkrankungen wurde eine spezielle notärztliche Therapiemaßnahme durchgeführt.

<u>Kreislauftherapie- Maßnahmen :</u>	<i>Anzahl</i>	<i>in Prozent</i>
- venöser Zugang	15386	80,5
<u>Medikation :</u>		
- Antihypertensiva	2415	12,6
<u>Oxygenation :</u>		
- Sauerstoff- Insufflation	11701	61,2
<u>Sicherstellung der Ventilation :</u>		
- Intubation / Beatmung	1090	5,7

Tab. 43 Maßnahmen TIA/ Insult/ Blutung (Mehrfachnennung möglich) n = 19104

Die Notwendigkeit einer Intubation bzw. Beatmung wegen respiratorischer Insuffizienz bestand bei 1090 (5,7 %) Patienten. Die häufigste Therapie war das Legen eines peripher- venösen Zugangs (15386; 80,5 %), gefolgt von der Sauerstoffgabe (11701; 61,2 %). Ein Antihypertensivum zur Senkung eines erhöhten Blutdrucks wurde in 2415 (12,6 %) Einsätzen appliziert.

3.1.2.1.3. Krampfanfall

3.1.2.1.3.1. Befunde

		Anzahl	in Prozent
GCS	dokumentiert	7886	59
	nicht dokumentiert	5477	41
Pupillen	Kontrolle	8428	63,1
	keine Kontrolle	4935	36,9
	Eng	1457	17,3
	Mittel	5870	69,6
	Weit	817	9,7
	entrundet	14	< 1,0

Tab. 44 Befunde Krampfanfall (Mehrfachnennung möglich) n = 13363

Bei 7886 (59,0 %) Patienten wurde der GCS- Zustand des Patienten ordnungsgemäß dokumentiert. Die Pupillenkontrolle erfolgte bei 8428 (63,1 %) notärztlich Versorgter. Am häufigsten (5870 - 69,6 %) wurden bei der Pupillenkontrolle vom Notarzt ein Normalzustand, nämlich „mittel“, festgestellt. Bei weniger als ein Viertel der untersuchten Augen (1457 - 17,3 %) wurde der Befund „eng“ konstatiert. Eine weite Pupille hatten 817 Patienten (9,7 %) und bei weniger als 1 % (14 Patienten) war diese entrundet. In 3,2 % der Fälle (270 Patienten) wurde eine Seitendifferenz bemerkt.

3.1.2.1.3.2. Notärztliche Maßnahmen

Eine weitere Analyse betraf die notärztlichen Maßnahmen bei der Diagnose Krampfanfall.

Maßnahmen :	Anzahl	in Prozent
- venöser Zugang	9031	67,6
Medikation :		
- Antiepileptika	979	7,3
- Sedativa- Gabe	3601	26,9
Oxygenation :		
- Sauerstoff- Insufflation	4944	37
Sicherstellung der Ventilation :		
- Intubation / Beatmung	325	2,4

Tab. 45 Maßnahmen bei Krampfanfall (Mehrfachnennung möglich) n = 13363

Als therapeutische Maßnahme wurde bei der Diagnose Krampfanfall in 4944 (37,0 %) Fällen dem Patienten Sauerstoff per Inhalation angeboten und in 9031 (67,6 %) Fällen entschied sich der Notarzt für einen venösen Zugang. Als Medikamente wurde bei 3601 (26,9 %) Einsätzen ein Sedativum und bei 979 (7,3 %) ein Antiepileptikum appliziert. Die Entscheidung zur Intubation bzw. Beatmung musste bei 325 (2,4 %) Patienten zur Sicherung der Oxygenierung getroffen werden.

3.1.2.2. Herz- Kreislauf- Erkrankungen

Diagnose	Patienten	n = 145622	n = 64186
Angina pectoris	17107	11,7 %	26,7 %
Herzinfarkt	15375	10,6 %	24,0 %
Rhythmusstörungen	12381	8,5 %	19,3 %
Lungenembolie	1905	1,3 %	3,0 %
Linksherzinsuffizienz	7900	5,4 %	14,7 %
Hypertensive Krise	8167	5,6 %	14,7 %
Orthostase	10246	7,0 %	16,0 %
Sonstige Erkrankungen	7299	5,0 %	11,4 %

Tab. 46 Herz- Kreislauf- Erkrankungen (Mehrfachnennung möglich)

Die häufigste Herz- Kreislauf- Erkrankung war die Angina pectoris mit 17107 (26,7 %) Fällen und damit die 2. häufigste Einzeldiagnose im Kollektiv der Akuterkrankungen im Notarzdienst. Die Diagnose eines Herzinfarktes stellten die Notärzte bei 15375 (24,0 %) Patienten, so dass dieses Kollektiv 10,6 % der nicht traumatologischen Notfälle ausmachte. Rhythmusstörungen, als relevante Notfalldiagnose, die über einen symptomlosen aber pathologischen EKG- Befund hinausgingen, lagen bei 12381 (19,3 %) der untersuchten Personen vor. Eine Orthostase fand sich bei 10246 (16,0 %) Personen. Wesentlich häufiger konnte eine Linksherzinsuffizienz (7900 - 12,3 %) diagnostiziert werden. Hypertensive Krisen fielen bei 8167 (14,7 %) Einsätzen an. Das Feld „Sonstiges“ mit der Möglichkeit der freien Notierung von Herz- Kreislauf- Störungen, wurde bei 7299 (11,4 %) Protokollen in Anspruch genommen. Die Lungenembolie nimmt hierbei mit 1905 (3,0 %) Einsätzen einen sehr geringen Anteil unter den Herz- Kreislauf- Erkrankungen ein.

3.1.2.2.1. Angina pectoris

3.1.2.2.1.1. Befund

3.1.2.2.1.1.1. Erhebung des Befundes mittels EKG

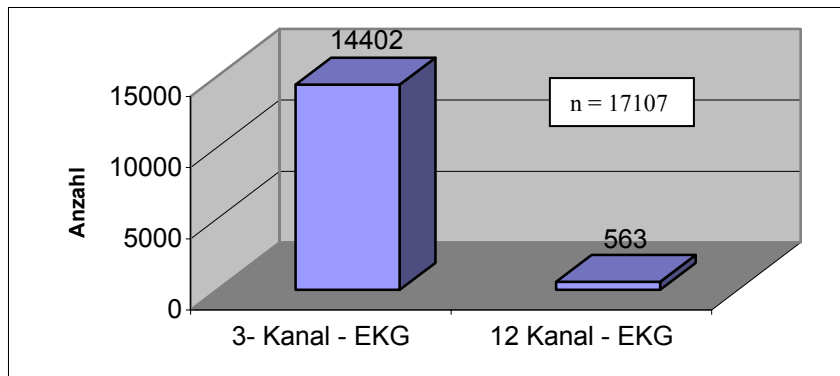


Abb. 47 EKG- Ableitung

Das Notfall- EKG wurde am häufigsten mit einem 3-Kanal- EKG bei 14402 (84,2 %) Einsätzen abgeleitet. Die Verwendung eines 12- Kanal- EKG's im Rettungsdienst findet mit 563 (3,3 %) einen nur verschwindend geringen Anteil.

3.1.2.2.1.1.2. Befunderhebung der Vitalparameter

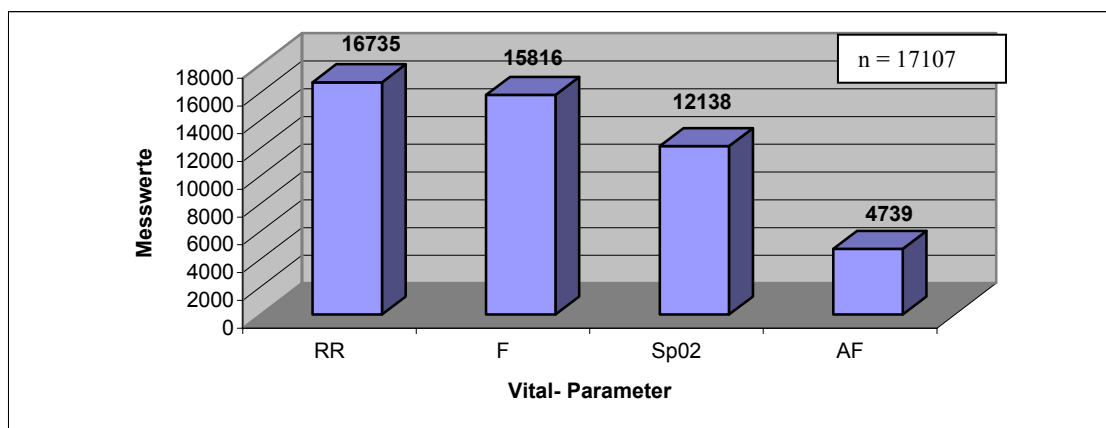


Abb. 48 Messwerte bei der Angina pectoris

Im Falle der Angina pectoris im Notarztdienst wurde in 97,8 % (16735) der Einsätze der Blutdruck des Patienten gemessen und beinahe bei genau so vielen Patienten (15816 - 92,5 %) die Herzfrequenz dokumentiert. Die Pulsoxymetrie zur Überwachung des Sauerstoffsättigung des Blutes kam in 12138 Fällen (71,0 %) zum Einsatz. Bei knapp einem Drittel der Patienten (4739 – 27,7 %) wurde die Atemfrequenz des Patienten notiert.

3.1.2.2.1.2. Notärztliche Maßnahmen

<u>Kreislauftherapie- Maßnahmen :</u>	Angaben	%		<u>Medikation :</u>	Anangaben	%
- venöser Zugang	14205	83		Analgetika	6638	38,8
- Ringer- Infusion	1848	10,8		Vasodilatoren	1968	11,5
<u>Oxygenation :</u>				Antihypertensiva	1143	6,7
- Sauerstoff- Inhalation	12074	70,6				

Tab. 49 Therapiemaßnahmen (Mehrfachnennung möglich) n = 17107

Bei der Verdachtsdiagnose Angina pectoris wurden 14205 (83,0 %) Patienten mittels venösen Gefäßzugangs versorgt und bei 12074 (70,6 %) Patienten durch die Applikation von Sauerstoff die Oxygenation gesichert. Die Gabe einer Ringer-Infusions-Lösung schlägt mit 1848 (10,8 %) Fällen zu Buche.

Zur Blutdruckregulation wurden Vasodilatoren (1968; 11,5 %) Mal und Antihypertensiva (1143; 6,7 %) Mal eingesetzt.

3.1.2.2.2. Herzinfarkt

3.1.2.2.2.1. Befund

Zur weitergehenden Therapie, insbesondere zur Klärung der Lokalisation der Myokard-Schädigung ist grundsätzlich ein 12- Kanal- EKG erforderlich, weshalb zusätzlich nach dessen Verfügbarkeit im Rettungsdienst gefragt wurde.

3.1.2.2.1.1. Erhebung des Befundes mittels EKG

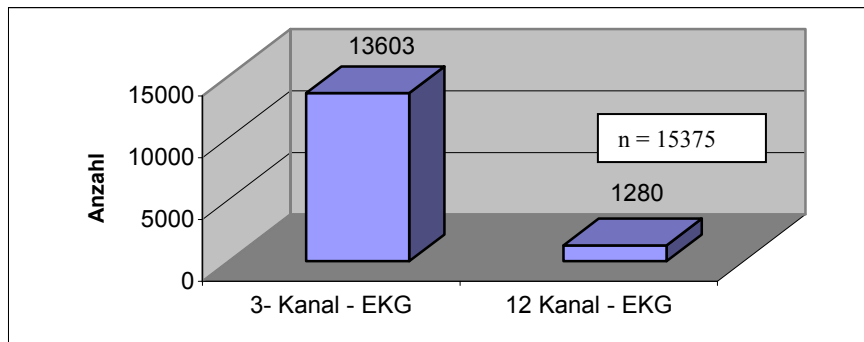


Abb. 50 EKG- Ableitung

Am weitesten verbreitet im Rettungsdienst ist das 3- Kanal- EKG (13603 - 88,5 %) gegenüber dem 12- Kanal- EGK (1280 - 8,3 %)

3.1.2.2.1.2. Befunderhebung der Vitalparameter

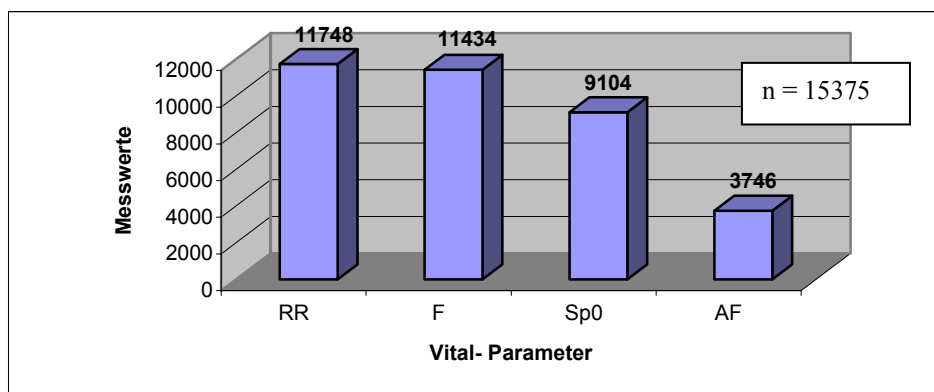


Abb. 51 Messwerte beim Herzinfarkt

Am häufigsten wurde bei Patienten mit einem Herzinfarkt der Blutdruck (11748 – 76,4 %) bzw. die Herzfrequenz (11434 – 74,4 %) gemessen. Bei mehr als der Hälfte der Patienten (9104 – 59,2 %) wurde die Sauerstoffsättigung des Blutes gemessen. Die Atemfrequenz wurde in 3746 Einsätzen (24,4 %) dokumentiert.

3.1.2.2.2. Notärztliche Maßnahmen

<u>Kreislauftherapie- Maßnahmen :</u>	Angaben	%		<u>Medikation :</u>	Anangaben	%
- venöser Zugang	12500	81,3		Analgetika	6891	44,8
- Ringer- Infusion	10842	70,5		Vasodilatoren	3740	24,3
<u>Oxygenation :</u>				Antihypertensiva	1276	8,3
- Sauerstoff- Inhalation	10684	69,5				

Tab. 52 Therapiemaßnahmen (Mehrfachnennung möglich) n = 15375

Bei der Mehrzahl der Patienten wurde ein venöser Zugang (12500 - 81,3 %) gelegt und eine Ringerlösung (10842 - 70,5 %) verabreicht. Eine Sauerstoffgabe per Inhalation erfolgte bei mehr als zwei Drittel der Fälle (10684 - 69,5 %). Bei den Medikamenten belief sich der Einsatz von Analgetika auf 6891 (44,8 %) Fälle, gefolgt von Vasodilatoren mit 1276 (24,3 %) Fällen. An letzter Stelle der verabreichten Medikamente stand der Einsatz von Antihypertensiva (1276 - 8,3 %).

3.1.2.2.3. Reanimationen

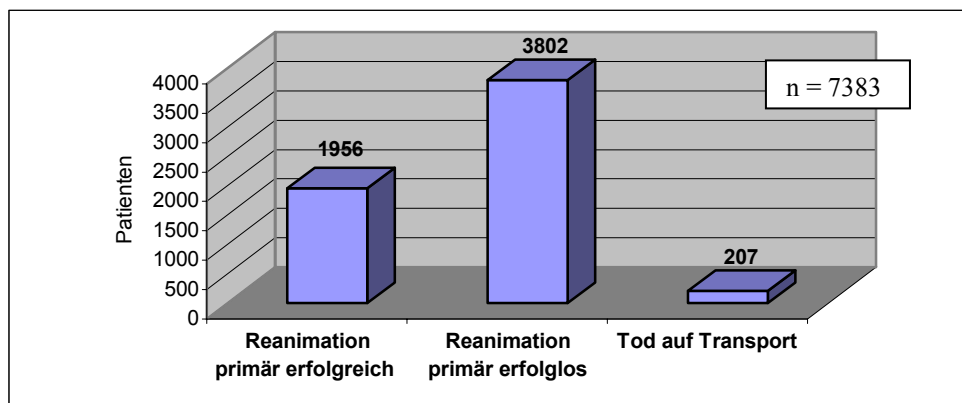


Abb. 53 Reanimationen

In 51,5 % der Einsätze (3802) konnte der Notarzt trotz intensiver Bemühungen keine erfolgreiche Reanimation durchführen. Weniger als ein Drittel der Patienten (3802 - 26,5 %) konnten erfolgreich reanimiert werden. Bei 203 Patienten (2,7 %) musste der

Notarzt auf dem Transport den Tod feststellen. Bei den restlichen Protokollen fanden sich diesbezüglich keine Angaben.

3.1.2.3. Atemwegserkrankungen

Diagnose		% der Erkrankungen	% Atemwegs-Erkrankungen
	Patienten	n = 145622	n = 19846
Asthma bronchiale	7334	5,0 %	37,0 %
Pneumonie, eitrige Bronchitis	4061	2,8 %	20,5 %
Hyperventilation	3938	2,7 %	19,8 %
Aspiration	1477	1,0 %	7,4 %
Sonstige Atmungserkrankungen	4196	2,9 %	21,1 %

Tab. 54 Atemwegserkrankungen (Mehrfachnennung möglich)

Die häufigste Erscheinungsform einer respiratorischen Störung im Notarztendienst war das Asthma bronchiale mit 7334 (37,0 %) Notfällen. Bei 4196 (21,1 %) Patienten konnte die Störung der Atmung nicht einer der im Notarztprotokoll vorgegebenen Diagnose zugeordnet werden und musste handschriftlich unter „Sonstiges“ dokumentiert werden. An einer Bronchopneumonie litten 4061 (20,5 %) der vom Notarzt versorgten Patienten. Mit der Häufigkeit von 3938 (19,8 %) Einsätzen nimmt die Hyperventilation den viert häufigsten Platz bei den gesamten gesamten Erkrankungskollektiv ein. Die Feststellung bzw. Vermutung einer Aspiration wurde bei 1477 (7,4 %) Patienten getroffen bzw. geäußert.

3.1.2.4. Erkrankungen des Gastrointestinal- Traktes

Diagnose		% der Erkrankungen	% der GI- Erkrankungen
	Patienten	n = 145622	n = 9667
Akutes Abdomen	2800	1,9 %	29,0 %
GI- Blutungen	2607	1,8 %	27,0 %
Koliken	1571	1,1 %	16,3 %
Sonstige Erkrankungen	3259	2,2 %	33,7 %

Tab. 55 Erkrankungen des Gastrointestinal- Traktes (Mehrfachnennung möglich)

Die Erkrankungen im Bereich des Abdomens konnten bei einem Drittel der Fälle nicht einer der vorgegebenen Diagnose zugeordnet werden und wurden im Feld „Sonstiges“ (3259 - 33,7 %) vom Notarzt festgehalten. Die häufigste vergebene Diagnose „akutes Abdomen“ fand sich bei 2800 Patienten (29,0 %). Mit dem Verdacht auf eine „Gastrointestinale- Blutung“ wurden 2607 (27,0 %) Patienten ins Krankenhaus eingeliefert. Auf das Krankheitsbild der Kolik entfielen 1571 (16,3 %) der Einsätze.

3.1.2.5. Intoxikationen

Diagnose		% der Erkrankungen	% der Intoxikationen
	Patienten	n = 145622	n = 13453
Alkohol	8992	6,2 %	66,8 %
Medikamente	3883	2,7 %	28,9 %
Drogen	1245	< 1,0 %	9,3 %
Sonstige Intoxikationen	1387	< 1,0 %	10,3 %

Tab. 56 Intoxikationen (Mehrfachnennung möglich)

Am häufigsten wurde eine Intoxikation durch Alkohol ausgelöst (8992 Patienten - 66,8 %), gefolgt durch die Vergiftung mittels Medikamenten mit 3883 (28,9 %) Fällen. Freie Angaben über die Intoxikationsursache wurden 1387 (10,3 %) Mal in Anspruch

genommen. Der Anteil von drogenintoxikierten Patienten belief sich auf 1245 (9,3 %) Einsätze.

3.1.2.6. Stoffwechselstörungen

Diagnose		% der Erkrankungen	% der Stoffwechsel-Erkrankungen
	Patienten	n = 145622	n = 6896
Blutzuckerentgleisung	5661	3,9 %	82,1 %
Sonstige Stoffwechselstörung	1353	< 1,0 %	19,6 %

Tab. 57 Stoffwechselstörungen (Mehrfachnennung möglich)

Schwerpunkte der Stoffwechselstörungen waren die Blutzuckerentgleisungen, mit sowohl Hypo- als auch Hyperglykämien (5661 Patienten - 82,1 %), wie auch andersartige Stoffwechselerkrankungen (1353 Patienten- 19,6 %).

3.1.2.6.1. Befunderhebung mittels Blutzuckermessung

	Gesamt-Kollektiv	%	Erkrankungen	%	Verletzungen	%
Messungen	63267	31,6	56086	38,5	8145	17,3
Keine Messungen	136954	68,4	89536	61,5	38932	82,7

Tab. 58 Blutzuckermessungen

3.1.2.7. gynäkologische Notfälle

Diagnose		% der Erkrankungen	% der gynäkologischen Erkrankungen
	Patienten	n = 145622	n = 1240
Sonstige gyn. Erkrankungen	512	< 1,0 %	41,3 %
Geburt	423	< 1,0 %	28,9 %
Vaginale Blutung	33	< 1,0 %	< 1,0 %

Tab. 59 gynäkologische Notfälle/ Geburtshilfe (Mehrfachnennung möglich)

In der Gruppe der gynäkologischen Notfälle wurden vom Notarzt meistens die Möglichkeit der Notierung (512 - 41,3 %) gewählt. Eine Geburt oder beziehungsweise eine Komplikation während des letzten Trimenons der Schwangerschaft betraf 423 (28,9 %) Einsätze. Eine vaginale Blutung lag bei 33 (< 1,0 %) Frauen vor.

3.1.2.8. Sonstige Erkrankungen

Diagnose		% der Erkrankungen	% der sonstigen Erkrankungen
	Patienten	n = 145622	n = 7295
Anaphylaktischen Reaktion	1907	1,3 %	26,1 %
Unterkühlung	494	< 1,0 %	6,8 %
Ertrinken	146	< 1,0 %	2,0 %
Sonstige Erkrankungen	4872	3,3 %	66,8 %

Tab. 60 sonstige Erkrankungen (Mehrfachnennung möglich)

Unter „sonstigen“ Diagnosen wurden in das Protokoll-Schema gelang bei 4872 (66,8 %) Fällen ein Eintrag gemacht. Anaphylaktischen Reaktionen wurden 1907 (26,1 %) Einsätze gefunden. Eine Unterkühlung stellte der Notarzt bei 494 (6,8 %)

Patienten fest. Bei 146 (2,0 %) Einsätzen musste der Notarzt wegen Ertrinkungsunfällen tätig werden.

3.2. Verletzungen

3.2.1. Allgemeine Angaben

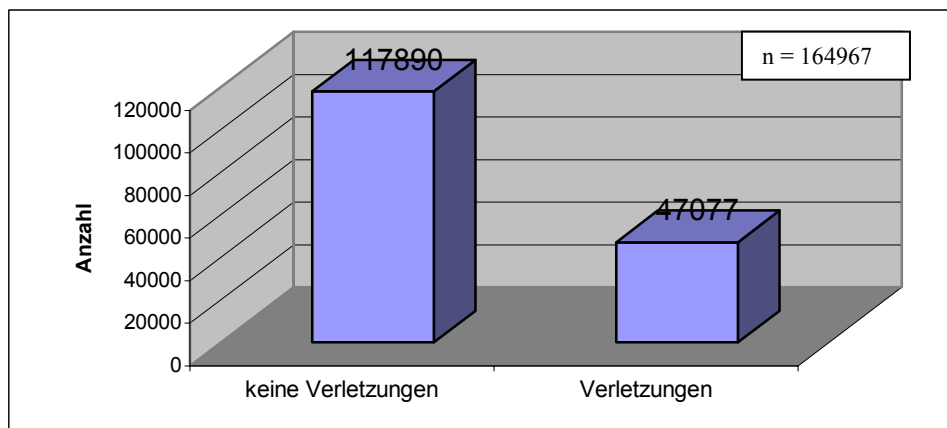


Abb. 61 Allgemeine Angaben zum Feld „Verletzungen“

Das Feld „Verletzungen“ wurde ordnungsgemäß in 164967 (82,3 %) Fällen von den Notärzten ausgefüllt. Keine spezielle zuordenbare Verletzungen fand der Notarzt in der Mehrzahl der Einsätze, nämlich in 117890 (71,5 %) Fällen. Verletzungen wurden in 47077(28,5 %) Fällen vorgefunden.

3.2.2. Lokalisation der Verletzungen

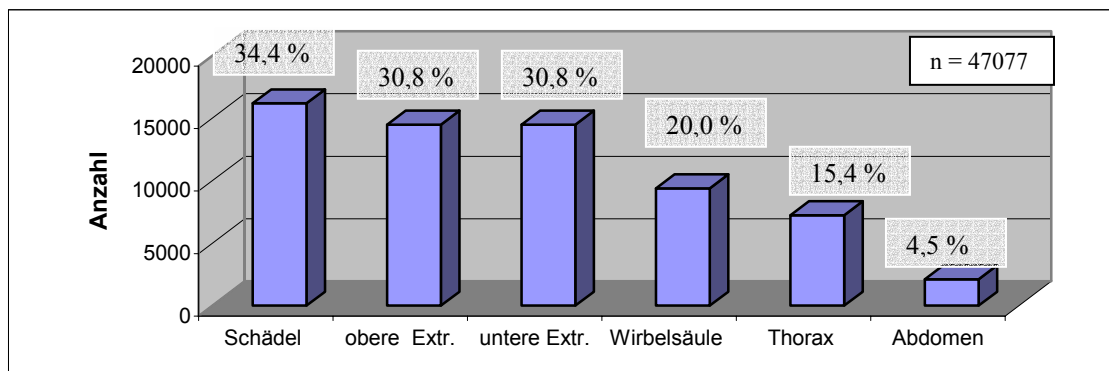


Abb. 62 Verletzungsllokalisierungen (Mehrfachnennungen möglich)

Zu den Kopfverletzungen mit 16183 (34,4 %) Fällen werden Gesichtsfrakturen (Gesichtsschädel), Augen- und der Schädelverletzungen hinzu gerechnet. Die oberen Extremitäten, wozu die Bereiche Schulter, Oberarm, Unterarm und Hand zählten, waren bei 14485(30,8 %) Notfalleinsätzen betroffen. Zu den Verletzungen der unteren Extremitäten wurden Schädigungen von Becken/Hüfte, Oberschenkel, Knie, Unterschenkel und Fuß mit 14482 (30,8 %) Fällen gezählt.

Der Thorax war bei 7229 (15,4 %) der Patienten betroffen. Eine Beteiligung des Abdomens stellten die Notärzte bei 2111 (4,5 %) Patienten fest.

Die Halswirbelsäule, Brustwirbelsäule oder Lendenwirbelsäule, wurde bei 9381 (20,0 %) Traumen in Mitleidenschaft gezogen.

3.2.3. Schädel- Hirn- Trauma in Kombination mit anderen Verletzungen

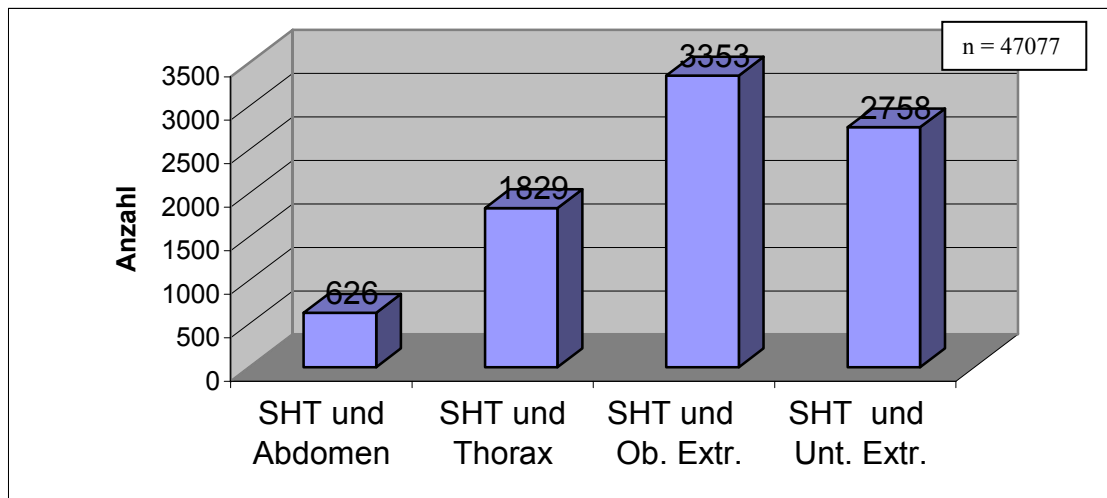


Abb. 63 Kombinationsverletzungen mit SHT (Mehrfachnennungen)

Die häufigste Verletzungskombination war die eines Schädel- Hirn- Traumas mit Verletzungen der oberen Extremitäten (3353 - 7,1 %) und der unteren Extremitäten (2758 - 5,6 %). Es folgten in absteigender Häufigkeit Kombinationsverletzungen mit Thoraxtraumen bei 2330 (4,9 %) und abdominellen Beteiligungen (766 - 1,6 %).

3.2.3.1. Therapiemaßnahmen bei Schädel- Hirn Traumen (GCS < 9)

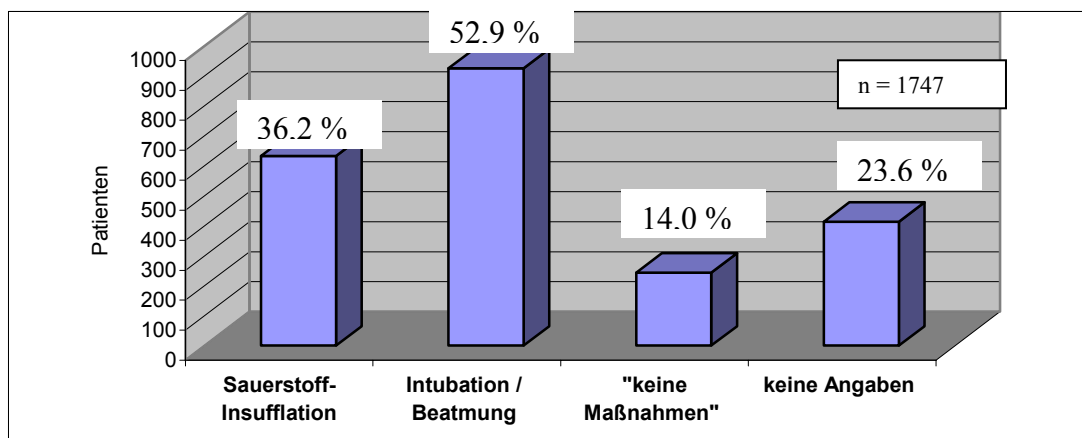


Abb. 64 Therapiemaßnahmen bei Schädel- Hirn- Trauma (Mehrfachnennungen)

Auch bei isolierten Schädel Hirn Traumen waren die häufigsten Maßnahmen der Notärzte die Sicherung der Atemwege mittels Intubation bzw. Beatmung (925 -

52,9 %). Die Sauerstoffsufflation durch erfolgte 633 (26,2 %) Mal. Nicht ausgefüllt wurden die Protokolle in 413 (23,6 %) Fällen und für „keine Maßnahmen“ entschieden sich 244 (14,0 %) Notärzte.

3.2.3.2. Therapiemaßnahmen bei Kombinationsverletzungen Schädel- Hirn- (GCS < 9) und Thoraxtraumen

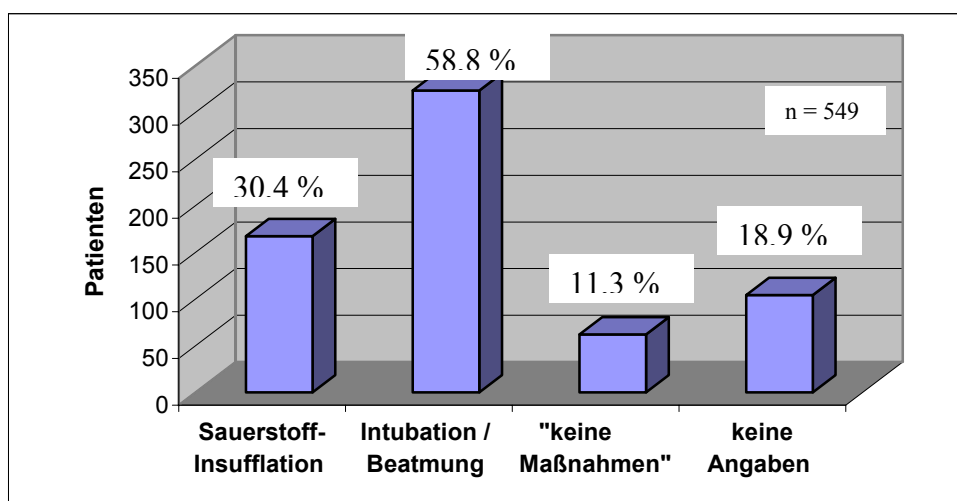


Abb. 65 Therapiemaßnahmen bei Schädel- Hirn- und Thoraxtrauma

Am häufigsten führten die Notärzte bei Patienten mit einem SHT und einem Thoraxtrauma eine Intubation bzw. Beatmung (323 - 58.8 %) zur Sicherung der Atmung durch. Bei einem Drittel der Fälle (167 - 30,4 %) wurde dem Patienten Sauerstoff durch eine Nasensonde oder über eine Gesichtsmaske angeboten. Ein Viertel der Protokolle (104 - 18,9 %) wurde hinsichtlich möglicher Therapiemaßnahmen nicht ausgefüllt bzw. wurde in 62 (11,3 %) Einsätzen vom Notarzt keine Notwendigkeit gesehen, Maßnahmen durchzuführen.

Im Falle einer Kombinationsverletzung wurde vom Notarzt häufiger als bei einem isolierten Schädel- Hirn- Trauma die Intubation zur Sicherung der Atemwege und zur Oxygenierung des Patienten durchgeführt, wohingegen die Sauerstoff- Insufflation beim isolierten Schädeltrauma überwog.

3.2.4. Unterteilung der Verletzungen in offene und geschlossene Verletzungen

3.2.4.1. Offene Verletzungen

Lokalisation der Schädigung	Körperseite	Patienten	Prozentangabe
Schädel	Rechts	5663	24,5
	Links	5411	23,5
Augen	Rechts	391	1,69
	Links	466	2,01
Gesichts- schädel	Rechts	3026	13,1
	Links	3081	13,2
HWS		1004	4,34
Schulter	Rechts	511	2,21
	Links	560	2,42
Thorax	Rechts	802	3,47
	Links	868	3,75
BWS		374	1,62
Oberarm	Rechts	373	1,61
	Links	406	1,76
Ellenbogen	Rechts	763	3,3
	Links	850	3,68
Unterarm	Rechts	1090	4,71
	Links	1301	5,63
Hand	Rechts	1913	8,27
	Links	1855	8,02
LWS		506	2,19
Abdomen	Rechts	305	1,32
	Links	280	1,21

Lokalisation der Schädigung	Körperseite	Patienten	Prozentangabe
Becken	Rechts	467	2,02
	Links	427	1,85
Oberschenkel	rechts	541	2,34
	links	580	2,51
Knie	Rechts	1104	4,78
	Links	1029	4,45
Unter-	Rechts	1126	4,87
schenkel	Links	1204	5,21
Fuß	Rechts	514	2,22
	Links	531	2,3

Tab. 66 Auflistung der einzelnen offenen Verletzungen (Mehrfachnennungen)

n = 23119

Eine offene Verletzung konnte bei insgesamt knapp der Hälfte der Traumapatienten (23119 - 49,3 %) verzeichnet werden. Dabei ist allerdings eine Kombination mit einer zusätzlichen geschlossenen Verletzung nicht ausgeschlossen.

Werden die einzelnen Verletzungsarten des DIVI- Notarzteinsatzprotokoll analysiert, so ergab die Auswertung für den rechten Schädel offen 5663 (14,4 %) Notierungen. Auf der kontralateralen Seite, linker Schädel offen, belief sich die Zahl auf 5411 (13,76 %) Fälle.

Bei den Augen ergeben sich für das rechte Auge, 391 (1,0 %) Verletzungen und für das linke Auge, 466 (1,19 %) Verletzungen.

Der Gesichtsschädel rechts, war in 3026 (7,69 %) Fällen betroffen. Die linke Gesichtshälfte verletzten sich 3081 (7,83 %) Patienten.

Eine offene Halswirbelsäulen- Verletzung fand sich bei 1004 (2,55 %) Protokollen.

Eine offene Schulterverletzung rechts, wurde in 511 (1,29 %) Protokollen notiert, auf der Gegenseite fanden sich 560 (1,42 %) Notierungen.

Bei der Auswertung des Thoraxtraumas ergaben sich für die rechte Seite 802 (2,04 %)

für die Linke 868 (2,02 %) Einträge.

Eine offene Brustwirbelsäule- Verletzung kam bei 374 (0,75 %) Patienten vor.

Die Notfallsituation einer offenen Oberarmverletzung rechts lag bei 373 (0,75 %)

Patienten vor, auf der linken Seite belief sich die Zahl auf 406 (1,03 %) Einsätze.

Der Notarzt musste bei 763 (1,94 %) Verletzten offenen Ellenbogenverletzungen auf der rechten Seite und bei 850 (2,16 %) Verletzten offenen Ellenbogenverletzungen auf der linken Seite tätig werden.

1090 (2,77 %) Patienten zogen sich eine offene Unterarmverletzung rechts und 1301 (3,3 %) Patienten eine offene Unterarmverletzung links zu.

Bei offenen Verletzungen an der Hand konnten in der Auswertung für die rechte Seite 1913 (4,86 %) Einträge und für die linke Seite 1855 (4,71 %) Einträge verzeichnet werden.

Das Bild einer offenen Lendenwirbelsäulen- Verletzung bot sich dem Notarzt bei 506 (1,29 %) Einsätzen.

Im Bereich des Abdomens wurde die rechte Seite mit 305 (0,78 %) Einträgen und die linke Seite mit 280 (0,71 %) Einträgen angegeben.

Eine offene Becken/Hüftverletzung der rechten Seite wurde in den Protokollen auf 467 (1,18 %) Fällen und auf der linken Seite auf 427 (1,08 %) Fällen beziffert.

Einsätze mit offener Oberschenkelfraktur rechts waren in 541 (1,37 %) Notfällen und links in 580 (1,47 %) Notfällen vorgekommen.

Ein offenes Kniegelenk rechts wurde in 1104 (2,8 %) Protokollen vom Notarzt und ein offenes Kniegelenks links, in 1029 (2,61 %) Protokollen markiert.

Notierungen über eine offene Unterschenkelfraktur rechts konnten in 1126 (2,86 %) Fällen und eine offene Unterschenkelfraktur links in 1204 (3,06 %) Fällen ausgewertet werden.

Bei 514 (1,3 %) Patienten fand sich eine offene Fußverletzung der rechten Seite, auf der Gegenseite waren es 531 (1,35 %) Patienten.

Es ergaben sich zusammenfassend keine Unterschiede in der Häufigkeit der Verletzung einer bestimmten Körperseite. An erster Stelle der Traumata stand das offene Schädel-Hirn- Trauma. Bei der Verletzung der Extremitäten waren die oberen Extremitäten häufiger betroffen als die unteren Extremitäten. Auch sah sich der Notarzt häufiger

Thoraxtraumen als Abdominaltraumen gegenüber. Bei Wirbelsäulenverletzungen kam die Beteiligung der Halswirbelsäule häufiger vor als das Lendenwirbelsäulentrauma bzw. eine Verletzung der Brustwirbelsäule.

3.2.4.2. Stumpfe Verletzungen

Lokalisation der Schädigung	Körper- seite	Patienten	Prozentangabe
Schädel	Rechts	5764	9,77
	Links	5853	9,92
Augen	Rechts	298	0,5
	Links	357	0,6
Gesichts- schädel	Rechts	1368	2,32
	Links	1435	2,43
HWS		5035	8,53
Schulter	Rechts	2089	3,54
	Links	1693	2,87
Thorax	Rechts	4091	6,93
	Links	4375	7,42
BWS		2122	3,59
Oberarm	Rechts	764	1,29
	Links	610	1,03
Ellenbogen	Rechts	550	0,93
	Links	611	1,03
Unterarm	Rechts	873	1,48
	Links	899	1,52
Hand	Rechts	795	1,34
	Links	814	1,38
LWS		2563	4,34
Abdomen	Rechts	1207	2,04
	Links	1355	2,22

Lokalisation der Schädigung	Körperseite	Patienten	Prozentangabe
Becken	Rechts	1640	2,78
	Links	1618	2,74
Oberschenkel	rechts	1244	2,1
	links	1158	1,96
Knie	Rechts	1488	2,52
	Links	1321	2,25
Unter-schenkel	Rechts	1500	2,54
	Links	1254	2,12
Fuß	Rechts	1391	2,35
	Links	825	1,39

Tab. 67 Auflistung der einzelnen Verletzungen (Mehrfachnennung möglich)
n = 58960

Eine geschlossene Verletzung konnte bei insgesamt 23119 (49,3 %) Traumapatienten verzeichnet werden. Dabei ist allerdings eine Kombination mit einer zusätzlichen geschlossenen Verletzung nicht ausgeschlossen.

Werden die einzelnen Verletzungen des DIVI -Notarzteinsatzprotokoll für die einzelnen Ziffern analysiert, so ergab die Auswertung für den rechten Schädel geschlossen 5764 (9,8 %) Notierungen. Auf der contralateralen Seite belief sich die Zahl auf 5853 (9,9 %) Fälle.

Bei den Augen wurde das rechte Auge 298 (0,5 %) Mal und das linke Auge 357 (0,6 %) verletzt.

Der Gesichtsschädel rechts war in 1368 (2,3 %) Fällen betroffen. Die linke Gesichtshälfte verletzten sich 1435 (2,4 %) Patienten.

Eine Halswirbelsäulen- Verletzung trat bei 5035 (8,5 %) Protokollen auf.

Eine Schulterverletzung rechts, wurde in 2089 (3,5 %) Protokollen notiert, auf der Gegenseite in 1693 (2,9 %) Protokollen.

Bei der Auswertung von Verletzungen des Thoraxes ergeben sich rechtsseitig, 4091 (6,9 %) Einträge und links 4375 (7,4 %) Einträge.

Eine Brustwirbelsäulenverletzung kam bei 2122 (3,6 %) Patienten vor.

Die Notfallsituation einer Oberarmverletzung rechts lag bei 764 (1,3 %) Patienten vor, auf der linken Seite beliefen sich die Zahlen auf 610 (1,0 %) Patienten.

Der Notarzt musste bei 550 (0,9 %) Ellenbogenverletzungen auf der rechten Seite und bei 611 (1,0 %) Ellenbogenverletzungen auf der linken Seite tätig werden.

873 (1,5 %) Patienten zogen sich eine Unterarmverletzung rechts und 899 (1,5 %) Patienten eine Unterarmverletzung links zu.

Bei Verletzungen an der Hand konnten in der Auswertung für die rechte Seite 795 (1,3 %) Einträge und für die linke Seite 814 (1,4 %) Einträge verzeichnet werden.

Das Bild einer Lendenwirbelsäulenverletzung bot sich dem Notarzt bei 2563 (4,3 %) Einsätzen.

Im Bereich des Abdomens wurde die rechte Seite mit 1207 (2,0 %) Einträge und die linke Seite mit 1355 (2,2 %) Einträgen angegeben.

Eine Becken/Hüftverletzung rechts wurde in 1640 (2,8 %) Protokollen und links in 1618 (2,7 %) Protokollen angegeben.

Einsätze mit Oberschenkelfraktur rechts waren in 1244 (2,1 %) Notfällen und links in 1158 (2,0 %) Notfällen vorgekommen.

Eine Verletzung des Kniegelenk rechts wurde in 1488 (2,5 %) Protokollen und des Kniegelenks links, in 1321 (2,3 %) Protokollen markiert.

Notierungen über eine Unterschenkelfraktur rechts konnten in 1500 (2,5 %) Fällen und links in 1254 (2,1 %) Fällen ausgewertet werden.

Bei 1391 (2,4 %) Patienten fanden sich eine Fußverletzung der rechten Seite, auf der Gegenseite waren es 825 (1,4 %) Patienten.

Zusammenfassend lässt sich zu den stumpfen Verletzungen sagen, dass sich kein Unterschied zwischen der Verletzung der rechten bzw. der linken Körperseite ergab. Unter den Verletzungen war der Bereich der unteren Extremitäten gefolgt von denen des Schädels an erster Stelle der vom Notarzt vorgefundenen Traumata. An dritter Stelle fanden sich die geschlossenen Verletzungen der oberen Extremitäten. Bei einer Beteiligung der Wirbelsäule wurde am häufigsten der Bereich der HWS gefolgt von der LWS in Mitleidenschaft gezogen, wobei die BWS- Beteiligung insgesamt seltener war. Stumpfe Thoraxtraumen kamen im Notarzdienst signifikant häufiger vor als stumpfe Abdominaltraumata.

3.2.5. Sonstige traumatische Ereignisse

Unter „sonstige“ Verletzungen werden spezielle Verletzungsmuster wie Verbrennung, Inhalationstraumata, Elektrounfall und andere Verletzungen aufgeführt.

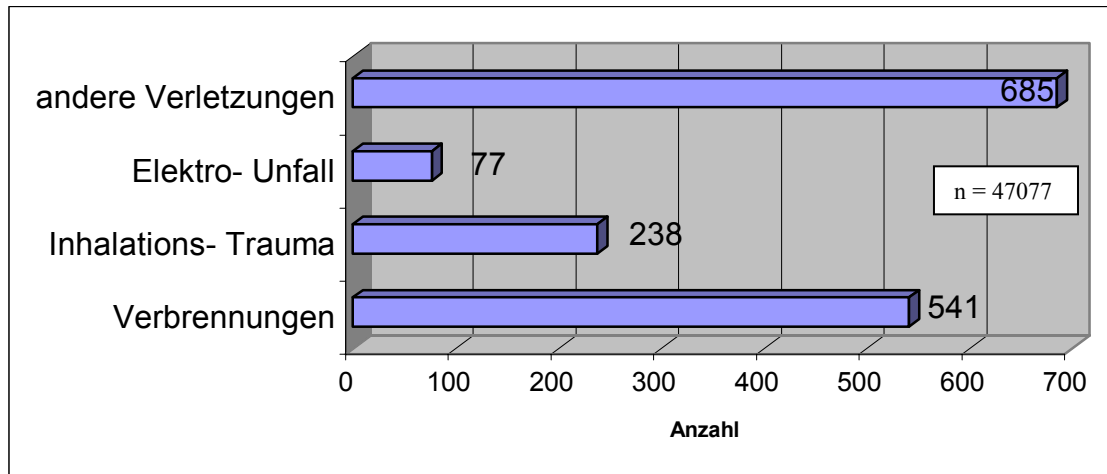


Abb. 68 Sonstige Verletzungen

541 (1,2 %) Patienten erlitten Verbrennungen. Ein Inhalationstrauma konnte bei 238 (< 1 %) Einsätzen diagnostiziert werden. Durch einen Stromunfall wurden 77 (< 1 %) Patienten verletzt. Verletzungen, welche nicht in die oben angeführten Kategorien passten, werden unter dem Feld „andere Verletzungen“ notiert und beliefen sich auf 685 (1,46 %) Einträge.

3.2.6. Therapiemaßnahmen bei der Versorgung von Verletzungen

		Gesamt- kollektiv		Verletzungen
	Patienten	% bezogen auf n =200221	Patienten	% bezogen auf n = 47077
Angaben durchgeführt	137153	68,5	36901	78,4
keine Angaben	63068	31,5	10176	21,6
Maßnahmen durchgeführt	45929	22,9	22956	48,8
keine Maßnahmen durchgeführt	91224	45,6	13945	29,6
Anästhesie	3962	2,9	2116	5,7
Blutstillung	3096	2,2	2561	6,9
Magensonde	867	< 1,0	250	< 1
Verband	7146	5,2	6241	16,9
Reposition	7007	5,1	6204	16,8
Besondere Lagerung	10288	7,5	5632	15,3
Thoraxdrainage	6222	4,5	3625	9,8
- Charriere	243	< 1,0	172	< 1
- Rechts	132	< 1,0	110	< 1
- Links	142	< 1,0	109	< 1
Sonstiges	19365	14,1	6259	17,0

Tab. 69 Auflistung der möglichen Maßnahmen (Mehrfachnennung möglich)

Ordnungsgemäß ausgefüllt wurde das Feld „weitere Maßnahmen“ bei 137153 (68,5 %)

Protokollen, wovon aber bei 91224 (45,6 %) Notfällen der Notarzt keine weiteren Maßnahmen ergriffen hat bzw. ergreifen musste. Gänzlich ohne Eintrag fanden sich 63068 (31,5 %) Protokolle bei „weiteren Maßnahmen“. Sonstige Maßnahmen, welche nicht in die vorgegebenen Therapiemaßnahmen passten, beliefen sich auf 19365 (14,1 %) Einsätze. Einer besonderen Lagerung bedurften 10288 (7,5 %) Patienten. 7146 (5,2 %) Mal musste der Notarzt einen Verband anlegen. Eine Reposition wurde 7007 (5,1 %) Mal vor Ort durchgeführt. Eine Thoraxdrainage erhielten 6222 (4,5 %) Betroffene, wobei die Größe bzw. Seite nur sehr selten angegeben wurde, rechts 132 (< 1,0 %) Mal und links 142 (< 1,0 %) Mal. Die Entscheidung zur Anästhesie wurde bei 3962 (2,9 %) Einsätzen als Mittel der Wahl angesehen. Eine Blutstillung musste bei 3096 (2,2 %) Notfällen durchgeführt werden. Eine Magensonde legte der Notarzt bei 867 (< 1,0 %) Patienten.

Hinsichtlich von Verletzungen wurde das Feld „weitere Maßnahmen“, unter den chirurgischen notärztlichen Therapien, bei 36901 (78,4 %) Einsätze vom Notarzt ausgefüllt, wovon aber in mehr als einem Drittel der Fälle (13945; 37,8 %) keine dieser vorgegebenen Maßnahmen zur Patientenversorgung ergriffen werden mussten. In 10176 (21,6 %) Protokollen fand sich allerdings kein Hinweis für mögliche durchgeführte Maßnahmen. Bei Verletzungen wurde die häufigste Maßnahme (6259; 17,0 %) handschriftlich vom Notarzt in das Feld „Sonstiges“ notiert. Einen Verband legte der Notarzt bei 6241 (19,6 %) Patienten an. Eine Reposition noch vor Ort führte der Notarzt bei 6204 (16,8 %) Verletzten durch und einer besonderen Lagerung bedurften 5632 (15,3 %) Verletzte. Thoraxdrainagen wurden bei 3625 (9,8 %) Notfällen gelegt, wobei die Größenangabe in 172 (< 1,0 %) Protokollen und die Seitenangabe für Rechts in 110 (< 1,0 %) Protokollen und für Links in 109 (< 1,0 %) Protokollen gemacht wurde. Eine präklinische Blutstillung war bei 2561 (6,9 %) Einsätzen, eine Durchführung einer Anästhesie bei 2116 (5,7 %) Einsätzen notwendig. Zur Prophylaxe einer Aspiration legten 250 (< 1,0 %) Notärzte eine Magensonde.

3.3. Pädiatrische Notfälle

3.3.1. Verteilung der pädiatrischen Notfälle auf Erkrankungen und Verletzungen

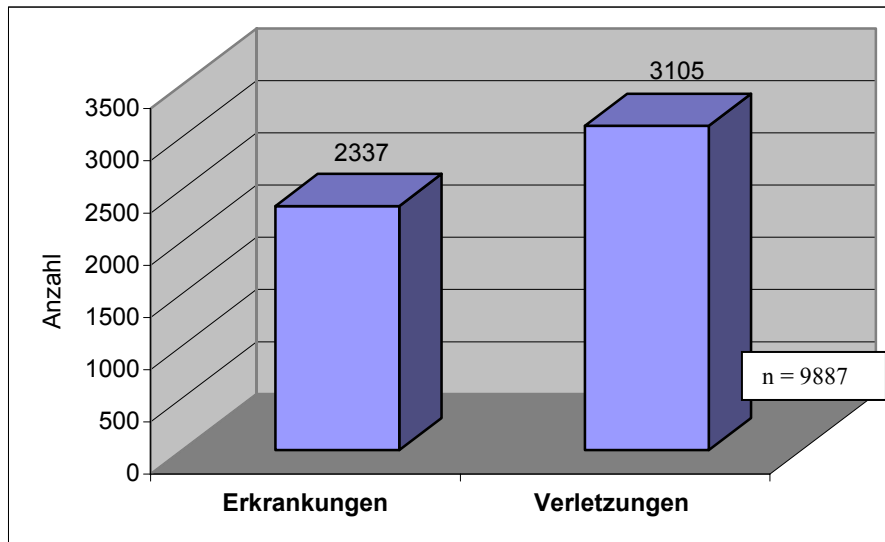


Abb. 70 Verteilung der pädiatrischen Einsätze

An erster Stelle bei den Kindernotfälle stehen Verletzungen mit 3105 (31,4 %) Fällen. An zweiter Stelle stehen die Erkrankungen mit 2337 (23,6 %) Einsätzen.

3.3.2. Diagnosen der pädiatrischen Notfälle

Diagnose		% der Erkrankungen	% der pädiatrischen Erkrankungen
	Patienten	n = 145622	n = 2337
Fieberkrampf	1125	< 1,0 %	48,1 %
Pseudokrupp	669	< 1,0 %	28,6 %
Sonstige Notfälle	563	< 1,0 %	24,1 %
SIDS	55	< 1,0 %	2,4 %

Tab. 71 Pädiatrische Notfälle (Mehrfachnennung möglich)

Der Anteil der kindlichen Notfälle belief sich bei allen Einzeldiagnosen im Bereich des

Gesamtkollektivs der akuten Erkrankungen auf weniger als 1 %.

Der Fieberkrampf machte darunter 1125 Einsätze (48,1 %) aus. An einem Pseudokrapp litten 669 (28,6 %) der vom Notarzt versorgten Kindern. 563 (24,1 %) der Notfälle bezüglich von Kindern passten nicht in das vorgegebene Diagnosesystem und wurden durch freie Einträge im Feld „Sonstiges“ ergänzt. Das SIDS musste der Notarzt bei 55 (2,4 %) Fällen als Todesursache annehmen.

3.3.3. NACA- Einteilungen bei Kindernotfällen

Da im Falle von Kindernotfällen häufiger als unter anderen Bedingungen ein Notarzt alarmiert wird, wurden die Kindernotfälle im Hinblick auf die einzelnen NACA Gruppen analysiert.

3.3.3.1. Vergleich der NACA- Einteilungen bei Kindern und Erwachsenen

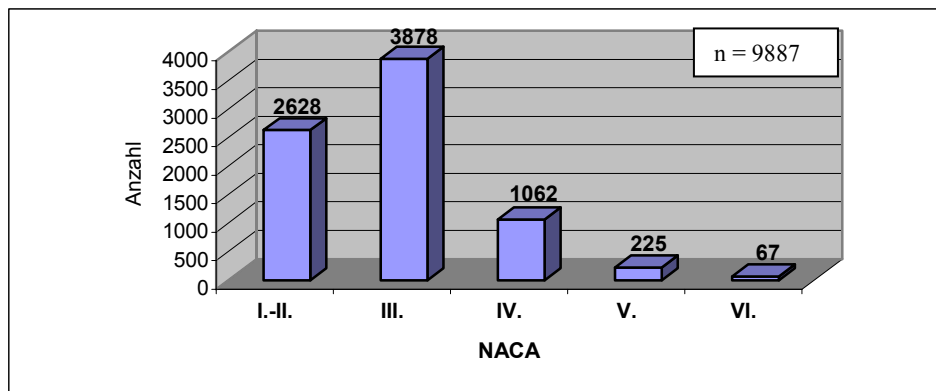


Abb. 72 NACA – Einteilung bei Kindern

In der oben dargestellten Grafik wird die Alarmierungshäufigkeit des Notarztes in Bezug zu der NACA- Beurteilung verdeutlicht. Insgesamt rückte der Notarzt bei 6506 (65,8 %) Einsätzen aus, welche in der Schwere mit den NACA Werten 1- 3 belegt wurden. Lebensbedrohliche Zustände - Einsätze der Stufe 4 – 6 - fand der Notarzt in 1354 (13,7 %) Fällen vor Ort vor.

Von einem anderen Gesichtspunkt aus betrachtet, rückte der Notarzt in 2628 (26,6 %) Fällen (NACA 1-2) aus, obwohl dabei keine „echte“ Notarzt- Indikation bestand. Echte Fehlalarmierungen beliefen sich auf 61 (< 1,0 %) Fälle.

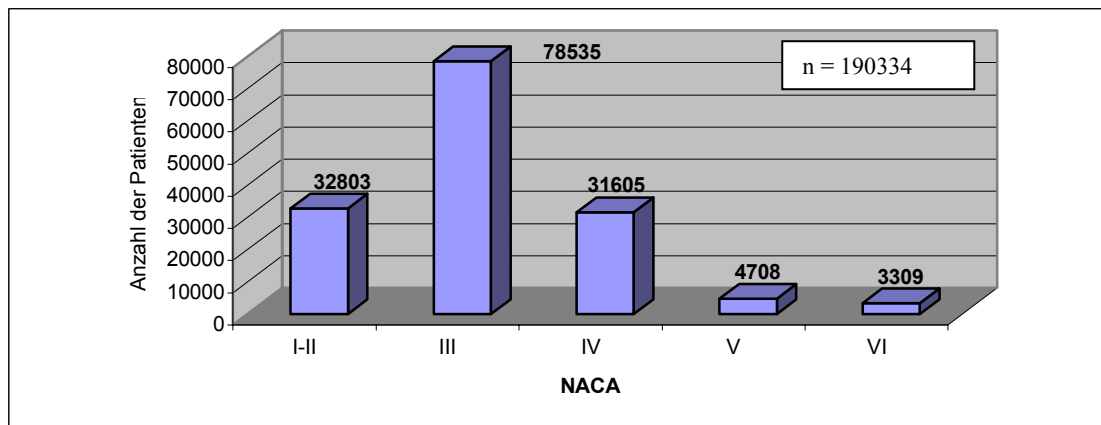


Abb. 73 NACA- Einteilung bei Erwachsenen

Im Vergleich zu den Kindernotfällen wurde der Notarzt weniger häufig zu Notfällen entsendet, welche sich als NACA I bzw. II (32803 - 17,2 %) herausstellten. Für die NACA- Klassifikation III ergaben sich annähernd gleich viele (78535 - 41,3 %) Einsätze wie bei den pädiatrischen Notfällen (3878 - 39,2 %). Insgesamt betrachtet belaufen sich die Alarmierungen bei denen im eigentlichen Sinn keine Notarztindikation bestanden hätte, also NACA I- III, auf eine größere Zahl sofern Kinder (6506 – 65,8 %) betroffen waren als bei Notfällen mit Erwachsenen (111338 – 58,5 %).

3.3.4. Reanimationen im Kindesalter

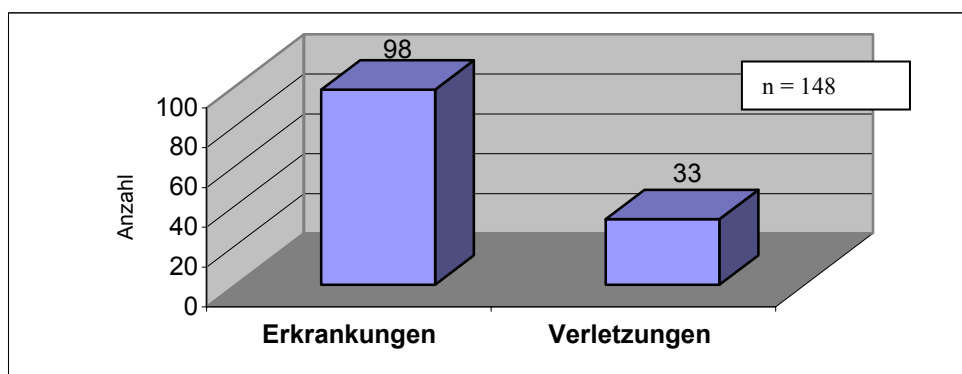


Abb. 74 Ursache für Reanimationen bei Kindern

Bei den Ursachen für eine Reanimation stehen auch bei Kinder- Erkrankungen mit 98 (66,2 %) an erster und Verletzungen mit 33 (22,3 %) Fällen an zweiter Stelle.

4. Medikamentöse Therapie

Angaben zum Einsatz von spezifischen Medikamenten wurde bei 181532 (90,7 %) Patienten gemacht. Nicht ausgefüllt wurde das Feld „Medikamente“ bei 18691 (9,3 %) Notfällen.

Dass „keine Medikamente“ appliziert wurden, ist bei 32286 (17,8 %) Notfällen dokumentiert.

	Gesamt		Verletzungen		Erkrankungen	
	Angaben	% bezogen auf 181532	Angaben	% bezogen auf 47077	Angaben	% bezogen auf 145622
Keine Angaben über Medikamente	18691	10,3	4492	9,5	10508	7,2
Keine Medikamenten-Gabe	32286	17,8	10169	21,6	19267	13,2
Applikationen	149270	82,2	32419	68,9	115852	79,6
Angaben insgesamt	181532	100	42585	90,5	135114	92,8

Tab. 75 Medikamentöse Therapie (Mehrfachnennung möglich)

Gesamt-Kollektiv	n = 149270	Verletzungen	n = 32419	Erkrankungen	n = 11582
-------------------------	-------------------	---------------------	------------------	---------------------	------------------

Medikamente	Patienten	%	Medikamente	Patienten	%	Medikamente	Patienten	%
Kristalloide Infusion	115280	77,2	Analgetika	12680	39,1	Kristalloide Infusionen	88608	76,5
Analgetika	32458	21,7	Kristalloide Infusionen	12680	39,1	Sedativa	22087	19,1
Sedativa	27792	18,6	Antiemetika	6949	21,4	Analgetika	19307	16,7
Antiemetika	23630	15,8	Sedativa	5546	17,1	sonstige Medikamente	18426	15,9
Sonstige Medikamente	21150	14,2	kolloidale Infusionen	4547	14,0	Antiemetika	16470	14,2
Vasodilatoren	13923	9,3	Narkotika	2512	7,7	Vasodilatantien	13247	11,4
Anti-hypertensiva	11630	7,8	sonstige Medikamente	2146	6,6	Anti-hypertensiva	10730	9,2
kolloidale Infusionen	9157	6,1	Anti-hypertensiva	964	3,0	Diuretika	8405	7,3
Diuretika	8861	5,9	Kortikosteroide	904	2,8	Kortikosteroide	7661	6,6
Kortikosteroide	8736	5,8	sonstige Infusionen	852	2,6	Antiarrhythmika	7634	6,6
Anti-arrhythmika	8368	5,6	Katecholamine	850	2,6	Broncho-dilatoren	7186	6,2
Katecholamine	7864	5,3	Muskel-relaxanzien	747	2,3	Katecholamine	6709	5,8
Broncho-dilatoren	7638	5,1	Glucose	672	2,1	Glucose	5786	5,0
Glucose	6303	4,2	Antiarrhythmika	581	1,8	kolloidale Infusionen	4746	4,1
sonstige Infusionen	5668	3,8	Vasodilatoren	448	1,2	sonstige Infusionen	4731	4,1
Narkotika	5130	3,4	Pufferlösungen	281	< 1	Narkotika	2714	2,3
Pufferlösungen	2131	1,4	Broncho-dilatoren	262	< 1	Pufferlösungen	1780	1,5

Gesamt-Kollektiv	n = 149270	Verletzungen	n = 32419	Erkrankungen	n = 11582
-------------------------	-------------------	---------------------	------------------	---------------------	------------------

Muskel-relaxanzien	2039	1,4	Antiepileptika	259	< 1	Antiepileptika	1644	1,4
Antiepiletika	1855	1,2	Diuretika	213	< 1	Muskel-relaxanzien	1283	1,1
Antidota	1247	< 1,0	Antidota	180	< 1	Antidota	1031	< 1,0

Tab. 76 Medikamente (getrennt nach Häufigkeit) n = 149270

Kristalloide Lösungen wie Ringer- Lactat Infusionen erhielten 115280 (63,5 %) Patienten, Bei Erkrankungen (88608 - 76,5 %) und Verletzungen (12680 - 39,1 %) lag diese therapeutische Maßnahme an der Spitze der Medikamentenliste und damit deutlich vor den kolloidalen Lösungen bei 9157 (5,0 %) Patienten. Mit Schmerzmittel (Analgetika) wurden 32458 (17,9 %) Patienten versorgt, welche allerdings wesentlich häufiger im Falle von Verletzungen (12680 - 39,1 %) als bei Erkrankungen (19307 - 16,7 %) zur Schmerztherapie angewandt wurden. Zur psychomotorischen Dämpfung des Patienten wurde 27792 (15,3 %) Mal ein Sedativum verwendet, was wiederum verteilt auf Erkrankungen (22087 - 19,1 %) und Verletzungen (5546 - 17,1 %) annähernd gleich häufig angegeben wurde. Gegen die Übelkeit bei 23630 (13,0 %) Einsätzen, wurde ein Antiemetikum appliziert. Hier lag das Überwiegen der Antiemetikagabe eindeutig auf Seiten der Verletzungen (6949 - 21,1 %) gegenüber Erkrankungen (16470 - 14,2 %). In 11,7 % (21150) der Fälle wurden sonstige Medikamente gegeben, welche nicht in der vorgegebenen Liste zu finden waren. Dabei lag das Hauptgewicht bei den Erkrankungen (18426 - 15,9 %) im Gegensatz zu Verletzungen (2146 - 6,6 %). Den Hypertonus bekämpfte der Notarzt mittels Vasodilatoren bei 13923 (7,6 %) Einsätzen und mittels Antihypertensiva bei 11630 (6,3 %) Einsätze, was fast logischerweise unter den Notfällen mit Erkrankungen signifikant häufiger war (13247 - 11,4 %) bzw. (10730 - 9,2 %) als bei Verletzungen (448 - 1,2 %) bzw. (964 - 3,0 %). Die Nierenausscheidung wurde durch Diuretika in 8861 (4,9 %) Fällen gefördert, wiederum um einiges häufiger bei Erkrankungen (8405 - 7,3 %) als bei Verletzungen (213 - < 1,0 %). Kortikosteroide kamen 8736 (4,8 %) Mal zum Einsatz, wobei doppelt so häufig im Falle einer Erkrankung (7661 - 6,6 %

versus 904 - 2,8 %). Antiarrhythmika wurden 8368 (4,6 %) Mal zur Therapie von Herzrhythmusstörungen erwartungsgemäß signifikant öfters bei Notfallerkrankungen (7634 - 6,6 %) verwendet als bei Verletzungen (581 - 1,8 %). Katecholaminpflichtig waren 7864 (4,3 %) Patienten, sofern eine Erkrankung als Ursache zu Grunde lag, betraf dies 6709 (5,8 %) Patienten, also doppelt so viele wie traumatisierte Patienten (850; 2,6 %) Atemwegserkrankungen erforderten bei 7638 (4,2 %) Notfällen aktives Handeln durch den Einsatz von Bronchodilatoren. Differenziert zwischen Erkrankungen (7186 - 6,2 %) und Verletzungen (262 - < 1,0 %), ergab sich eindeutig das Überwiegen der Einsatzhäufigkeit seitens der Erkrankungen. Ein Unterzucker konnte bei 6303 (3,5 %) Patienten (Erkrankungen 5786 - 5,0 % bzw. Verletzungen 672 - 2,1 %) durch die Gabe von Glucose behoben werden. Bei 3,1 % (5668) der Patienten entfielen auf sonstige vom Notarzt verwendete Infusionen, welche nicht den angegebenen Kategorien zugeordnet werden konnten. Eine häufigere Notierung dieser Infusionen fanden sich auch bei Einsätzen auf der Basis von Erkrankungen (4731 - 4,1 %) als von Verletzungen (852 - 2,6 %). Narkotika, zum Einleitung bzw. Aufrechterhalten einer Narkose, kamen bei 5130 Fällen (2,8 %) zum Einsatz. Es konnte festgestellt werden, dass die Notärzte häufiger bei Verletzungen (2512 - 7,7 %) als bei Erkrankungen (2714 - 2,3 %) eine Narkose durchführten. Am wenigsten Verwendung im Rettungsdienst fanden Medikamenten aus der Gruppe der Muskelrelaxanzien (2039 - 1,1 %), wiederum häufiger bei Verletzungen (747 - 2,3 %) als bei Erkrankungen (1283 - 1,1 %). Der Einsatz von Pufferlösung (2131 - 1,2 %) war bei Erkrankungen (1780 - 1,5 %) geringfügig häufiger als bei Verletzungen (281 - < 1,0 %). Ein Krampfanfall, bzw. die Verwendung von Antiepileptika (1855 - 1,0 %) kam geringfügig häufiger zusammen mit Erkrankungen (1644 - 1,4 %) als mit Verletzungen (259 - < 1,0 %) vor. Antidota (1247 - < 1,0 %), als Gegenmaßnahme von Vergiftungen kamen verständlicherweise bei Erkrankungen 1031 (< 1,0 %) allerdings auch bei 180 (< 1,0 %) Fällen der Verletzung zum Einsatz.

5. Monitoring

Insgesamt wurde ein spezielles „Monitoring“ bei 178201 (89,0 %) Patienten im Rettungsdienst protokolliert. Gänzlich keine Angabe hinsichtlich einer Protokollierung des Monitorings fand sich bei 22020 (11,0 %) Protokollen. In 26321 (14,8 %) Fällen sah der Notarzt keine Indikation für ein Monitoring gegeben und verzichtet explizit darauf

	Gesamt- Kollektiv		Verletzungen		Erkrankungen	
	Angaben	% bezogen auf 178201	Angaben	% bezogen auf 47077	Angaben	% bezogen auf 145622
Angaben zum Monitoring	178201	100	41534	88,2	132794	91,2
Keine Angaben	22020	12,4	5543	11,8	12828	8,8
Kein Monitoring	26321	14,8	9301	22,4	14700	11,1
EKG-Monitor	126030	70,7	22703	54,7	102030	76,8
12- Kanal-EKG	8429	4,7	1180	2,8	7120	5,4
SpO ₂	106576	59,8	22449	54,0	83819	63,1
Kapnometrie	2483	1,4	670	1,6	1813	1,4
Manuelle RR-Messung	91509	51,4	20376	49,1	71561	53,9

	Gesamt- Kollektiv		Verletzungen		Erkrankungen	
Oszillo- metrische RR- Messung	4450	2,5	1340	3,2	3053	2,3
Temperatur	689	< 1,0	104	< 1,0	586	< 1,0
Sonstiges	3011	1,7	655	1,6	2446	1,8

Tab. 77 Monitoring im Rettungsdienst (Mehrfachnennung möglich)

Ein Monitoring mittels Notfall- EKG erfolgte bei 126030 (70,7 %) Patienten, ein „12-Kanal- EKG“ stand hierzu nur bei 8429 (4,7 %) Patienten zur Verfügung. An zweiter Stelle steht bei 106576 (59,8 %) Patienten die Sauerstoffpartialdruckmessung, an dritter Stelle mit 91509 (51,4 %) Fällen steht die „manuelle Blutdruckmessung“. Die oszillometrische Blutdruckmessung wurde nur bei 4450 (2,5 %) der Patienten zur Blutdruckbestimmung angewandt. Nur selten, 2483 (1,4 %) Mal, wurde ein Patient an die Kapnometrie angeschlossen. Eine Temperaturmessung erfolgte lediglich an 689 (< 1 %) Patienten. „Sonstige“ Maßnahmen wurde bei 3011 (1,7 %) Protokollen ausgefüllt.

Unter den Verletzungen fanden sich bei 41534 (8,2 %) Einsätzen hinsichtlich des Monitorings. Dabei wurde in 9301 (22,4 %) Fällen keine Notwendigkeit für ein besonderes Monitoring gesehen. Bei 5543 (11,8 %) Protokollen wurde das Feld gänzlich nicht ausgefüllt. Bei den Verletzungen wie auch bei Erkrankungen wurde am häufigsten ein 3- Kanal- EKG (22703 - 54,7 %) bzw. (102030 - 76,8 %) angelegt. Bei mehr als der Hälfte der Einsätze wurde sowohl bei Verletzungen (22449 - 54,0 %) als auch bei Erkrankungen (83819 - 63,1 %) die Sauerstoffsättigung im Blut mittels Pulsoxymetrie gemessen. An dritter Stelle des durchgeführten Monitorings stand bei Verletzungen (20376 - 49,1 %) wie auch bei Erkrankungen (71561 - 53,9 %) die manuelle Blutdruckmessung weit vor der oszillometrischen Messung (1340 - 3,2 %) bzw. (3053 - 2,3 %). Bei den Verletzungen nahm die Kapnometrie (607 - 1,6 %) den gleichen Stellenwert wie sonstige zusätzlich notierte Monitoring Maßnahmen (655 -

1,6 %) ein. Sofern eine Erkrankung vorlag, standen sonstige Maßnahmen (2446 - 1,8 %) noch gering höher in der Anwendung als die Kapnometrie (1813 - 1,4 %). Bei beiden Gruppen nahm die Temperaturmessung den letzten Platz mit 104 (< 1,0 %) bzw. 586 (< 1,0 %) Fällen ein.

6. Patientenübergabe

6.1. Zustand des Patienten bei der Übergabe

Das Feld „Zustand“ im DIVI- Notarztprotokoll bezieht sich auf die körperliche Verfassung des Patienten. Im Protokoll dokumentiert wurde in wieweit sich diese Verfassung vom Zeitpunkt des Eintreffens des Notarztes bis zur Übergabe an den nächstbehandelnden Arzt bzw. stationäre Aufnahme verändert hatte.

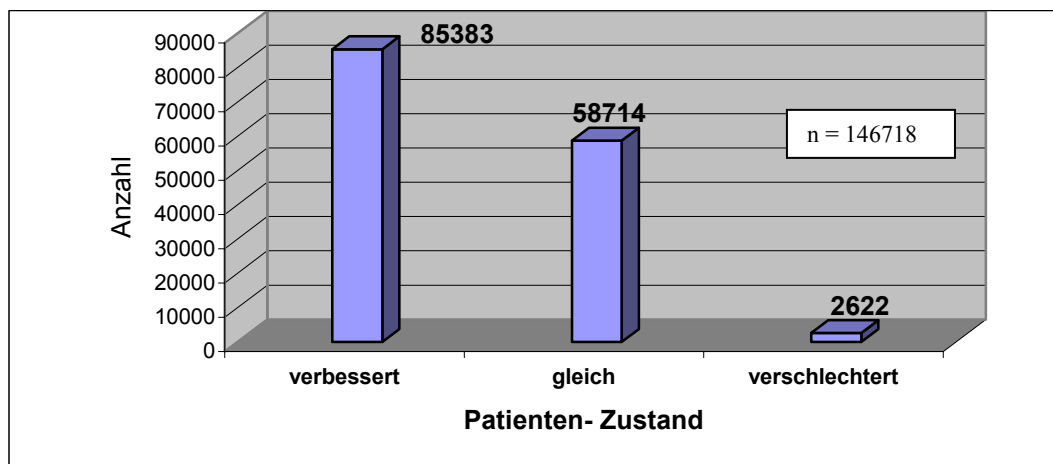


Abb. 78 Zustand bei Patientenübergabe

Aus der Abbildung wird ersichtlich, dass 146718 (73,3 %) Einträge, bezogen auf die gesamten Notarzteinsätze von 200221, diesbezüglich registriert wurden. Keine Beachtung bzw. keine schriftliche Fixierung des Zustandes erfolgte bei 53502 (26,7 %) Protokollen.

Eine Verbesserung des körperlichen Status konnte bei 85383 (58,2 %) Patienten

festgestellt werden. Bei 58714 (40,0 %) Einsätzen konnten keine signifikanten Änderungen zum Auffindezustand des Patienten verzeichnet werden. Nur 2622 (1,8 %) der behandelten Patienten verschlechterten sich während des Einsatzes bis zur Übergabe im Krankenhaus.

6.2. Zustandsveränderung in Abhängigkeit vom NACA- Score

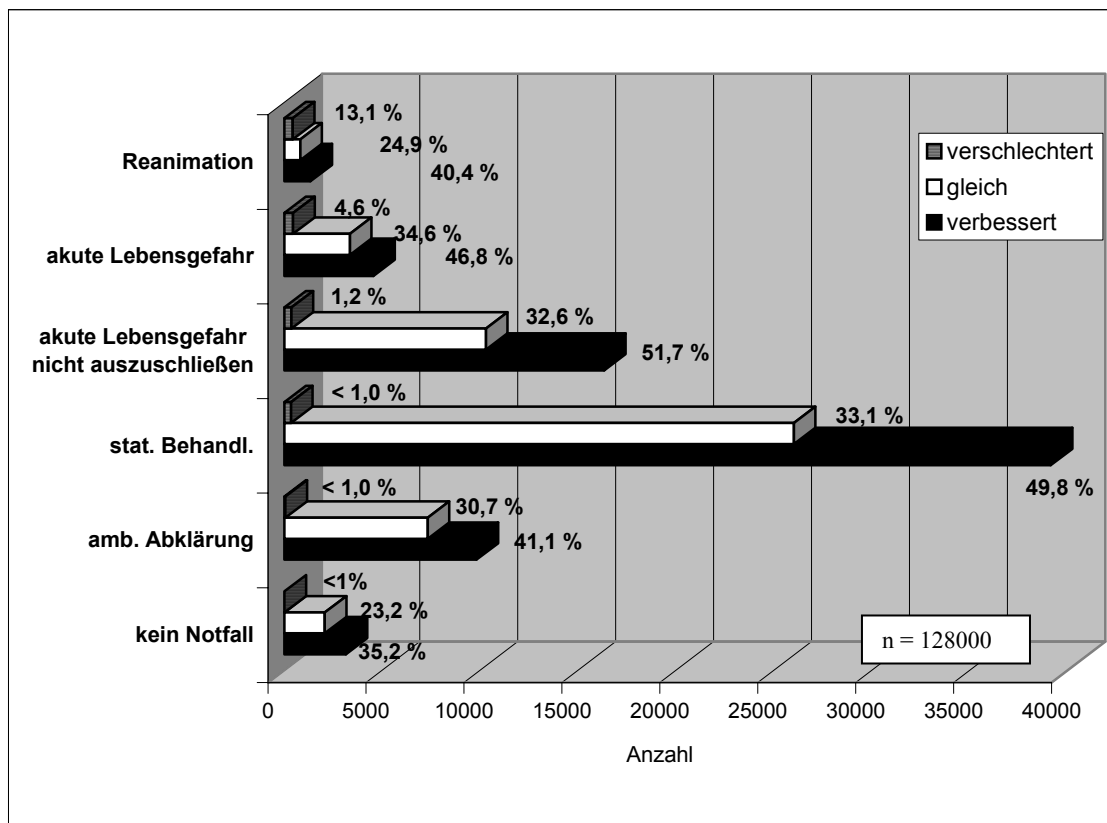


Abb. 79 Zustandsbeschreibung in Abhängigkeit von der NACA- Klassifikation

Eine Zustandsverbesserung trat am häufigsten (16327 - 51,7 %) bei der NACA-Klassifikation IV auf, aber auch bei einer NACA- III Einschätzung konnte der Notarzt noch bei fast der Hälfte der Patienten (39138 - 49,8 %) eine Verbesserung des Ausgangszustandes erzielen. Sofern der Notarzt die Schwere der Kategorie II zuteilte, konnte bei jedem vierten Patienten (9821 - 41,1 %) eine Zustandsverbesserung erreicht werden. Bei einer akuten Lebensgefahr (NACA V) konnte dem Klinikarzt 4548 (46,8 %) Patienten mit verbessertem Zustand übergeben werden. Wenn bei der Patientenuntersuchung festgestellt werden musste, dass der Einsatz per Definition

keinen Notarzteinsatz gerechtfertigt hätte, also NACA I, so konnten noch mehr als zwei Drittel der Patienten (3142 - 35,2 %) durch eine entsprechende Therapie gegenüber ihrer Ausgangslage verbessert werden. Eine primär erfolgreiche Reanimation gelang erfreulicherweise bei jedem vierten Patienten (1336 - 40,4 %) Mal.

Keine wesentliche Veränderung zur primären Auffindsituation, d.h. der Zustand konnte nicht wesentlich durch die notärztliche Therapie beeinflusst werden, stellte sich am häufigsten (3359 - 34,6 %) bei Patienten der Gruppe NACA V ein. Bei einem Drittel der Einsätze (26027 - 33,1 %) galt dies für die Einschätzung „stationäre Behandlung“. Patienten, bei denen eigentlich eine ambulante Abklärung ihrer Beschwerden gereicht hätte, behielten ihren behandlungsbedürftigen Zustand in 7325 (30,7 %) Fällen bei. In 10302 (32,6 %) Einsätzen gelang es dem Notarzt Patienten, bei denen eine akute Lebensgefahr nicht sicher auszuschließen (NACA IV) war, zu stabilisieren. Bei der Einschätzung, dass der Einsatz im Grunde kein Notfall gewesen wäre, also NACA I, behielten 2073 (23,2 %) Patienten ihre Beschwerden bei. Einen auch weiter unter der Therapie des Notarztes instabilen Zustand im Falle der Reanimation (NACA VI), konnte bei 824 (24,9 %) Fällen verzeichnet werden.

Eine Verschlechterung der Gesundheitslage zeigte sich kontinuierlich ansteigend, von NACA I (11 - < 1,0 %) über NACA II (60 - < 1,0 %); NACA III (347 - < 1,0 %); NACA IV (375 - 1,2 %); NACA V (450 - 4,6 %); NACA VI (435 - 13,1 %) bis zum Tod (655 - 11,0 %), mit der Schwere der Verletzung bzw. Erkrankung.

7. Ersthelfermaßnahmen

Erste- Hilfe Maßnahmen durch am Notfallort anwesende Ersthelfer können bei lebensbedrohlichen Zuständen des Patienten entscheidend sein. Die hohe Zahl von 60892 (43,9 %) fehlenden Hilfeleistungen ist deshalb alarmierend.

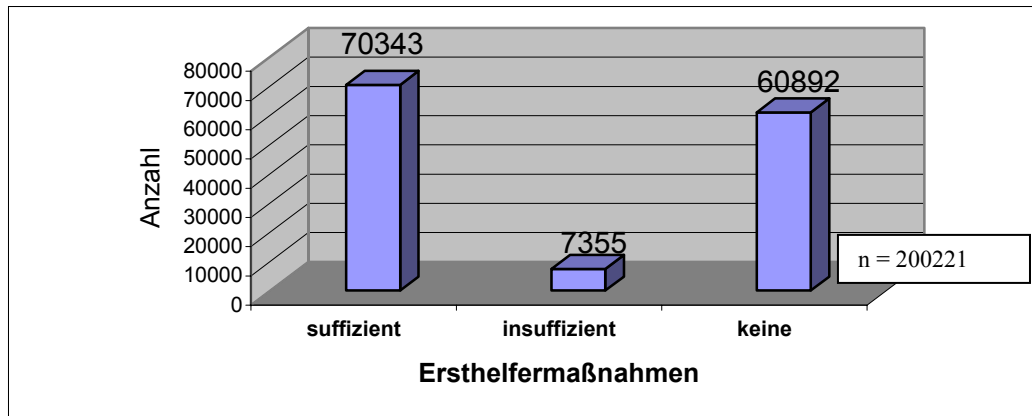


Abb. 80 Ersthelfermaßnahmen

Angaben zur Durchführung von Ersthelfermaßnahmen gab es auf 138590 (69,2 %) Protokollen. Bei 61632 (30,8 %) Protokollen fehlten gänzlich jegliche Angaben über mögliche Ersthelfermaßnahmen.

Immerhin wurden bei insgesamt 70343 (35,1 %) der vom Notarzt versorgten Patienten noch vor dessen Eintreffen suffiziente Ersthelfermaßnahmen durchgeführt. Bei circa einem Drittel der Fälle wurden jedoch keine Ersthelfermaßnahmen (60892 - 30,4 %), durchgeführt. Bei 7355 (3,6 %) Patienten waren die ergriffenen Ersthelfermaßnahmen zwar insuffizient, wurden aber zumindest versucht.

7.1. Zustandsveränderung in Bezug auf Ersthelfermaßnahmen

Insgesamt bei 113080 (56,5 %) Protokollen wurde das Feld „ Ersthelfermaßnahmen“ zusammen mit der Zustandsbeschreibung ausgefüllt, so dass eine Relation zwischen diesen beiden Variablen erstellt werden konnte.

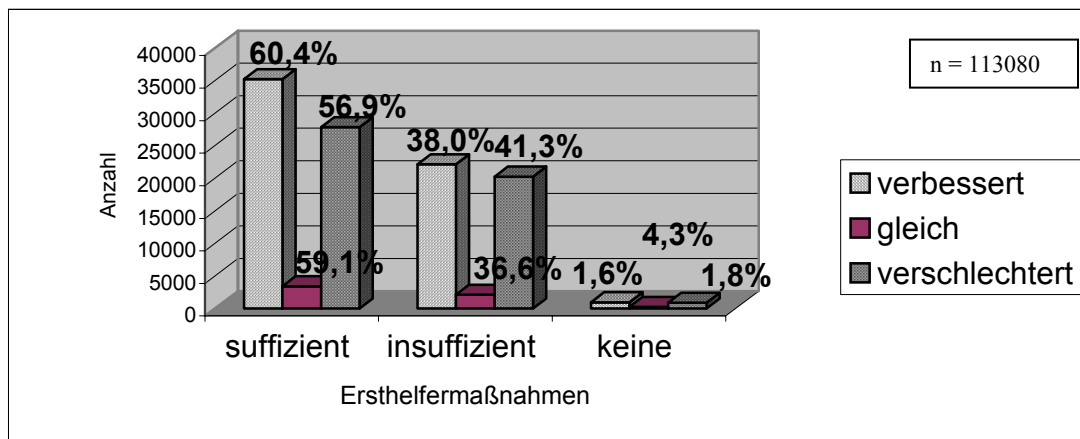


Abb. 81 Zustandsveränderung bei Ersthelfermaßnahmen

Bei der Mehrzahl der Fälle, 35221 (60,4 %) bzw. 22139 (38,0 %), konnte eine Verbesserung des Patientenzustands, vom Auffinden an der Notfallstelle bis hin zur Klinikübergabe, durch suffiziente bzw. insuffiziente Ersthelfermaßnahmen erreicht werden. Bei nur 963 (1,6 %) Fällen trat eine Verbesserung auch ohne Ersthelfermaßnahmen ein.

Keine wesentliche Zustandsveränderung im Verlauf des Einsatzes ergab sich bei Patienten mit suffizienten (3424 - 59,1 %) bzw. insuffizienten (2116 - 36,6 %) Ersthelfermaßnahmen gegenüber denjenigen Patienten, welche keine Erste- Hilfe erhielten (249 - 4,3 %).

Trotz einer suffizienten bzw. insuffizienten Ersten Hilfe vor Ort, musste die Schädigung der Patienten mit 27847 (56,9 %) Erkrankungen bzw. 20243 (41,3 %) Verletzungen derartig gravierend gewesen sein, dass sie sich unter der Therapie des Notarztes verschlechterten. Bei 878 (1,8 %) trat eine Verschlechterung auch ohne jegliche primäre Hilfe ein.

Diese Aussagen müssen allerdings durch die Schwere der Schädigung und die ergriffenen Maßnahmen des Notarztes relativiert werden.

7.2. Ersthelfermaßnahmen bei der Reanimation

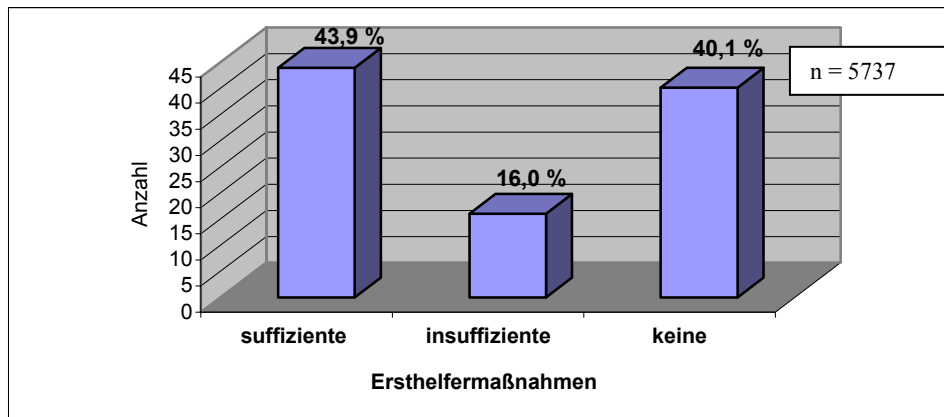


Abb. 82 Ersthelfermaßnahmen bei der Reanimation

Bei den untersuchten Einsätzen wurde in 43,9 % Fällen eine suffiziente Reanimation noch vor Eintreffen des Notarztes durch Notfallzeugen durchgeführt. Keine Basisreanimation wurde bei 40,1 % der Patienten durchgeführt. Die Zahl der insuffizienten Hilfeleistungen belief sich auf 16,0 % .

8. Einsatzbeschreibung

8.1. Allgemeine Betrachtung

Auf 20728 (10,4 %) Protokollen fehlte eine Angabe zur Einsatzbeschreibung, die den weiteren Einsatzablauf nach den durchgeführten Maßnahmen beschreiben. Demzufolge wurde bei der Mehrzahl (179494 - 89,6 %) der Einsätzen eine korrekte Dokumentation durchgeführt.

8.2. Einsatzverlauf

Einsatzbeschreibung:			
	Anzahl	% bezogen auf 179494	% bezogen auf 200221
Transport	145674	81,2	72,8
Sekundär-Transport	2421	1,3	1,2
Fehleinsatz	1240	< 1,0	< 1,0
Pat. lehnt Transport ab	5312	3,0	2,7
nur Untersuchung	16607	9,3	8,3
Übergabe an anderes Rettungsmittel	3573	2,0	1,8
Übernahme von anderem Rettungsmittel	1546	< 1,0	< 1,0
Tod auf Transport	254	< 1,0	< 1,0
Tod	4644	2,6	2,3

Tab. 83 Möglichkeiten des Einsatzverlaufs (Mehrfachnennung möglich)

Es geht deutlich aus der obigen Tabelle hervor, dass der Transport ins Krankenhaus mit 145674 (81,2 %) Fällen die häufigste Einsatzkonsequenz war. An zweiter Position steht die isolierte „Untersuchung“ des Patienten mit 16607 (9,3 %) Angaben. An dritter Stelle mit 5312 (3,0 %) Angaben, wünschte der Patient keine weitere Behandlung durch den Notarzt oder lehnte den Transport ab. Die „Todesfeststellung“ stand mit 4644 (2,6 %) Einsätzen an vierter Stelle. 16607 (2,0 %) Patienten wurden vom Notarzt an ein weiteres Rettungsmittel, z.B. einen Rettungshubschrauber, übergeben. Bei 2421 (1,3 %) Notarzteinsätzen kam eine sekundäre Alarmierung, also eine Nachforderung, zustande.

Der Fall, dass der Notarzt einen Patienten von einem anderen Rettungsmittel übernahm, traf bei 1546 (0,9 %) Einsätze zu. 1240 (0,7 %) Fehleinsätze wurden als solche explizit dokumentiert. Auf dem Transport sind 254 (0,1 %) Patienten verstorben.

4. Diskussion

Dokumentation ist in heutiger Zeit ein Muss für jeden Arzt, nicht nur in der Klinik sondern auch im präklinischen Bereich – dem Notarztdienst. Da die Notfallmedizin nach HIRSCH [99] immer mehr aus dem ursprünglichen Bereich der Ersten- Hilfe Maßnahmen in den Bereich einer spezifischeren präklinischen Intensivtherapie wechselt, gelangen die Notärzte, aus juristischer Sicht, näher an die Rechtsregeln der ärztlichen Klinikbehandlung. Dabei werden sie nicht mehr wie früher am Maßstab der allgemeinen Hilfeleistungspflicht, nach § 323 c StGB, gemessen. (99) Es stellt sich folglich im Notarztdienst nicht mehr die Frage, ob oder in welchem Umfang der Notarzt die Dokumentation eines Notfallpatienten vor Ort durchführen muss.(79) Es ist vielmehr durch das Urteil des Bundesgerichtshofs (BGH) [28] juristisch eindeutig beschrieben, dass im Falle einer Notarztversorgung die gleiche Dokumentationspflicht besteht wie bei der klinischen ärztlichen Krankenbehandlung. Laut dem BGH handele es sich um eine „selbstverständliche therapeutische Pflicht“ und gehöre als „ Bestandteil einer sorgfältigen Behandlung“ dazu. (99) Des weiteren muss sich ein Arzt heutzutage immer häufiger auf eine Rechtfertigung seines ärztlichen Handelns bei juristischen Auseinandersetzungen einstellen. (138, 200; 230)

Aber nicht nur in der Hinsicht auf juristische Belange, sondern auch für die Qualitätssicherung und die präklinische Forschung ist eine zeitgemäße Dokumentation der Notarzteinsätze unerlässlich.(79) Darüber hinaus geht zudem wertvolle Zeit verloren, wenn der Klinikarzt weitergehende zeitraubende zusätzliche Untersuchungen durchführen muss, nur weil seitens des Notarztes keine exakte Zustandsbeschreibung, wie z.B. der Bewusstseinslage oder einer möglichen Medikamentenapplikation erfolgte.

Hierzu wird in verschiedenen Bereichen der Medizin intensiv an einer EDV- gestützten Dokumentation, zur Datensicherheit und zum Datenschutz, gearbeitet. (43; 69, 81, 167) Auch wenn im Notarztdienst hiervon bisher weitgehend kein Gebrauch gemacht werden konnte, besteht für die Zukunft hier eine dringende Notwendigkeit. Die erschwerte Dokumentation des Notarztes an der Einsatzstelle, sei es zum einen durch den enormen Zeitdruck, weil der Patient die volle Aufmerksamkeit des Notarztes fordert oder weil an der Notfallstelle widrige Witterungsbedingungen herrschen, darf nicht als Grund für eine mangelnde Dokumentation angeführt werden.(79) Standard für die präklinische Dokumentation ist das bundeseinheitliche DIVI- Notarztprotokoll. Es wird jedoch keineswegs flächendeckend eingesetzt, sondern es existieren eine Vielzahl weiterer regional ausgerichteter Protokolle. Um eine überregional, repräsentative Auswertung vorzunehmen, bedarf es einer EDV- Bearbeitung. Da das momentan verfügbare bundeseinheitliche DIVI- Notarztprotokoll nicht maschinenlesbar ist, bleibt keine andere Wahl, als die gewonnenen Daten zur Auswertung am Ende eines Einsatzes in ein spezielles Computerprotokoll, in unsere Fall wurde hierzu eigens eine Datenbank in MS- Access angelegt, einzugeben. In der verwendeten Software waren Plausibilitätskontrollen implementiert, die dafür sorgen, dass sich für spätere Analysen keine widersprüchlichen Aussagen in den Protokollen finden bzw. nicht auswertbare Protokolle abgegeben werden. Mit zukünftig korrekt gespeicherten Daten bestünde zum einen für den Notarzt selbst wie auch für eine zentrale Stelle die Möglichkeit, eine Datenabfrage mit anschließender Analyse mittels einfach zu bedienender SQL- Abfragen (structured- query language) durchzuführen. (91) Kritiker bemängeln zurecht bei einer retrospektiven Dateneingabe die Echtheit der Angaben. Somit bestünde als objektive Möglichkeit der Datenverwaltung nur eine zeit- und patientenorientierte Dateneingabe vor Ort durch die Verwendung von handlichen Notpads. Derartige Prototypen finden sich schon seit längerer Zeit im Erprobungsbetrieb, wie z.B. das „EDV- NWA- Einsatzprotokoll“ in Innsbruck [155], das „MoPaDs“ in Würzburg [67], das „NOAH“ (Notfall Organisations- und Arbeitshilfe) Projekt in Regensburg [79, 94] sowie das „Naprot“ in Ulm [88]. Diese Geräte haben sich aber letztendlich aus diversen technischen Gründen noch nicht uneingeschränkt für den täglichen präklinischen Einsatz bewährt. Die Benutzeroberfläche des elektronischen Protokolls sollte dem des DIVI- Notarztprotokolls gleichen. Darüber hinaus sollte die Software dieser Geräte

dementsprechend programmiert sein, dass nach Ende eines jeden Einsatzes problemlos eine Datensicherung auf Diskette oder auf Papier, z.B. zum Belassen im Krankenhaus, möglich ist.(81) Probleme, die sich beim Gebrauch derartiger Geräte ergeben, sind die mangelnde Erfahrung von Notärzten im generellen Umgang mit der Computer-Technologie. [79, 81] Zum anderen schränken die witterungsbedingten Gegebenheiten, welchen die Geräte bei den Notarzteinsätzen ausgesetzt sind, die Tauglichkeit ein. Als weiterer Vorteil der Verwendung derartiger Geräte besteht neben der patientennahen und zeitgerechten Dokumentation, die Übermittlung Vitaldaten wie z.B. des EKG-Befundes, nach amerikanischem Vorbild, an das weiterversorgende Krankenhaus um eine weitere Verkürzung der Versorgungszeit des Patienten zu erreichen.(109) Dort könnte zum einen eine Vorbereitung zur weiterführenden Therapie wie z.B. der Akut-PTCA getroffen werden oder die sichere Indikation zur präklinischen Lyse gestellt werden. (81) Dieses Modell dürfte besonders in ländlichen Gebieten einen großen Gewinn darstellen. Darüber hinaus wird dieses Verfahren vom European Resuscitation Council (ERC) in seinen Leitlinien zur Behandlung des Akutes Koronar Syndrom (ACS) ausdrücklich empfohlen. (42)

Bundesweit findet sich derzeit keine Auswertung von Notarzteinsätzen aus einem größeren Datenpool. Von der Arbeitsgemeinschaft der in Südwestdeutschland tätigen Notärzte (AGSNN) gehen derzeit Bemühungen aus, nach dem Vorbild des bayerischen Ansatzes, eine landesweite Datenbank der Notarzteinsätzen zu erstellen. (79)

Mit der eigenen Analyse fand erstmals eine landesweite Auswertung von Notarzteinsätzen in einem solch großen Umfang statt. Es gab zuvor auf einzelne Standorte, z.B. Würzburg, Tirschenreuth, München, beschränkte Auswertungen, welche aber nur einen beschränkten Datenpool z.B. 371 Einsätze bei ROSOLSKI und Mitarb. [179] oder 352 Einsätze im Bereich von Tirschenreuth von KALKUM [108] aufwiesen und somit nicht als repräsentativ gewertet werden konnten. Auch verfolgten die standortspezifischen Auswertungen meist eine konkrete spezielle Fragestellung, wie z.B. das Reanimationsoutcome oder die Traumaversorgung.

Da die von der KVB zur Verfügung gestellten Protokolldurchschriften keiner Systematik folgten, sondern in der Reihenfolge des Eingangs bei der KVB weitergeleitet wurden, kann die Auswertung als nicht repräsentativ für die

flächendeckende bayernweite Notarztversorgung für einen bestimmten Zeitraum gewertet werden, lässt aber durch das große Patientenkollektiv von 200221 Patienten allgemein verbindliche Aussagen zur Versorgung zu.

Bei der Auswertung der 200221 Notarztprotokolle fielen Protokolle auf, die auf Grund fehlerhafter oder mangelnder Angaben nicht in die Auswertung mit aufgenommen werden konnten. Des weiteren fielen Protokolle mit nicht übereinstimmenden Einsatzzeiten aus der Wertung heraus. BRANDT und ENGLERT nahmen dieses Problem zum Anlass, um beim Kongress der Arbeitsgemeinschaft der in Bayern tätigen Notärzte (agbn) über mögliche Fehlerquellen und deren Auswirkungen auf die Qualität der Protokollierung bzw. Glaubhaftigkeit eines solchen Protokolls zu referieren. Protokolle mit nicht übereinstimmenden Einsatzzeiten fielen aus der Auswertung heraus. Dass dies keine Einzelerfahrungen sind, bestätigen KALKUM [108] sowie andere Autoren, welche ebenfalls eine hohe Zahl an falsch bzw. unvollständig ausgefüllten Protokollen kritisieren. (3, 23, 51, 79, 127, 148, 183, 204, 210) Zu den häufigsten Dokumentationsfehlern zählten sowohl in unserer wie auch in anderen Analysen falsche Angaben bei der Berechnung bzw. Summe des GCS- Wertes, widersprüchliche Zeitangaben bezüglich Alarmierung, Eintreffen und Übergabe sowie nicht messbare Vitalparameter wie z.B. Blutdruckwerte über 300 mmHg.

Trotz dieser Einschränkungen kann der Anspruch auf Repräsentanz durch die hohe Anzahl und durch die überprüfte Glaubhaftigkeit der restlichen Daten erhoben werden.

Die bei der Datenauswertung der 200221 bayrischen Protokolle ermittelte Einsatzsteigerung von insgesamt 27,4 %, seit dem Jahr 1994, sollte Anlass genug sein, die Weiterentwicklung der Datenauswertung voranzutreiben. (Abb. 1) Seit 1995 wurden in Bayern laut der KVB ca. 1 Million Notarzteinsätze gefahren, was für die absehbare Zukunft bedeuten könnte, dass die Notarzteinsätze eher zunehmen, als zurück gehen werden. Notfalleinsätze, also Einsätze mit und ohne Notarzt, nahmen in bezug auf die gesamte Bundesrepublik über die Jahre hin deutlich zu. (3, 135). Schon im Jahre 1995 zeichnete sich in der Bundesrepublik Deutschland in Analogie zu den Ergebnissen in Bayern eine Einsatzzunahme, speziell der des Notarztes, von 22 % seit 1992 ab. Für die neuen Bundesländer wurde allerdings nur ein Anstieg von 14,6 % verzeichnet, wobei dieser geringere Anstieg vermutlich auf der Tatsache beruht, dass die neuen

Bundesländer zur Zeit der damaligen Untersuchung noch nicht über eine vergleichbare Struktur im Rettungsdienst, wie die alten Bundesländer, verfügten. Die Angaben der Bundesregierung beruhen auf Hochrechnungen was auch eine andere Datenlage ergeben kann. Für das Bundesland Bayern konnte 1995 der größte Anstieg von 48 % auf 52 % von Notarzteinsätzen verzeichnet werden (124). Es muss unterstellt werden, dass ein Teil dieser Einsatzzunahme durch das veränderte Anspruchsdenken in der Bevölkerung bzw. durch Verwechslungen des ärztlichen Bereitschaftsdienstes mit dem Notarztdienst durch den Laien verursacht wurde. Auch spielt das Bemühen um eine Absicherung des Leitstellendisponenten, hinsichtlich späterer Beschwerden bzw. Klagen, bei nicht klar einzuordnenden Einsätzen eine Rolle. (192) Auch ganz gezielter Stichwortmissbrauch aus dem Notarztindikationskatalog „der Patient ist bewusstlos“ ; „Herzschmerzen“ oder „nicht ansprechbar“ zusammen mit mangelnder Auskunftsbereitschaft über den Patienten lassen dem Leitstellendisponenten oft keinen Handlungsspielraum, um zwischen Notarzteinsatz und Einsatz des ärztlichen Bereitschaftsdienstes abwägen zu können. Letztendlich führen all diese Ursachen für einen vermehrten Einsatz zu dem Ergebnis, dass der Notarzt eventuell durch einen nicht notwendigen Einsatz gebunden ist und nicht zu einem dringenderen Einsatz geschickt werden kann. Im innerstädtischen Bereich dürfte dieser Zeitverlust nicht all zu gravierend sein, jedoch können in ländlichen Gebieten, trotz des häufig verwendeten Rendezvous- Systems, Verzögerungen entstehen, welche letztendlich für den Patienten entscheidend sein könnten.

Das Rendezvous- System, bei dem der Notarzt mit dem NEF zur Einsatzstelle gebracht und gleichzeitig ein RTW zur Notfallstelle alarmiert wird, lag bei der Untersuchung der 200221 Protokolle mit 40 % knapp hinter dem Einsatz des Kompakt-Systems mit 43,9 %.(Abb. 3) Um eine objektive Gegenüberstellung der analysierten Daten zu erhalten, müsste geklärt werden, wie viele der ausgewerteten Protokolle aus dem städtischen bzw. dem ländlichen Bereich stammten, denn bundesweit kam es gegen Ende der Achtziger Jahre zu Einsatzrückgänge von bis zu 39 % zu Lasten des Kompaktwagen-Systems. Dagegen legte das Rendezvous- Konzept um rund 24,6 % zu, so dass letztendlich bundesweit ca. 61 % der durchgeführten Notarzteinsätze mit NEF und RTW gefahren wurden. (135) Das Jahr 1995 bestätigt den Trend des Rendezvous- Systems weiter, was sich in einer Steigerung von 68 %, 1992, auf 80 % 1995,

ausdrückt. (124) Damit liegen die in der Studie ermittelten Werte nicht in dem bundesweit erkennbaren Trend. Nur 40,0 % der bundesweiten Einsätze waren reine Rendezvous -Einsätze, was wie oben schon angedeutet daran liegen könnte, dass bei der Eingabe der Protokolle nicht ersichtlich war, ob der Notarzt aus dem ländlichen Bereich oder aus dem städtischen Bereich stammte. Allgemein wird heutzutage im ländlichen Gebiet häufiger auf das Rendezvous-System mit seiner Schnelligkeit und Flexibilität hinsichtlich der Abkömmlichkeit des Notarztes für neue Notfälle zurückgegriffen. Im innerstädtischen Bereich kommt es allerdings durch dieses System auf Grund der erhöhten Verkehrsdichte, der geringeren Beachtung des Fahrzeuges (PKW) und durch Ampelanlagen zu längeren Einsatzzeiten. (3, 90, 164) Unter Berücksichtigung dieser Sachlage stellen die von uns ermittelten Werte eine gute Repräsentanz des Durchschnitts aus ländlichen und städtischen Bereich Bayerns dar.

Bei der Analyse der Einsatzentfernung wird der weitere Vorteil des Rendezvous-System gegenüber dem NAW- System, speziell im ländlichen Bereich, deutlich. Der Notarzt muss sich mit seinem NEF nicht am gleichen Standort wie der RTW aufhalten, was letztendlich den Aktionsradius und damit die Flächenabdeckung des Notarztes enorm vergrößert. Auch für den Fall, dass zur Zeit der Notarzt- Alarmierung kein RTW zur Verfügung steht, wäre die Erstversorgung des Patienten immerhin durch den Notarzt (und dessen Fahrer) gesichert. Somit ergibt sich keine Zeitverzögerung bei der Notfalltherapie bis zum Eintreffen eines RTW's aus einer benachbarten Wachen.(53, 72, 74, 108, 133, 134, 142, 166, 232) Diese genannten Unterschiede werden auch in der Zukunft bei der Kostenminimierung bzw. -reduzierung, welche immer mehr Einzug in das Rettungswesen hält, eine entscheidende Rolle spielen. Ein weiteres Modell zur Verbesserung der notärztlichen Versorgung und der Kostenreduzierung in dünnbesiedelten Gebieten findet sich in Niedersachsen: Hier alarmiert die Rettungsleitstelle, bei vorhersehbaren Nichteinhalten der Hilfsfrist durch den regulären Notarzt, einen niedergelassenen Arzt als sogenannter ärztlichen „First-Responder“.(122) Darüber hinaus besteht die Möglichkeit zusätzlich zu einem NAW einen weiteren RTW an die Notfallstelle zu entsenden, um beim Fehlen einer zwingenden Transportbegleitung durch den Notarzt die schnellere Einsatzbereitschaft des Notarztes wieder herzustellen (90). Damit wird versucht den großen Nachteil des

Kompakt-Systems, mit der Bindung des Notarztes bis zur Beendigung des Transportes, zu reduzieren. Das Fahrzeugaufgebot lässt sich für das Kompakt-System fast nur in Großstädten wie z.B. in Hamburg und Berlin verwirklichen. Aus diesem Grund kommt der NAW in diesem Bereich auch als alleiniges Rettungsmittel auf immerhin 36,6 % gegenüber 16,3 % der Einsätze mittels NEF.(124) Die Alarmierung eines NAW's zusammen mit einem weiteren RTW belief sich auf 37 %.(124) Allerdings schneidet bei der isolierten Betrachtung der Kosten der einzelnen Systeme das Rendezvous-Systems gegenüber dem Kompakt-System durch ein zusätzliches Einsatzfahrzeug und dem dazu notwendigen Fahrer schlechter ab.(74) Wird der gesamte Krankheitsverlauf eines Notfallpatienten betrachtet, wozu der Klinikaufenthalt sowie die Folgeschäden des Patienten zählen und mit in die Kalkulation eingeschlossen, kann es durch die schnellere und flexiblere Hilfe des Rendezvous- Systems (z.B. Verbesserung des Reanimations- Outcomes) zu einer Kostenreduktion kommen. Durch die geringere Verweilzeit im Krankenhaus wird letztendlich eine Reduzierung von Folgeerkrankungen erzielt. (3, 74, 90, 135, 164)

Die großen Distanzen, die im ländlichen Bereich z.B. Bayern, zurückgelegt werden müssen, führen zur Erhöhung der Eintreffzeiten des NEF's. Nach unserer Auswertung lag die Durchschnittsentfernung bei 18,4 km. Zu mehr als jedem 4. Patient hatte der Notarzt einen Anfahrtsweg von über 20 Kilometer.(Abb. 6) Dadurch wird der angepriesene Vorteil der Schnelligkeit gegenüber dem NAW fälschlicherweise abgewertet. (142) Das Kompaktsystem stellt jedoch bei der regionalen Vorgabe in Bayern als einem Flächenland keine Alternative dar.

Welches System sich bundesweit durchsetzen wird, lässt sich derzeit schwer vorhersagen, denn durch die vielen geographischen und organisatorischen Unterschiede fällt es schwer, eine definitive Aussage zu machen.(20)

Bei der Analyse der 200221 Protokolle lag der Einsatz des Rettungshubschraubers bei nur 5,3 % der Gesamteinsätze. (Abb. 3) Bei der untersuchten Datenmenge muss allerdings berücksichtigt werden, dass die eingegebenen Protokolle fast ausschließlich von Notärzten aus dem bodengebundenen Rettungsdienst stammen und die RTH-Standorte oft eigene, vom DIVI- Protokoll abweichende, Einsatzprotokolle besitzen, wie sie z.B. der ADAC oder die DRF verwenden. Weiter muss bei der Einsatzfrequenz

des Hubschraubers die Beschränkung durch jahreszeitliche bzw. tageszeitlich bedingte Einsatzmöglichkeiten bedacht werden, da der Hubschrauber als komplementäres Rettungsmittel in viel größerem Maße als ein bodengebundenes Rettungsmittel den einsatzlimitierenden Witterungsbedingungen ausgesetzt ist. Dies waren jedoch nicht die entscheidenden Gründe in dieser Analyse für den geringeren Anteil, sondern die fehlende Verfügbarkeit der Protokolle. Über die Jahre betrachtet lässt sich aber auch für dieses Rettungsmittel bundesweit eine deutliche Steigerung der Primäreinsätze verzeichnen, welche in der Tatsache begründet ist, dass in heutiger Zeit nicht nur wie früher ausschließlich schwere traumatische Notfälle angefliegen werden, sondern vielmehr auch internistische Notfälle.(2, 3, 7, 135) Dennoch wird laut HELM und Mitarb.[86] der traumatische Patient noch häufiger als der internistische vom Hubschrauberarzt versorgt, bzw. transportiert.

AHNEFELD [7] verzeichnete im Jahre 1993 vornehmlich in den „alten Bundesländern“ eine jährlichen Steigerung 5 bis 10 Prozent für den Einsatz von Rettungshubschraubern. Ein weiterer Punkt, der die Einsatzzunahme erklären könnte, ist die im Laufe der Zeit veränderte Akzeptanz des Rettungshubschraubers durch die vor Ort eingesetzten Notärzten, diesen als schnelleres und schonenderes Transportmittel für Schwerverletzte auch im internistischen Sinne anzufordern. Standardisierte Einsatzrichtlinien und gezielte Fortbildungsangebote über die Reduzierung der Anzahl an getöteten Patienten, dürften weiter zur allgemeinen Einsatzsteigerung von RTH- Einsätzen beigetragen haben.(4)

Letztendlich verfolgen alle drei eingesetzten Systeme vordergründig nur ein Ziel, den Patienten in kürzester Zeit zu erreichen, um ihm schnell die notwendige Hilfe zukommen zu lassen, damit er anschließend auf dem schnellsten Wege schonend in das nächst geeignete Krankenhaus transportiert werden kann. Dabei spielt die Zeit von der Alarmierung des Notarztes bis hin zum Eintreffen beim Patienten eine entscheidende Größe, vor allem wenn es um die Behandlungs- sowie Folgeschäden des Notfallpatienten geht. Nach heutigem Erkenntnisstand ist es mittlerweile unbestritten, dass je schneller dem in Not geratenen Patienten medizinische Hilfe zuteil wird, sich seine Überlebenschance dementsprechend erhöhen und die Folgeschäden verringern.

Erwiesenermaßen steigt die Gefahr eines hypoxischen Hirnschadens im Falle eines Herzkreislaufstillstandes nach 4 Minuten drastisch an. (46, 57, 63, 121, 141).

Unter dem derzeit herrschenden enormen Kostendruck in allen medizinischen Bereichen darf die Hospitalisationszeit, die Folgeschäden wie auch die daraus resultierende Folgekosten für das Gesundheitswesen, z.B. aus der Rehabilitation oder durch die Arbeitsunfähigkeit, nicht außer Acht gelassen werden. Diese Parameter lassen sich nachweislich durch eine schnelle und effiziente präklinische Hilfe entscheidend positiv beeinflussen. (35, 38, 39, 98, 102, 175)

Viel wichtiger als die reine Fahrzeit ist die gesamte Zeitspanne, bis zum Erreichen des Patienten, also auch die benötigte Zugangszeit. Momentan wird dieser Punkt nicht bei der Dokumentation mittels Funke- Melde- Systems (FMS-) berücksichtigt. Der Notarzt quittiert nur das Verlassen des Einsatzfahrzeuges, was nicht unbedingt gleichbedeutend mit dem Erreichen des Patienten ist.(192; 196) So sieht sich der Notarzt nach Verlassen seines Einsatz- Fahrzeuges des öfteren den Problemen von unbeschrifteten Klingelanlagen bei Hochhäusern, unübersichtlich ausgeschilderten Hausnummern in Hinterhöfen und nicht befahrbaren Fußwegen gegenüber, was laut SEFRIN und Mitarb. [196] bei 22,6 % der von ihnen untersuchten Einsätze zutraf. Die Zugangszeit belief sich für den bodengebundenen Notarzt auf 50,9 +/- 8,2 Sekunden, im Stadtgebiet das Doppelte gegenüber dem außerstädtischen Bereich. Für den Rettungshubschrauber betrug dessen Zeit sogar 75,7 +/- 21,7 Sekunden. (196) Weitere Parameter, die bei der Evaluierung der Eintreffzeit berücksichtigt werden müssen, sind die gefahrenen Kilometer, die Witterungsverhältnisse, bei selbstfahrenden Notärzten die Ortskenntnis ebenso wie das Notarztssystem, was nicht aus den Protokollen ersichtlich war. Letztendlich kann die Eintreffzeit, wobei auch besonders auf die Zugangszeit geachtet werden sollte, durch einweisende Kräfte vor Ort erheblich reduziert werden. (196) So konnte nach SEFRIN und Mitarb. [46] die Zugangszeit durch eine adäquate Einweisung von 60,4 sec. auf 47,5 sec. reduziert werden, was besonders bei Einsätzen innerhalb von Gebäuden deutlich wurde.

Es konnte durch die Analyse der 200221 Protokolle auch gezeigt werden, dass bis 10 Minuten nach der Alarmierung über drei Viertel der Patienten (76,6 %) in Bayern vom

Notarzt erreicht wurden und bis einschließlich 15 Minuten dies mehr als 90 % (92,4 %) waren. (Tab. 5) Der sich daraus ergebende bayernweite Durchschnittswert für die Eintreffzeit von 9,3 Minuten liegt annähernd in dem Bereich einer bundesweiten Studie des „Instituts für Rettungsdienst“, von 7,8 Minuten und der ermittelten Zeit des Bundesministeriums für Verkehr im Jahre 1994 mit 9,2 Minuten.(135, 183) Damit liegen die ermittelten Zeiten für den Notarzt noch unterhalb der vorgegebenen Hilfsfrist, die gemäß BGH- Urteil vom November 1992, von 15 min als Planungsvorgabe dient.(237) Eine weitere Studie des „Instituts für Rettungsdienst“ erzielte zwar insgesamt bessere Eintreffzeiten, 81,8 % innerhalb der ersten 10 Minuten, was allerdings durch die bevorzugte Auswertung im städtischen Bereich erklärt wurde. (124) Bayern, mit einer Fläche von 332 qkm pro Notarztstandort, liegt in der Mitte zwischen einem Stadtstaat wie z.B. Hamburg (84 qkm) und einem Flächenstaat wie z.B. Sachsen-Anhalt (381 qkm). Somit sind die ermittelten Werte vergleichbar mit denen aus anderen Rettungsdienstkreisen bekannten Zeiten von durchschnittlich 7,9 Minuten.(3, 31, 58, 135, 142, 183, 185) Nur wenige Landkreise erreichten eine mittlere Eintreffzeit unter 8 Minuten. (44, 96, 146, 158, 233) Auch eine Studie von SCHMIDBAUER u. Mitarb. [185] bei kardialen Notfällen im Stadtgebiet von München, unterstreicht, dass die Einsatzzeiten unter 8 Minuten eigentlich nur innerstädtisch vom Notarzt erreicht werden können. Im Vergleich zu den 70er Jahren, mit rund 20 Minuten Einsatzzeiten, kann man sich mit dem ermittelten Ergebnis in Bayern durchaus zufrieden zeigen. (58). In der Relation zur durchschnittlichen Einsatz- Entfernung von 18,4 Km [Abb. 6] sind dies akzeptable Zeiten, wobei diese ermittelte Durchschnittsdistanz erneut im Vergleich mit Zahlen aus anderen Rettungsdienstbereichen wie Weiden 15,9 Km, Nürnberg 7,2 Km, Hildesheim 5,2 Km, den ländlichen Charakter Bayerns unterstreicht. (135) Die ermittelten Werte stellen ein beruhigendes Ergebnis dar, wenn davon ausgegangen werden kann, dass bei Eintreffzeiten des Notarztes von länger als 15 Minuten meistens schon eine medizinische Erstversorgung durch den alarmierten ersteintreffenden RTW oder auch eventuell durch einen näherstehenden KTW, bzw. aktivierten „Helfer vor Ort“ (HVO) im Einzelfall auch durch den Hausarzt gesichert ist. Eine weitere Verkürzung der Eintreffzeiten ließe sich nur durch enorme unwirtschaftliche Anstrengung im Bereich des Personals und Materials realisieren. (135, 191, 196) Auf der anderen Seite können Verlängerung der Einsatzzeiten im Rahmen von

Sparmaßnahmen von „nur,, 1 oder 2 Minuten für den Einzelnen über Leben und Tod entscheiden.(192) So hat eine Studie aus dem Ballungsgebiet Bochum [185] gezeigt, dass eine Reduzierung der Eintreffzeiten von 8,5 auf 7,6 Minuten keine Verbesserung des Reanimationsoutcomes ergab.(47) Darüber hinaus müssen auch Tag –und Nachtschichten mit in die Überlegungen der Verkürzung von Einsatzzeiten einbezogen werden. In der Tagschicht hat der Notarzt allein durch die erhöhte Verkehrsdichte mit einer circa 1 minütiger Verlängerung der Einsatzzeit, gegenüber früheren verkehrsärmeren Jahren, zu kämpfen. Bei der Nachtschicht bestehen ebenfalls von vornherein eine einminütige Verzögerung (135, 164, 216), deren Ursachen zum einen im Ankleiden beim Bereitschaftsdienst, in der herabgesetzten Reaktionszeit aus dem Schlaf heraus wie auch durch erschwerten Sichtverhältnissen auf der Fahrt und beim Suchen der Einsatzstelle liegen.

Die mittleren in der BRD erreichten Eintreffzeiten des Notarztes haben somit eine Schwelle erreicht, welche nur schwer ökonomisch begründbar unterschritten werden kann. (90)

Bei der Diskussion um die weitere Verkürzung der Eintreffzeiten sollte allerdings nicht außer acht gelassen werden, dass die Zeit, die der Patient verstreichen lässt, bis er letztendlich auf seine Erkrankung oder Verletzungen aufmerksam macht, nicht unerheblich ist. Eine Mainzer Untersuchung [170] aus dem Jahre 1991 bezifferte diese Zeitspanne, bei Patienten mit Herz- Kreislauf- Erkrankungen, auf 21,5 Minuten. Es sollte verstärkt darauf geachtet werden, dass der Patient bzw. seine Angehörigen besser geschult werden, um mögliche Frühsymptome rechtzeitig erkennen und melden zu können. Leider stellt dies trotz der multimedialen Möglichkeiten unserer Zeit ein noch ungelöstes Problem dar und stößt nicht auf die erhoffte und benötigte Resonanz in der Bevölkerung. Auf der anderen Seite besteht bei dieser Art von Aufklärung für Laien eine Gefahr in einer weiteren Zunahme an Fehleinsätzen. Wie bei Ausbildung des Laienhelfers, so muss auch hier ein natürliches Mittelmaß gefunden werden. (90)

DAVID und Mitarb. [47] stellten in ihrer Studie an 334 Reanimationen im Ballungsraum Bochum abermals die Wichtigkeit der „ frühzeitigen Hilfe durch zufällig anwesende Laien zur Verkürzung des therapiefreien Intervalls“ heraus.

Neben der relativ kurzen Zeit zum Erreichen des Notfallpatienten gelang es dem Notarzt in Bayern innerhalb von durchschnittlich 21,5 Minuten eine Transportfähigkeit des Patienten herzustellen. (Tab. 5) Dies betrifft immerhin mehr als die Hälfte der Patienten (53,5 %). Nach einer halben Stunde an der Einsatzstelle befanden sich letztendlich weitaus mehr als 2/3 der Patienten in einem Zustand, dass sie entweder zu Hause belassen oder in die nächste Klinik transportiert werden konnten. (Tab. 5) Damit liegen die ermittelten Werte deutlich unter den von SCHMIDBAUER und Mitarb. [185] veröffentlichten Wert von 30 Minuten bei kardialen Notfällen innerhalb von München. ARNZT und Mitarb. [18] und ADAMEK und Mitarb. [5] berichteten über Zeiten von circa einer viertel Stunde bei der Versorgung von Schwerstverletzten. Als Konsequenz könnte angenommen werden, dass je eindeutiger die Notfallsituation war, der Notarzt um so schneller die dafür standardisierte Therapie einleiten konnte und der Patient somit schneller in die nächstgeeignete Klinik gebracht werden konnte. Es bedürfte einer weiteren detaillierten Abfrage um hierzu im Vergleich eine konkrete Aussage treffen zu können.

Was aber die positiven Ergebnisse bezüglich der Alarmierungs- und Eintreffzeiten in ihrem Aussagewert einschränkt ist die Tatsache, dass nur 63,1 % der Protokolle Angaben zu den Abfahrtszeiten enthielten. (Abb. 4) Als Ursache hierfür könnte eine intensive Patientenbetreuung oder das vorzeitigen Abrückens des Notarztes zum nächsten Einsatz angenommen werden. Ein absichtliches Unterlassen der Dokumentation sollte generell außer Frage gestellt werden, schon eher eine Vernachlässigung durch in Beschlagnahme durch die Versorgung.

Die Fahrzeit mit dem Patienten zum Krankenhaus lag im Mittel bei 14,3 Minuten und damit in Übereinstimmung mit anderen Untersuchungen. (Tab. 5) (135, 142) Immerhin erreichten mehr als 2/3 der transportierten Patienten innerhalb von 20 Minuten ein Krankenhaus, wobei in ländlichen Gebieten in den meisten Fällen die Transportzeiten über 20 Minuten lagen. (Tab. 5) (5, 18) Dies kann als weiteres Indiz dafür gewertet werden, dass die 200221 Protokolle einen guten Querschnitt eines kombinierten ländlich -städtischen Einzugsgebietes Bayerns darstellen. Die zeitliche Dokumentation der Übergabe an den weiterbehandelnden Klinikarzt erfolgte nur in knapp der Hälfte

aller Einsätze. (Abb. 4) Als Ursache können wahrscheinlich die gleichen Gründe wie oben schon erwähnt, herangezogen werden.

Zusammengefasst beläuft sich die Zeit vom Beginn der Versorgung des Patienten bis zum Erreichen einer stationären Einrichtung in Bayern im Durchschnitt auf 35,8 Minuten. (Tab. 5) Aus der Münchner Studie von SCHMIDBAUER und Mitarb. [185] ist ein durchschnittlicher Wert von 43,6 Minuten bekannt. Um letztendlich eine definitive Aussage über die Qualität der Patientenversorgung in dieser Zeit treffen zu können, müsste allerdings eine weit komplexere Abfrage über durchgeführte Therapiemaßnahmen bei Tracer- Diagnosen erstellt werden, wobei auch die Fachrichtung des einzelnen Notarztes eine nicht zu vernachlässigende Rolle spielt.

Dabei taucht immer wieder die Frage: „Scoop and run“ versus „stay and play“. Bei der zuerst genannten Einsatzabwicklung, noch heute beim Militär praktiziert, wird der Patient schnellst möglichst in das Rettungsfahrzeug verbracht und ohne weitere Therapie vor Ort in das nächstgelegene Krankenhaus transportiert. Bei der zweiten Variante versucht der Notarzt den Patienten noch am Einsatzort hinsichtlich seiner Vitalparameter zu stabilisieren. Es haben sich schon mehrere Studien mit dieser schwierigen Frage, bzw. Philosophie auseinandergesetzt, ohne aber letztendlich verbindliche Lösungen vorlegen zu können. (137, 182, 182) Eine kanadische Studie zeigt eine erhöhte Sterbewahrscheinlichkeit bei zu langer Prähospitalphase. In der Studie eingeschlossen waren auch Krankenhäuser, welche nur zur Primärstabilisierung des Patienten angefahren wurden. (182) Es wird im Endeffekt immer auf eine improvisierte und aus der Erfahrung heraus entstandenen regionale Lösung hinauslaufen. Solange aber der Verlauf des Patienten während der Hospitalphase aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht mit in die Auswertung von Notarzteinsätzen aufgenommen werden dürfen, wird das Problem der Qualitätssicherung und der Beurteilung der prähospitalen Patientenversorgung noch weiter ungelöst bleiben.

Wie wichtig letztendlich auch einheitliche Zeitquellen bei der Dokumentation der Einsatzzeiten an sich sind, beweist die Untersuchung von GENZWÜRKER und Mitarb. [76]. Dabei ergaben sich eklatante Unterschiede durch die Verwendung verschiedener

Zeitquellen, welche in EKG's, in Rechnern der Rettungsleitstelle oder der Armbanduhr des Personals ihre Ursache hatten. (45, 76, 85, 160) Nicht nur für eine korrekte Form der Dokumentation sondern auch zur exakten Nachvollziehbarkeit z.B. bei der Gabe von Medikamenten oder der Feststellung des Todeszeitpunktes ist es wichtig, dass diesem Punkt in Zukunft bei weiteren Untersuchungen Rechnung getragen wird.

Werden die Einsatzprotokolle geschlechtsspezifisch untersucht, so mussten in der eigenen Analyse Männer (53,3 %) generell häufiger vom Notarzt versorgt werden als Frauen (46,7 %). (Abb. 8) PETERSON [164] wie auch der ADAC [3] berichten in entsprechenden Publikationen ebenfalls über das häufigere Notfallaufkommen unter den männlichen Patienten, ohne jedoch näher die Gründe für dieses Ereignis zu benennen. Vorstellbar wäre, dass Männer durch die häufigere Berufstätigkeit gegenüber Frauen auch dementsprechend häufiger Gefahren auf dem Weg zur Arbeit sowie von der Arbeit nach Hause ausgesetzt sind. Auch könnte bei Männern eine erhöhte Risikobereitschaft diskutiert werden. Gestützt wird diese Hypothese durch die Erkenntnis von SIMON und Mitarb. [203] aus Heidelberg, denn laut ihrer Analyse waren Männer dreimal so häufig verletzt worden als Frauen. Diese Tatsache konnten auch von REGEL und Mitarb. [168], BERGER und Mitarb. [27] sowie von BURCHARDI und Mitarb. [40] in ihren Studien festgestellt werden. Der Anteil der Verletzungen beträgt jedoch nur 23,5 %, was für die Gesamtaussage aber nicht ausreicht, bei einem Anteil von 72,7 % Erkrankungen. (Abb. 38, 60) Es muss daher unterstellt werden, dass auch im Kollektiv der Erkrankungen der männliche Anteil überwiegt. In der Analyse von LÖWEL und Mitarb. [140], waren doppelt so viel Männer wie Frauen (7538 / 3150 Patienten) von einem Herzinfarkt betroffen. ROSOLSKI und Mitarb. [179] kommen in ihrem Vergleich zwischen dem kassenärztlichen Notfalldienst und dem Notarztdienst in einem ländlichen Einzugsgebiet zu dem gleichen Ergebnis, nur dass im kassenärztlichen Notfalldienst mehr Frauen die Hilfe eines Arztes benötigen.

Die detaillierte Betrachtung der tageszeitlichen Einsatzhäufigkeit für beide Geschlechter ergab, dass der Notarzt bei Männer und bei Frauen annähernd gleich häufig, nämlich zwischen sechs Uhr morgens bis ca. 12 Uhr am Mittag, ausrücken musste.(Abb. 11) Ursache für diesen relativ steilen Anstieg der Notfalleinsätze in den Morgenstunden

rührt sicherlich vom allgemeinen Arbeitsbeginn mit seinen vielfältigen Gefahren wie z.B. Verkehrsunfällen, Arbeitsunfälle, Herzinfarkte aber auch synkopale Patienten her. Nicht zu vernachlässigen bei der Geschlechtsaufsplitting waren sicherlich auch die Unfälle, in welche Kinder auf dem Schul- bzw. Nachhauseweg verwickelt waren.(151, 206)

Für den weiteren Verlauf des Tages war bei den Männern ein weiterer Anstieg von Notfalleinsätzen bis gegen ca. 20 Uhr zu verzeichnen.(Abb. 11) Arbeitsunfälle, Verkehrsunfälle auf dem Nachhause-Weg sowie Freizeitunfälle dürften für diesen Anstieg unter den Männern als Ursache verantwortlich gemacht werden. Bei den männlichen Patienten, zu denen natürlich auch wieder Kinder zählen, zeigte, dass Knaben in stärkerem Maße in Unfälle verwickelt waren. (17, 205, 218, 219). Diese Tatsache sieht ihre Begründung in einem aktiveren und aggressiveren Spielverhalten der Jungen gegenüber den Mädchen. Bei erwachsenen Männern könnte dies übertragen durch eine erhöhte Risikobereitschaft bei der Wahl der Sportart wie auch im Verkehrsverhalten erklärt werden. Auch sollte die Suizidrate nicht außer Acht gelassen werden. (74)

Ab 20 Uhr verringerten sich die Einsätze bei beiden Geschlechtern stündlich, bis sie zwischen zwei und sechs Uhr morgens ihren Tiefpunkt erreichten. (Abb. 11) Dass Frauen über die Nachmittagszeit eine signifikant niedrigere Einsatzfrequenz als ihre männlichen Kollegen hatten, könnte eventuell in der häufigeren Halbtagsaktivität der Frauen gegenüber Männern begründet sein kann. Die Ergebnisse von tageszeitlichen Spitzeneinsätze, gegen 17 Uhr, und der nächtlichen Tiefpunkte an Alarmierungen, gegen 4 Uhr stimmten mit einer anderen Untersuchung [74], in der Notarztversorgung überein. So erreichen z.B. Untersuchungen bei kindlichen Notfällen zwischen 16 und 18 Uhr einen deutlichen Peak in der Einsatzalarmierung. (74, 115, 151, 219)

Wird die Auswertung der Notfalleinsätze auf die einzelnen Altersgruppen bezogen, so finden in der Gruppe, zu denen Jugendliche bzw. junge Menschen zwischen 15 und 30 Jahren gerechnet werden, mehr als doppelt so viele Notfalleinsätzen (15,8 %) gegenüber den Kindern unter 15 Jahren (6,4 %). (Abb. 9) Die häufigere Teilnahme am Straßenverkehr mit dem Trend hin zu aktiveren Sportverhalten mit sportlichen Extremvarianten wie Freeclimbing, Parasailing und Mountain- Biking kann mit

ausschlaggebend für die Einsatzzahlen sein. Kurz gesagt herrscht bei dieser Bevölkerungsgruppe eine erhöhte Risikobereitschaft, die nicht zuletzt aus einer Lebensunerfahrenheit beim Erkennen von möglichen Gefahren resultiert. Nicht zu vernachlässigen ist aber auch, wie schon oben erwähnt, die erhöhte Suizidrate.(74) Erwiesenermaßen lag das durchschnittliche Alter polytraumatisierter Patienten zwischen 20 und 40 Jahren. (27, 40, 168, 203)

Zwischen dem 30 zigsten und 50 zigsten Lebensjahr stiegen die Notarzteinsätze nur unwesentlich auf 19,5 % an. (Abb. 9) Ab dem 50 zigsten Lebensjahre ergab sich eine Änderung bezüglich der Frequenz und der Alarmierung des Notarztes :

Für diejenigen Menschen, welche zu dieser Gruppe zählten, musste der Notarzt in 45218 Fällen, was 26,2 % entsprach, ausrücken. Am häufigsten mit 31,2 % bedurften Menschen über 70 Jahre der Hilfe eines Notarztes.

Zusammengefasst machten die Notarzteinsätze bei den Patienten über dem 50 zigsten Lebensjahr mit 57,4 % mehr als die Hälfte aller Einsätze aus. (Abb. 9)

Verblüffenderweise stellt dieser Personenkreis aber nur circa $\frac{1}{4}$ der gesamten Bevölkerung dar. (74) Überraschenderweise kommen ROSOLSKI und Mitarb. [179] zu dem Ergebnis, dass im Notarztendienst häufiger das Patientenkollektiv der 31- 45 Jährigen vertreten sei und im kassenärztlichen Notfalldienst der Hauptanteil der Patienten zwischen 61 und 75 Jahren alt war. Zu erklären wäre dies eventuell, durch ein auf dem Land bestehendes engeres Ineinandergreifen zwischen kassenärztlichen Bereich, dem Hausarzt und dem Notarzt. So wird im Falle eines Notfalls in ländlichen Regionen zuerst versucht, den Hausarzt zu erreichen, denn oft ist der Hausarzt bzw.

kassenärztliche Bereitschaftsdienst auf dem Land auch gleich am Wochenende der Notarzt. So könnte in Grenzsituationen, welche nicht eindeutig dem kassenärztlichen bzw. dem notärztlichen Bereich zuzuordnen sind, durch die persönliche Kenntnis des Patienten und seiner Erkrankungen ein Notarzteinsatz verhindert werden. In der Stadt ist diese Nähe zwischen Hausarzt bzw. kassenärztlichen Notdienst und Notarzt oft nicht gegeben und somit bleibt den älteren Stadtbewohner oft keine andere Wahl, als bei Nichterreichen des Hausarztes den Notarzt zu alarmieren. Damit könnte die Verschiebung der Schwerpunkte des Patientenkollektivs möglicherweise erklärt werden. Weiter haben ROSOLSKI und Mitarb. [179] herausgefunden, dass im kassenärztlichen

Bereich des öfteren ältere Frauen versorgt werden mussten, was in unsere Analyse (20,4 % Frauen / 14,3 % Männer) auch für den Notarzteinsatz zutraf. (Abb. 10)

Um weitere Aussagen über die Ursache der Alarmierung treffen zu können, wurden die handschriftlichen Diagnosen der Notärzte ausgewertet, wobei sich nur in jedem dritten Protokoll (33,6 %) der ausgewerteten Protokolle Hinweise zur Arbeitshypothese des Notarztes fanden. Erklärung dafür könnte zum einen der Zeitmangel des Notarztes beim bzw. nach dem Einsatz sein, aber auch eine unklare Notfallsituation kann teilweise für die fehlende Dokumentation von handschriftlich ausformulierten Diagnosen verantwortlich gemacht werden. Manche Notärzte vertreten allerdings die Auffassung, dass das Ankreuzen der Erkrankung bzw. Verletzung in den vorangehenden Feldern ausreichend für eine sachgemäße Dokumentation sei. Diese Einstellung mag bei eindeutigen Notfallsituationen sicherlich zutreffend und ausreichend sein, ist aber beispielsweise bei der Kombination von Erkrankungen und Verletzung nicht vertretbar. Es lässt sich daraus demnach nicht schlüssig für den weiterbehandelnden Arzt die entscheidende Frage klären, was ursächlich als erstes Ereignis eingetreten war. Die Angst eine vermeidliche Fehldiagnose auszuformulieren, könnte möglicherweise auch eine Ursache für den geringen Anteil der Angaben hierzu sein. Immerhin fand sich eine Publikation von KLOCKENGETHER u. Mitarb. [119], welche von 30 % Fehldiagnosen vor allem bei Verletzungen sprechen.

Diagnosestellungen im Zusammenhang mit Todesbescheinigungen ergeben für den Notarzt ein weiteres Problem. Nur selten sind beim Eintreffen sichere Todeszeichen wie die Leichenstarre oder Fäulnis vorhanden. Viel häufiger sieht sich der Notarzt dem „klinischen Tod,, mit unsicheren Todeszeichen und fehlenden Informationen über den Krankheitsverlauf bzw. vorbestehenden Diagnosen gegenüber. Somit ist es teilweise verständlich, dass sich der ein oder andere Notarzt vor dem Hintergrund möglicher späterer juristischen Konsequenz, vor einer endgültigen handschriftlichen Diagnose scheut oder sie aufgrund fehlender Informationen gar nicht stellen kann. (119)

Bei der weiteren Analyse der ordnungsgemäß ausgefüllten Notfallprotokolle standen die internistischen Erkrankungen mit mehr als 2/3 des Einsatzaufkommens an der Spitze gegenüber den Verletzungen. (Abb. 39, 60) Bestätigt in seiner Glaubhaftigkeit wird

dieses Ergebnis durch entsprechende Stellen in der Literatur, welche ebenfalls herausgefunden haben, dass akute Erkrankungen (78 %) die chirurgischen Notfälle (22 %), welche früher den Hauptgrund der Notarztalarmierungen ausmachten, von der Spitzenposition abgelöst haben.(3, 33, 74, 108, 124, 135, 158, 164) In der ländlichen Region von Burghausen (Bayern) ergaben sich 62 % der Einsätze auf Grund einer Erkrankungen und bei 22 % war eine Verletzung Ursache der Alarmierung.(74) KALKUM [108] kam, bei der Auswertung am Standort Tirschenreuth, zu dem Ergebnis von 57 % für internistische versus 43 % für traumatische Einsätze. Dies lässt sich aber nicht nur spezifisch für den Rettungsdienst konstatieren, denn im kassenärztlichen Notfalldienst zeichnen sich laut ARNZT und Mitarb. [18] ähnliche Tendenzen ab. Hubschraubernotärzte z.B. des „SAR Ulm 75,“ erkannten allerdings bei ihren Einsätzen nach wie vor eine hohe Häufigkeit von schwereren Verletzungen, bei den von ihnen versorgten Patienten. (132) Mit ein Grund für den Rückgang schwerer Verletzungen ist zum Einen die immer größer werdende Sicherheit unter den Automobilen, ganz zu schweigen von den gesetzlich vorgeschriebenen Schutzmaßnahmen der Fahrer, z.B. der Anschnallpflicht, Tempolimits. (58, 135) Damit konnte in den letzten Jahren die Anzahl der Traumen aus dem Niedergeschwindigkeitsbereich, wie dem Stadtverkehr, welche früher durch den mangelnden Insassenschutz zu schweren Verletzungen führten, gesenkt werden. Auf der anderen Seite nehmen aber die Hochgeschwindigkeitsunfälle, welche nicht selten durch Überschätzung der bestehenden Sicherheitssysteme entstehen, zu und damit verbunden auch die Schwere der Verletzungen. (58) Eine weitere Erklärung für die Zunahme von Erkrankungsfällen ist die demographische Alterspyramide der Gesellschaft, mit der Zunahme an „älteren“ Patienten.(18, 140, 135, 164) So machten die über 60- jährigen Patienten in einer Untersuchung am Notarztstandort Bonn schon 1989 mehr als 50 % aus. (29, 142, 150) Wie ersichtlich wird, nehmen die Einsätze bei älteren Patienten auch im analysierten Kollektiv einen nicht unerheblichen Anteil (31,2 % 70- jährige) bei den Notarztalarmierungen ein. (Abb. 9)

Bei der Analyse, welche Erkrankungen bei den Einsätzen die häufigsten Einsatzgründe darstellten, nahm die Gruppe der Patienten mit Herz- Kreislauf- Störungen mit 44,1 % die Spitzenposition ein. Gefolgt wurde diese Gruppe mit 28,4 % von Patienten mit

Störungen im Bereichs des zentralen Nervensystems, wozu vor allem der Schlaganfall, die intrakranielle Blutung sowie der Krampfanfall zählten. Zu Erkrankungen der Atemwege war dann ein deutlicher Abfall des prozentualen Anteils auf 13,6 % zu verzeichnen. Das Vorkommen von Intoxikationen (9,2 %) lag knapp hinter den Atemstörungen, was nicht besonders überraschend ist, denn Intoxikationen sind die 2. häufigste Ursache bei internistischen Notfällen. (Abb. 39) Laut SEFRIN [195] hat jeder 10. Notarzteinsatz mit Intoxikationen zu tun. ROSOLSKI und Mitarb. [179] kamen ebenfalls zum dem Ergebnis, dass im Notarztdienst Herz- Kreislaufkrankungen, gefolgt von Erkrankungen des ZNS, überwiegen.

Zusammenfassend stehen demnach Erkrankungen des Herzgefäßsystems eindeutig an erster Position. Mit den gewonnenen Ergebnissen stimmte unsere Analyse mit der von KALKUM [108] und ARNZT und Mitarb. [18] beschriebenen Verteilungen von Herz- Kreislauf- Erkrankungen (> 50 %), von Störungen des Zentralen Nervensystems (25,5 %) und von Atemstörungen (> 10 %) überein.

Die detaillierte Traumaanalyse ergab zwar, dass nur bei 28,5 % der untersuchten Patienten, also bei etwa jedem 4. Patienten im Notarztdienst, auch ein Trauma vorlag, womit unsere Ergebnisse ebenfalls die von der Literatur schon seit längerer Zeit beobachtete Einsatzabnahme bezüglich Verletzungen bestätigten. (Abb. 60) (33, 74, 108, 124, 135, 158, 164)

Eine von KLOCKENGETHER und Mitarb. [119] veröffentlichte Publikation über das Monitoring im Rettungsdienst weist allerdings auf einen Anteil von 30 % Fehldiagnosen bzw. ein Nichterkennen von Verletzungen, auch von erfahrenen Notärzten, an der Einsatzstelle hin. Dabei sollten die Thoraxverletzungen mit 24,2 % die am häufigsten übersehenen Verletzungen gewesen sein. Als Folge davon ergab sich laut dieser Studie eine verlängerte Beatmungsdauer für dieses Patientenkollektiv während der Hospitalphase. (119) Mit dieser Meinung stehen KLOCKENGETHER und Mitarb. [119] nicht alleine, denn BIEWENER und Mitarb. [31] kommen zu der Überzeugung, dass in der Präklinik nur knapp die Hälfte aller schweren Thoraxtraumen erkannt werden und letztendlich Rumpferletzungen heutzutage noch unterschätzt werden. Auch SIMON und Mitarb. [203] zeigten einen Trend zum Übersehen von Verletzungen am Notfallort auf. Somit scheinen die Ergebnisse unserer Einsatzanalyse

mit nur 4,5 % an abdominellen bzw. 15,4 % an thorakalen Verletzungen äußerst glaubwürdig, welche laut REINHARDT [170] im deutschsprachigen Raum meist auf stumpfer Genese beruhen. (Abb. 60) Ein Grund für dieses unterstellte häufige Übersehen schwerer Verletzungen in diesem Bereich könnte eventuell darauf zurückzuführen sein, dass sich durch die größere Verteilungsmöglichkeiten im thorakalen und abdominellen Bereich Einblutungen erst später, d.h. erst während des klinischen Verlaufs, zeigen. Auch können die körpereigenen Kompensationsmechanismen, wie die Tachykardie und die Zentralisation zur Verschleierung der Diagnose führen. Bewiesenermaßen finden sich für Abdominaltraumen und Thoraxverletzungen ebenfalls geringere Angaben in der Literatur als beim SHT und bei Extremitätenverletzungen.(33, 31, 108)

Nicht zuletzt ist für diese Gruppe von Verletzungen die präklinische Diagnostik auch nur sehr eingeschränkt möglich, wogegen das SHT aufgrund des Leitsymptoms „Bewusstlosigkeit“ schneller und besser diagnostiziert werden kann.(15, 31, 105, 163, 203)

Bei der weiteren Auswertung der Protokolle im Hinblick auf die Einzelverletzungen zeigte sich bei mehr als 1/3 ein deutliches Überwiegen an Schädel-Hirn-Traumen. Auch Verletzungen im Bereich der oberen bzw. unteren Extremität kamen gleich häufig mit 30,8 % vor. Bei der Betrachtung von Kombinationsverletzungen, beliefen sich die Zahlen für die Kombination eines SHT zusammen mit einem Thoraxtrauma auf 4,9 %. Am häufigsten mit 7,1 % war das SHT mit Verletzungen der Extremitäten assoziiert, wobei die oberen Extremitäten (5,6 %) häufiger betroffen waren. Am seltensten wurde die Kombination von Schädel-Hirn-Traumen zusammen mit Abdominalverletzungen (1,6 %) notiert. (Abb. 61) Wird bedacht, dass ein Polytrauma, was per definitionem entweder eine Verletzung von mindestens zwei Körperregionen oder eine besonders schwere Verletzung einer Körperregion mit Organschädigung ist, und meistens durch Verkehrsunfälle oder durch einen Sturz aus großer Höhe (120, 168, 183, 207) zustande kam, wäre eine abdominelle oder thorakale Beteiligung in weit größerem Ausmaß anzunehmen, als dies in der Auswertung offenkundig wird. Bestätigt wird diese Vermutung durch die von PENSCHUK und Mitarb.[163] , JASULKA und Mitarb.[105] und SIMON und Mitarb.[203] vermittelten Erkenntnisse über abdominelle Traumen, als die am häufigsten präklinisch nicht erkannten Verletzungen. Als Erklärung könnten die

Feststellungen von SIMON und Mitarb. [203] bei der Analyse von Polytraumata angeführt werden, dass Schädel-Hirn-Traumen häufig überschätzt werden und somit einen höheren Prozentrang erreichen, wobei dabei andere Begleitverletzungen außer Acht gelassen bzw. unterschätzt werden. Auf der anderen Seite hat aber diese Überschätzung und die sich daraus ergebende eventuelle medizinische Überversorgung keine wesentlichen negativen Folgen für den Patienten (203).

Nur durch den späteren Vergleich mit den definitiven, in der Klinik gewonnenen Befunden über die Verletzungen könnte das Bewusstsein der Notärzte weiter sensibilisiert werden, auf mögliche abdominelle oder thorakale Mitbeteiligungen sorgfältiger zu achten und somit die adäquaten Therapien einzuleiten. Immerhin steht die unstillbare abdominelle Massenblutung an erster Stelle der Frühsterblichkeit innerhalb der ersten Stunden nach dem traumatischen Ereignis. (152) Auch werden die Morbiditäts- und Mortalitätsrate abdomineller Traumen recht hoch angesetzt. (15) Leider wird dies trotz intensiver Bemühungen seitens der Notärzte, aus datenschutzrechtlichen Gründen in absehbarer Zukunft nicht möglich sein. Dabei spielt der Erfahrungsaustausch zwischen präklinischen und klinischen Befunden die entscheidende Rolle, was den bisherigen Fortschritt in der Notfallmedizin und natürlich auch in der Klinik ausmachte. Auch in Zukunft werden die einzelnen Therapieregime immer wieder den neu gewonnenen Erkenntnisse angepasst, auch wenn momentan der Eindruck entsteht, dass die bestehenden Therapieempfehlungen für eine qualifizierte Notfallmedizin ausreichen würden.

Es wird beispielsweise bei der Therapie von perforierenden Abdominalverletzungen laut NAST- KOLB und Mitarb. [152] das "load and go"-Konzept, d.h. den Patienten schnellstmöglich einladen und ohne große Therapie vor Ort in das nächstgelegene Krankenhaus transportieren, favorisiert, wogegen beim stumpfen Abdominaltraumen, welches laut NAST-KOLB und Mitarb. [152] und REINHARDT [170] im deutschsprachigen Raum im Vordergrund steht, doch eher das Prinzip der Schocktherapie und -prophylaxe vor Ort, also der „stay and play“ – Methode empfohlen.

Abschließend könnte gesagt werden, dass präklinisch eine aggressivere Therapieform, wie beispielsweise die frühzeitige Intubation auch bei eventuell noch akzeptablen Vitalparametern (Pulsoxymetrie), angestrebt werden sollte (A203). Mögliche

medikamentöse Nebenwirkungen sollten dabei in Kauf genommen werden.(186, 190)
Unterschätzungen der Verletzungsschwere und die daraus resultierende reduzierte
Therapie zieht erwiesenerweise schwerwiegende Folgen für den Genesungsprozess des
Patienten nach sich. (6, 58, 65, 89, 106, 157, 168, 176, 203)

Zu einer objektiven Qualitätsaussage gehört letztendlich nicht nur der Vergleich der
Einsatzzeiten, sondern es müssen auch die diagnostischen und therapeutischen
Maßnahmen berücksichtigt werden.

Bei der Analyse der Befunde, welche am Patienten erhoben wurden, fand sich
insgesamt eine signifikante Abnahme bei der Notierung des systolischen Blutdrucks,
mit 87,6 % Angaben bei Erkrankungen bzw. mit 84,2 % Angaben bei Verletzungen,
über die Herzfrequenz, mit 84,1 % bzw. 79,7 %, bis hin zur Beurteilung des Pulses, mit
74,0 % bzw. 69,5 %. Die Messwerte, welche aus dem EKG bzw. dem Pulsoxymeter
abgelesen werden konnten, wie z.B. der Sauerstoffsättigung (59,2 % bei Erkrankungen
bzw. 48,7 % bei Verletzungen) und der Herzfrequenz, waren immer noch bei knapp der
Hälfte aller Protokolle relativ häufig angegeben. Im Gegensatz dazu wurde die
Atemfrequenz bei 25,4 % (Erkrankungen) bzw. 22,6 % (Verletzungen), die CO₂-
Konzentration, sowohl bei Erkrankungen wie auch im Verletzungsfall in weniger als 1
, oder die Temperatur (< 1 %) angegeben. (Abb. 18) (55) Sofern sich der Verdacht auf
eine Atemstörung bzw. Erkrankung beim Notarzt einstellte, wurden höhere Angaben
bezüglich der Sauerstoffsättigung (61,7 % bzw. 64,7 %) und der Atemfrequenz (30,5 %
bzw. 31,3 %) gefunden. Bei der CO₂- Konzentrationsmessung änderte sich
diesbezüglich nichts.(Abb. 18) Speziell im Falle von Herz- Kreislauf- Erkrankungen
konnte dieser Unterschied nicht festgestellt werden. (Abb. 29)

Einen Grund für den teilweise gut dokumentierten Zustand mancher Messparameter
dürfte in der Tatsache begründet sein, dass durch diese Grundparameter, wie dem
systolischen Blutdruck, der Herzfrequenz sowie der Sauerstoffsättigung, der
behandelnden Notarzt sich schnell einen guten Überblick über den momentanen
Gefährdungstatus des Patienten machen kann.

Bei den Vitalparametern kann zusammenfassend gesagt werden, dass in der
Gesamthäufigkeit eine gewisse Vernachlässigung in der Datenerhebung festgestellt
werden kann, sofern die Patienten verletzt waren bzw. ein Trauma vorlag. Es fanden

sich hierzu keine Literaturstellen, welche unsere Ergebnisse bestätigen bzw. widerlegen könnten. ROSOLSKI und Mitarb. [179] können ebenfalls eine Vernachlässigung in der Erhebung der Vitalparameter, ohne jedoch eine Trennung zwischen Erkrankungen und Verletzungen vorgenommen zu haben, feststellen.

Bei Erkrankungen (85,5 %) traten generell häufiger Atemstörungen als bei Verletzungen (11,6 %) auf. Dabei kam die Dyspnoe durchweg sowohl bei Erkrankungen (54,4 %) als auch bei den Verletzungen (46,9 %) als eine der häufigsten Symptome bei Atemstörung vor. (Abb. 16, 17) Damit ist unsere Aussage deckungsgleich mit der von KALKUM [108] bei 352 Patienten.

Bei der Therapie der Dyspnoe wurden bei 13 %, d.h. bei jedem 10. Patienten, „keine Maßnahmen durchgeführt. (Abb. 25) Erklären lässt sich diese Tatsache nur dadurch, dass diese Patienten eventuell eine konsumierende Grundkrankheit hatten und ihrerseits keine weiteren lebenserhaltende Maßnahmen erwünscht waren oder die Intensität der als Dyspnoe bezeichneten Störung nur gering war. Bei den meisten Patienten mit Dyspnoe wurde eine Sauerstoffgabe (84 %) durchgeführt. Nur 7,6 % der Patienten mit Dyspnoe wurden vom Notarzt intubiert, bzw. beatmet. (Abb. 25) Somit wurde die Indikation zur Intubation bei dem unspezifischen Leitsymptom Dyspnoe relativ zurückhaltend gestellt, wobei die Dyspnoe doch eine nicht zu vernachlässigende Intensität der Störung im Gasaustausch darstellen sollte.

Generell betrachtet war die Sauerstoffgabe durchweg mit Abstand, sei dies im Falle von Erkrankungen oder auch bei Verletzungen, die häufigste notärztliche Maßnahme (48,3 %). (Tab. 22) Zu bedenken ist dabei, dass Sauerstoff nicht nur aufgrund strenger medizinischer Indikation, sondern auch aus psychologischen Überlegungen zum Einsatz kam. Eine 1986 veröffentlichte Studie von 39560 untersuchten Notarzteinsätzen in der Stadt Frankfurt erreichte bei der Intubation (2,8 % in Frankfurt - 6,5 %) und Beatmung (3,4 % in Frankfurt - 6,3 %) von Patienten während einer Notarztversorgung nur knapp die Hälfte des Prozentwertes der von uns ermittelten Werte (Tab. 21) (33) Dies könnte eventuell durch die Qualitätsverbesserung im Laufe der Jahre im Gegensatz zu dem damaligen Zeitpunkt der Untersuchung erklärt werden.

Der hohe Prozentanteil (39,4 %) von fehlenden Therapiemaßnahmen beim Gesamtkollektiv bezüglich der Atmung lässt sich einerseits durch die Zunahme an Fehleinsätze (nicht indizierte und damit auch keine Maßnahmen erfordernde Einsätze), was sich in der hohen Anzahl an NACA I und II Einsätzen zeigt, als auch durch die Zunahme bei Patienten, bei denen lediglich eine Todesfeststellung erfolgte, erklären.(Tab. 20) (33) Der hohe Prozentanteil von 51,9 % fehlender Maßnahmen bei Verletzungen, könnte seine Erklärung darin finden, dass primär als schwer gemeldete Verkehrsunfälle sich beim Eintreffen des Notarztes als nicht dermaßen gravierend herausstellten und somit keiner speziellen Atmungstherapie bedurften. (Tab. 20) Bei der Abschlussbetrachtung von Atemstörungen und deren Therapie muss bezüglich des eingesetzten Monitoring festgestellt werden, dass sich auch bis auf den präklinischen Einsatz der Pulsoxymetrie in den 80er Jahren keine wesentlichen Neuerungen von Überwachungsgeräten ergeben hat. Sicherlich wurde durch den Einsatz des Pulsoxymeters ein großer Schritt hin zur besseren Beurteilung der respiratorischen Situation des Patienten getan, trotzdem bleibt dem Notarzt auch weiterhin nur die klinische Symptomatik, welche der Patient bietet, um daraus eventuelle die Intensität der Atemstörung ableiten kann. (86, 144, 188) Eventuell könnten dem Notarzt mit der von HELM und Mitarb. [86] aufgestellten Forderung aus dem Jahre 1995 nach einer endexpiratorischen CO₂- Messung bei der Versorgung speziell von ateminsuffizienten Notfallpatienten, konkrete Aussagen über die Situation des Patienten gemacht werden.

Die akute Stoffwechselstörung der Hypoglykämie stellt immer eine vitale Bedrohung eines Patienten dar. In sofern ist bei einer ungeklärten Bewusstlosigkeit es unbedingt notwendig eine präklinische Blutzuckerbestimmung des Patienten zur Differentialdiagnose durchzuführen. (101, 230)

Was die Blutzuckermessung betrifft, so wurde bei nur knapp einem Drittel der Patienten (31,6 %), dieser Wert bestimmt. Auffallend ist, dass sofern der Notarzt den Patienten auf Grund einer Erkrankung versorgte, in 38,5 % der Fälle, also nur bei jedem 3. Patienten, eine Blutzuckerbestimmung durchgeführt wurde, im Falle einer Verletzung dagegen dieser Test bei weniger als ¼ der Patienten (17,3 %) zum Einsatz kam. (Tab. 58) Ein Grund der als Erklärung angeführt werden könnte wäre, dass bei Erkrankungen der Blutzuckerwert häufiger noch zum Ausschluss möglicher

Differentialdiagnosen herangezogen wird als bei Verletzungen. Auch könnte die häufigere peripher venöse Punktion bei Erkrankungen (70,1 %) gegenüber Verletzungen (62,8 %) eine Erklärung sein, nachdem das benötigte Blut zur Bestimmung des Blutzuckerwertes meistens aus der Punktionskanüle gewonnen wird. (Tab. 32) Was zur weiteren Klärung des signifikanten Unterschieds beitragen könnte ist, dass der Notarzt im Falle einer offensichtlichen Verletzung situationsbedingt stärker auf das Trauma und dessen Therapie fixiert bleibt, als dies bei einer unklaren internistischen Erkrankung der Fall sein könnte. Meistens sind die Traumapatienten noch ansprechbar beim Eintreffen des Notarztes und im Falle der Bewusstlosigkeit steht das Schädel-Hirn- Trauma als Ursache im Vordergrund. Dennoch sollte zur Sicherheit immer daran gedacht werden, dass auch eine Bewusstlosigkeit mit anschließender Verletzung durch einen Unterzucker ausgelöst werden könnte.

Noch weniger verständlich als die geringe Anzahl der Blutzuckermessung ist die fehlende Feststellung der Atemfrequenz, die bei nur ein Viertel der Patienten notiert wurde. Es wurden hierbei keine signifikanten Unterschiede festgestellt, ob der Notarzt auf Grund einer Erkrankung (25,4 %) oder Verletzung (22,6 %) zum Einsatz kam. (Abb. 18) Etwas häufiger wurde auf die Atemfrequenz geachtet, sofern eine Atmungserkrankung (31,3 %) bzw. eine Atemstörung (30,5 %) vorlag. (Abb. 19) Dennoch sind die Angaben zur Atemfrequenz im Hinblick auf die Simplizität der Bestimmung und auf die daraus resultierenden entscheidenden Hinweise zu selten. Als Ursache für die niedrigen Prozentangaben könnte die Tatsache angeführt werden, dass die Atemfrequenz sicherlich immer unbewusst wahrgenommen wurde, später aber bei der Protokollierung aber vergessen wurde. Andererseits wird in der Praxis die Frequenz über die Zeit von 1 Minute kaum ausgezählt, so dass sich die Frage erhebt im Protokoll von einer Zahlenangabe abzuweichen und eine pauschale Beurteilung (Bradypnoe, Normopnoe, Tachypnoe) zu dokumentieren.

Unter den eingesetzten Geräten zur Primärdiagnostik betrug die Häufigkeit für das Notfall- (3- Kanal) EKG mehr als 70 %, wohingegen das 12- Kanal- EKG nur in 4,7 % der Fälle eingesetzt wurde. Insgesamt wurde bei mehr als $\frac{3}{4}$ der Patienten ein EKG

angelegt. (Tab. 77) Der Unterschied bei der Verwendung von 3- Kanal- EKG' s gegenüber 12- Kanal- EKG 's könnte sicherlich in der fehlenden Beschaffung dieser speziellen Geräte durch den Rettungsdienst begründet sein. Was aber die Aussagekraft der unterschiedlichen EKG' s angeht, so sind 12- Kanal- EKG Auswertungen, sofern sie vor Ort durch einen Notarzt interpretiert werden können, den 3- Kanal- EKG Streifen deutlich z.B. in der Herzinfarkt- Diagnostik überlegen. Das 12-Kanal- EKG liefert zwar weitaus verlässlichere Aussagen (94 % gute Aussagekraft) und kann entscheidende Hinweise bei fehlenden oder atypischen Thoraxschmerzen liefern, aber in 30 – 40 % der Fälle finden sich generell keine EKG- Veränderungen beim Patienten trotz einer bestehenden Angina pectoris oder eines Infarktes. (19, 177, 180, 185, 205)

KEREIAKES und Mitarb. [114] sowie CANTO et al. [42] vertreten die Meinung, dass die Zeitspanne bis zum Einleiten einer Thrombolysetherapie durch den Einsatz eines präklinischen 12- Kanal- EKG' s, zur Diagnosesicherung des Herzinfarktes, entscheidend verkürzt werden kann (180). Umgekehrt fordert die DIVI [48], als entscheidendes Fachgremium in Deutschland, für die präklinische Lyse verbindlich ein 12- Kanal- EKG. Diese Forderung kann durch die ermittelte Häufigkeit des Akuten Koronar-Syndrom (ACS) von 22,3 %, in bezug auf das gesamte Kollektiv der Erkrankungen, nur bekräftigt werden. (Tab. 50)

Bei der Diskussion welche der EKG- Geräte letztendlich ihre Berechtigung in der Notfallmedizin erhalten sollen, darf nicht vergessen werden, dass bei jedem dritten Infarktpatienten laut SORGES und Mitarb. [205] aber primär keine typischen EKG- Veränderungen vorliegen und die eingesetzten Geräte somit zu keiner sicheren Diagnose führen können. Zwar haben apparative Diagnostikgeräte in der Medizin einen hohen Stellenwert, können aber nicht die körperliche Untersuchung und das klinische Bild ersetzen, sondern sie nur ergänzen und darüber hinaus auch bei negativem Befund keine hundertprozentige Verlässlichkeit bieten. (86, 119, 128, 205, 208) HELM und Mitarb. [86] spricht in diesem Zusammenhang auch von der Gefahr des „Over-Monitoring“, was aber durch unsere Ergebnisse bezüglich des EKG- Monitorings nicht bestätigt werden kann.

Der Kreislaufstillstand dokumentierte sich unter dem Bild der pulslosen elektrischen Aktivität (elektromechanischen Entkoppelung), des Kammerflimmerns sowie einer

Asystolie bei 1,5 % der Patienten mit einer Verletzung und bei 4,1 % der Patienten mit einer Erkrankung. Anderweitige pathologische EKG- Befunde schienen häufiger bei Erkrankungen (87,0 %) als bei Verletzungen (11,3 %) vorzukommen. (Abb. 29) Eine durch KALKUM [108] durchgeführte Auswertung von 352 Notarzteinsatzprotokolle am Notarztstandort Tirschenreuth aus dem Jahre 1989 kommt auf annähernd identische Werte wie z.B. der Tachykardie mit 15,7 % laut KALKUM bzw. 14,7 % in unserer Analyse, das Kammerflimmern mit < 1,0 % und die Bradykardie mit 2,8 % bzw. 2,1 %. (Abb. 28, 29) Jedoch lag die Häufigkeit des EKG- Monitorings sowohl deutlich bei Erkrankungen (70,7 %) wie auch bei Verletzungen (54,7 %), über den insgesamt Angaben bezüglich des EKG- Monitorings (31,6 %) von KALKUM [108].

Neben dem EKG zählt zum Monitoring auch die Temperaturmessung, die in unserer Analyse in weniger als 1 % durchgeführt wurde, obwohl diese inzwischen durch einfache und kostengünstige Ohr- bzw. Stirnthermometer leicht ermittelt werden könnte. (Tab. 77) Vor allem in den Wintermonaten, bei älteren Patienten und in ganz besonderen Maße bei Kindern besteht die große Gefahr der Hypothermie bzw. des Nichterkennens einer Hypothermie. (119) Als deren Folge kann es zur Zentralisation mit ihren spezifischen Nebenwirkungen, wie z.B. den erschwerten peripheren Zugangsmöglichkeiten, kommen. Auch resultieren aus einer Hypothermie eine Belastung für das Herz- Kreislauf- System durch eine Erhöhung des Herzfrequenz- Schlagvolumens bei erhöhtem Systemwiderstand. Dies lässt in besonderen Maße bei Herzinfarktpatienten mit von vornherein bestehenden knappen Sauerstoffreserven den Bedarf an Sauerstoff weiter ansteigen. Durch das der Hypothermie entgegensteuernde Muskelzittern des Patienten wird der Sauerstoffverbrauch über die Norm erhöht. (80) Schon 1985 wiesen TEMPEL und HUNDELSHAUSEN [215] bei Schwerverletzten auf die nicht unwesentliche Bedeutung der Temperatur für die Pathophysiologie und der sich daraus eventuell ergebenden gravierenden Fehldiagnosen hin. Die maximalen Zentralisation und eine meist zugleich bestehenden Bradykardie können auch zur falschen Beurteilung des Schocks führen. Folglich kann der bestehende Volumenbedarf beim Polytrauma nicht richtig eingeschätzt werden. (119, 215) Auch ergeben sich Schwierigkeiten im Hinblick auf die Fortführung bzw. den Abbruch einer Reanimation eines unterkühlten Patienten, so dass die allgemeine Empfehlung eine Reanimation bei

Hypothermie bis zum Eintreffen in der Klinik vorsieht. (80; 139) Auch WEINBERG [226] stellte die Wichtigkeit der Messung der Körpertemperaturmessung bzw. Überwachung eben aus diesen oben genannten Gründen heraus. Davon sind nicht nur eingeklemmte traumatisierte, verschüttete oder ertrunkene Patienten betroffen, sondern auch der Herzinfarktpatient, welcher beim Transport nicht vor der Kälteeinwirkung geschützt wird. (87) Besonders auch bei internistischen Notfallpatienten sollte in verstärktem Maße auf eine Auskühlung bzw. Temperaturdifferenzen geachtet werden, denn beim Transport besteht hier erhöhte Gefahr der Unterkühlung. Letztendlich kann aus dem Zustand der Hypothermie mit zugleich insuffizienter Volumentherapie eine Mikrozirkulationsstörung zusammen mit pulmonalen Komplikationen bis hin zum Multiorganversagen resultieren. (169, 203; 224) Als therapeutische Konsequenz sollten die Patienten durchweg während der Rettung und des Transportes vor Unterkühlung geschützt werden. Decken, Silberfolien, eine Erhöhung der Raumtemperatur bzw. der Kabine des RTW' s und die Gabe von vorgewärmten Infusionen können hierbei hilfreich sein. (197) Im Falle einer längerdauernden Rettung eines eingeklemmten Patienten kann eventuell auch ein in der Nähe aufgestellter Halogenscheinwerfer der Feuerwehr für die Erwärmung der Umgebungstemperatur sorgen. (83)

Es steht außer Frage, dass bei der zunehmenden Zahl von vor allem neurologisch- aber auch neurochirurgischen Notfällen, die präklinische exakte Dokumentation der Bewusstseinslage von außerordentlicher Bedeutung hinsichtlich des weiteren Therapieverlaufs ist. (111, 112, 127, 135, 183, 220, 234) Schon gegen Ende der 80er Jahre bzw. Anfang der 90er ließ sich eine Tendenz in der Zunahme dieser Erkrankungsgruppe erkennen. (126, 135, 164) TRÄDER [220] sieht die Ursachen für eine Steigerung von Erkrankungen im neurologisch- psychiatrischen Formenkreis in der psychischen Dekompensation der Patienten, welche meistens nachts bzw. am Wochenende gehäuft vorkommt. Auch könnte das Einsatzaufkommen von Erkrankungen des Zentralen Nervensystems eventuell mit der Zunahme des Anteils an älteren Menschen in der Bevölkerungsschicht erklärt werden. Wenn doch der Apoplex früher als Schicksal angesehen und erduldet wurde, so hat sich heute die Zeit diesbezüglich entscheidend gewandelt. Der Apoplex ist heute als Notfall anzusehen,

welcher klinisch gut zu behandeln ist, aber für den auch eine adäquate präklinische Notfallversorgung gefordert wird.(52, 82, 217, 220)

Aus anerkannten Studien [23, 127, 183, 204] liegen Erkenntnisse vor, dass die Dokumentation des neurologischen Status beim präklinischen Notfall, sehr häufig nur mangelhaft erfolgte und damit auch nur eingeschränkt zu verwerten ist. Auch die gewonnenen Daten des ausgewerteten Patientenkollektivs weisen deutlich auf diesen Missstand hin. Mehr als 1/3 der Patienten mit einer transitorischen Attacke (39,2 %) und 41 % beim Krampfanfall, weisen keine Dokumentation mittels der Glasgow-Coma- Scale bzw. Pupillenkontrolle auf. (Tab. 42, 44) KÖNIG und Mitarb. [220] schreiben in bezug auf diesen Sachverhalt, dass bei den Verdachtsdiagnose Hirndruck bzw. Hirnblutung die Dokumentation des neurologischen Statuses noch sorgfältiger durchgeführt werden müsste als beim Krampfanfall, was aber in unserer Analyse beim Krampfanfall bei 59 % der Patienten und 60,7 % bei einer „TIA“, nicht belegt werden kann. (Tab 42, 44) Für den Notarzt vor Ort ist es sicherlich nicht immer leicht, post-epileptische bzw. nicht- epileptische Bewusstseinsstörungen klar voneinander zu trennen. Für den weiterbehandelnden Neurologen bzw. Neurochirurgen ist es von großer Bedeutung genaue Angaben über den neurologischen Status zur Zeit des Auffindens zur Verfügung zu haben. (97, 131, 187) Für das Feld „ZNS“ im DIVI-Protokoll wäre es im Sinne einer genaueren Zuordnung bei der nachgewiesenen Häufigkeit wünschenswert, dass für die Verdachtsdiagnosen TIA/ Blutung/ Insult eigene Felder zum Ankreuzen vorgesehen würden. Es ist nicht unerheblich für den weiteren Therapieverlauf, ob der Patient an einer TIA, einer intrakraniellen Blutung oder einem zerebralen Verschluss leidet. Darüber hinaus kann in retrospektiven Untersuchungen, nach dem heutigen Stand des Protokolls, durch die Verschmelzung der Diagnosen keine definitive Qualitätsaussage getroffen werden. Nicht zu vergessen sind mögliche juristische Konsequenzen, welche sich aus einer ungenauen neurologischen Dokumentation ergeben könnten, wenn durch einen falschen Therapieansatz, wie z.B. einer Aspirin-Gabe bei einer intrazerebralen Blutung, es zu einem Rechtsstreit kommt.

Die Aussagekraft des GCS- Wertes wird immer wieder in Fragen gestellt. Er gehört heute nach seiner Einführung vor 20 Jahren durch TEASDALE und JENNETT [218], zu dem am meisten benutzten Evaluationsschemata für Patienten mit einer Beteiligung

des zentralen Nervensystems. Überraschenderweise fand bei der neurologischen Untersuchung der Notfallpatienten, in bezug auf das Gesamtkollektiv, wozu also auch nicht neurologische Erkrankungen und Verletzungen gerechnet werden, bei 188661 Patienten(94,2 %) eine Erhebung des neurologischen Statuses, wozu die Bewusstseinslage, die Pupillenfunktion und die motorische und sprachliche Qualität zählen, vollständig oder zumindest im Ansatz statt. (Abb. 32) Damit lag die Dokumentation in diesem Bereich überdurchschnittlich hoch über dem in der Literatur angegebenen Wert von knapp über 66 %.(127) Nicht zuletzt ist diese große Akzeptanz des Scores unter den Notärzten das Ergebnis notärztlicher Fortbildungen in den vergangenen Jahren aber auch als Folge der einfachen Praktikabilität des Scores anzusehen. Im Gegensatz dazu berichten SCHEINGRABER und Mitarb.[183] in 24 % der Einsätze mit Schädel Hirn traumatisierten Patienten von nicht durchgeführter neurologischen Befunddiagnostik am Notfallort. MESSELKEN und Mitarb. [148] stellten heraus, dass bei gut einem Drittel der Notfallpatienten ihres Kollektivs die Erhebung des neurologischen Statuses nicht vollständig gewesen sei. Laut unserer Analyse konnten bei mehr als der Hälfte der Patienten (56,2 %) keine besonderen neurologischen Defizite zum Zeitpunkt der Erhebung erkannt werden. Bei den restlichen 43,8 % Patienten wurde ein pathologischer Zustand diagnostiziert. (Abb. 32) Durch die Beschaffenheit des Einsatzprotokolls liessen sich fachspezifische Unterschiede in der Qualität der Dokumentation und damit der Untersuchung, wie in entsprechender Literatur angesprochen wurde, nicht verifizieren. (148) Fehler bei der Bestimmung können sich durch nicht versierte Kollegen in der neurologischen Befunderhebung mit dem Ergebnis von falsch positive bzw. falsch negative Werten ergeben. Auch in einer Untersuchung an 17 Zentren für Schädel- Hirn verletzte Patienten in der USA fanden sich bei der klinischen GCS Bestimmung durch erfahrene Kollegen gravierende Unterschiede. (143) Zur Entlastung muss gesagt werden, dass sich keinerlei einheitliche Klassifikation der Bewusstseinsstörung in der Medizin findet. (218) Ursprünglich wurde auch für die exakte Bestimmung des GCS- Wertes von dem Zustand eines normotensiven, ausreichend oxygenierten und medikamentös unbehandelten Patienten ausgegangen, nur findet sich dieser geforderte Zustand bei keinem der vom Notarzt zu versorgenden Patienten.(143)

Neben der Diskussion um die Vor- bzw. Nachteile der Glasgow- Coma- Scale in der Notfallmedizin, sollte der eigentliche Sinn dieser Skala sein, den Notarzt durch die Vorgaben im Feld Neurologie bewusst auf intrakranielle Komplikationen, die sich in Änderung der Bewusstseinslage, Pupillen und der Extremitätenbewegungen zeigen, hinzuweisen. (110) Als Alternative zum GCS gibt es den „ICS“ (Innsbruck Coma Scale), welcher in der Diagnostik ausführlicher ist und laut BENZER et al. [25] eine genauere Prognose hinsichtlich der späteren Überlebenschancen zulässt. (26) Hier stellt sich die Frage, ob dies zu den Aufgaben eines Notarztes zählt, eine derartig differenzierte neurologische Untersuchung vor Ort durchzuführen, um Aussagen zur Prognose stellen zu können oder ob die einfache GCS- Bestimmung nicht letztendlich ausreicht.

Wie auch bei kardialen Geschehen so ist auch bei neurologischen Erkrankungen die Zeit der größte Gegner des Notarztes. (41, 51, 127) Sicherlich würde sich der ein oder andere Neurologe bzw. Neurochirurg in der Notaufnahme einen nicht intubierten bzw. nicht sedierten Patienten zur besseren objektiveren Beurteilung wünschen. Es sollte aber auch bedacht werden, dass bei polytraumatisierten Patienten an der Unfallstelle nicht auf invasive oder medikamentöse Maßnahmen wie z.B. der Intubation oder der Analgosedierung verzichtet werden darf, nur damit der GCS Wert unbeeinflusst bleibt. Bei der Diskussion über präklinische Diagnosen von intrakraniellen Schädigungen kommen WOISETSCHLÄGER und Mitarb. [234] zu dem Schluss, dass Patienten mit einem Hirninfarkt signifikant älter sind, häufiger eine Hypertension haben und früher einen Infarkt durchgemacht hatten. Laut HERTER et al. [95] leiden immerhin 38 % aller akut mit Schlaganfall erkrankter Patienten an einer nicht klinisch bemerkten aber dennoch hochgradige Koronargefäßveränderung. Da es nach der Ansicht von WOISETSCHLÄGER und Mitarb. [234] noch keine für den präklinischen Einsatz verlässliche Scoring- Systeme für die Unterscheidung zwischen Hirninfarkt und Hirnblutung gibt, bleibt es wahrscheinlich auch in ferner Zukunft schwer diese beiden Erkrankungen präklinisch zu differenzieren.

Was die therapeutischen Maßnahmen für diese Krankheitsgruppe angeht, so weisen die Autoren BAXT et al. [23] und SINGBART. [204] in ihren Arbeiten auf die drohende zerebrale Hypoxie bei neurologisch erkrankten Patienten hin. In der eigenen Analyse

wurde immerhin bei 44,0 % der neurologischen Notfälle eine Sauerstoff- Insufflation durchgeführt, wogegen beim zerebralen Krampfanfall die Sauerstoffgabe bei nur 37 % durchgeführt wurde, was dem Ergebnis von KÖNIG und Mitarb. [127] (4 %) überlegen ist. (Tab. 45) Sauerstoff als „das Medikament der ersten Wahl“ wurde bei der Erstdiagnose „TIA /Insult/Blutung“ in 61,2 % Fällen dokumentiert.(Tab. 43) (13, 75) Damit wurde diese einfache aber sehr effektive Therapiemaßnahme annähernd doppelt so häufig (28,7 % - 61,2 %) im Gegensatz zur Analyse von KÖNIG und Mitarb. [127] angewandt. Da es für den Schlaganfall -Patienten eine ebenso gesicherte und spezifische Therapie wie für den Herzinfarktpatienten gibt, muss weiter an der Verkürzung der Klinikeinweisung dieser Patienten gearbeitet werden, wenn dies auch nicht unbedingt

alleine durch den Notarzt realisiert werden kann. (52, 82, 217) BARSAN et. al. [21] beziffern Verzögerungen bis zur Alarmierung des Notarztes durch den Patienten, bei der Klinikeinweisung auf 135 Minuten. Bei Einweisungen durch einen Hausarzt kann es bis zu 379 Minuten dauern, bis es zu einer Einweisung kommt. Dabei ist bisher nicht sicher bewiesen, in wieweit eine frühzeitiger präklinische Intervention Langzeitfolgen reduzieren könnte. In den USA wird eine Verkürzungen der Klinikeinweisung auf unter 2 Stunden nach Beginn der ersten Symptome angestrebt. (36) Beim Schlaganfall gelten die gleichen Ischämiezeiten wie beim Herzinfarkt. (184, 216) Neue Studien haben gezeigt, dass thrombolytische und neuroprotektive Substanzen, sofern sie innerhalb von weniger als 3- 6 Stunden appliziert wurden, einen irreversiblen Schaden im Bereich der Penumbra verhindern bzw. minimieren könnten. (77, 184) Dieses enge therapeutische Fenster wird häufig durch Verzögerungen bei der Klinikeinweisung oder durch Nichterkennen von Frühsymptomen deutlich überschritten. (11, 12, 229) Beim Vorliegen eines Hypertonus im Falle eines Apoplexes bzw. einer intrakraniellen Blutung sollte von einer sofortigen Blutdrucksenkung auf Werte unter 220 mmHg abgesehen werden. Dieser Meinung schließen sich KÖNIG und Mitarb. [127] sowie auch andere Autoren, wie DIENER et al. [52], HARLOFF [84] und HUBER [103], an. Die Gabe eines Antihypertensivums könnte zu einer Verschlechterung der zerebralen Perfusion führen. Das Fortbestehen von erhöhten Blutdruckwerten führt nicht zu einer weiteren Schädigung und wirkt sich auch nicht negativ auf die Sauerstoffversorgung aus.

Es entschieden sich bei der Verdachtsdiagnose TIA /Insult/Blutung (80,5 %) mehr Notärzte als bei einem Krampfanfall (67,6 %) dazu, einen venösen Zugang zu legen. (Tab. 43, 45) Bestätigt wird diese Erkenntnis durch die Studie von KÖNIG und Mitarb. [127], in der die Infusionstherapie und das Legen eines peripher venösen Venzugangs, eine der häufigsten Maßnahmen beim Apoplex (82,9 %) bzw. beim epileptischen Anfall (48 %) waren. Diese restriktive Haltung gegenüber dem epileptischen Anfalls könnte eventuell dadurch erklärt werden, dass die Krampfphase bei den meisten epileptischen Anfällen bis zum Eintreffen des Notarztes vorüber war und der Notarzt somit einen einigermaßen wachen Patienten antraf. Da Sauerstoff das Medikament mit den geringsten Nebenwirkungen ist und beinahe uneingeschränkt verabreicht werden kann, sollte diese Maßnahme auch uneingeschränkt präklinisch erfolgen. Die Kritik an der zu häufigen Benzodiazepingabe nach einem abgelaufenen epileptischen Anfall kann durch die Beschaffenheit des DIVI- Protokolls nicht nachvollzogen werden. (127, 187) Es fand sich lediglich in 34,2 % Fällen eine Applikation von Sedativa bzw. antiepileptischen Pharmaka bei einem Krampfanfall, wobei nicht nachvollzogen werden kann, ob es eine berechnete Gabe war. (Tab. 45)

Nicht nur Erkrankungen des Zentralen Nervensystems gehören heutzutage zu dem Versorgungskollektiv eines Notarztes, sondern auch im besonderen Erkrankungen des Herz- Kreislauf- Systems. Dass Erkrankungen aus diesem Bereich zu den häufigsten im Rettungsdienst gehören, kann zweifelsohne durch die Auswertung des DIVI- Protokolls bestätigt werden. Die Angina pectoris (26,7 %) macht zusammen mit dem Herzinfarkt (24 %) mehr als die Hälfte der Einsätze im Bereich Herz- Kreislauf aus. (Tab. 46) (108) Damit wird die Aussage SORGES „, der akute Thoraxschmerz zählt zu den am häufigsten Einsätzen des Notarztes“ untermauert. (205)

Das Hauptproblem bei der Versorgung dieses Patientenkollektiv besteht wie auch bei den zuvor genannten neurologischen Erkrankungen darin, dass nur wenige Patienten innerhalb der 3- 6 Stunden Frist nach Einsetzen der Symptome therapiert werden können. Dies resultiert aber nicht aus der Tatsache, dass der Notarzt zu lange Einsatzzeiten (mit im Schnitt 9,2 Minuten) [Tab. 5], hat, sondern vielmehr, weil die Alarmierungen seitens der betroffenen Personen, bei jüngeren zwar früher als bei

älteren Patienten, zu spät erfolgt. (202, 211, 223, 231, 236) SCHMIDBAUER und Mitarb.[185] bezifferten die versäumte Zeit im Durchschnitt auf 180 Minuten. Für die Verifizierung der Verdachtsdiagnose Angina pectoris bzw. Herzinfarkt sowie der einzuleitenden standardisierten Therapie, ist es unerlässlich präklinisch ein EKG abzuleiten. Laut der Datenauswertung erfolgte eine EKG- Ableitung bei dieser Verdachtsdiagnose in beinahe 9 von 10 Fällen(87,3 %) im Falle der Angina pectoris und in 96,8 % bei der Verdachtsdiagnose „Herzinfarkt“. (Abb. 46) (182) Entscheidend bei allen präklinisch eingeleitenden Maßnahmen ist, dass diese rechtzeitig erfolgen. Aufgrund der geringen Ischämiezeit des Herzens gilt auch für die Therapie des Herzinfarktes die Regel der „goldenen 1. Stunde.“ (30, 32) Gemeint ist damit die Zeit, in der ein irreversibler Schaden am Herzen durch eine adäquate Therapie abgewendet werden kann. Nach 30 Minuten treten irreversible Nekrosen in den subendokardialen und subepikardialen Schichten auf, welche durch die Vergrößerung des Ischämieareals später in Herzrhythmusstörungen münden könnten. (205, 220) Immerhin versterben ca. 30 % der Herzinfarktpatienten an Herzrhythmusstörungen. Das Kammerflimmern bzw. die Kammertachykardie, zum größten Teil innerhalb der ersten Stunden eines Infarktes vorkommend, sind hierbei die beiden häufigsten Rhythmusstörungen.(205)

Bei der Therapie des Herzinfarktes gelten mittlerweile gewisse präklinische Standards wie die Sauerstoffgabe, die Aspisol®- und Heparin-gabe sowie die Applikation eines potenten Analgetikums, als Standard. Andere Autoren [107, 180, 188, 235] sprechen in diesem Zusammenhang auch von einer standardisierten Minimaltherapie, nach welcher sich zumindest mittlerweile viele der Notärzte richten. Über die protektive Wirkungen von Aspisol® / Acetylsalicylsäure (ASS) beim präklinischen Einsatz im Rahmen der Infarkt- Therapie gibt es mittlerweile gesicherte Erkenntnisse. (103, 185) Dabei stellt die spätere klinische Lyse oder PTCA keine relevante Kontraindikation für die präklinische Applikation von Aspisol® dar. (64) Allerdings hat die ISIS 2- Studie [104] gezeigt, dass die präklinische Gabe auch keinen entscheidenden Vorteil bei der Senkung der Letalität bringt, jedoch aber bei der nicht sehr häufig vorkommenden Differenzialdiagnose des dissoziierten Aortenaneurysmas eine katastrophale Wirkung haben kann. Dennoch empfehlen EISENBERG et al. [64] den präklinischen Einsatz dieses Wirkstoffes bei den oben genannten Diagnosen.

An erster Stelle der notärztlichen Maßnahmen sollte die Sauerstoffgabe stehen. Der Bedarf ist bei einem Herzinfarkt bzw. einer Angina pectoris, aufgrund der Verengung bzw. Verschlusses einer Koronarie, erhöht. Dabei täuscht ein teilweiser guter pulsoxymetrisch gemessener Sauerstoffwert über das bestehende Defizit des Patienten hinweg. (71, 180) Die Gabe von Sauerstoff erfolgte laut unserer Datenlage bei 70,6 % der Patienten mit pectanginösen Beschwerden bzw. bei 69,5 % mit einem Herzinfarkt. (Tab. 49, 52) Darüber hinaus hat der Notarzt weiter die Möglichkeit medikamentös positiv auf den myokardialen Sauerstoffverbrauch des Herzens einzuwirken.

SCHMIDBAUER und Mitarb. [185] bemängelten für den Bereich München eine eher zurückhaltendere Therapie der Notärzte im Falle einer Angina pectoris gegenüber dem Herzinfarkt, welche auch in unserer Analyse festgestellt werden konnte. So wurde Aspirin in 46 % der Fälle mit Angina pectoris und in 82 % bei Patienten mit Infarkt appliziert, Analgetika bei 24 % (AP) versus 77 % (HI) und Heparin bei 29 % (AP) versus 60 % (HI) verabreicht. Unsere Analyse kann diesen Unterschied mangels fehlender Angabefelder im Protokoll bezüglich der Gabe von Heparin und Aspirin nicht bestätigen. Aber im Fall des Angina pectoris Anfalls wurde weniger häufig (38,8 %) ein Analgetikum als beim Herzinfarktes (44,8 %) verabreicht. (Tab. 49) (225) Obwohl der Einsatz von Morphin zwei wesentliche Vorteile, nämlich als stark potentes Analgetikum einerseits und als vorlastsenkendes Medikament bei der Linksherzinsuffizienz andererseits, in der Herzinfarkt- Therapie bietet, liegen unsere Daten hinsichtlich des Herzinfarktes deutlich hinter denen von SCHMIDBAUER und Mitarb. [185]. (93, 180) Eine mögliche Ursache für die noch zurückhaltende Therapie von Morphin könnte die Angst vor der in Lehrbüchern beschriebenen Atemdepression des Patienten und der sich daraus ergebende Beatmungskomplikation, sein. Aber auch das geringe Patientenkollektiv, von SCHMIDBAUER und Mitarb. [185] von 77 Patienten könnten zu der Verzerrung der Aussage geführt haben. In der Häufigkeit des venösen Zugangs (83 % (AP) - 81,3 % (HI)) und der Sauerstoffapplikation (70,6 % (AP) - 69,5 % (HI)) fanden sich keine signifikanten Unterschiede zwischen beiden Herz- Kreislauf- Erkrankungen. Lediglich bei den Infusionen (70,5 % (AP)- 10,8 % (HI)) und der Gabe an Vasodilatoren (24,3 % (AP) - 11,5 % (HI)) lässt sich ein Überwiegen im Falle des Herzinfarktes nachweisen.(Tab. 49, 52) Ein Grund für die geringe Häufigkeit der Gabe von vorlastsenkenden Medikamenten liegt vermutlich in

der Tatsache begründet, dass die Angst vor einer möglichen zu starken Senkung des Blutdrucks und der daraus sich verschlechternden Perfusion besteht.(205) Zwar können die Behauptungen von SCHMIEDBAUER und Mitarb. [185] nicht in allen Punkten bestätigt werden, doch gibt es keine gesicherten Untersuchungen, die besagen, dass der Angina pectoris Anfall weniger sorgfältig durch den Notarzt behandelt werden soll als der Herzinfarkt. Unter der Berücksichtigung des bestehenden Infarkttrisikos bei der Angina pectoris von 4- 14 % laut eines Berichtes von NEUMANN und Mitarb. [154], ist diese teilweise gefundene Zurückhaltung nicht zu erklären.(185)

Trotz der prozentual geringeren Häufigkeit von Verletzungen (23,5 %) gegenüber Erkrankungen (72,7 %) im Notarzdienst dürfen neue Erkenntnisse hinsichtlich traumatologischer Versorgung am Notfallort nicht außer Acht gelassen werden. (Abb. 38, 59)

REGEL und Mitarb. [168] konnten in ihrer Studie nachweisen, dass sich die präklinische Notfallversorgung von Polytraumata in Deutschland in den letzten Jahren entscheidend verbessert hat, wodurch die Klinikmortalität dieser Patienten um 20 % gesenkt werden konnte. (168) AHNEFELD und Mitarb. [8] bestätigen diesen Trend und stellen noch einmal heraus, dass die Mortalität für polytraumatisierten Patienten vor 20 Jahren noch bei mehr als 50 % lag.

Werden Schädel- Hirn- Traumapatienten isoliert betrachtet, so gingen die Zahlen der nicht intubierten Patienten bei schweren Schädel-Hirn-Traumen, vor allem in Kombination mit Thoraxtraumen, in den letzten Jahren laut BUCHHOLZ und Mitarb. [37] zurück. SCHEINGRABER und Mitarb. [183] stellten in ihrer 1992 in München durchgeführten Studie einen eindeutigen Trend hin zu früheren Intubation fest, wenn diese doch auch stark von der Facharztzugehörigkeit des Notarztes abhing.(56, 130) Durch unsere Analyse konnte diese Tatsache bestätigt werden, denn jeder 2. Patient (52,9 %) mit Schädel- Hirn- Trauma wurde vom Notarzt intubiert. (Abb. 62) Als Indikation zur Intubation wurde ein Glasgow- Coma- Wert kleiner als 9 zugrunde gelegt. Die Studie von BIEWENER und Mitarb. [31], an 122 nach schwerem Trauma verstorbenen Patienten im Großraum Dresden, erzielte dieses Patientenkollektiv eine

Intubationsrate von 63,0 %. Diese bessere Versorgungsintensität in der Präklinik kann eventuell durch die unterschiedlich gesteckten Indikationsgrenzen, was das SHT angeht, erklärt werden. Beim schweren Thoraxtrauma zusammen mit einem SHT ergab die Datenlage im Vergleich annähernd gleich hohe Werte, 58,8 % laut unseren Ergebnissen [Abb. 63] bzw. 64,8 % laut BIEWENER und Mitarb. [31], für intubierte Patienten. Die Intubationsrate lag unseren Werten nach deutlich über der der Sauerstoffinsufflation (30,4 %). Annähernd bei jedem 7. Patienten (14,0 %) in dieser Konstellation wurde aus nicht nachvollziehbaren Gründen keine notärztliche Maßnahme durchgeführt. (Abb. 62)

Letztendlich steht diese Auswertung für eine qualitativ hochwertige Notfallrettung in Bayern. Es muss bedacht werden, dass das isolierte Thoraxtrauma in der Präklinik meist nur konservativ angegangen werden kann. Die Lungenkontusion als eine häufige zusätzliche Begleitverletzung des Polytraumas, stellt ein recht hohes Komplikationsrisiko dar, vor allem im klinischen Verlauf. Laut TRUPKA [222] muss von einem erhöhten Morbiditäts- und Letalitätsrisiko ausgegangen werden. Als einzige therapeutische Intervention wird hierbei eine frühzeitige Intubation und Beatmung empfohlen. (186, 203)

Wie schon erwähnt, ist laut SCHEINGRABER und Mitarb. [183] ein eindeutiger Trend hin zur frühzeitigen Intubation an der Notfallstelle zu verzeichnen. Die Frage nach dem richtigen Zeitpunkt zur Intubation stellt aber immer wieder Gegenstand kontroverser Diskussionen dar. Zum einen sollte die Summe und die Schwere der Einzelverletzungen sowie der körperliche Zustand des Patienten vor dem Ereignis, wenn noch eruierbar, mit in die Überlegung zur Indikation aufgenommen werden. Darüber hinaus sollte die Fertigkeit des Notarztes in der Intubation und der Beherrschung der Komplikationen zur Abwägung beitragen. Die fehlende Routine ist mit eine der häufigsten Ursachen für das zurückhaltende Verhalten.(159, 197) Die Komplikationsrate der präklinischen Intubation ist im Bereich von 10- 30 % anzusiedeln. Im Vergleich hierzu liegt die klinische Komplikationsrate bei nur 1- 2 %. (34) Eine der häufigsten präklinischen Komplikationen der Intubation ist die ösophageale Fehllage oder eine zu tiefe Intubation. (165) Laut HELM und Mitarb. [86] könnte dieser Komplikation durch die Verwendung von CO₂-Messgeräte verringert werden. Auch kann die pulsoxymetrische

Messung eine Hilfestellung zur korrekten Intubation geben. Nicht immer werden aber hierzu verlässliche Werte rechtzeitig angezeigt, um daran letztendlich eine Indikation zur Intubation festzumachen. (190) Schon 1986 wurde die Problematik der ungenauen Einschätzbarkeit des Oxygenierungsstatus bei Polytraumata anhand des klinischen Eindrucks diskutiert. (61, 145) Die Gefahr, welche hierbei besteht, ist das zu späte Erkennen einer Zyanose auf Grund des Blutverlustes, d.h. bei großen Volumenverlusten kann ein falscher Sättigungswert angezeigt werden. (190)

In einer Studie am Standort des Rettungshubschrauber „Christoph 4“ wurde die Indikation zur Intubation durch den Notarzt bei traumatisierten Patienten zum größten Teil ab einem GCS -Wert von unter 9 gestellt, darüber hinaus führte eine respiratorische Insuffizienz des Patienten ebenfalls zur Intubation. MOECKE und Mitarb. [149] postulierten ebenfalls eine Intubation bei GCS- Werten < 9 , vor allem in Kombination mit einem SHT. Die Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie wie auch die Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin und der DIVI zielt darauf ab, dass bewusstlose Patienten mit einem GCS von 8 bzw. Patienten mit einem GCS von > 8 und zusätzlichen gravierenden Verletzungen frühzeitig intubiert werden. (66) Wenn mehr als drei Röhrenknochen als frakturiert vermutet wurden, waren für SCHMIDT und Mitarb. [186] automatisch die Voraussetzungen zur Intubation gegeben. Damit decken sich die Aussagen über Intubationsindikationen mit der Studie von FROWEIN und Mitarb. [73]. In unserer Analyse wurden 925 (52,9 %) Patienten mit einem GCS- Score kleiner bzw. gleich 9 vom Notarzt intubiert. (Abb. 62) Bei diesem recht akzeptablen Ergebnis darf dennoch nicht außer acht gelassen werden, dass teilweise noch gravierende Mängel in der Versorgung traumatisierter Patienten an der Unfallstelle bestehen, welche durch Arbeiten über die Qualitätssicherung im Rettungsdienst belegt wurden. (56, 125, 130, 147, 153; 189) In unserer Analyse wurde in bezug auf Verletzungen bei 1/3 der Patienten (29,6 %) keine chirurgischen Therapiemaßnahmen ergriffen. Bei 21,6 % der Einsätze wurden diesbezüglich keine Angaben vom Notarzt gemacht, so dass zusammengefasst bei mehr als 50 % keine chirurgischen Maßnahmen durchgeführt wurden.(Tab. 69) Speziell bei Patienten mit Schädel- Hirn Traumen beliefen sich die Fälle, in denen keine Angaben zur Therapie gemacht wurden, auf 23,6 %. 14 % der Patienten bedurften nach Einschätzung des Notarztes keiner weiteren Therapie, trotz eines GCS- Wertes unter 9. (Abb. 62) Dies

darf als klare Fehleinschätzung des Notarztes klassifiziert werden. Bei der Häufigkeit kann eine nur vereinzelte Fehldokumentation ausgeschlossen werden.

Nicht nur bei Erwachsenen sondern auch bei Kindern sollte besonderen Wert auf die notärztliche Therapie im Falle von Verletzungen gelegt werden, denn auch in dieser Gruppe besitzen das SHT, das Thoraxtrauma wie auch das Abdominaltrauma ein hohes Letalitätsrisiko. (172) Das Verhältnis von Erkrankungen zu Verletzungen bei Kindern belief sich in unserer Analyse auf 5800 Erkrankungen gegenüber 3105 Verletzungen, also 1: 1,8. (Abb. 68) Damit dominierten in der Analyse der Kindernotfälle die explizit aufgeführten „pädiatrischen Notfälle“ wie z.B. der Fieberkrampf oder der Pseudokrapp mit 40,2 % bei den Erkrankungen. (Abb. 68) NAGELE und Mitarb. [151] beschreiben in ihren Ergebnissen, bei 372 Kindernotfällen, bezüglich des Verhältnisses Erkrankung zu Trauma, ein generelles Überwiegen der Erkrankungen mit mehr als 66 %, wobei das ZNS und die Atmung am häufigsten davon betroffen waren. Das häufigere Vorkommen z.B. eines Fieberkrampfes bzw. Pseudokrapp- Anfalls gegenüber Verletzungen, bezogen auf die gesamten Kindernotfälle, konnte in den ausgewerteten Protokolle nicht bestätigt werden. (Abb. 70, Tab. 71) Der Fieberkrampf mit 48,1 % steht an erster und der Pseudokrapp mit 28,6 % an zweiter Stelle unter den häufigsten Erkrankungen (mit 58,7 %) im Kindesalter. (Tab. 71) NAGELE und Mitarb. [151] kamen in ihrer Studie zu fast dem gleichen Trauma Wert (30,4 % - 31,4 % in unserer Analyse), jedoch divergierten die Ergebnisse bezüglich Fieberkrampf (27,7 % bei Nagele – 48,1 %) und Pseudokrapp (12,6 % bei Nagele – 28,6 %) erheblich, was durch das geringere Patientenkollektiv von NAGELE und Mitarb.[151] erklärt werden könnte.

Kindernotfälle unter 15 Jahren, stellen im Gegensatz zu Notfällen bei erwachsenen Patienten immer eine außergewöhnliche Belastung psychischer wie auch physischer Art dar und sind die am meisten gefürchtesten Einsätze. (123) Schon auf der Anfahrt zum Einsatzort steht der Notarzt unter einer erhöhten Stresssituation. (178) Bei der Behandlung des Kindes hat der Notarzt zum einen mit der pädiatrischen Physiologie sowie der Pathophysiologie zu kämpfen, auf der anderen Seite stehen die Eltern, welche eine große Erwartung in den Notarzt setzten und somit zusätzlich psychischen Stress ausüben. (136) Die aus den Einsätzen resultierende Angst basiert zum größten Teil auf der mangelnden Routine, wie z.B. in dem Legen eines venösen Zugangs eventuell auch

intraossär, nicht zuletzt aufgrund des seltenen Vorkommens von Kindernotfällen gegenüber Erwachsenenotfällen.(43, 136) Insgesamt beliefen sich die Einsätze nach unserer Analyse auf 4,9 %, bezogen auf das Gesamteinsatzaufkommen. (Abb. 9) Damit lagen die Ergebnisse im Rahmen der aus anderen Studien bekannten Fallzahlen. (115, 136, 151, 209, 212, 219) Wenn bedacht wird, dass von den wenigen Kindernotfällen 87,4 % [151], in unserer Analyse 65,8 % [Abb. 70], keine lebensgefährlichen Erkrankungen oder Verletzungen aufgewiesen haben, kann für Außenstehende leicht der Eindruck entstehen, dass Notfälle, in die Kinder involviert sind, keine allzu große Belastung darstellen dürften. Dennoch stellen diese Einsätze trotz fehlender Schwere (NACA) des Einzelfalls eine enorme psychische und physische Herausforderung für den Notarzt dar. (138, 209, 219)

Eine nähere Klassifizierung der Schwere der Einsätze, konnte durch die Miteinbeziehung der NACA- Einteilung in der Abfrage erfolgen. Mit dem NACA-Schema, ursprünglich vom National Advisory Committee of Aeronautics für die Schweregradbeurteilung von verletzten Patienten entwickelt, kann, nach einer Modifikation durch TRYBA und Mitarb. [221], eine Beschreibung der Schwere auch eines anderen Notfallpatientenkollektivs durchgeführt werden.(228) Die Notarzteinsatzindikation für Patienten ab einem NACA III. Die Angaben für nicht lebensbedrohliche Einsätze (NACA 1- 3) beliefen sich auf 65,8 %, also beinahe 2/3 der Fälle. Bei 13,7 % der Kindern bestand nach diesen Kriterien eine akute Lebensgefahr (NACA 4 - 6). (Abb. 70) NAGELE und Mitarb. [151] können annähernd unseren Wert bezüglich der Notarztindikationen (10,5 %) bestätigen.

Würde eine Notarzteinsatzindikation ab einem NACA ab II bestehen [49], so hätten 26,6 % der Einsätze ohne einen Notarzt erfolgen können. (Abb. 70) Damit lag die Anzahl der Notarztalarmierungen, welche sich im nachhinein als keine Indikation herausstellten, noch im Toleranzbereich lag , wohingegen andere Autoren hier von mehr als 40 % an Fehleinsätzen berichten.(178, 209, 219) Als echten Fehleinsatz wurden 61 Einsätze (< 1,0 %) ausgewiesen. (Abb. 70) Wird dieses Ergebnis in Bezug zu erwachsenen Patienten gesetzt, so beliefen sich die Einsätze, welche im nachhinein aufgrund des NACA- Schemas (NACA 1 und 2) keine Notarztalarmierung rechtfertigten, auf 16,4 % (32803 Patienten), wohingegen als echte Fehleinsätze weniger als 1 % angegeben wurden. (Abb. 70) Es lässt sich daraus erkennen, dass bei

Notfällen, in denen Kinder involviert sind, teilweise die rationale Entscheidung über eine Notarztalarmierung doch eher in den Hintergrund rückt. (138) Letztendlich wird das höherwertige Rettungsmittel, also der Notarzt, zum Einsatz gebracht. Die Vermutung des protektiveren Verhaltens bei Kindernotfällen gewinnt durch die Behauptungen von STOPFKUCHEN und Mitarb. [209] und von TSA et al.[219] weiter an Glaubwürdigkeit. (138) Laut ihren Studien sind im Endeffekt die Mehrzahl der notärztlich untersuchten Kinder, unabhängig von ihrer Erkrankungsschwere, zur weiteren Abklärung ins Krankenhaus eingewiesen worden. Über die Tatsache, dass die Alarmierung letztendlich sehr stark von den subjektiven Einflüssen sowie den persönlichen Erfahrungen und dem Ausbildungsstand des Disponenten abhängt, berichten WEISS und Mitarb. [228] in ihrer Untersuchung über die Aussagekraft des NACA- Indexes. Ein Problem bei der Entscheidungsfindung stellen aber mit großer Wahrscheinlichkeit auch die anrufenden Eltern dar. Diese sind meistens aufgeregt und damit unkoordinierter als sie beim Absetzen eines „normalen“ Notfall, bezogen auf das Erwachsenenalter, wären. Für die betroffenen Eltern sieht die Situation beim Kind weitaus bedrohlicher aus als sie medizinisch wäre. Somit besteht für den Leitstellendisponent meistens keine Chance eine detaillierte und differenzierte Telefonabfrage durchzuführen.

Mit einer der wohl belastenden Einsätze sind Reanimation, besonders wenn sie sich im Kindesalter ereignen. Diese sind laut anderen Statistiken wie auch nach unserer Auswertung bei den Kindernotfällen mit knapp etwas mehr als 1 % zum Glück recht selten. (151)

Die Ursache ist dabei mit mehr als 2/3 der Fälle unter den Erkrankungen als unter den Verletzungen zu suchen. (Abb. 71) In verfügbaren Literaturquellen ist eine Auflistung über die häufigsten Ursachen für Kinderreanimationen zu finden, wobei der SIDS (Sudden Infant Death Syndrom) sowie das Trauma meistens bei Schulkindern vorkommen, allerdings darf das Beinahe- Ertrinken, als eine der häufigsten Unfalltodesursachen vor allem in der Alterklasse zwischen 2 und 4 Jahren, nicht vernachlässigt werden. (16, 62, 80, 213) Bei der Ursachenforschung spielt die geringe Sauerstoffreserve, welche schnell zu einer Organhypoxie führt sicherlich, eine entscheidende Rolle. (129, 161, 213) Diese wird ursächlich für den Herz- Kreislauf-

Stillstand der Kindern angenommen und gilt auch als limitierender Faktor für die infauste Prognose was das Reanimations- Outcome angeht.

Abschließend kann zum derzeitigen Stand der Auswertung des DIVI-Notarzteinsatzprotokolls auf Grund eigener Erfahrung folgendes gesagt werden: Mit dem Protokoll lässt sich eine adäquate und für juristisch Belange ausreichende Dokumentation von Daten hinsichtlich der Diagnosen und der am Patienten durchgeführten Maßnahmen im Notarztdienst erreichen. Auch bilden die dokumentierten Patientendaten eine solide Basis für das immer wichtiger werdende Qualitätsmanagement im Notarztdienst, welches zum Effizienznachweises herangezogen werden kann.(79, 85) Allerdings kann heutzutage die reine Dokumentation auf Papier, hinsichtlich der Plausibilität und der Auswertbarkeit, nicht mehr als zeitgerecht angesehen werden.

Wie unsere Auswertung gezeigt hat, besteht für die bisherige Verfahrensweise, der handschriftlichen Dokumentation und der anschließenden 1:1 Übertragung auf ein Rechnersystem, auf Grund des enormen logistischen und personellen Aufwands sicherlich keine Zukunftsperspektive. (79) Als Alternative zu der 1:1 Übertragung würde die Möglichkeit des maschinenlesbaren Protokolls bestehen, wodurch der logistische Aufwand zwar bestehen bleibt, aber eine personelle Entlastung möglich wäre. Als dritte und zeitgemäße Variante wäre die Dateneingabe per Notebook/Notepad, direkt an der Einsatzstelle. Dabei bestünde die Option, die eingegebenen Daten und Parameter sofort einer Plausibilitätskontrolle zu unterziehen um sie dann eventuell via Satellit oder eines anderen Telekommunikationsmediums weiter an die zuständige Rettungsleitstelle bzw. das zuständige Krankenhaus übermitteln zu können. Darüber hinaus ist eine Erweiterung mit GPS- Modulen zur Einsatzführung und Chipkartenlesemöglichkeiten optional.

Laut GRÄSNER [79] sollte die optimale Dokumentation für den Bereich des Notarztdienstes eine :

- Erfassung aller notfallmedizinisch relevanten Daten (MIND)

- einmalige Erfassung aller abrechnungsrelevanter Daten
- einmalige Erfassung aller einsatztaktischen Daten
- Weitergabemöglichkeit an jede Klinik
- EDV- Auswertbarkeit

ermöglichen.

Wünschenswert hinsichtlich der Verbesserung des bestehenden Protokolls wäre, dass der Bereich der Erkrankungen des neurologischen Formenkreis differenzierter zwischen intrakranieller Blutung und Verschuß (TIA/ Apoplex) unterscheidet. Des weiteren sollte die Atemfrequenz nicht mehr als reiner Zahlenwert angegeben werden, sondern der Notarzt sollte nur noch die Option Normo-, Hyper- oder Hypoventilation haben.

Letztendlich dürfte bei der Frage über die zukünftige Form der Notarztdokumentation im Rettungsdienst die Finanzierung ausschlaggebend sein. (79)

Abschließend betrachtet kann nach der Auswertung der Protokolle von einer zum größten Teil suffizienten notärztlichen Versorgung in Bayern, im Vergleich mit Studien aus anderen Bundesländern, gesprochen werden. Lediglich in einzelnen wenigen Bereichen der präklinischen Versorgung, wie z.B. der Sauerstoffgabe, der Angina pectoris Behandlung, sollte sich das Handeln der Notärzte noch näher an den bestehenden Leitlinien orientieren.

5. Zusammenfassung

Insgesamt wurden 200221 Protokolle analysiert, wobei deutliche Dokumentationslücken (30 %) festgestellt wurden, was sich am Beispiel des Glasgow-Coma Wertes besonders bei der neurologischen Untersuchung der Patienten nachweisen lässt. Beide GCS- Werte wurden bei nur jedem 11. Patienten (9 %) ordnungsgemäß dokumentiert.

Hinsichtlich der Strukturqualität, wurde :

- in 43,9 % der Einsätze der NAW, in 40,0 % der Einsätze das NEF und
- in 5,3 % der Fälle der Rettungshubschrauber eingesetzt.

Die durchschnittlichen Eintreffzeit betrug $9,3 \pm 22,6$ Minuten, was nahezu dem bundesweiten Durchschnitt entsprach. Spätestens nach 15 Minuten erreichte der Notarzt bei 92,4 % der Einsätze den Notfallort. Trotz dieser, für die ländliche Struktur Bayerns, relativ günstige Einsatzzeiten, lassen die Maßnahmen von möglichen Ersthelfern am Einsatzort noch sehr zu wünschen übrig. Was die Erstversorgung der Patienten zur Überbrückung der Zeit bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes durch Ersthelfer betrifft, so wurden 35,1 % der Patienten suffizient bzw. 3,6 % insuffizient von Ersthelfer versorgt und 30,4 %, also jeder 3. Patient, nicht vor dem Eintreffen des Notarztes versorgt.

Die durchschnittlich notärztliche Behandlung dauerte $21,5 \pm 15$ Minuten und der daraus resultierende Transport in die Klinik $14,3 \pm 5$ Minuten. Diese Zeiten sind im Vergleich mit anderen Notarztdiensten als im Bereich der Norm und bei der ländlichen Struktur sogar als günstig einzustufen.

Die über 50-jährigen Patienten machten mehr als die Hälfte (57,4 %) des Kollektivs aus, wobei die über 70- jährigen den Schwerpunkt (1/3 - 31,2 %) bildeten.

Beinahe jeder 6. Notarzteinsatz (16,4 %) erfolgte bei Patienten mit der NACA-Klassifizierung I oder II. Nach der eigentlichen Notarztindikation (\geq NACA IV) wären mehr als die Hälfte aller Einsätze, also jede 2. Alarmierung (55,6 %) ohne einen Notarzt durchzuführen gewesen, wobei aber allerdings weniger als 8,3 % der Patienten nach der notärztlichen Behandlung zu Hause gelassen wurde. Damit ist eine Optimierung z.B. durch eine Überarbeitung des Notarzteinsatzindikationskataloges indiziert.

Bei der Prozessqualität, unterstreicht der Vergleich unserer Ergebnisse mit anderen Analysen die Validität unserer Auswertung. Was die Therapien einzelner Notfalldiagnosen angeht, so kann im Großen und Ganzen von einer suffizienten notärztlichen Therapie in Bayern gesprochen werden, welche aber noch nicht in allen

Punkten den geforderten und empfohlenen Standards bzw. Leitlinien entsprach. Für die Zukunft wäre es wünschenswert, wenn die Notärzte an regelmäßigen Fortbildungsveranstaltungen im Sinne von Refresherkursen teilnehmen würden.

Die Auswertungen haben gezeigt, dass :

- Erkrankungen (72,7 %) gegenüber Verletzungen (23,5 %) häufiger waren
- an erster Stelle Herz- Kreislauf-Erkrankungen (44,1 %) standen
- Erkrankungen des Zentralen Nervensystems mit 28,4 % an zweiter Stelle und Atemwegserkrankungen mit 13,6 % an dritter Stelle standen
- die Angina pectoris (26,7 %) und der Herzinfarkt (24,0 %) machten mehr als der Hälfte der Einsätze unter den Herz- Kreislauf- Erkrankungen aus
- ein Viertel der Patienten (3802 - 26,5 %) erfolgreich, die Hälfte der Patienten (3802 - 51,5 %) aber erfolglos reanimiert wurden.

Hinsichtlich der Verletzungen zeigte sich folgende Verteilung:

- circa jeder 3. Patienten (34,4 %) hatte eine Verletzung im Bereich des Schädels
- Extremitätenverletzungen, kamen gleich häufig an den unteren wie an den oberen Extremitäten, bei 30,8 % der Beteiligten vor

Die häufigsten vom Notarzt durchgeführten Maßnahmen waren :

- das Legen eines peripher venösen Zugangs, sowohl bei Erkrankungen (70,1 %) wie auch bei Verletzungen (62,8 %)
- die Sauerstoff- Insufflation (bei Erkrankungen 47,0 % und bei Verletzungen 27,3 %).

Für die Zukunft wäre es wünschenswert, eine Rückmeldung von Informationen über den klinischen Verlauf sowie über das Outcome des Patienten, hinsichtlich einer Effizienzkontrolle zu erhalten. Dies ist aber zum momentanen Zeitpunkt aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht durchführbar. Daher ist es beinahe unmöglich bei der dritten Säule der Qualitätssicherung, der Ergebnisqualität, valide Ergebnisse und daraus resultierende Therapieempfehlungen und Richtlinien vorzulegen.(97, 86, 149, 210)

6. Literatur

- 1 ADAC - Motorwelt 10 (2001), 56
- 2 ADAC-Luftrettung GmbH, Rettungshubschraubereinsatzstatistiken 1985- 1988
- 3 ADAC-Luftrettung GmbH, RTH- Intern 1 (1988)
- 4 ADAC- Luftrettung GmbH, Die Luftrettung 1988 in Zahlen, RTH- Intern 1 (1989), S. 8- 11
- 5 ADAMEK, L.; IZBICKI, J, R; ENGELHARDT, G. H; IZBICKI, W. ;
LENKEWITZ, B: Allgemeine Erstmaßnahmen in der präklinischen Versorgung
Schwerverletzter ; Der Notarzt 2 (1986), 100- 103
- 6 ADAMS, JH; GRAHAM, DI; GENNARELLI, TA: Head injury in man and
experimental animals: neuropathology. Acta Neurochir. 32 (Suppl.) 15- 30
- 7 AHNEFELD, F. W.: Luftrettung , Themenbereich 10 , Notfallmedizin 19 (1993)
328- 329
- 8 AHNEFELD, F.W.; DICK, W.; HARLOFF, M.; HEENE, D.L.;
HIERHOLZER, G.; JANZEN, R.W.C.; KARIMI, A.; KETTLER, D.; KNUTH,
P.; LEMBURG, P.; SCHUSTER, H.-P.; SCHWEIBERER, L.; SEFRIN, P.;
SENGES, J.; STURM, J.; TSCHERNE, H.: Beginnt die Demontage der
Notfallmedizin im Deutschen Rettungsdienst ? Intensivmedizin 31 (1994) 2- 5
- 9 AHNEFELD, F. W.; FREY, R.; FRITSCHKE, P.; NOLTE, H.: Wiederbelebung
am Unfallort und auf dem Transport- Erfahrungen mit dem Mainzer
Notarztwagen. Münch. Med. Wochenschau 109 (1967), 2157- 2161

- 10 AHNEFELD, F. W.: Rettungsdienst und Notfallmedizin: Rück- und Ausblick. Rettungsdienst 17 (1994), 88- 93
- 11 ALBERTS, MJ.; BERTELS, C.; DAWSON, DV.: An analysis of time of presentation after stroke . JAMA 263 (1990) 65- 68
- 12 ALBERTS, MJ.; PERRY, A.; DAWSON, DV.; BERTELS, C.: Effects of public and professional education on reducing the delayx in presentation and referral of stroke patients. Stroke 23 (1992) 352- 356
- 13 ALBERT, H.H. von: Sofortmaßnahmen beim Schlaganfall nicht nur für das Überleben entscheidend. Notfallmedizin 9 (1983) 505- 515
- 14 ALBERT, M.: Prospektive Studie der Hilfeleistung bei Notfallpatienten- Vergleichende Untersuchungen anhand des Obduktionsbefundes. Inaugural- Dissertation, Würzburg, 1979
- 15 AMBACHER, THOMAS; RIESENER, KLAUS-PETER; TRUONG, SON; KASPERK, REINHARD; SCHUMPELICK, VOLKER: Systematische sonographische Diagnostik des Abdomens beim Traumatpatienten. Trauma und Berufskrankheit 2 (2000), 174- 181
- 16 American Heart Association Emergency Cardiac Care Committee and Subcommittees Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care. JAMA 268 (1992) 2171- 2302
- 17 APPLEBAUM, D.; Advanced prehospital care for pediatric emergencies. Ann Emerg Med 14 (1985) 656- 659
- 18 ARNZT, H.; KLATT, S.; STERN, R.; WILLICH, S.N.; BENEKER, J.: Sind Notarzt Diagnosen zuverlässig ? Anaesthesist 45 (1996) 163- 170

- 19 AUFDERHEIDE, T.; HENDLEY, GE.; WOO, J et al.: A prospective evaluation of prehospital 12 –lead ECG application in chest pain patients. J Electrocardiol 24 (1992) (Suppl.) 8- 13
- 20 BAHR, J.; BUSSE, C.; KETTLER, D.: Göttinger Pilotprojekt „Herz- Lunge Wiederbelebung durch Ersthelfer“ erster Zwischenbericht. Notfallmedizin 13 (1987) 837- 846
- 21 BARSAN, WG.; BROTT, TG.; BRODERICK, JP.; HALEY, EC.; LEVY, DE.; MALER, JR.: Time of hospital presentation in patients with acute stroke. Arch Intern Med 153 (1993) 2258- 2561
- 22 BAUER, K. H.: Erste chirurgische Hilfe am Notfallort. Hefte Unfallheilkunde 56 (1958), 9- 24
- 23 BAXT, W.G.; MODDY, P.: The impact of advanced prhospital emergency care on the mortality of severely brain- injured patients. J. Trauma 27 (1987) 365- 369
- 24 Bayerisches Gesetz über den Rettungsdienst (BayRDG) vom 11.01.1974
- 25 BENZER, A. et al. Statistical modelling in Analysis of Outcome after Trauma – Glasgow Coma Scale and Innsbruck Coma Scale. Anästhesiol. Intensivmed. Notfallmedizin. Schmerztherapie 30 (1995) 231- 235
- 26 BENZER, A. et. al.; Prediction of non-survival after trauma : Innsbruck Coma Scale. Lancet 338 (1991) 977- 978
- 27 BERGER, K.; BERKEL, H.: Die präklinische Erstversorgung polytraumatisierter Patienten durch das Rettungszentrum des Bundeswehrkrankenhaus Hamburg. Notarzt 12 (1996) 1- 7

- 28 BGH , NJW 1978 , 2337; BGH, MedR 1983 , 62
- 29 BHATE, H.; WEINDL, C.: Erfahrungsberichte über ein Notarztsystem im ländlichen Gebiet. Notfallmedizin 10 (1984) , 1629
- 30 BIPPUS, PH.; STORCH, WH.; ANDRESEN, D.; SCHRÖDER, R.:
Thrombolysis startet at home in acute myocardial infarction: Feasibility and time gain. Circulation 76 (Suppl. IV) (1987) 122
- 31 BIEWENER, A.; HOLCH, M.; MÜLLER, U.; VEITINGER, A.; ERFURT, C.; ZWIPP, H.: Einfluß von logistischem und medizinischem Rettungsaufwand auf die Letalität nach schwerem Trauma. Der Unfallchirurg 103 (2000) 137- 143
- 32 BOERSMA, T.; MAAS, ACP.; CECKEERS, JW.; SIMOONS, ML.: Early thrombolytic treatment in acute myocardial infarction: reappraisal of the golden hour. Lancet 348 (1996) 771- 775
- 33 BÖRNER,M.; SOLDNER,E. : Statistische Auswertung der Einsätze der 3 Notarzwagen im Rettungsdienst der Stadt Frankfurt vom 8.6.1966 bis 31.12.1984. Der Notarzt 2 (1986) , 73- 78
- 34 BOYD, C.R.; MERRIMAN, S.J.: Airway Management in Trauma. Adv. Trauma. 5 (1990) 49- 71
- 35 BRAUER, C. ; LEHMANN, H.-U. ; LEHNERT, J. ; HOCHREIN, H. : 12 Jahre Notarzwagen am Berliner Rudolf-Virchow- Krankenhaus. Der Notarzt 5 (1987), 148- 153
- 36 BRATINA, P.; GREENBERG, L.; PASTEUR, W.; GROTTA, JC.: Current emergency department management of stroke in Houston, Texas. Stroke 26 (1995) 409- 414

- 37 BUCHHOLZ, S.; NAST-KOLB, D.; WAYDHAS, C.; BETZ, P.; SCHWEIBERER, L.: Frühletalität beim Polytrauma. Eine kritische Analyse vermeidbarer Fehler. Unfallchirurg 97, (1994) , 285- 291
- 38 BUNDESANSTALT FÜR STRASSENWESEN (Hrsg.): Luftrettung in der Bundesrepublik Deutschland Bergisch Gladbach 1986
- 39 Bundesärztekammer: Curriculum zum Fachkundenachweis „ Rettungsdienst“. Texte und Materialien der Bundesärztekammer zur Fortbildung und Weiterbildung, Band 4, Köln 1994
- 40 BURCHARDI, H.; SYDOW, M.; CROIZER, TA.; BURGDORFF, J.: Organversagen bei Polytraumapatienten. Einfluß einer frühern Osteosynthese von Frakturen auf Komplikationen. Intensivmed. Notfallmed. Schmerzther
- 41 CAMARATA,P. J.; HEROS,R. C.; LATCHAW,R.E.: „Brain attack,,: the rationale für treating stroke as a medical emergency. Neurosurgery 34 (1994), 144- 158
- 43 CANTO, J; ROGERS, W.; BOWLBY, L.: The prehospital electrocardiogramm in acute myocardial infarctation: is full potential being realized ? J Am Coll Cardiol 29 (1997) 498- 505
- 43 COLLEN, M. F.: Editorial Commentary: The use of document computer- based patient records. Methods of Information in medicine 32 (1993) 269
- 44 CONTENZ, H; KUNZ, Th.: Das Frankfurter Modell : Chirurgische Erstversorgung am Unfallort. Langebecks Arch. Klein. Chir. 325 (1969), 257
- 45 CORDELL, W. H.; OLINGER, M.L.; KOZAK, P.A.; NYHUIS, A.W.: Does anybody really know what time it is ? Does anybody really care ? Ann. Emerg. Med. 23 (1994) 1032- 1036

- 46 CUMMINS,R.O.; EISENBERG, M.S.; HALLSTROM, A. P.; LITWIN,P. E.:
Survival of out-of-hospital cardiac arrest with early initiation of
cardiopulmonary resuscitation , Amer.J.Emerg.Med. 3 (1985), 114- 118
- 47 DAVID, A.; EKKERNKAMP, A.; VOSSEBERG-BEERMANN, M.;
BRAND, J.: Reanimation im Rettungsdienst. Ergebnisse in Bochum. Der
Notarzt 10 (1994) 131- 137
- 48 Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (DIVI)
Stellungnahmen , Empfehlungen zu Problemen der Intensiv- und
Notfallmedizin. 4. Auflage November 2000
- 49 DICK, W.; KLINGENBIEL, H.: Untersuchungsgang. In: Ahnefeld, FW. Et al.
(Hrsg.) Notfallmedizin; Klinische Anaesthesiologie und Intensivtherapie,
Bd. 30. Springer, Berlin Heidelberg New York, S 25- 41
- 50 DIE NEUE ÄRZTLICHE: Frühdefibrillation durch Sanitäter kann Leben retten.
Die Neue Ärztliche. 13.7. (1989), 5
- 51 DIENER,H.C.: Erstversorgung bei Schlaganfall. Notfallmedizin 19 (1993),
150- 154
- 52 DIENER, HC.; HACKE, W.; HENNERICI, M.; RADBERG, J.; HANTSON, L.;
DE KEYSER, J.: Lubeluzole in acute ischemic stroke. A double-blind, placebo-
controlled phase II trial. Lubeluzole International Study Group. Stroke 27 (1996)
76- 81
- 53 DIN 14011, Teil 9, Hilfsfristen
- 54 DIVI- Notarzteinsatzprotokoll Version 4. 0. Der Notarzt 15 (1999), 1- 2

- 55 DÖLP, R: Fehldiagnosen, falsches Personal : Die Not der Notaufnahme.
Notfallmedizin 12 (1989), 843- 850
- 56 DORSCH, A: Abhängigkeit der Qualität notärztlicher Versorgung von der
Fachzugehörigkeit des Notarztes- Analyse von 1696 Notarztprotokollen.
Dissertation Technische Universität, München 1987
- 57 DOYLE, C.J. ; POST, H; BURNEY, R.E. ; MAINO, J. ; KEEFE, M. ;
RHEE, K.J. : Family participation during resuscitation : An option. Ann.
Emerg. Med. 16, (1987), 673- 675
- 58 DRESING, K.; OBERTACKE, U.; ORDA, U.; BRADEHEUER, M.: Ansätze
zur Effektivitätsanalyse in der Unfallrettung. Notarzt 10 (1994), 47- 52
- 59 DROH, R.; DORTMANN, C.: Der Hubschraubertransport von Notfallpatienten.
Anaesthesist 19 (1970), 66- 71
- 60 DRK- Pressestelle, Bonn: Rettungsassistentengesetz verabschiedet. Notarzt 6
(1990), 31
- 61 EBERLE, B.; KONIETZKE, D.: Blutgasanalysen nach präklinischer
Erstversorgung von Notfallpatienten VII. European Congress of
Anaesthesiology Abstract 479 in : Beiträge zur Anaesth. Intensivmed. Bd. 16
W. Maudrich- Verlag Wien
- 62 EISENBERG, M.; BERGNER,L.; HALLSTROM, A.: Epidemiology of cardiac
arrest and resuscitation in children. Ann Emerg Med 12 (1983) 672- 674
- 63 EISENBERG,M.; BERGNER, L.; HALLSTROM, A.: Paramedic programs and
out-of-hospital cardiac arrest : I. Factors associated with successful resuscitation
Amer. J. publ. Hlth. , 69 (1979) , 30- 38

- 64 EISENBERG, MJ.; TOPOL, EJ.: Prehospital administration of aspirin in patients with unstable angina and acute myocardial infarction. Arch Intern Med 156 (1996) 1506- 1510
- 65 EKKERNKAMP,A.; BRANDE,J.; WERNER,E.; MUHR,G.; REHN,J.: Was beeinflusst das Resultat von Abdominaltraumen ? Eine Analyse von 558 Patienten. Unfallchirurg 95,(1992), 380- 386
- 66 Empfehlung der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie und der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin sowie der DIVI zur Primärversorgung von Patienten mit Schädel- Hirn- Trauma. Notarzt 13 (1997) 45- 48
- 67 ENGLERT, ST.; GEIER, C.; SEFRIN, P.; ROEWER, N.: Das Bundeseinheitliche Notarztprotokoll- Dokumentation über Notepad. Der Notarzt 13 (1997), 150- 154
- 68 ENGELHARDT, G.H; HERNANDEZ- RICHTER, H.U.: Das Kölner Modell: chirurgische Erstversorgung am Unfallort. Langenbecks Archiv klin. Chir. 325 (1969), 260- 264
- 69 ESSIN, D.J.; ESSIN, C.D.: Computerized medical records: Software criteria for systems to document patient encounters. Crit. Care Med. 18 (1990) 100- 103
- 70 EWERWAHN, W.J.: Grenzen der ärztlichen Hilfe am Unfallort. Hefte Unfallheilkunde 56 (1958), 16- 24
- 71 FILLMORE, SJ.; SHAPIRO, M.; KILLIP, T.: Arterial oxygen tension in acute myocardial infarction. Serial analysis of clinical state and blood gas changes. Am Heart J 79 (1970) 620

- 72 FRANKE, P.: Wie kann das Notarztsystem noch effizienter werden ? ,
Notfallmedizin 1995, 11, 445- 460
- 73 FROWEIN, RA.; SCHLITZ, F.; FRISCHING, R.; Schwere- Schädel- Hirn-
Verletzungen : Erstversorgung und Transport. Notfallmed 11 (1985) 260- 277
- 74 FUSS, F.; DIETZ, A.; SEFRIN, P.: Verbesserung der notärztlichen Versorgung
durch das Rendezvous-System in einer ländlichen Region, Der Notarzt 15
(1999), 74-77
- 75 GARNER, G.C.; ROSEN, F.v.: Hirndruck. In: Brandt, Th. (Hrsg.) : Therapie
und Verlauf neurologischer Erkrankungen. 2. überarb. Und erw. Auflage.
Kohlhammer. Stuttgart (1993) 604- 617
- 76 GENZWÜRKER, T. HILKER : Mängel bei der Zeitmessung in der
Notfallmedizin, Der Notarzt 14 (1998) 151- 153
- 77 GINSBERG, MD.; PULSINELLI, WA.: The ischemic penumbra , injury
thresholds, and the therapeutic window for acute stroke. Ann Neurol 36 (1994)
553- 554
- 78 GÖGLER; E.: Erste Versorgung von Verletzten. Chirurgie der Gegenwart 4
(1983), 2
- 79 GRÄSNER, J.- Th.: Möglichkeiten, Nutzen und Grenzen der Dokumentation in
der Notfallmedizin. Rettungsdienst 6 (2002), 544 ff.
- 80 GRIES, A.: Notfallmanagement bei Beinahe- Ertrinken und akzidentieller
Hypothermie. Anaesthesist 50 (2001) 887- 901
- 81 GRÖSCHEL, J.; HOFFMANN, M.; BUSAM, A.; ELLINGER, K.: Das
Elektronische Notfallprotokoll. Der Notarzt 16 (2000) , 177- 184

- 82 HACKE, W.; KASTE, M.; FIESCHI, C. et al. : Intravenous thrombolysis with recombinant tissue plasminogen activator for acute hemispheric stroke. The European Cooperative Acute Stroke Study. JAMA 274 (1995) 1017- 1025
- 83 HAUKE, J.; HELM, M.; LAMPL, L.: Der eingeklemmte Pkw-Insasse aus Sicht des Notarztes. Notarzt 2 (2001) 47- 52
- 84 HARDLOFF, M.: Der hypertensive Notfall- Konzepte zur Behandlung in der Prähospitalphase. Der Notarzt 11 (1995) Sonderheft 21- 23
- 85 HARRAWOOD, D.; EASTON, K.; GORSKI, B.; NEWMAN, S.R.; STUCKEY, B.: Do you know what time it is at your EMS system ? J. Emerg. Med. Serv. 22 (1997) 9
- 86 HELM, M ; FELLEITER, P.; LAMPL, L ; BOCK, K.- H. : Monitoring im Luftrettungsdienst, Ergebnisse einer Umfrage an den RTH- Stationen der Bundesrepublik Deutschland. Der Notarzt 11 (1995), 71- 77
- 87 HELM, M.; HAUKE, J.; LAMPL, L.: Akzidentielle Hypothermie beim Traumapatienten. Anaesthesist 44(1995) 101- 107
- 88 HELM, M.; HAUKE, J.; BERLIS, J.; LAMPL, L.; BOCK, KH.: Neue Konzepte der Einsatzdokumentation im Luftrettungsdienst. Der Notarzt 12 (1996) 158- 162
- 89 HELM, M.; LAMPL, L.; FORSTNER, K.; MAIER, B.; TISCH, M.; BOCK, KH: Respiratorische Störung beim Traumapatienten. Pulsoxymetrie als Erweiterung präklinischer Diagnose- und Therapiemöglichkeiten. Unfallchirurg 92 , (1991), 281- 286

- 90 HENNES, H.J.; REINHARDT, T.; JANTZEN, J.P.; DICK, W.: Das Rettungswesen in der Bundesrepublik Deutschland- Entwicklung, Erfahrungen und Tendenzen- unter besonderer Berücksichtigung des Mainzer Notarztwagens. Intensivmedizin 28 (1991) 509- 514
- 91 HERDEN, H.-N; MOECKE, H.-P.; TECKLENBURG, A. C.; OSSWALD, P. M.; FRIEDRICH, H.J.: Intensivmedizin und Notfallmedizin 30 (1993) S. 250
- 92 HERDEN, H.-N.; MOECKE, HP.: Bundeseinheitliches Notarztprotokoll. Anästhesiologie und Intensivmedizin 6 / 92, 166- 167
- 93 HERLITZ, J.; HJALMARSON, A.; WAAGSTEIN, F.: Treatment of pain in acute myocardial infarction. Br Heart J 61 (1989) 69
- 94 HERMANN, P.: Hightech im Notfall. Notfall & Rettungsmedizin 1997, 55- 58
- 95 HERTZER, NR.; YOUNG, JR.; BEVEN, EG.; GRAOR, RA.; OH, PJ.; RUSCHHAUPT, WFd.; DE WOLFE, VG.; MALJOVEC, LC.: Coronary angiography in 506 patients with extracranial cerebrovascular disease. Arch Intern Med 145 (1985) 849- 852
- 96 HERZOG, W.: Modell einer Mittelstadt zur chirurgischen Erstversorgung am Unfallort. Langebecks Arch. Klein. Chir. 325 (1969) , 268- 271
- 97 HEYE, N.; PAULUS, H.J.; SACKMANN, A.; SIRTL, C.: Der psychogene Status als Differentialdiagnose zum Grand-mal-Status. Der Notarzt 10 (1994) 187- 189
- 98 HIERHOLZER, G. ;BÖHM, H. J.: Anforderung an den Notarzt aus Sicht des Chirurgen. Der Anaesthesist 38. Band, Sonderteil (1989)

- 99 HIRSCH, G.: Rechtliche Aspekte der Behandlung und Dokumentation in der Prähospitalphase. Der Notarzt 2 (1986), 47 – 56
- 100 HILGER, K.; GÖGLER, E.: Krankenkraftwagen im Rettungsdienst und ihre Norm. Medizintechnik 6 (1980); 199- 205
- 101 HILLERMANN, T.; SCHMIDT, A.; SIMON, H.B.; JEGEN, R.: Notarzteinsatz ohne Patiententransport- Fehleinsatz oder notwendige ärztliche Intervention. Notarzt 13 (1997) 30- 34
- 102 HUBER, J: Reduzierung des therapiefreien Intervalls durch die Anwendung veränderter Einsatzstrategien. Rettungsdienst 8 (1987), 429- 432
- 103 HUBER, M: Hypertensive Notfälle aus neurologischer Sicht. Der Notarzt 11 (1995) Sonderheft 13- 20
- 104 ISIS-2 (Second-International Study of Infarct Survival) Collaborative Group (1989) Randomised trial of intravenous streptokinase, oral aspirin, both, or neither among 17187 cases of suspected acute myocardial infarction: ISIS-2 Lancet 2 : 182- 186
- 105 JASULKA, R.; HARM, T.; DOCK, W.: Zur Problematik der gedeckten Abdominalverletzung beim Polytraumatisierten. Unfallchirurg 95 (1992), 324- 329
- 106 JEANNERET, B.; HOLDENER, HJ.; Wirbelfrakturen und Bauchtrauma. Eine retrospektive Studie anhand von 415 dokumentierten Wirbelfrakturen Unfallchirurg 95, (1992), 603- 607
- 107 JULIAN, D.: Acute myocardial infarction: pre- hospital and in-hospital management. Eur Heart J 17 (1996) 43- 63

- 108 KALKUM, M.: Notarzteinsätze in einem Flächenlandkreis, Notarzt 7, (1991), 71-75
- 109 KARAGOUNIS, L.; IPSEN, SAK.; JESSOP, MR.; GILMORE, KM.; VALENTI, DA.; CLAWSON, JJ.; TEICHMANN, S.; ANDERSON, JL.: Impact of field- transmitted electrocardiography on time to in-hospital thrombolytic therapy in acute myocardial infarction. Am J Cardiol 66 (1990), 786- 791
- 110 KARIMI-NEJAD, A.: Neurologische Befundaufnahme und ihre Dokumentation im Notarztdienst. Der Notarzt 3 (1987), 109- 111
- 111 KARIMI-NEJAD, A: Schädel- Hirn-Verletzungen. In. Engelhardt, G.H.: Unfallheilkunde für die Praxis . de Gryter Verlag, Berlin-New-York 1984
- 112 KARIMI-NEJAD, A.: Der neurologische-neurochirurgische Notfall : In. Hochrein, H. Schrey : Notfallmedizin und Rettungswesen. 4. Tagung der Sektion Rettungswesen der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensivmedizin. Universitätsdruckerei und Verlag Dr. C. Wolf und Sohn, München (1985) , 83- 104
- 113 KÄNDLER, W.; NOLTE, H.: Erfahrungen mit dem Mainzer Notarztwagen. Anaesthesist 17 (1968), 19- 23
- 114 KEREIAKES, D.; GIBLER, W.; MARTIN, L.; Relative importance of emergency medical system transport and the prehospital electrocardiogram on reducing hospital time delay to therapy for acute myocardial infarction: a priliminary report from the Cincinnati Heart Project. Am Heart J 123 (1992) 835- 839
- 115 KISSOON, N.; Walia, MS.: The critically ill child in the pediatric emergency departement. Ann Emerg Med 18 (1989) 30- 33

- 116 KIRSCHNER, M.: Der Verkehrsunfall und seine erste Behandlung. Langebecks Archiv klin. Chir. 193 (1938), 230- 302
- 117 KLINGSHIRN, H.: Dokumentationspflicht des Arztes. Vortrag anlässlich der 3. Fortbildungsveranstaltung der Arbeitsgemeinschaft bayerischer Notärzte, 1985 Garmisch- Partenkirchen
- 118 KLINGSHIRN, H.: Bringt das neue Bayerische Rettungsdienstgesetz einen notfallmedizinischen Fortschritt ? Notarzt 8 (1992), 79- 85
- 119 KLOCKENGETHER, A.; KONTOKOLLIAS, J.S.; GEIST, J.; SCHOENEICH, A.: Monitoring im Rettungsdienst. Der Notarzt 3 (1987) , 85- 88
- 120 KLOCKENGETHER-RADKE, A.; SYDOW, M.; ZIELMANN, S.; BUCHARDI, H.; KETTLER, D.: Polytrauma nach Sturz aus grosser Höhe. Verletzungsmuster und intensivmedizinische Aspekte. Anästhesiol. Intensivmed. Notfallmedizin. Schmerzther.27 (1992) , 37- 41
- 121 KLOCKGETHER, A.; KONTOKOLLIAS,J. S.; LUDWIG, T.; HUSEMANN, E.: Herz- Lungen- Wiederbelebung (HLW) durch Laienhelfer. Der Notarzt 4 (1988), 101- 105
- 122 KNAPP, H.- P; Neue Strukturen im Rettungsdienst – Regionale Konzepte, Der Notarzt 12 (1996) ; 195- 198
- 123 KNAPP, JF.: A call to Action: The Institute of Medicine Report in Emergency Medical Services for Children. Pediatrics 1995

- 124 KOCH, B.; KUSCHINSKY, B.; PUHAN, T.; WINKELS, S.: Die notärztliche Versorgung in der Bundesrepublik Deutschland, Eine empirische Bestandsanalyse, Institut für Rettungsdienst des Deutschen Roten Kreuzes, Band 14
- 125 KOCH, B.; KUSCHINSKY, B.; POHL-NEUTHEN, U.; Organisatorische und infrastrukturelle Rahmenbedingungen in der Notfallrettung. Notfallmedizin 20 (1994) 286- 273
- 126 KONTOKOLLIAS, J.S.; REGENSBURGER, D.(Hrsg.): Arzt im Rettungsdienst. 1. Aufl. Stumpf und Kossendeg, Edeweicht 1993
- 127 KÖNIG, F.; BERG, W.; KÖNIG, E.; FAUST, V.: Zur Häufigkeit des neurologischen Notfalls im Notarztdienst. Der Notarzt 12 (1996) , 112- 117
- 128 KUDENCHUK, PJ.; HO, MT.; WEAVER, WD.; LITWIN, PE.; MARTIN, JS.; EISENBERG, MS.; HALLSTROM, AP.; COBB, LA.; KENNEDY, JW.; MITI Project Investigators ; Accuracy of computer- interpreted electrocardiography in selecting patients for thrombolytic therapy. J Am. Coll. Cardiol 17 (1991), 148- 149
- 129 KUISMA, M.; SUOMINEN, P.; KORPELA, R.: Peadtric out-of-hospital cardiac arrests- epidemiology and outcome. Resuscitation 30 (1995) 141- 150
- 130 KURZ, HR.: Fachspezifische Unterschiede im Erkennen und Behandeln von Notfällen beim Einsatz von Anästhesisten, Chirurgen und Internisten im Notarztdienst. Dissertation Universität Ulm 1983
- 131 LAICHER, S.: Synkopen. In: Brandt, Th. (Hrsg.): Therapie und Verlauf neurologischer Erkrankungen. 2. überarb. Und erw. Aufl. Kohlhammer Stuttgart (1993) 232- 238

- 132 LAMPL, L ; HELM, M ; BOCK, K H.: Veränderungen im Einsatzspektrum des RTH „SAR Ulm 75,, – Ein Beitrag zur Effizienzanalyse der Luftrettung .
Der Notarzt 10 (1994) ; 103- 108
- 133 LAZAR, F.: Außerklinische Reanimation durch den Rettungsdienst in einem ländlichen Gebiet, Rettungsdienst 3, (1995), 22-27
- 134 LESSING, P.; HÖRTLING, H.; KEHRBERGER, E.: Ergebnisse der präklinischen Reanimation in einem ländlichen Gebiet (Ravensburg 1988- 1991)
Der Notarzt 11, (1995), 208-211
- 135 Leistungsanalyse des Rettungsdienstes in der Bundesrepublik Deutschland. Ein Vergleich Kuschinsky von 1985- 1988/89, Institut für Rettungsdienst des Deutschen Roten Kreuzes
- 136 Leitlinien des European Resuscitation Council 2000 für erweiterte lebensrettende Maßnahmen beim Erwachsenen. Anaesthesist 51 (2002) 299- 307
- 137 LEWIS, FR; APRAHAMIN, C; HALLER, JA; JACOBS, LM;
LUTERMAN, A.: Prehospital trauma care- stabilize or scoop and run . J.
Trauma 23 (1983), 708- 711
- 138 LIPP, M.; PASCHEN, H.; JÄHNICHEN, G.; HAAS, T.; GOLECKI, N.;
SCHWALL, E.: Einfluß von Einsatzstichworten auf die Reaktionsparameter von Rettungsmitteln. Notfall& Rettungsmedizin 2 (1999) 285- 292
- 139 LISCHKE, V.; BYHAHN, C.; HALBIG, S.; WESTPHAL, K.; MANN, A.;
KESSLER, P.: Notfallmedizin im Gebirge: Herausforderung für den Notarzt.
Der Notarzt 1 (2002) 5- 14

- 140 LÖWEL, H.; HÖRMANN, A.; GOSTOMZYK, J.; KEIL, U.: Epidemiologie des plötzlichen Herztodes: Was hat sich verändert ? Ergebnisse des MONICA-Augsburg Herzinfarktregisters 1985- 1995 *Herzschr Elektrophys* 10 (1999) Suppl. 2 II/1- II/7
- 141 LUND, I.; SKULBERG, A: Cardiopulmonary resuscitation by lay people. *The lancet* 10 (1976), 702- 704
- 142 LUXEM, J.: Problematik der notärztlichen Versorgung im ländlichen Gebieten, *Der Notarzt* 6, (1990), 45-50
- 143 MARION, Donald W.: The Glasgow Coma Scale Score : Contemporary Application . *Intensive Care World*, Vol. 11 No 3 , 101- 102
- 144 MERKENS, H. H : Management der Erstversorgung : Stabilisierung der Atemfunktion. In Sefrin, P. (Hrsg.) : *Polytrauma*. Zuckschwerdt, München 1987 S. 49- 54
- 145 MERKENS, H. H.; WOLLINSKY, KH.; LOTZ, P.: Beatmung im Rettungsdienst. Vortrag auf dem 6. Rettungskongreß des DRK 1986 Nürnberg
- 146 MENZEL, H.:10 Jahre Notarztsystem Bonn ; *Der Notarzt* 5 (1983), 7- 12
- 147 MESSELKEN, M.: Probleme und Erfahrungen bei der Neueinrichtung eines interdisziplinären Notarztdienstes zur Versorgung der Stadt- und Kreisbevölkerung Göppingen. Dissertation Universität Ulm 1982
- 148 MESSELKEN, M.; KURT, R; MILEWSKI, P.; Fachspezifische Unterschiede im Erkennen und Behandeln von Notfällen beim Einsatz von Anästhesisten, Chirurgen und Internisten im Notarztdienst. *Anästhesist* 31 (1982), 521

- 149 MOECKE, H.; HERDEN, H.- N.: Qualitätssicherung: Wie und warum. Intensivmedizin und Notfallmedizin 29 (1992) 450- 455
- 150 MÜTSCH, F.; GEITNER, K.; Der Einsatz des Notarztes nach Indikationen. Notfallmedizin 10 (1984) 931
- 151 NAGELE, P.; KROESEN, G.: Kindernotfälle im Notarztdienst. Eine epidemiologische Studie am Notarztwagen Innsbruck. Anaesthesist 49 (2000) 725- 731
- 152 NAST-KOLB, D.; TRUPKA, A.; RUCHHOLTZ, S.; SCHWEIBERER, L. Abdominaltrauma. Der Unfallchirurg 101(1989) , 82- 91
- 153 NEUMANN, A et. al.: Standard in der präklinischen Reanimation-
Vorraussetzung für effiziente Therapie und wissenschaftliche Analyse.
Prospektive Untersuchung am Beispiel des gemeinsamen Notarztdienstes des
Landkreises und der Landeshauptstadt München. Anästhesist 40 (1991)
191 – 198
- 154 NEUMANN, F.-J.; SCHÖMIG, A.: Neues zur Therapie der instabilen Angina pectoris. Anästhesist 48 (1999) 718- 726
- 155 NOGLER, M.; BAUBIN, M.: Einsatz der Notepad- Technologie zur Dokumentation in der prähospitalen Notfallmedizin. Der Notarzt 12 (1996), 181- 185
- 156 Notärztliche Dokumentation und Datenerfassung. Stand 1996 Anästhesiologie und Intensivmedizin 1 (1997), 22- 29
- 157 OBERTACKE, U.; JOKA, T.; JOCHUM, M.; KREUZFELDER, E.; SCHOENFELD, W.; KIRSCHFINK, M.: Posttraumatische Veränderung nach Lungenkontusion . Unfallchirurg 94 (1991), 134- 138

- 158 OBERTACKE; U.; WISSING; H.; SCHMIT- NEUERBURG; K. P.: Der Stellenwert des Notarztwesens in der Großstadt Essen- Erfahrungen der ersten zehn Jahre . In: Notfallmedizin 3 (1987), 186- 208
- 159 OMERT, P.; Narkose im Rettungsdienst. Inaug.-Disseratation, Würzburg.
- 160 ORNATO, J.P.; DOCTOR,M.L. ; HARBOUR, L.F.; PEBERDY, M.A.; OVERTON, J.; RACHT, E.M.; ZAUHAR,W.G.; SMITH,A.P.; RYAN, K.A. : Synchronization of timepieces to the atomic clock in an urban emergency medical services system. Ann.Emerg.Med. 31 (1998) 483- 487
- 161 O'ROUKE, PP.: Outcome of children who are apneic and pulseless in the emergency room. Crit Care Med 14 (1986) 466- 468
- 162 PANTRIDGE, J. G.; Adge, A. A.: Prehospital coronary care unit. Am. J Cardiol 24 (1966), 666
- 163 PENSCHUK, C.; FEDERMANN, G.: Polytrauma- Präklinische Phase. Rettungsdienst 15 (1992), 21- 26
- 164 PETERSON; TH.: 17 Jahre Rendezvous-System Bonn-Süd. In: Der Notarzt 5 (1989) , 109- 112
- 165 PETROIANU, G.; MALECK, W.; BERGLER, W.F.; ELLINGER, K; OSSWALD, P.M.; RÜFER, R.: „Out-of-hospital“ control of ET tube placement and ventilation. Anästhesist 9 (1995) 613 ff.
- 166 PREZEL, G.: Leistungsfähigkeit eines Notarztsystems im Rendezvous-Verfahren mit besonderer Berücksichtigung von Reanimationspatienten , Tübingen, Universitätsdissertation , 1984

- 167 RECTOR, A. L.; NOWLAN, W. A.; KAY, S.: Foundations for an electronic medical record. *Methods of Information in Medicine* 30 (1996) 179- 186
- 168 REGEL, G.; LOBENHOFFER, P.; LEHMANN, U.; PAPE, HC; POHLEMANN, T.; TSCHERNE, H.: Ergebnisse in der Behandlung Polytraumatisierter. Eine vergleichende Analyse von 3406 Fällen zwischen 1972 und 1991. *Unfallchirurg* (96) , 1993, 350- 362
- 169 REGEL, G.; STURM, JA.; PAPE, HC.; GRATZ, HF.; TSCHERNE, H.: Das Multiorganversagen (MOV). Ausdruck eines generalisierten Zellschadens aller Organe nach schwerem Trauma. *Unfallchirurg* 94 (1991) 487- 497
- 170 REINHARDT, T.: Die präklinische Effektivität der notärztlichen Versorgung- Ergebnisse einer prospektiven Studie. Dissertationsschrift Mainz
- 171 REINHARDT, G.; SEIDEL, H.- J.; SONNTAG, H.- G.; GAUS, W.; HINGST, V.; MATTERN, R.: Ökologisches Stoffgebiet. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage Duale Reihe 418 ff.
- 172 REMMERS, D. ; REGEL, G.; NEUMANN, C.; PAPE, H.-C.; POST-STANKE, A.; TSCHERNE, H.: Ein retrospektiver Vergleich zwischen polytraumatisierten Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen. *Der Unfallchirurg* 101 (1998),388- 394
- 173 Rettungs- Magazin : August 4 (1999), 48 ff.
- 174 RIEDIGER, G.: Was leistet eine schnelle und qualifizierte Nothilfe ? *Notfallmedizin* 9 (1983), 198- 220
- 175 RIEDIGER, G.: Rettungshubschrauber und Unfallrettung in Europa und in der Bundesrepublik Deutschland . Bundesanstalt für Straßenwesen (Hrsg.) : *Luftrettung in der Bundesrepublik Deutschland*, 27- 42, Bergisch Gladbach 1986

- 176 RIEGER, H.; PENNIG, D.; BRUCK, E.; BÜNTE, H.; KRINGS, W.;
Beckenringverletzung und Bauchtrauma. Unfallchirurg 94, (1991), 110- 115
- 177 ROUN, GW.; LEE, TH.; COOK, EF. Et al.: Clinical characteristics and outcome
of acute myocardial infarction in patients with initially normal or non-specific
electrocardiogram (a report from the Multicenter Chest Pain Study). Am J
Cardiol 64 (1989) 1087- 1092
- 178 ROSSI, R.: Strategien zur Bewältigung von Notfällen im Kindesalter. Notfall &
Rettungsmedizin 2 (1999) 31- 34
- 179 ROSOLSKI, T.; SCHIKORA, B.; SCHIKORA, B.; HERGERT, M.: Abgestuftes
präklinisches medizinisches Versorgungskonzept – Einsatzanalyse in einem
ländlichen Einzugsgebiet. Notarzt 3 (2000) 87- 91
- 180 RUPP, P.; SEBISCH, E.; SCHERER, J.; HÖCHERL, E.: Modernes
präklinisches Infarktmanagement. Der Notarzt 14 (1998) 154- 156
- 181 RYAN, T.; ANDERSON, J.; ANTMANN, E.; ACC/AHA- Guidelines for the
management of patients with acute myocardial infarction. J Am Coll Cardiol 28
(1996) 1328- 1428
- 182 SAMPALIS, JS; LAVOIE, A.; WILLIAMS, JI; MULDER, DS; KALINA, M :
Impact of on-site care, prehospital time and level of in-hospital care on survival
in severely injured patients. J. Trauma 34; 252- 261
- 183 SCHEINGRABER, S.; REULEN, H.J.: Praxis präklinischer Versorgung
Schädel- Hirn- Traumatisierter. Notfall & Rettungsmedizin 2 (1999) 84- 91
- 184 SCHELLINGER, P.D.; STEINER, T.: Notfall- und Intensivbehandlung nach
Schlaganfall. Nervenarzt 69 (1998) 530- 539

- 185 SCHMIDBAUER, S.; MAYR, N.P.; SCHNEIDER, K; HALLFELDT, K.; LACKNER, CHR. K.: Evaluation erweiterter Diagnostikverfahren bei der präklinischen Versorgung kardialer Notfälle. Notfall & Rettungsmedizin 3 (2000) 280- 285
- 186 SCHMIDT, U.; KANT, C.-J.; TSCHERNE, H.: Qualitätskontrolle im Rettungsdienst- die präklinische Intubation beim unfallchirurgischen Patienten. Der Notarzt 10 (1994) 65- 66
- 187 SCHMIDT, D.; LEMPERT, Th.: Epilepsien und nichtepileptische Anfallssyndrome. In: Kunze, K.(Hrsg.) : Lehrbuch der Neurologie. Thieme , Stuttgart 1992 , 605- 662
- 188 SCHMITZ, J. E.: Verringert die frühzeitige Intubation am Unfallort posttraumatische Komplikationen ? Notfallmedizin 8 (1985) , 892- 900
- 189 SCHÜTTLER, J.; SCHMITZ, B.; BARTSCH, C.; FISCHER, M.: Efficacy of advanced trauma life support in patients with brain injury and multiple trauma. A contribution to quality assurance in emergency medicine. Der Anästhesist 12 (1995) 850- 858
- 190 SEFRIN, P.: Indikation zur endotrachealen Intubation in der präklinischen Phase. Intensivmedizin 32 (1995) 443- 447
- 191 SEFRIN, P. ; Verkehrsunfälle: Schnellere und qualifizierte Hilfe notwendig . Deutsch. Ärzteblatt 48 (1989), C- 216
- 192 SEFRIN, P. ; Rettungsdienst in der finanziellen Zwangsjacke; Der Notarzt 12 (1996), 39- 42
- 193 SEFRIN, P.: Übersicht über das Rettungswesen 1988/ 89. Notarzt 7 (1991), 27- 28

- 194 SEFRIN, P.: Dokumentation im Notarztdienst. Bayerisches Ärzteblatt 3 (1996)
- 195 SEFRIN, P.: Notfalltherapie 6. Auflage Urban & Schwarzenberg 633 ff.
- 196 SEFRIN, P.; DISTLER, K.: Stellenwert der Zugangszeit zum Patienten in der Rettungskette. Notarzt 3 (2002) 93 ff.
- 197 SEFRIN, P.; OMERT, P.; KUHNIK, H.; ZEISEL, U.: Narkose im Rettungsdienst. Intensivmedizin 34 (1997) 145- 152
- 198 SEFRIN, P.; SCHUA, R.: Notfall-Manual. 4. Auflage Urban und Fischer
- 199 SEFRIN, P.; SKROBEK, W.: Notfallmedizin- Praxis und Tendenzen. Schlütersche Verlagsanstalt und Druckerei, Hannover 1981
- 200 SEWERING, R. : Dokumentation im Notarztdienst aus Sicht des niedergelassenen Arztes. Der Notarzt 2 (1986), 49 ff.
- 201 SHACKFORD, S. R.; MACHERSIE, R. C.; HOYT, D. B.: Impact of trauma system on outcome of severely injured patients. Arch. Surg. 122 (1987), 523
- 202 SIMOONS, ML.; ARNOLD, AER.: Tailored thrombolytic therapy (1993) A prespective. Circulation 88 (1993) 2556- 2564
- 203 SIMON, R.; SCHMIDT, J.; GÖHRING, U.; FRITZ, T.; MEEDER; P .J. : Bedeutung der präklinischen Fehleinschätzung des Verletzungsausmaßes für die Prognose von polytraumatisierten Patienten.
- 204 SINGBARTL, G.: Die Akutversorgung von neurotraumatisierten Patienten durch den Notarzt. Notarzt 3 (1987) 112- 119

- 205 SORGES, E.; CARLSSON, J.; MIKETIC, S.; KIRCHNER, A.;TEBBE, U.:
Sofortdiagnose und Soforttherapie durch den zuerst Eintreffenden Arzt.
Intensivmedizin 36 (1999), 727-736
- 206 Statistische Bundesamt Wiesbaden: Straßenverkehrsunfälle. Kinderunfälle im
Straßenverkehr 1998. Auszug aus Fachserie 8, Reihe 7 , „Verkehrsunfälle 1998,,
Metzler Poeschel, Stuttgart 1999
- 207 STEEDMAN, DJ.: Severity of free-fall injury. Injury 20 (1989), 259- 261
- 208 STERN, R.; ARNZT, HR.; KLATT, S.; LINDERER, T.; BENEKER, J.;
LEVENSON, B.; VÖLLER, H.; STORCH, WH.; SCHÄFER, H.,
SCHRÖDER, R.: Ist die prästationäre Thrombolyse bei akutem Myokardinfarkt
als Routinemaßnahme sinnvoll ? Z. Kardiol 81 (1992) , 199- 204
- 209 STOPFKUCHEN, H.; WOLLERMANN, C.; KRÄMER, W.: Außerklinische
Notfallsituationen (Notfälle / Akutfälle) im Kindesalter. Notarzt 15 (1999)
85- 90
- 210 STOECKEL, H.; SCHÜTTLER, J.: 35 Jahre organisierte Notfallmedizin- was
bleibt zu tun ? Anästhesiologie Intensivmedizin Notfallmedizin Schmerztherapie
27 (1992) 193- 195
- 211 STORCH, W.H. : EKG- Fernübertragung zur Infarkt Diagnostik. Intensivmedizin
35 (1998) 417- 420
- 212 SUOMINEN, P.; SILVFAST, T.; KORPELA, R.; EROSUO, J.: Pediatric
prehospital care provided by a physician-staffed emergency medical helicopter
unit in Finland. Pediatr Emerg Care 12 (1996) 169- 172

- 213 SUOMINEN, P.; KORPELA, R.; KUISMA, M.; SILVAST, T.; OLKKOLA, KT.: Pediatric cardiac arrest and resuscitation provided by physician-staffed emergency care units. *Acta Anaesthesiol Scand* 41 (1997) 260- 265
- 214 TEUBNER, W.: Das Rettungswesen in der Bundesrepublik Deutschland , Koordination – Gesetzgebung- Ist-Zustand. *Medizintechnik* 6 (1980) 195- 198
- 215 TEMPEL,G.; VON HUNDELSHAUSEN,B.: Bedeutung der Körpertemperatur bei Schwerverletzten. In J.Konzert-Wenzel, Proschka, G.W. THEISINGER,W.; : Erstversorgung im Notarztdienst. Urban & Schwarzenberg, München, Wien, Baltimore 1985
- 216 The European Ad Hoc Consensus Group : European strategies for early intervention in stroke. A report of an ad hoc consensus group meeting. *Cerebrovasc Dis* 6 (1996) 315- 324
- 217 The national institute of neurological disorders and stroke rt- PA Stroke Study Group: Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. *N Engl Med* 333 (1995) 1581- 1587
- 218 TONN, J.C.; ROOSEN, K.: Kommentar zu : The Glasgow Coma Scale Score : Contemporary Application . ; *Der Notarzt* 11 (1995), 127- 128
- 219 TSAI, A.; KALLSEN, G.: Epidemiology of pediatric prehospital care. *Ann Emerg Med* 16 (1987) 284- 292
- 220 TRÄDER, J.-M.: Wie häufig sind lebensbedrohliche Erkrankungen im ärztlichen Bereitschaftsdienst ? *Notfallmedizin* 19 (1993) 316- 324
- 221 TRYBA, M.; BRÜGGEMANN, H.; ECHTERMAYER, V.: Klassifizierung von Erkrankungen und Verletzungen im Notarztsystemen. *Notfallmedizin* 6 (1980) 725- 727

- 222 TRUPKA, A.; NAST-KOLB, D.; SCHWEIBERER, L.: Das Thoraxtrauma. Der Unfallchirurg 101 (1998), 244- 258
- 223 TURI, ZG.; STONE, PH.; MULLER, JE.: Implications for acute intervention related to time of hospital arrival in acute myocardial infarction. Am J Cardiol 58 (1986) 203 – 209
- 224 VOCK, B.: Das Thoraxtrauma in der Prähospitalphase. Akt. Traumatol. 19 (1989) 17- 21
- 225 WEARS, R; WINTON, CN: Load and go versus stay and play : Analysis of prehospital iv fluid therapy by computer simulation . Ann.Emerg. (1990) Med. 19 : 163- 168
- 226 WEINBERG, A.D.: Hypothermia. Ann. Emerg. Med. 22 (1993) 370- 377
- 227 WEIBACH, R. R.: Kampf gegen die Uhr, der niedergelassene Arzt 10 (1984),
- 228 WEISS, M.; BERNOULLI, L.; ZOLLINGER, A.: Der NACA-Index. Der Anästhesist 50 (2001) 150 ff.
- 229 WELLWOOD, I.; DENNIS, MS.; WARLOW, CP: Preceptions and knowledge of stroke among surviving patients with stroke and their carers. Age Aging 23 (1994) 293- 298
- 230 WELTERMANN, B.; EYSER VON, D.; KLINER- ZANDER, R.; RIEDEL, T.; DIECKERMANN, J.; RINGELSTEIN, E.B.: Prästationäre Versorgung von Schlaganfallpatienten. Notarzt (99) 134- 138
- 231 WENNERBOLM, B.: HOLMBERG, S.: Prehospital identification of patients with acute myocardial infarction. European Heart Journal 3 (1982) 17

- 232 WISCHHÖFER, E.; GING, E.; PILLEN, A.: Effizienzsteigerung der notärztlichen Versorgung in der Region Passau im Rendezvous-System ? Notarzt 3, (1987) , 190- 194
- 233 WISSING, H.; SCHMIT- NEUERBURG,K.P; Wallraf, R.: Organisation und Ergebnisse der Unfall- und Notfallrettung durch Notarztwagen in Essen. Rhein. Ärzteblatt 7, (1979) 213- 220
- 234 WOISETSCHLÄGER, C.; KITTLER, H.; OSCHATZ, E.; BUR, A.; LANG, W.; WALDENDORF, U.; LAGGNER, A.N.; HIRSCHL, M.M.: Out- of- hospital diagnosis of cerebral infarction versus intracranial hemorrhage. Brief- Report Springer Verlag 2000
- 235 YUSUF, S.; ARNAND, S.; AVEZUM, A.: Treatment for acute myocardial infarction. Eur. Heart J 17 (1996) 16- 29
- 236 YARZEBSKI, J.; GOLDBERG, R.J.; GORE, J.M.; ALPERT, J.S.: Temporal trends and factors associated with extent of delay to hospital arrival in patients with acute myocardial infarction: The Worcester heart attack study. Am Heart J 128 (1994) 255- 263
- 237 Zweite Verordnung zur Ausführung des Bayrischen Gesetztes über den Rettungsdienst (2. AVBayRDG). Stand August 1991. In: Präsidium des Bayrischen Roten Kreuzes (1991) : Dienstanweisung für den Rettungsdienst

LEBENS LAUF

PERSÖNLICHE ANGABEN:

Geburtsname : Alexander Lay
Geburtsort : Heilbronn- Neckargartach
Geburtsdatum : 10.10.1974
Familienstand : ledig
Staatsangehörigkeit : deutsch

Eltern : Dr. Hans Lay, Diplom- Chemiker
Ursula Lay, Grund- und Hauptschullehrerin

SCHULBILDUNG :

1981- 1985 Grundschole Weinsberg
1985- 1994 Justinus- Kerner- Gymnasium Weinsberg

ZIVILDIENTST :

08/94 – 09/95 Öffentlicher Rettungsdienst DRK Heilbronn
mit Weiterbildung zum Rettungssanitäter

HOCHSCHULSTUDIUM :

10/ 1995 Beginn des Studiums der Humanmedizin
an der Julius- Maximilians- Universität Würzburg

09/ 1997 Physikum

08/ 1998 Erstes Staatsexamen

09/ 2000 Zweites Staatsexamen

11/ 2001 Drittes Staatsexamen

PRAKTISCHES JAHR:

10/ 2000	Anästhesiologie, Universität Würzburg
02/ 2001	Chirurgie Universitätsspital Basel, Schweiz
06/ 2001	Innere Medizin, Universität Würzburg

BERUFLICHE TÄTIGKEIT :

Seit 12/ 2001	Arzt im Praktikum am Klinikum Aschaffenburg
Sept. 2002	Erwerb des Fachkundenachweis „Arzt im Rettungsdienst“

PROMOTION :

Ab Jan 1999	Doktorarbeit in der Klinik für Anästhesiologie Würzburg „ Auswertung der Notarzteinsätze in Bayern auf der Basis der DIVI- Protokolle“. Teilpublikation im Bayerischen Ärzteblatt
-------------	--

FAMULATUREN :

03/ 98- 04/ 98	Chirurgie, Kreiskrankenhaus Am Plattenwald, Bad Friedrichshall
08/ 98- 09/ 98	Anaesthesie- Praxis, Würzburg
09/ 98- 10/ 98	Allgemeinarzt- Praxis, Würzburg
03/ 99- 04/ 99	Chirurgie, Krankenhaus Zell am See, Österreich
10/ 99	Anaesthesie, Krankenhaus Ochsenfurt

PRAKTISCHE ERFAHRUNGEN:

Okt. 1996	Freiwilliges Praktikum in der Unfall-Chirurgischen Abteilung, Kreiskrankenhaus Am Plattenwald, Bad Friedrichshall
03/ 96 – 05/ 96	Befristete hauptamtliche Tätigkeit als Rettungssanitäter beim DRK Heilbronn

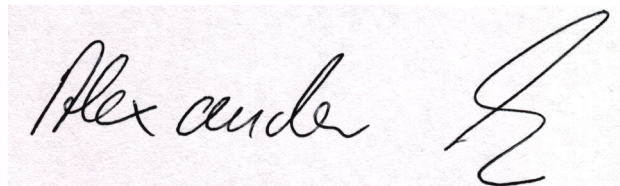
- 1996 – 2001 Rettungssanitäter auf dem NEF und RTW bei den Malteser Werken Würzburg GmbH
- 1998 – 2001 Mitarbeit in einer Anaesthesie Praxis
- 1998 – 2001 Begleitung von Allgemeinärzten bei Hausbesuchen Würzburg, Weinsberg
- 1999 – 2001 Funk- und Telefondienst in der Rettungsleitstelle des BRK in Würzburg

SONSTIGE ERFAHRUNGEN / AKTIVITÄTEN:

- Eigenverantwortliche Badeaufsicht, Mitarbeit / Organisation bei Großveranstaltungen im Rahmen der DLRG Wasserrettung
- Jugendleiter beim DLRG
- Unterrichtung von Rettungsschwimmern in lebensrettenden Sofortmaßnahmen
- Sicherer Umgang mit Excel, Word, Power Point, Access
- Mitwirkung in der Kongress- Organisation der „agbn“
(Arbeitsgemeinschaft der in Bayern tätigen Notärzte unter der Leitung von Prof. Dr. P. Sefrin)
- Mitorganisation/ Assistenz bei zahlreichen Fortbildungsveranstaltungen der „agbn“ (Megacode- Training, Rettungstechniken; Großschadensfälle)
- Publikation in Zeitschrift „Der Notarzt“ über Flugrettung in Penzing, sowie auf der Homepage der „agbn“ über LKW- Rettung
- Begleitung / Assistenz im Notarztdienst während der AiP- Zeit

SPRACHEN :

- Englisch und Französisch in Wort und Schrift



Alexander S.