

Aus der Abteilung für Anästhesiologie des Klinikums Dortmund  
– Direktor: Priv.-Doz. Dr. med. J. Zander –

**Versorgung von Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen durch das  
Rettungsdienst- und Notarztpersonal in Münster in den Jahren 1996 und 1997**

**Inaugural-Dissertation**

**zur**

**Erlangung des doctor medicinae**

**der Medizinischen Fakultät der  
Westfälischen Wilhelms-Universität Münster**

**vorgelegt von**

**Brinkmann-Plahl, Andrea (geb. Plahl)**

**aus Bielefeld**

**2008**

**Gedruckt mit Genehmigung der  
Medizinischen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster**

**Dekan: Univ.-Prof. Dr. med. V. Arolt**

**1. Berichterstatter: Priv.-Doz. Dr. med. P. K. Zahn**

**2. Berichterstatter: Priv.-Doz. Dr. med. J. Zander**

**Tag der mündlichen Prüfung: 21.05.2008**

## **Inhaltsverzeichnis:**

<b>1.0</b>	<b>Einleitung</b>	S. 1
1.1	Bedeutung des Begriffes „Qualität“ in der Notfallmedizin	S. 1
1.2	Qualitätssicherung	S. 2
<b>2.0</b>	<b>Betrachtungsgegenstand</b>	S. 4
2.1	Struktur des Rettungsdienstes in Münster, Westfalen	S. 4
2.2	Ziele präklinischer Dokumentation	S. 6
2.3	Leitlinien, Richtlinien, Standards und Empfehlungen	S. 7
2.4	Zielsetzung und Probleme dieser Arbeit	S. 8
<b>3.0</b>	<b>Material und Methodik</b>	S. 9
3.1	Dokumentation im Rettungswesen	S. 10
3.2	Bedeutung und Ziele des DIVI-Protokolls	S. 11
3.3	Aufbau und Inhalt des Notarzteinsatzprotokolls in der Version 2.5	S. 12
3.4	Aufbau und Inhalt des Rettungsdienstprotokolls in der Version 1.0	S. 13
3.5	Güte des Datenmaterials	S. 14
3.6	Statistik	S. 14
<b>4.0</b>	<b>Ergebnisse</b>	S. 15
4.1	Rettungsdienstliche Versorgung von Patienten mit Angina pectoris 1996	S. 17
4.2	Notärztliche Versorgung von Patienten mit Angina pectoris 1996	S. 23
4.3	Rettungsdienstliche Versorgung von Patienten mit Angina pectoris 1997	S. 33
4.4	Notärztliche Versorgung von Patienten mit Angina pectoris 1997	S. 39
4.5	Rettungsdienstliche Versorgung von Patienten mit Myokardinfarkt 1996	S. 48
4.6	Notärztliche Versorgung von Patienten mit Myokardinfarkt 1996	S. 54
4.7	Rettungsdienstliche Versorgung von Patienten mit Myokardinfarkt 1997	S. 64
4.8	Notärztliche Versorgung von Patienten mit Myokardinfarkt 1997	S. 70
4.9	Rettungsdienstliche Versorgung von Patienten mit hypertensivem Notfall 1996	S. 80
4.10	Notärztliche Versorgung von Patienten mit hypertensivem Notfall 1996	S. 86
4.11	Rettungsdienstliche Versorgung von Patienten mit hypertensivem Notfall 1997	S. 96
4.12	Notärztliche Versorgung von Patienten mit hypertensivem Notfall 1997	S. 102

<b>5.0</b>	<b>Diskussion</b>	S. 112
5.1	Material und Datenqualität	S. 112
5.2	Dokumentation und Dokumentationspflicht im Rettungs- und Notarzdienst	S. 114
5.3	Rettungsdienstliche Dokumentation und erweiterte Regelkompetenz	S. 116
5.4	Forschung in der Notfallmedizin	S. 119
5.5	Behandlung der Angina pectoris	S. 120
5.6	Behandlung des Myokardinfarktes	S. 126
5.7	Behandlung des hypertensiven Notfalls	S. 133
5.8	Bedeutung der eigenen Ergebnisse	S. 137
<b>6.0</b>	<b>Zusammenfassung</b>	S. 139
<b>7.0</b>	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	S. 141
<b>8.0</b>	<b>Literaturquellen</b>	S. 142
<b>9.0</b>	<b>Lebenslauf</b>	S. 149
<b>10.0</b>	<b>Danksagung</b>	S. 150
<b>11.0</b>	<b>Anhang</b>	
11.1	Notarztprotokoll gemäß Empfehlung der DIVI in der Version 2.5	I-III
11.2	Rettungsdienstprotokoll gemäß Empfehlung der DIVI in der Version 1.0	IV-V

Aus der Abteilung für Anästhesiologie des Klinikums Dortmund

– Direktor: Priv.-Doz. Dr. med. J. Zander –

Referent: Priv.-Doz. Dr. med. P. K. Zahn

Koreferent: Priv.-Doz. Dr. med. J. Zander

### **Zusammenfassung:**

#### **Versorgung von Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen durch das Rettungsdienst- und Notarztpersonal in Münster in den Jahren 1996 und 1997**

Brinkmann-Plahl, Andrea

Die Notfallmedizin ist einem zunehmenden Kostendruck ausgesetzt, der die Verantwortlichen zu einer Effizienzsteigerung der medizinischen Versorgung bei gleichzeitig qualitativ hohem Versorgungsstandard zwingt. Derartige Änderungen bedürfen einer Datengrundlage und somit einer Analyse der präklinischen Versorgung.

Der Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit ist die Prozessqualität der notfallmedizinischen Versorgung von Patienten mit Angina pectoris, Myokardinfarkt oder hypertensivem Notfall durch Notärzte und den Rettungsdienst der Stadt Münster (Westfalen) in den Jahren 1996 und 1997. Dies wurde anhand von 6.341 notärztlichen und 58.763 rettungsdienstlichen Einsatzprotokollen untersucht. Es erfolgte eine retrospektive, diagnosebezogene Analyse und ein Vergleich der Ergebnisse mit einschlägigen aktuellen Leitlinien bzw. medizinischer Fachliteratur.

Die Ergebnisse dieser Arbeit sind u.a. abhängig von der Qualität der Dokumentation, welche im vorliegenden Datenmaterial insbesondere durch mangelhaftes Ausfüllen der Protokolle und Limitierungen der Einsatzprotokolle eingeschränkt sind. So ließen insgesamt 50,34% (29.581 von 58.763 Fällen) der Rettungsdienstprotokolle keine Aussage über die dem Notfall- oder Krankentransport zugrunde liegende Erkrankung zu.

Bei 37,60% der Notarzteinsätze (2.384 von 6.341 Fällen) lag eine kardiovaskuläre Erkrankung vor. Bei den rettungsdienstlichen Einsatzprotokollen konnte in 11,07% der Einsätze (6.504 von 58.763 Fällen) eine kardiovaskuläre Erkrankung identifiziert werden. Die weitere Differenzierung dieser Daten wurde u.a. dadurch erschwert, dass sowohl seitens der Notärzte als auch des Rettungsdienstes zu selten Arbeitsdiagnosen dokumentiert wurden, die der durchgeführten medizinischen Behandlung entsprochen hätten. Dies würde zukünftige diagnosebezogene Auswertungen von Einsatzprotokollen erleichtern bzw. erst ermöglichen.

Das aus dem vorliegenden Datenmaterial entstehende Bild vermittelt vor dem Hintergrund aktueller Leitlinien den Eindruck gravierender Mängel in der rettungsdienstlichen Basisversorgung der Patienten und in der Dokumentation bzw. der Durchführung des Monitorings der Vitalparameter der Patienten. Demgegenüber zeigten die untersuchten Notarzteinsatzprotokolle einerseits eine deutlich höhere Dokumentationsqualität, jedoch ebenfalls Mängel in der Basisversorgung als auch der erweiterten Versorgung und des Monitorings der Vitalparameter auf.

Tag der mündlichen Prüfung: 21.05.2008

## **1.0 Einleitung**

Vor dem Hintergrund des Mangels an Ressourcen im Gesundheitswesen [48, 60, 83, 109] sieht sich auch die Notfallmedizin einem immer stärker werdenden Druck zu einer kostenbewussten und effizienten, aber gleichzeitig qualitativ hochwertigen medizinischen Versorgungsleistung am Patienten ausgesetzt [52, 74, 87].

Es wird versucht, diese Ziele über den Weg der Qualitätssicherung [87], der Entwicklung von Leitlinien, Richtlinien, Standards und Empfehlungen [52, 60, 74] zu erreichen. Schon seit mehreren Jahren wird im Rettungsdienst mit Ablaufalgorithmen gearbeitet [30, 60, 66], die jedoch nicht zwangsläufig auf offiziellen Leitlinien und Empfehlungen beruhen.

### **1.1 Bedeutung des Begriffes „Qualität“ in der Notfallmedizin**

Wird von „Qualität“ gesprochen, so ist nichts anderes gemeint, als die Summe aller Eigenschaften einer Sache oder eines Vorgangs unabhängig davon, ob es sich um gute oder schlechte Eigenschaften handelt [114].

Allgemein wird der Begriff „Qualität“ im Rettungsdienst nicht einheitlich verwendet [69, 87]. So interpretieren die Beteiligten diesen Begriff aus ihrer individuellen Perspektive [12, 69]. Ein Patient versteht darunter die schnelle und kompetente notfallmedizinische Hilfe in einer für ihn empfundenen Notsituation. Demgegenüber versteht jedoch ein Mitarbeiter des Rettungsdienstes (Rettungsassistent, -sanitäter, -helfer oder Notarzt) darunter die Bedingungen, unter denen Leistungen erbracht werden sollen, also Materialausstattung von Fahrzeugen, Kleidung, das Arbeitsklima und die Zusammenarbeit innerhalb des Teams. Im Gegensatz dazu betrachten die Krankenkassen diesen Terminus unter dem Gesichtspunkt der Kosteneffektivität [66].

Donabedian unterscheidet zwischen „Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität“ [32]. Der Begriff „Strukturqualität“ umfasst das Umfeld, in dem die präklinische Versorgung stattfindet, also Organisation, logistische Abläufe, Personal und Material [83], während sich der Begriff „Prozessqualität“ auf die Arbeit des Rettungsdienstpersonals, der Leitstelle und der Verwaltung bezieht [69]. Unter der „Ergebnisqualität“ wird nicht nur das gesundheitliche Endergebnis der medizinischen Behandlung verstanden, sondern auch der finanzielle und zeitliche Aufwand sowie die Zufriedenheit von Patienten und Mitarbeitern des Rettungsdienstes [69].

Im Rahmen dieser Dissertation wird der Schwerpunkt auf die Betrachtung der Prozessqualität der rettungsdienstlichen und notärztlichen Arbeit am Patienten gelegt, weil die Dokumentation des Prozesses der medizinischen Notfallversorgung den Untersuchungsgegenstand darstellt.

## 1.2 Qualitätssicherung

Qualitätssicherung beschreibt verschiedene konzertierte Maßnahmen, die dazu beitragen sollen, die Qualität auf einem bestimmten Niveau zu halten und die Transparenz des medizinischen Vorgehens zu erhöhen.

Der Rettungsdienst ist zu diesen Maßnahmen laut Sozialgesetzbuch V, §2 Abs. 1 verpflichtet. Dort heißt es, „Die Krankenkassen stellen den Versicherten [...] Leistungen unter Beachtung des Wirtschaftlichkeitsgebotes (§12) zur Verfügung, [...] Qualität und Wirksamkeit der Leistungen haben dem allgemein anerkannten Stand der medizinischen Erkenntnisse zu entsprechen und den medizinischen Fortschritt zu berücksichtigen“ [25].

Eine Qualitätssicherung ist die Basis für eine optimale Patientenversorgung. Maßnahmen zur Sicherung der Qualität müssen einerseits den aktuellen Stand der Wissenschaft und Technik, andererseits die zur Verfügung stehenden personellen, materiellen und finanziellen Ressourcen berücksichtigen [91].

Um Qualität messen zu können, sind Indikatoren notwendig, die als Messparameter zur Einschätzung der Qualität der Versorgung dienen können.

Ein häufig verwendeter Indikator ist die sog. „Hilfsfrist“. Die Prognose vieler Krankheitsbilder in der Notfallmedizin ist von der umgehend einsetzenden medizinischen Hilfe seitens des Rettungsdienst- und Notarztpersonals abhängig, da sich die meisten notfallmedizinischen Krankheitsbilder durch eine Gefährdung der Vitalfunktionen (Atmung, Kreislauf) auszeichnen. Die Arbeitsgruppe „Hilfsfrist“ des Bund-Länder-Ausschusses „Rettungswesen“ hat 1997 die Hilfsfrist als Zeitdauer von der Beendigung des Meldeggespräches mit der Rettungsdienstleitstelle bis zum Erreichen des „Einsatzortes“ durch das erste Rettungsmittel definiert. Die Hilfsfrist umfasst nach dieser Definition nicht das Aufsuchen des Notfallpatienten [21]. Die Arbeitsgruppe empfiehlt als „höchsten zu tolerierenden Grenzwert“ eine 15minütige Hilfsfrist [21].

Während im Rettungsdienstgesetz NRW weder die Pflicht zur Einhaltung noch die Dauer der Hilfsfrist explizit erwähnt werden, hat die Hilfsfrist als synonym gebrauchter Begriff der „Eintreffzeit“ Einzug in die Erläuterungen zum Rettungsdienstgesetz NRW [80] gehalten.

In diesen Erläuterungen werden jedoch als „allgemeiner rettungsdienstlicher Standard in NRW“ und als „Kriterium für eine ordnungsgemäße und bedarfsgerechte Notfallrettung“ Eintreffzeiten von 10 Minuten, in den ländlichen Bereichen bis zu 12 Minuten benannt [80].

Zur Beurteilung der Hilfsfrist dient der gesetzlich vorgegebene P95-Wert. Er besagt, dass die Landesnorm zur Hilfsfrist als erfüllt anzusehen ist, wenn in 95% der Fälle der Notfallort innerhalb der vorgegebenen Hilfsfrist erreicht wurde. In maximal 5% der Notfalleinsätze eines Jahres darf aufgrund nicht planbarer Ausnahmefälle (z.B. Witterungs- und Verkehrsbedingungen) die vorher definierte Hilfsfrist überschritten werden. Der bundesweite P95-Wert für Notfalleinsätze des Rettungsdienstes lag für den Zeitraum 1996/97 bei 15,8 min, der Mittelwert lag demgegenüber bei 7,7 min [16]. Nur auf Notarzteinsätze bezogen lag der P95-Wert 1996/97 bei 19,4 min, hier lag der Mittelwert bei 9,8 min [17].

Die Hilfsfrist dient dem Träger des Rettungsdienstes als Indikator dafür, wie engmaschig die Stationierung von Rettungsmitteln des Rettungs- und des Notarztdienstes erfolgen muss [80], um eine adäquate Versorgung zu gewährleisten.

Von besonderem Interesse ist auch die bisher nicht erfasste „Zugangszeit“, also die Zeit, die vom Erreichen des Notfallortes bis zum ersten Patientenkontakt vergeht [100].

Dennoch ist es fraglich, ob im Einzelfall die Hilfsfrist oder die Versorgungszeit durch das Rettungspersonal für alle präklinischen Krankheitsbilder die für das Patienten-Outcome entscheidenden Zeitfaktoren darstellen.

So vergeht häufig viel Zeit bis zur Alarmierung des Rettungsdienstes durch den Patienten. Das Qualitätssicherungsprojekt zur thrombolytischen Therapie des Herzinfarktes der Ärztekammer Schleswig-Holstein konnte im Zeitraum 1994-1996 eine Verlängerung der Prähospitalzeit von 2,5h auf 3,0h beim akuten Koronarsyndrom nachweisen. Intensive Aufklärungskampagnen, wie z.B. das 60-Minuten-Herzinfarktprojekt unter Leitung von Prof. Senges haben dazu geführt, dass kurzfristig eine Verkürzung der Entscheidungszeit des Patienten und somit der Prähospitalphase erreicht werden konnte [113].

In der Zielklinik treten vom Aufnahmezeitpunkt bis zur Behandlung weitere relevante Verzögerungen auf (sog. „door-to-needle-time“) [7].

In anderen medizinischen Arbeiten zur Qualitätssicherung wird ein Vergleich zwischen notärztlicher Arbeitsdiagnose und Entlassungsdiagnose im Krankenhaus angestrebt [5]. Eine so angelegte Untersuchung ist jedoch mit ausgesprochen hohem Arbeits- und Zeitaufwand und juristischen Problemen verbunden, die sich aus der Schweigepflicht der weiterbehandelnden Ärzte ergeben.

Aus dem eingesetzten Rettungsmittel ergeben sich bezüglich der Ausbildung des Personals und der Ausstattung der Fahrzeuge Limitierungen der Versorgung eines jeweiligen Krankheitsbildes. Dieser Hintergrund hat u.a. zu der Entwicklung eines sog. „Notarztsatzkataloges“ geführt, der bei definierten Notruf-Meldebildern die Alarmierung des Notarztes vorsieht, der jedoch deutliche regionale Unterschiede aufweist.

Der für die vorliegende Arbeit wesentliche Indikator der Qualität ist die auf den Rettungsdienst- und Notarztprotokollen dokumentierte Erstdiagnose und die daraus resultierende Versorgung des Patienten [5]. Es erfolgt eine Analyse anhand vorab definierter Arbeits- oder Zieldiagnosen, z.B. „Angina pectoris“, „Myokardinfarkt“ oder „hypertensiver Notfall“ und ein Vergleich mit Leitlinien und anderen Literaturempfehlungen.

Die aus solchen Auswertungen gewonnenen Ergebnisse lassen sich schließlich wieder in die Entwicklung von Algorithmen bzw. Leitlinien einbinden. Damit wird die Transparenz der notfallmedizinischen Behandlung erhöht und sichergestellt, dass die Varianz der Patientenbehandlung minimiert wird [74, 114]. Insgesamt muss jedoch wieder eine Analyse der Prozessqualität darstellen, ob die daraus entwickelten Leitlinien, Empfehlungen oder Algorithmen in der Praxis umgesetzt werden oder nicht.

## **2.0 Betrachtungsgegenstand**

Der Betrachtungsgegenstand dieser Dissertation ist die Prozessqualität der medizinischen Versorgung von Patienten mit ausgewählten rettungsdienstlichen und notärztlichen Verdachts- bzw. Arbeitsdiagnosen, die sowohl im Rahmen des qualifizierten Krankentransportes als auch in der Notfallrettung gestellt wurden.

Die unter dem Aspekt der Arbeitsdiagnose durchgeführten und gleichzeitig auch dokumentierten Maßnahmen werden vor dem Hintergrund aktueller Literaturempfehlungen als auch aktueller Leitlinien betrachtet.

Unter dem qualifizierten Krankentransport ist die Beförderung von kranken, verletzten und hilfsbedürftigen Personen zu verstehen, die zwar keine Notfallpatienten sind, jedoch unter fachgerechter Betreuung im Sitzen oder Liegen befördert werden müssen. Die für diesen Zweck regelhaft verwendeten Fahrzeuge sind Krankentransportwagen (KTW) und für den Rettungsdienst modifizierte Personenkraftwagen (PKW) [80].

Die Notfallrettung beinhaltet demgegenüber die Versorgung von Notfallpatienten, bei denen am Notfallort lebensrettende Maßnahmen durchzuführen sind und deren Transportfähigkeit zunächst erst herzustellen ist, um die Person unter Aufrechterhaltung der Transportfähigkeit und unter Vermeidung weiterer Schäden in ein geeignetes Krankenhaus zu bringen. Die dafür vorgesehenen Fahrzeuge sind der Rettungswagen (RTW) und das Notarzteinsetzfahrzeug (NEF) [80].

Jedoch werden RTW auch ausnahmsweise für Krankentransporte genutzt (z.B. für Intensivtransporte) und ebenso kann sich aus einem Krankentransport, durch eine unvorhergesehene akute Verschlechterung des Gesundheitszustandes des Patienten, ein Notfalltransport entwickeln.

Es ist jedoch zu betonen, dass KTW personell als auch materiell lediglich für den Aufgabenbereich des Kranken-, nicht jedoch des Notfalltransportes ausgestattet sind. Somit ist die Versorgung von Notfallpatienten in einem KTW engen Grenzen unterworfen [29].

In manchen Städten wird ein Notarztwagen (NAW) vorgehalten, der aus einem modifizierten RTW besteht und zusätzlich mit einem Notarzt besetzt wird. Dieser dient dann als einziges Rettungsmittel für einen Notfalleinsatz.

In Münster wird jedoch ein separates NEF verwendet, welches sich am Notfallort mit dem Rettungswagen trifft (Rendezvous-System). Alle Transporte des qualifizierten Krankentransportes sowie Notfalleinsätze werden zentral durch eine Rettungsleitstelle koordiniert.

## **2.1 Struktur des Rettungsdienstes in Münster, Westfalen**

Der Rettungsdienst ist laut Rettungsdienstgesetz (RettG NRW, §6 Abs. 1) [61] eine öffentliche Aufgabe und dient der Gesundheitsvorsorge und der Gefahrenabwehr. Somit trägt die Stadt Münster die Verantwortung für die Sicherstellung des Rettungsdienstes und hat diese Aufgabe der Berufsfeuerwehr übertragen.

Die Berufsfeuerwehr Münster (BF-Münster) übt neben ihren Aufgaben des Brandschutzes, der Hilfe bei Unglücksfällen und Katastrophen, die Trägerschaft des Rettungsdienstes aus. Notfalltransporte werden i.d.R. nur durch Einsatzmittel und Personal der BF-Münster bestritten, während im Bereich der Krankentransporte die Hilfsorganisationen Deutsches Rotes Kreuz (DRK), der Arbeiter-Samariter-Bund (ASB) und die Johanniter-Unfall-Hilfe (JUH) unterstützend wirken.

Die BF-Münster hält zu diesem Zweck Einsatzfahrzeuge (NEF, RTW, KTW, PKW) und für die Besetzung dieser Fahrzeuge entsprechend qualifiziertes Personal sowie z.T. in Feuerwachen integrierte Rettungswachen und eine zentrale Rettungsleitstelle zur Koordination des Rettungsdienstes vor.

In Münster können bis zu drei Notarzteinsetzfahrzeuge bereitgestellt werden. Da das Notarztpersonal aus Ärztinnen und Ärzten der Universitäts-Kliniken Münster besteht, die den Fachgebieten Chirurgie, Anästhesie und Innere Medizin angehören, wird das erste NEF abhängig von der jeweiligen Abteilung, die den diensthabenden Arzt stellt, entweder an der Klinik für Chirurgie oder an der Notaufnahme des Bettenturms Ost stationiert. Dem diensthabenden Notarzt wird für diesen Zweck ein Rettungsassistent als Fahrer zur Seite gestellt, mit dessen Hilfe eine Primärversorgung vor Ort auch ohne die Besetzung des Rettungswagens möglich ist.

Ist das erste NEF bereits im Einsatz, wird im Falle eines weiteren Einsatzes das zweite NEF von der Feuerwache I am Yorkring alarmiert und holt den 2. Notarzt von der entsprechenden Klinik ab. Ein drittes NEF wird nicht routinemäßig vorgehalten. Im Bedarfsfall wird die Einsatzbereitschaft einer definierten Gruppe von Notärzten, die zu dieser Zeit ihren regulären Klinikdienst durchführen, per Funkmelder und Telefon abgefragt und der Notarzt wird vom dritten NEF von den Chirurgischen Kliniken bzw. der Notaufnahme des Bettenturms Ost abgeholt.

Die BF-Münster stellt acht Rettungswagen bereit, die laut RettG NRW §4, Abs. 3 jeweils mit mindestens einem Rettungsassistenten besetzt sein müssen, in Münster jedoch mit zwei Rettungsassistenten besetzt werden. Des Weiteren hält die BF-Münster 11 Krankentransportwagen vor, die laut RettG NRW §4, Abs. 3 mit mindestens einem Rettungssanitäter besetzt sein müssen.

Im qualifizierten Krankentransport werden für Sitzendfahrten zusätzlich PKW eingesetzt, die für den Rettungsdienst mit Einsatzmitteln (Blaulicht, Martinshorn) und einer einfachen Notfallausrüstung ausgestattet sind. Diese Fahrzeuge werden mit Rettungshelfern und –sanitätern besetzt.

Die Einsatzkräfte der BF-Münster werden zusätzlich durch die Hilfsorganisationen mit 7 KTW und des Weiteren durch die Werksfeuerwehr mit einem RTW und einem weiteren KTW unterstützt.

Die BF-Münster verfügt über drei z.T. in Feuerwachen integrierte Rettungswachen. Die Feuerwache I liegt am Yorkring im nördlichen Teil der Stadt und ist für ein Stadtgebiet mit 116.000 Einwohnern zuständig. In diese Feuerwache ist die Rettungsdienstleitstelle integriert, die den rettungsdienstlichen Betrieb koordiniert.

Die Feuerwache II liegt in der Nähe des Hauptbahnhofes in der Innenstadt und versorgt 114.000 Einwohner. Die dritte Rettungswache befindet sich in Hilstrup im südlichen Teil der Stadt Münster und deckt ein Einsatzgebiet ab, in dem 50.000 Einwohner leben.

Der Ablauf eines Notfalleinsatzes beginnt mit dem Eingang des Notrufes über die bundesweite Notrufnummer 112, der in der Leitstelle der BF-Münster am Yorkring von einem speziell geschulten Leitstellendisponenten entgegengenommen wird. Der Leitstellendisponent interpretiert den Notruf, fasst die Notsituation stichwortartig zusammen und gibt diese Daten in den Leitstellenrechner ein. Anhand der installierten „Alarm- und Ausrückordnung“ schlägt der Leitstellenrechner die für diese Situation geeigneten Einsatzmittel (z.B. RTW und NEF) vor. Wird der Einsatz des Notarztes empfohlen, so alarmiert der Leitstellendisponent die NEF-Besatzung per Funkmelder und setzt zusätzlich einen für diesen Einsatzbereich zuständigen RTW ein. Die beiden Einsatzfahrzeuge fahren bei Bedarf unter Ausnutzung der Sonderrechte (Blaulicht, Martinshorn) die Einsatzstelle an und treffen sich dort (Rendezvous-System).

Der Patient wird vor Ort primär versorgt und zunächst transportfähig gemacht, um ihn dann mit dem Rettungswagen für das vom Leitstellendisponenten vorgeschlagene Krankenhaus zu bringen. Die Empfehlung des Leitstellendisponenten basiert i.d.R. auf dem Vorschlag des Leitstellenrechners, der das für den Einsatzort zuständige Krankenhaus auswählt. Aufgrund einer Vereinbarung der Stadt Münster mit den Krankenhäusern gemäß § 11, Abs. 1 RettG NRW sind Notaufnahmebereiche im Stadtgebiet Münster festgelegt worden.

Ein Notarzt ist an diese Empfehlung jedoch nicht gebunden, sondern kann seine Entscheidung zur Auswahl des Krankenhauses von der Eignung des Krankenhauses zur Versorgung des jeweiligen Krankheitsbildes, von den Wünschen des Patienten und seiner Angehörigen sowie der Aufnahmekapazität des Krankenhauses abhängig machen. Letztlich ist jedes Krankenhaus, das im Krankenhaus-Bedarfsplan des Landes aufgeführt ist, gesetzlich zu Notfallaufnahme eines Patienten verpflichtet.

## **2.2 Ziele präklinischer Dokumentation**

Mit der Durchführung der Dokumentation werden primäre und sekundäre Ziele verfolgt. Als primäre Ziele sind die Übermittlung von medizinisch relevanten Daten an die weiterversorgende Klinik [66] sowie die Erfassung personenbezogener Daten für die Kostenabrechnung des Rettungsdienstes zu nennen. Sekundäre Ziele der Dokumentation sind die Sicherung von Informationen, die dem Qualitätsmanagement des Rettungsdienstes und der Forschung im präklinischen Bereich dienen.

Darüber hinaus bietet die sachgerechte Dokumentation dem Rettungsdienst- und Notarztpersonal einen Nachweis über die durchgeführten Leistungen am Patienten. Im Falle eines zivil- oder strafrechtlichen Gerichtsverfahrens werden nicht dokumentierte Maßnahmen i.d.R. als nicht erfolgt angesehen. Darüber hinaus kann eine nachlässige Dokumentation zu einer Beweislastumkehr zugunsten des Patienten führen.

Des Weiteren bietet die vom Rettungsdienstpersonal durchgeführte Dokumentation die Möglichkeit der Überprüfung von Prozess- und Ergebnisqualität.

### **2.3 Leitlinien, Richtlinien, Standards und Empfehlungen**

Die Begriffe Leitlinien, Richtlinien, Standards und Empfehlungen werden häufig in der medizinischen Fachpresse synonym gebraucht. Demgegenüber suggeriert die Semantik dieser Begriffe bestimmte z.T. gegensätzliche Inhalte.

Diese Gegensätze werden jedoch im juristischen Sprachgebrauch nicht unbedingt berücksichtigt. Leitlinien, Richtlinien und medizinischer Standard sind aus haftungsrechtlicher Sicht weder begriffliche Gegensätze noch sachliche Unterschiede, sondern beschreiben mehr oder weniger genau den Inhalt der verkehrserforderlichen Sorgfalt, die der Arzt bei der Krankenbehandlung einhalten [...] muss [109].

Um diese Begriffe zum Zwecke dieser Dissertation gebrauchen zu können, folgen zunächst die gängigen Definitionen und deren Implikationen.

Die Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) definiert eine Leitlinie weitgefasst als systematisch entwickelte Darstellung und Empfehlung mit dem Zweck, Ärzte und Patienten bei der Entscheidung über zweckdienliche Maßnahmen der Krankenversorgung [...] unter spezifischen klinischen Umständen zu unterstützen [36, 64].

Leitlinien sollen dem aktuellen Kenntnisstand entsprechen und erfordern somit eine regelmäßige Überarbeitung [115]. So benennt die AWMF einen Gültigkeitszeitraum von maximal 3 Jahren [63]. Mit ihnen soll eine Möglichkeit geschaffen werden, überflüssige oder obsole te therapeutische und diagnostische Maßnahmen zu vermeiden, Versorgungsdefizite zu verhindern, um einen hohen Versorgungsstandard auf der Basis wissenschaftlicher Evidenz zu gewährleisten [114]. Leitlinien sollen zwar grundsätzlich befolgt werden, jedoch ist ein Abweichen im Einzelfall möglich [52] und u.U. sogar erforderlich, da Leitlinien niemals die Vielfalt möglicher Szenarien ganz abdecken können. Ein wesentliches Problem im Ansatz von Leitlinien und Algorithmen besteht darin, dass sie das Vorgehen für eine standardisierbare Situation beschreiben. Jedoch sind viele Aspekte in der Notfallmedizin von in wissenschaftlichen Untersuchungen einerseits nicht vorhersehbaren und andererseits auch nicht abbildbaren Gegebenheiten geprägt. So beeinflussen z.B. viele Faktoren die Entscheidung für oder gegen eine präklinischen endotrachealen Intubation (wie z.B. mögliche Risikofaktoren für eine schwierige Intubation, persönliche Erfahrung, Dringlichkeit) sowie deren Zeit und Ort.

Notfallsituationen, in denen beispielsweise bei Verkehrsunfällen eine technische Rettung notwendig wird, sind ebenfalls von vielen Begleitumständen geprägt, die nicht per se in einer Standard-Anweisung abbildbar sind. Die do-not-resuscitate Anweisung (DNR-Order) ist ein weiteres Beispiel einer Situation in der Notfallmedizin, in denen Leitlinien dem Arzt nur eine begrenzte Hilfestellung bieten können [95], da derartige Entscheidungen häufig auf der Basis nicht sicher überprüfbarer Informationen und unter massivem Zeitdruck getroffen werden müssen.

Insbesondere in standardisierbaren, aber für den einzelnen evtl. unerfahrenen Arzt neuen Situationen können Leitlinien jedoch eine schnelle Orientierungs- und Entscheidungshilfe sein und ein strukturiertes Arbeiten ermöglichen, bergen allerdings auch die Gefahr, die ärztliche

Therapiefreiheit einzuschränken und damit Raum für eine Defensivmedizin zu schaffen, eine falsche Sicherheit zu vermitteln und durch ihre Existenz das Haftungsrisiko zu erhöhen [109].

Richtlinien sind laut AWMF „Handlungsregeln einer gesetzlich, berufsrechtlich, standesrechtlich oder satzungsrechtlich legitimierten Institution, die für den Rechtsraum dieser Institution verbindlich sind und deren Nichtbeachtung definierte Sanktionen nach sich zieht“ [64].

Sowohl Begriffsinhalt als auch Unterschiede zwischen Leit- und Richtlinien sind in der geltenden Rechtsprechung nicht klar definiert [110], jedoch können beide juristischen Verbindlichkeitscharakter erreichen und ggf. haftungsbegründend sein [60, 109].

Aufgrund dieser Problematik ist der Begriff „Richtlinie“ im Rahmen der aktuellen Reanimationsempfehlungen vermieden worden und durch den Begriff „Empfehlung“ ersetzt worden, um dem ärztlichen Personal einen breiteren Handlungsspielraum zu ermöglichen.

Ausgehend von den Leitlinien der nationalen Fachgesellschaften wurden für bestimmte Erkrankungsbilder, wie z.B. Schlaganfall oder akutes Koronarsyndrom, lokale Standard Operating Procedures (SOP) festgelegt [67], die einen weitaus höheren Verbindlichkeitscharakter besitzen.

Abschließend ist zu bemerken, dass sich die bisherigen Ausführungen auf das ärztliche Personal beziehen. Ein Arzt kann von gegebenen Leitlinien abweichen, sofern er die Gründe für sein Abweichen nachvollziehbar darlegen kann. Für nicht-ärztliches Assistenzpersonal haben Handlungsanweisungen in Form von Leitlinien, Richtlinien oder Empfehlungen u.U. einen deutlich strengeren Verbindlichkeitscharakter, da ihm das ärztliche Recht auf Therapiefreiheit nicht zugestanden wird [97].

## **2.4 Zielsetzung und Probleme dieser Arbeit**

Das Ziel dieser Dissertation ist eine Analyse der Qualität der rettungsdienstlichen und notärztlichen Versorgung von kardiovaskulär beeinträchtigten Patienten sowie ein Vergleich mit geltenden Leitlinien und einschlägiger Fachliteratur, welche jedoch durch die persönliche Meinung der jeweiligen Autoren geprägt ist. Dies hat zur Folge, dass sie keinen allgemein verbindlichen Charakter besitzt.

Die verschiedenen Autoren adressieren unterschiedliche Zielgruppen, hier insbesondere Notärzte oder Rettungsassistenten. Die individuell gesetzten Schwerpunkte machen die Zusammenführung verschiedener Quellen notwendig, um ein adäquates Bild einer optimalen Versorgung darzustellen.

Bestimmte in der Praxis übliche Maßnahmen finden sich in den aktuellen Leitlinien nur indirekt wieder, so z.B. wird die Pulsoxymetrie oder die Blutdruckmessung unter dem Oberbegriff der „Überwachung der Vitalparameter“ gefasst, jedoch nicht ausdrücklich erwähnt.

Die notärztliche und rettungsdienstliche Versorgung wurden in den Jahren 1996 und 1997 nur bedingt durch offizielle Empfehlungen und Leitlinien beeinflusst, da bis zu diesem

Zeitpunkt nur für zwei Krankheitsbilder, den Myokardinfarkt [103] und die kardiopulmonale Reanimation [3, 4, 15, 22, 44], Leitlinien bzw. Empfehlungen veröffentlicht wurden.

Diese Arbeit dient nicht der Erfassung der absoluten Zahl der hier untersuchten Erkrankungen. Eine hohe Zahl der zunächst gesichteten Einsatzprotokolle, insbesondere im Bereich des Rettungsdienstes, ließ aufgrund einer ungenügenden Datenlage keine Zuordnung bzw. keinen Ausschluss zu einem der hier untersuchten Krankheitsbilder zu. Somit stellt das hier untersuchte Patientengut eine Selektion dar, welche sich durch eine ausreichende bzw. eindeutige Dokumentation innerhalb der jeweiligen Einsatzprotokolle auszeichnet. Dies könnte zu einer Beeinflussung der Ergebnisse führen. Die Untersuchung der erfassten Protokolle soll zeigen, wie Leitlinien bzw. Therapieempfehlungen in der Praxis umgesetzt wurden.

### **3.0 Material und Methodik**

Im Rahmen dieser Doktorarbeit, die sich mit der Versorgung kardiovaskulärer Erkrankungen im Einzugsbereich des Rettungs- und Notarztdienstes der Stadt Münster, Westfalen, in den Jahren 1996 und 1997 beschäftigt, wurden die gesamten Rettungsdienst- und Notarztprotokolle dieses Zeitraums untersucht.

Die ermittelten Krankheitsbilder wurden in festgelegte Kategorien eingeordnet, bei der fünf Gruppen unterschieden wurden. Bei der Gruppe „0“ handelte es sich um Patienten, bei denen die Datenlage keinen Aufschluss über die vorliegenden Krankheitsbilder der Patienten zuließ. Der Gruppe „1“ wurden Patienten zugeordnet, bei denen aufgrund der Datenlage eine Herz-Kreislauf-erkrankung als Notfallgeschehen mit großer Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden konnte.

Bei der Gruppe „2“ handelte es sich um Patienten, bei denen aufgrund der Datenlage von einer zunächst nicht näher definierten Herz-Kreislauf-erkrankung ausgegangen werden musste. Sie umfasst verständlicherweise ein großes Spektrum verschiedener Herz-Kreislauf-erkrankungen. Aus dieser Gruppe wurden für eine nähere Untersuchung drei verschiedene Krankheitsbilder selektioniert. Es handelte sich um Patienten mit Angina pectoris, Myokardinfarkt oder hypertensivem Notfall.

Entgegen der aktuellen Nomenklatur des akuten Koronarsyndroms wurde in dieser Arbeit zwischen dem Krankheitsbild der Angina pectoris und dem Myokardinfarkt unterschieden. Dies geschah aus mehreren Gründen. Einerseits wurde diese Nomenklatur erst nach 1996/1997 veröffentlicht [105], weiter wurde im untersuchten Zeitraum auf dem Notarzteinsatzprotokoll Version 2.5 (gemäß den Empfehlungen der DIVI) im Bereich Erstdiagnose zwischen Angina pectoris und Herzinfarkt unterschieden [s. Anhang].

Einer u.U. unterschiedlichen Einschätzung der Schwere der Erkrankung, z.B. durch das Rettungsdienstpersonal, sollte Rechnung getragen werden. Weiter sollten die aus dieser unterschiedlichen Einschätzung resultierenden Maßnahmen (z.B. Nachforderung eines Notarztes) voneinander unterschieden werden können.

Für die drei oben genannten Krankheitsbilder wurden die folgenden Einschlusskriterien definiert. Der Gruppe „Angina pectoris“ wurden Patienten zugeordnet, die über thorakale Schmerzen klagten, welche gemäß Dokumentation jedoch häufig nicht näher definiert wurden, bzw. bei denen präklinisch die Verdachtsdiagnose einer Angina pectoris vom Rettungs- oder Notarztdienst dokumentiert wurde.

In die Gruppe „Myokardinfarkt“ wurden Patienten eingruppiert, bei denen präklinisch die Verdachtsdiagnose „Herzinfarkt“ dokumentiert wurde.

Die Gruppe des „hypertensiven Notfalls“ beinhaltete Patienten, bei denen auf dem Rettungsdienst- bzw. Notarztprotokoll die Verdachtsdiagnose einer „hypertensiven Krise“ gestellt wurde oder bei denen systolische Blutdruckwerte  $\geq 220$  mmHg und gleichzeitig Zeichen eines akuten Endorganschadens vorlagen. Hier ist darauf hinzuweisen, dass eine Änderung der Terminologie ab dem Jahr 1999 erfolgt ist. Während im untersuchten Zeitraum der Begriff „hypertensive Krise“ gebräuchlich und auf den genutzten Notarzteinsatzprotokollen der DIVI-Version 2.5 wörtlich verwendet wurde [27] (vgl. Anhang I), wurde dieser Begriff mit der Einführung des Notarzteinsatzprotokolls der DIVI-Version 4.0 durch den Begriff des „hypertensiven Notfalls“ abgelöst [70].

Die Kategorie „3“ beinhaltete Patienten mit Kreislaufstillständen, die Kategorie „4“ Todesfälle.

Hier muss zunächst noch einmal hervorgehoben werden, dass für den Rettungsdienst und den Notarztdienst unterschiedliche Dokumentationsquellen vorliegen (i.e. Rettungsdienst- und Notarztprotokoll). Aufgrund der Tatsache, dass wegen fehlender Dokumentation eine Zusammenführung eines Rettungsdienstprotokolls mit dem komplementären Notarztprotokoll für einen bestimmten Einsatz bzw. für einen bestimmten Patienten nicht möglich war, wurden die folgenden Aussagen für sich überschneidende, aber getrennt zu bewertende Patientenkollektive getroffen.

### **3.1 Dokumentation im Rettungswesen**

Allgemein sollte ein Einsatzprotokoll in seinem Aufbau so gestaltet sein, dass sich das Ausfüllen des Protokolls als einfach und nicht unnötig zeitaufwendig erweist. Die Dokumentation muss in einem zeitlichen Zusammenhang mit der Notfallsituation stehen und es ermöglichen, dass sich ein Außenstehender anhand des Einsatzprotokolls ein Bild von dem Patienten, seiner Erkrankung und der Therapie machen kann. Die Auswertung des Protokolls im Rahmen der Qualitätssicherung sollte unproblematisch sein.

Um eine effektive, diagnosebezogene Auswertung zu gestatten, sollte das Protokoll die Dokumentation einer Haupt- bzw. Arbeitsdiagnose ermöglichen und diese klar hervorheben. Diese Haupt- oder Arbeitsdiagnose sollte sich in der Behandlung widerspiegeln. Differenzialdiagnosen sollten deutlich getrennt von der Arbeitsdiagnose dokumentiert werden. Eine Auflistung verschiedenster Differenzialdiagnosen ohne Gewichtung, wie dies im

aktuellen Datenmaterial in einzelnen Fällen anzutreffen war, macht eine Auswertung nach Zieldiagnosen unmöglich.

Sowohl der Notarzt als auch das Rettungsdienstpersonal sind zur Dokumentation der Patientenversorgung verpflichtet. Für den Notarzt leitet sich dies seit 1990 aus dem ärztlichen Standesrecht ab. Für den Rettungsdienst wurde dies jedoch in den Rettungsdienstgesetzen der Länder, mit Ausnahme des Landes Niedersachsen, nicht ausdrücklich vorgeschrieben, während die Dokumentation in anderen medizinischen Assistenzberufen unabdingbarer Arbeitsbestandteil ist.

Auch das pflegerische, nicht-ärztliche Personal einer Klinik muss gemäß einer Entscheidung des Bundesgerichtshofes vom 18. März 1986 Aufzeichnungen über die „getroffenen Maßnahmen“ anfertigen, die die normale Grundpflege überschreiten sowie über das „besondere Pflegebedürfnis“ selbst [23], welches diese Maßnahmen erforderlich macht.

Sobald dem Rettungsdienstpersonal aufgrund eines Notrufes eines Patienten oder aufgrund der Nennung der Diagnose durch einen vorbehandelnden Arzt ein solches „besonderes Pflegebedürfnis“ offenbart wird, muss selbstverständlich eine adäquate Dokumentation der Umstände und Maßnahmen erfolgen. Dass diese Dokumentationspflicht vom nicht-ärztlichen Personal eines Krankenhauses auf das nicht-ärztliche Personal des Rettungsdienstes übertragbar ist, lässt sich aktuell nur schlussfolgern, ist jedoch noch nicht in einschlägigen Urteilen durch Gerichte bestätigt worden.

Für eine Novellierung des Rettungsassistentengesetzes (RettAssG v. 10.07.1989) wird von der Bundesvereinigung der Arbeitsgemeinschaften der Notärzte Deutschlands (BAND) e.V. sowohl die Feststellung als auch die Dokumentation einer Arbeitsdiagnose im Rahmen der zukünftigen „erweiterten Regelkompetenz“ gefordert [14].

Es ist notwendig, dass die Dokumentation in einem engen zeitlichen Zusammenhang mit dem zu dokumentierenden Ereignis steht. Es erscheint plausibel, dass ein Außenstehender in der Lage sein sollte, sich anhand der Dokumentation einen Überblick über den Zustand des Patienten, der jeweiligen Notfallsituation und der durchgeführten Maßnahmen zu verschaffen. Aufgrund der Kürze der Zeit und den Umständen des Notarztdienstes darf sich die Dokumentation auf das Wesentliche beschränken und sollte somit ein erträgliches Maß nicht überschreiten [48].

Vor dem Hintergrund dieser Problematik wurden gemäß den Empfehlungen der DIVI sowohl für den Rettungsdienst als auch für den Notarztdienst bundeseinheitliche Protokolle entwickelt [27, 71].

### **3.2 Bedeutung und Ziele des DIVI-Protokolls**

Im Jahre 1978 wurde die Einführung einer bundeseinheitlichen Notarzdokumentation gefordert, um die Qualität der verschiedenen Rettungsdienste der einzelnen Bundesländer zu vergleichen. Nachdem ein Prototyp des Protokolls getestet worden war, wurde im Jahr 1991 im Auftrag der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin

(DIVI) das bundeseinheitliche Notarztprotokoll vorgestellt [51], 1994 folgte das bundeseinheitliche Rettungsdienstprotokoll der DIVI [72].

Für die Erstellung des DIVI-Notarzt- und Rettungsdienstprotokolls war wichtig, dass sich die Notfallmedizin nicht nur aus Notfällen einer Fachdisziplin zusammensetzt, sodass versucht werden musste, den verschiedenen Fachbereichen der Medizin gerecht zu werden.

Die im Rahmen des Qualitätsmanagements eingeführten Protokolle ermöglichen nun jedoch nicht nur einen externen Vergleich im Bundesdurchschnitt, sondern auch im Rahmen einer internen Qualitätskontrolle durch die Auswertung der eigenen Einsätze. Dabei werden Schwachstellen aufgedeckt und im Rahmen regelmäßiger Fortbildungen kann auf die Ergebnisse eingegangen werden.

Gerade im Bereich der Notarztprotokolle kann eine Qualitätskontrolle aufgrund des minimalen Notarzt Datensatzes (MIND) [39], der die wesentlichen Elemente des gültigen DIVI-Notarzteinsatzprotokolls enthält, erfolgen.

### **3.3 Aufbau und Inhalt des Notarzteinsatzprotokolls in der Version 2.5**

Nachdem das DIVI-Notarzteinsatzprotokoll 1991 für den bundesweiten Gebrauch beschlossen worden war, wurde es auch in Münster eingeführt, wo es 1996/1997 in der Version 2.5 genutzt wurde. Hierbei handelt es sich um ein vierseitiges, auf DIN A4 gefaltetes, Protokoll mit doppeltem Durchschlag, wobei das Original in der weiterbehandelnden Klinik verbleibt, während die Kopie in der Verwaltung zur Kostenabrechnung genutzt wird. In der Regel müssen von dem Notarzt während eines Einsatzes nur die zwei Seiten ausgefüllt werden, die sich mit der Notfallsituation, den Beschwerden des Patienten sowie den durchgeführten Maßnahmen befassen. Die anderen beiden Seiten dienen der Dokumentation von Zwischenfällen, Ereignissen und Komplikationen (ZEK) (vgl. Anhang I-III).

Das Notarztprotokoll gliedert sich in zehn Punkte:

- 1) Rettungstechnische Daten: Patientendaten / Einsatzzeiten
- 2) Notfallgeschehen / Anamnese / Erstbefund
- 3) Befund:
  - .1 Neurologie / GCS
  - .2 Messwerte
  - .3 EKG
  - .4 Atmung
- 4) Erstdiagnose:
  - .1 Erkrankung
  - .2 Verletzungen
  - .3 Diagnose
- 5) Verlauf / Verlaufsbeschreibung
- 6) Maßnahmen:
  - .1 Herz / Kreislauf
  - .2 Atmung
  - .3 weitere Maßnahmen

- .4 Monitoring
- .5 Medikamente
- 7) Übergabe
- 8) Ergebnis:
  - .1 Einsatzbeschreibung
  - .2 Ersthelfermaßnahmen
  - .3 Notfallkategorie
  - .4 NACA-Score
- 9) Bemerkung
- 10) Zwischenfälle/ Ereignisse/ Komplikationen

### **3.4 Aufbau und Inhalt des Rettungsdienstprotokolls in der Version 1.0**

Im Rettungsdienst in Münster wurde in den Jahren 1996/1997 das Rettungsdienstprotokoll der Version 1.0 gemäß der DIVI-Empfehlung von 1993 [72] verwendet, bestehend aus zwei Seiten, wobei die zweite Seite analog zum Notarzteinsatzprotokoll Version 2.5 dem Eintrag von Zwischenfällen, Ereignissen und Komplikationen, aber auch der Dokumentation einer Transportverweigerung und des Materialverbrauches dient.

Insgesamt ist das Protokoll in mehrere frei aufeinander folgende Bereiche aufgliedert (vgl. Anhang IV-V). Die linke Seite des Protokolls enthält insbesondere rettungstechnische Informationen, aber auch ein Freitextfeld für Bemerkungen und die Möglichkeit Messwerte und Ereignisse im Verlauf zu dokumentieren.

- 1) Personalien des Patienten  
Eingesetztes Transportmittel: Taxi / KTW / RTW / NEF
- 2) Angaben zum Einsatzort
- 3) Geschlecht des Patienten
- 4) Datum
- 5) Rettungsdienstpersonal
- 6) Einsatzort
- 7) Transportziel
- 8) Sondersignale
- 9) Funkname des Einsatzfahrzeuges
- 10) Einsatzzeiten / Einsatzdauer
- 11) Bemerkungen
- 12) Verlauf inkl. Messwerte im Einsatzverlauf

Die rechte Seite des Einsatzprotokolls beinhaltet insbesondere patientenorientierte Daten zu Befund, Erkrankung und Therapie.

- 1) Einsatzorganisation
- 2) Notfallsituation
- 3) Einsatzart
- 4) Erstbefund
- 5) Erkrankung
- 6) Verletzung
- 7) Maßnahmen
- 8) Ersthelfermaßnahmen
- 9) Ergebnis/ Übergabe (Nachforderung eines Notarztes)
- 10) Verlaufsbeschreibung/ Unterschrift

### **3.5 Güte des Datenmaterials**

In nahezu allen Rettungsdienstprotokollen waren die Angaben, die für Kostenabrechnung und Verwaltung benötigt wurden, vorhanden. Darüber hinaus wiesen die Einsatzprotokolle jedoch erhebliche Mängel auf, die sich in unterschiedlicher Schwere auf die Protokolle erstreckten. Diese Mängel reichten von nicht dokumentierten Akutsituationen oder ergriffenen Maßnahmen bis hin zu Protokollen, die bis auf Einsatzmittel, Name, Adresse und Versicherungsträger des Patienten keine patientenorientierten Angaben aufwiesen. Somit war bei dem Großteil der untersuchten Rettungsdienstprotokolle eine diagnosebezogene Auswertung unmöglich.

Hingegen wiesen die untersuchten Notarzteinsatzprotokolle eine deutlich bessere Datenqualität auf. Dennoch fanden sich auch in diesen Protokollen Mängel, die sich insbesondere auf die Eindeutigkeit der Angaben bezogen. So wurden in einzelnen Fällen bis zu 6 Differenzialdiagnosen für einen thorakalen Brustschmerz angegeben, ohne dass eine Arbeitsdiagnose kenntlich gemacht wurde, die der späteren Behandlung des Patienten entsprochen hätte.

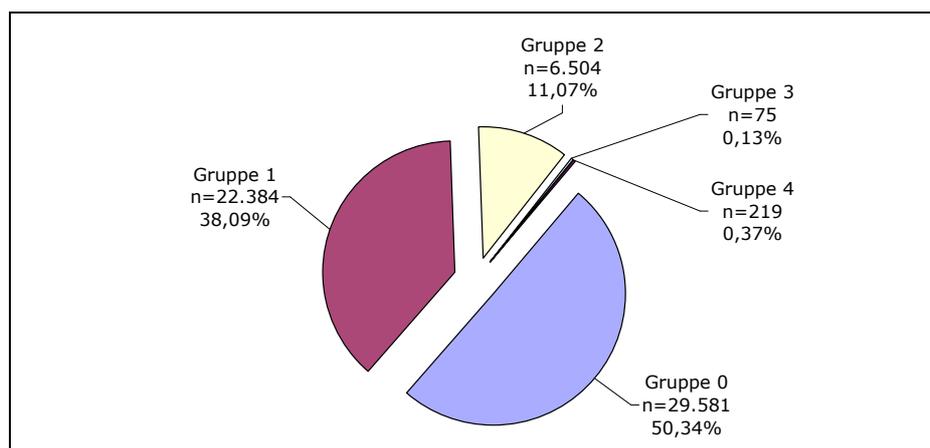
### **3.6 Statistik**

Ausgehend von den Rettungsdienst- und Notarzteinsatzprotokollen erfolgte zunächst die manuelle Datenaufnahme in das Datenbankprogramm Microsoft-Access® 97. Die deskriptiven Auswertungen wurden mit dem Statistikprogramm SPSS® 11.0 durchgeführt. Für die Erstellung von Tabellen wurde das Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft-Excel® 97 verwendet. Diese Tabellen wurden anschließend in das Textverarbeitungsprogramm Microsoft-Word 97® überführt.

#### 4.0 Ergebnisse

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der Versorgung von Patienten mit verschiedenen kardiovaskulären Erkrankungen unter getrennter Betrachtung von Rettungsdienst- und Notarzteinsatzprotokollen in den Jahren 1996 und 1997 dargestellt.

Für den Rettungsdienst wurden insgesamt 58.763 Rettungsdienstprotokolle untersucht, die in verschiedene Kategorien eingeteilt wurden.



**Abb. 1: Verteilung der Einsatzprotokolle des Rettungsdienstes 1996 / 1997**

So wurden in die Gruppe „0“ Rettungsdienstprotokolle eingeordnet, bei denen die Datenlage keinen Aufschluss über die vorliegenden Krankheitsbilder (z.B. Differenzierung zwischen kardiovaskulärem oder traumatischem Krankheitsbild) bzw. die Notfallsituation zuließ. In diese Gruppe fielen 50,34% (29.581 Fälle).

Der Gruppe „1“ wurden Rettungsdienstprotokolle zugeordnet, bei denen gemäß der Datenlage eine kardiovaskuläre Erkrankung als Ursache für den Rettungsdiensteinsatz unwahrscheinlich war. Diese Gruppe umfasste 38,09% (22.384 Fälle).

Die Gruppe „2“, in die 11,07% (6.504 Fälle) entfielen, beinhaltete Rettungsdienstprotokolle mit zunächst nicht näher definierten kardiovaskulären Erkrankungen. Aus dieser Gruppe wurden Einsatzprotokolle ausgewählt, bei denen die Patienten eines der drei hier untersuchten Krankheitsbilder der „Angina pectoris“ (1996: 80 Fälle, 1997: 83 Fälle), des „Myokardinfarktes“ (1996: 51 Fälle, 1997: 41 Fälle) und des „hypertensiven Notfalls“ (1996: 35 Fälle, 1997: 44 Fälle) aufwiesen.

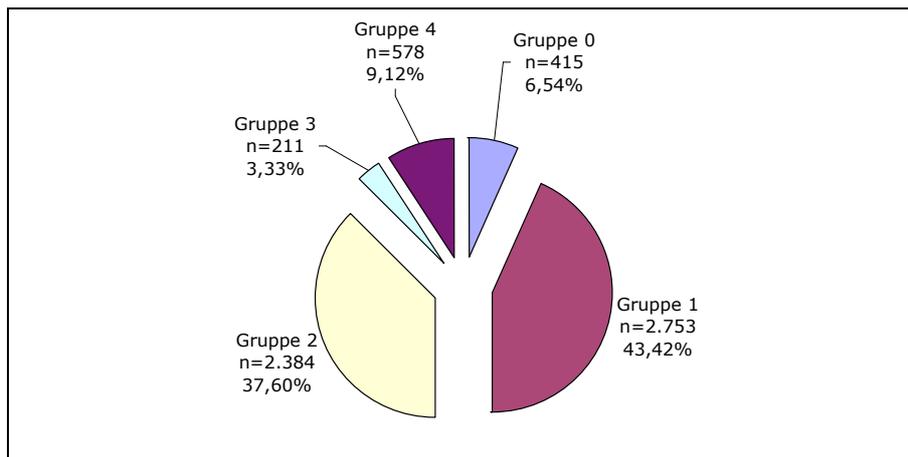
Der Gruppe „3“ wurden Patienten mit Kreislaufstillständen zugeordnet, welche 0,13% der Einsatzprotokolle (75 Fälle) ausmachten.

Todesfälle wurden in der Gruppe „4“ mit 0,37% der Einsatzprotokolle (219 Fälle) zusammengefasst.

Analog wurden 6.341 Notarzteinsatzprotokolle gemäß dem genannten Schema eingeordnet. In die Gruppe „0“ entfielen 6,54% (415 Fälle), die Gruppe „1“ beinhaltete 43,42% (2.753 Fälle) und der Gruppe „2“ ließen sich 37,60 % (2.384 Fälle) zuordnen. Aus dieser Gruppe

wurden ebenfalls die drei oben genannten Krankheitsbilder ausgewählt, sodass die „Angina pectoris“ im Jahr 1996 mit 152 und im Jahr 1997 mit 111 Fällen, der „Myokardinfarkt“ im Jahr 1996 mit 129 und im Jahr 1997 mit 154 Fällen vertreten waren. Das Krankheitsbild des „hypertensiven Notfalls“ war im Jahr 1996 mit 80 Fällen und im Jahr 1997 mit 129 Fällen enthalten.

Der Gruppe „3“ wurden in den beiden Jahren 3,33% (211 Fälle) und der Gruppe „4“ 9,12% (578 Fälle) der Einsatzprotokolle zugeteilt.

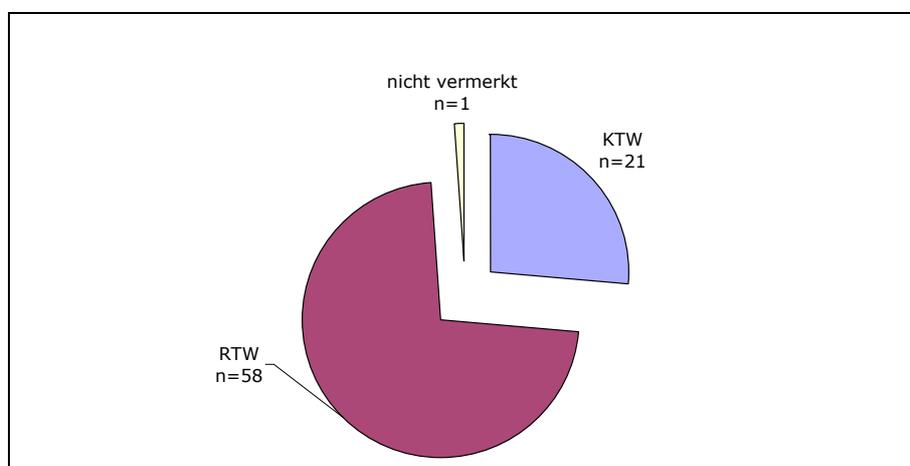


**Abb. 2: Verteilung der Einsatzprotokolle der Notärzte 1996/1997**

#### 4.1 Rettungsdienstliche Versorgung von Patienten mit Angina pectoris 1996

Im Jahr 1996 wurde das Rettungsdienstpersonal zu 80 Patienten gerufen, bei denen die Symptomatik auf eine Angina pectoris hinwies. Bei 58 Patienten konnten die thorakalen Schmerzen nicht näher differenziert werden, bei 16 Patienten (16 von 80) wurde vom Rettungsdienstpersonal und in 4 Fällen (4 von 80) von einem anwesenden Arzt die Verdachtsdiagnose auf eine Angina pectoris gestellt, in 2 Fällen (2 von 80) wurde dokumentiert, dass die Beschwerdesymptomatik durch die Gabe von Glyceroltrinitrat gelindert wurde.

Die Patienten, die ein durchschnittliches Alter von 67 Jahren besaßen, waren in 43 Fällen (43 von 80) männlich und 37 Fällen (37 von 80) weiblich.

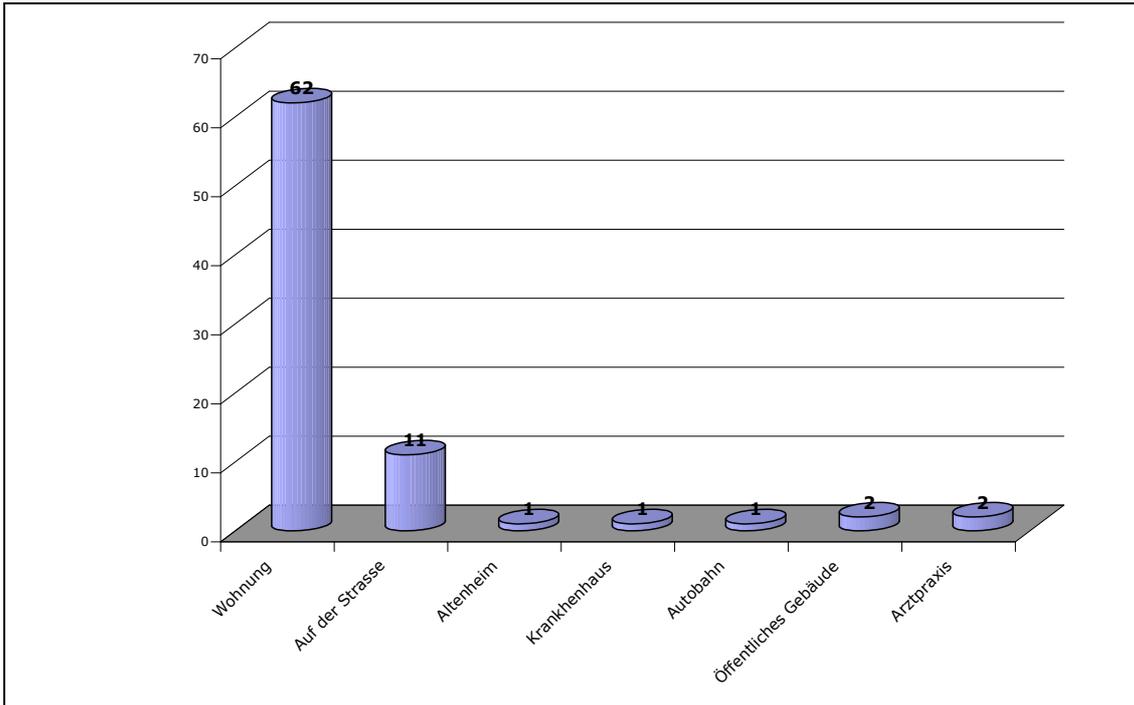


**Abb. 3: Durch den Rettungsdienst eingesetzte Rettungsmittel 1996**

Zur Versorgung der Patienten wurde bei 58 Patienten (58 von 80) ein RTW und in 21 Fällen (21 von 80) ein KTW zur Einsatzstelle entsendet, in einem Fall (1 von 80) war das eingesetzte Rettungsmittel nicht auf den Protokollen vermerkt.

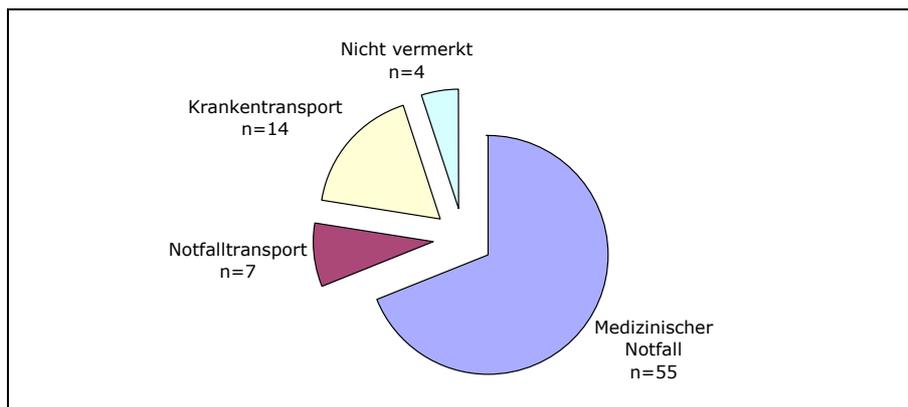
Dabei wurden in 66 Fällen (66 von 80) die Rettungsmittel der Feuerwehr, in 8 Fällen (8 von 80) die des DRK und in 6 Fällen (6 von 80) die des ASB eingesetzt.

Zusätzlich zu den schon eingesetzten Rettungsmitteln wurde in 11 Fällen (11 von 80) der Notarzt hinzugezogen, wobei jedoch nur auf einem Protokoll (1 von 80) der Hinweis auf ein Notarztprotokoll vermerkt war, und in keinem Fall war die Notarztprotokollnummer angegeben.



**Abb. 4 Einsatzorte des Rettungsdienstes 1996**

Das Rettungsdienstpersonal gelangte in 46 Fällen (46 von 80) unter Verwendung von Sondersignalen zu den Einsatzorten. Diese wurden in 45 Fällen (45 von 46) bei der Anfahrt von Rettungswagen und in einem Fall (1 von 46) von einem Krankenwagen eingesetzt. Bei den Einsatzorten handelte es sich in 62 Fällen (62 von 80) um eine Wohnung, in 11 Fällen (11 von 80) hatte sich die zum Einsatz führende Symptomatik der Patienten auf der Straße ereignet, in 2 Fällen (2 von 80) musste eine Arztpraxis angefahren werden.



**Abb. 5: Verteilung der Einsatzarten 1996**

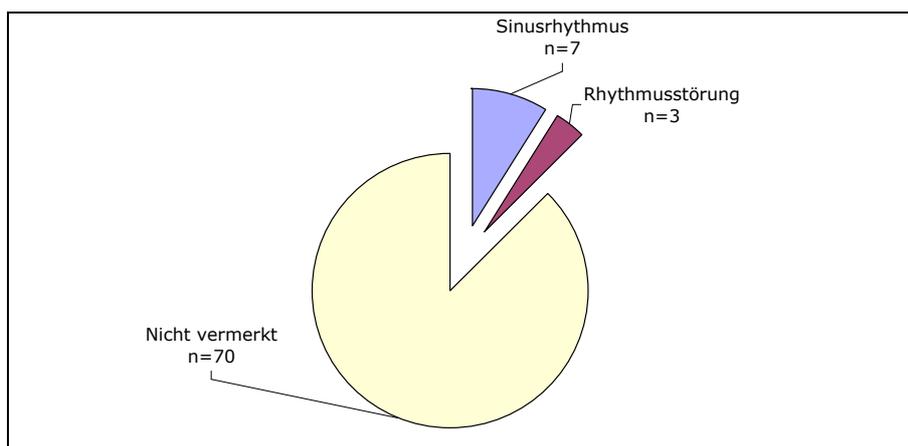
Die Auswertung der Einsätze ergab, dass in 55 Fällen (55 von 80) die Einsatzart vom Rettungsdienstpersonal als medizinischer Notfall eingestuft wurde, bei 7 Patienten (7 von 80) wurde ein Notfalltransport vermerkt, in 14 Fällen (14 von 80) ein normaler Krankentransport. Bei 4 Patienten (4 von 80) fehlte diese Eintragung.

Von den insgesamt 80 Patienten wurden 65 Patienten bei Eintreffen des Rettungsdienstpersonals als orientiert beschrieben, ein Patient (1 von 80) war eingetrübt, während über 14 Patienten (14 von 80) keine Angaben gemacht wurden.

Die erste Betrachtung der Patienten durch das Rettungsdienstpersonal ergab, dass ein Patient (1 von 80) einen Schock aufwies.

Im Rahmen der Untersuchung zeigten 7 Patienten (7 von 80) isokor enge und 28 Patienten (28 von 80) isokor mittelweite Pupillen. Ein Patient (1 von 80) wies einen anisokoren Pupillenstatus auf, in 44 Fällen (44 von 80) wurden diesbezüglich keine Angaben gemacht. Bei 9 Patienten (9 von 80) wurde eine beidseits positive Lichtreaktion auf den Protokollen vermerkt. In 71 Fällen (71 von 80) fehlten die Angaben auf den Protokollen.

Im Rahmen der Untersuchung wurde vom Rettungsdienstpersonal eine Pulsbefundung der Patienten durchgeführt, hierbei wurde der Puls in 39 Fällen (39 von 80) als regelmäßig und in 5 Fällen (5 von 80) als unregelmäßig bezeichnet, in 36 Fällen (36 von 80) waren keine Angaben auf den Protokollen vermerkt.



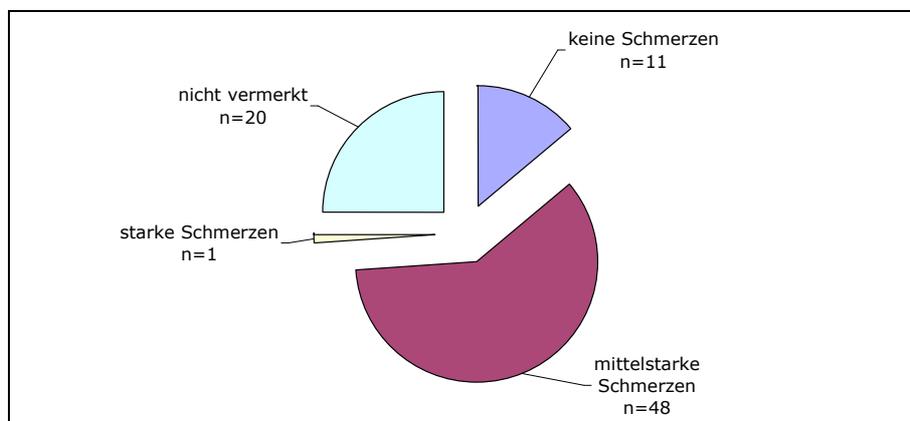
**Abb. 6: Erstbefund EKG 1996**

Ein EKG-Befund wurde in 10 Fällen (10 von 80) auf den Protokollen vermerkt. Dabei ergab sich bei 7 Patienten (7 von 80) ein Sinusrhythmus und bei 3 Patienten (3 von 80) eine Rhythmusstörung. Über die verbleibenden 70 Patienten (70 von 80) wurden keine Angaben gemacht.

Bei der Untersuchung durch das Rettungsdienstpersonal wiesen mehr als die Hälfte der Patienten (45 von 80) eine spontane Atmung auf, 16 Patienten (16 von 80) klagten über Atemnot und 2 Patienten (2 von 80) hyperventilierten. Bei 17 Patienten (2 von 80) fehlte ein entsprechender Vermerk auf den Protokollen.

Die Patienten wiesen beim Eintreffen des Rettungsdienstpersonals in 48 Fällen (48 von 80) mittelstarke Schmerzen auf, bei einem Patienten lagen starke Schmerzen (1 von 80) vor.

Von den restlichen Patienten besaßen 11 (11 von 80) keine Schmerzen und bei über 20 Patienten (20 von 80) fehlten die Angaben.



**Abb. 7: Erstbefund Schmerzen 1996**

Der systolische Blutdruck lag zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung im Mittel bei 140 mmHg, der diastolische Blutdruck wurde mit durchschnittlich 82 mmHg ermittelt. Dabei fehlten die Eintragungen für den systolischen Blutdruck in 21 Fällen (21 von 80) und für den diastolischen Blutdruck in 24 Fällen (24 von 80).

Die weitere Untersuchung ergab eine durchschnittliche Pulsfrequenz von 89/min, die jedoch bei 26 Patienten (26 von 80) nicht vermerkt war, die durchschnittliche Atemfrequenz wurde mit 16/min angegeben und war in 73 Fällen (73 von 80) nicht dokumentiert. Der Eintrag für die Sauerstoffsättigung fehlte bei 77 der Patienten (77 von 80) und ein Blutzuckerwert war bei 79 Patienten (79 von 80) nicht auf den Protokollen vermerkt.

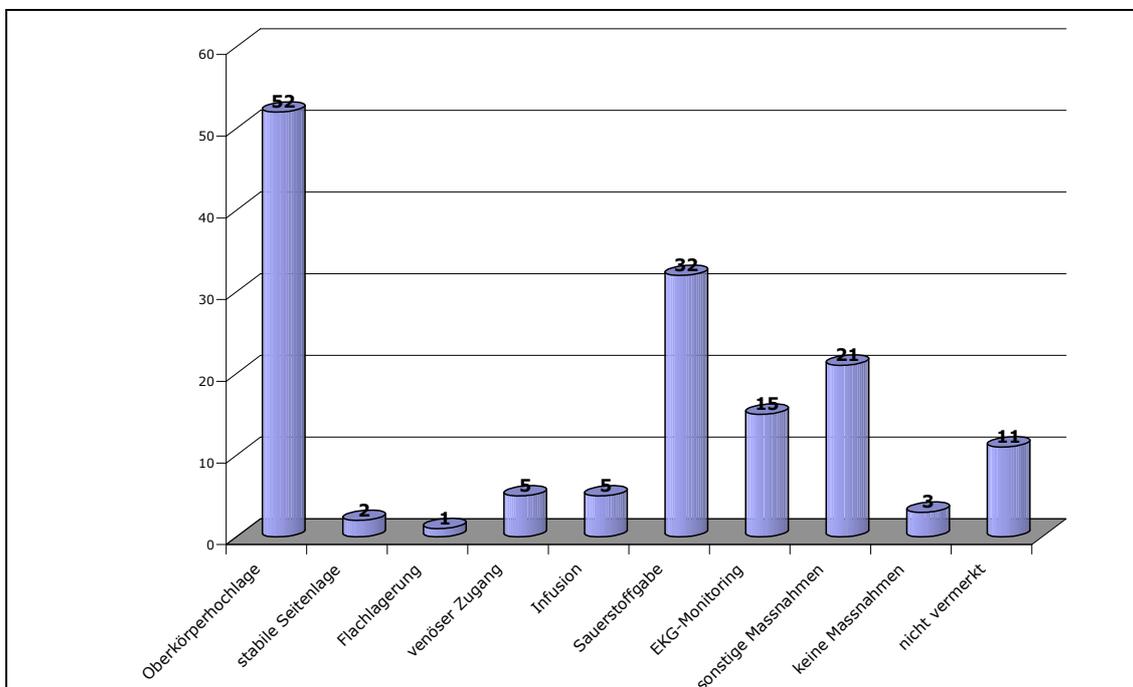
<b>Parameter</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Minium</b>	<b>Maximum</b>	<b>Spannweite</b>	<b>Fehlend Werte</b>
Systolischer Blutdruck	140 mmHg	100 mmHg	170 mmHg	70 mmHg	21 Fälle
Diastolischer Blutdruck	82 mmHg	50 mmHg	124 mmHg	74 mmHg	24 Fälle
Pulsfrequenz	89/min	53/min	190/min	137/min	26 Fälle
Atemfrequenz	16/min	12/min	20/min	8/min	73 Fälle
Sauerstoffsättigung	98%	98%	99%	1%	77 Fälle
Blutzucker		203 mg/dl			79 Fälle

**Tab. 1 Rettungsdienstlich erhobene Messwerte in der Erstuntersuchung 1996**

Die Untersuchung der Patienten durch das Rettungsdienstpersonal ergab, dass bei 55 Patienten (55 von 80) keine Verletzungen festgestellt worden waren, bei 25 Patienten (25 von 80) fehlten die Angaben.

Die Eingruppierung der Erkrankungsbilder in Krankheitsgruppen durch das Rettungsdienstpersonal zeigte, dass 2 Patienten (2 von 80) laut Rettungsdienstprotokoll keine Erkrankung aufwiesen, bei 60 Patienten (60 von 80) lag eine Kreislaufsymptomatik und bei 11 Patienten (11 von 80) eine Erkrankung der Atemwege vor. Insgesamt wiesen

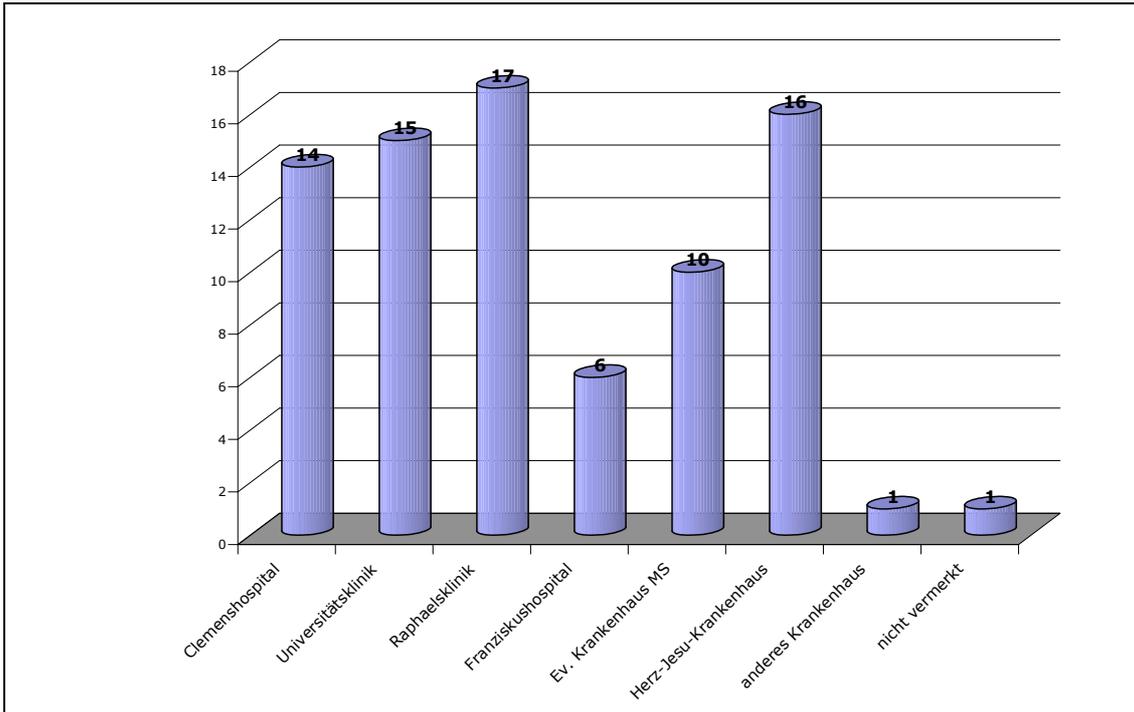
noch 2 Patienten (2 von 80) abdominelle Symptome auf, ein Patient (1 von 80) war intoxikiert und 3 Patienten (3 von 80) besaßen eine sonstige Erkrankung, bei 13 Patienten (13 von 80) war jedoch auf den Protokollen kein Hinweis auf die Erkrankung zu finden.



**Abb. 8 Maßnahmen des Rettungsdienstes am Patienten 1996**

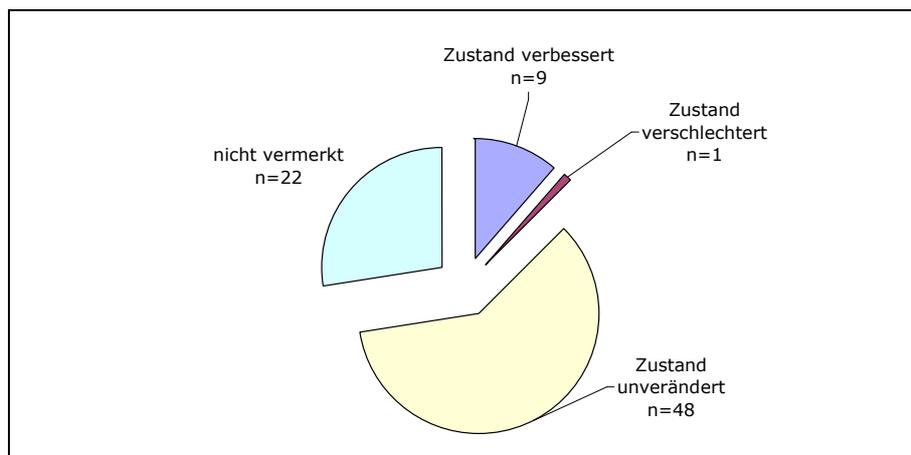
Im Rahmen der Patientenbehandlung durch den Rettungsdienst wurden in 52 Fällen (52 von 80) eine Oberkörperhochlagerung, in 2 Fällen (2 von 80) eine stabile Seitenlagerung und in einem Fall (1 von 80) eine Flachlagerung durchgeführt. Die Patienten wurden in jeweils 5 Fällen (5 von 80) mit einem periphervenösen Zugang und je einer Infusion und in 32 Fällen (32 von 80) mit Sauerstoff versorgt. Ein EKG-Monitoring erfolgte bei 15 Patienten (15 von 80). Bei 21 Patienten (21 von 80) mussten sonstige Maßnahmen durchgeführt werden, bei 3 Patienten (3 von 80) wurde dokumentiert, dass keine Maßnahmen erfolgt seien, in 11 Fällen (11 von 80) fehlten die Angaben zu den getroffenen Maßnahmen.

Die Ersthelfermaßnahmen wurden vom Rettungsdienstpersonal in 11 Fällen (11 von 80) als suffizient, in 6 Fällen (6 von 80) als insuffizient bezeichnet. In 40 Fällen (40 von 80) erfolgten keine Ersthelfermaßnahmen, bei 23 Patienten (23 von 80) fehlten die Angaben auf den Protokollen.



**Abb. 9 Zielkliniken des Rettungsdienstes 1996**

Die Patienten wurden, nachdem sie versorgt und soweit möglich stabilisiert worden waren, in die umgebenden Krankenhäuser gebracht. Beim Transport der Patienten wurden die Sonder- und Wegerechte vom Rettungsdienstpersonal in 10 Fällen (10 von 80) in Anspruch genommen, dies geschah in 8 Fällen (8 von 10) im Rahmen einer Fahrt mit dem Rettungswagen und in 2 Fällen (2 von 10) bei dem Transport mit dem Krankenwagen. Bei den angefahrenen Krankenhäusern handelte es sich in 14 Fällen (14 von 80) um das Clemenshospital, in 15 Fällen (15 von 80) um die die Universitätsklinik, in 17 Fällen (17 von 80) um die die Raphaelsklinik und in 16 Fällen (16 von 80) um das Herz-Jesu-Krankenhaus.



**Abb. 10 Patientenzustand bei Übergabe an die Zielklinik 1996**

Nach der Behandlung durch den Rettungsdienst wurde der Zustand der Patienten in 9 Fällen (9 von 80) als verbessert bezeichnet, in einem Fall (1 von 80) hatte er sich verschlechtert. In

mehr als der Hälfte der Fälle (48 von 80) war der Zustand nach der Behandlung gleich geblieben, in 22 Fällen (22 von 80) fehlten die Angaben auf den Protokollen.

Die weitere Auswertung der Protokolle ergab, dass keiner der Patienten verstarb, bei keinem war in dem dafür vorgesehenen Feld vermerkt, dass der Notarzt nachgefordert oder abbestellt werden musste, keiner der Patienten verweigerte den Transport, auf keinem der Protokolle war eine Notarztprotokollnummer vermerkt. Es wurden keine Zwischenfälle dokumentiert, zweimal (2 von 80) wurde auf ein Notarzteinsatzprotokoll verwiesen, jedoch ohne Angabe der Protokollnummer.

#### 4.2 Notärztliche Versorgung von Patienten mit Angina pectoris 1996

In dem Jahr 1996 wurde der Notarzt zu 152 Patienten gerufen, die über retrosternale Schmerzen klagten, hierbei konnten in 9,87% der Fälle (15 von 152) die Schmerzen nicht genauer differenziert werden, in mehr als der Hälfte der Fälle (51,32% (78 von 152)) diagnostizierte der Notarzt eine Angina pectoris und in 38,82% der Fälle (59 von 152) trat eine Linderung der pektangiösen Beschwerden nach Gabe von Glyceroltrinitrat ein.

Die Patienten, die ein durchschnittliches Alter von 66 Jahren besaßen, waren in 61,18% der Fälle (93 von 152) männlichen und in 38,82% der Fälle (59 von 152) weiblichen Geschlechts.

Bei den eingesetzten Notarzteinsatzfahrzeugen handelte es sich in 80,26% (122 von 153) der Fälle um das NEF1, in 18,42% (28 von 152) um das NEF2 und in einem Fall (1 von 152) wurde das NEF3 eingesetzt. Bei einer Einsatzfahrt (1 von 152) konnte aufgrund fehlender Daten keine Aussage über das entsprechende Rettungsmittel gemacht werden.

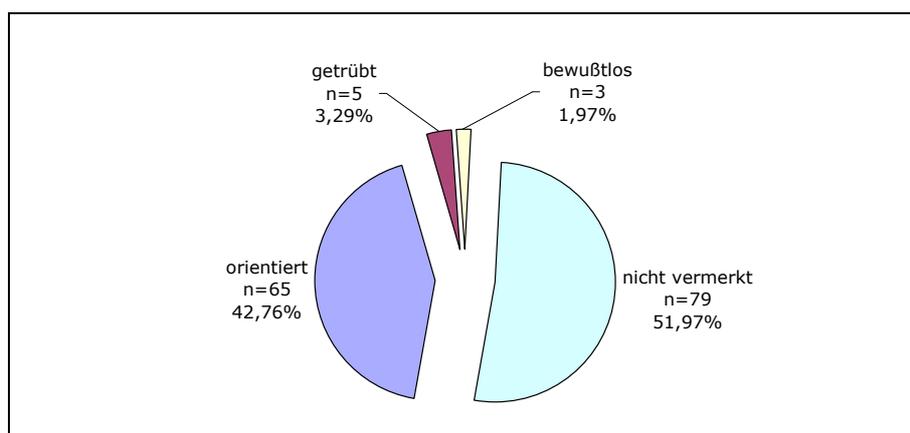


Abb. 11 Erstbefund Bewusstseinslage 1996

Bei dem Eintreffen des Notarztes an der Einsatzstelle waren 42,76% der Patienten (65 von 152) orientiert, 3,29% der Patienten (5 von 152) wiesen einen getrübten Bewusstseinsstatus

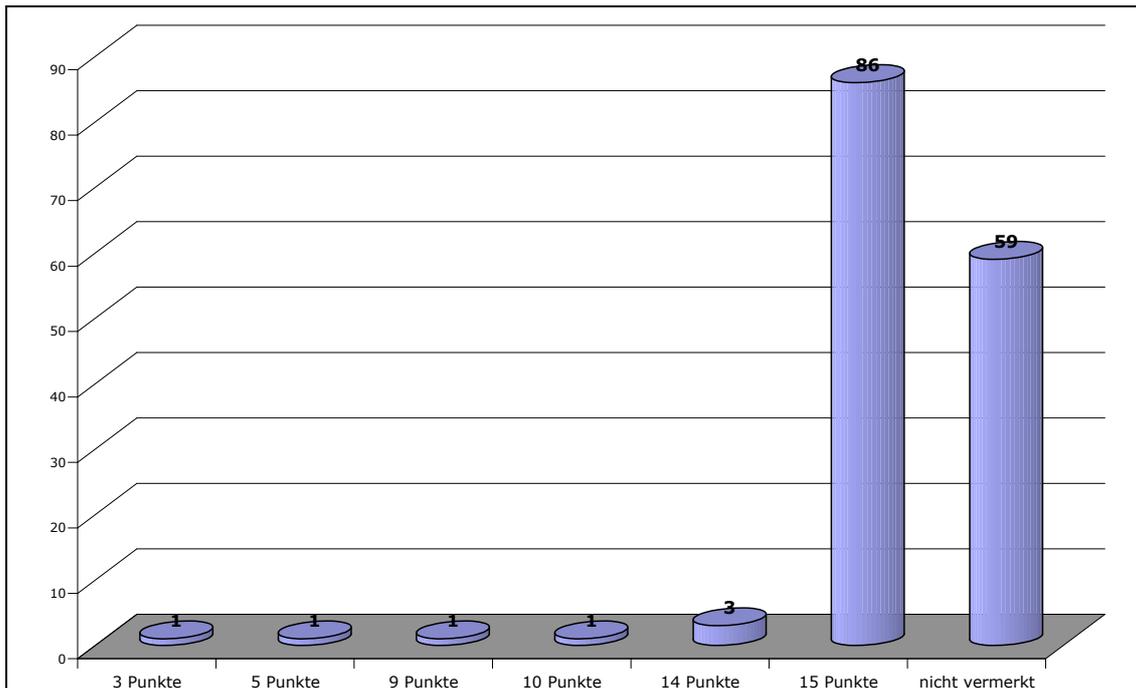
auf und in 1,97% der Fälle (3 von 152) lag eine Bewusstlosigkeit vor. Bei mehr als der Hälfte der Patienten (51,97% (79 von 152)) fehlten die Angaben bezüglich des Bewusstseinsstatus auf den Protokollen.

Im Rahmen der durch den Notarzt durchgeführten neurologischen Untersuchung wurde bei 43,42% der Patienten (66 von 152) ein unauffälliger neurologischer Befund festgestellt.

Bei der Erhebung des initialen Glasgow-Coma-Scale (GCS) wurde die Fähigkeit des Patienten, die Augen zu öffnen, vom Notarzt mit Punkten bewertet. Insgesamt konnten 59,21% (90 von 152) ihre Augen spontan öffnen (4 Punkte), in einem Fall (1 von 152) gelang dies nur nach Setzen eines Schmerzreizes (2 Punkte) und in 1,32% (2 von 152) konnten die Patienten die Augen nicht öffnen (1 Punkt). Bei 38,82% der Patienten (59 von 152) wurde dieser Wert nicht erhoben.

Auch die Reaktion auf Ansprache durch den Notarzt wurde mit Punkten bewertet. Insgesamt waren 57,24% (87 von 152) orientiert (5 Punkte), 1,97% der Patienten (3 von 152) waren desorientiert (4 Punkte) und in 0,66% (1 von 152) wurden nur unverständliche Laute (2 Punkte) geäußert. In 1,32% der Fälle (2 von 152) erfolgte keine Reaktion (1 Punkt) und über 38,82% der Patienten (59 von 152) wurden keine Angaben gemacht.

Als letzter Messwert des GCS wurde die beste motorische Reaktion untersucht. In 58,55% (89 von 152) war eine Bewegung der Körperteile nach Aufforderung möglich (6 Punkte), in jeweils 0,66% (1 von 152) bewegte sich der Patient gezielt (5 Punkte) nach Setzen eines Schmerzreizes oder zeigte Beugesynergismen (3 Punkte). In 1,32% (2 von 152) erfolgte keine Reaktion auf einen Schmerzreiz (1 Punkt). In 38,82% der Fälle (59 von 152) fehlte die Dokumentation auf den Protokollen.



**Abb. 12 Erstbefund Summe des Glasgow-Coma-Scale (GCS) 1996**

Die insgesamt ermittelten Punktzahlen des GCS, die aus der Summe der Einzeluntersuchungen gebildet wurden, ergaben, dass 56,58% (86 von 152) eine maximale Punktzahl von 15 erlangt hatten, in 1,97% der Fälle (3 von 152) lag eine Punktzahl von 14 vor. Über 38,82% der Patienten (59 von 152) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage über den GCS getroffen werden.

Die Überprüfung der Extremitätenbewegungen ergab, dass bei 48,68% (74 von 152) die Bewegungen als normal eingestuft wurden, in 3,95% der Fälle (6 von 152) wurden die Bewegungen als leicht vermindert und in 2,63% (4 von 152) als stark verminderte Extremitätenbewegung bewertet. In 44,74% der Fälle (68 von 152) fehlte diese Angabe.

Der Pupillenstatus der Patienten war in 7,24% (11 von 152) isokor eng, in 44,08% (67 von 152) isokor mittelweit und in 0,66% (1 von 152) wurden die Pupillen beidseits weit vorgefunden. Bei 1,97% der Patienten (3 von 152) wurden anisokore Pupillen vorgefunden. In 46,05% der Fälle (70 von 152) konnte keine Aussage über den Pupillenstatus getroffen werden.

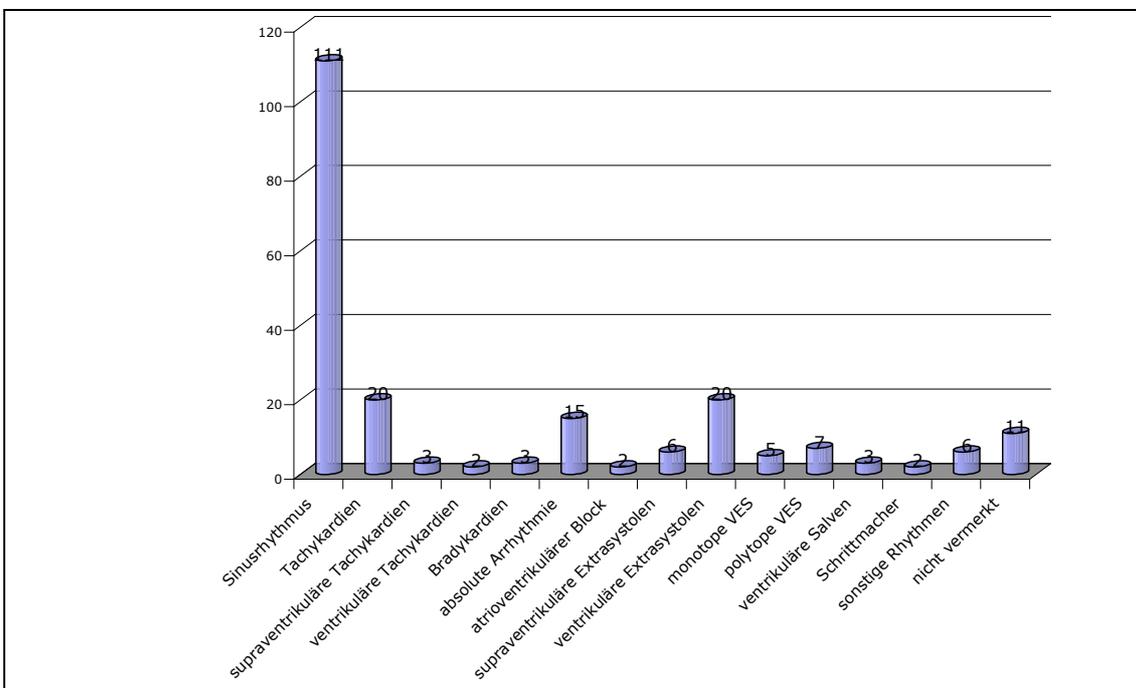
Ein beidseitiger Kornealreflex wurde in 18,42% (28 von 152) und eine fehlende Lichtreaktion in 0,66% der Fälle (1 von 152) auf den Protokollen dokumentiert. Ein Meningismus wurde in keinem Fall auf den Protokollen vermerkt.

Im Rahmen der Untersuchung wurden Messwerte erhoben, der durchschnittliche systolische Blutdruck betrug 141 mmHg (148 von 152), der diastolische Wert lag bei durchschnittlich 82 mmHg (147 von 152), die Pulsfrequenz bei 90/min (150 von 152), der Blutzucker bei 149 mg/dl (93 von 152) und die Atemfrequenz bei 16/min (56 von 152). Die durchschnittliche Sauerstoffsättigung lag bei 95% (85 von 152).

<b>Parameter</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Minium</b>	<b>Maximum</b>	<b>Spannweite</b>	<b>Fehlend Werte</b>
Systolischer Blutdruck	141 mmHg	74 mmHg	210 mmHg	136 mmHg	4 Fälle
Diastolischer Blutdruck	82 mmHg	40 mmHg	135 mmHg	95 mmHg	5 Fälle
Pulsfrequenz	90/min	34/min	170/min	136/min	2 Fälle
Atemfrequenz	16/min	10/min	38/min	28/min	96 Fälle
Sauerstoffsättigung	95%	67%	100%	33%	67 Fälle
Blutzucker	149 mg/dl	65 mg/dl	300 mg/dl	235 mg/dl	59 Fälle

**Tab. 2 Notärztlich erhobene Messwerte in der Erstuntersuchung 1996**

Bei den initialen EKG-Befunden wurde in 73,03% der Fälle (111 von 152) ein Sinusrhythmus festgestellt. In 13,16% der Fälle (20 von 152) wurde eine Tachykardie aufgezeichnet. Eine absolute Arrhythmie ließ sich bei 9,87% der Patienten (15 von 152) und ventrikuläre Extrasystolen in 13,16% der Fälle (20 von 152) feststellen. Bei jeweils 3,95% der Patienten (6 von 152) ergab die Auswertung des EKG supraventrikuläre Extrasystolen bzw. ein sonstiges EKG. Bei 7,24% der Patienten (11 von 152) fehlte der Befund auf den Protokollen.

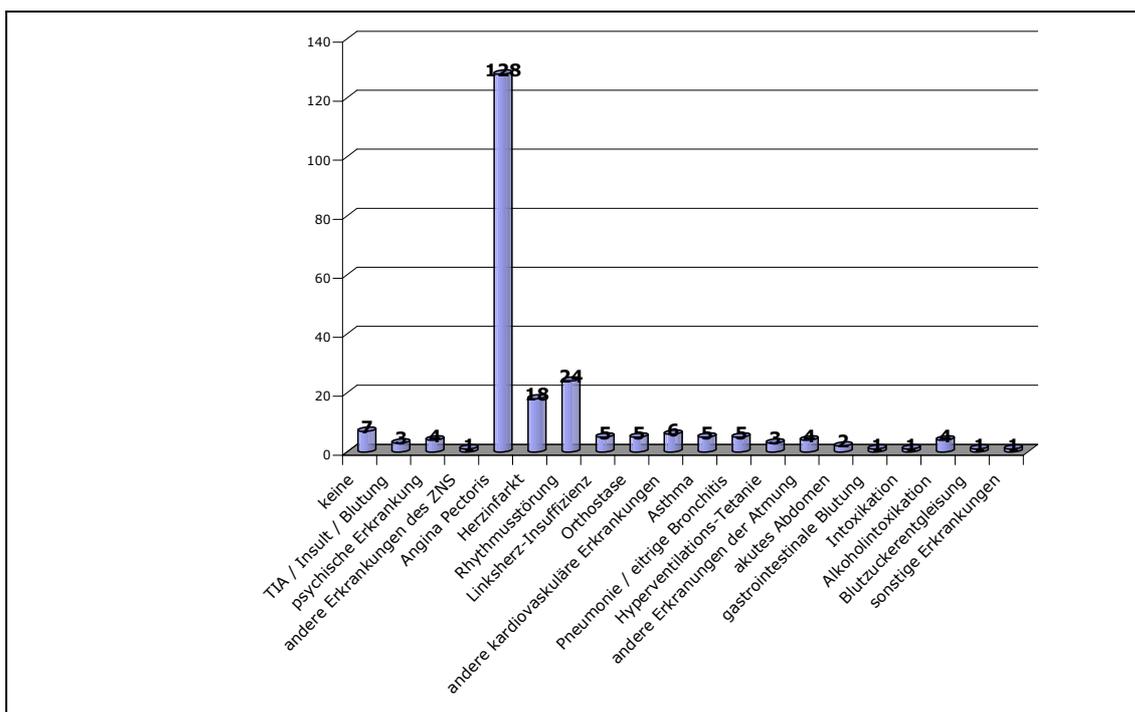


**Abb. 13 Erstbefund EKG 1996**

Die Auswertung der Atmungsformen ergab, dass 61,84% der Patienten (94 von 152) eine unauffällige und 38,16% der Patienten (58 von 152) ein pathologisches Atmungsmuster

aufwiesen. Insgesamt litten die Patienten in 24,34% (37 von 152) unter Dyspnoe. Bei 1,32% (2 von 152) lag eine Zyanose und bei je 3,29% (5 von 152) eine Spastik bzw. eine andere Atmungsform vor.

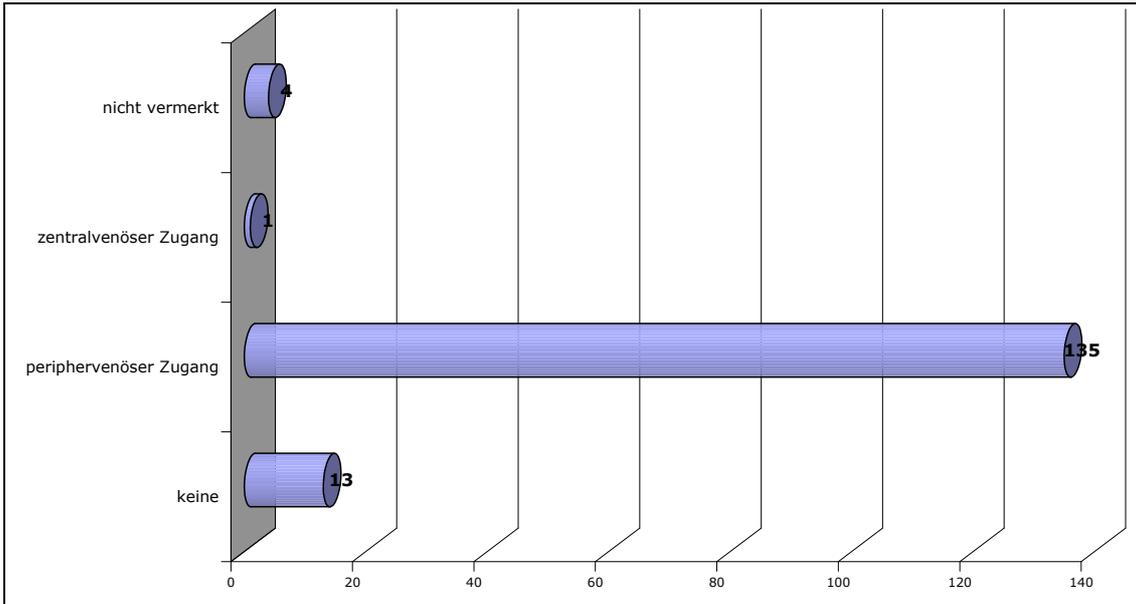
Rasselgeräusche wurden bei 5,26% der Patienten (8 von 152) festgestellt. Bei einem Patienten bzw. 0,66% (1 von 152) wurde eine Schnappatmung diagnostiziert. In 9,21% der Fälle (14 von 152) fehlten die Angaben bezüglich der Atmungsform auf den Protokollen.



**Abb. 14 Notärztliche Diagnosen 1996**

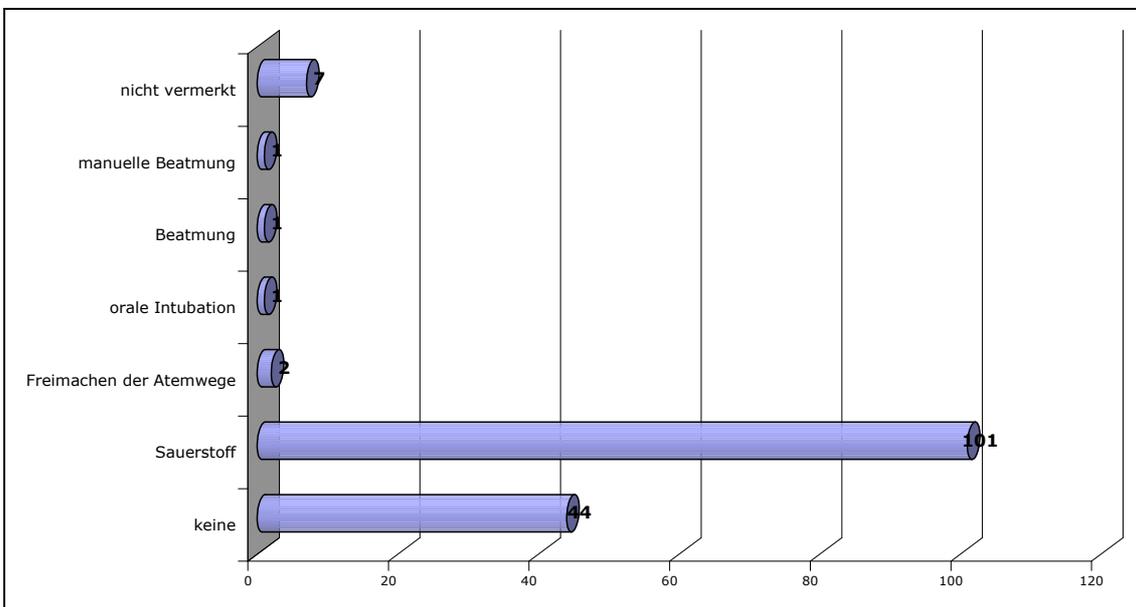
Die Auswertung der Erkrankungen ergab, dass der Notarzt bei 84,21% der Patienten (128 von 152) auf den Protokollen eine Angina pectoris vermerkt hatte, in 15,79% der Fälle (24 von 152) wurden Rhythmusstörungen und in 11,84% der Fälle (18 von 152) ein Myokardinfarkt festgestellt.

Bei der weiteren Untersuchung durch den Notarzt wurde bei einem Patienten sowohl eine offene Verletzung am rechten Schädel als auch zwei geschlossene Verletzungen, welche sich jeweils am rechten und linken Auge befanden, entdeckt. Darüber hinaus wiesen noch 3 Patienten offene Verletzungen auf, welche sich am rechten bzw. linken Gesichtsschädel und am rechten Knie befanden. Bei jeweils einem Patienten wurde eine geschlossene Verletzung am rechten Schädel bzw. am linken Thorax aufgedeckt. Somit hatten sich insgesamt 6 Patienten (6 von 152) Begleitverletzungen zugezogen. Keiner der Patienten wies Verbrennungen auf.



**Abb. 15 Maßnahmen des Notarztes aus der Kategorie "Herz-Kreislauf" 1996**

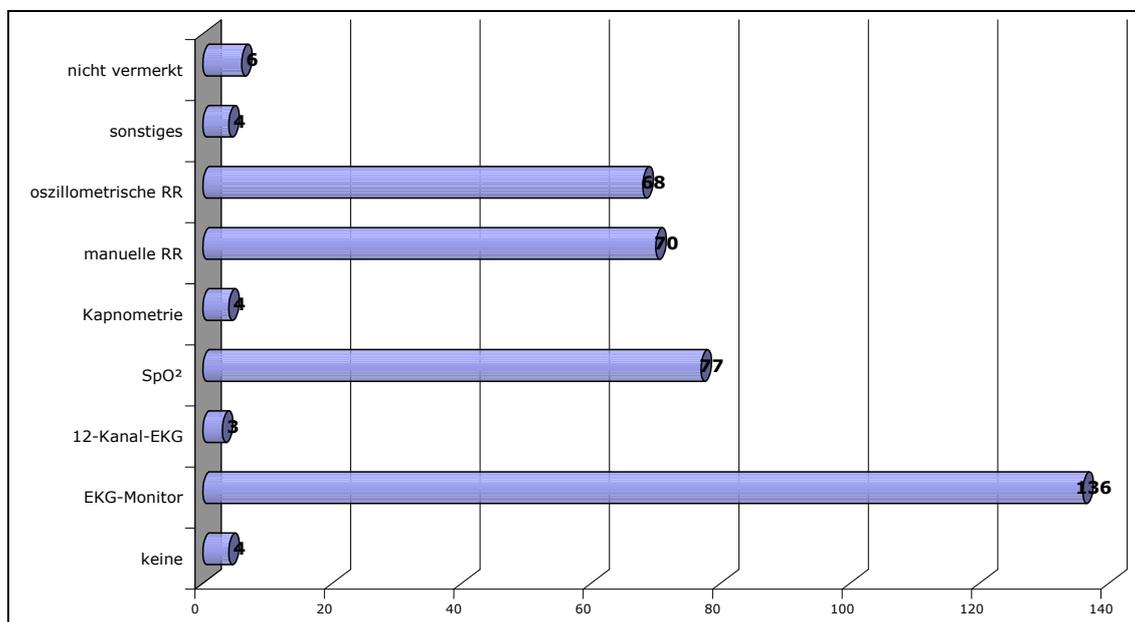
Bei den vom Notarzt zur Stabilisierung der Herz-Kreislauffunktion durchgeführten Maßnahmen handelte es sich in 88,82% der Fälle (135 von 152) um die Anlage eines periphervenösen und in 0,66% (1 von 152) um einen zentralvenösen Zugang. In 8,55% der Fälle (13 von 152) wurden keine den Kreislauf stabilisierenden Maßnahmen durchgeführt. Bei 2,63% der Fälle (4 von 152) fehlten die Angaben auf den Protokollen.



**Abb. 16 Maßnahmen des Notarztes aus der Kategorie „Atmung“ 1996**

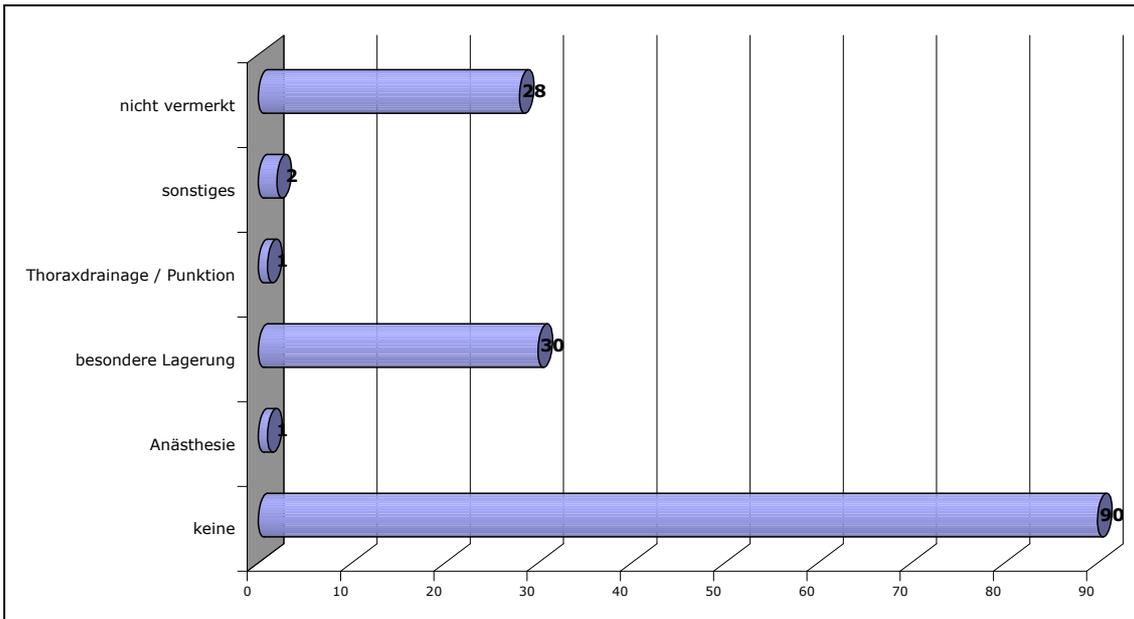
Zur Verbesserung der Oxygenierung wurde den Patienten in 66,45% der Fälle (101 von 152) Sauerstoff verabreicht, in 1,32% der Fälle (2 von 152) mussten die Atemwege freigemacht werden, in jeweils 0,66% (1 von 152) musste der Patient oral intubiert und manuell sowie

maschinell beatmet werden. Dagegen waren bei 28,95% der Patienten (44 von 152) keine Maßnahmen notwendig und in 4,6% der Fälle (7 von 152) fehlten die Angaben.



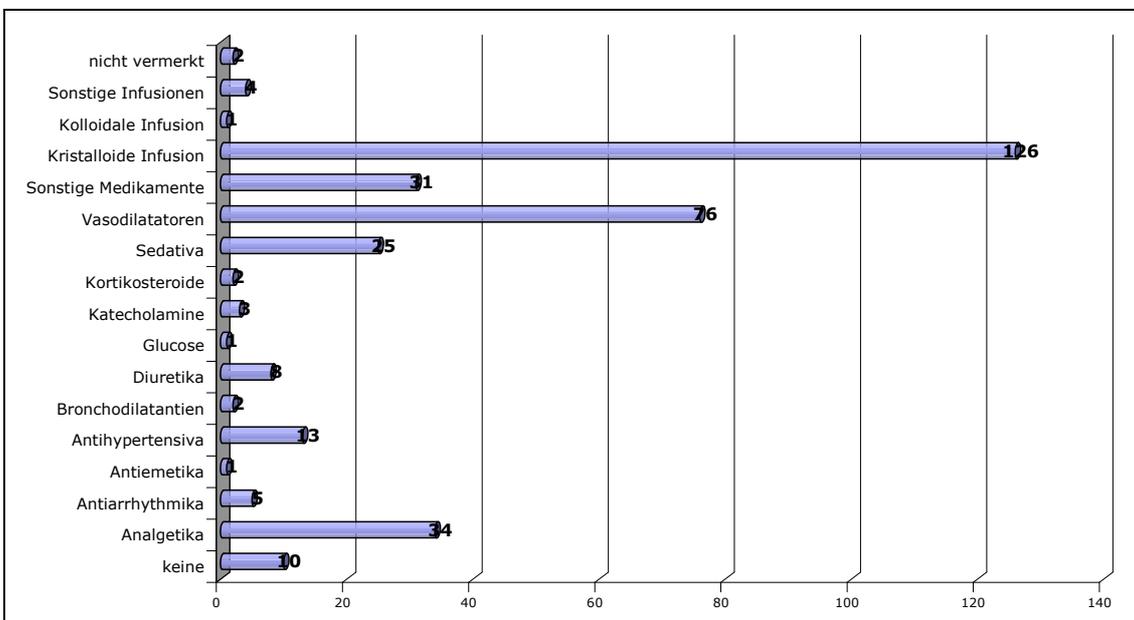
**Abb. 17 Maßnahmen des Notarztes aus der Kategorie "Monitoring" 1996**

Zur Überwachung der Patienten wurde von dem Notarzt in 89,47% der Patienten (136 von 152) ein EKG-Monitoring eingesetzt. Ein 12-Kanal-EKG wurde in 1,97% der Fälle (3 von 152) angefertigt. Eine Blutdruckmessung wurde in 46,05% (70 von 152) manuell und in 44,74% (68 von 152) oszillometrisch durchgeführt. Die Sauerstoffsättigung wurde in 50,66% (77 von 152) gemessen. Eine Kapnometrie, ein sonstiges Monitoring bzw. keine Maßnahmen wurden in jeweils 2,63% der Fälle (4 von 152) von dem Notarzt zu dem Monitoring eingesetzt bzw. durchgeführt. In 3,95% der Fälle (6 von 152) fehlten die Angaben bezüglich des Monitorings auf den Protokollen.



**Abb. 18 Maßnahmen des Notarztes aus der Kategorie "Weitere Maßnahmen" 1996**

Im Rahmen der notärztlichen Behandlung wurde bei 19,74% der Patienten (30 von 152) eine besondere Lagerung durchgeführt. In jeweils 0,66% der Fälle (1 von 152) mussten eine Anästhesie bzw. die Anlage einer Thoraxdrainage und in 1,32% der Fälle (2 von 152) eine sonstige Maßnahme erfolgen. In mehr als der Hälfte der Fälle (59,21% (90 von 152)) musste der Notarzt keine weiteren Maßnahmen für die Versorgung der Patienten ergreifen und in 18,42% der Fälle (28 von 152) fehlten die Angaben auf den Protokollen.



**Abb. 19 Medikamentöse Therapie des Notarztes 1996**

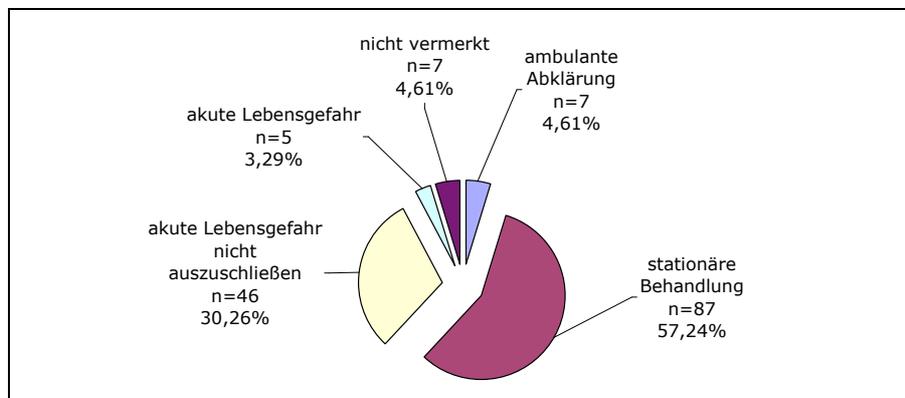
Zur medikamentösen Therapie durch den Notarzt wurden in 50,00% (76 von 152) Vasodilatoren, in 22,37% der Fälle (34 von 152) Analgetika, in 16,45% der Fälle (25 von 152) Sedativa und in 20,39% der Fälle (31 von 152) sonstige Medikamente eingesetzt.

Antihypertensiva fanden in 8,55% (13 von 152) und Diuretika in 5,26% der Fälle (8 von 152) Verwendung. Bei 82,89% der Patienten (126 von 152) wurden kristalloide Infusionen verabreicht. In 6,58% der Fälle (10 von 152) wurden keine Medikamente gegeben.

Nach der Behandlung durch den Notarzt erfolgte bei 96,05% der Patienten (146 von 152) der Transport in das Krankenhaus, in 2,63% der Fälle (4 von 152) wurde der Transport von dem Patienten abgelehnt und in je 0,66% (1 von 152) erfolgte ein Sekundäreinsatz oder die Übergabe an ein anderes Rettungsmittel.

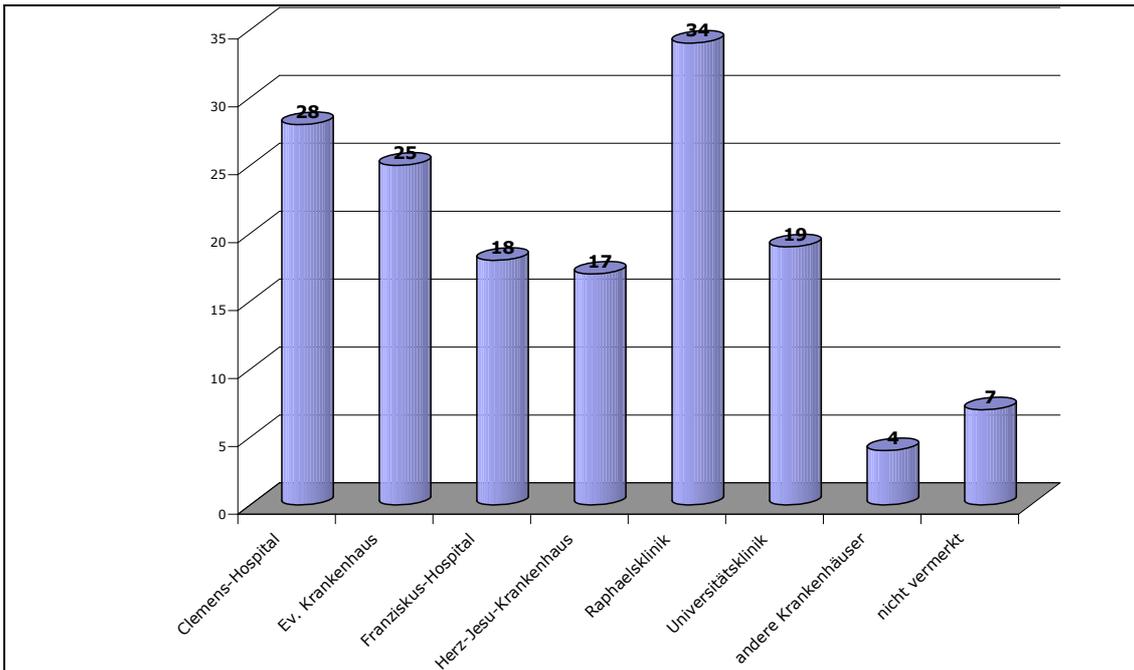
Die Bewertung der Ersthelfermaßnahmen durch den Notarzt ergab, dass in 51,32% der Fälle (78 von 152) die Maßnahmen suffizient und in 1,97% der Fälle (3 von 152) insuffizient waren. Bei insgesamt 38,16% der Patienten (58 von 152) waren keine Ersthelfermaßnahmen geleistet worden und in 8,56% der Fälle (13 von 152) fehlten die Angaben bezüglich der Ersthelfermaßnahmen.

Die Symptomatik der Patienten wurde seitens des Notarztes in 93,42% der Fälle (142 von 152) als akute Erkrankung beschrieben, in 3,29% der Fälle (5 von 152) herrschte kein Notfall vor und über 2,63% der Patienten (4 von 152) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage getroffen werden. In 0,66% (1 von 152) lag je eine Vergiftung oder eine Verletzung vor. In 1,32% (2 von 152) wurde ein sonstiger Unfall vermerkt.



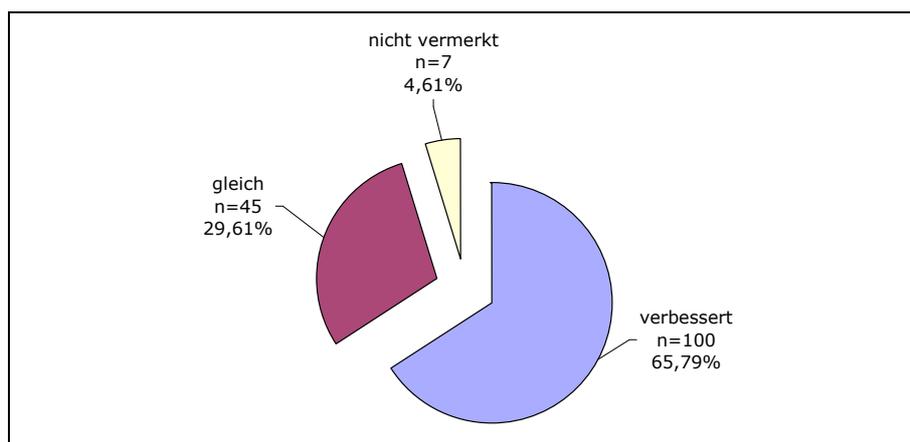
**Abb. 20 NACA-Score 1996**

Die Beurteilung der Patientensymptomatik nach dem NACA-Score ergab, dass bei 57,24% (87 von 152) eine Symptomatik vorlag, die einer stationären Behandlung bedurfte, in 30,26% der Fälle (46 von 152) konnte eine akute Lebensgefahr nicht ausgeschlossen werden und in 3,29% der Fälle (5 von 152) herrschte akute Lebensgefahr. Über 4,61% der Patienten (7 von 152) konnte aufgrund der fehlenden Angaben auf den Protokollen keine Aussage getroffen werden.



**Abb. 21 Vom Notarzt angefahrne Zielkrankenhäuser 1996**

Nach der Behandlung durch den Notarzt wurden die Patienten in die verschiedenen Krankenhäuser transportiert. Die Raphaelsklinik wurde für 22,37% der Patienten (34 von 152), das Clemenshospital für 18,42% der Patienten (28 von 152) und das Evangelische Krankenhaus für 16,45% der Patienten (25 von 152) als Zielklinik ausgewählt. In 12,50% der Fälle (19 von 152) wurde die weiterführende Behandlung der Patienten in der Universitätsklinik, in 11,84% der Fälle (18 von 152) im Franziskushospital und in 11,18% der Fälle (17 von 152) im Herz-Jesu-Krankenhaus vorgenommen. In 4,61% der Fälle (7 von 152) war das Zielkrankenhaus nicht angegeben worden.



**Abb. 22 Zustand des Patienten bei Übergabe an das Zielkrankenhaus 1996**

Bei der Übergabe der Patienten an die weiterversorgenden Krankenhäuser hatte sich der Zustand von 65,79% der Patienten (100 von 152) laut Notarztprotokoll verbessert, in

29,61% der Fälle (45 von 152) war der Zustand unverändert geblieben und über 4,61% (7 von 152) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage getroffen werden.

Die Beurteilung der Patienten durch den Notarzt nach dem Glasgow-Coma-Scale ergab, dass 47,37% der Patienten (72 von 152) einen GCS von 15 Punkten erreicht hatten, in 0,66% (1 von 152) lag ein GCS von 9 Punkten vor. In 51,97% (79 von 152) fehlten die GCS-Eintragungen für den Zeitpunkt der Übergabe an die Zielklinik.

#### 4.3 Rettungsdienstliche Versorgung von Patienten mit Angina pectoris 1997

Im Jahr 1997 wurde der Rettungsdienst gemäß den vorliegenden Daten zu 83 Patienten mit thorakalen Schmerzen bzw. mit Angina pectoris gerufen, wobei bedingt durch unzureichende Angaben auf den Protokollen bei mehr als der Hälfte der Patienten (59 von 83) die Symptomatik nicht näher differenziert werden konnte. In 5 Fällen (5 von 83) wurde die Verdachtsdiagnose der Angina pectoris von dem Rettungsdienstpersonal und in 14 Fällen (14 von 83) vonseiten eines Arztes gestellt. In 5 Fällen (5 von 83) wurde eine Linderung der Beschwerden durch die Gabe von Glyceroltrinitrat erreicht.

Das durchschnittliche Alter der Patienten, von denen 53 männlichen (53 von 83) und 30 (30 von 83) weiblichen Geschlechts waren, betrug 64 Jahre.

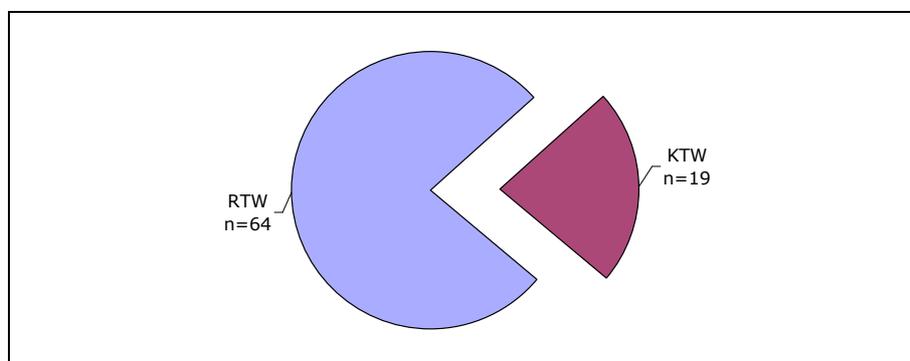
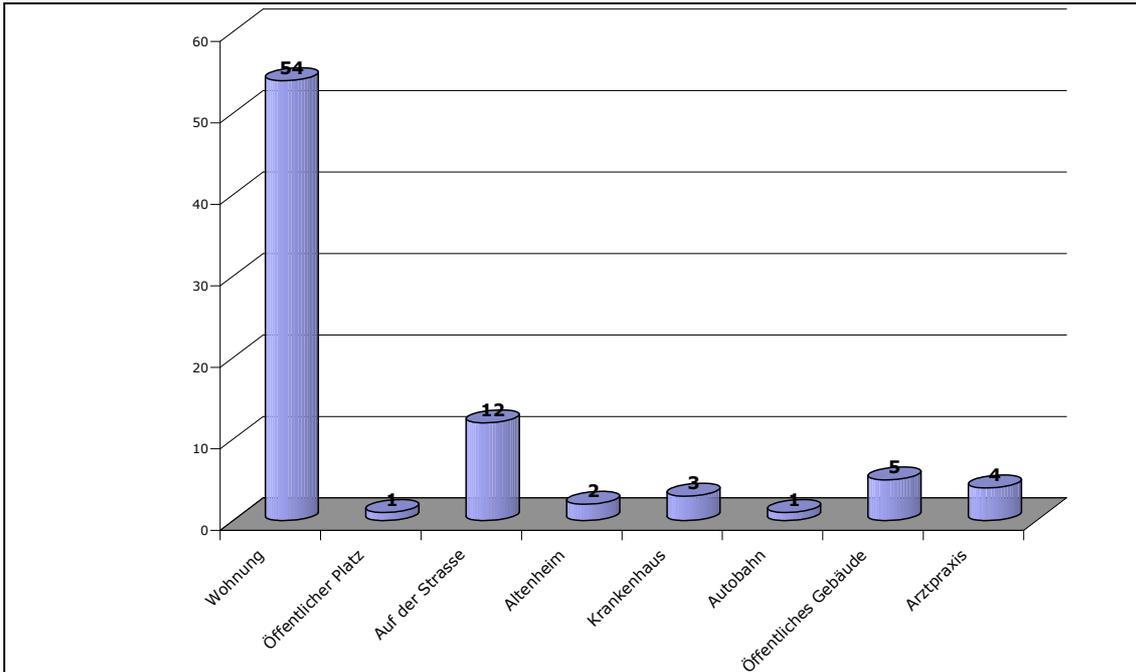


Abb. 23 Durch den Rettungsdienst eingesetzte Rettungsmittel 1997

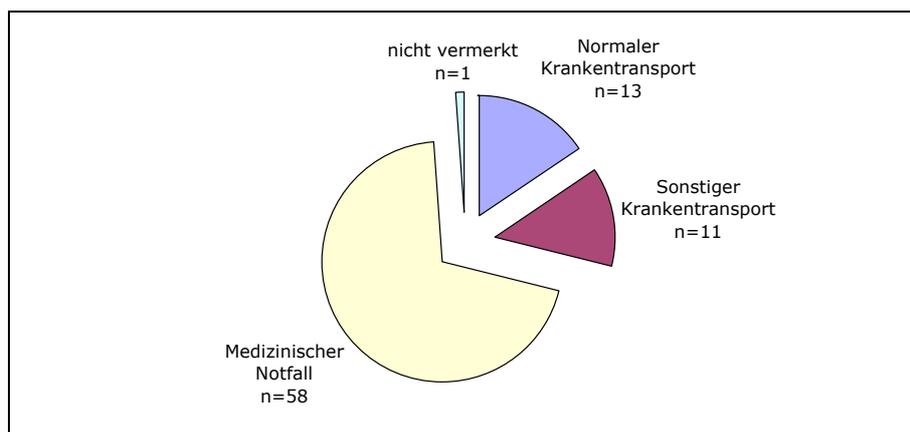
Zur Behandlung der Patienten wurden von der Leitstelle bei mehr als der Hälfte der Patienten (64 von 83) Rettungswagen eingesetzt, in 19 Fällen (19 von 83) fand ein KTW Verwendung. In 9 Fällen (9 von 83) erfolgte zusätzlich die Alarmierung des Notarztes.

Die für die Versorgung der Patienten eingesetzten Rettungsmittel entstammen in mehr als dreiviertel der Fälle (74 von 83) dem Kontingent der Feuerwehr, in 5 Fällen (5 von 83) übernahm das DRK den Einsatz und in 4 Fällen (4 von 83) wurde der ASB eingesetzt.



**Abb. 24 Einsatzorte des Rettungsdienstes 1997**

Das Rettungsdienstpersonal gelangte in 38 Fällen (38 von 83) unter Verwendung von Sondersignalen zum Einsatzort. In diesen Fällen war das Einsatzmittel immer ein RTW. Bei den Einsatzorten handelte es sich in mehr als der Hälfte der Fälle (54 von 83) um eine Wohnung, 12 Patienten (12 von 83) erlitten die zum Einsatz führende Symptomatik auf der Straße, 5 Patienten (5 von 83) in einem öffentlichen Gebäude und 4 Patienten (4 von 83) in einer Arztpraxis.



**Abb. 25 Verteilung der Einsatzarten 1997**

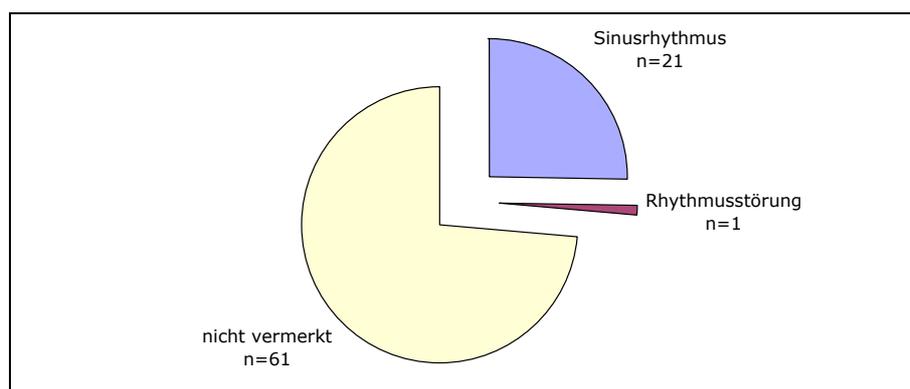
Die Einsatzart wurde vom Rettungsdienstpersonal in mehr als der Hälfte der Fälle (58 von 83) als medizinischer Notfall eingestuft, in 13 Fällen (13 von 83) wurde die Situation nicht als so bedrohlich befunden, sodass die Patienten im Rahmen eines normalen Krankentransportes und in 11 Fällen (11 von 83) als sonstiger Krankentransport in die jeweilige Klinik

transportiert werden konnten. In einem Fall (1 von 83) fehlten die Angaben zu der Einsatzart auf den Protokollen.

Beim Eintreffen des Rettungsdienstpersonals wiesen 68 Patienten (68 von 83) einen orientierten Bewußtseinszustand auf, 4 Patienten (4 von 83) wurden als getrübt beschrieben, während in 11 Fällen (11 von 83) aufgrund fehlender Angaben in den Protokollen keine Aussage zu der Bewusstseinslage der Patienten getroffen werden konnte.

Die Überprüfung der Pupillenfunktion ergab, dass 7 Patienten (7 von 83) isokor enge und 20 Patienten (20 von 83) isokor mittelweite Pupillen aufwiesen. In 56 Fällen (56 von 83) fehlten beidseitig die Informationen bezüglich des Pupillenstatus. Eine positive Lichtreaktion war bei 7 Patienten (7 von 83) auf den Protokollen vermerkt. Keiner der Patienten hatte laut Protokoll einen Schock erlitten.

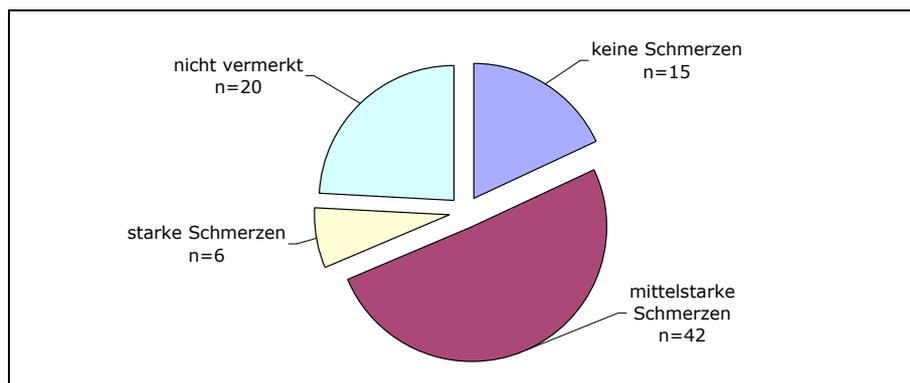
Die Pulsbefundung, die bei 25 Patienten (25 von 83) nicht dokumentiert war, ergab, dass sich bei mehr als der Hälfte der Patienten (50 von 83) ein regelmäßiger Puls finden ließ, in 8 Fällen (8 von 83) wurde vom Rettungsdienstpersonal ein unregelmäßiger Puls bestimmt.



**Abb. 26 Erstbefund EKG 1997**

Das Rettungsdienstpersonal hatte bei mehr als einem Viertel der Patienten (22 von 83) eine Auswertung des EKG auf den Protokollen dokumentiert, hiervon wiesen 21 Patienten (21 von 22) einen Sinusrhythmus und ein Patient (1 von 22) eine Rhythmusstörung auf.

Im Rahmen der Erstuntersuchung der Patienten durch das Rettungsdienstpersonal stellten diese in 51 Fällen (51 von 83) eine spontane Atmung fest, bei 15 Patienten (15 von 83) dagegen lag eine Atemnot vor, über 17 Patienten (17 von 83) fehlten die Angaben auf den Protokollen.



**Abb. 27 Erstbefund Schmerzen 1997**

Bei Eintreffen des Rettungsdienstpersonals litten mehr als die Hälfte der Patienten (42 von 83) unter mittelstarken Schmerzen, in 6 Fällen (6 von 83) waren starke Schmerzen aufgetreten. Weitere 15 Patienten (15 von 83) gaben an, schmerzfrei zu sein und über 20 Patienten (20 von 83) konnte aufgrund fehlender Dokumentation keine Aussage getroffen werden.

Die durchschnittlichen Blutdruckwerte zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung lagen bei 145/83 mmHg, bei 17 Patienten (17 von 83) fehlte der systolische und bei 18 Patienten (18 von 83) der diastolische Blutdruckwert.

Die weitere Untersuchung ergab eine durchschnittliche Pulsfrequenz von 91 Schlägen/min (60 von 83) und die Sauerstoffsättigung lag durchschnittlich bei 95% (27 von 83). Die Atemfrequenz war in 3 Fällen (3 von 83) auf den Protokollen vermerkt. Eine Dokumentation des Blutzuckerwerts erfolgte in 4 Fällen (4 von 83).

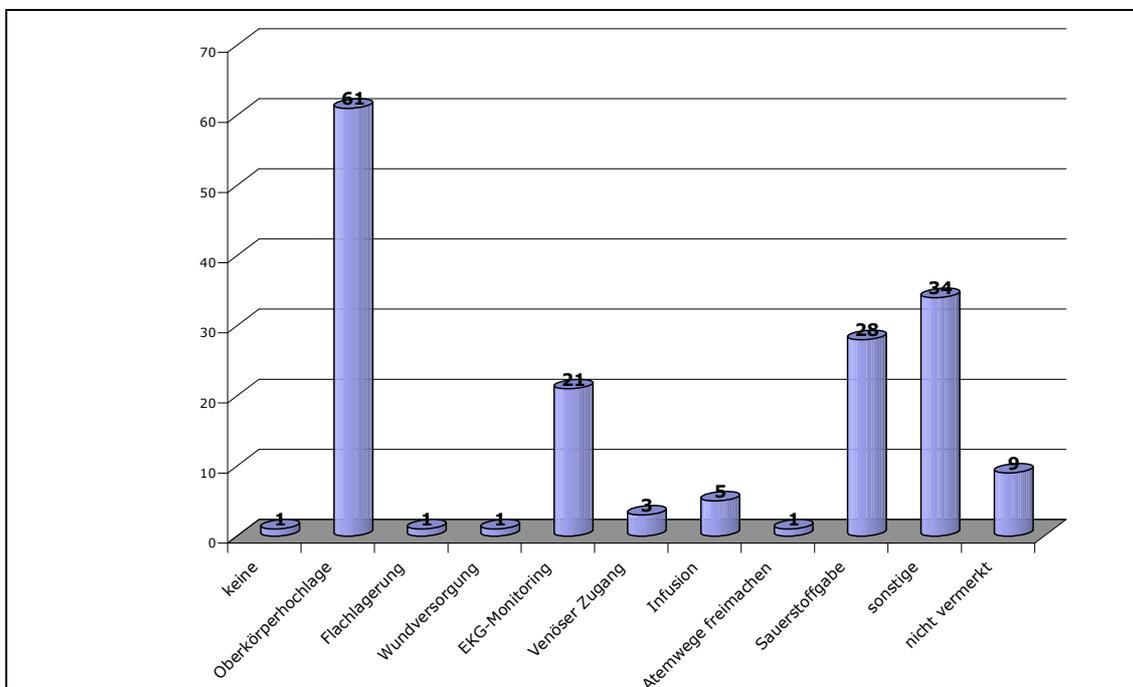
<b>Parameter</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Minium</b>	<b>Maximum</b>	<b>Spannweite</b>	<b>Fehlend Werte</b>
Systolischer Blutdruck	145 mmHg	100 mmHg	178 mmHg	78 mmHg	17 Fälle
Diastolischer Blutdruck	83 mmHg	50 mmHg	115 mmHg	65 mmHg	18 Fälle
Pulsfrequenz	91/min	50/min	175/min	125/min	23 Fälle
Atemfrequenz	16/min	15/min	17/min	2/min	80 Fälle
Sauerstoffsättigung	95%	80%	99%	19%	56 Fälle
Blutzucker	140 mg/dl	100 mg/dl	240 mg/dl	140 mg/dl	79 Fälle

**Tab. 3 Rettungsdienstlich erhobene Messwerte in der Erstuntersuchung 1997**

Im Rahmen der Untersuchung durch das Rettungsdienstpersonal wurde bei 3 Patienten (3 von 83) eine Prellung/Fraktur und in einem Fall (1 von 83) eine Wunde festgestellt, dagegen waren 60 (60 von 83) Patienten verletzungsfrei und in 19 Fällen (19 von 83) fehlten die Angaben auf den Protokollen.

Die Auswertung der Erkrankungsbilder ergab, dass 67 Patienten (67 von 83) unter einer Kreislauferkrankung litten, 16 Patienten (16 von 83) wiesen eine Atmungsproblematik auf und 2 Patienten (2 von 83) hatten eine Stoffwechselerkrankung. In einem Fall (1 von 83)

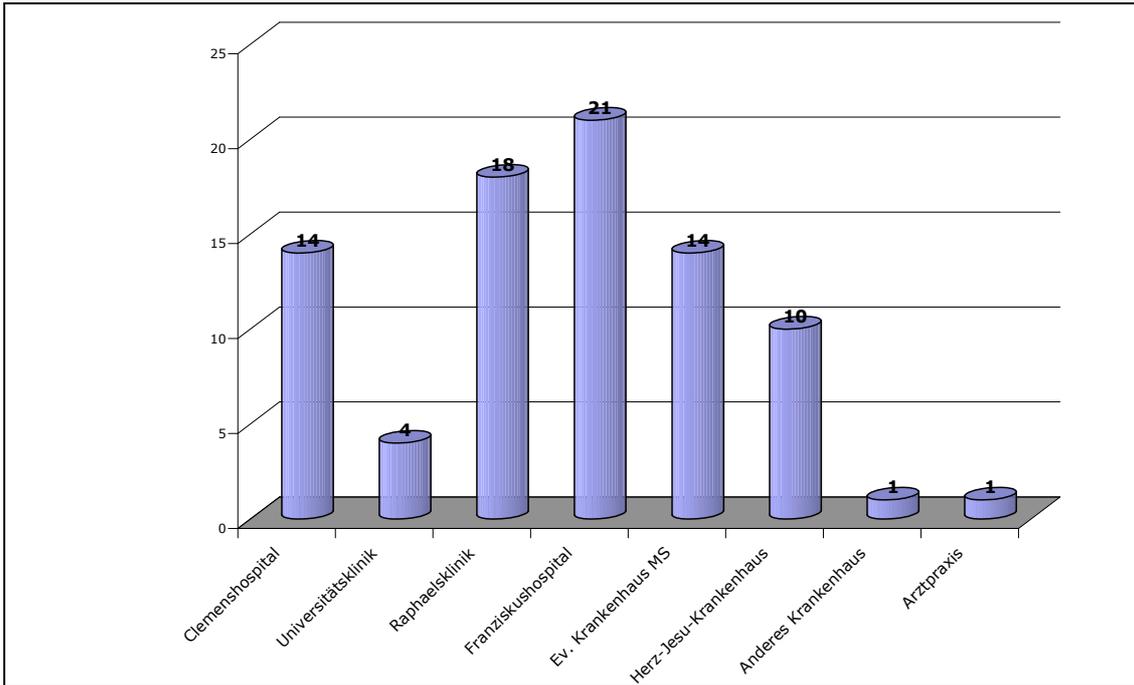
war eine Intoxikation und in 5 Fällen (5 von 83) eine sonstige Erkrankung vermerkt. Auf den Rettungsdienstprotokollen war in zwei Fällen (2 von 83) dokumentiert, dass die Patienten keine Erkrankung besaßen und in 10 Fällen (10 von 83) fehlten die Angaben.



**Abb. 28 Maßnahmen des Rettungsdienstes am Patienten 1997**

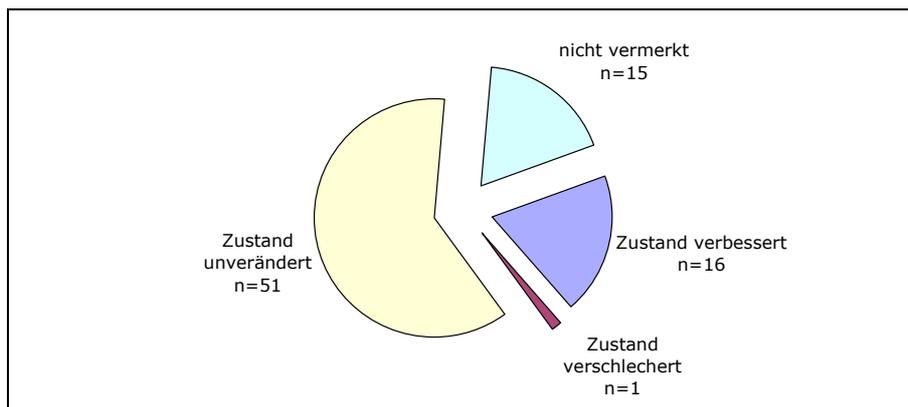
Zur Behandlung der Patienten wurde von dem Rettungsdienstpersonal bei 61 Patienten (61 von 83) eine Oberkörperhochlagerung und bei einem Patienten (1 von 83) eine Flachlagerung durchgeführt. Bei dem Patientenkollektiv erfolgten in 21 Fällen (21 von 83) ein EKG-Monitoring, in 28 Fällen (28 von 83) eine Sauerstoffgabe und in 34 Fällen (34 von 83) sonstige Maßnahmen. Darüber hinaus musste das Rettungsdienstpersonal in jeweils einem Fall (1 von 83) eine Wundversorgung durchführen, bzw. die Atemwege freimachen. Bei 3 Patienten (3 von 83) wurde die Anlage eines peripheren Zugangs dokumentiert, und bei 5 Patienten (5 von 83) die Verabreichung einer Infusion. Keiner der Patienten musste intubiert und beatmet werden.

Das beim Einsatzort eintreffende Rettungsdienstpersonal bezeichnete die Ersthelfermaßnahmen in 21 Fällen (21 von 83) als suffizient und in einem Fall als insuffizient (1 von 83). In 40 Fällen (40 von 83) war auf den Protokollen dokumentiert worden, dass keine Ersthelfermaßnahmen durchgeführt worden waren und in 21 Fällen (21 von 83) lagen hierzu keine Daten vor.



**Abb. 29 Zielkliniken des Rettungsdienstes 1997**

Die Patienten wurden in 16 Fällen (16 von 83) unter Verwendung von Sondersignalen in die umgebenden Kliniken transportiert. Die Sondersignale wurden in 4 Fällen (4 von 83) von KTW-Besetzungen und in 12 Fällen (12 von 83) von RTW-Besetzungen eingesetzt. Das Clemenshospital wurde in 14 Fällen (14 von 83), die Raphaelsklinik in 18 Fällen (18 von 83) und das Evangelische Krankenhaus in 14 Fällen (14 von 83) als Zielkrankenhaus ausgewählt. Das Franziskushospital wurde bei ungefähr jedem vierten Patienten (21 von 83) angefahren.



**Abb. 30 Patientenzustand bei Übergabe an die Zielklinik 1997**

Nach der Behandlung durch den Rettungsdienst wurde der Zustand von 16 Patienten (16 von 83) als verbessert beschrieben, in mehr als der Hälfte der Fälle (51 von 83) war er unverändert geblieben und in einem Fall (1 von 83) hatte er sich verschlechtert. Über 15

Patienten (15 von 83) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage bezüglich des Patientenzustandes getroffen werden.

Die weitere Auswertung der Rettungsdienstprotokolle ergab, dass keiner der 83 Patienten verstarb, in keinem der Fälle hatte sich ein Zwischenfall ereignet oder der Patient den Transport verweigert. Auf den Protokollen war in keinem Fall die Nachforderung eines Notarztes dokumentiert. In zwei 2 Fällen (2 von 83) fand sich der Hinweis auf ein Notarztprotokoll, jedoch in keinem Fall eine Protokollnummer.

#### **4.4 Notärztliche Versorgung von Patienten mit Angina pectoris 1997**

In dem Jahr 1997 wurde der Notarzt zu 111 Patienten gerufen, die unter pektanginösen Beschwerden litten. In 1,80% der Fälle (2 von 111) konnten die thorakalen Schmerzen nicht näher differenziert werden und in 87,39% der Fälle (97 von 111) diagnostizierte der Notarzt eine Angina pectoris. Eine Linderung der Symptome nach Gabe von Glyceroltrinitrat stellte sich bei 10,81% der Patienten (12 von 111) ein.

Die Patienten, die ein durchschnittliches Alter von 64 Jahren besaßen, waren in 59,46% der Fälle (66 von 111) männlichen und 33,33% (37 von 111) weiblichen Geschlechts, in 7,21% der Fälle (8 von 111) fehlten die Angaben bezüglich des Geschlechtes auf den Protokollen.

Zur Versorgung der Patienten wurde bei 50,45% der Patienten (56 von 111) das NEF1 eingesetzt. Das zweite NEF wurde in 10,81% der Fälle (12 von 111) und das dritte NEF nur in 0,90% (1 von 111) zu den Einsätzen geschickt. In 37,84% der Fälle (42 von 111) fehlten die Angaben auf den Protokollen.

Bei Eintreffen des Notarztes waren 38,74% der Patienten (43 von 111) orientiert. In 61,26% der Fälle (68 von 111) fehlten die Angaben zur Bewusstseinslage auf den Protokollen.

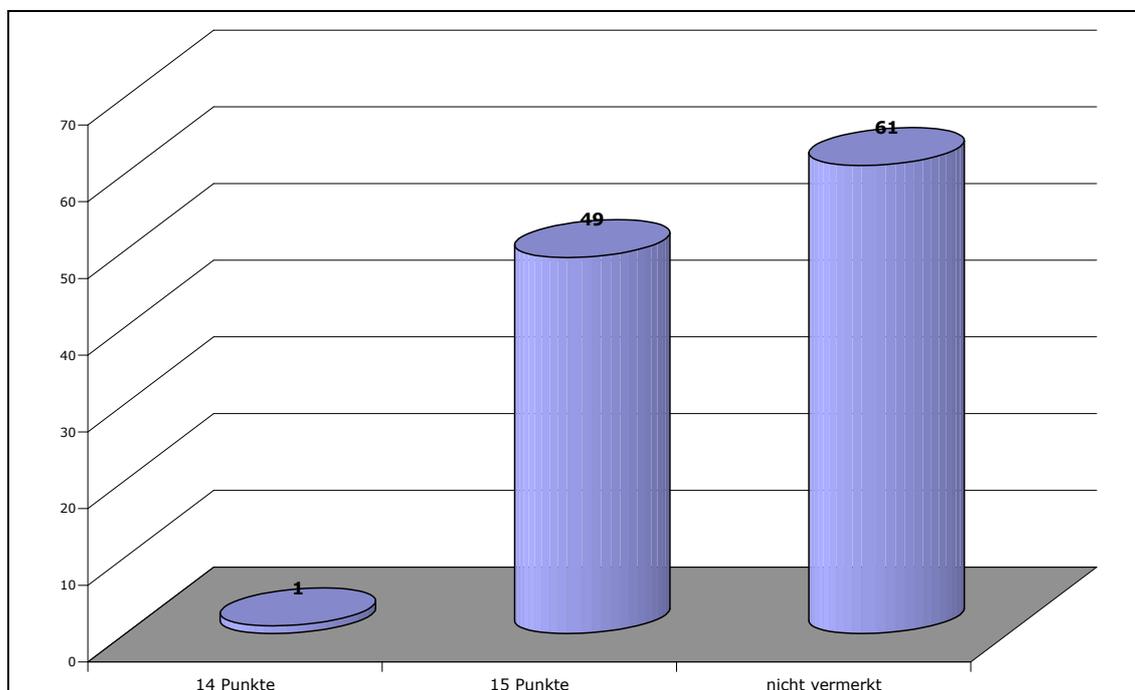
Im Rahmen der Untersuchung wurde auf den Einsatzprotokollen vermerkt, dass 45,95% der Patienten (51 von 111) eine unauffällige Neurologie aufwiesen.

Des Weiteren öffneten 45,05% der Patienten (50 von 111) spontan die Augen, dies wurde im Glasgow-Coma-Scale (GCS) mit 4 Punkten bewertet und entspricht damit der maximal zu erreichenden Punktzahl in diesem Unterpunkt. Bei den verbleibenden Fällen (54,95% (61 von 111)) fehlten die Angaben bezüglich des „Augenöffnens“ auf den Protokollen.

Zur weiteren Ermittlung des GCS wurden den Patienten auch Fragen zur Orientierung gestellt. In 44,14% der Fälle (49 von 111) waren die Patienten orientiert (5 Punkte), in 0,90% (1 von 111) war der Patient desorientiert (4 Punkte) und in mehr als der Hälfte der Fälle (54,95% (61 von 111)) fehlte dieser Eintrag auf den Protokollen.

Die abschließende Beurteilung der „besten motorischen Reaktion“ ergab, dass 45,05% der Patienten (50 von 111) ihre Extremitäten auf Aufforderung bewegen konnten. Dies wurde mit 6 Punkten bewertet, was der maximal erreichbaren Punktzahl dieses Unterpunktes

entspricht. Bei mehr als der Hälfte der Patienten (54,95% (61 von 111)) fehlten diese Angaben auf den Protokollen.



**Abb. 31 Erstbefund Summe des Glasgow-Coma-Scale (GCS) 1997**

Die ermittelte Punktzahl für den Glasgow-Coma-Scale ergibt sich aus der Summierung der Teilaspekte „Augen öffnen“, „beste verbale Reaktion“ und „beste motorische Reaktion“, sodass sich eine maximal zu erreichende Punktzahl von 15 Punkten ergibt. Die Summierung der Einzelpunkte bei den Patienten ergab, dass 44,14% der Patienten (49 von 111) die maximale Punktzahl von 15 Punkten und 0,90% der Patienten (1 von 111) 14 Punkte erreicht hatten. In 54,95% (61 von 111) fehlten diese Angaben auf den Protokollen.

Eine Untersuchung der Extremitätenbewegung ergab, dass in 41,44% der Fälle (46 von 111) die Beweglichkeit der Extremitäten als normal und in 2,70% der Fälle (3 von 111) als leicht vermindert beschrieben werden konnte. Über 55,86% (62 von 111) wurde keine Aussage getroffen.

Im Rahmen der Untersuchung der Pupillenfunktion wiesen die Patienten in 7,21% der Fälle (8 von 111) isokor enge und in 35,14% (39 von 111) isokor mittelweite Pupillen auf. In 0,90% der Fälle (1 von 111) wies der Patient einen anisokoren Pupillenstatus auf. In 56,76% (63 von 111) existierten keine Angaben bezüglich des Pupillenstatus.

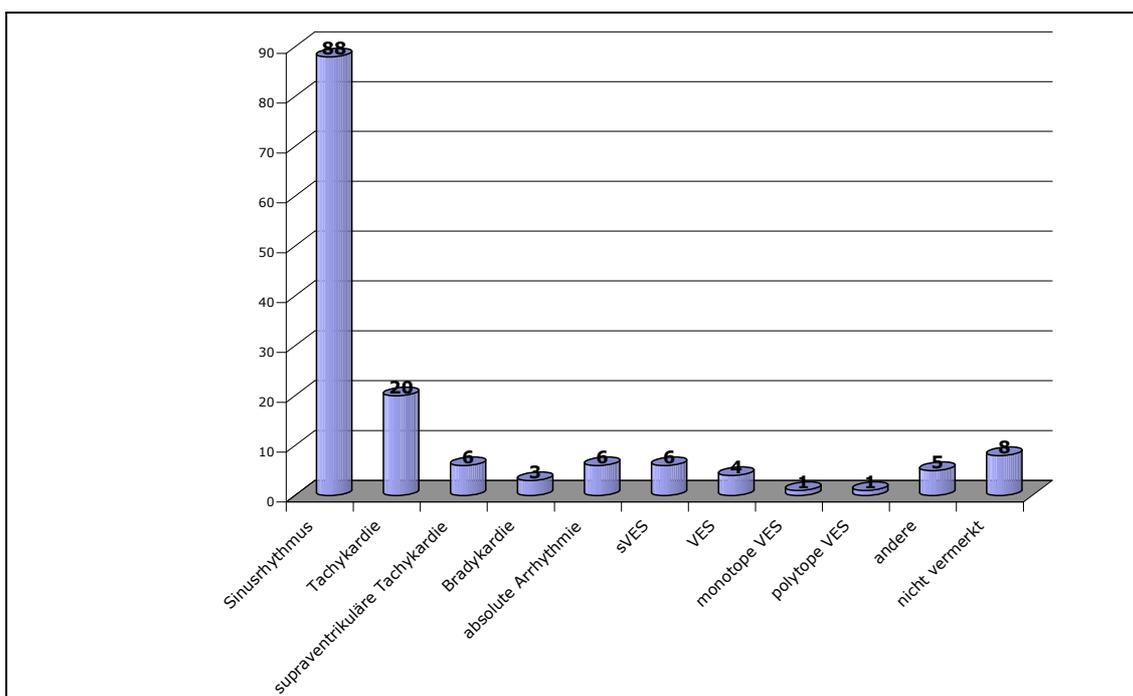
Ein beidseitiger Kornealreflex wurde in 9,91% der Fälle (11 von 111) auf den Protokollen vermerkt.

Keiner der Patienten besaß laut den Einsatzprotokollen einen Meningismus.

Im Rahmen der Untersuchung wurden von dem Rettungsdienstpersonal bzw. dem Notarzt verschiedene Messwerte erhoben, hierzu gehörte der systolische Blutdruck, der mit durchschnittlich 139 mmHg (111 von 111) angegeben wurde. Der diastolische Blutdruck betrug durchschnittlich 83 mmHg (109 von 111), die Pulsfrequenz lag bei 92/min (110 von 111), die Atemfrequenz bei 16/min (50 von 111), die Sauerstoffsättigung bei 96% (61 von 111) und der Blutzucker bei 137 mg/dl (72 von 111).

Parameter	Mittelwert	Minium	Maximum	Spannweite	Fehlend Werte
Systolischer Blutdruck	139 mmHg	70 mmHg	195 mmHg	125 mmHg	0 Fälle
Diastolischer Blutdruck	83 mmHg	40 mmHg	110 mmHg	70 mmHg	2 Fälle
Pulsfrequenz	92/min	50/min	160/min	110/min	1 Fälle
Atemfrequenz	16/min	8/min	50/min	42/min	61 Fälle
Sauerstoffsättigung	96%	75%	99%	24%	50 Fälle
Blutzucker	137 mg/dl	50 mg/dl	380 mg/dl	330 mg/dl	39 Fälle

**Tab. 4 Notärztlich erhobene Messwerte in der Erstuntersuchung 1997**

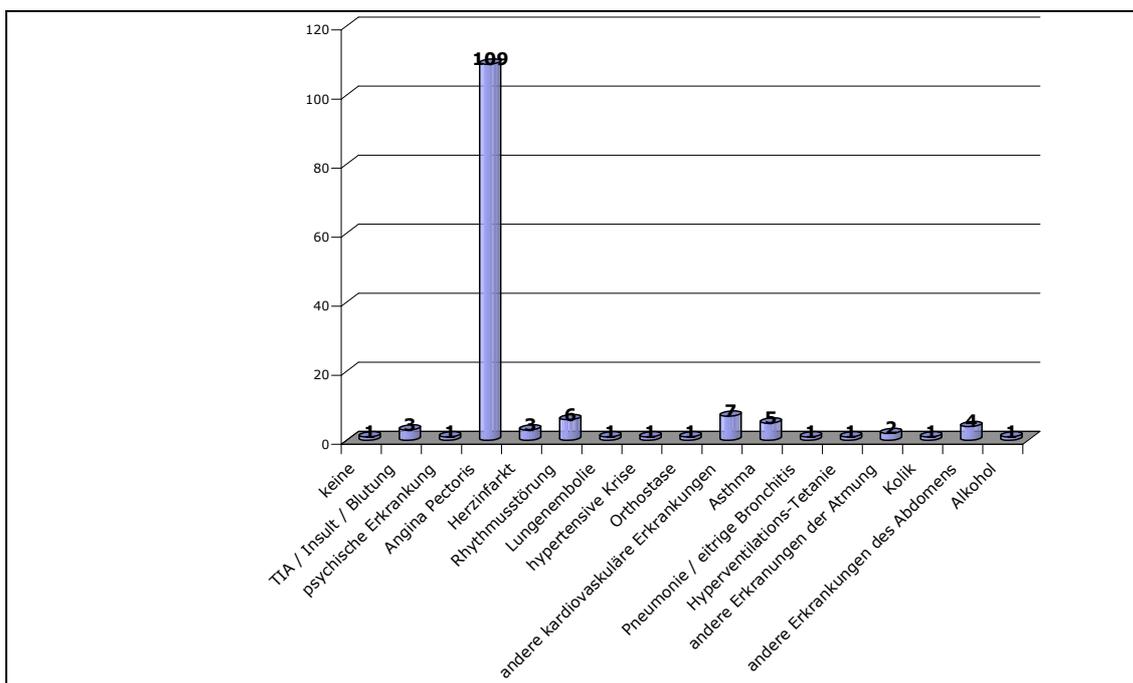


**Abb. 32 Erstbefund EKG 1997**

Bei der EKG-Befundung wurde in 79,28% der Fälle (88 von 111) ein Sinusrhythmus, in 2,70% (3 von 111) eine Bradykardie und in 5,41% (6 von 111) eine absolute Arrhythmie gefunden. Eine Tachykardie wurde bei 18,02% der Patienten (20 von 111) festgestellt, hiervon wiesen 6 der Patienten eine supraventrikuläre Tachykardie auf, in den übrigen Fällen wurde die Tachykardie nicht näher beschrieben. Bei 5,41% der Patienten (6 von 111) wurden supraventrikuläre Extrasystolen dokumentiert. Ventrikuläre Extrasystolen wurden bei 3,60% der Patienten (4 von 111) festgestellt. In 4,50% der Fälle (5 von 111) wurde vom

Notarzt ein sonstiger Rhythmus angegeben und in 7,21% der Fälle (8 von 111) fehlten die Angaben auf den Protokollen.

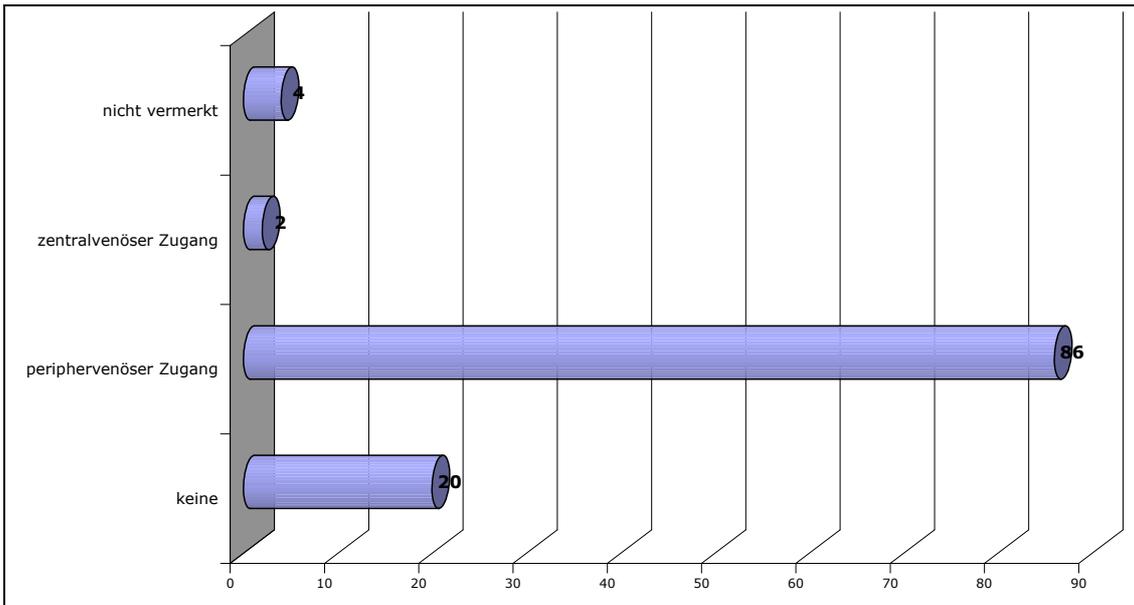
Die notärztliche Beurteilung der Atmung der Patienten ergab, dass 63,96% der Patienten (71 von 111) unauffällig atmeten. In 20,72% der Fälle (23 von 111) litten die Patienten unter Dyspnoe und in jeweils 1,80% (2 von 111) trat eine Zyanose oder eine sonstige Atmung auf. Eine Spastik ließ sich bei 4,50% der Patienten (5 von 111) finden und in 0,90% (1 von 111) wurden Rasselgeräusche festgestellt. Über 12,61% der Patienten (14 von 111) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage getroffen werden.



**Abb. 33 Notärztliche Diagnosen 1997**

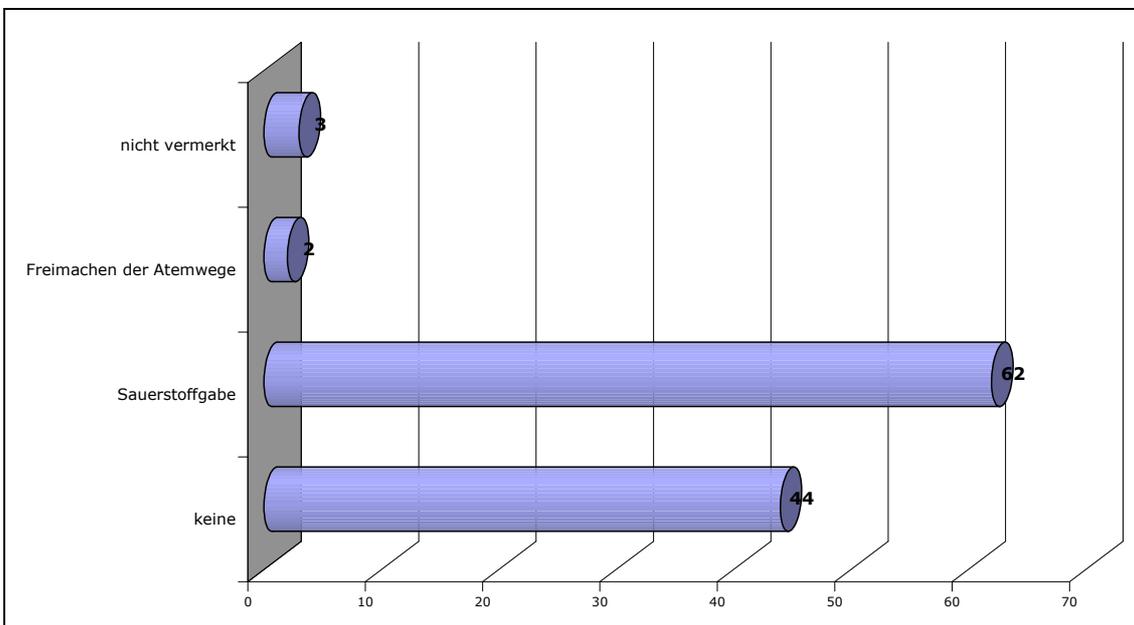
Bei den durch den Notarzt festgestellten Erkrankungen handelte es sich in 98,20% der Fälle (109 von 111) um eine Angina pectoris, in 5,41% der Fälle (6 von 111) um Rhythmusstörungen und in 6,31% (7 von 111) um eine andere Herzerkrankung.

Im Rahmen der Untersuchung wurde festgestellt, dass 0,90% der Patienten (1 von 111) sowohl eine offene Verletzung am rechten als auch am linken Schädel und auch am rechten Gesichtsschädel aufwiesen. Bei keinem der Patienten wurde laut Protokoll eine geschlossene Verletzung oder eine Verbrennung gefunden.



**Abb. 34 Maßnahmen des Notarztes aus der Kategorie "Herz-Kreislauf" 1997**

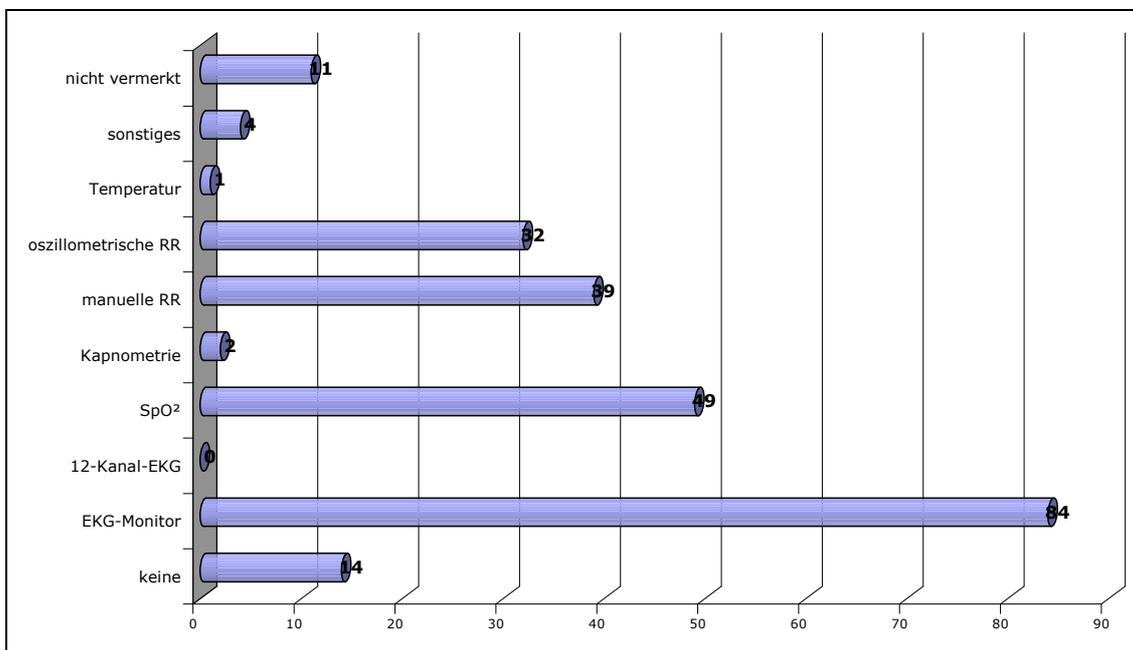
Zur Stabilisierung der Patienten legte der Notarzt in mehr als dreiviertel der Fälle (79,28% (88 von 111)) einen Zugang, hierbei handelte es sich in 86 Fällen um einen periphervenösen und in 2 Fällen um einen zentralvenösen Zugang.



**Abb. 35 Maßnahmen des Notarztes aus der Kategorie "Atmung" 1997**

Die Patienten wurden in 55,86% (62 von 111) mit Sauerstoff versorgt, in 1,80% der Fälle (2 von 111) mussten die Atemwege freigemacht werden und bei 39,64% der Patienten (44 von

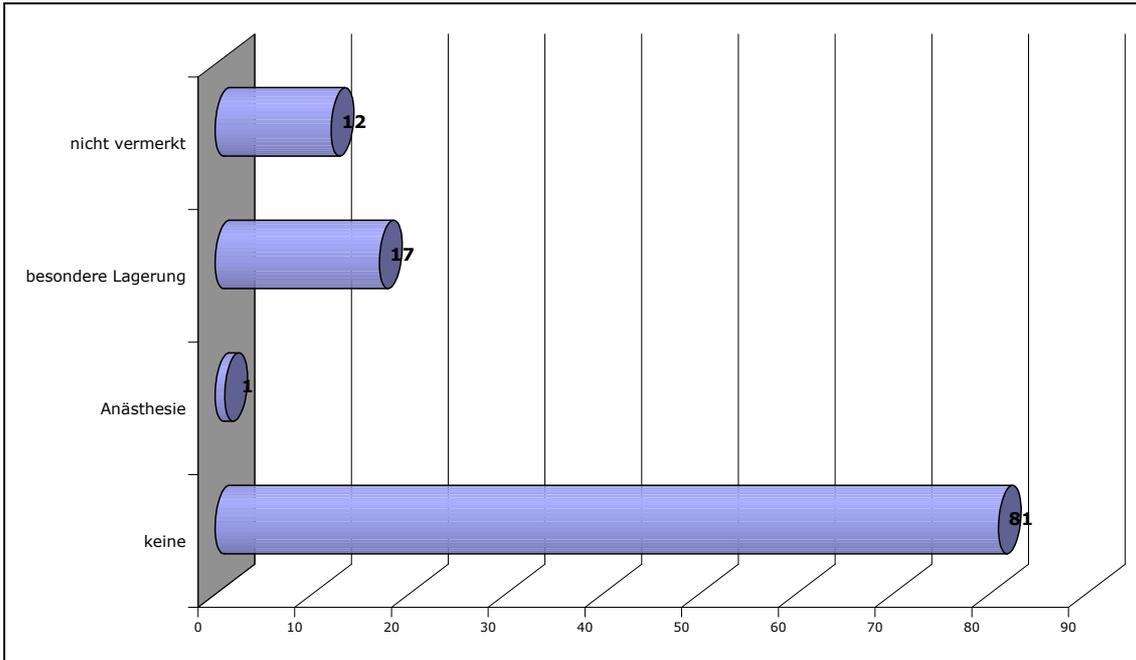
111) waren keine Maßnahmen an den Atemwegen vonseiten des Notarztes erforderlich. Bei 2,70% der Patienten (3 von 111) fehlten die Angaben auf den Protokollen.



**Abb. 36 Maßnahmen des Notarztes aus der Kategorie "Monitoring" 1997**

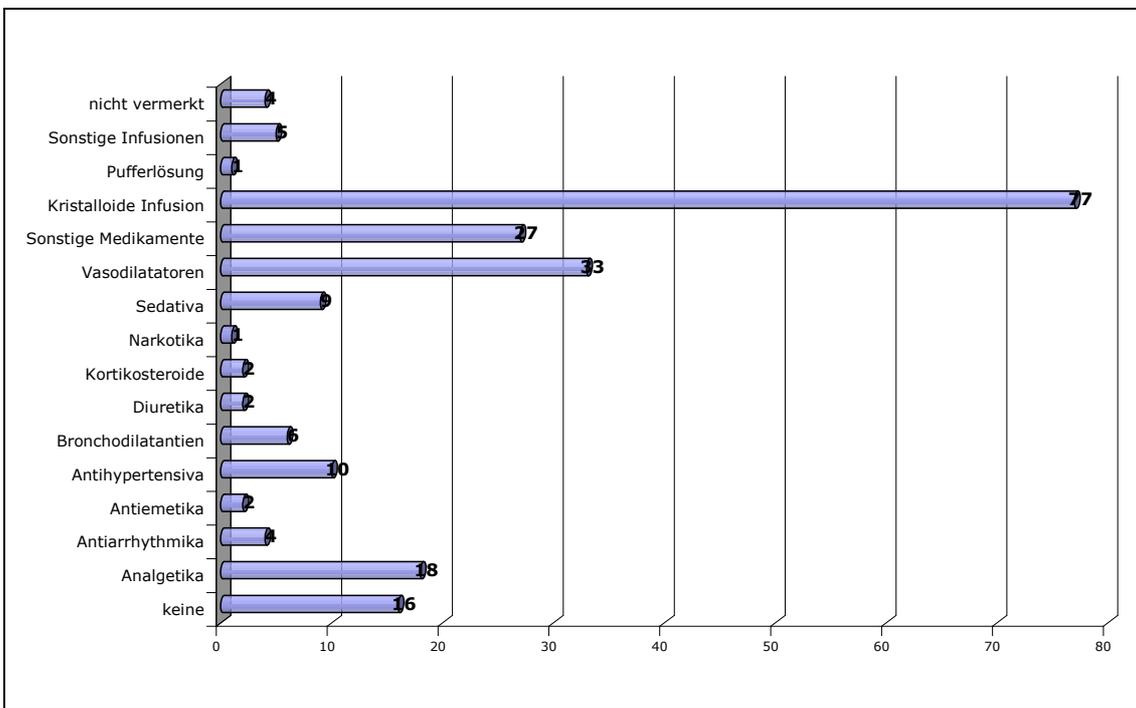
Zur Überprüfung und Kontrolle der Vitalfunktionen wurde vom Notarzt bei 75,68% der Patienten (84 von 111) ein EKG-Monitoring durchgeführt, ein 12-Kanal-EKG wurde jedoch in keinem Fall vermerkt. Eine intermittierende manuelle Blutdruckmessung erfolgte in 35,14% der Fälle (39 von 111), eine intermittierende oszillometrische Blutdruckmessung wurde bei 28,83% der Patienten (32 von 111) durchgeführt.

Die Sauerstoffsättigung wurde in 44,14% der Fälle (49 von 111) bestimmt, eine Kapnometrie erfolgte bei 1,80% (2 von 111). Eine Temperaturmessung wurde in 0,90% (1 von 111) und ein sonstiges Monitoring in 3,60% der Fälle (4 von 111) veranlasst. Bei 12,61% der Patienten (14 von 111) wurde vom Notarzt kein Monitoring durchgeführt, in 9,91% der Fälle (11 von 111) fehlten diese Angaben auf den Protokollen.



**Abb. 37 Maßnahmen des Notarztes aus der Kategorie "Weitere Maßnahmen" 1997**

Nach der Untersuchung und der obigen Behandlung mussten bei 72,97% der Patienten (81 von 111) gemäß Protokoll keine weiteren Maßnahmen durchgeführt werden. Bei 0,90% der Patienten (1 von 111) musste eine Anästhesie erfolgen und in 15,32% der Fälle (17 von 111) wurde der Patient in eine besondere Lagerung verbracht. Über 10,81% der Patienten (12 von 111) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage getroffen werden.



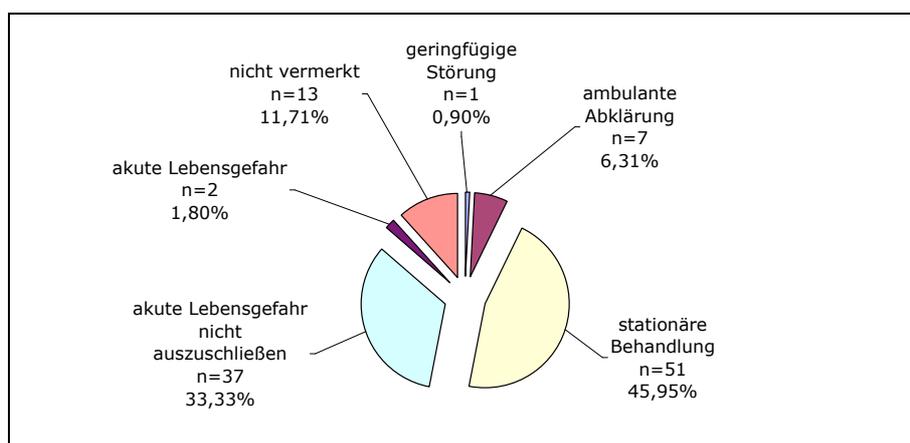
**Abb. 38 Medikamentöse Therapie des Notarztes 1997**

Bei den durch den Notarzt zur Behandlung der Patienten eingesetzten Medikamenten handelte es sich in 16,22% der Fälle (18 von 111) um Analgetika, in 9,01% (10 von 111) um Antihypertensiva und in 29,73% (33 von 111) um Vasodilatoren. Bronchodilatoren wurden bei 5,41% der Patienten (6 von 111), Sedativa bei 8,11% der Patienten (9 von 111) und sonstige Medikamente bei 24,32% der Patienten (27 von 111) eingesetzt. Im Rahmen der Infusionstherapie fanden kristalloide Infusionen in 69,37% (77 von 111), Pufferlösungen in 0,90% (1 von 111) und sonstige Infusionslösungen in 4,50% der Fälle (5 von 111) Verwendung. Keine Medikamente mussten laut den Protokollen bei 14,41% der Patienten (16 von 111) gegeben werden, bei 3,60% der Einsatzprotokolle (4 von 111) fehlten die Angaben über eine medikamentöse Therapie.

Der Notarzt beschrieb den Einsatz in 99,10% der Fälle (110 von 111) als einen Transport in ein Krankenhaus. In 0,90% (1 von 111) lehnte ein Patient den Transport ab.

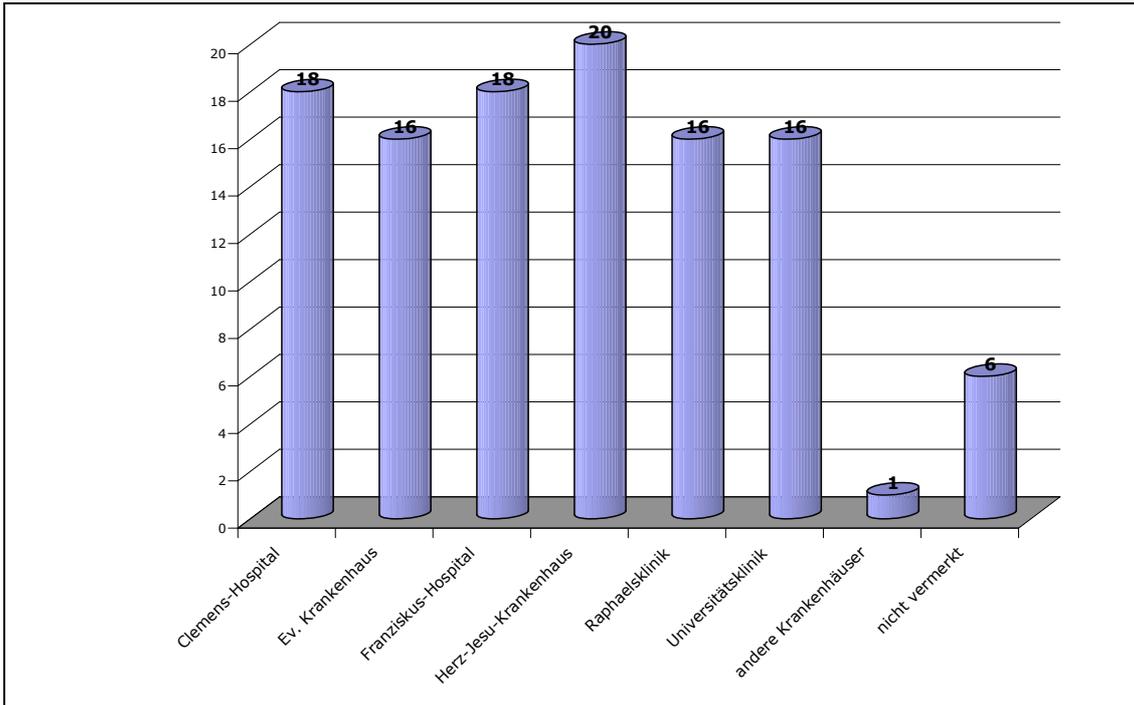
Die Ersthelfermaßnahmen wurden vom Notarzt bei mehr als der Hälfte der Patienten (50,45% (56 von 111)) als suffizient bewertet, in 26,13% der Fälle (29 von 111) waren keine Ersthelfermaßnahmen laut Protokoll geleistet worden und in 23,42% der Fälle (26 von 111) konnte aufgrund fehlender Angaben bezüglich der Ersthelfermaßnahmen keine Aussage getroffen werden.

Bei den Patienten lag laut Notarzt in 92,79% der Fälle (103 von 111) eine akute Erkrankung vor. In 1,80% der Fälle (2 von 111) wurde die Situation nicht als Notfall eingestuft und in 5,41% der Fälle (6 von 111) fehlten diese Angaben auf den Protokollen.



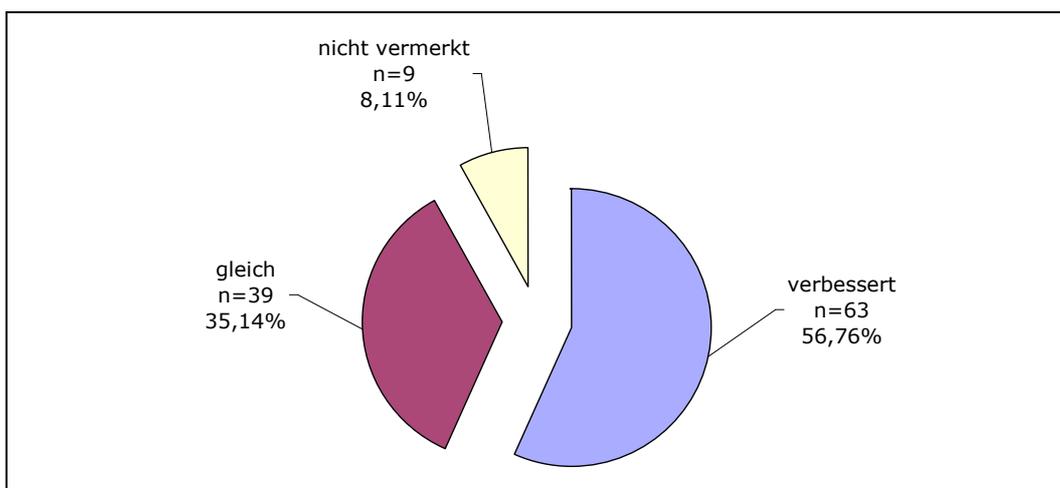
**Abb. 39 NACA-Score 1997**

Die Beurteilung nach dem NACA-Score durch den Notarzt ergab, dass bei 45,95% der Patienten (51 von 111) eine stationäre Abklärung notwendig war, bei 33,33% (37 von 111) konnte eine akute Lebensgefahr nicht ausgeschlossen werden und bei 1,80% (2 von 111) herrschte akute Lebensgefahr. Auf 11,71% der Einsatzprotokolle (13 von 111) fehlten diese Angaben.



**Abb. 40 Vom Notararzt angefahrne Zielkrankenhäuser 1997**

Nach der Behandlung der Patienten durch den Notararzt erfolgte der Transport in die verschiedenen Krankenhäuser der Stadt Münster. Hierbei wurden die Krankenhäuser insgesamt alle recht gleichmäßig angefahren. Das Herz-Jesu-Krankenhaus wurde in 18,02% der Fälle (20 von 111), das Clemenshospital bzw. das Franziskushospital in jeweils 16,22% der Fälle (18 von 111) und das Evangelische Krankenhaus, die Raphaelsklinik sowie die Universitätsklinik in jeweils 14,41% der Fälle (16 von 111) als Zielkrankenhaus ausgewählt. In 0,90% der Fälle (1 von 111) wurde ein anderes Krankenhaus angefahren und auf 5,41% der Einsatzprotokolle (6 von 111) unterblieb die Dokumentation des Zielkrankenhauses.



**Abb. 41 Zustand des Patienten bei Übergabe an das Zielkrankenhaus**

Bei der Übergabe des Patienten an das aufnehmende Krankenhaus hatte sich der Zustand in mehr als der Hälfte der Fälle (56,76% (63 von 111)) verbessert. Bei 35,14% der Patienten (39 von 111) wurde der Zustand als unverändert beschrieben. Über 8,11% der Patienten (9 von 111) konnte aufgrund fehlender Dokumentation keine Aussage getroffen werden.

Der zum Zeitpunkt der Übergabe an die Zielklinik erhobene GCS ergab, dass 29,73% der Patienten (33 von 111) die maximale Punktzahl von 15 Punkten erreicht hatten, in 0,90% (1 von 111) erlangte ein Patient 14 Punkte. Bei 67,57% (75 von 111) fehlte dieser Eintrag des GCS auf den Protokollen.

#### 4.5 Rettungsdienstliche Versorgung von Patienten mit Myokardinfarkt 1996

Im Jahr 1996 wurden 51 Patienten mit der Diagnose eines Myokardinfarktes durch den Rettungsdienst versorgt. In 27 Fällen (27 von 51) wurde die Verdachtsdiagnose „Myokardinfarkt“ durch einen an der Einsatzstelle befindlichen Arzt gestellt, in weiteren 20 Fällen erfolgte die Verdachtsdiagnose durch den Rettungsdienst. In 4 Fällen (4 von 51) wurden Patienten mit einem nicht akuten Myokardinfarkt von Klinik zu Klinik transportiert. Da hier keine Akutversorgung notwendig wurde, wurden diese 4 Patienten nicht näher untersucht.

Die Patienten besaßen ein durchschnittliches Alter von 65 Jahren, wobei 32 Patienten männlichen (29 von 47) und 18 (19 von 47) weiblichen Geschlechts waren.

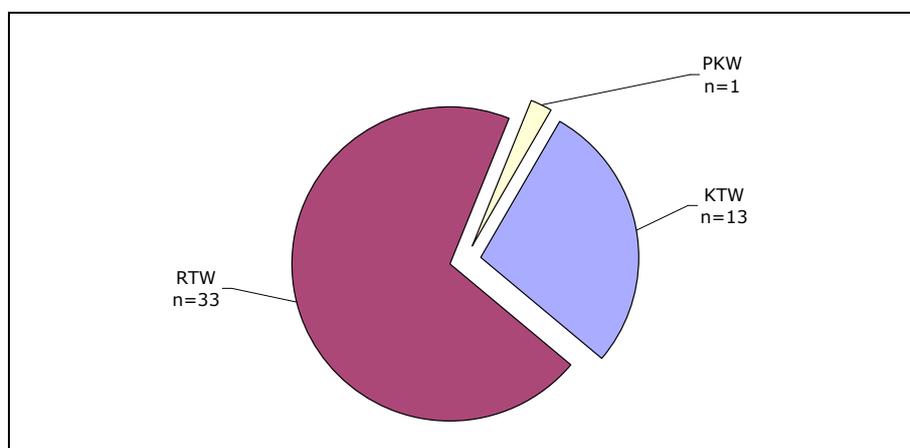
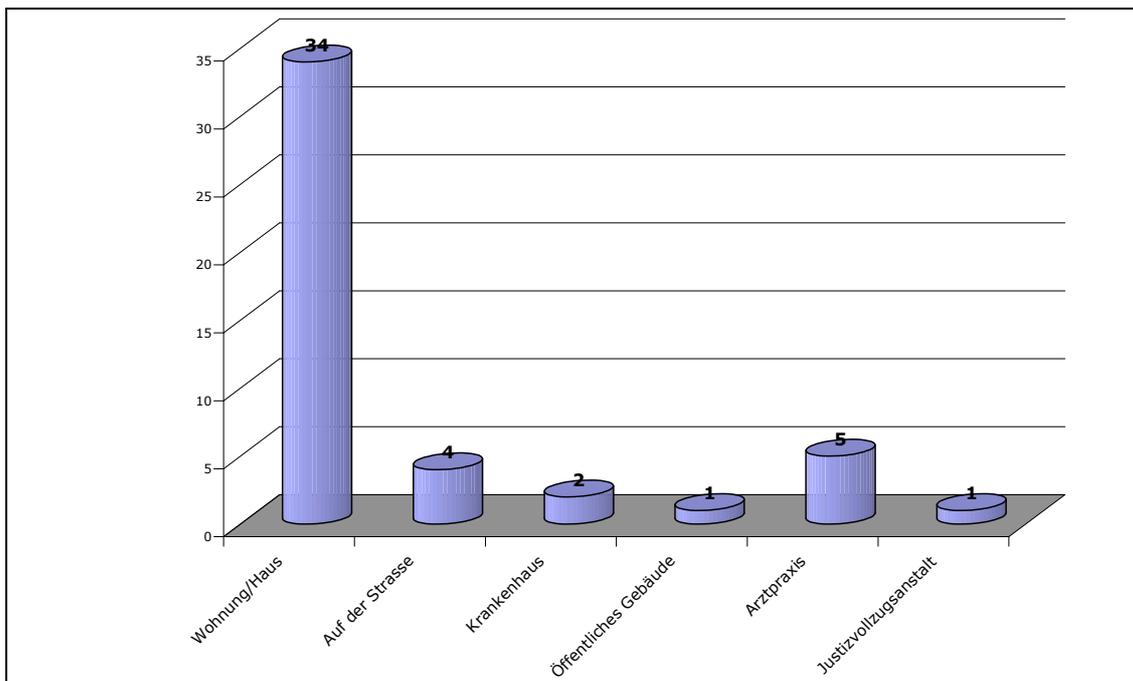


Abb. 42 Durch den Rettungsdienst eingesetzte Rettungsmittel 1996

Bei den zum Transport der Patienten eingesetzten Fahrzeugen handelte es sich in 33 Fällen (33 von 47) um einen RTW, der in 21 Fällen (21 von 33) unter Zuhilfenahme der Sondersignale zum Einsatzort gelangte. In 13 Fällen (13 von 47) kam ein KTW zum Einsatz, hierbei wurden bei der Anfahrt in keinem Fall Sondersignale verwendet. In einem Fall (1 von 47) handelte es sich um einen PKW.

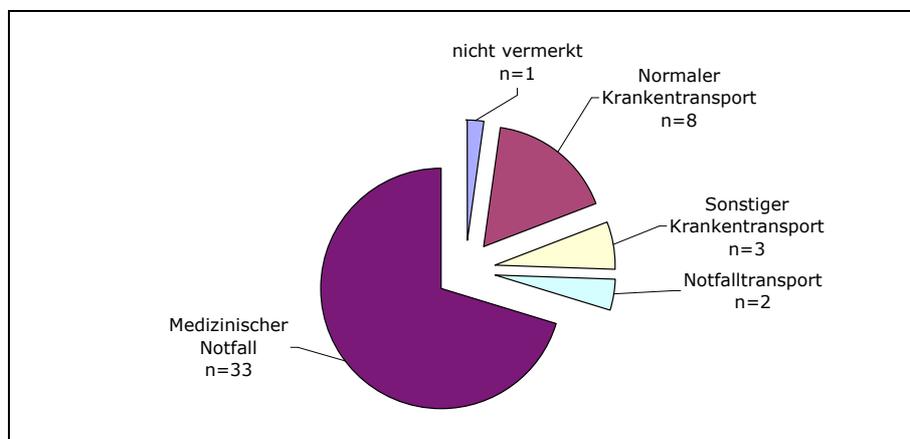
In 37 Fällen (37 von 47) wurden die Patienten von der Feuerwehr Münster versorgt, in 7 Fällen (7 von 47) übernahmen das DRK und in 3 Fällen (3 von 47) der ASB die Versorgung der Patienten.

Bei den insgesamt 47 dokumentierten Myokardinfarkteinsätzen wurde in 9 Fällen (9 von 47) die Anwesenheit eines Notarztes vermerkt, jedoch nur in 2 Fällen (2 von 47) wurde „siehe Notarztprotokoll“ auf den Rettungsdienstprotokollen notiert.



**Abb. 43 Einsatzorte des Rettungsdienstes 1996**

Zu Beginn des Einsatzes befanden sich 34 Patienten (34 von 47) in der Wohnung bzw. einem Haus, in 5 Fällen (5 von 47) in einer Arztpraxis und in 2 Fällen (2 von 47) in einem Krankenhaus. In 4 Fällen (4 von 47) traten die Symptome der Patienten auf offener Straße auf.



**Abb. 44 Verteilung der Einsatzarten 1996**

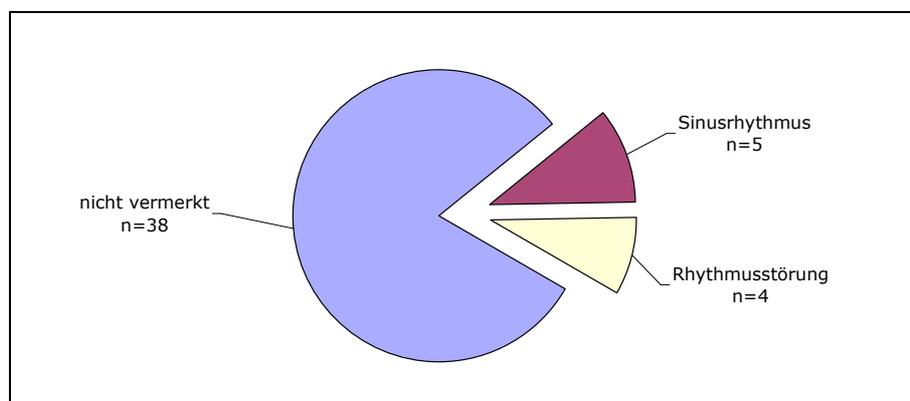
Die Einsatzarzt wurde vom Rettungsdienstpersonal in 33 Fällen (33 von 47) als medizinischer Notfall, in 2 Fällen (2 von 47) als Notfalltransport, in 8 Fällen (8 von 47) als normaler Krankentransport und in 3 Fällen (3 von 47) als sonstiger Krankentransport beschrieben. In einem Fall (1 von 47) wurde die Einsatzart nicht auf den Protokollen vermerkt.

Von den insgesamt 47 Patienten waren bei Eintreffen des Rettungsdienstes 33 Patienten (33 von 47) orientiert, in 14 Fällen (14 von 47) wurden zur Bewusstseinslage der Patienten keine Angaben gemacht.

Keiner der Patienten hatte einen Kreislaufstillstand oder einen Schock erlitten.

Bei der Überprüfung der Pupillenfunktion, die in nur 14 Fällen (14 von 47) auf den Protokollen dokumentiert worden war, ergaben sich in zwei Fällen (2 von 47) isokor enge und in 12 Fällen (12 von 47) isokor mittelweit gestellte Pupillen. Eine beidseitige positive Lichtreaktion war bei 4 Patienten (4 von 47) auf den Protokollen vermerkt.

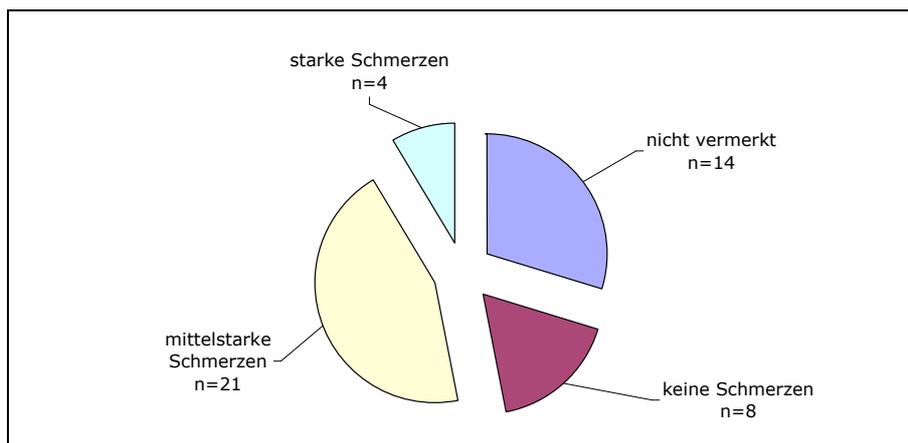
Insgesamt wurde der Pulsrhythmus bei mehr als der Hälfte der Patienten (24 von 47) nicht auf den Protokollen vermerkt. Bei den 23 verbleibenden Patienten war in 19 Fällen (19 von 23) ein regelmäßiger und in 4 Fällen (4 von 23) ein unregelmäßiger Puls festgestellt worden.



**Abb. 45 Erstbefund EKG 1996**

Die EKG-Befundung ergab bei 5 Patienten (5 von 47) einen Sinusrhythmus, eine Rhythmusstörung wurde bei 4 Patienten (4 von 47) gefunden, jedoch wurden bei 38 Patienten (38 von 47) keine Angaben zum EKG angefertigt.

Bei der Untersuchung der Atmung stellte sich in 24 Fällen (24 von 47) eine spontane Atmung dar, 7 Patienten (7 von 47) klagten über Atemnot und bei 16 Patienten (16 von 47) lagen keine Angaben in Bezug auf die Atmung vor.



**Abb. 46 Erstbefund Schmerzen 1996**

Bei Eintreffen des Rettungsdienstpersonals klagten 21 Patienten (21 von 47) über mittelstarke und 4 Patienten (4 von 47) über starke Schmerzen, 8 Patienten (8 von 47) verspürten keine Schmerzen und auf 14 Einsatzprotokollen (14 von 47) fehlten diese Angaben.

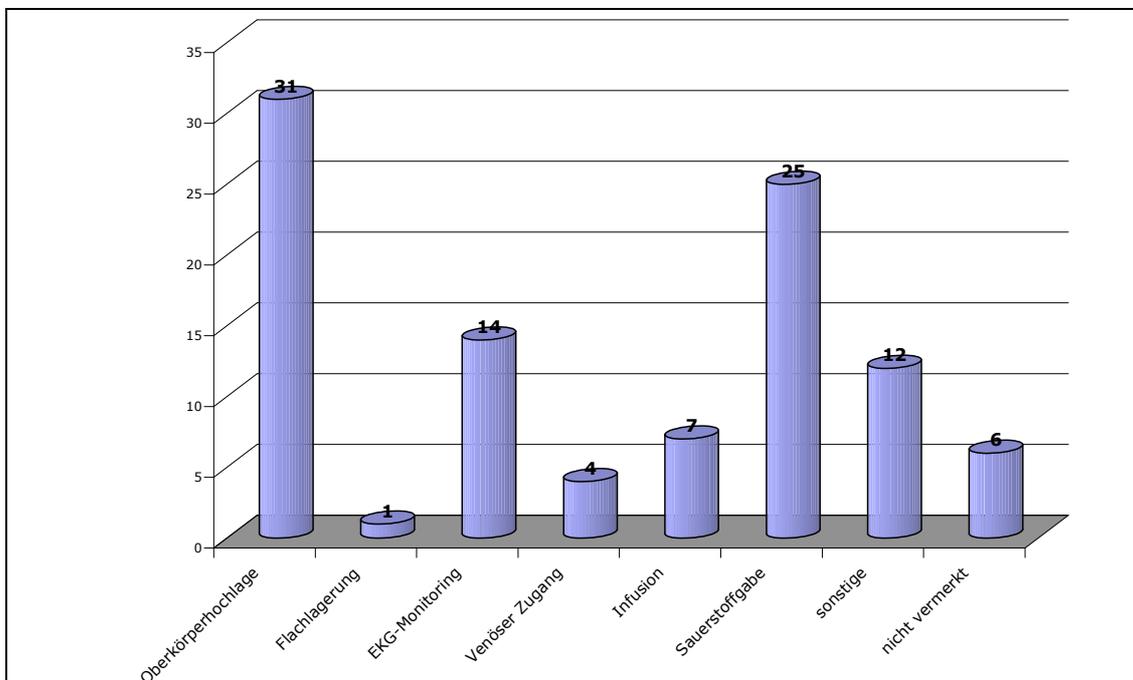
Im Rahmen der Überprüfung der Vitalfunktionen wurde bei den Patienten ein durchschnittlicher systolischer Blutdruck von 136 mmHg (31 von 47) und ein diastolischer Blutdruck von 77 mmHg (31 von 47) festgestellt. Die durchschnittliche Pulsfrequenz lag bei 81/min (29 von 47). Die Atemfrequenz war bei 45 Patienten (45 von 47) nicht in den Protokollen vermerkt. Die Angabe der Sauerstoffsättigung fehlte in 41 Fällen (41 von 47) auf den Protokollen, bei den restlichen 6 Patienten (6 von 47) ergab sich eine durchschnittliche Sättigung von 97%. Angaben zum Blutzucker der Patienten fehlten in 45 Fällen (45 von 47).

<b>Parameter</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Minium</b>	<b>Maximum</b>	<b>Spannweite</b>	<b>Fehlend Werte</b>
Systolischer Blutdruck	136 mmHg	100 mmHg	175 mmHg	75 mmHg	16 Fälle
Diastolischer Blutdruck	77 mmHg	50 mmHg	119 mmHg	69 mmHg	16 Fälle
Pulsfrequenz	81/min	50/min	133/min	83/min	18 Fälle
Atemfrequenz	18/min	16/min	20/min	4/min	45 Fälle
Sauerstoffsättigung	97%	95%	98%	3%	41 Fälle
Blutzucker	168 mg/dl	150 mg/dl	185 mg/dl	35 mg/dl	45 Fälle

**Tab. 5 Rettungsdienstlich erhobene Messwerte in der Erstuntersuchung 1996**

Bei der Einordnung der Erkrankungen in Erkrankungsgruppen stellte das Rettungsdienstpersonal bei 36 Patienten (36 von 47) eine Kreislauferkrankung fest, 3 Patienten (3 von 47) hatten Probleme mit ihrer Atmung, in 3 Fällen (3 von 47) war eine sonstige Erkrankung aufgetreten und ein Patient (1 von 47) hatte laut Protokoll keine Erkrankung. Über 9 Patienten (9 von 47) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage getroffen werden.

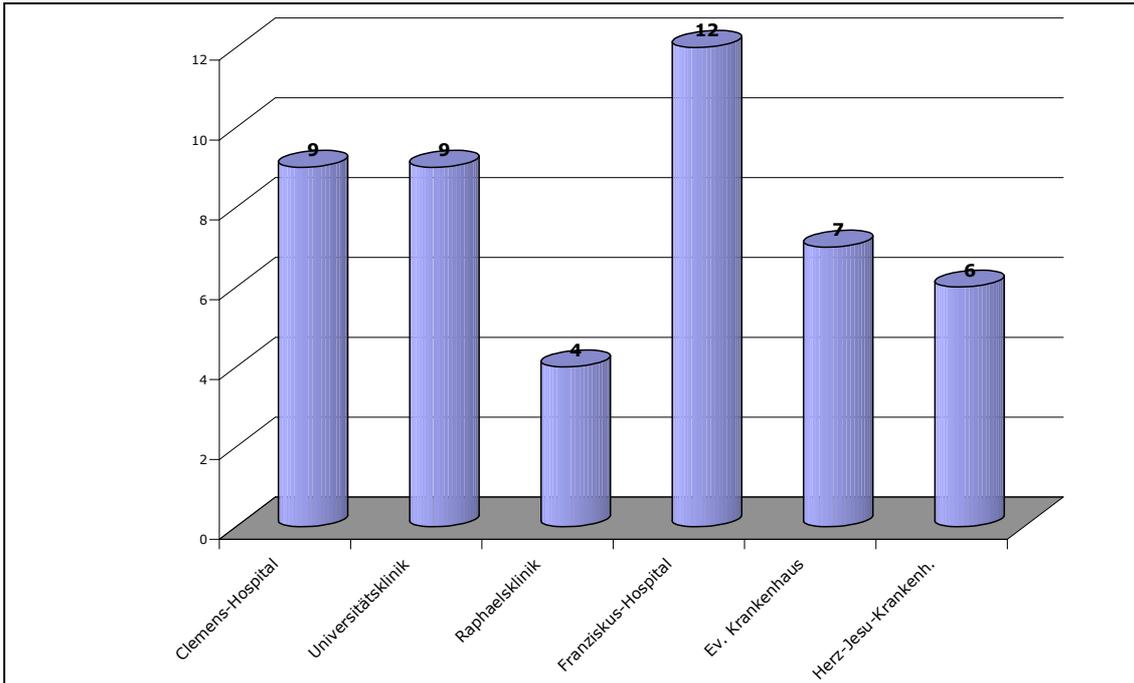
Bei 29 Patienten (29 von 47) lag gemäß Protokoll keine Verletzung vor, je ein Patient (1 von 47) hatte sich eine Prellung bzw. eine sonstige Verletzung zugezogen. Bei 16 (16 von 47) Patienten fehlte diese Angabe auf dem Protokoll.



**Abb. 47 Maßnahmen des Rettungsdienstes am Patienten 1996**

Von den dokumentierten Maßnahmen wurde bei 31 Patienten (31 von 47) eine Oberkörperhochlagerung durchgeführt. Es wurden 4 Patienten (4 von 47) mit einem periphervenösen Zugang, 7 Patienten (7 von 47) jedoch mit einer Infusion versorgt. Ein für die Diagnosestellung notwendiges EKG-Monitoring wurde bei 14 Patienten (14 von 47) dokumentiert. Die Sauerstoffapplikation erfolgte bei 25 Patienten (25 von 47). Keiner der Patienten musste vom Rettungsdienstpersonal beatmet, intubiert oder defibrilliert werden. In 6 Fällen (6 von 47) fehlten die Informationen bezüglich der geleisteten Maßnahmen auf den Protokollen.

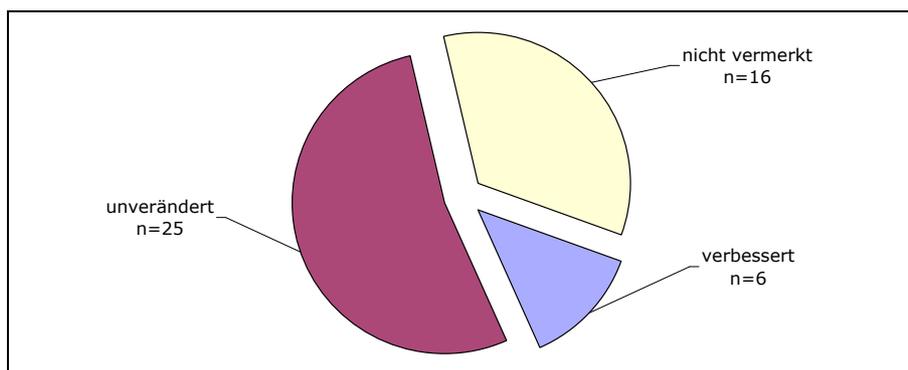
Die Ersthelfermaßnahmen wurden durch das Rettungsdienstpersonal in 10 Fällen (10 von 47) als suffizient beurteilt, in 18 Fällen (18 von 47) war auf den Rettungsdienstprotokollen vermerkt, dass am Einsatzort keine Ersthelfermaßnahmen geleistet wurden. In 19 Fällen (19 von 47) existierten diesbezüglich keine Angaben auf den Protokollen.



**Abb. 48 Zielkliniken des Rettungsdienstes 1996**

Nach der Behandlung und Stabilisierung der Patienten wurden diese in die verschiedenen Krankenhäuser eingeliefert, wobei sowohl die Universitätsklinik als auch das Clemenshospital mit je 9 Patienten (9 von 47) und das Franziskushospital mit 12 Patienten (12 von 51) am häufigsten angefahren wurden. Das Ev. Krankenhaus wurde in 7 Fällen (7 von 51) als Zielklinik ausgesucht.

Von den Patienten, die mithilfe eines RTW in die Klinik gefahren wurden, wurden 13 (13 von 33) unter Verwendung von Sondersignalen transportiert, jedoch wurden auch 4 Patienten (4 von 13) mit einem KTW unter Verwendung der Sondersignale transportiert.



**Abb. 49 Patientenzustand bei Übergabe an die Zielklinik 1996**

Bei 6 Patienten (6 von 47) ließ sich nach der Behandlung durch das Rettungsdienstpersonal eine Verbesserung feststellen, in 25 Fällen (25 von 47) war der Zustand unverändert, über 16 Patienten (16 von 47) wurden keine Angaben zur jeweiligen Situation in den Protokollen gemacht.

Bei keinem der Patienten ließ sich im Rettungsdienstprotokoll ein Vermerk auf eine Nachforderung des Notarztes oder dessen Abbestellung, über den Tod des Patienten, eine Ablehnung des Transportes durch den Patienten oder Zwischenfälle finden. In 2 Fällen (2 von 47) fand sich im Rettungsdienstprotokoll ein Hinweis auf ein Notarztprotokoll, jedoch keine eindeutige Notarztprotokoll-Nummer.

#### 4.6 Notärztliche Versorgung von Patienten mit Myokardinfarkt 1996

In dem Jahr 1996 wurde der Notarzt zu 129 Patienten gerufen, bei denen der Notarzt auf den Protokollen als Diagnose einen Myokardinfarkt dokumentiert hatte. Die Patienten, die ein durchschnittliches Alter von 67 Jahren besaßen, waren in 66,67% der Fälle (86 von 129) männlichen und in 32,56% der Fälle (42 von 129) weiblichen Geschlechts. In 0,78% (1 von 129) konnte aufgrund fehlender Angaben auf den Protokollen das Geschlecht nicht bestimmt werden.

Für die Behandlung der Patienten wurde das NEF1 in 75,19% der Fälle (97 von 129) eingesetzt. Das NEF2 wurde in 24,03% (31 von 129) und das NEF3 in nur 0,78% der Fälle (1 von 129) zu einem Einsatz gerufen.

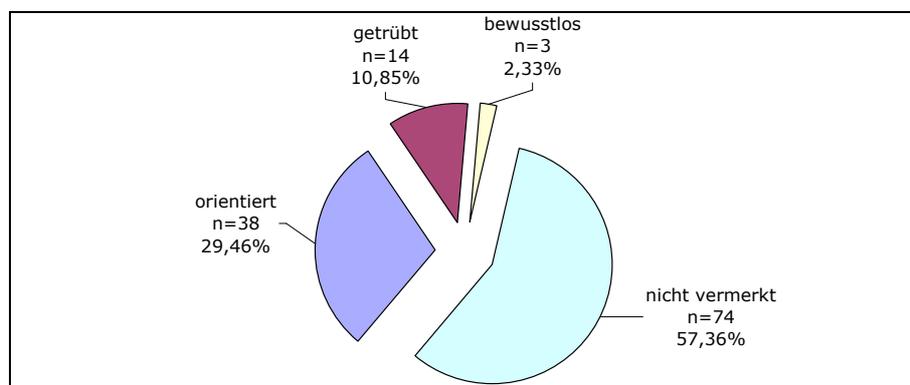


Abb. 50 Erstbefund Bewusstseinslage 1996

Bei dem Eintreffen des Notarztes waren 29,46% der Patienten (38 von 129) orientiert, in 10,85% der Fälle (14 von 129) war das Bewusstsein der Patienten getrübt und in 2,33% der Fälle (3 von 129) hatten die Patienten das Bewusstsein verloren. Aufgrund von fehlenden Angaben konnte über 57,36% der Patienten (74 von 129) keine Aussage getroffen werden.

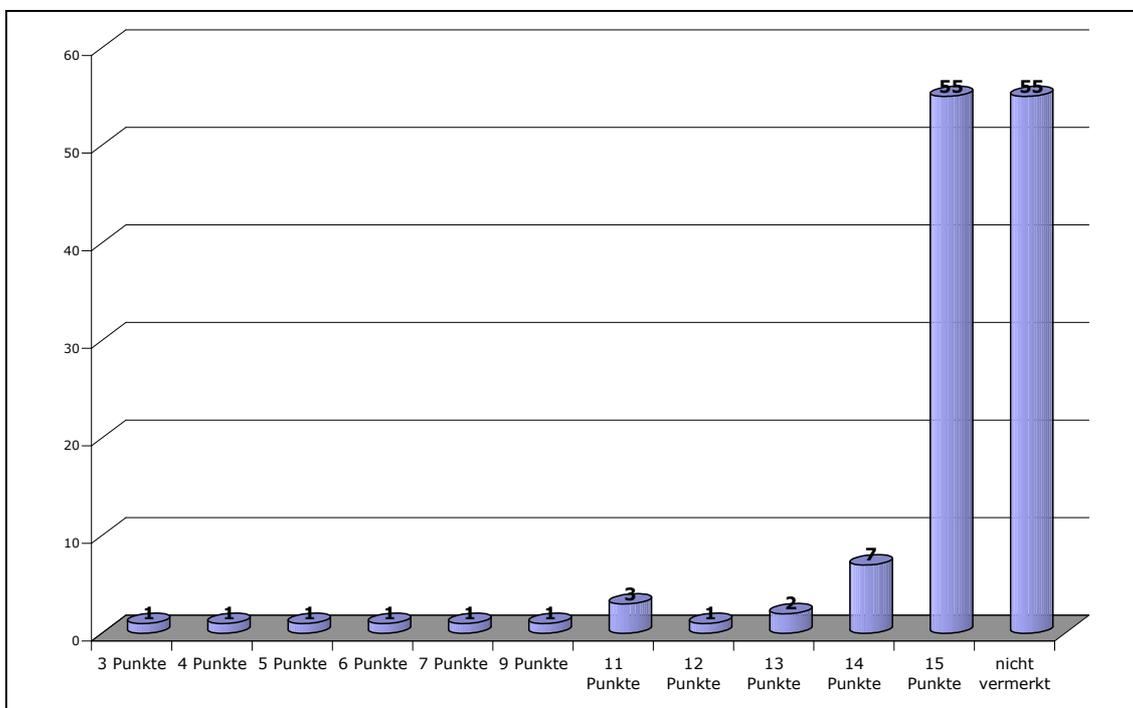
Auf den Notarztprotokollen wurde bei 42,64% der Patienten (55 von 129) ein unauffälliger neurologischer Status dokumentiert.

Zur Erhebung des Glasgow-Coma-Scales wurde zunächst die Fähigkeit der Patienten untersucht, die Augen auf einen Reiz hin zu öffnen. So waren 47,29% der Patienten (61 von

129) in der Lage, die Augen spontan (4 Punkte) zu öffnen, in 6,98% der Fälle (9 von 129) wurden die Augen nach Aufforderung (3 Punkte) und in 1,55% der Fälle (2 von 129) nur auf einen Schmerzreiz hin (2 Punkte) geöffnet. Weitere 2,33% der Patienten (3 von 129) öffneten ihre Augen nicht (1 Punkt) und auf 41,86% der Einsatzprotokolle (54 von 129) fehlte diese Angabe.

Die verbale Reaktion der Patienten auf Ansprache zeigte, dass 44,19% der Patienten (57 von 129) orientiert (5 Punkte) und 7,75% (10 von 129) desorientiert waren (4 Punkte). Inadäquate Wortäußerungen wurden von 1,55% (2 von 129) (3 Punkte) und keine Äußerungen von 4,65% der Patienten (6 von 129) (1 Punkt) abgegeben. In 41,86% der Fälle (54 von 129) fehlte diese Angabe auf den Einsatzprotokollen.

Die Überprüfung der motorischen Fähigkeiten ergab, dass 48,06% der Patienten (62 von 129) nach Aufforderung (6 Punkte) durch den Notarzt in der Lage waren, eine adäquate motorische Bewegung durchzuführen. Als Reaktion auf einen Schmerzreiz zeigten 3,88% der Patienten (5 von 129) eine gezielte Reaktion (5 Punkte), 2,33% der Patienten (3 von 129) reagierten mit einer normalen Beugeabwehr (4 Punkte) und 1,55% (2 von 129) (2 Punkte) zeigten Strecksynergismen. In 0,78% der Fälle (1 von 129) erfolgte keine Reaktion auf einen Schmerzreiz. Über 43,41% der Patienten (56 von 129) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage getroffen werden.



**Abb. 51 Erstbefund Summe des Glasgow-Coma-Scales (GCS) 1996**

Die notärztliche Bestimmung des GCS ergab, dass 42,64% der Patienten (55 von 129) gemäß GCS 15 Punkte, 5,43% der Patienten (7 von 129) 14 Punkte, 1,55% (2 von 129) 13

Punkte und 2,33% (3 von 129) 11 Punkte aufwiesen. Über 42,64% der Patienten (55 von 129) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage über den GCS getroffen werden.

Die Beurteilung der Extremitätenbewegungen ergab, dass 35,66% der Patienten (46 von 129) ihre Extremitäten normal bewegten, während 6,98% der Patienten (9 von 129) leicht verminderte und 5,43% der Patienten (7 von 129) stark verminderte Bewegungen zeigten. Bei mehr als der Hälfte der Patienten, somit bei 51,94% der Fälle (67 von 129), fehlte der Vermerk über diese Beurteilung auf den Einsatzprotokollen.

Die Überprüfung des Pupillenstatus der Patienten durch den Notarzt ergab, dass in 3,86% (5 von 129) isokor enge, in 44,19% der Fälle (57 von 129) isokor mittelweite und in 1,55% der Fälle (2 von 129) isokor weite Pupillen vorlagen. Aufgrund fehlender Angaben auf den Protokollen konnte über mehr als die Hälfte der Patienten, somit 50,39% (65 von 129), keine Aussage getroffen werden.

Ein beidseitiger Cornealreflex wurde vom Notarzt bei 24,03% der Patienten (31 von 129) festgestellt. Eine beidseitig fehlende Lichtreaktion wurde bei 1,55% der Patienten (2 von 129) dokumentiert.

Einen Meningismus wies kein Patient auf.

Bei 94,57% der Patienten (122 von 129) wurde der systolische Blutdruck gemessen, der einen durchschnittlichen Wert von 130 mmHg erreichte. Der diastolische Blutdruck wurde bei 88,37% der Patienten (114 von 129) gemessen und lag durchschnittlich bei 79 mmHg. Der durchschnittliche Puls, der bei 96,90% der Patienten (125 von 129) dokumentiert wurde, betrug 93 Schläge/min. In 90,70% der Fälle (117 von 129) wurde auf den Protokollen die Regelmäßigkeit des Pulses beurteilt, hiervon wiesen 71,79% der Patienten (84 von 117) einen regelmäßigen und 28,21% (33 von 117) einen unregelmäßigen Puls auf.

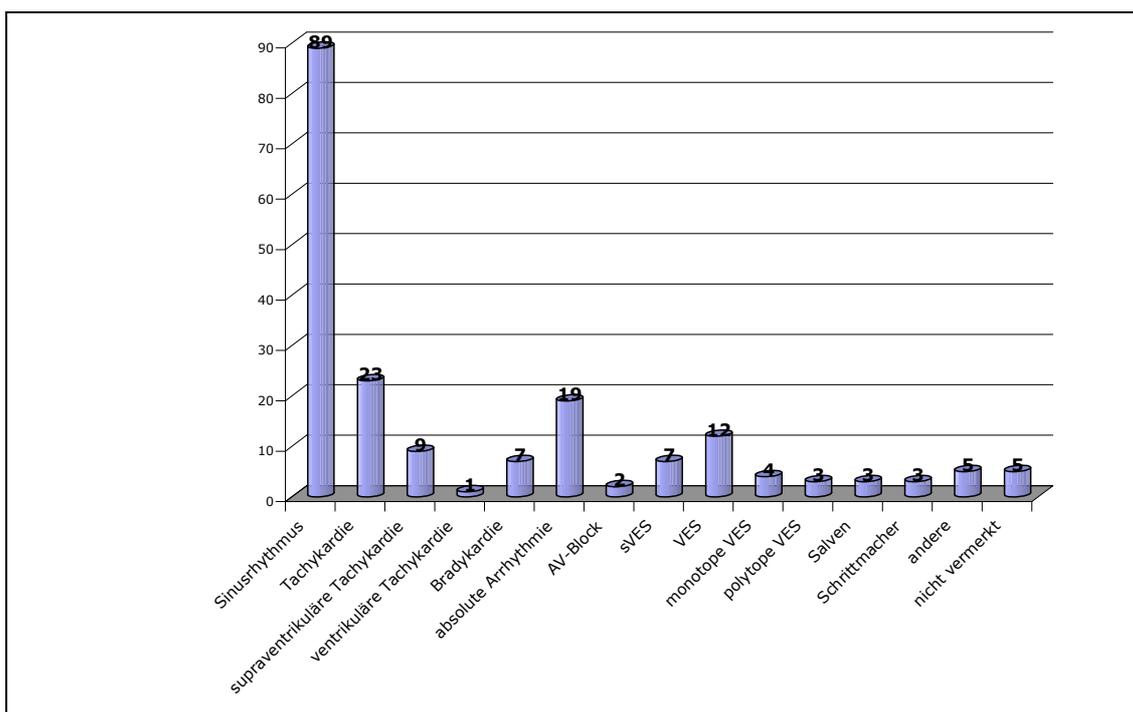
Die Atemfrequenz, die in 34,11% der Fälle (44 von 129) dokumentiert wurde, lag durchschnittlich bei 17 Atemzügen/min. Die Sauerstoffsättigung wurde in 49,61% der Fälle (64 von 129) angegeben und hatte einen durchschnittlichen Wert von 93%. Ein Blutzuckerwert wurde in 48,84% der Fälle (63 von 129) auf den Protokollen vermerkt. Dieser lag durchschnittlich bei 153 mg/dl.

<b>Parameter</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Minium</b>	<b>Maximum</b>	<b>Spannweite</b>	<b>Fehlend Werte</b>
Systolischer Blutdruck	130 mmHg	50 mmHg	178 mmHg	128 mmHg	7 Fälle
Diastolischer Blutdruck	79 mmHg	35 mmHg	130 mmHg	95 mmHg	15 Fälle
Pulsfrequenz	93/min	34/min	180/min	146/min	4 Fälle
Atemfrequenz	17/min	10/min	40/min	30/min	85 Fälle
Sauerstoffsättigung	93%	41%	99%	58%	65 Fälle
Blutzucker	153 mg/dl	50 mg/dl	360 mg/dl	310 mg/dl	66 Fälle

**Tab. 6 Notärztlich erhobene Messwerte in der Erstuntersuchung 1996**

Im Rahmen der Diagnostik durch den Notarzt wurde bei 96,12% der Patienten (124 von 129) ein EKG geschrieben.

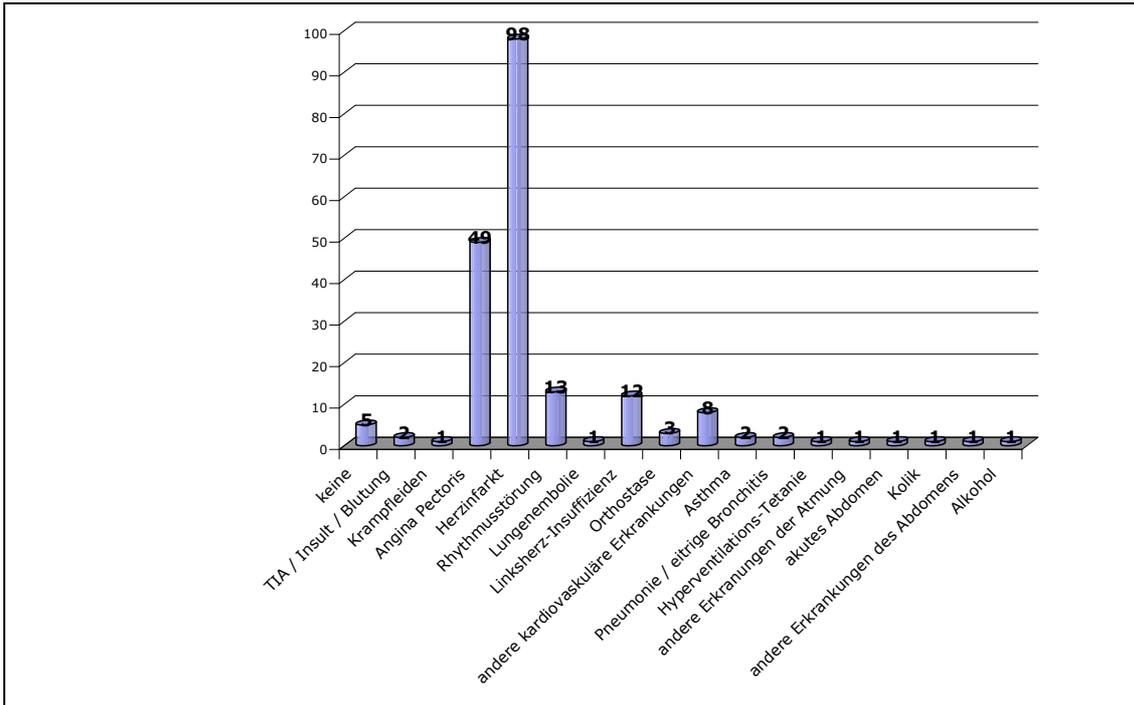
Die Auswertung ergab, dass in 68,99% der Fälle (89 von 129) einen Sinusrhythmus vorlag. In 17,83% der Fälle (23 von 129) wurde eine Tachykardie festgestellt, in 6,98% (9 von 129) zeigte sich eine supraventrikuläre Tachykardie. Eine absolute Arrhythmie wurde in 14,73% der Fälle (19 von 129) festgestellt. Ventrikuläre Extrasystolen wurden in 9,30% der Fälle (12 von 129) dokumentiert.



**Abb. 52 Erstbefund EKG 1996**

Die Atmung der Patienten wurde vom Notarzt in 94,57% der Fälle (122 von 129) befundet und dokumentiert. So wiesen 55,04% (71 von 129) eine unauffällige Atmung auf. Bei 29,46% der Patienten (38 von 129) lag eine Dyspnoe, bei 8,53% (11 von 129) eine Zyanose und bei 2,33% (3 von 129) eine Spastik vor.

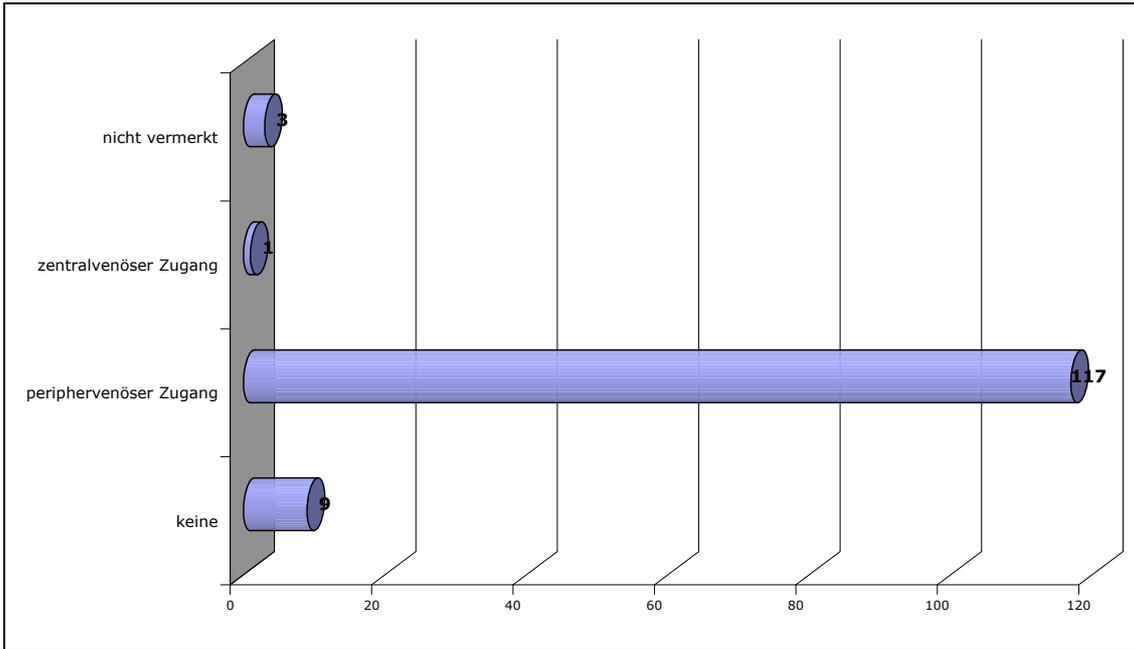
Rasselgeräusche zeigten 7,75% der Patienten (10 von 129). Eine Atemwegsverlegung wurde bei 0,78% der Patienten (1 von 129) festgestellt. In 1,55% der Fälle (2 von 129) lag eine Schnappatmung vor, sodass diese beiden Patienten beatmet werden mussten. Bei 3,10% der Patienten (4 von 129) wurde eine sonstige Atmungsform festgestellt und auf 5,43% (7 von 129) der Einsatzprotokolle fehlten diese Angaben.



**Abb. 53 Notärztliche Diagnosen 1996**

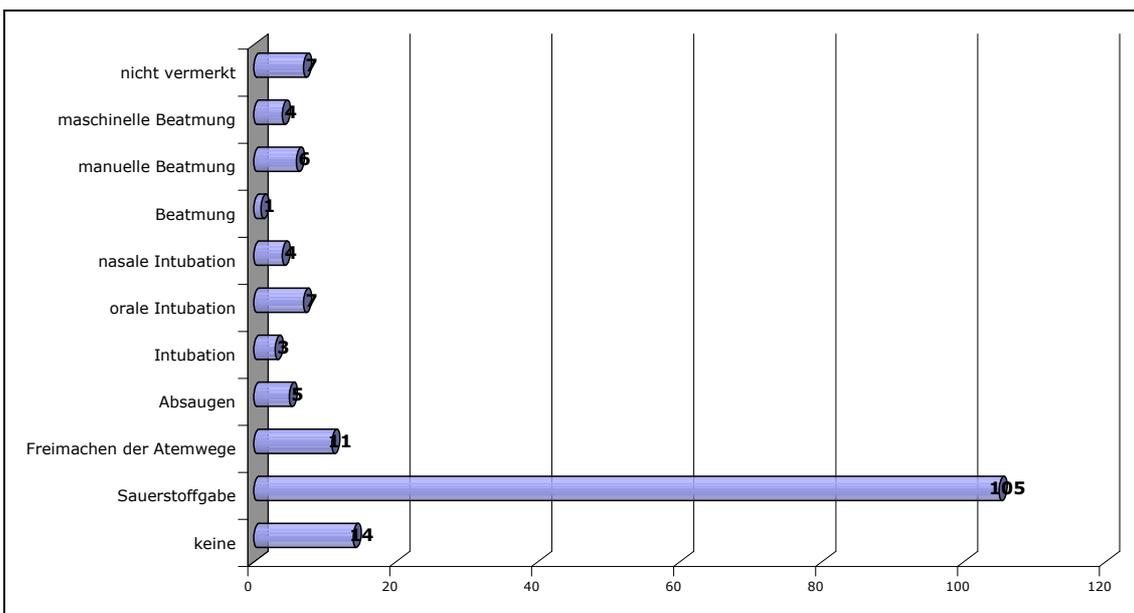
Der Notarzt dokumentierte bei den Patienten in 75,97% der Fälle (98 von 129) einen Myokardinfarkt und in 37,98% (49 von 129) eine Angina pectoris. In 10,08% der Fälle (13 von 129) wiesen die Patienten Rhythmusstörungen, in 9,30% der Fälle (12 von 129) Symptome einer Linksherzinsuffizienz und in 6,20% (8 von 129) eine andere Herzerkrankung auf. Bei 3,88% der Patienten (5 von 129) wurde eine Erkrankung auf den Protokollen verneint.

Im Rahmen der Untersuchung durch den Notarzt fielen bei 2,33% der Patienten (3 von 129) eine Verletzung des Schädels bzw. Gesichtsschädels auf. Keiner der Patienten hatte sich eine Verbrennung zugezogen.



**Abb. 54 Maßnahmen des Notarztes aus der Kategorie "Herz-Kreislauf" 1996**

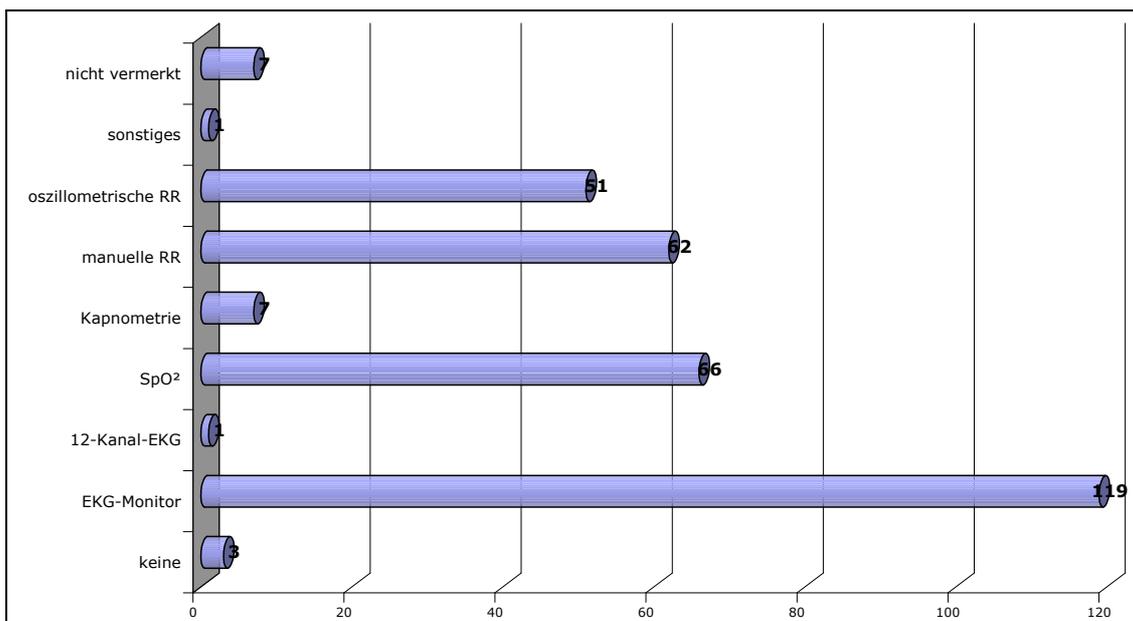
Die Patienten wurden vom Notarzt in 90,70% der Fälle (117 von 129) mit einem periphervenösen Zugang versorgt, in 0,78% der Fälle (1 von 129) wurde zusätzlich ein zentralvenöser Katheter gelegt. In 6,98% der Fälle (9 von 129) dokumentierte der Notarzt, keine Herz-Kreislaufmaßnahmen geleistet zu haben, und in 2,33% der Fälle (3 von 129) fehlten die Angaben auf den Protokollen.



**Abb. 55 Maßnahmen des Notarztes aus der Kategorie "Atmung" 1996**

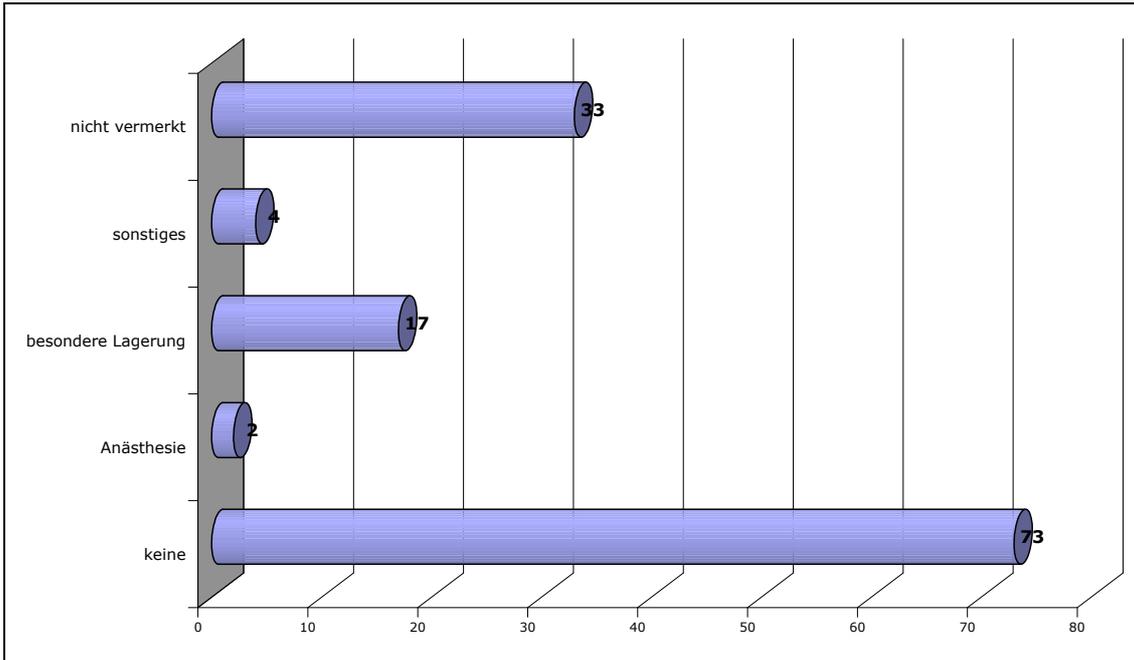
Die Patienten wurden in 81,40% der Fälle (105 von 129) mit Sauerstoff versorgt. Bei 8,53% der Patienten (11 von 129) mussten die Atemwege freigemacht werden und in 3,88% der Fälle (5 von 129) wurden die Patienten abgesaugt.

Auf 10,85% der Einsatzprotokolle (14 von 129) wurde vermerkt, dass Maßnahmen zur Sicherung der Atmung notwendig gewesen seien und auf 5,43% der Einsatzprotokolle (7 von 129) wurden diese Angaben nicht dokumentiert.



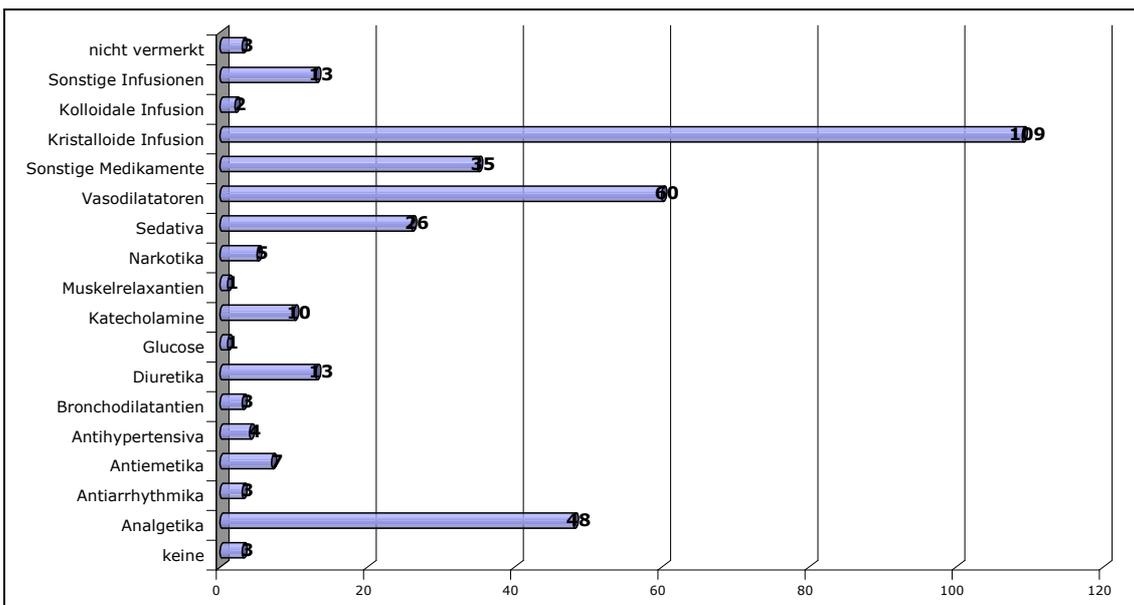
**Abb. 56 Maßnahmen des Notarztes aus der Kategorie "Monitoring" 1996**

Ein EKG-Monitoring wurde in 92,25% der Fälle (119 von 129) durchgeführt, jedoch nur in 0,78% der Fälle (1 von 129) ein 12-Kanal-EKG. Die Sauerstoffsättigung wurde in 51,16% der Fälle (66 von 129) gemessen. Auf 48,06% der Einsatzprotokolle (62 von 129) wurde eine manuelle und auf 39,53% (51 von 129) eine oszillometrische Blutdruckmessung vermerkt. Bei 0,78% der Patienten (1 von 129) führte der Notarzt sonstige Maßnahmen durch. Auf drei Protokollen, also in 2,33% der Fälle (3 von 129), hatte der Notarzt dokumentiert, dass kein Monitoring durchgeführt worden sei und in 5,43% der Fälle (7 von 129) fehlten die Angaben auf den Protokollen.



**Abb. 57 Maßnahmen des Notarztes aus der Kategorie "Weitere Maßnahmen" 1996**

Weitere Maßnahmen waren in nur 17,83% der Fälle (23 von 129) dokumentiert worden. Dabei handelte es sich in 13,18% (17 von 129) um eine besondere Lagerung, in 1,55% der Fälle (2 von 129) um eine Anästhesie und in 3,10% der Fälle (4 von 129) um sonstige Maßnahmen. Keine weiteren Maßnahmen waren bei 56,59% der Patienten (73 von 129) notwendig. Insgesamt fehlten jedoch bei 25,58% der Patienten (33 von 129) die Angaben auf den Protokollen.

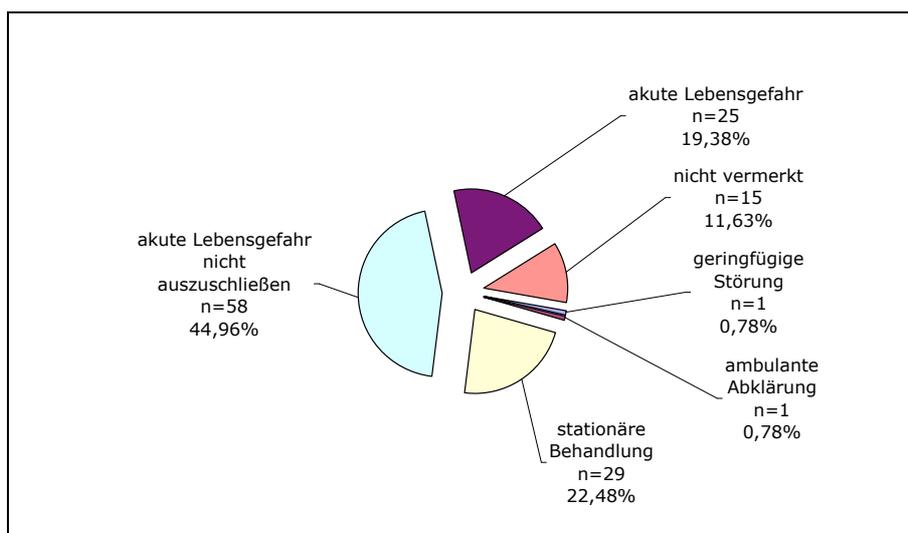


**Abb. 58 Medikamentöse Therapie des Notarztes 1996**

Bei den für die Behandlung der Beschwerden eingesetzten Medikamenten handelte es sich in 37,21% der Fälle (48 von 129) um Analgetika, in 46,51% (60 von 129) um Vasodilatoren und in 20,16% (26 von 129) um Sedativa. Darüber hinaus wurden in 10,08% der Fälle (13 von 129) Diuretika verwendet. Katecholamine kamen bei 7,75% der Patienten (10 von 129), Antiemetika bei 5,43% (7 von 129) und sonstige Medikamente bei 27,13% der Patienten (35 von 129) zum Einsatz. Im Rahmen der Infusionstherapie wurden kristalloide Infusionen in 84,50% der Fälle (109 von 129), kolloidale Infusionslösung in 1,55% (2 von 129) und sonstige Infusionen in 10,08% der Fälle (13 von 129) eingesetzt.

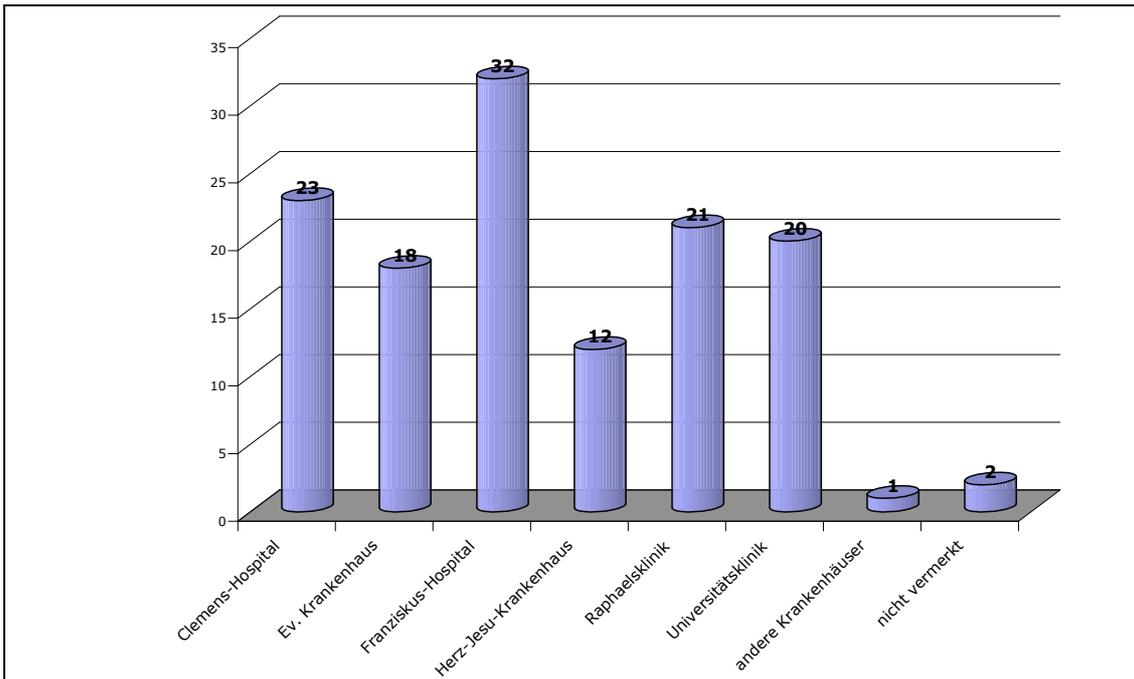
Gemäß der Einsatzbeschreibung handelte es sich in 99,22% der Fälle (128 von 129) um einen Transport in die Klinik und in 0,78% (1 von 129) um einen Sekundäreinsatz.

In den untersuchten Fällen handelte es sich in 93,02% der Fälle (120 von 129) um eine akute Erkrankung der Patienten, in 0,78% der Fälle (1 von 129) habe kein Notfall vorgelegen, über 6,20% der Patienten (8 von 129) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage getroffen werden.



**Abb. 59 NACA-Score 1996**

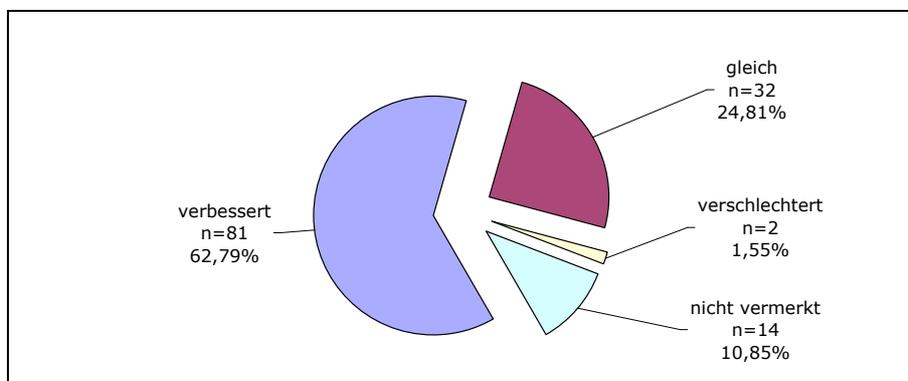
Die Einteilung des Krankheitsbildes gemäß NACA-Score durch den Notarzt ergab, dass bei 44,96% der Patienten (58 von 129) eine akute Lebensgefahr nicht ausgeschlossen werden konnte und bei 19,38% der Patienten (25 von 129) akute Lebensgefahr bestand. Bei jeweils 0,78% der Patienten (1 von 129) wurde eine geringfügige Störung festgestellt, bzw. sollte eine ambulante Behandlung, bei 22,48% der Fälle (29 von 129) hingegen eine stationäre Behandlung erfolgen. Über 11,63% der Patienten (15 von 129) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage getroffen werden.



**Abb. 60 Vom Notarzt angefahrne Zielkrankenhäuser 1996**

Nach der Versorgung der Patienten durch den Notarzt erfolgte ein Transport in die umliegenden Krankenhäuser, wobei das Franziskushospital mit 24,81% der Fälle (32 von 129) am häufigsten angefahren wurde, folgend das Clemenshospital mit 17,83% (23 von 129) sowie die Raphaelsklinik mit 16,28% (21 von 129) und die Universitätsklinik mit 15,50% (20 von 129). Das Evangelische Krankenhaus wurde in 13,95% der Fälle (18 von 129) als Zielkrankenhaus ausgewählt.

Die Bewertung der Ersthelfermaßnahmen durch den Notarzt ergab, dass in 55,81% (72 von 129) suffiziente und in 2,33% der Fälle (3 von 129) insuffiziente Ersthelfermaßnahmen geleistet worden waren. In 33,33% der Fälle (43 von 129) war auf den Protokollen dokumentiert, dass keine Ersthelfermaßnahmen geleistet worden waren und in 8,53% (11 von 129) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage getroffen werden.



**Abb. 61 Zustand des Patienten bei Übergabe an das Zielkrankenhaus 1996**

Bei der Übergabe der Patienten an die verschiedenen Krankenhäuser hatte sich der Zustand von 62,79% der Patienten (81 von 129) verbessert, in 24,81% der Fälle (32 von 129) war der Zustand der Patienten unverändert geblieben und in 1,55% der Fälle (2 von 129) war es zu einer Verschlechterung gekommen. Über 10,85% der Patienten (14 von 129) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage über den Zustand der Patienten getroffen werden.

Bei der Übergabe an das aufnehmende Krankenhaus wurde ein erneuter GCS der Patienten bestimmt. Hierbei wiesen 36,43% der Patienten (47 von 129) einen GCS von 15, jeweils 2,33% (3 von 129) einen GCS von 14 bzw. 11 Punkten auf. Zwei Patienten, also 1,55% (2 von 129), wiesen einen GCS von 13 Punkten auf. Bei jeweils einem Patienten, somit 0,78% (1 von 129), wurde ein GCS von 7 bzw. 9 Punkten festgestellt. Bei mehr als der Hälfte der Patienten (55,81% (72 von 129)) konnte aufgrund fehlender Daten keine Aussage über den GCS getroffen werden.

#### 4.7 Rettungsdienstliche Versorgung von Patienten mit Myokardinfarkt 1997

Im Jahr 1997 wurde das Rettungsdienstpersonal zu 41 Patienten mit der Symptomatik eines Myokardinfarktes gerufen. Hierbei wurde in 14 Fällen (24 von 41) die Verdachtsdiagnose Myokardinfarkt durch das Rettungsdienstpersonal und in 22 Fällen (22 von 41) durch einen anwesenden Arzt gestellt. In 5 Fällen (5 von 41) handelte es sich um einen Transport bei bekanntem Myokardinfarkt zwischen verschiedenen Krankenhäusern. Da es sich bei diesen Patienten nicht um eine Notfallversorgung handelte, wurden diese nicht einer näheren Betrachtung unterzogen.

Die Patienten, von denen 21 männlichen und 15 weiblichen Geschlechts waren, besaßen ein durchschnittliches Alter von 68 Jahren.

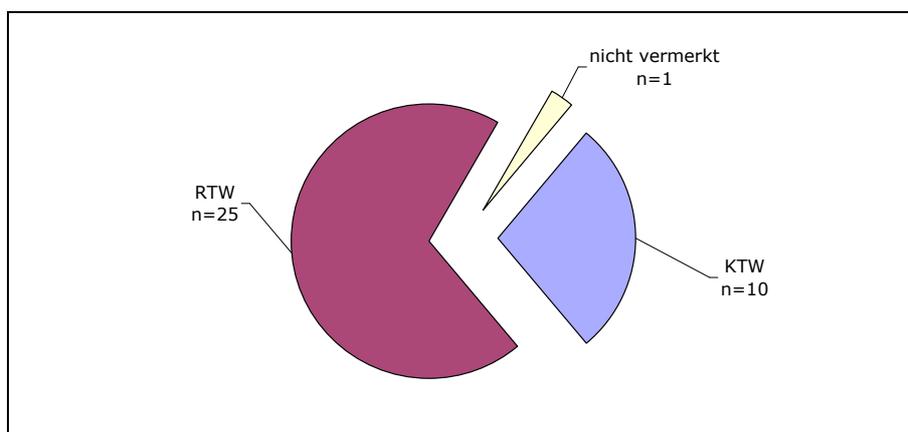
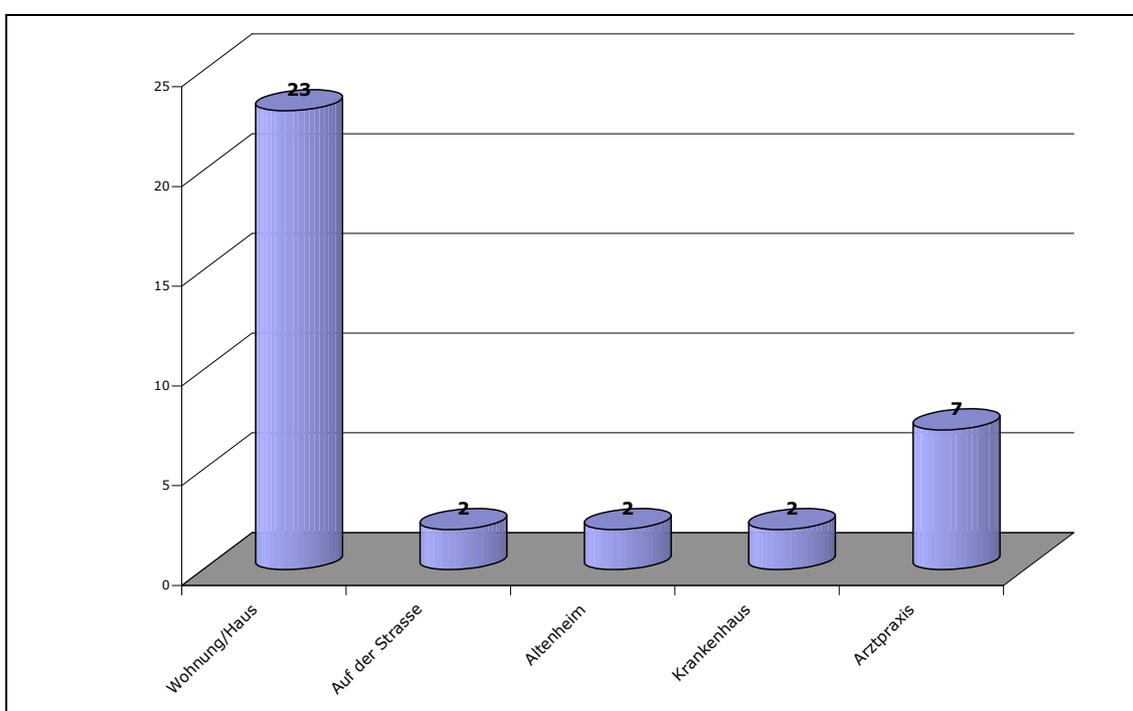


Abb. 62 Durch den Rettungsdienst eingesetzte Rettungsmittel 1997

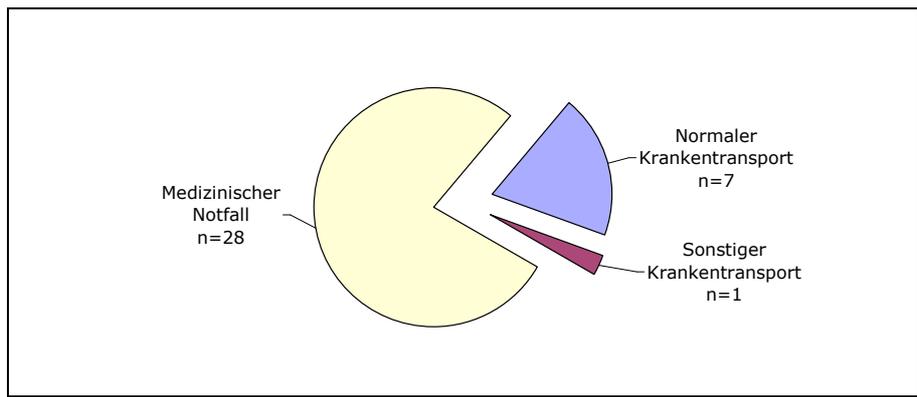
Für die Versorgung der Patienten wurden im Jahr 1997 bei 25 Patienten (25 von 36) ein RTW, der in 14 Fällen (14 von 25) unter Verwendung der Sondersignale zum Einsatzort gelangte, und in 10 Fällen (10 von 25) ein KTW eingesetzt, der bei der Anfahrt in keinem Fall Sondersignale verwendete. Bei einem Patienten (1 von 36) war kein Transportmittel auf dem Protokoll vermerkt. In 6 Fällen (6 von 36) wurde zusätzlich der Einsatz eines NEF dokumentiert.

Zur Versorgung der Patienten wurden in 31 Fällen (31 von 36) die Einsatzfahrzeuge der Berufsfeuerwehr Münster gerufen, in 4 Fällen (4 von 36) fuhren die Fahrzeuge des DRK die Einsatzstelle an und in einem Fall (1 von 36) erfolgte die Versorgung durch die Johanniter Unfallhilfe (JUH).



**Abb. 63 Einsatzorte des Rettungsdienstes 1997**

Die Auswertung der Einsatzorte ergab, dass sich zu Beginn des Einsatzes mehr als die Hälfte der Patienten (23 Patienten von 36) in der Wohnung bzw. in einem Haus aufhielten. Bei 7 Patienten (7 von 36) begann der Einsatz in einer Arztpraxis. In jeweils 2 Fällen (2 von 36) mussten die Patienten in einem Krankenhaus, auf der Straße oder in einem Altenheim versorgt werden.



**Abb. 64 Verteilung der Einsatzarten 1997**

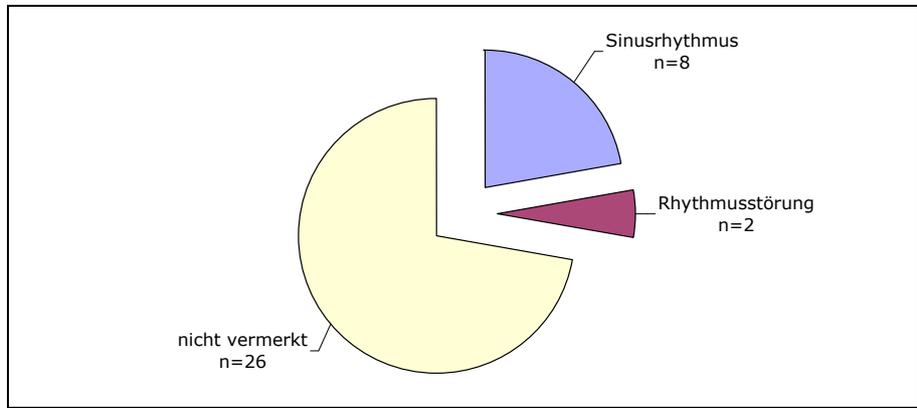
Die verschiedenen Rettungsorganisationen stuften in 28 Fällen (28 von 36) die Einsatzart als einen medizinischen Notfall ein, in 7 Fällen (7 von 36) als einen normalen Krankentransport und in einem Fall (1 von 36) lag ein sonstiger Krankentransport vor.

Bei dem Eintreffen des Rettungsdienstpersonals waren 26 Patienten (26 von 36) orientiert, ein Patient (1 von 36) wies einen getrübbten Bewusstseinsstatus auf und in 9 Fällen (9 von 36) ließen sich auf den Protokollen keine Angaben zur Bewusstseinslage finden.

Im Rahmen der Erstuntersuchung wurden seitens des Rettungsdienstpersonals in 24 Fällen (24 von 36) keine Angaben zu dem Pupillenstatus der Patienten vermerkt. Bei 2 Patienten (2 von 36) ließen sich isokor enge, bei 9 Patienten (9 von 36) isokor mittelweite Pupillen finden und ein Patient (1 von 36) wies eine Anisokorie auf. Eine dokumentierte Lichtreaktion ließ sich nur auf einem Protokoll (1 von 36) finden.

Keiner der 36 Patienten, die mit dem Krankheitsbild des Myokardinfarktes in dem Jahr 1997 versorgt werden mussten, hatte einen Kreislaufstillstand oder einen Schock erlitten.

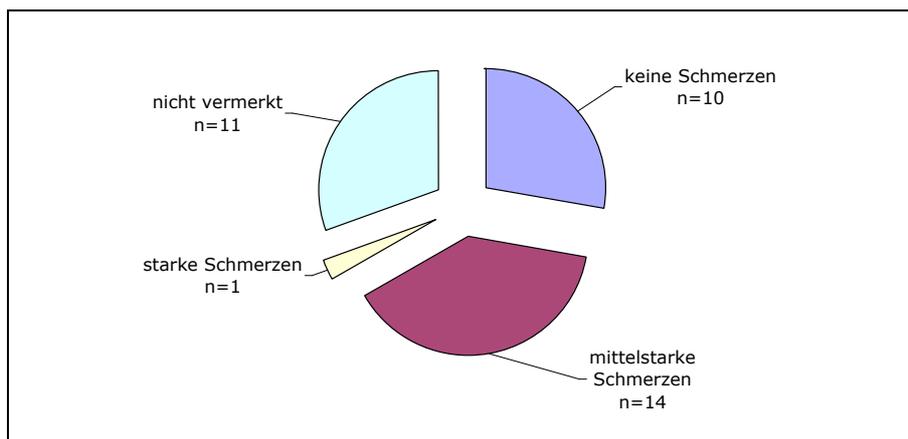
Bei der Pulsbefundung wurde dieser in 13 Fällen (13 von 36) als regelmäßig, in einem Fall (1 von 36) als unregelmäßig beurteilt und in 22 Fällen (22 von 36) fehlten die Angaben auf den Protokollen.



**Abb. 65 Erstbefund EKG 1997**

Die Beurteilung des EKG durch das Rettungsdienstpersonal ergab bei 8 Patienten (8 von 36) einen Sinusrhythmus und bei 2 Patienten (2 von 36) eine Rhythmusstörung, jedoch fehlte bei 26 Patienten (26 von 36) der EKG-Befund auf dem Protokoll.

Bei der Untersuchung der Atmung stellte sich in 19 Fällen (19 von 36) eine spontane Atmung dar. Drei Patienten (3 von 36) beklagten Atemnot und bei 14 Patienten (14 von 36) fehlten die diesbezüglichen Angaben.



**Abb. 66 Erstbefund Schmerzen 1997**

Bei Eintreffen des Rettungsdienstpersonals wiesen 14 Patienten (14 von 36) mittelstarke Schmerzen und ein Patient (1 von 36) starke Schmerzen auf, 10 Patienten (10 von 36) besaßen keine Schmerzen und bei 11 Patienten (11 von 36) fehlten diese Angaben.

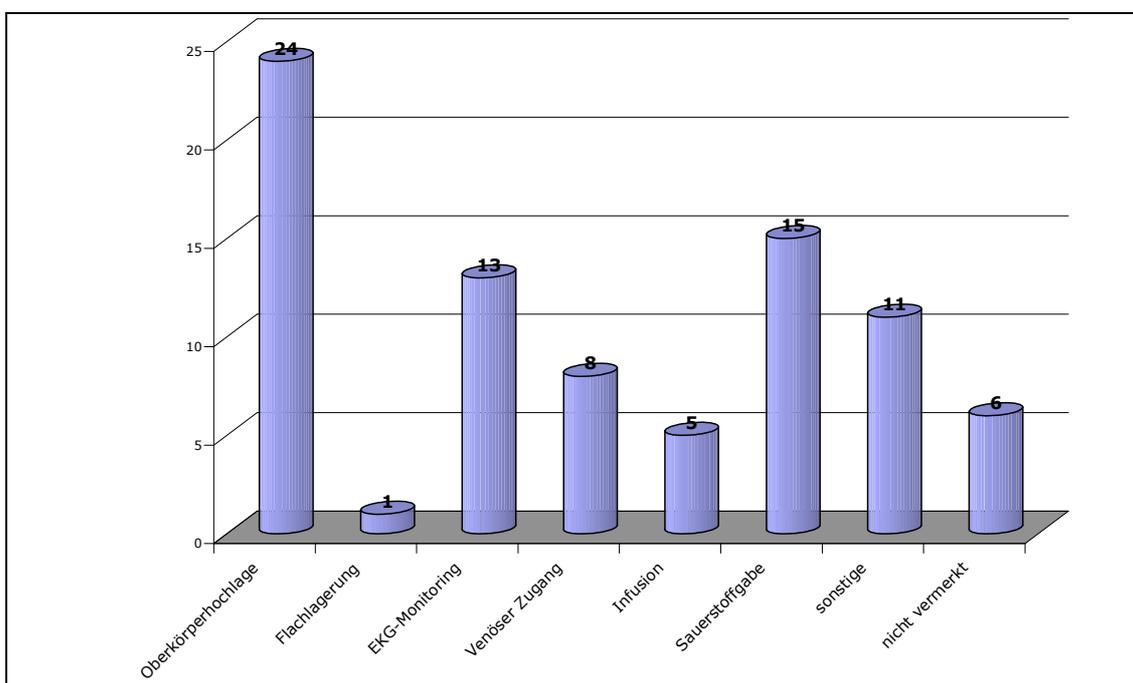
Die durchschnittlichen systolischen Blutdruckwerte lagen bei 137 mmHg (26 von 36 Patienten), der durchschnittliche diastolische Blutdruck bei 80 mmHg (24 von 36 Patienten). Die Pulsfrequenz lag durchschnittlich bei 92/min (23 von 36). Die Atemfrequenz war nur bei zwei Patienten (2 von 36) auf den Protokollen dokumentiert. Die Sauerstoffsättigung war bei 24 Patienten (24 von 36) nicht in den Protokollen vermerkt, bei den anderen 12 Patienten (12 von 36) betrug die durchschnittliche Sättigung 94% und der durchschnittliche Blutzuckerwert 181 mg/dl, wobei dieser jedoch nur bei 9 Patienten (9 von 36) auf den Protokollen dokumentiert wurde.

<b>Parameter</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Minium</b>	<b>Maximum</b>	<b>Spannweite</b>	<b>Fehlend Werte</b>
Systolischer Blutdruck	137 mmHg	100 mmHg	170 mmHg	70 mmHg	10 Fälle
Diastolischer Blutdruck	80 mmHg	60 mmHg	105 mmHg	45 mmHg	12 Fälle
Pulsfrequenz	92/min	60/min	150/min	90/min	13 Fälle
Atemfrequenz	14/min	12/min	15/min	3/min	34 Fälle
Sauerstoffsättigung	94%	78%	98%	20%	24 Fälle
Blutzucker	181 mg/dl	132 mg/dl	285 mg/dl	153 mg/dl	27 Fälle

**Tab. 7 Rettungsdienstlich erhobene Messwerte in der Erstuntersuchung 1997**

Der größte Teil der Notfälle (26 von 36) wurde vom Rettungsdienstpersonal in die Gruppe der Kreislaufkrankungen eingeordnet, 2 Patienten (2 von 36) besaßen eine abdominelle Symptomatik, bei einem Patienten (1 von 36) lag eine Atmungserkrankung vor, darüber hinaus wurde in einem Fall (1 von 36) eine Erkrankung verneint, jedoch im Freitext die Verdachtsdiagnose Myokardinfarkt notiert, bei acht Patienten (8 von 36) fehlten die Angaben zur Erkrankung.

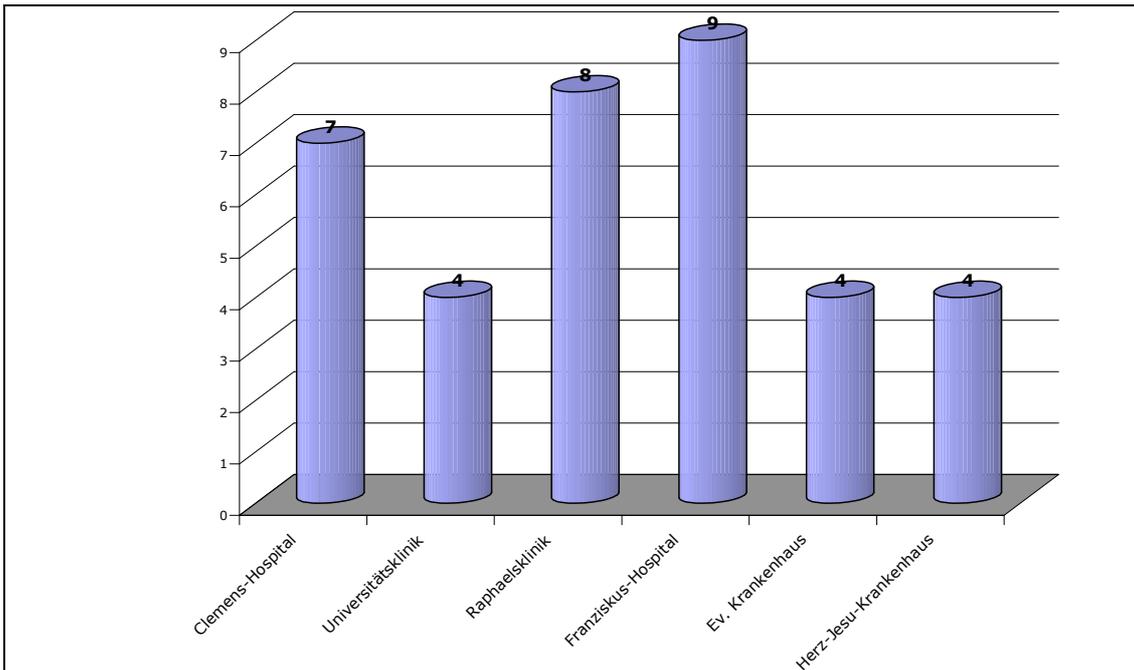
Nur ein Patient (1 von 36) wies eine Prellung am Kopf und eine Wunde im Beinbereich auf. Über 8 Patienten (8 von 36) konnte diesbezüglich aufgrund fehlender Angaben keine Aussage getroffen werden.



**Abb. 67 Maßnahmen des Rettungsdienstes am Patienten 1997**

Bei den durch das Rettungsdienstpersonal ergriffenen Maßnahmen handelte es sich in 24 Fällen (24 von 36) um eine Oberkörperhochlagerung. Ein EKG-Monitoring erfolgte in 13 Fällen (13 von 36), die Sauerstoffgabe in 15 Fällen (15 von 36) und die Anlage eines peripheren venösen Zugangs erfolgte bei 8 Patienten (8 von 36). Das Anhängen einer Infusion wurde in 5 Fällen (5 von 36) vermerkt. Bei 11 Patienten (11 von 36) leistete das Rettungsdienstpersonal sonstige Maßnahmen, bei 6 Patienten (6 von 36) fehlten die Angaben zu durchgeführten Maßnahmen.

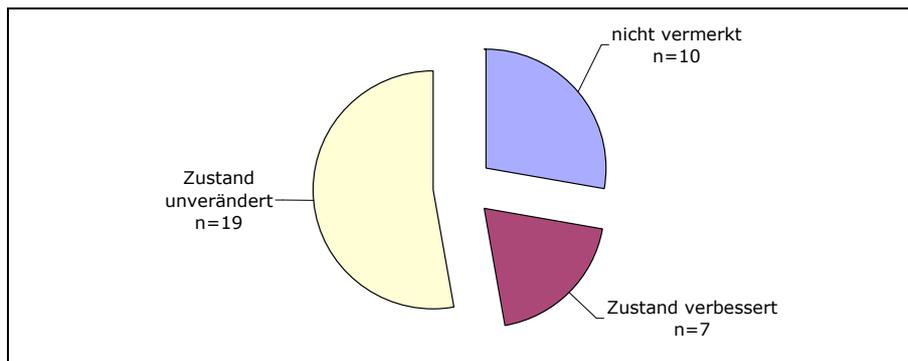
Die Ersthelfermaßnahmen wurden vom Rettungsdienstpersonal in 13 Fällen (13 von 36) als suffizient und in einem Fall (1 von 36) als insuffizient bezeichnet. In 8 Fällen (8 von 36) dokumentierte das Personal das Ausbleiben von Ersthelfermaßnahmen, bei 14 Patienten (14 von 36) fehlten diese Angaben.



**Abb. 68 Zielkliniken des Rettungsdienstes 1997**

Nach der Versorgung und Stabilisierung der Patienten wurden das Franziskushospital in 9 Fällen (9 von 36), die Raphaelsklinik in 8 Fällen (8 von 36) und das Clemenshospital in 7 Fällen (7 von 36) als Zielklinik angefahren. Sowohl die Universitätsklinik als auch das Evangelische Krankenhaus und das etwas abseits gelegene Herz-Jesu-Krankenhaus wurden nur in jeweils 4 Fällen (4 von 36) ausgewählt.

Sondersignale wurden dabei in 12 Fällen (12 von 36) verwendet, wobei das Einsatzmittel in 11 Fällen (11 von 12) ein RTW und in einem Fall (1 von 12) nicht bezeichnet war.



**Abb. 69 Patientenzustand bei Übergabe an die Zielklinik 1997**

Bei der Übergabe an die aufnehmenden Krankenhäuser war bei 7 Patienten (7 von 36) eine Verbesserung des Zustandes erreicht worden, in 19 Fällen (19 von 36) war der Zustand unverändert geblieben. Über 10 Patienten (10 von 36) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage getroffen werden.

Bei dem Patientenkollektiv wurde in keinem Fall eine Notarztanforderung, eine Notarztbestellung, eine Ablehnung des Transportes durch den Patienten, Zwischenfälle bei

dem Transport oder der Tod des Patienten dokumentiert. In 2 Fällen (2 von 36) fand sich jedoch der Hinweis auf ein Notarztprotokoll im Freitext des Rettungsdienstprotokolls, jedoch ohne Vermerk der Protokollnummer.

#### 4.8 Notärztliche Versorgung von Patienten mit Myokardinfarkt 1997

In dem Jahr 1997 wurde der Notarzt zu 154 Patienten gerufen, die die Symptomatik eines Myokardinfarktes aufwiesen. Die Patienten, die ein durchschnittliches Alter von 69 Jahren erlangt hatten, waren zu 51,30% (79 von 154) männlichen und zu 44,81% (69 von 154) weiblichen Geschlechts. Bei 3,90% der Patienten (6 von 154) fehlten auf den Protokollen die Angaben zum Geschlecht, sodass über diese Patienten keine Aussage getroffen werden konnte.

Bei den eingesetzten Notarzteinsatzfahrzeugen handelte es sich in 44,16% (68 von 154) um das NEF1, in 16,23% um das NEF2 und in 1,30% (2 von 154) um das NEF3. In 38,31% (59 von 154) wurde dies nicht auf dem Einsatzprotokoll vermerkt.

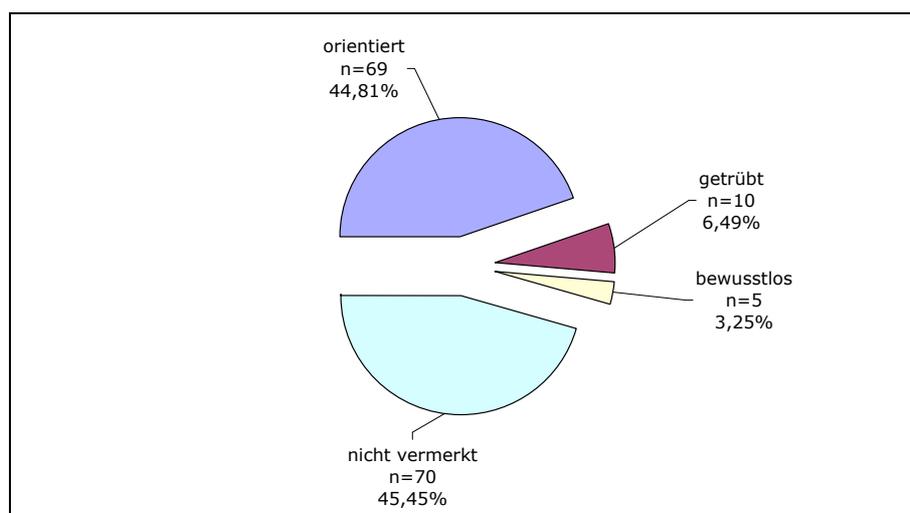


Abb. 70 Erstbefund Bewusstseinslage 1997

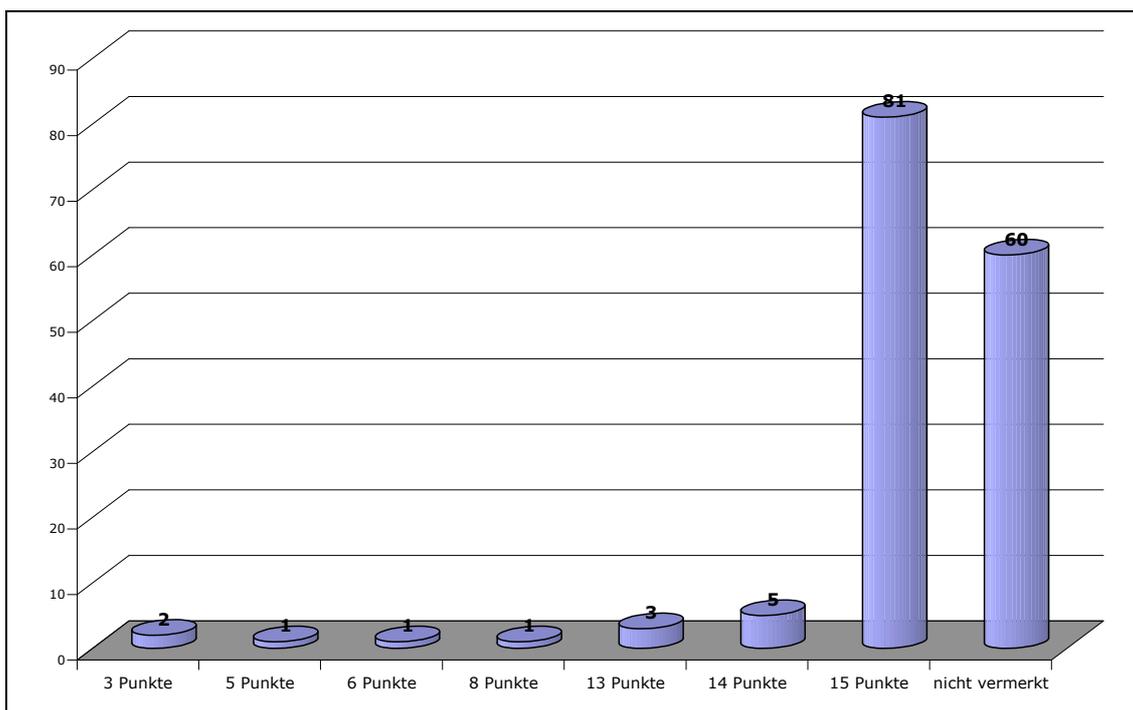
Bei dem Eintreffen des Notarztes waren 44,81% der Patienten (69 von 154) orientiert, in 6,49% der Fälle (10 von 154) war das Bewusstsein getrübt und 3,25% der Patienten (5 von 154) hatten das Bewusstsein verloren. Aufgrund fehlender Angaben auf den Protokollen konnte über 45,45% der Patienten (70 von 154) keine Aussage über die Bewusstseinslage werden. Ein unauffälliger neurologischer Befund wurde in 24,03% der Fälle (37 von 154) auf den Protokollen dokumentiert.

Im Jahr 1997 waren 59,74% der Patienten (92 von 154) in der Lage, spontan die „Augen zu öffnen“ (4 Punkte), während 4,55% der Patienten (7 von 154) erst auf Ansprache die Augen öffneten (3 Punkte). Von 0,65% der Patienten (1 von 154) wurden die Augen erst nach

Setzen eines Schmerzreizes geöffnet. Weitere 1,95% der Patienten (3 von 154) öffneten die Augen gar nicht (1 Punkt) und in 33,12% der Fälle (51 von 154) fehlten die Angaben auf den Protokollen.

Bei der Untersuchung durch den Notarzt waren 59,74% der Patienten (92 von 154) orientiert (5 Punkte), in jeweils 3,25% der Fälle (5 von 154) wiesen die Patienten entweder einen desorientierten Zustand (4 Punkte) auf oder gaben gar keine Lautäußerungen (1 Punkt) von sich. In 33,77% der Fälle (52 von 154) fehlten die Angaben bezüglich der „besten verbalen Reaktion“ auf den Protokollen.

Insgesamt 61,04% der Patienten (94 von 154) waren in der Lage ihre Extremitäten nach der Aufforderung durch den Notarzt zu bewegen (6 Punkte). Nach dem Setzen eines Schmerzreizes reagierten 2,60% der Patienten (4 von 154) mit einer gezielten Abwehrreaktion (5 Punkte) und 0,65% der Patienten (1 von 154) zeigten eine normale Beugeabwehr (4 Punkte). In 1,95% der Fälle (3 von 153) konnte auch durch einen Schmerzreiz keine Reaktion (1 Punkt) hervorgerufen werden. Bei 33,77% (52 von 154) fehlten diese Angaben auf den Protokollen.



**Abb. 71 Erstbefund Summe des Glasgow-Coma-Scale (GCS) 1997**

Bei 52,60% der Patienten (81 von 154) wurde durch den Notarzt ein GCS von 15 Punkten, bei 3,25% (5 von 154) von 14 Punkten und bei 1,95% (3 von 154) von 13 Punkten ermittelt. In 37,66% der Fälle (58 von 154) wurde kein abschließender GCS-Wert angegeben.

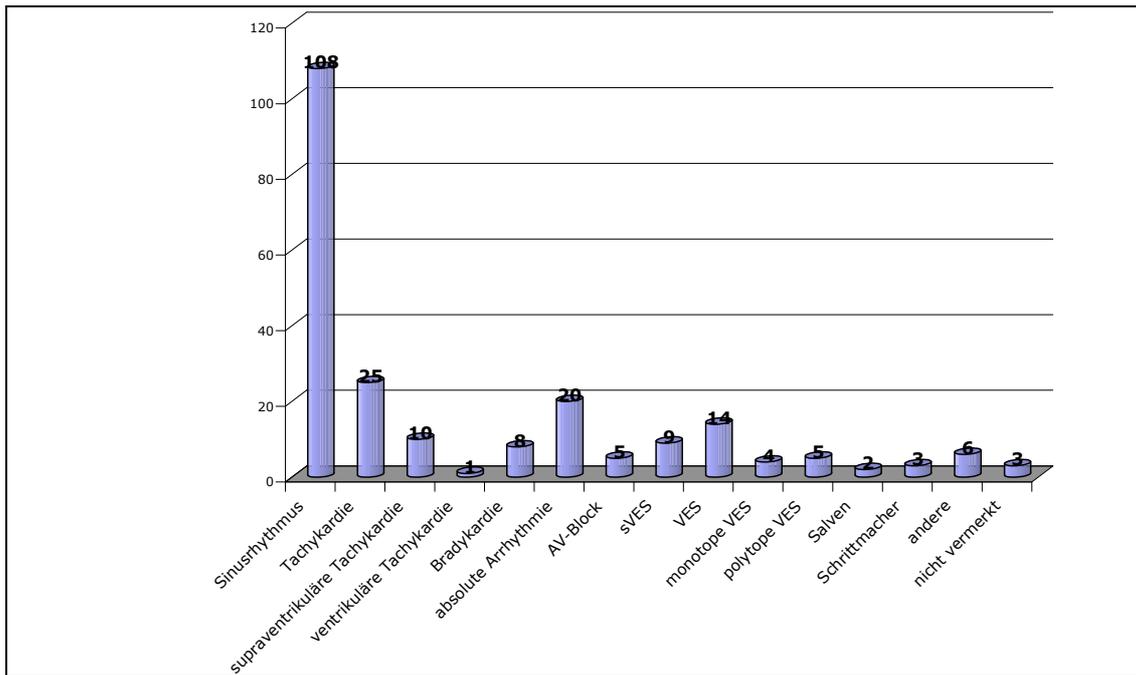
Die Beurteilung der Extremitätenbewegung ergab, dass 55,19% der Patienten (85 von 154) ihre Extremitäten normal bewegten. In 3,90% der Fälle (6 von 154) waren auf den Protokollen eine leicht und in 2,60% (4 von 154) eine stark verminderte Einschränkung der Extremitätenbewegungen vermerkt. Über 38,31% der Patienten (59 von 153) konnte mangels Dokumentation keine Aussage getroffen werden.

Der Notarzt stellte bei 7,79% der Patienten (12 von 154) isokor enge, bei 53,90% (83 von 154) isokor mittelweite und bei 2,60% (4 von 154) isokor weite Pupillen fest. In 35,71% der Fälle (55 von 154) fehlten die Angaben bezüglich des Pupillenstatus. Ein beidseitiger Kornealreflex wurde bei 25,32% der Patienten (39 von 154) auf den Protokollen vermerkt. Das Vorliegen einer fehlenden Lichtreaktion wurde in 1,95% der Fälle (3 von 154) dokumentiert. Ein Meningismus lag laut Protokoll bei keinem der Patienten vor.

Bei der Erhebung der ersten Messwerte lag der durchschnittliche systolische Blutdruck bei 128 mmHg (151 von 154), der durchschnittliche diastolische Wert lag bei 77 mmHg (143 von 154) und die durchschnittliche Pulsfrequenz bei 91 Schlägen/min (150 von 154). Hierbei wurde in 69,48% der Fälle (107 von 154) ein regelmäßiger und in 24,03% (37 von 154) ein unregelmäßiger Puls festgestellt. Die Sauerstoffsättigung betrug durchschnittlich 92% (106 von 154). Die durchschnittliche Atemfrequenz lag bei 15 Atemzügen/min (67 von 154), der Blutzuckerwert im Mittel bei 155 mg/dl (92 von 154).

<b>Parameter</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Minium</b>	<b>Maximum</b>	<b>Spannweite</b>	<b>Fehlend Werte</b>
Systolischer Blutdruck	128 mmHg	50 mmHg	175 mmHg	125 mmHg	3 Fälle
Diastolischer Blutdruck	77 mmHg	30 mmHg	120 mmHg	90 mmHg	11 Fälle
Pulsfrequenz	91/min	30/min	230/min	200/min	4 Fälle
Atemfrequenz	15/min	4/min	30/min	26/min	87 Fälle
Sauerstoffsättigung	92%	78%	100%	22%	48 Fälle
Blutzucker	155 mg/dl	70 mg/dl	340 mg/dl	270 mg/dl	62 Fälle

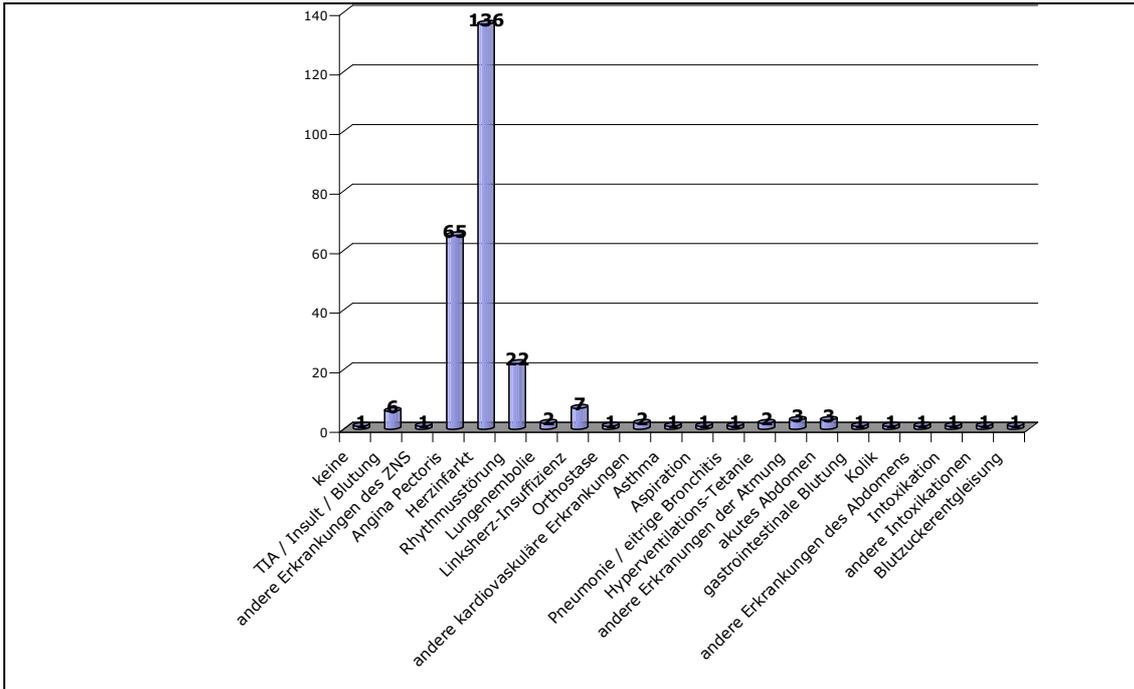
**Tab. 8 Notärztlich erhobene Messwerte in der Erstuntersuchung 1997**



**Abb. 72 Erstbefund EKG 1997**

Für das Monitoring der Vitalfunktionen wurde den Patienten am Notfallort ein EKG angelegt, welches in 70,13% der Fälle (108 von 154) einen Sinusrhythmus zeigte. In 16,23% der Fälle (25 von 154) wurde eine nicht näher definierte Tachykardie aufgezeichnet. Im EKG von 12,99% der Patienten (20 von 154) zeigte sich eine absolute Arrhythmie und in 5,19% der Fälle (8 von 153) eine Bradykardie. Ein AV-Block bestand bei 3,25% der Patienten (5 von 154) und in 5,84% der Fälle (9 von 153) wurden supraventrikuläre Extrasystolen vermerkt. Bei 9,09% der Patienten (14 von 154) zeigten sich ventrikuläre Extrasystolen. In drei Fällen, also 1,95% (3 von 154), wurde kein EKG-Befund vermerkt.

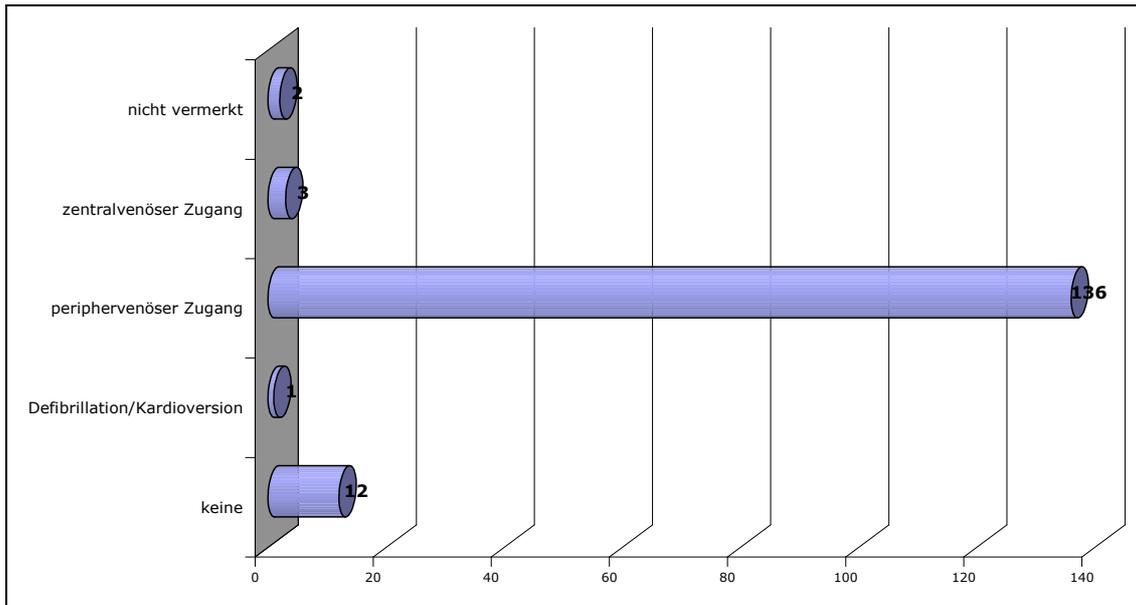
Im Rahmen der Untersuchung durch den Notarzt wurde bei 62,34% der Patienten (96 von 154) eine unauffällige Atmung festgestellt. Bei den weiteren Befunden handelte es sich in 21,43% der Fälle (33 von 154) um Dyspnoe, in jeweils 5,84% der Fälle (9 von 154) um eine Zyanose bzw. um Rasselgeräusche und in 3,25% der Fälle (5 von 154) um eine Spastik. Der Notarzt diagnostizierte bei einem Patienten, also 0,65% (1 von 154), eine Apnoe und bei 4,55% (7 von 154) eine sonstige Atmung. Über 8,44% der Patienten (13 von 154) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage getroffen werden.



**Abb. 73 Notärztliche Diagnosen 1997**

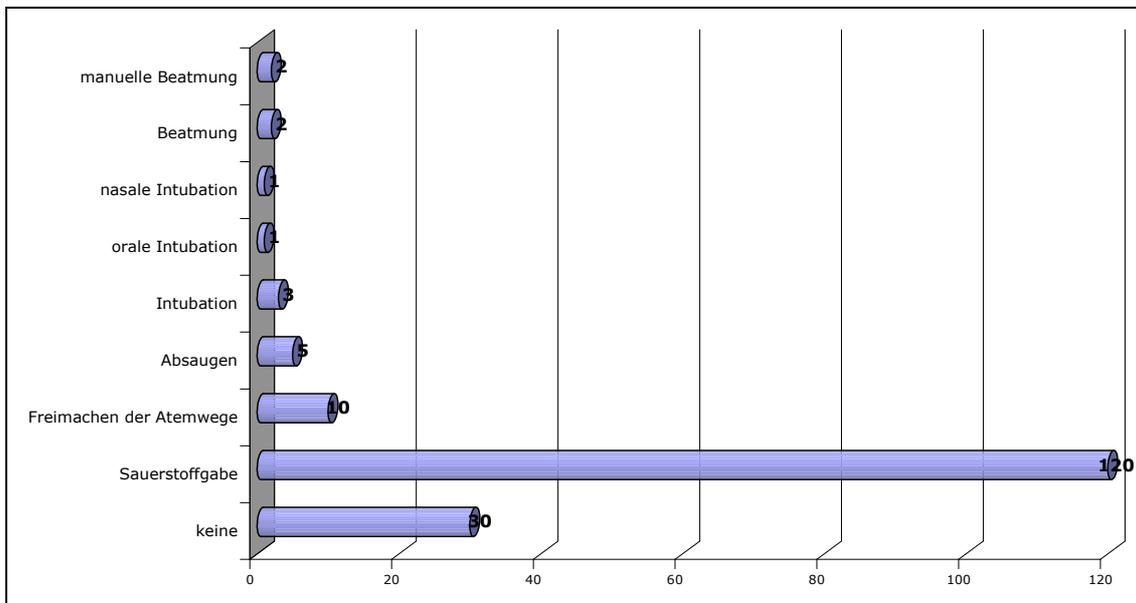
Der Notarzt diagnostizierte im Jahr 1997 bei 88,31% der Patienten (136 von 154) einen Myokardinfarkt, eine Angina pectoris lag bei 42,21% der Patienten (65 von 154) vor. Darüber hinaus fanden sich in 14,29% der Fälle (22 von 154) Rhythmusstörungen und in 4,55% der Fälle (7 von 154) vermerkte der Notarzt eine Linksherzinsuffizienz. Bei einem Patienten, also 0,65% (1 von 154), wurde auf dem Protokoll markiert, dass keine Erkrankung vorgelegen habe, jedoch hatte der Notarzt bei diesem Primärtransport im Freitextfeld „Diagnose“ Myokardinfarkt dokumentiert.

Bei der Untersuchung durch den Notarzt wurde bei 3 Patienten eine offene Verletzung im Bereich des Gesichtes bzw. Schädels festgestellt. Keiner der Patienten hatte eine Verbrennung erlitten.



**Abb. 74 Maßnahmen des Notarztes aus der Kategorie "Herz-Kreislauf" 1997**

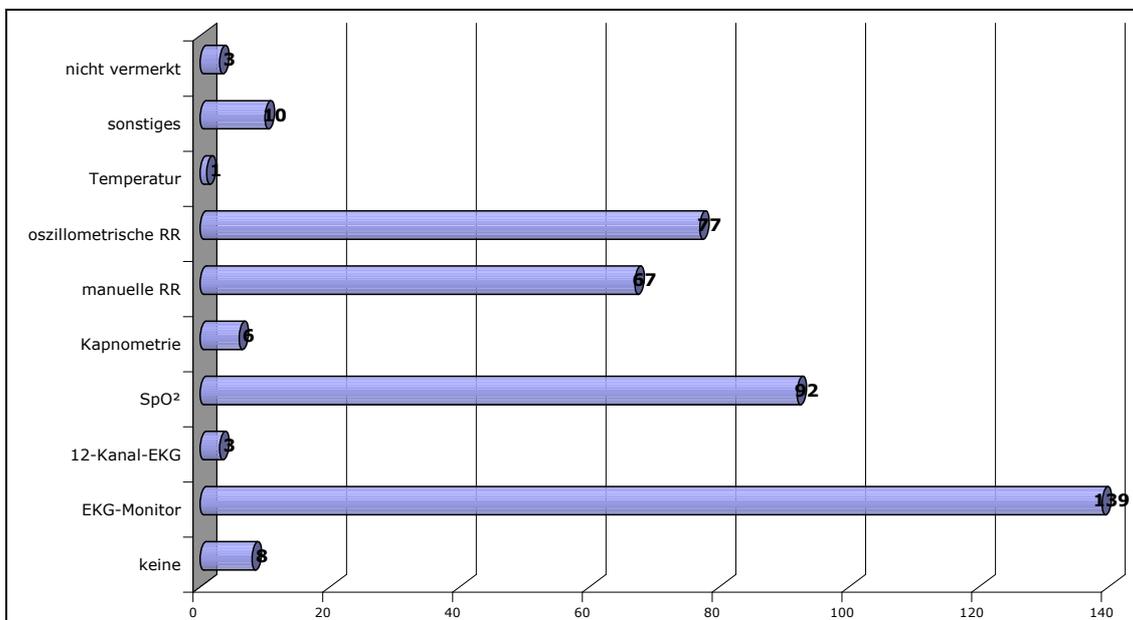
Bei den vom Notarzt zur Stabilisierung der Herz-Kreislauffunktion durchgeführten Maßnahmen handelte es sich in 88,31% der Fälle (136 von 154) um das Legen eines periphervenösen Zugangs und in 1,95% (3 von 154) wurde anstelle eines periphervenösen Zugangs ein zentralvenöser Zugang gelegt. In einem Fall musste ein Patient kardiovertiert werden und bei 7,79% der Patienten (12 von 154) mussten keine Herz-Kreislaufmaßnahmen erfolgen. Über 1,30% der Patienten (2 von 154) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage getroffen werden.



**Abb. 75 Maßnahmen des Notarztes aus der Kategorie "Atmung" 1997**

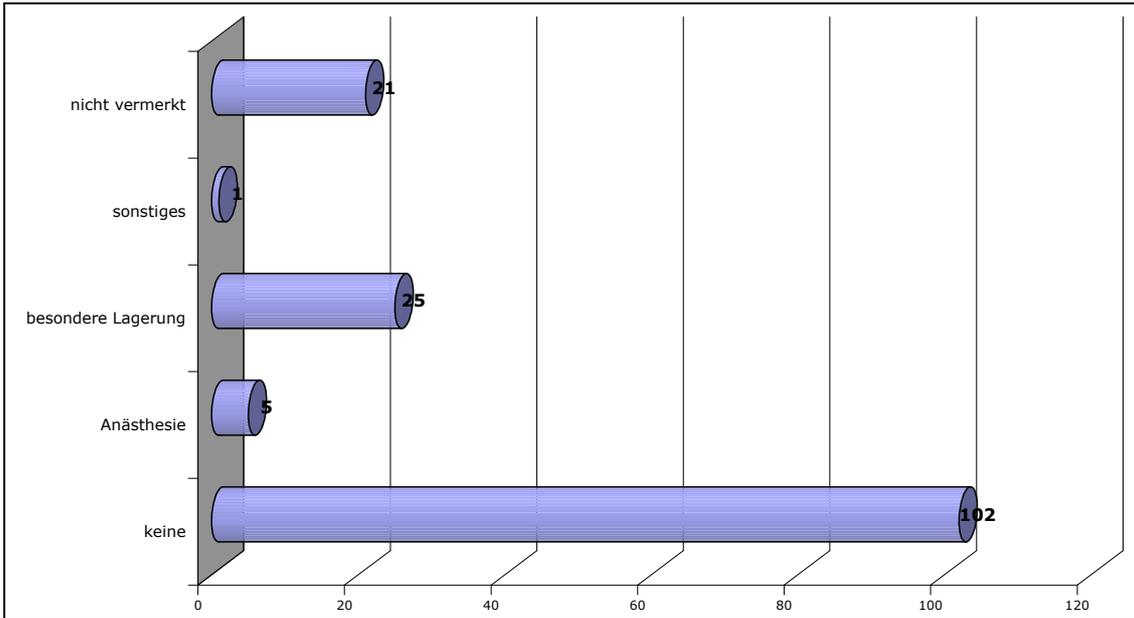
Zur Stabilisierung der Atmung wurden bei 6,49% der Patienten (10 von 154) die Atemwege freigemacht, in 3,25% der Fälle (5 von 154) erfolgte ein Absaugen des Atemtraktes und bei

1,95% der Patienten (3 von 154) musste der Notarzt vor Ort endotracheal intubieren. In 1,30% der Fälle (2 von 154) wurde die Beatmung der Patienten dokumentiert. Die Applikation von Sauerstoff wurde bei mehr als dreiviertel der Patienten, also 77,92% der Fälle (120 von 154), durchgeführt. In 19,48% der Fälle (30 von 154) mussten keine Maßnahmen zur Sicherung bzw. Unterstützung der Atmung ergriffen werden.



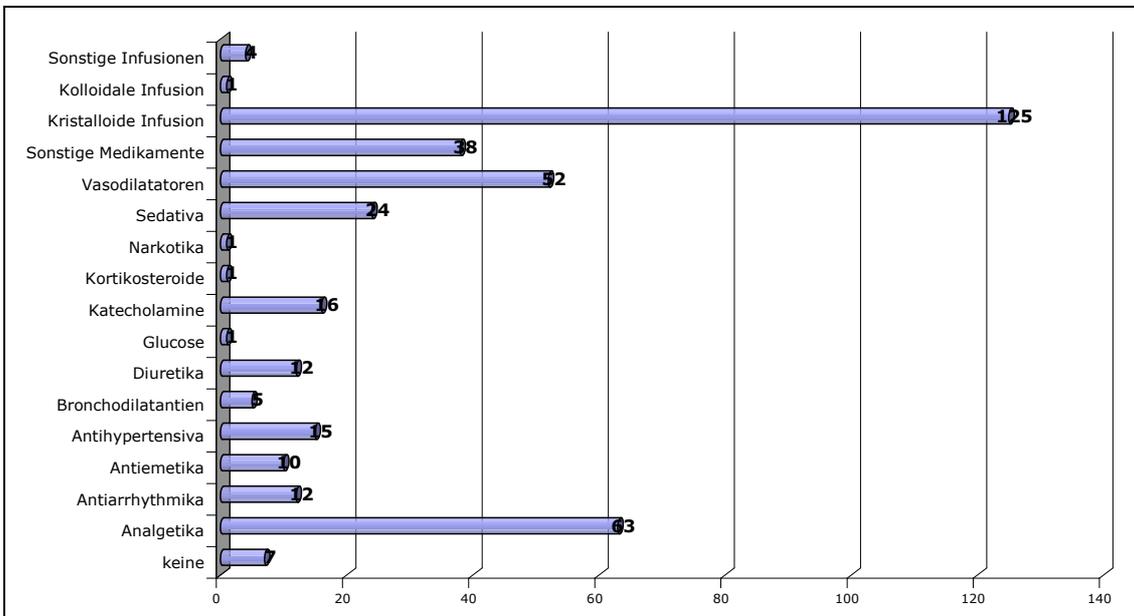
**Abb. 76 Maßnahmen des Notarztes aus der Kategorie "Monitoring" 1997**

Bei dem durchgeführten Monitoring der Vitalfunktionen handelte es sich bei 90,26% der Patienten (139 von 154) um ein EKG-Monitoring und ein 12-Kanal-EKG erfolgte bei 1,95% der Patienten (3 von 154). In 43,51% der Fälle (67 von 154) wurde eine manuelle Blutdruckmessung und in 50,00% (77 von 154) eine oszillometrische Blutdruckmessung durchgeführt. Die Sauerstoffsättigung wurde in 59,74% (92 von 154) kontinuierlich bestimmt. Eine Kapnometrie erfolgte in 3,90% der Fälle (6 von 154) und ein sonstiges Monitoring bei 6,49% der Patienten (10 von 154). Ein Monitoring wurde bei 5,19% der Patienten (8 von 154) verneint.



**Abb. 77 Maßnahmen des Notarztes aus der Kategorie "Weitere Maßnahmen" 1997**

Bei den weiteren Maßnahmen, die zur Versorgung der Patienten durchgeführt werden mussten, handelte es sich in 16,23% der Fälle (25 von 154) um eine besondere Lagerung, in 3,25% (5 von 154) um eine Anästhesie und in einem Fall, also 0,65% (1 von 154), um eine sonstige Maßnahme. Bei 66,23% der Patienten (102 von 154) waren keine weiteren Maßnahmen nötig und in 13,64% der Fälle (21 von 154) fehlten die diesbezüglichen Angaben auf den Protokollen.



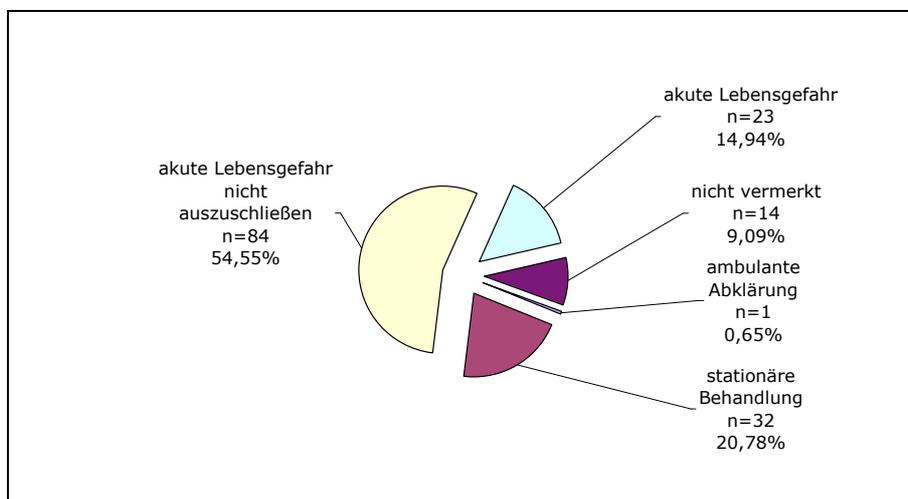
**Abb. 78 Medikamentöse Therapie des Notarztes 1997**

Bei den durch den Notarzt verwendeten Medikamenten handelte es sich in 40,91% der Fälle (63 von 154) um Analgetika und in 33,77% der Fälle (52 von 154) um Vasodilatoren. Sedativa mussten bei 15,58% der Patienten (24 von 154), Katecholamine bei 10,39% (16 von 154) und Antihypertensiva bei 9,74% der Patienten (15 von 154) eingesetzt werden. Sonstige Medikamente fanden bei 24,68% der Patienten (38 von 154) Verwendung. Im Rahmen der Infusionstherapie wurden die kristalloiden Infusionen in 81,17% der Fälle (125 von 154) eingesetzt.

Gemäß der Einsatzbeschreibung des Notarztes handelte es sich in allen Fällen um einen Transport in ein Krankenhaus.

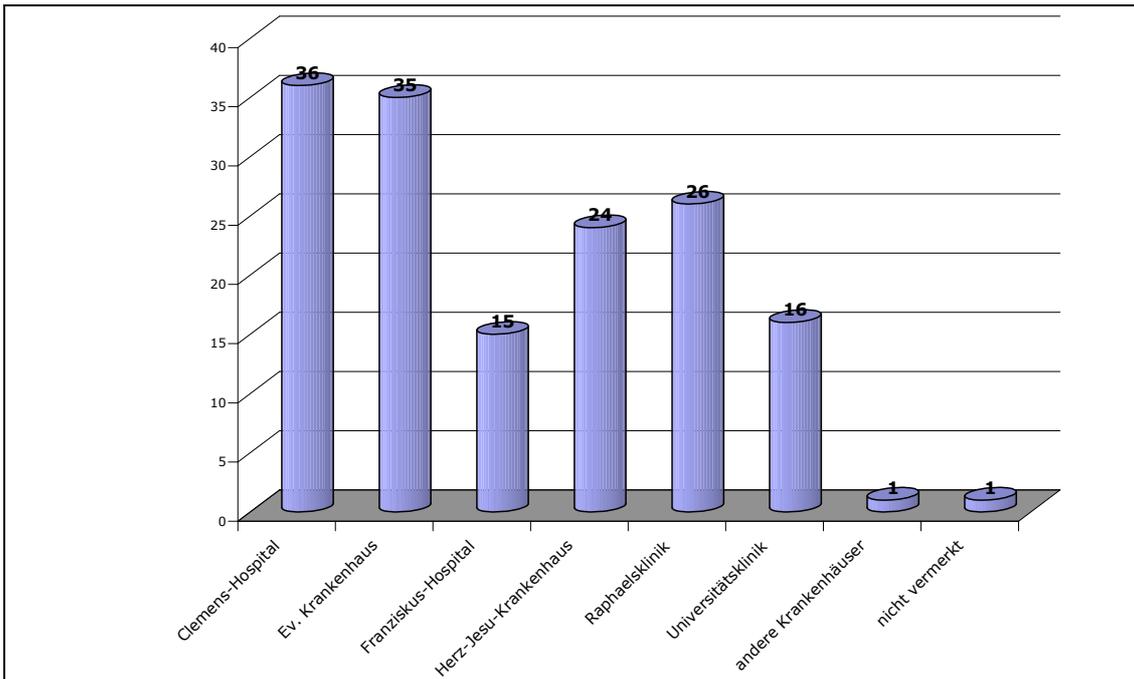
Die am Notfallort durchgeführten Ersthelfermaßnahmen wurden durch den Notarzt bewertet. Dementsprechend waren die Ersthelfermaßnahmen in 49,35% (76 von 154) suffizient und in 2,60% der Fälle (4 von 154) insuffizient. Bei 29,22% der Patienten (45 von 154) waren keine Ersthelfermaßnahmen durchgeführt worden und in 18,83% der Fälle (29 von 154) fehlten diese Angaben auf den Protokollen.

Die Einteilung der Krankheitsbilder durch den Notarzt in Notfallkategorien ergab, dass in 92,86% der Fälle (143 von 154) eine akute Erkrankung vorlag, bei den restlichen 7,14% der Patienten (11 von 154) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage getroffen werden.



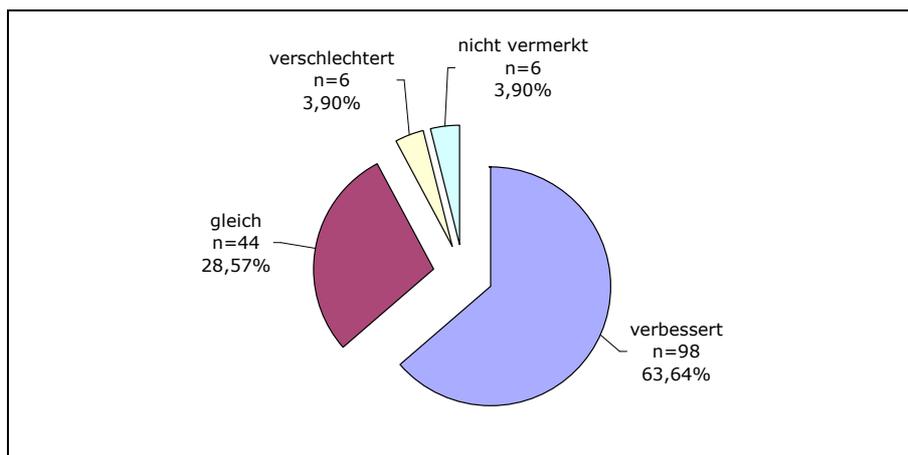
**Abb. 79 NACA-Score 1997**

Der Notarzt beurteilte die Situation der Patienten aufgrund des NACA-Score. Demnach bestand in 14,94% der Fälle (23 von 154) eine akute Lebensgefahr bzw. in 54,55% (84 von 154) konnte diese nicht ausgeschlossen werden. Bei 20,78% (32 von 154) war eine stationäre Behandlung erforderlich und über 9,09% der Patienten (14 von 154) fehlten die Angaben auf den Protokollen.



**Abb. 80 Vom Notarzt angefahrne Zielkrankenhäuser 1997**

Bei den Krankenhäusern, die vom Notarzt mit dem Rettungswagen angefahren wurden, handelte es sich in der Regel um die Akutkrankenhäuser der Stadt Münster, hierbei wurden das Clemenshospital mit 23,38% (36 von 154) und das Evangelische Krankenhaus mit 22,73% (35 von 154) am häufigsten ausgewählt, gefolgt von der Raphaelsklinik mit 16,88% (26 von 154) und dem Herz-Jesu-Krankenhaus mit 15,58% der Patienten (24 von 154). Sowohl die Universitätsklinik mit 10,39% (16 von 154) als auch das Franziskushospital mit 9,74% (15 von 154) wurden seltener angefahren.



**Abb. 81 Zustand des Patienten bei Übergabe an das Zielkrankenhaus 1997**

Nach der Behandlung durch den Notarzt wurde der Patientenzustand bei der Übergabe an die aufnehmende Klinik erneut bewertet. Hierbei wurde festgestellt, dass sich der Zustand der

Patienten in 63,64% der Fälle (98 von 154) verbessert hatte, in 28,57% (44 von 154) war er gleich geblieben und in 3,90% (6 von 154) hatte er sich verschlechtert. Über 3,90% der Patienten (6 von 154) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage getroffen werden.

Die erneute Bestimmung des GCS bei der Übergabe an die aufnehmenden Krankenhäuser ergab, dass 33,77% der Patienten (52 von 154) einen GCS von 15 Punkten und 1,95% der Patienten (3 von 154) einen GCS von 14 Punkten aufwiesen. In jeweils 0,65% der Fälle (1 von 154) hatten die Patienten einen GCS von 10 Punkten, 9 Punkten und 3 Punkten.

Leider konnte über 62,34% der Patienten (96 von 154) aufgrund fehlender Angaben auf den Protokollen keine Aussage getroffen werden.

#### 4.9 Rettungsdienstliche Versorgung von Patienten mit hypertensivem Notfall 1996

Im Jahr 1996 wurde das Rettungsdienstpersonal zu 35 Patienten gerufen, deren Krankheitsbild nach den auf den Protokollen dokumentierten Merkmalen einem hypertensiven Notfall entsprach.

Die Patienten, die durchschnittlich 74 Jahre alt waren, waren in 12 Fällen (12 von 35) männlichen und in 23 Fällen (23 von 35) weiblichen Geschlechts.

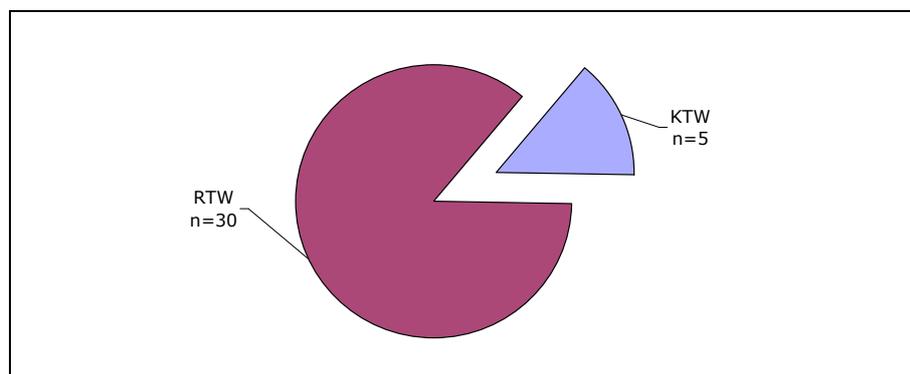
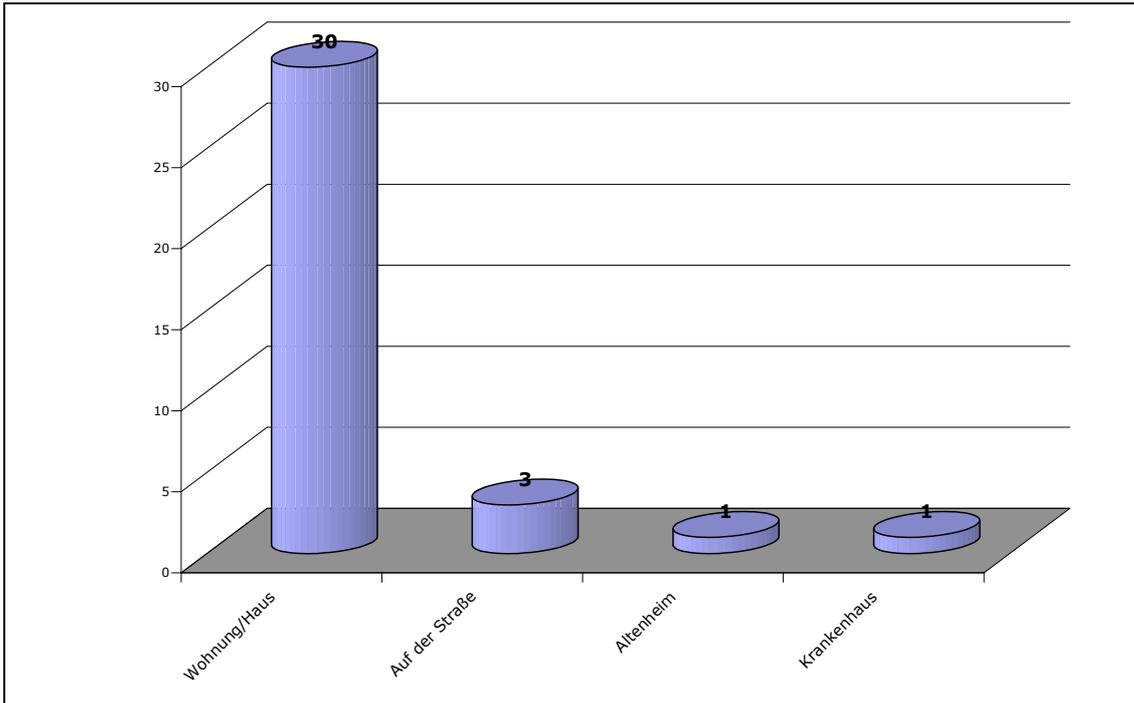


Abb. 82 Durch den Rettungsdienst eingesetzte Rettungsmittel 1996

Bei den eingesetzten Rettungsmitteln handelte es sich in 5 Fällen (5 von 35) um einen KTW, in 30 Fällen (30 von 35) um einen RTW. In 12 Fällen (12 von 35) wurde zusätzlich ein NEF zum Einsatzort geschickt.

Die Fahrzeuge der Berufsfeuerwehr wurden in 30 Fällen (30 von 35) eingesetzt, darüber hinaus wurden in jeweils 2 Fällen (2 von 35) die Fahrzeuge des DRK und des ASB verwendet. In einem Fall (1 von 35) wurde ein Fahrzeug der Johanniter-Unfallhilfe zum Einsatzort entsendet.

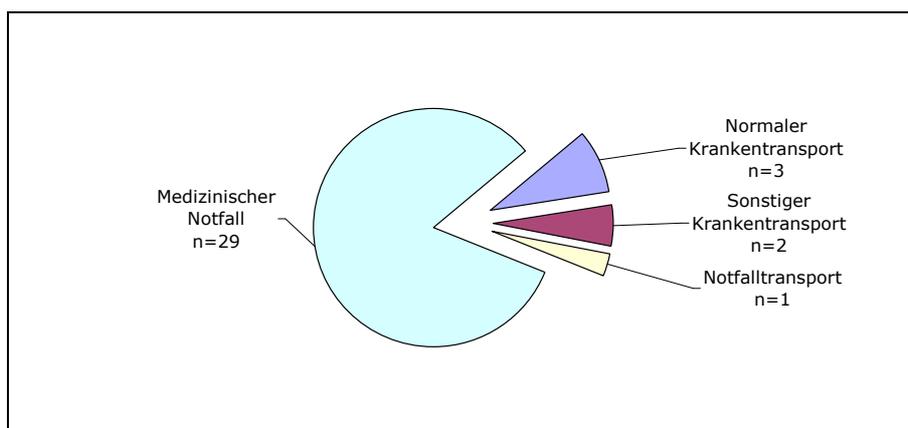


**Abb. 83 Einsatzorte des Rettungsdienstes 1996**

Die Patienten befanden sich zu Beginn des Einsatzes in 30 Fällen (30 von 35) in einer Wohnung bzw. in einem Haus. Eine Versorgung der Patienten auf der Straße musste von dem Rettungsdienstpersonal in 3 Fällen (3 von 35) geleistet werden.

In jeweils einem Fall (1 von 35) begann der Transport entweder in einem Altersheim oder in einem Krankenhaus.

Bei der Anfahrt wurden in 25 Fällen (25 von 35) Sondersignale benutzt, in allen Fällen handelte es sich um Rettungswagen.



**Abb. 84 Verteilung der Einsatzarten 1996**

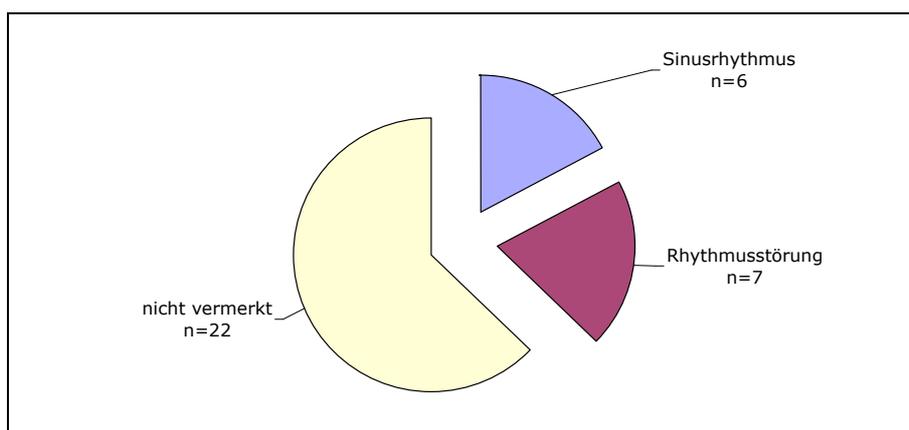
Gemäß der Einschätzung des Rettungsdienstpersonals handelte es sich in 29 Fällen (29 von 35) um einen medizinischen Notfall, in einem Fall (1 von 35) um einen Notfalltransport, in 3

Fällen (3 von 35) um einen normalen Krankentransport und in 2 Fällen (2 von 35) um einen sonstigen Krankentransport.

Bei dem Eintreffen des Rettungsdienstpersonals waren 22 Patienten (22 von 35) orientiert, 10 Patienten (10 von 35) waren bewusstseinsgetrübt und 2 Patienten (2 von 35) waren bewusstlos. In einem Fall (1 von 35) fehlte diese Angabe.

Der Pupillenstatus der Patienten zeigte in 2 Fällen (2 von 35) isokor enge Pupillen und in 12 Fällen (12 von 35) isokor mittelweite Pupillen. In den restlichen 21 Fällen (21 von 35) war keine Befundung der Pupillen vermerkt. Eine Lichtreaktion wurde in 29 Fällen (29 von 35) nicht auf den Protokollen vermerkt. Bei 5 Patienten (5 von 35) konnte eine positive Lichtreaktion auf beiden Augen nachgewiesen werden, bei einem Patienten (1 von 35) gelang dies nur linksseitig.

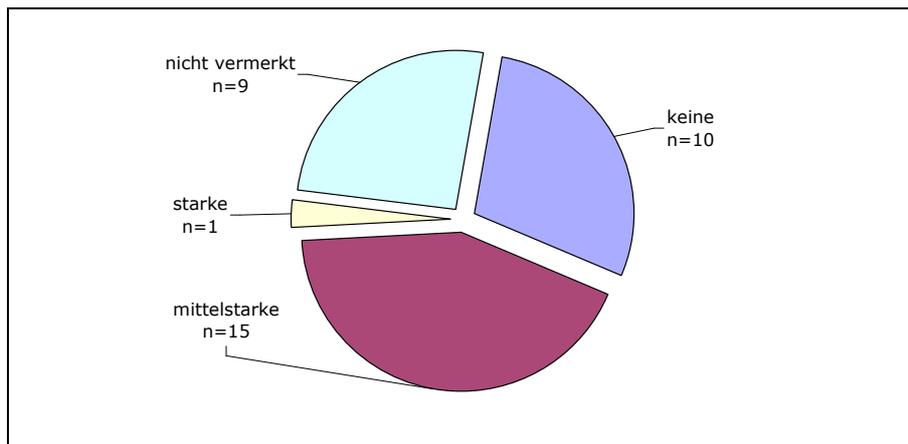
Der Puls war in 15 Fällen (15 von 35) regelmäßig und in 8 Fällen (8 von 35) unregelmäßig. In den verbleibenden 12 Fällen (12 von 35) wurde dies nicht auf den Rettungsdienstprotokollen vermerkt.



**Abb. 85 Erstbefund EKG 1996**

Nach dem Anlegen des EKG wurde bei 6 Patienten (6 von 35) ein Sinusrhythmus dokumentiert. In 7 Fällen (7 von 35) wiesen die Patienten eine Rhythmusstörung auf. In 22 Fällen (22 von 35) erfolgte kein Vermerk über das EKG auf dem Rettungsdienstprotokoll. In einem Fall (1 von 35) erlitt der Patient einen nicht näher definierten Schock.

Eine spontane/freie Atmung hatten 17 Patienten (17 von 35), jedoch hatten 14 Patienten (14 von 35) Atemnot. Bei 4 Patienten (4 von 35) fehlten diese Angaben auf den Protokollen.



**Abb. 86 Erstbefund Schmerzen 1996**

Bei Eintreffen des Rettungsdienstes beklagten 15 Patienten (15 von 35) mittelstarke und ein Patient (1 von 35) starke Schmerzen, in 10 Fällen (10 von 35) waren die Patienten schmerzfrei und über 9 Patienten (9 von 35) konnte mangels Dokumentation keine Aussage getroffen werden.

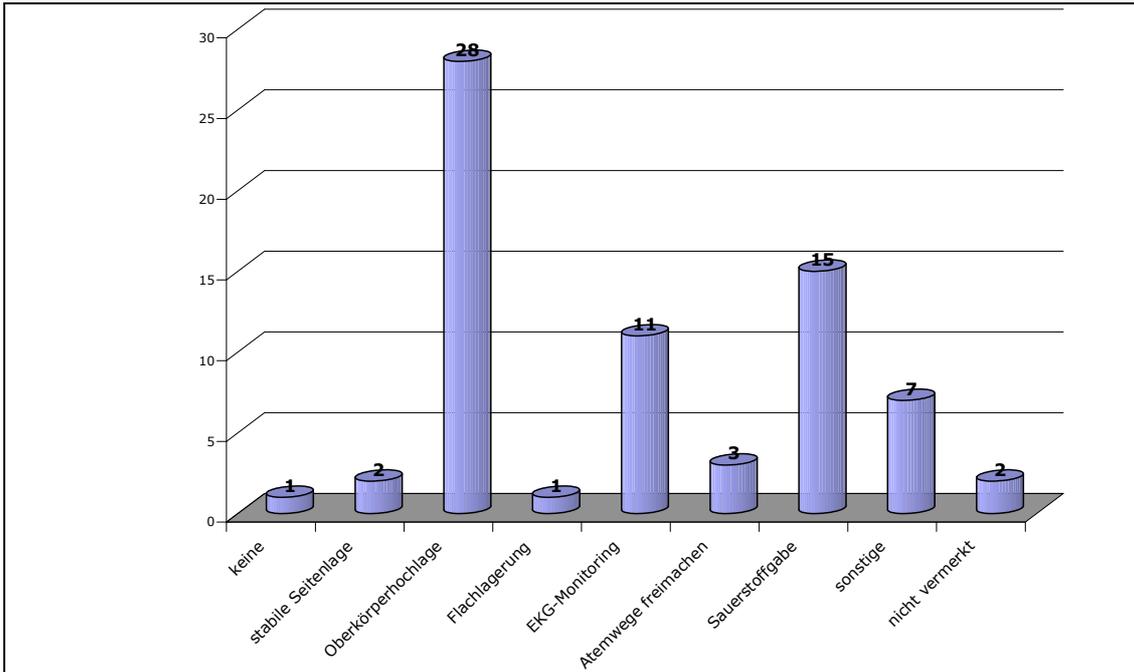
Die Überprüfung der Vitalfunktionen durch den Rettungsdienst ergab, dass der durchschnittliche systolische Blutdruck bei 226 mmHg (35 von 35) und der diastolische Wert bei 113 mmHg (33 von 35) lag. Die durchschnittliche Pulsfrequenz wurde mit 103 Schlägen/min (29 von 35) ermittelt. Die Atemfrequenz wurde bei 2 normopnoeischen Patienten (2 von 35) angegeben. Die Sauerstoffsättigung wurde in einem Fall (1 von 35), der Blutzucker in 3 Fällen (3 von 35) bestimmt.

<b>Parameter</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Minium</b>	<b>Maximum</b>	<b>Spannweite</b>	<b>Fehlend Werte</b>
Systolischer Blutdruck	226 mmHg	180 mmHg	260 mmHg	80 mmHg	0 Fälle
Diastolischer Blutdruck	113 mmHg	60 mmHg	145 mmHg	85 mmHg	2 Fälle
Pulsfrequenz	103/min	52/min	160/min	108/min	6 Fälle
Atemfrequenz	17/min	15/min	18/min	3/min	33 Fälle
Sauerstoffsättigung			72%		34 Fälle
Blutzucker	128 mg/dl	60 mg/dl	201 mg/dl	141 mg/dl	32 Fälle

**Tab. 9 Rettungsdienstlich erhobene Messwerte in der Erstuntersuchung 1996**

Bei den vom Rettungsdienst dokumentierten Erkrankungsgruppen handelte es sich in 6 Fällen (6 von 35) um Erkrankungen der Atmung, in 23 Fällen (23 von 35) um eine Kreislauferkrankung, in 5 Fällen (5 von 35) um eine neurologische Erkrankung und in jeweils einem Fall (1 von 35) um eine Erkrankung des Abdomens, des Stoffwechsels oder um eine Intoxikation. In 5 Fällen (5 von 35) war keine Erkrankung markiert.

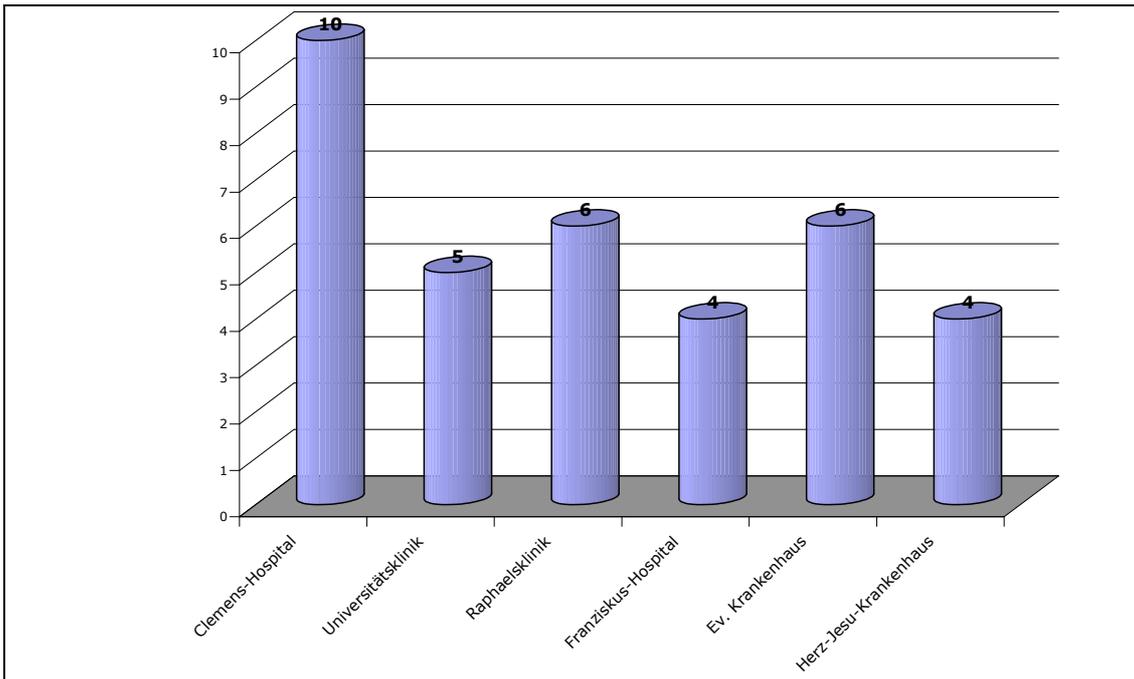
In 26 Fällen (26 von 35) war auf den Protokollen vermerkt, dass die Patienten keine Verletzung erlitten hatten, in den restlichen 9 Fällen (9 von 35) fehlte dieser Vermerk.



**Abb. 87 Maßnahmen des Rettungsdienstes am Patienten 1996**

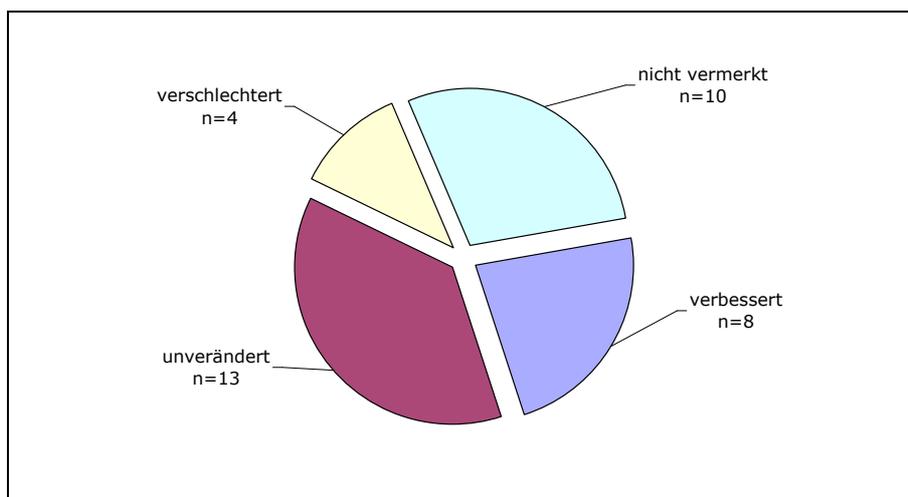
Bei den von dem Rettungsdienst ergriffenen Maßnahmen handelte es sich in 28 Fällen (28 von 35) um eine Oberkörperhochlage. Ein EKG-Monitoring wurde in 11 Fällen (11 von 35) durchgeführt. In 15 Fällen (15 von 35) wurde Sauerstoff appliziert. Sonstige Maßnahmen wurden in 7 Fällen (7 von 35) durchgeführt, in 2 Fällen (2 von 35) wurden die Maßnahmen nicht dokumentiert.

Die Auswertung der Ersthelfermaßnahmen ergab, dass in einem Fall (1 von 35) suffiziente und in 4 Fällen (4 von 35) insuffiziente Ersthelfermaßnahmen durchgeführt worden waren. In 21 Fällen (21 von 35) blieben Ersthelfermaßnahmen aus. Bei 9 Patienten (9 von 35) konnte aufgrund fehlender Dokumentation keine Aussage zu den Ersthelfermaßnahmen getroffen werden.



**Abb. 88 Zielkliniken des Rettungsdienstes 1996**

Als Zielkrankenhäuser wurden in 10 Fällen (10 von 35) das Clemenshospital, in jeweils 6 Fällen (6 von 35) die Raphaelsklinik und das Ev. Krankenhaus und in 5 Fällen (5 von 35) die Universitätsklinik angefahren. In jeweils 4 Fällen (4 von 35) wurde das Franziskushospital oder das Herz-Jesu-Krankenhaus als Zielkrankenhaus ausgewählt. In 15 Fällen wurden bei diesen Transporten Sondersignale eingesetzt, davon in 3 Fällen (3 von 15) von einem KTW und in 12 Fällen (12 von 35) von einem RTW.



**Abb. 89 Patientenzustand bei Übergabe an die Zielklinik 1996**

Nach Abschluss der präklinischen Behandlung wurde der Zustand von 8 Patienten (8 von 35) durch den Rettungsdienst als verbessert beurteilt, bei 13 Patienten (13 von 35) war der

Zustand unverändert und in 4 Fällen (4 von 35) hatte sich der Zustand verschlechtert. Aufgrund fehlender Angaben in den Protokollen konnte über 10 Patienten (10 von 35) keine Aussage getroffen werden.

Im weiteren Verlauf der Behandlung ergab sich bei 6 Patienten (6 von 35) die Notwendigkeit, dass ein Notarzt nachgefordert werden musste, abbestellt wurde jedoch kein Notarzt. In einem Fall (1 von 35) fand sich ein Hinweis auf ein Notarztprotokoll im Freitext des Rettungsdienstprotokolls.

Keiner der Patienten verweigerte den Transport, es ereigneten sich keine dokumentierten Zwischenfälle und keiner der Patienten verstarb.

#### 4.10 Notärztliche Versorgung von Patienten mit hypertensivem Notfall 1996

In dem Jahr 1996 wurde der Notarzt zu 80 Patienten gerufen, die die Symptomatik eines hypertensiven Notfalls aufwiesen. Die Patienten, die ein durchschnittliches Alter von 73 Jahren hatten, waren in 28 Fällen (28 von 80) männlichen und in 51 Fällen (51 von 80) weiblichen Geschlechts, in einem Fall (1 von 80) war das Geschlecht nicht vermerkt.

Bei den eingesetzten Rettungsmitteln handelte es sich in 59 Fällen (59 von 80) um das NEF1 und in den restlichen 21 Fällen (21 von 80) um das NEF2.

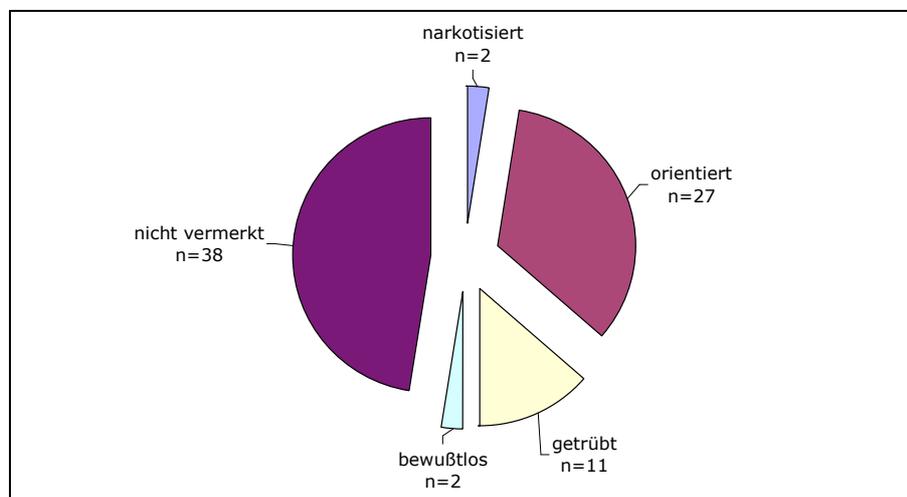


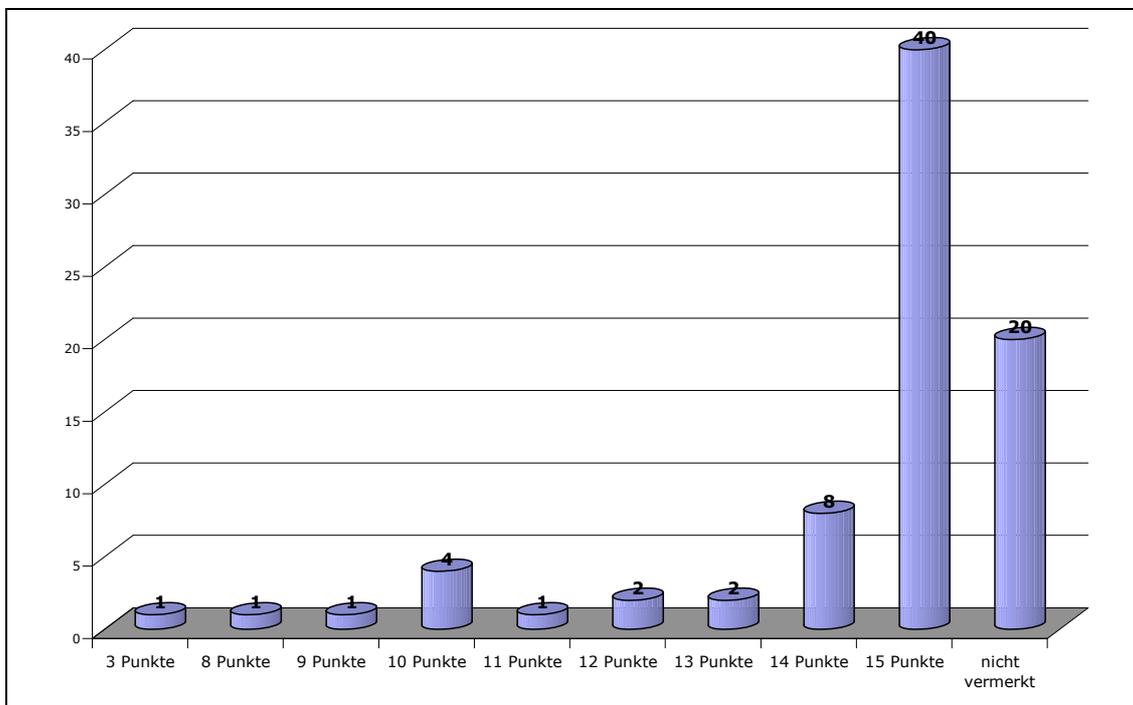
Abb. 90 Erstbefund Bewusstseinslage 1996

Bei dem Eintreffen des Notarztes an der Einsatzstelle waren 27 Patienten (27 von 80) orientiert, in 11 Fällen (11 von 80) wiesen die Patienten einen getrübten Bewusstseinsstatus auf und in 2 Fällen (2 von 80) lag eine Bewusstlosigkeit vor. In 2 Fällen (2 von 80) war der Patient narkotisiert und in 38 Fällen (38 von 80) existierten diesbezüglich keine Angaben auf den Protokollen.

Die Erstuntersuchung des Notarztes ergab in 19 Fällen (19 von 80) eine unauffällige Neurologie. Bei der Ermittlung des GCS öffneten 54 Patienten (54 von 80) die Augen spontan (4 Punkte). In 3 Fällen (3 von 80) öffneten die Patienten die Augen nach Aufforderung (3 Punkte) und in 2 Fällen (2 von 80) nur nach Setzen eines Schmerzreizes (2 Punkte). Bei einem Patienten (1 von 80) erfolgte jedoch keine Reaktion (1 Punkt) und bei 20 Patienten (20 von 80) fehlte der Vermerk auf den Protokollen.

Im Gespräch mit dem Notarzt zeigten sich die Patienten in 49 Fällen (49 von 80) orientiert (5 Punkte) und in 4 Fällen (4 von 80) desorientiert (4 Punkte). Inadäquate Äußerungen wurden in 4 Fällen (4 von 80) abgegeben (3 Punkte). Zwei Patienten (2 von 80) gaben unverständliche Laute von sich (2 Punkte). In einem Fall (1 von 80) war gar keine verbale Äußerung des Patienten zu vernehmen (1 Punkt). Über 20 Patienten (20 von 80) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage getroffen werden.

Auf Aufforderung konnten 48 Patienten (48 von 80) ihre Extremitäten bewegen (6 Punkte). Nach Setzen eines Schmerzreizes reagierten 5 Patienten (5 von 80) mit einer gezielten Abwehr (5 Punkte). In jeweils einem Fall (1 von 80) erfolgten eine normale Beugeabwehr (4 Punkte) oder Strecksynergismen (2 Punkte). In 5 Fällen (5 von 80) zeigten die Patienten keine Reaktion (1 Punkt). Erneut konnte bei 20 Patienten (20 von 80) aufgrund fehlender Daten keine Auswertung erfolgen.



**Abb. 91 Erstbefund Summe des Glasgow-Coma-Scale (GCS) 1996**

Die Summierung der Unterpunkte des Glasgow-Coma-Scale durch die Notärzte zeigte, dass die Hälfte der Patienten (40 von 80) einen GCS von 15 Punkten, in 8 Fällen (8 von 80) einen

GCS von 14 Punkten und in 4 Fällen (4 von 80) einen GCS von 10 Punkten besaßen. Über 20 Patienten (20 von 80) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage getroffen werden.

Die Bewegung der Extremitäten der Patienten wurde vom Notarzt in 33 Fällen (33 von 80) als normal, in 7 Fällen (7 von 80) als leicht und in 11 Fällen (11 von 80) als stark vermindert angegeben. Über 29 Patienten (29 von 80) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage getroffen werden.

Die Pupillen der Patienten waren in 11 Fällen (11 von 80) isokor eng, in mehr als der Hälfte der Fälle (42 von 80) isokor mittelweit und in einem Fall (1 von 80) isokor weit. Insgesamt war bei 26 Patienten (26 von 80) der Pupillenstatus nicht auf den Protokollen vermerkt.

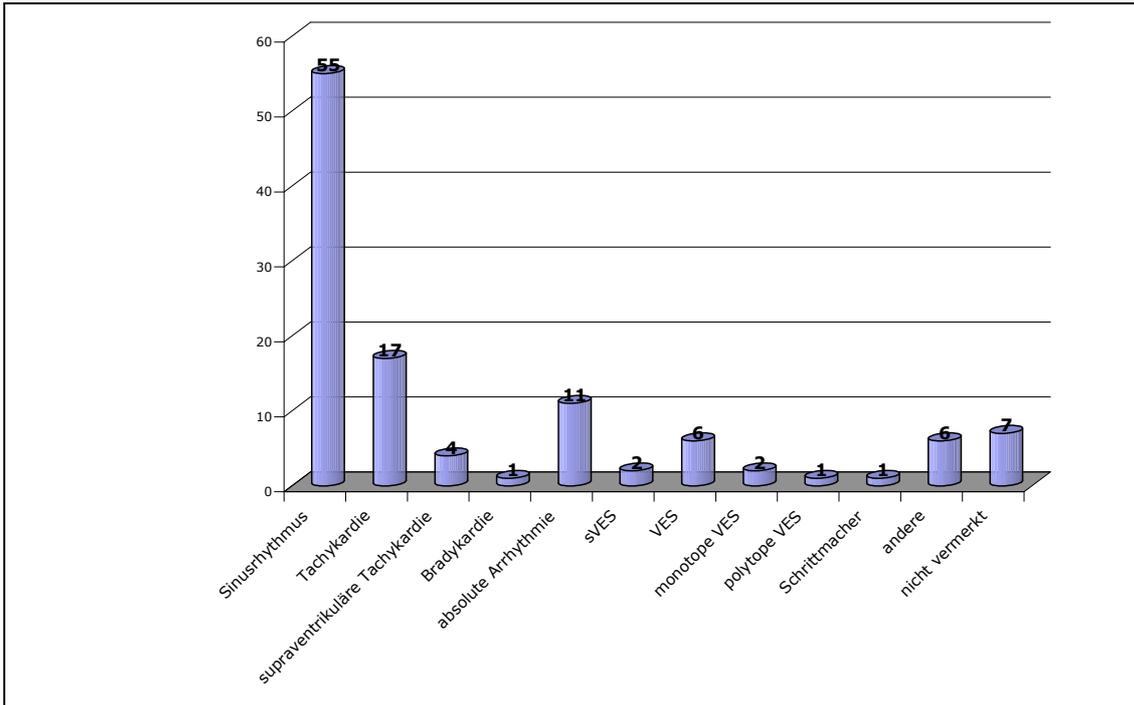
Ein positiver Kornealreflex wurde vom Notarzt in 20 Fällen (20 von 80), eine ausbleibende Lichtreaktion in keinem Fall dokumentiert. Bei einem Patienten (1 von 80) wurde ein Meningismus auf den Protokollen angegeben.

Bei der Untersuchung der Patienten wurden Vitalparameter erhoben, der durchschnittliche systolische Blutdruck betrug 216 mmHg (77 von 80), der diastolische Wert lag bei 114 mmHg (76 von 80) und die Pulsfrequenz bei 103/min (77 von 80), wobei der Puls in 59 Fällen (59 von 80) als regelmäßig und in 16 Fällen (16 von 80) als unregelmäßig bezeichnet wurde, in 5 Fällen (5 von 80) fehlte diese Angabe auf den Protokollen.

Die Atemfrequenz lag durchschnittlich bei 17/min (42 von 80) und die gemessene Sauerstoffsättigung bei 90% (46 von 80). Der Blutzucker lag durchschnittlich bei 154 mg/dl (52 von 80).

<b>Parameter</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Minium</b>	<b>Maximum</b>	<b>Spannweite</b>	<b>Fehlend Werte</b>
Systolischer Blutdruck	216 mmHg	100 mmHg	270 mmHg	170 mmHg	3 Fälle
Diastolischer Blutdruck	114 mmHg	60 mmHg	150 mmHg	90 mmHg	4 Fälle
Pulsfrequenz	103/min	50/min	167/min	117/min	3 Fälle
Atemfrequenz	17/min	10/min	40/min	30/min	38 Fälle
Sauerstoffsättigung	90%	42%	99%	57%	34 Fälle
Blutzucker	154 mg/dl	80 mg/dl	425 mg/dl	345 mg/dl	28 Fälle

**Tab. 10 Notärztlich erhobene Messwerte in der Erstuntersuchung 1996**

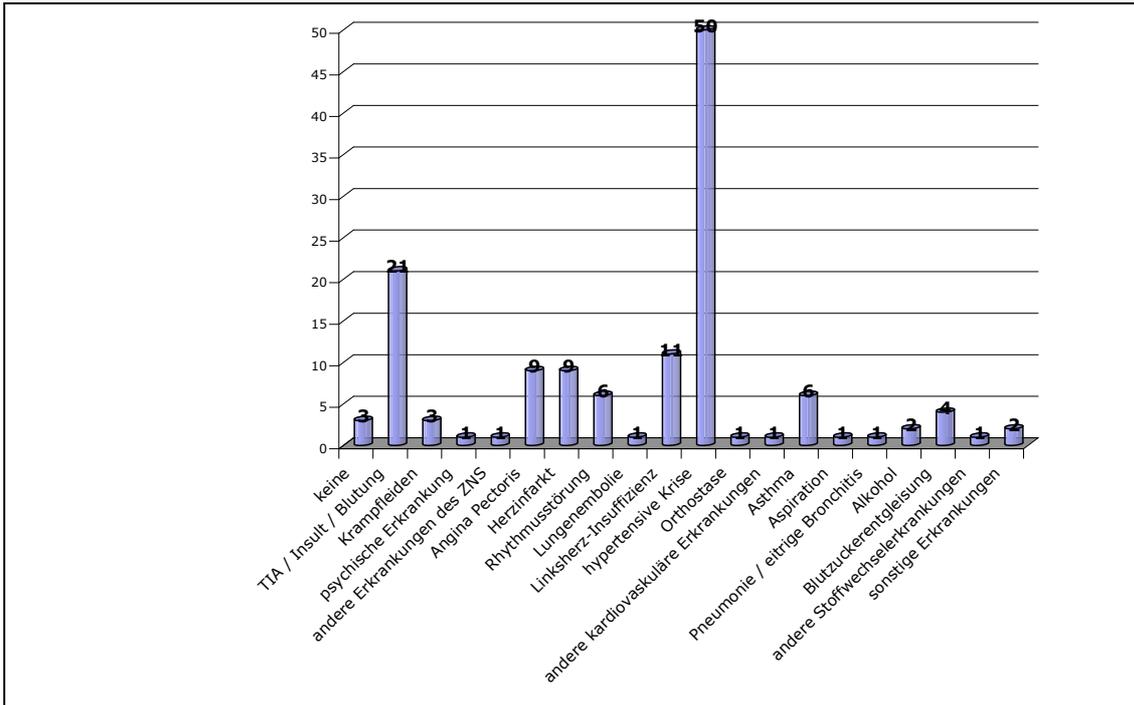


**Abb. 92 Erstbefund EKG 1996**

Beim initialen EKG-Befund handelte es sich in 55 Fällen (55 von 80) um einen Sinusrhythmus.

Eine nicht näher bezeichnete Tachykardie wurde in 17 Fällen (17 von 80), eine absolute Arrhythmie in 11 Fällen (11 von 80) und ventrikuläre Extrasystolen in 6 Fällen (6 von 80) festgestellt. Bei 7 Patienten (7 von 80) wurde kein initialer EKG-Befund vermerkt.

Die Atmung der Patienten wurde in der Hälfte der Fälle (40 von 80) als unauffällig bezeichnet, 26 Patienten (26 von 80) wiesen eine Dyspnoe und 9 Patienten (9 von 80) eine Zyanose auf. In 8 Fällen (8 von 80) lag eine Spastik vor, bei 11 Patienten (11 von 80) wurden Rasselgeräusche und bei jeweils einem Patienten (1 von 80) einen Stridor oder eine andere Atmung festgestellt. Über 8 Patienten (8 von 80) konnte aufgrund fehlender Daten keine Aussage getroffen werden.

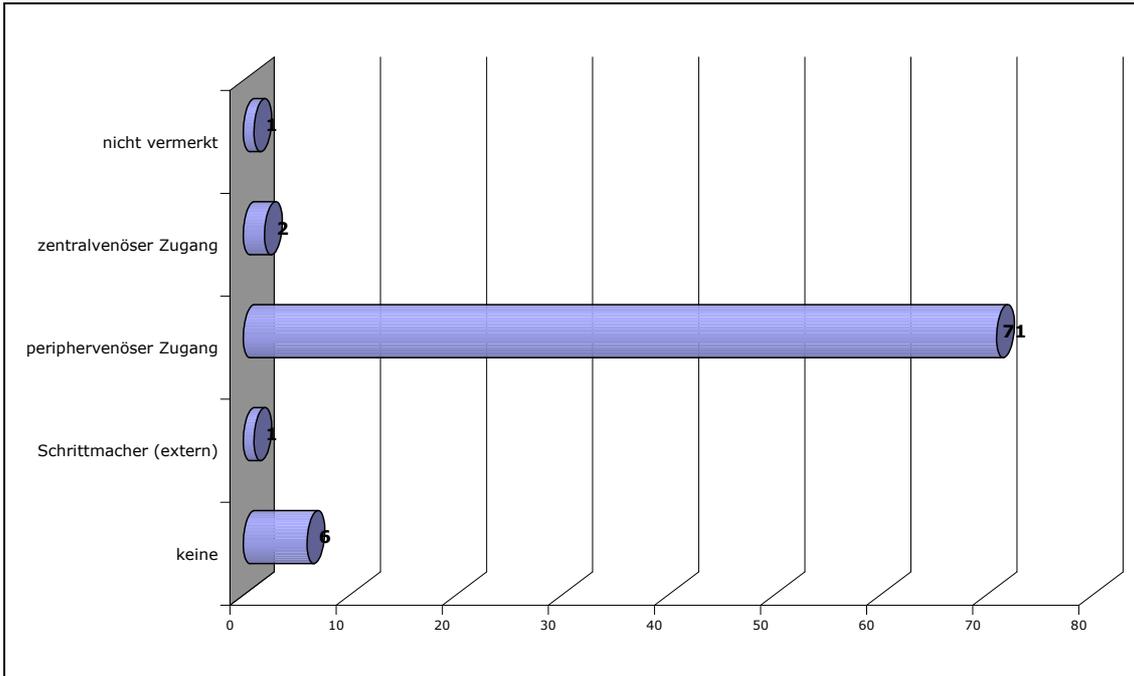


**Abb. 93 Notärztliche Diagnosen 1996**

Die Untersuchung durch den Notarzt ergab, dass 21 Patienten (21 von 80) eine TIA/Insult, in jeweils 9 Fällen (9 von 80) eine Angina pectoris bzw. einen Myokardinfarkt und in 11 Fällen (11 von 80) eine Linksherzinsuffizienz aufwiesen. Bei 50 Patienten (50 von 80) wurde eine hypertensive Krise diagnostiziert.

Bei 3 Patienten (3 von 80) habe gemäß Dokumentation keine Erkrankung vorgelegen.

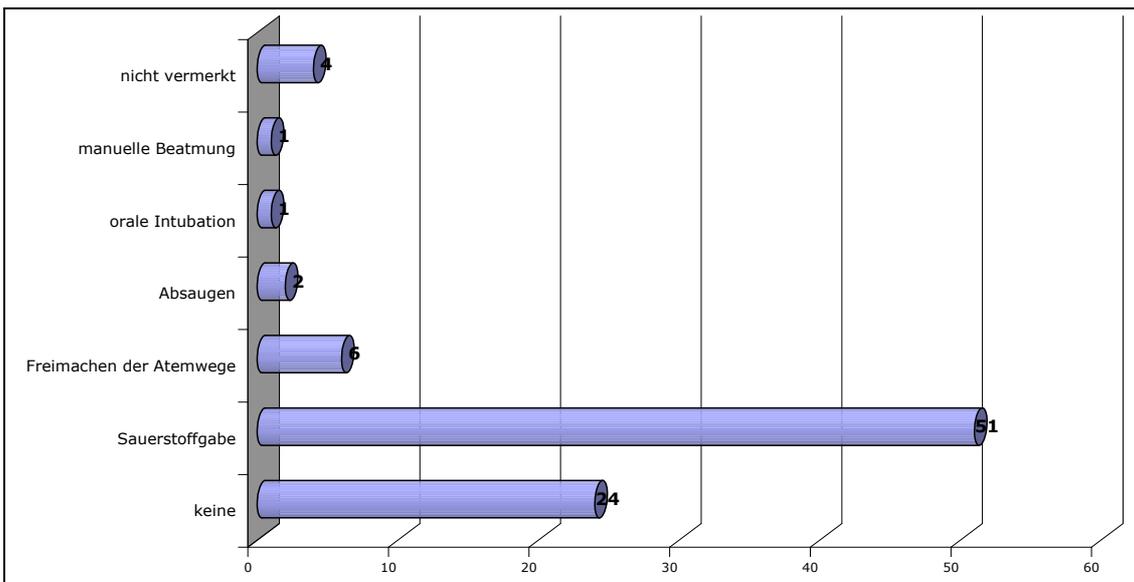
Vier Patienten (4 von 80) hatten sich aufgrund von Stürzen offene und geschlossene Verletzungen insbesondere des Kopfes zugezogen. Kein Patient (0 von 80) hatte eine Verbrennung erlitten.



**Abb. 94 Maßnahmen des Notarztes aus der Kategorie "Herz-Kreislauf" 1996**

Zur Stabilisierung der Herz-Kreislauffunktion legte der Notarzt bei 72 Patienten (72 von 80) einen venösen Zugang, bei dem es sich in 71 Fällen (71 von 72) um einen periphervenösen Zugang handelte. Bei je einem Patienten (1 von 80) wurde ein zentralvenöser Zugang zusätzlich bzw. anstelle des periphervenösen Zugangs gelegt.

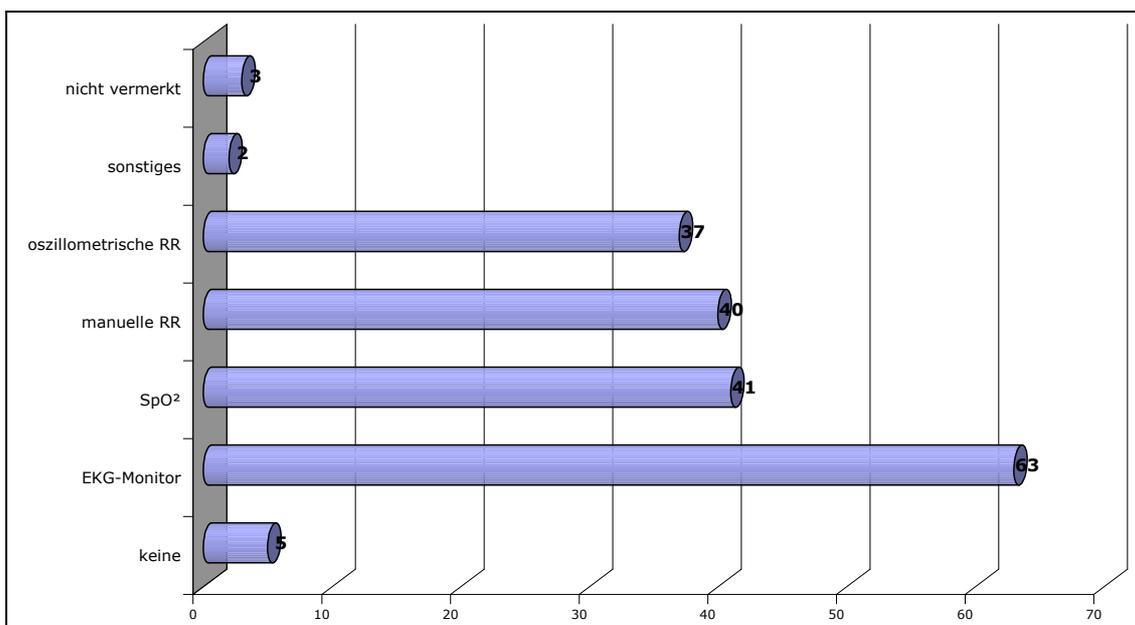
Bei einem Patienten (1 von 80) musste ein Schrittmacher gelegt werden. In 6 Fällen (6 von 80) waren keine Maßnahmen notwendig, in einem Fall (1 von 80) fehlten diese Angaben auf den Protokollen.



**Abb. 95 Maßnahmen des Notarztes aus der Kategorie "Atmung" 1996**

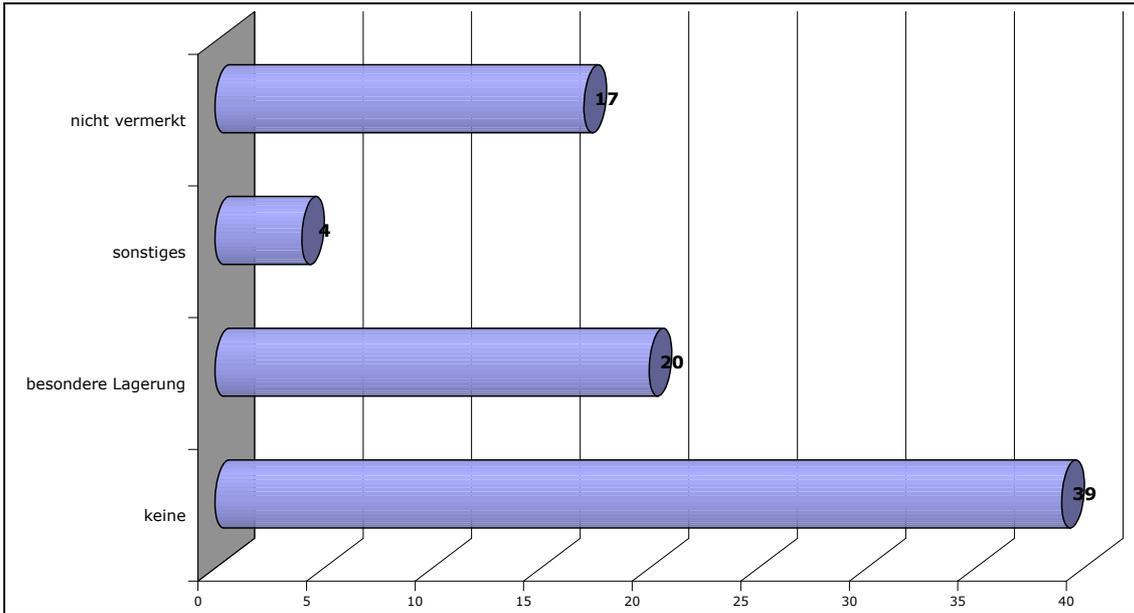
Zur Stabilisierung der Atemfunktion wurde mehr als der Hälfte der Patienten (51 von 80) Sauerstoff verabreicht, in 6 Fällen (6 von 80) mussten die Atemwege freigemacht werden und in 2 Fällen (2 von 80) erfolgte eine Absaugung der Patienten. Eine orale Intubation und manuelle Beatmung wurden bei einem Patienten (1 von 80) dokumentiert.

In 24 Fällen (24 von 80) wurden keine Maßnahmen zur Stabilisierung der Atemfunktion durchgeführt und in 4 Fällen (4 von 80) fehlten diese Angaben auf den Protokollen.



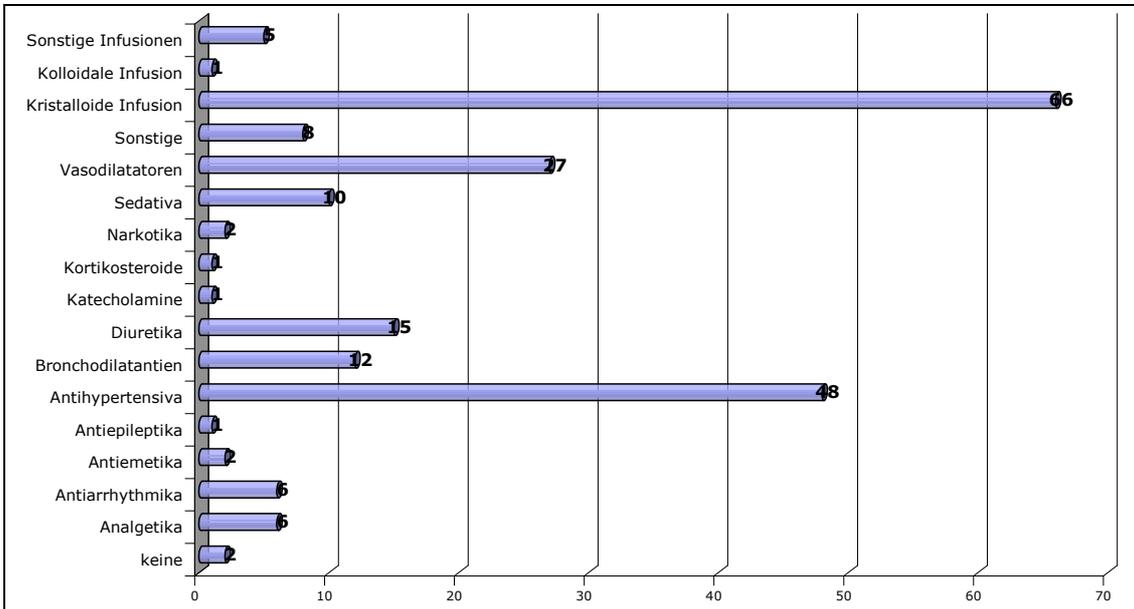
**Abb. 96 Maßnahmen des Notarztes aus der Kategorie "Monitoring" 1996**

Ein EKG-Monitoring wurde bei 63 Patienten (63 von 80) durchgeführt, in keinem Fall wurde jedoch die Anfertigung eines 12-Kanal-EKG dokumentiert. Die Sauerstoffsättigung wurde bei 41 Patienten (41 von 80) gemessen. Manuelle Blutdruckmessungen erfolgten bei 40 Patienten (40 von 80) und oszillometrische Messungen wurden bei 37 Patienten (37 von 80) durchgeführt. Ein sonstiges Monitoring wurde in 2 Fällen (2 von 80) dokumentiert. Bei 5 Patienten (5 von 80) wurde ein Monitoring verneint, und in 3 Fällen (3 von 80) fehlten diese Angaben auf den Protokollen.



**Abb. 97 Maßnahmen des Notarztes aus der Kategorie "Weitere Maßnahmen" 1996**

Als weitere Maßnahmen wurden bei 20 Patienten (20 von 80) eine besondere Lagerung und bei 4 Patienten (4 von 80) sonstige Maßnahmen durchgeführt. Bei 39 Patienten (39 von 80) wurden weitere Maßnahmen verneint, und bei 17 Patienten (17 von 80) fehlten diese Angaben auf den Protokollen.



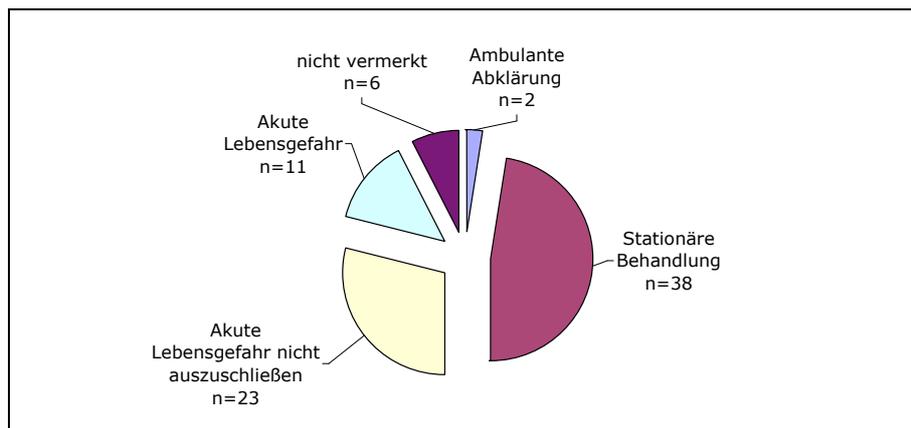
**Abb. 98 Medikamentöse Therapie des Notarztes 1996**

Zur medikamentösen Therapie wurden bei 48 Patienten (48 von 80) Antihypertensiva eingesetzt, Vasodilatoren in 27 Fällen (27 von 80), Diuretika in 15 Fällen (15 von 80), Bronchodilatoren in 12 Fällen (12 von 80) und Sedativa in 10 Fällen (10 von 80). Kristalloide Infusionen wurden bei 66 Patienten (66 von 80) dokumentiert. Bei zwei Patienten (2 von 80) wurde eine medikamentöse Therapie verneint.

Im Rahmen der Einsatzbeschreibung dokumentierte der Notarzt in 77 Fällen (77 von 80) einen Transport in ein Krankenhaus, in jeweils einem Fall (1 von 80) handelte es sich um einen Sekundäreinsatz, Fehleinsatz bzw. nur um eine Untersuchung/ Behandlung.

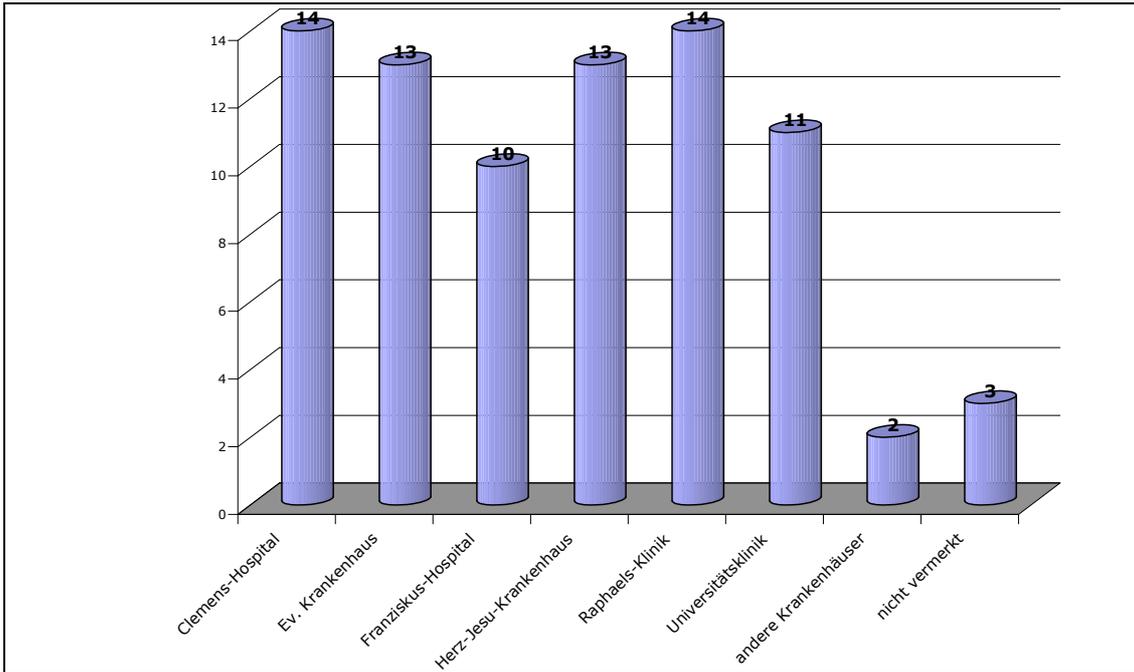
Die Bewertung der Ersthelfermaßnahmen zeigte, dass in der Hälfte der Fälle (40 von 80) die Maßnahmen suffizient waren, und bei 31 Patienten (31 von 80) waren keine Ersthelfermaßnahmen geleistet worden. Über 9 Fälle (9 von 80) konnte aufgrund fehlender Dokumentation keine Aussage getroffen werden.

Die Einteilung der Patienten durch den Notarzt in die verschiedenen Notfallkategorien ergab, dass in 3 Fällen (3 von 80) kein Notfall vorgelegen habe. Eine akute Erkrankung wurde bei 74 Patienten (74 von 80) festgestellt. Bei zwei Patienten (2 von 80) wurde eine Verletzung diagnostiziert, in jeweils einem Fall (1 von 80) habe ein Verkehrs- oder sonstiger Unfall vorgelegen. Über zwei Fälle (2 von 80) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage getroffen werden.



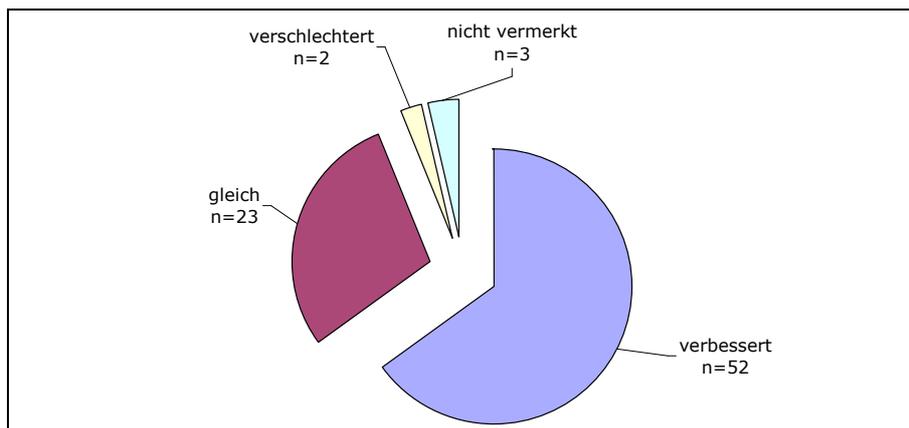
**Abb. 99 NACA-Score 1996**

Gemäß NACA-Score konnte bei 23 Patienten (23 von 80) eine akute Lebensgefahr nicht ausgeschlossen werden, bei 11 Patienten (11 von 80) lag eine akute Lebensgefahr vor, eine stationäre Behandlung benötigten 38 Patienten (38 von 80) und eine ambulante Abklärung war in 2 Fällen (2 von 80) notwendig. Bei 6 Patienten (6 von 80) war der NACA-Score nicht auf den Protokollen dokumentiert.



**Abb. 100 Vom Notarzt angefahrne Zielkrankenhäuser 1996**

Nach der Behandlung und Stabilisierung des Zustandes wurden die Patienten in die umliegenden Krankenhäuser transportiert. Am häufigsten wurde das Clemenshospital und die Raphaelsklinik mit jeweils 14 Patienten (14 von 80), gefolgt vom Ev. Krankenhaus und dem Herz-Jesu-Krankenhaus mit jeweils 13 Patienten (13 von 80), angefahren. In die Universitätsklinik wurden 11 Patienten (11 von 80) und in das Franziskushospital 10 Patienten (10 von 80) eingeliefert. Bei 3 Patienten (3 von 80) war die Zielklinik nicht auf den Protokollen vermerkt.



**Abb. 101 Zustand des Patienten bei Übergabe an das Zielkrankenhaus 1996**

Bei der Übergabe hatte sich der Zustand bei mehr als der Hälfte der Patienten (52 von 80) verbessert, in 23 Fällen (23 von 80) war der Zustand unverändert geblieben und in zwei Fällen (2 von 80) hatte sich eine Verschlechterung des Zustandes eingestellt. Über 3 Patienten (3 von 80) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage getroffen werden.

Zum Zeitpunkt der Übergabe an die Zielklinik wurde der Glasgow-Coma-Scale in 32 Fällen (32 von 80) mit 15 Punkten, in 5 Fällen (5 von 80) bei 14 Punkten und in jeweils 2 Fällen (2 von 80) mit 13,11 und 10 Punkten bewertet. Bei jeweils einem Patienten (1 von 80) wurde ein GCS von 6 bzw. 5 Punkten festgestellt. Leider fehlten bei 35 Patienten (35 von 80) diese Angaben auf dem Protokoll.

#### 4.11 Rettungsdienstliche Versorgung von Patienten mit hypertensivem Notfall 1997

In dem Jahr 1997 wurde das Rettungsdienstpersonal zu 44 Patienten gerufen, die die Symptomatik eines hypertensiven Notfalls aufwiesen.

Die Patienten, die ein durchschnittliches Alter von 74 Jahren hatten, waren in 15 Fällen (15 von 44) männlichen und in 29 Fällen (29 von 44) weiblichen Geschlechts.

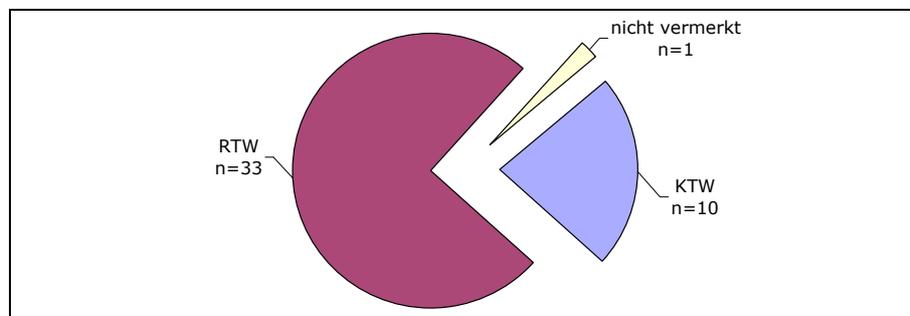
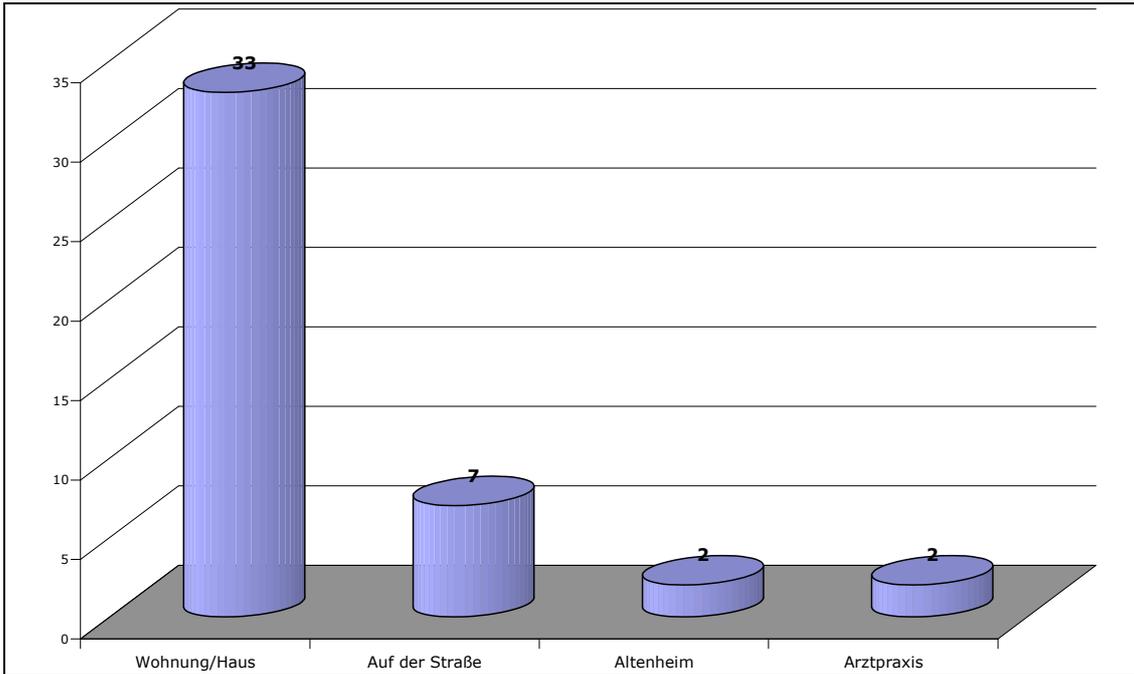


Abb. 102 Durch den Rettungsdienst eingesetzte Rettungsmittel 1997

Für diese Einsätze wurde in 33 Fällen (33 von 44) ein RTW und in 10 Fällen (10 von 44) ein KTW zum Einsatzort entsendet. In einem Fall (1 von 44) war das Rettungsmittel nicht dokumentiert.

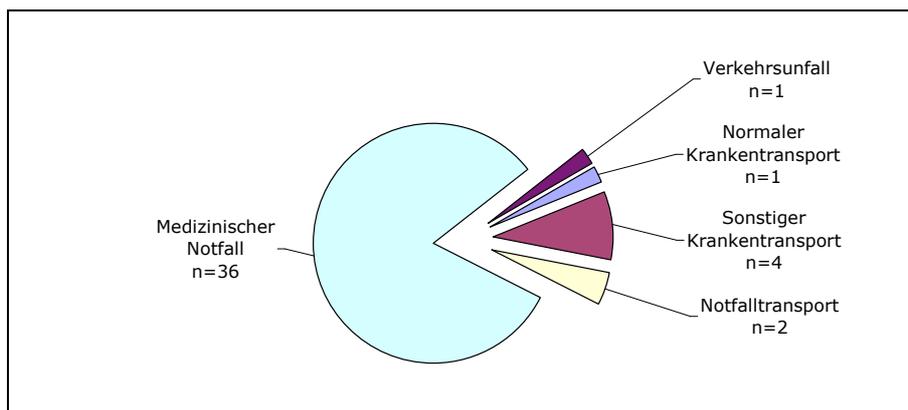
Zur Versorgung der Patienten wurden in 38 Fällen (38 von 44) die Feuerwehr und in jeweils 3 Fällen (3 von 44) das DRK oder der ASB eingesetzt.

Zusätzlich zu den schon eingesetzten Rettungsmitteln wurde in 17 Fällen (17 von 44) die Anwesenheit eines NEF am Einsatzort dokumentiert.



**Abb. 103 Einsatzorte des Rettungsdienstes 1997**

Die Auswertung der Einsatzorte ergab, dass sich 33 Patienten (33 von 44) zu Beginn des Einsatzes in einer Wohnung befanden, in 7 Fällen (7 von 44) ereignete sich die Symptomatik der Patienten auf der Straße, und in jeweils 2 Fällen (2 von 44) musste das Rettungsdienstpersonal zu einem Altenheim bzw. einer Arztpraxis ausrücken. Diese Einsatzorte wurden in 26 Fällen (26 von 44) unter Verwendung von Sondersignalen erreicht, dabei handelte es sich in 25 Fällen (25 von 26) um einen RTW und in einem Fall (1 von 26) um ein nicht dokumentiertes Einsatzfahrzeug.



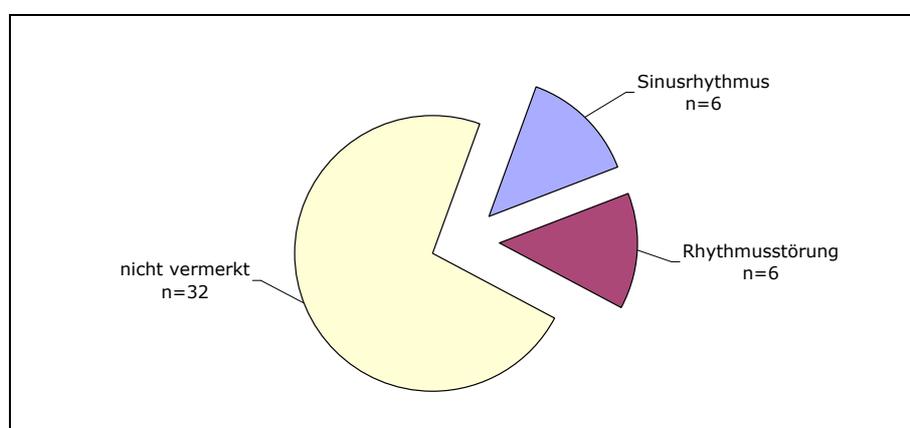
**Abb. 104 Verteilung der Einsatzarten 1997**

Die Einsatzart wurde vom Rettungsdienstpersonal in 36 Fällen (36 von 44) als medizinischer Notfall und in 2 Fällen (2 von 44) als Notfalltransport eingestuft. In 4 Fällen (4 von 44) handelte es sich um einen sonstigen Krankentransport und in jeweils einem Fall (1 von 44) um einen normalen Krankentransport oder einen Verkehrsunfall.

Bei Eintreffen des Rettungsdienstpersonals waren 26 Patienten (26 von 44) orientiert, 15 Patienten (15 von 44) bewusstseinsgetrübt und in 3 Fällen (3 von 44) fehlte diese Angabe auf den Rettungsdienstprotokollen. Bei einem Patienten (1 von 44) wurde ein Schock dokumentiert.

Die Pupillen waren bei 4 Patienten (4 von 44) isokor eng, bei 17 Patienten (17 von 44) isokor mittelweit und ein Patient (1 von 44) wies einen anisokoren Pupillenstatus auf. Bei 22 Patienten (22 von 44) fehlte diese Angabe auf den Protokollen. Eine positive Lichtreaktion wurde bei 9 Patienten (9 von 44) dokumentiert.

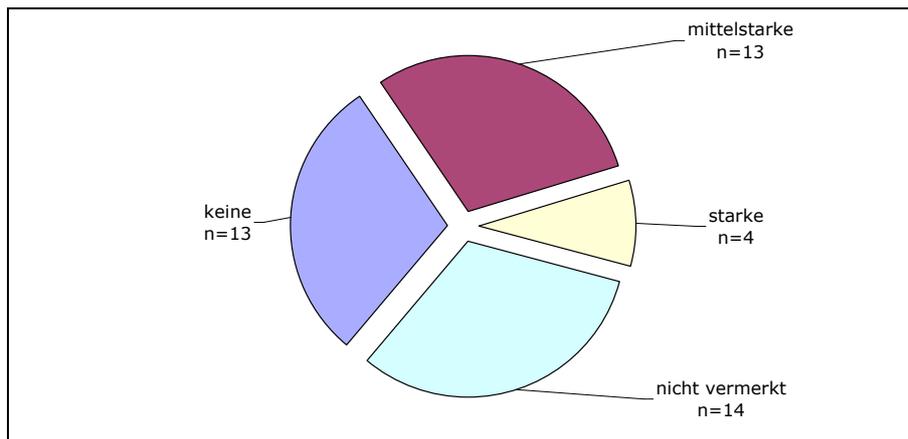
Der Pulsrhythmus war in 17 Fällen (17 von 44) regelmäßig und in 7 Fällen (7 von 44) unregelmäßig. Bei 20 Patienten (20 von 44) fehlte dieser Eintrag auf dem Protokoll.



**Abb. 105 Erstbefund EKG 1997**

Die Auswertung der EKG ergab, dass in 6 Fällen (6 von 44) ein Sinusrhythmus und in 6 Fällen (6 von 44) eine Rhythmusstörung vorgelegen hatte. In 32 Fällen (32 von 44) konnten aufgrund fehlender Angaben auf den Protokollen keine Aussagen getroffen werden.

Die Patienten hatten in 21 Fällen (21 von 44) eine spontane/freie Atmung, in 15 Fällen (15 von 44) wurde eine Atemnot dokumentiert. Über 8 Patienten (8 von 44) konnte aufgrund fehlender Daten keine Aussage getroffen werden.



**Abb. 106 Erstbefund Schmerzen 1997**

Das Rettungsdienstpersonal gab an, dass 13 Patienten (13 von 44) mittelstarke und 4 Patienten (4 von 44) starke Schmerzen hatten. Weitere 13 Patienten (13 von 44) waren schmerzfrei. Über 14 Patienten (14 von 44) konnte aufgrund fehlender Angaben auf den Protokollen keine Aussage getroffen werden.

Der durchschnittliche systolische Blutdruck bei der ersten Messung lag bei 229 mmHg (43 von 44), der durchschnittliche diastolische Blutdruck bei 113 mmHg (39 von 44). Die Pulsfrequenz lag im Durchschnitt bei 104 Schlägen/min (32 von 44). Die Atemfrequenz wurde bei 3 Patienten (3 von 44) dokumentiert, die Sauerstoffsättigung wurde durchschnittlich mit 93% angegeben (19 von 44). Der durchschnittliche Blutzuckerwert lag bei 188 mg/dl (16 von 44).

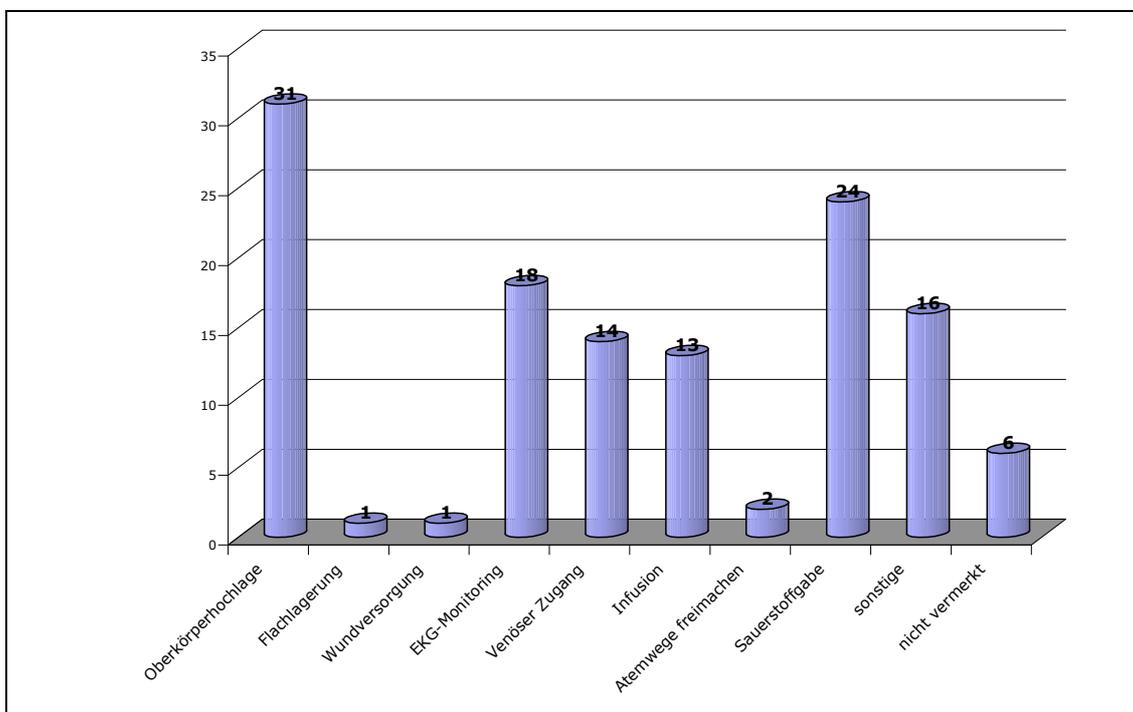
<b>Parameter</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Minium</b>	<b>Maximum</b>	<b>Spannweite</b>	<b>Fehlend Werte</b>
Systolischer Blutdruck	229 mmHg	220 mmHg	270 mmHg	50 mmHg	1 Fälle
Diastolischer Blutdruck	113 mmHg	70 mmHg	140 mmHg	70 mmHg	5 Fälle
Pulsfrequenz	104/min	50/min	150/min	100/min	12 Fälle
Atemfrequenz	22/min	15/min	30/min	15/min	41 Fälle
Sauerstoffsättigung	93%	79%	99%	20%	25 Fälle
Blutzucker	188 mg/dl	96 mg/dl	336 mg/dl	240 mg/dl	28 Fälle

**Tab. 11 Rettungsdienstlich erhobene Messwerte in der Erstuntersuchung 1997**

Eine Verletzung hatten sich 4 Patienten (4 von 44) zugezogen, hier insbesondere im Bereich des Kopfes.

Die Patienten wiesen gemäß der rettungsdienstlichen Einteilung in Erkrankungsgruppen in 12 Fällen (12 von 44) eine Erkrankung der Atemwege auf. In 28 Fällen (28 von 44) wurde eine Erkrankung des Kreislaufes, in 2 Fällen (2 von 44) eine abdominelle Erkrankung und in 3 Fällen (3 von 44) eine Stoffwechselerkrankung festgestellt. Ein Patient (1 von 44) hatte eine Intoxikation erlitten, acht Patienten (8 von 44) waren neurologisch erkrankt und sechs

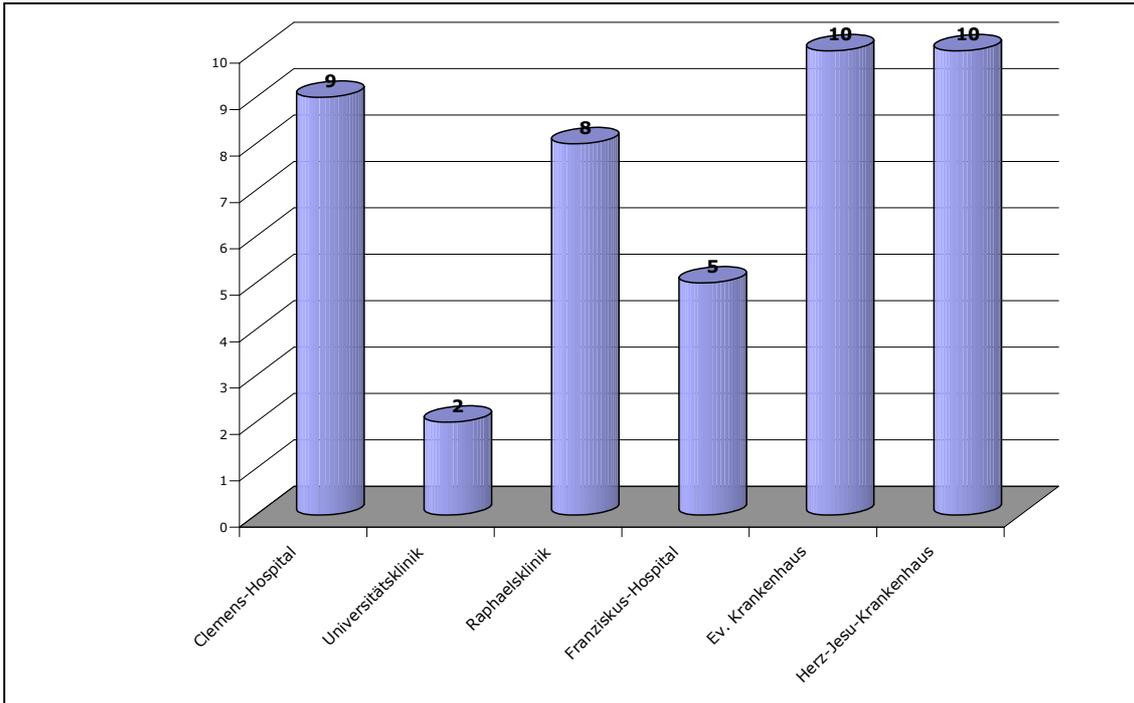
Patienten (6 von 44) hatten eine sonstige Erkrankung. Bei zwei Patienten (2 von 44) wurde eine Erkrankung verneint.



**Abb. 107 Maßnahmen des Rettungsdienstes am Patienten 1997**

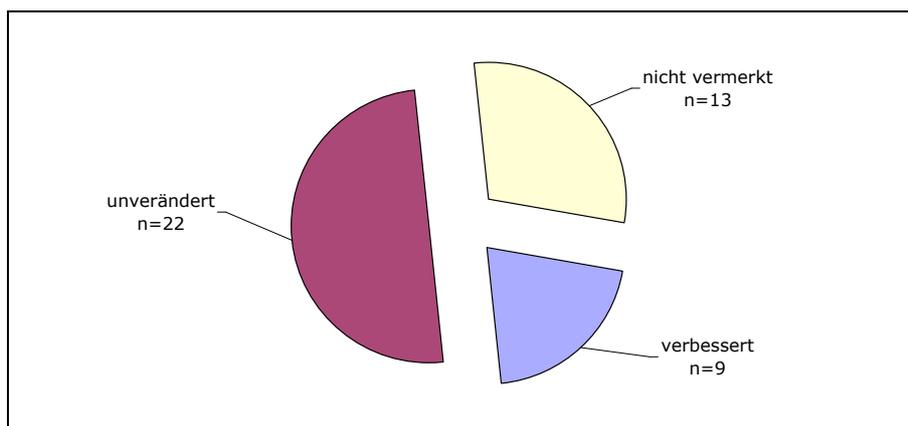
Bei den durch das Rettungsdienstpersonal ergriffenen Maßnahmen handelte es sich in 31 Fällen (31 von 44) um eine Oberkörperhochlagerung. In 24 Fällen (24 von 44) wurde Sauerstoff verabreicht. Ein EKG-Monitoring fand in 18 Fällen (18 von 44) statt, ein venöser Zugang wurde bei 14 Patienten (14 von 44) gelegt und eine Infusion bei 13 Patienten (13 von 44) angehängt. Bei 16 Patienten (16 von 44) wurden sonstige Maßnahmen ergriffen. Über weitere 6 Patienten (6 von 44) konnte aufgrund fehlender Dokumentation keine Aussage über die geleisteten Maßnahmen getroffen werden.

Die Ersthelfermaßnahmen wurden vom Rettungsdienstpersonal in 7 Fällen (7 von 44) als suffizient und in 3 Fällen (3 von 44) als insuffizient bezeichnet. Bei 24 Patienten (24 von 44) waren keine Ersthelfermaßnahmen geleistet worden. Über weitere 10 Patienten konnte aufgrund fehlender Dokumentation keine Aussage getroffen werden.



**Abb. 108 Zielkliniken des Rettungsdienstes 1997**

Die Patienten wurden in jeweils 10 Fällen (10 von 44) in das Ev. Krankenhaus oder das Herz-Jesu-Krankenhaus eingeliefert. Weitere 9 Patienten (9 von 44) wurden in das Clemenshospital und 8 Patienten (8 von 44) in die Raphaelsklinik transportiert. Das Franziskushospital wurde in 5 Fällen (5 von 44) und die Universitätsklinik in 2 Fällen (2 von 44) als Zielkrankenhaus ausgewählt. Die Zielkliniken wurden in 14 Fällen (14 von 44) mit Sondersignalen angefahren, dabei handelte es sich in 12 Fällen (12 von 14) um einen RTW und in 2 Fällen (2 von 14) um einen KTW.



**Abb. 109 Patientenzustand bei Übergabe an die Zielklinik 1997**

Der Zustand der Patienten bei Übergabe an die Zielklinik war in 22 Fällen (22 von 44) unverändert, in 9 Fällen (9 von 44) verbessert und über weitere 13 Patienten (13 von 44) konnte aufgrund fehlender Dokumentation keine Aussage getroffen werden.

Eine Nachforderung eines Notarztes wurde in 7 Fällen (7 von 44) vorgenommen. Ein Hinweis auf das Vorliegen eines Notarztprotokolls war in 7 Fällen (7 von 44) vorhanden. Ein Notarzt wurde in keinem Fall abbestellt, kein Patient lehnte den Transport ab, dokumentierte Zwischenfälle ereigneten sich nicht.

#### 4.12 Notärztliche Versorgung von Patienten mit hypertensivem Notfall 1997

Im Jahr 1997 wurde der Notarzt laut Einsatzdokumentation zu 129 Patienten gerufen, die die Symptomatik eines „hypertensiven Notfalls“ aufwiesen.

Die Patienten, die ein durchschnittliches Alter von 70 Jahren aufwiesen, waren zu 41,86% (54 von 129) männlichen und zu 48,06% der Fälle (62 von 129) weiblichen Geschlechts. In 10,08% der Fälle (13 von 129) fehlten die Geschlechtsangaben auf den Protokollen.

Der Notarzt gelangte in 50,39% der Fälle (65 von 129) mit dem NEF1 und in 14,73% (19 von 129) mit dem NEF2 zum Einsatzort. Das NEF3 wurde nur in 0,78% (1 von 129) benötigt. Bei 34,11% der Patienten (44 von 129) fehlten die Angaben bezüglich des Einsatzfahrzeugs auf den Protokollen.

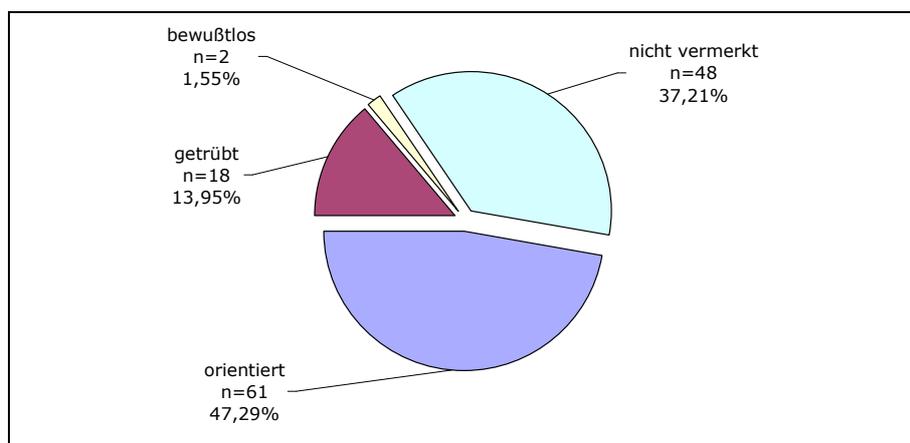


Abb. 110 Erstbefund Bewusstseinslage 1997

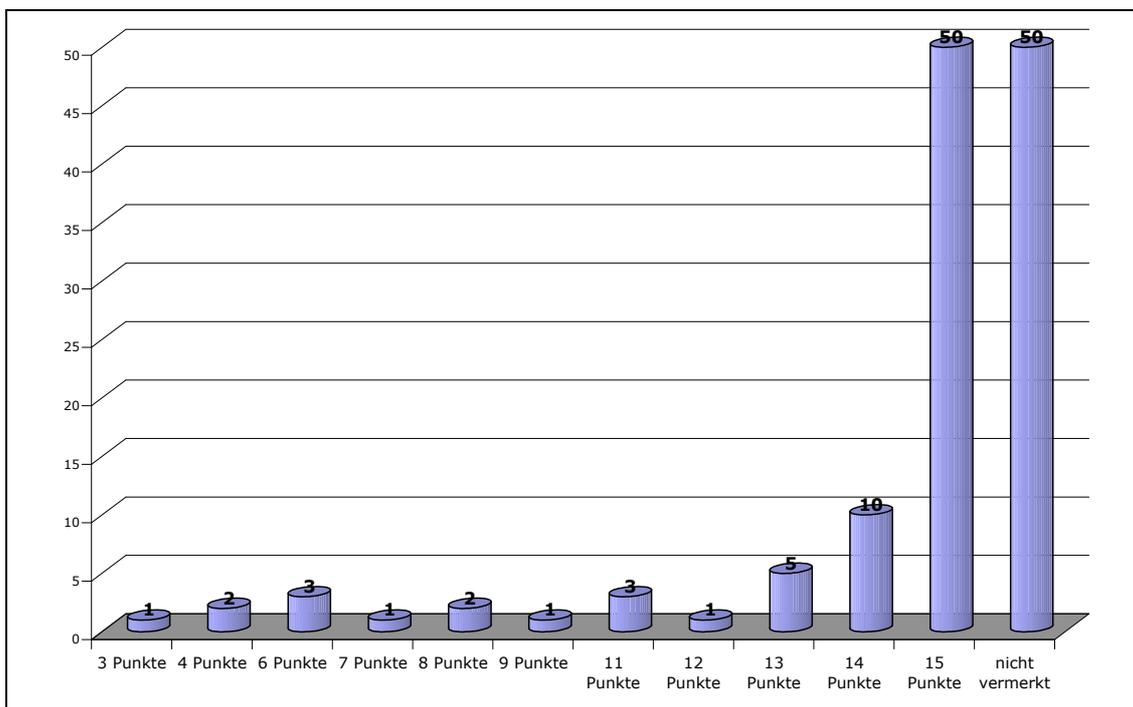
Bei dem Eintreffen des Notarztes an der Einsatzstelle waren 47,29% der Patienten (61 von 129) orientiert, 13,95% der Patienten (18 von 129) hatten ein getrübtetes Bewusstsein und 1,55% der Patienten (2 von 129) waren bewusstlos. Leider fehlte bei 37,21% der Patienten (48 von 129) diese Angabe auf den Protokollen.

Bei 19,38% der Patienten (25 von 129) stellte der Notarzt eine unauffällige Neurologie fest. In diesen Fällen wurde auch kein GCS-Wert erhoben.

Für die Feststellung des GCS wurden das Öffnen der Augen, die verbale Reaktion und die motorische Reaktion geprüft. Die Patienten öffneten in 58,14% (75 von 129) spontan die Augen (4 Punkte), in 9,30% (12 von 129) auf Aufforderung (3 Punkte) und in je 3,10% (4 von 129) auf einen Schmerzreiz hin (2 Punkte) oder gar nicht (1 Punkt). Bei 26,36% der Patienten (34 von 129) fehlte diese Angabe auf den Protokollen.

Im Gespräch mit dem Notarzt erwiesen sich 51,16% der Patienten (66 von 129) als orientiert (5 Punkte), 9,30% der Patienten (12 von 129) waren desorientiert (4 Punkte), 3,88% der Patienten (5 von 129) gaben inadäquate Äußerungen (3 Punkte) und 1,55% der Patienten (2 von 129) gaben unverständliche Laute (2 Punkte) von sich. Keine Äußerungen erfolgten bei 6,97% der Patienten (9 von 129) (1 Punkt). Über 27,13% der Patienten (35 von 129) konnte aufgrund fehlender Dokumentation keine Aussage getroffen werden.

Die motorische Reaktion der Patienten erfolgte bei 59,69% (77 von 129) auf Aufforderung (6 Punkte), bei 3,10% (4 von 129) war die Reaktion auf einen Schmerzreiz hin gezielt (5 Punkte) und 5,43% der Patienten (7 von 129) reagierten mit einer normalen Beugeabwehr (4 Punkte). In jeweils 2,33% der Fälle (3 von 129) reagierten die Patienten auf einen Schmerzreiz mit Strecksynergismen (2 Punkte) oder zeigten gar keine Reaktion (1 Punkt). Bei 27,13% der Einsatzprotokolle (35 von 129) fehlte diese Angabe.



**Abb. 111 Erstbefund Summe des Glasgow-Coma-Scale (GCS) 1997**

Die Summierung der durch den Notarzt ermittelten GCS-Punktzahl für das „Augenöffnen“, „die beste verbale Reaktion“ und „die beste motorische Reaktion“ ergab, dass 38,76% der Patienten (50 von 129) die maximale Punktzahl von 15 Punkten erreicht hatten, und bei

7,75% der Patienten (10 von 129) wurden 14 Punkte ermittelt. Über 38,76% der Patienten (50 von 129) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage getroffen werden.

Die Überprüfung der Bewegungen der Extremitäten ergab, dass bei 53,49% (69 von 129) normale Bewegungen vorlagen, bei 3,88% (5 von 129) waren die Bewegungen leicht und bei 10,85% (14 von 129) stark vermindert. In 31,78% der Fälle (41 von 129) fehlte der Vermerk auf den Protokollen.

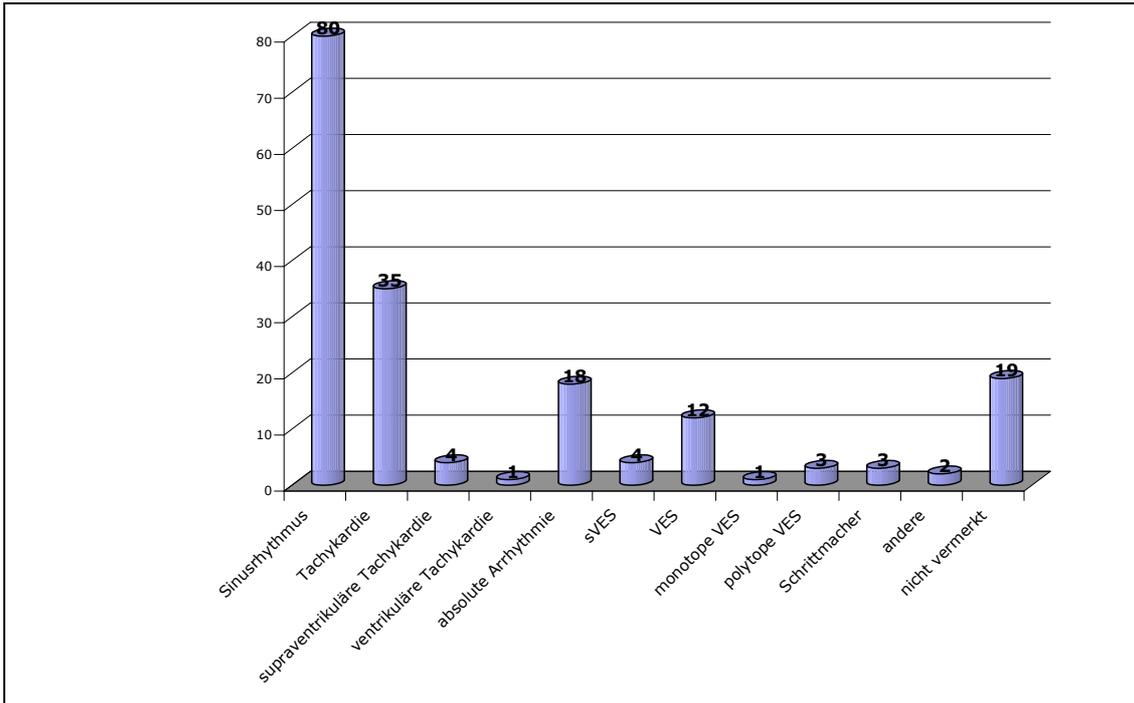
Die Überprüfung der Pupillenfunktion zeigte, dass 10,85% der Patienten (14 von 129) isokor enge und 51,94% der Patienten (67 von 129) isokor mittelweite Pupillen hatten. Einen anisokoren Pupillenstatus wiesen 1,55% der Patienten (2 von 129) auf. Über 35,66% der Patienten (46 von 129) konnte aufgrund fehlender Dokumentation keine Aussage getroffen werden. Bei 24,81% (32 von 129) war ein beidseitiger Cornealreflex vermerkt. Eine ausbleibende Lichtreaktion wurde bei keinem Patienten festgestellt, jedoch wiesen 1,55% der Patienten (2 von 129) einen Meningismus auf.

Der systolische Blutdruck lag zum Zeitpunkt des Erstbefundes durchschnittlich bei 210 mmHg (129 von 129), der diastolische Blutdruck bei 113 mmHg (125 von 129) und die durchschnittliche Pulsfrequenz bei 103/min (125 von 129). Der Puls war in 71,32% der Fälle (92 von 129) regelmäßig und in 20,16% der Fälle (26 von 129) unregelmäßig, leider jedoch in 8,53% der Fälle (11 von 129) nicht vermerkt.

Die durchschnittliche Atemfrequenz lag bei 17/min (61 von 129), die gemessene Sauerstoffsättigung bei 91% (88 von 129). Der Blutzucker wurde im Durchschnitt mit 147mg/dl (95 von 129) gemessen.

<b>Parameter</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Minium</b>	<b>Maximum</b>	<b>Spannweite</b>	<b>Fehlend Werte</b>
Systolischer Blutdruck	210 mmHg	100 mmHg	260 mmHg	160 mmHg	0 Fälle
Diastolischer Blutdruck	113 mmHg	80 mmHg	140 mmHg	60 mmHg	4 Fälle
Pulsfrequenz	103/min	52/min	160/min	108/min	4 Fälle
Atemfrequenz	17/min	8/min	40/min	32/min	68 Fälle
Sauerstoffsättigung	91%	43%	99%	56%	41 Fälle
Blutzucker	147 mg/dl	49 mg/dl	400 mg/dl	351 mg/dl	34 Fälle

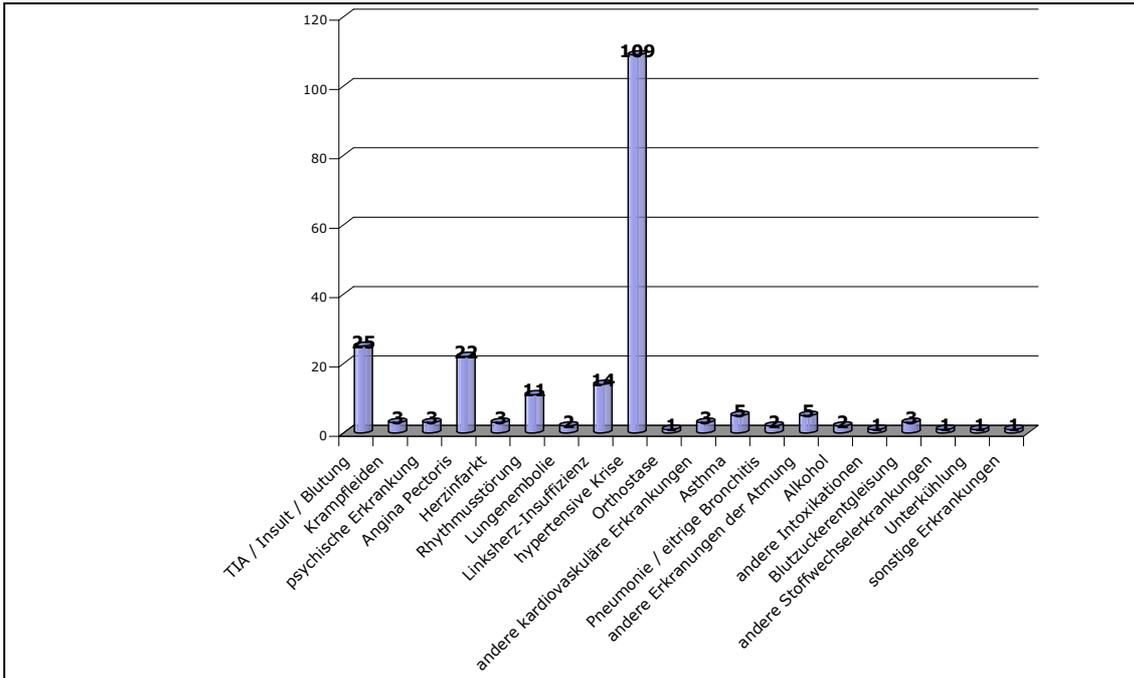
**Tab. 12 Notärztlich erhobene Messwerte in der Erstuntersuchung 1997**



**Abb. 112 Erstbefund EKG 1997**

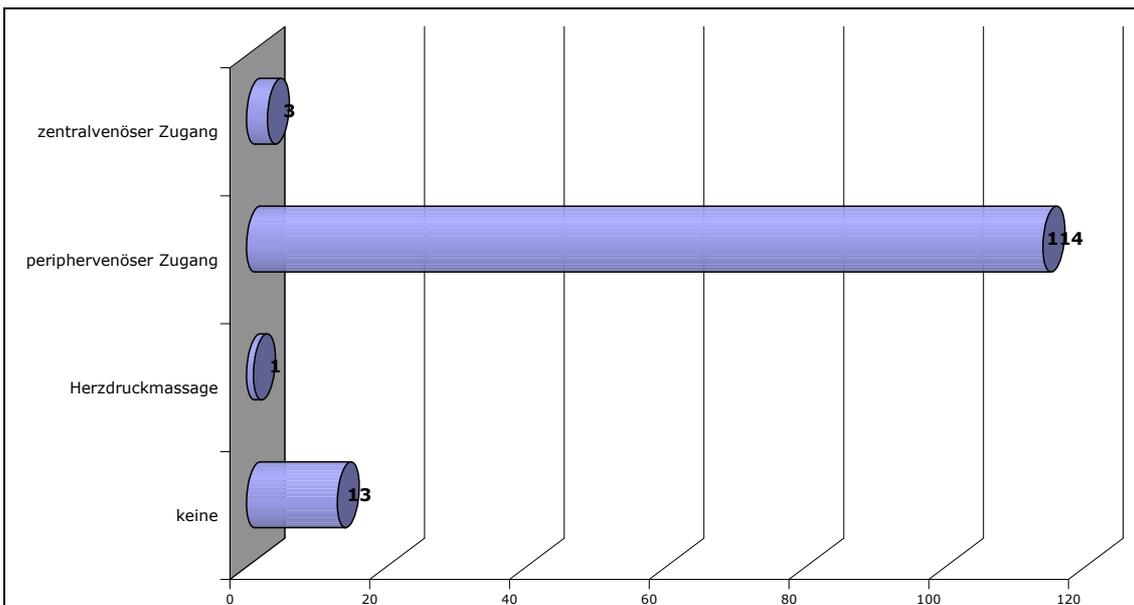
Das initiale EKG zeigte bei 62,02% (80 von 129) einen Sinusrhythmus und bei 27,13% (35 von 129) eine nicht näher bezeichnete Tachykardie. Eine absolute Arrhythmie wiesen 13,95% (18 von 129) der Patienten auf. Ventrikuläre Extrasystolen wurden bei 9,30% der Patienten (12 von 129) registriert. Über 14,73% (19 von 129) konnte aufgrund fehlender Dokumentation keine Aussage getroffen werden.

Die Atmung der Patienten war bei 51,93% (67 von 129) unauffällig. Eine Dyspnoe wiesen 36,43% der Patienten (47 von 129) auf und bei jeweils 6,98% (9 von 129) zeigten sich eine Zyanose oder eine Spastik. Rasselgeräusche fanden sich bei 4,65% der Patienten (16 von 129). Bei einem Patienten, also in 0,78% der Fälle (1 von 129), war ein Stridor aufgetreten. Eine Atemwegsverlegung lag bei 2,33% der Fälle (3 von 129) vor und eine sonstige Atmung wurde bei 1,55% (2 von 129) vorgefunden. Ein Patient, also 0,78% der Fälle (1 von 129), war beatmungspflichtig. Über 5,43% der Fälle (7 von 129) konnte aufgrund fehlender Dokumentation keine Aussage getroffen werden.



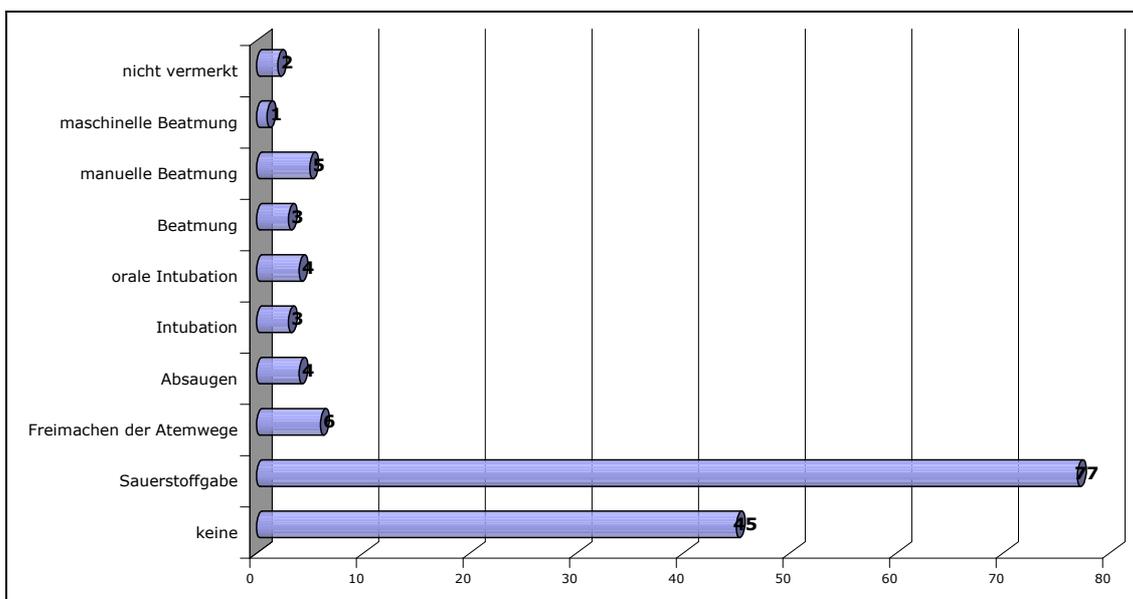
**Abb. 113 Notärztliche Diagnosen 1997**

Insgesamt wiesen 84,50% der Patienten (109 von 129) laut Notarztprotokoll eine hypertensive Krise auf (ein hypertensiver Notfall konnte in dieser Version des Protokolls nicht markiert werden). In 17,05% der Fälle (22 von 129) litten die Patienten unter einer Angina pectoris und in 2,33% der Fälle (3 von 129) wurde ein Myokardinfarkt diagnostiziert. Eine TIA/Insult hatten 19,38% der Patienten (25 von 129). Rhythmusstörungen lagen in 8,53% der Fälle (11 von 129) und eine Linksherzinsuffizienz in 10,85% der Fälle (14 von 129) vor. Bei 3,10% der Patienten (4 von 129) lagen Verletzungen, insbesondere im Bereich des Schädels, vor. Kein Patient wies eine Verbrennung auf.



**Abb. 114 Maßnahmen des Notarztes aus der Kategorie "Herz-Kreislauf" 1997**

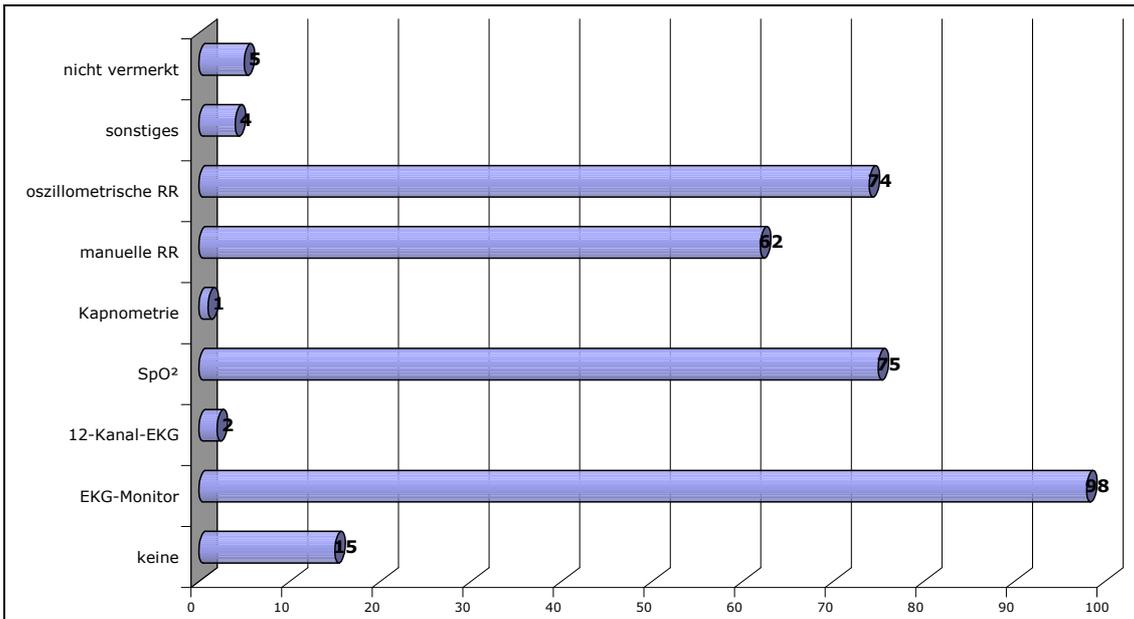
Zur Stabilisierung der Herz-Kreislauffunktion wurden die Patienten in 89,92% der Fälle (116 von 129) mit einem Zugang versorgt, bei dem es sich in 98,28% der Fälle (114 von 116) um einen peripheren und in 1,72% der Fälle (2 von 116) um einen zentralvenösen Zugang handelte. In 0,78% (1 von 129) wurde zusätzlich zu einem peripheren Zugang ein zentralvenöser Zugang gelegt. Bei 10,08% der Patienten (13 von 129) waren gemäß Dokumentation keine Maßnahmen aus der Kategorie „Herz-Kreislauf“ durchgeführt worden.



**Abb. 115 Maßnahmen des Notarztes aus der Kategorie "Atmung" 1997**

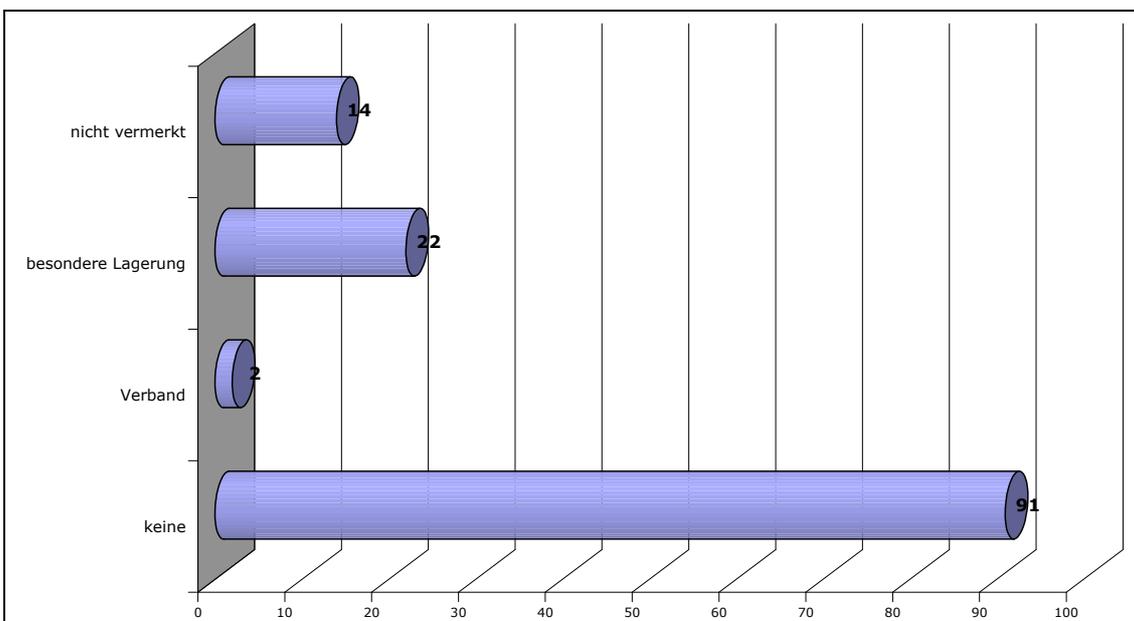
Bei den vom Notarzt ergriffenen Maßnahmen zur Stabilisierung der Atemfunktion handelte es sich in 59,69% der Fälle (77 von 129) um die Gabe von Sauerstoff, in 4,65% (6 von 129) mussten die Atemwege freigemacht werden, und eine Absaugung war in 3,10% der Fälle (4 von 129) notwendig.

Bei 3,10% der Patienten (4 von 129) war eine orale Intubation erforderlich, welche in drei Fällen zusätzlich als „Intubation“ markiert worden war. In diesen Fällen waren eine manuelle Beatmung und in einem dieser Fälle zusätzlich eine maschinelle Beatmung markiert worden. Bei einem Patienten, also 0,78% (1 von 129), war keine Intubation, jedoch eine manuelle Beatmung durchgeführt worden. In 34,88% der Fälle (45 von 129) waren Maßnahmen aus der Kategorie „Atmung“ verneint, in 1,55% (2 von 129) fehlten die Angaben auf den Protokollen.



**Abb. 116 Maßnahmen des Notarztes aus der Kategorie "Monitoring" 1997**

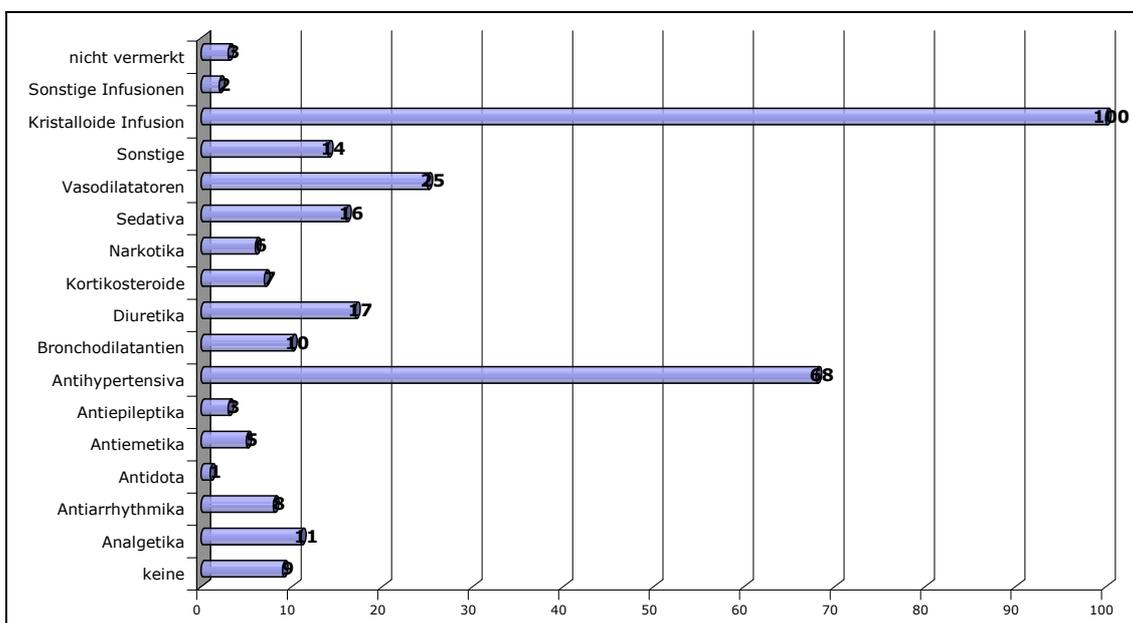
Zur Überwachung der Vitalfunktionen wurde bei 75,97% der Patienten (98 von 129) ein EKG-Monitoring durchgeführt, bei 1,55% (2 von 129) wurde ein 12-Kanal-EKG angefertigt. Bei 58,14% (75 von 129) wurde die Sauerstoffsättigung gemessen. Eine manuelle Blutdruckmessung wurde bei 48,06% (62 von 129) und eine oszillometrische Blutdruckmessung bei 57,36% der Patienten (74 von 129) durchgeführt. Bei 11,36% (15 von 129) wurde ein Monitoring verneint, bei 3,88% (5 von 129) fehlten die Angaben auf den Protokollen.



**Abb. 117 Maßnahmen aus der Kategorie "Weitere Maßnahmen" 1997**

Aus der Kategorie „weitere Maßnahmen“ musste bei 17,05% der Patienten (22 von 129) eine besondere Lagerung durchgeführt werden und bei 1,55% (2 von 129) war die Anlage eines

Verbandes notwendig. Bei 70,54% (91 von 129) wurden weitere Maßnahmen verneint und bei 10,85% (14 von 129) fehlten diese Angaben auf den Protokollen.



**Abb. 118 Medikamentöse Therapie des Notarztes 1997**

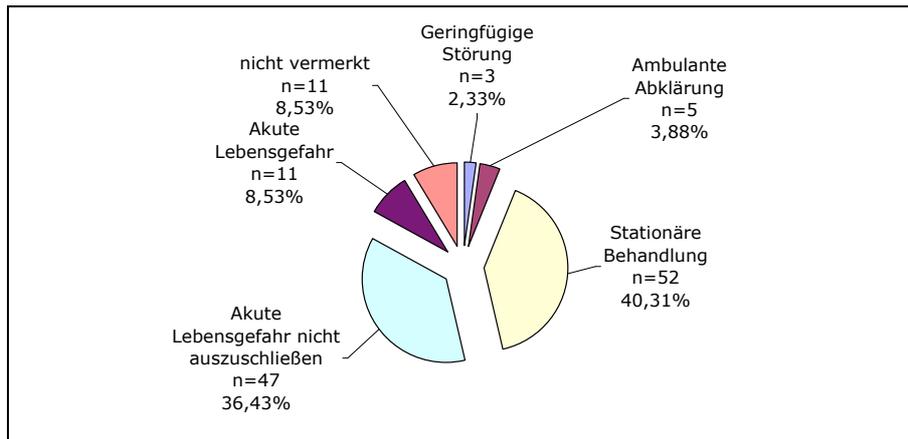
Zur Behandlung der Patienten wurden in 52,71% der Fälle (68 von 129) Antihypertensiva, in 19,38% (25 von 129) Vasodilatoren und in 12,40% (16 von 129) Sedativa verabreicht. Diuretika wurden bei 13,18% der Patienten (17 von 129) eingesetzt, sonstige Medikamente fanden bei 10,85% (14 von 129) Verwendung.

Kristalloide Infusionen wurden in 77,52% der Fälle (100 von 129) appliziert. Eine Medikamentengabe wurde in 6,97% der Fälle (9 von 129) verneint, bei 2,33% (3 von 129) fehlten die Angaben auf den Protokollen.

In 54,26% der Fälle (70 von 129) wurden die Ersthelfermaßnahmen durch den Notarzt als suffizient, in weiteren 1,55% (2 von 129) als insuffizient und in 24,81% (32 von 129) als ausgeblieben dokumentiert. In 19,38% der Fälle (25 von 129) fehlte der Eintrag auf den Protokollen.

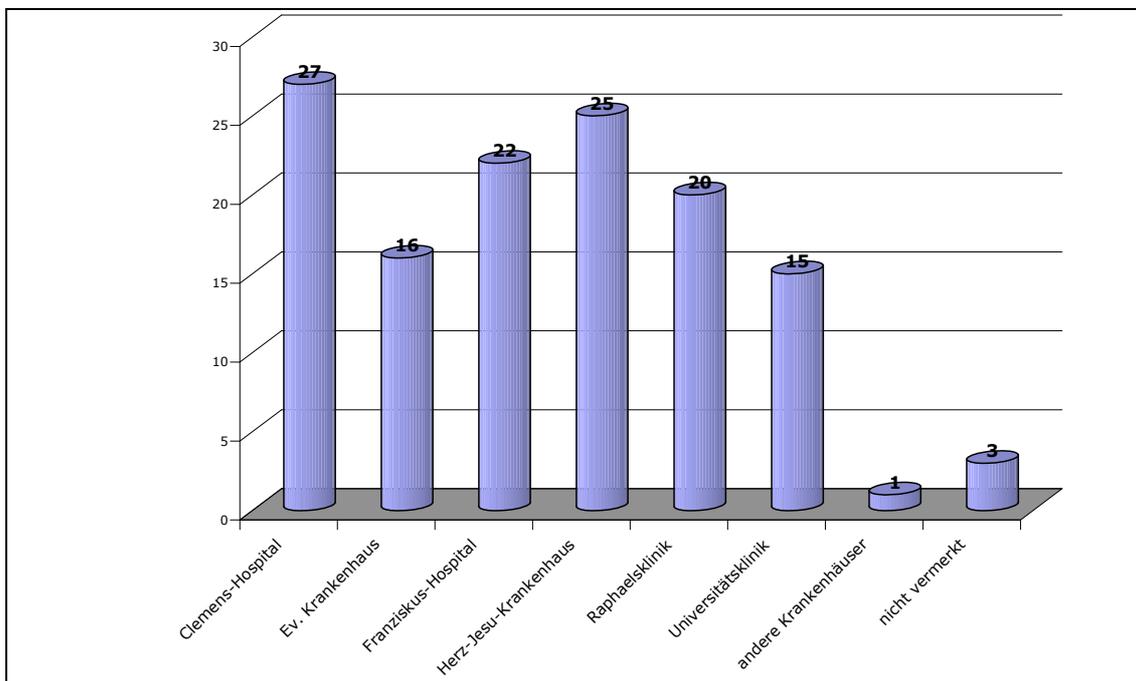
Im Rahmen der Einsatzbeschreibung dokumentierte der Notarzt auf den Protokollen, dass 99,22% der Patienten (128 von 129) in ein Krankenhaus transportiert wurden und bei einem Patienten, also in 0,78% der Fälle (1 von 129), erfolgte nur eine Untersuchung/ Behandlung.

Die Einordnung des Einsatzes in verschiedene Notfallkategorien ergab, dass bei 88,37% der Patienten (114 von 129) eine akute Erkrankung vorlag. In jeweils 1,55% der Fälle (2 von 129) lag ein Verkehrsunfall vor bzw. wurde ein Notfall verneint. In jeweils 0,78% der Fälle (1 von 129) lagen eine Vergiftung, eine Verletzung oder ein sonstiger Unfall vor. Bei 7,75% (10 von 129) der Einsätze wurde diese Einordnung nicht dokumentiert.



**Abb. 119 NACA-Score 1997**

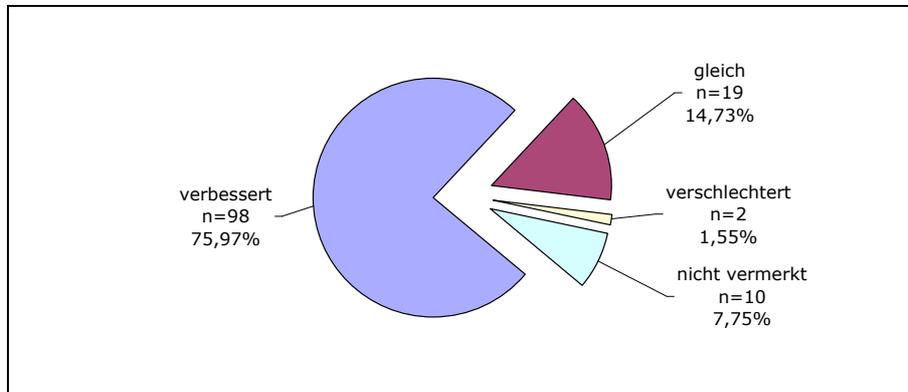
Aus der Einteilung der Symptomatik der Patienten nach dem NACA-Score wurde ersichtlich, dass bei 40,31% der Patienten (52 von 129) eine stationäre Behandlung notwendig war, bei 36,43% der Patienten (47 von 129) konnte eine akute Lebensgefahr nicht ausgeschlossen werden und in 8,53% der Fälle (11 von 129) lag akute Lebensgefahr vor. In 3,88% der Fälle (5 von 129) sollte nur eine ambulante Abklärung erfolgen, in 2,33% der Fälle (3 von 129) handelte es sich bei der Erkrankung nur um eine geringfügige Störung, und über 8,53% der Patienten (11 von 129) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage getroffen werden.



**Abb. 120 Vom Notarzt angefahrene Zielkrankenhäuser 1997**

Die Patienten wurden, nachdem sie durch den Notarzt behandelt wurden, in die umliegenden Krankenhäuser transportiert. Hierbei wurde das Clemenshospital in 20,93% der Fälle (27 von 129), das Herz-Jesu-Krankenhaus in 19,38% (25 von 129), das Franziskushospital in 17,05% (22 von 129) und die Raphaelsklinik in 15,50% der Fälle (20 von 129) angefahren.

Die Universitätsklinik wurde in 11,63% der Fälle (15 von 129) als Zielkrankenhaus ausgewählt. Über 2,33% der Fälle (3 von 129) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage getroffen werden.



**Abb. 121 Zustand des Patienten bei Übergabe an das Zielkrankenhaus 1997**

Der Zustand der Patienten wurde vom Notarzt bei der Übergabe an das aufnehmende Krankenhaus in 75,97% der Fälle (98 von 129) als verbessert beschrieben, in 14,73% der Fälle (19 von 129) hatte sich der Zustand nicht verändert und bei 1,55% der Patienten (2 von 129) war eine Verschlechterung eingetreten. Über 7,75% der Patienten (10 von 129) konnte aufgrund fehlender Angaben keine Aussage getroffen werden.

Auf den Protokollen wurde für den Zeitpunkt der Übergabe an das Zielkrankenhaus in insgesamt 34,88% der Fälle (45 von 129) ein GCS von 15 Punkten vermerkt. Für 2,33% (3 von 129) vergab der Notarzt 14 Punkte. In 1,55% der Fälle (2 von 129) wurde der GCS von 10 Punkten vermerkt, in jeweils 0,78% (1 von 129) wurden 13, 12, 11, 8, 6 und 3 Punkte vergeben. Bei 56,59% der Fälle (73 von 129) fehlte diese Angabe im Notarztprotokoll.

## **5.0 Diskussion**

Wie schon in der Einleitung beschrieben, sieht sich das Rettungswesen, als Teil des gesamten medizinischen Versorgungssystems, durch ökonomische Zwänge einem zunehmenden Druck ausgesetzt, kostenbewusster und effizienter zu arbeiten, jedoch gleichzeitig eine qualitativ hochwertige medizinische Versorgungsleistung an dem Patienten zu erbringen. Von großer Wichtigkeit sind daher Daten zur präklinischen Versorgung von Notfallpatienten, die eine zielgerichtete Verbesserung ermöglichen würden. Aktuell ist die Gewinnung dieser Daten erschwert. Während Daten über die rein rettungsdienstliche Versorgung von Notfallpatienten praktisch nicht vorhanden sind [67], beziehen sich die aktuellen Untersuchungen zur präklinischen Qualitätssicherung auf den Notarztdienst. Eine in Baden-Württemberg angefertigte Analyse von Notarzteinsätzen konnte erstmals 2003 flächendeckende Daten über Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität darstellen [67].

Den bestehenden Problemen der Datengewinnung und -auswertung zur Analyse der Prozessqualität soll mit verbesserten, evtl. sogar elektronischen Einsatzprotokollen begegnet werden, dem Problem der schwer einzuschätzenden Ergebnisqualität z.B. mit Scoringssystemen zur Bewertung des Patientenzustandes [50, 68].

### **5.1 Material und Datenqualität**

Die Arbeit beruht auf der Auswertung der gesamten Rettungsdienst- als auch Notarztprotokolle aus den Jahren 1996/1997 der Stadt Münster, Westfalen.

Es wurden 58.763 Rettungsdienstprotokolle analysiert, hierbei zeigte sich jedoch, dass bei 50,34% (29.581) der Einsatzprotokolle des Rettungsdienstes weder eine Aussage über die zugrunde liegende Erkrankung (z.B. kardiovaskuläre oder traumatische Beeinträchtigung) noch über die Behandlung getroffen werden konnte. Die für die Abrechnung des Transportes gegenüber der Krankenkasse benötigten Daten wurden jedoch zuverlässig erfasst.

In den Fällen, in denen sowohl der Notarzt als auch das Rettungsdienstpersonal an der Einsatzstelle gewesen waren, fehlten auf den Protokollen des Rettungsdienstpersonals sehr häufig Angaben bezüglich der Notfallsituation, des Patientenzustandes und der durchgeführten Maßnahmen. Bei manchen Einsatzprotokollen wurde vollständig auf die Einsatzdokumentation verzichtet. Stattdessen wurde lediglich auf ein Notarztprotokoll verwiesen, welches jedoch mangels Protokollnummer nicht zuzuordnen war. Eine spätere Zusammenführung der komplementären Rettungsdienst- und Notarztprotokolle war selbst mithilfe der Berufsfeuerwehr Münster nicht zu erreichen, was z.T. die Unterschiede in der Zahl der dokumentierten kardiovaskulären Erkrankungen seitens des Rettungsdienst- und Notarztpersonals erklärt.

Die schlechte Datenqualität der Rettungsdienstprotokolle ist sicher kein auf Münster begrenztes Problem. So schrieben Messelken et al., dass eine Auswertung von Notfalleinsätzen des Rettungsdienstpersonals ausgehend von den Rettungsdienstprotokollen in der Vergangenheit nicht möglich gewesen sei, weil keine auswertbare Dokumentation stattgefunden habe [67].

Auf 38,09% der Rettungsdienstprotokolle (22.384 von 58.763) waren demgegenüber genug Daten dokumentiert, jedoch war eine Herz-Kreislaufkrankung gemäß der Datenlage in diesen Fällen unwahrscheinlich. Diese Protokolle wurden somit nicht in die nähere Untersuchung einbezogen.

Eine kardiovaskuläre Erkrankung war bei 11,07% der Einsatzprotokolle (6.504 von 58.763) als wahrscheinlich anzusehen. Entsprechend wurden aus dieser Gruppe 5,15% der Rettungsdienstprotokolle (334 von 6.504) mit den untersuchten Krankheitsbildern der Angina pectoris, des Myokardinfarktes und des hypertensiven Notfalls selektioniert. Es gibt verschiedene Ursachen für diese relativ geringe Zahl einschlägiger Einsatzprotokolle des Rettungsdienstes.

So musste bei insgesamt 36,05% (2.345 von 6.504 Fällen) der Einsatzprotokolle von Patienten mit Herzkreislaufkrankungen von einer kardiovaskulären Beeinträchtigung ausgegangen werden, diese konnte jedoch nicht näher differenziert werden. In dieser Untergruppe wurde ein Problem des Aufbaus des Rettungsdienstprotokolls gem. Empfehlung der DIVI - Version 1.0 offenbar, da bei insgesamt 37,57% dieser nicht differenzierbaren Einsatzprotokolle (881 von 2.345) nur das Feld „Kreislauf“ angekreuzt war, ohne eine nähere Angabe zur Erkrankung des Patienten. Die Dokumentation einer Akutsituation bzw. Arbeitsdiagnose [14] im Freitextfeld wäre hier zumindest richtungweisend. Leider ist sie jedoch anders als beim Notarzteinsatzprotokoll gemäß Empfehlung der DIVI, Version 2.5, nicht direkt markierbar, was eine Auswertung nach Zieldiagnosen deutlich erschwert und eine automatisierte, computergestützte Auswertung zunächst verhindert.

In weiteren 36,90% (2.400 von 6.504) wiesen die Patienten eine Hypertonie auf, die entweder nicht den Einschlusskriterien des hypertensiven Notfalls (s. Abschnitt 3.0) entsprach oder aufgrund der Datenlage nicht näher differenziert werden konnte.

In 21,91% der Rettungsdienstprotokolle (1.425 von 6.504) lagen weiter differenzierbare Herzkreislaufkrankungen vor, die jedoch nicht den drei untersuchten Zieldiagnosen entsprachen. Hierbei handelte es sich z.B. um nicht offensichtlich mit einer der hier untersuchten Erkrankungen assoziierte Herzrhythmusstörungen, Hypotonien, Synkopen oder auffällige Tachykardien.

Die vom Rettungsdienst dokumentierten Kreislaufstillstände machten 0,13% aller Rettungsdienstprotokolle (75 von 58.763 Fällen) und die Todesfälle 0,37% (219 von 58.763 Fällen) der Einsatzprotokolle aus. Die reelle Zahl der Kreislaufstillstände und Todesfälle wird deutlich höher sein. Hier muss berücksichtigt werden, dass bei Anwesenheit eines Notarztes am Einsatzort häufig vom Rettungsdienstpersonal auf den Rettungsdienstprotokollen lediglich ein Verweis auf das Notarztprotokoll vermerkt wurde.

Obwohl die Dokumentation des Rettungsdienstes die oben beschriebenen Mängel aufweist, ist es dennoch wichtig, diese Informationen auszuwerten, da seitens des Rettungsdienstpersonals ein relevanter Teil der medizinischen Notfallversorgung stattfindet [67]. Informationen über die Beschaffenheit der Versorgung sind daher unverzichtbar.

Analog erfolgte die Auswertung der insgesamt 6.341 Notarztprotokolle der Stadt Münster aus dem oben genannten Zeitraum, die insgesamt eine deutlich bessere Datenqualität aufwiesen. Dabei musste in 43,42% (2.753 Fälle) von einer nicht-kardiovaskulären Erkrankung ausgegangen werden. Nur in 6,54% (415 Fällen) ließ sich entweder keine Erkrankung erkennen oder es handelte sich um Fehleinsätze bzw. eine Transportverweigerung seitens des Patienten. Eine kardiovaskuläre Erkrankung ergab sich gemäß Notarztprotokoll bei 37,60% (2.384 Fälle). Aus diesem Pool ließen sich 31,67% der Einsatzprotokolle (755 von 2.384 Fällen) den untersuchten Zieldiagnosen der Angina pectoris, des Myokardinfarktes und des Hypertensiven Notfalls zuordnen. Auf die restlichen Protokolle, also 12,44% (789 von 6.341 Fällen), entfielen Kreislaufstillstände und Todesfälle.

Insgesamt lässt sich eine auffallend differierende Datenqualität der Notarzteinsatzprotokolle aus den Jahren 1996 und 1997 feststellen. Mögliche Gründe sind unterschiedliches Notarztpersonal, evtl. jedoch auch unterschiedliche Personen, die die Einsatzprotokolle in die Datenbanken eingepflegt haben und z.B. unterschiedliche Fertigkeiten in der Entzifferung der Protokolle aufwiesen.

## **5.2 Dokumentation und Dokumentationspflicht im Rettungs- und Notarzdienst**

Die Dokumentation von Einsätzen des Rettungsdienstes als auch des Notarzdienstes findet auf genormten Einsatzprotokollen statt, die auf Empfehlungen der DIVI beruhen. Diese Einsatzprotokolle haben jedoch eine Reihe von Eigenschaften, die die Möglichkeiten der präklinischen Dokumentation limitieren.

Das in Münster vom Rettungs- und Notarzdienst genutzte DIVI-Protokoll ist ein Summationsprotokoll. Es kann nur die Summe der geleisteten Maßnahmen vermerkt werden, nicht jedoch der genaue zeitliche Ablauf [92].

Bei der Dokumentation von Krankheitsbildern durch den Rettungsdienst oder von medikamentösen Therapien durch den Notarzt muss auf Freitextfelder zurückgegriffen werden. Darüber hinaus müssen sonstige Maßnahmen, wie z.B. die Beruhigung von Patienten oder Wärmeerhaltung, im Freitextfeld aufgeschrieben werden.

Diese Freitextfelder müssen später bei einer systematischen Analyse per Computer entziffert, interpretiert und geordnet werden. Eine handschriftliche Dokumentation, die unter Einsatzbedingungen angefertigt wird, ist schwerer zu entziffern, eine entsprechende Interpretation des Geschriebenen verlangt darüber hinaus Fachwissen, um z.B. Plausibilitätsfehler aufzudecken oder das Datenmaterial zu ordnen. So kann nur Fachpersonal applizierte Medikamente ausgehend vom dokumentierten Wirkstoff oder Handelsnamen im Rahmen des Einpflegens in eine Datenbank ordnen. Dieser Prozess des Einpflegens stellt einen hohen Arbeits- und damit Zeitaufwand dar, sodass das in Deutschland vorhandene Datenmaterial zur präklinischen Versorgung nur auszugsweise oder gar nicht analysiert wird. Nachteilig ist, dass bei der Dokumentation nicht gleich ein Verfahren zur Prüfung auf Plausibilität und inhaltliche Vollständigkeit abläuft. Dieses wäre bei einer Dokumentation mithilfe eines Computers möglich, der z.B. bei stark von der Norm abweichenden Werten von Blutdruck, Atemfrequenz oder Blutzuckerwerten eine Plausibilitätskontrolle durchführt [43],

ob dieser eingegebene Wert wirklich dem Wert entspricht, der eingegeben werden sollte. Es sollte auch nicht möglich sein, ein Einsatzprotokoll endgültig abzuschließen, solange dieses noch nicht vollständig ausgefüllt ist [43]. Auch unlogische zeitliche Abfolgen könnten aufgezeigt werden, weiterhin wäre eine Datenübernahme aus Notfallgeräten wie z.B. dem EKG möglich, mit deren Hilfe ein „Zeitgerüst“ erstellt werden kann, in welches durchgeführte Maßnahmen durch den Dokumentierenden leichter eingeordnet werden können [43].

Die ungewichtete Nennung mehrerer Diagnosen pro Behandlungsfall erschwert eine diagnosebezogene Auswertung [84] und sollte bei der Erstellung zukünftiger Einsatzprotokolle vermieden werden, da sie nicht der medizinischen Versorgungsrealität entspricht. Differenzialdiagnosen sollten dabei für die weiterbehandelnde Klinik dokumentiert werden können. Im aktuellen Datenmaterial ist jedoch kaum ersichtlich, ob im Einzelfall mehrere Diagnosen bzw. Erkrankungen zu dem Einsatz geführt haben oder ob es sich um mehrere Differentialdiagnosen handelt. Vor diesem Hintergrund ist das weite Spektrum verschiedenster Diagnosen zu verstehen, welche die Notärzte bei den untersuchten Patienten mit Angina pectoris, Myokardinfarkt oder hypertensivem Notfall dokumentiert haben. Eine retrospektive Zuordnung zu einem der hier untersuchten Krankheitsbilder war nur durch die Gesamtschau der einzelnen Einsatzprotokolle möglich, was einer statistischen Auswertung nach Zieldiagnosen zunächst widerspricht. Da selbst bei der individuellen Bewertung der Einzelprotokolle eine Zuordnung zu einem definierten Krankheitsbild nicht immer zweifelsfrei möglich war, verringerte dies im vorliegenden Datenmaterial die Zahl der für die Analyse relevanten Einsatzprotokolle. Es muss somit klar ersichtlich sein, an welcher Arbeitsdiagnose der behandelnde Arzt seine Therapie ausgerichtet hat.

Um das Rettungsdienstpersonal als auch die Notärzte von der Notwendigkeit der Dokumentation zu überzeugen, muss das Personal eine adäquate Rückmeldung über die Qualität der erhobenen Daten und deren Implikationen bekommen. Dies ist aufgrund der hohen Zahl der Einsätze des Rettungsdienstes nur durch die statistische Auswertung mit einem Computersystem sinnvoll und zeitnah zu erreichen. Die Datenaufnahme in ein derartiges System muss zeitsparend und preisgünstig sein. Eine so durchgeführte Analyse kann die durchgeführten Einsätze anhand der Datenlage der Protokolle und somit die Prozessqualität beschreiben. Wünschenswert wäre auch die Herstellung eines Zusammenhangs zwischen der präklinischen Versorgung von Patienten, der in der aufnehmenden Klinik validierten Diagnose und dem resultierenden Outcome des Patienten, um dadurch Rückschlüsse auf die Ergebnisqualität zu ermöglichen.

Derartige Rückschlüsse werden in der Praxis jedoch dadurch behindert, dass häufig weder das Rettungsdienstpersonal noch der Notarzt aufgrund datenschutzrechtlicher Vorgaben eine Rückmeldung über die endgültige Diagnose oder das Outcome des Patienten bekommen [37].

Nur für einzelne Diagnosegruppen, wie z.B. die präklinische Traumaversorgung oder Reanimationen, war bis dato die Herstellung dieses Zusammenhangs unter einem enormen zeitlichen und finanziellen Aufwand möglich. Darüber hinaus wurden diese Auswertungen aufgrund des Datenschutzes häufig erst durch Personal möglich, welches an der Versorgung

beteiligt war. Eine umfassende Übersicht der Behandlung häufiger Erkrankungen sowie der jeweiligen Prozess- und Ergebnisqualität ist aktuell aufgrund gesetzlicher Hindernisse jedoch nicht möglich. Damit sind auch die Folgen einer möglichen Verbesserung der Strukturqualität durch Investitionen nur eingeschränkt beurteilbar.

Erst die wiederkehrende diagnosebezogene Analyse der rettungsdienstlichen- als auch notärztlichen Leistungen, somit eine Untersuchung der Prozessqualität unter Einbeziehung der Ergebnisqualität, würde die Möglichkeit einer systematischen Verbesserung der medizinischen Versorgung ermöglichen. Der zunächst wichtigste Indikator der Ergebnisqualität in der Medizin ist das so genannte „Outcome“. Da eine Zusammenführung der Daten einer präklinischen Versorgung und des späteren klinischen Outcomes schwierig ist und darüber hinaus das Outcome eines Patienten von vielen anderen Faktoren abhängig ist, empfehlen Messelken et al. die Ergebnisqualität eines Notarzteeinsatzes an einem Intermediärpunkt zu messen, bis zu dem diese Qualität allein aus Daten des Notarzteeinsatzes bestimmt wurde. Als Messinstrument favorisieren die Autoren den Mainz Emergency Evaluation Score (MEES) [49, 68].

Ein hoher Dokumentationsstandard bildet den Grundstein für derartige Analysen. Hier ist jedoch auch zu beachten, dass die primäre Aufgabe des Rettungsdienstpersonals und des Notarztes nicht die Dokumentation, sondern die Versorgung des Patienten ist [92].

### **5.3 Rettungsdienstliche Dokumentation und erweiterte Regelkompetenz**

Die Diskussion über eine generelle Kompetenzerweiterung für Rettungsassistenten zur Überbrückung der Eintreffzeit des Notarztes wurde bereits frühzeitig nach Erlass des RettAssG kontrovers [85], bisweilen mehr emotional als sachlich geführt [14] und bedarf somit dringend einer sachlichen Diskussionsgrundlage in der Form von nachvollziehbaren, rein rettungsdienstlichen Versorgungsdaten. Aufgrund des fortbestehenden Mangels dieser Daten [67] fehlt jedoch für eine derartige Ausweitung der Grundkompetenz weiterhin die Datengrundlage.

Als wesentliches Argument für eine Erweiterung der Kompetenzen von Rettungsassistenten gilt die Überbrückung der Zeit, in der ein Notarzt noch nicht an der Einsatzstelle eingetroffen ist. Hier ist z.B. die Gabe von Adrenalin im anaphylaktischen Schock, von Glucose 40% im hypoglykämischen Schock oder von Betasympathomimetika bei Asthmaanfällen zu nennen.

In Münster wird aktuell eine prospektive Studie durchgeführt, bei der die Versorgungsqualität durch so genannte „regelkompetente Rettungsassistenten“ (unter Supervision eines Notarztes) evaluiert wird [42].

Auch im Main-Taunus-Kreis hat sich ein Notkompetenzsystem etabliert, in dem der Rettungsassistent, nachdem er eine zertifizierte Ausbildung absolviert hat, Maßnahmen durchführen darf, die normalerweise einem Arzt vorbehalten sind. In diesem System gilt jedoch, dass die Notkompetenz nicht den Notarzt ersetzt, sondern nur die Zeit bis zum Eintreffen des Notarztes überbrücken soll. Dabei ist jedoch die Durchführung von Basismaßnahmen führend und kann bei suffizienter Anwendung die Einleitung von

Notkompetenzmaßnahmen überflüssig machen. Dies hat zur Folge, dass Notkompetenz die Ausnahme und nicht die Regel ist [53].

Demgegenüber ging aus Untersuchungen, die in Berlin, Mainz und im Allgäu durchgeführt wurden hervor, dass die Differenz der Eintreffzeit zwischen Rettungsdienstpersonal und Notarzt nur bei ca. 4 min. lag [85]. Daraus resultiert nur ein kleines Zeitfenster zur Durchführung von erweiterten Maßnahmen. Die Wahrscheinlichkeit, dass der Notarzt vor dem Rettungsdienstpersonal an der Einsatzstelle eintraf, lag in Berlin bei 2-5%, in ländlichen Bereichen bei 50%.

Unabhängig von der Notwendigkeit der Erweiterung der Kompetenzen von Rettungsassistenten gilt es jedoch zunächst darzustellen, was in dem Zeitraum, in dem das Rettungsdienstpersonal ohne Notarzt agiert, passiert.

Erwartet man von dem Rettungsdienstpersonal, dass es in Sonderfällen Maßnahmen durchführt, die eigentlich dem Arzt vorbehalten sind, so verlangt dies, dass das Rettungsdienstpersonal Patienten auch ohne den Notarzt regelhaft derart gewissenhaft und qualitativ hochwertig versorgt, dass diesem Personal diese hohe Verantwortung auch übertragen werden kann.

Valide Daten darüber, was in dem kleinen Zeitfenster vor Anwesenheit eines Notarztes und während der alleinigen Versorgung von Notfallpatienten durch den Rettungsdienst geschieht, liegen jedoch nicht vor. In der vorliegenden Arbeit wurde indes eine derartige Auswertung unternommen.

Hier zeigte sich jedoch, dass mehr als 50% der Einsatzprotokolle des Rettungsdienstes aufgrund fehlender Daten nicht in die Auswertung eingeschlossen werden konnten. Auch die verbleibenden Protokolle wiesen z.T. große Lücken auf, sodass sich die Zahl der relevanten Einsatzprotokolle deutlich reduzierte.

So wurde bei vielen kombinierten Einsätzen von Notarzt- und Rettungsdienst auf ein adäquates Ausfüllen des Rettungsdienstprotokolls zugunsten eines Verweises auf ein z.T. nicht näher bestimmtes Notarztprotokoll verzichtet. Dieser Sachverhalt harmoniert gut mit der gelegentlich in der Literatur vertretenen Ansicht, das Rettungsdienstpersonal habe die zu Abrechnungszwecken notwendige Verwaltungsdokumentation durchzuführen, der Notarzt hingegen die Behandlungsdokumentation zu erstellen [108]. Leider ist aufgrund technischer Vorbedingungen auch die Zuordnung derartiger Protokolle zu Notarztprotokollen nicht zweifelsfrei möglich. Bei einer derartigen Zusammenführung lässt die Struktur und Praxis des Ausfüllens der Einsatzprotokolle auch keine Zuordnung von Maßnahmen zum Personal zu.

Auch aus adäquat ausgefüllten Protokollen des Rettungsdienstes bei Einsätzen mit Anwesenheit eines Notarztes/Hausarztes kann häufig nicht ersehen werden, wer die von dem Fachpersonal dokumentierten Maßnahmen durchgeführt hat. Schlegel et al. vertritt die Auffassung, dass eine Zuordnung der durchgeführten Maßnahmen zum jeweiligen Personal für die medizinische Qualitätsanalyse unerheblich sei [92], da es für die Patientenversorgung nur maßgeblich sei, ob eine indizierte Maßnahme erfolgt sei oder nicht, jedoch nicht, von wem sie durchgeführt worden sei.

Sofern die betreffende Maßnahme komplikationslos bleibt, trifft dies für das Wohl des Patienten zu, jedoch nicht für die Qualitätsanalyse. Solange sich Maßnahmen nicht zum durchführenden Personal zuordnen lassen, sind auch keine Aussagen möglich, ob eine bestimmte Gruppe diese Maßnahmen in der Praxis beherrscht oder mit welcher Qualität die gleiche Maßnahme von unterschiedlichen Personenkreisen durchgeführt wird.

Bei häufigen Notfallmaßnahmen wie der Herzdruckmassage mit ihren typischen Verletzungen bei fehlerhafter Durchführung oder der endotrachealen Intubation mit Komplikationen wie Fehlintubation oder Zahnschäden wäre selbstverständlich eine Zuordnung zum durchführenden Personal notwendig, um einzelne Personenkreise gezielt schulen zu können.

Auch die Dokumentation in dem Zeitraum, in dem das Rettungsdienstpersonal auf das Eintreffen eines Notarztes wartet, ist wichtig und somit dokumentationspflichtig. Die in dieser Zeit durchzuführenden Basismaßnahmen wie Lagerung, Sauerstoffgabe, EKG-Anlage, Blutdruckkontrolle oder eine etwaige Hilfestellung bei der Einnahme einer Eigenmedikation können den Patienten erheblich schädigen, sofern sie unterlassen oder nicht korrekt durchgeführt werden. Dies unterstreicht die Notwendigkeit einer eigenen rettungsdienstlichen Dokumentation. Werden bis zu der Anwesenheit eines Notarztes Maßnahmen im Rahmen der Notkompetenz ergriffen, muss das Rettungsdienstpersonal besonders sorgfältig dokumentieren [108].

Der Bundesgerichtshof hat in einer Entscheidung vom 18. März 1986 dargelegt, dass Pflegekräfte eines Krankenhauses Aufzeichnungen über Maßnahmen anfertigen müssen, welche die normale Grundpflege überschreiten sowie über das jeweilige „besondere Pflegebedürfnis“ selbst [23].

Parallel dazu muss im Falle eines Notfallpatienten selbstverständlich von einem „besonderen Pflegebedürfnis“ ausgegangen werden, sodass auch hier eine Beschreibung des „besonderen Pflegebedürfnisses“, im Sinne einer Beschreibung der Akutsituation bzw. einer „Arbeitsdiagnose“ [14] als auch die „getroffenen Maßnahmen“, durch das Rettungsdienstpersonal zu dokumentieren ist.

Der Umstand, dass die Patienten durch den Rettungsdienst in ein Krankenhaus transportiert werden und dass das Rettungsdienstpersonal für spätere Nachfragen seitens des weiterbehandelnden Arztes nicht mehr unmittelbar zur Verfügung steht, macht die Notwendigkeit einer adäquaten Dokumentation erneut offenbar.

Für den Bundesgerichtshof war in der o.g. Entscheidung ebenfalls maßgeblich, dass im klinischen Bereich sowohl das „besondere Pflegebedürfnis“ als auch die getroffenen Maßnahmen „Gegenstand ärztlicher Beurteilung“ und diese somit dokumentationspflichtig sind [23]. Die Entscheidung, ob ein im qualifizierten Krankentransport beförderter Patient so gesund ist, dass analog zu einer Grundpflege keine besondere Dokumentation notwendig ist, obliegt nicht dem nicht-ärztlichen Personal.

#### **5.4 Forschung in der Notfallmedizin**

Im Jahr 1996 hat die European Society of Cardiology Leitlinien zum Management des akuten Myokardinfarktes [9] erstellt, weiterhin wurden Leitlinien zur kardiopulmonalen Reanimation [4, 22] angefertigt.

Insbesondere für die nicht-traumatischen Notfallbilder mangelte es zu diesem Zeitpunkt an Leitlinien [98]. Aus diesem Grund mussten Notfallmediziner und Rettungsassistenten auf Literatur zurückgreifen, die jedoch jeweils von der Meinung des einzelnen Autors geprägt war [98]. Hier erwiesen sich Algorithmen [30] insofern als eine Hilfe, als dass damit eine Koordination von Handlungsabläufen möglich wurde. Sie trugen zur Verbesserung der Teamarbeit bei und stellten gerade für junge Notärzte zunächst einen Leitfaden in der Behandlung der Patienten dar. Im Unterschied zum Arzt, der das Recht der Therapiefreiheit besitzt [109], haben Richtlinien und Standards für Rettungsassistenten einen deutlich verbindlicheren Charakter [97], da jene dieses Recht nicht haben.

Die Notfallmedizin leidet an einem Mangel an einschlägigen Studien, die derartige Leitlinien begründen könnten. Dieser Mangel ist einerseits darin begründet, dass die Notfallmedizin interdisziplinär ist, sodass sich die verschiedenen Gesellschaften auf eine gemeinsame Versorgung einigen müssten. Andererseits sind Studienbedingungen, die im Bereich der Klinik zur Testung verschiedener Medikamente oder Behandlungsstrategien eine wichtige Rolle spielen, auf die Notfallmedizin nur schwer oder gar nicht übertragbar. Dennoch besteht unverändert der Bedarf, für die Notfallmedizin geeignete Studien durchzuführen.

Zu berücksichtigen ist, dass Notfallpatienten aufgrund ihres Krankheitsbildes nur begrenzt oder gar nicht zustimmungsfähig sind [96]. Zwar kann Forschung auch bei einwilligungsunfähigen Patienten erfolgen, jedoch sind die Hürden für randomisierte Studien mit Notfallpatienten kaum zu überschreiten [112]. Diese Hürden beinhalten u.a. einen unmittelbaren Nutzen des Patienten oder seiner Patientengruppe von der neuen Therapie, darüber hinaus darf die Therapie nur ein minimales Risiko und eine minimale Belastung für den Patienten bedeuten [112]. Weiterhin ist die Genehmigung durch die Ethikkommission Voraussetzung für die Durchführung einer solchen Studie.

Weitere Probleme bestehen in der Individualität des Einsatzgeschehens, welche häufig eine individuell angepasste Therapie erfordert, aber auch in der u.U. geringen Inzidenz verschiedener Krankheitsbilder oder Unfallereignisse und in den zu unterschiedlichen Fachrichtungen gehörigen Notärzten (Chirurgie, Anästhesie, Innere Medizin). Darüber hinaus muss für den Patienten gewährleistet sein, dass die Behandlung, die er im Rahmen der Studie erhält, nicht schlechter ist als der „Goldstandard“ [65].

Eine Nachverfolgung der im Notarztdienst versorgten Patienten ist ebenfalls schwierig, denn im Gegensatz zur Klinik, der die Anamnese und Versorgung durch den Notarzt schriftlich übermittelt wird, erhält der Notarzt aus Gründen des Datenschutzes häufig keine Auskunft über den weiteren Krankheitsverlauf des Patienten.

Im Untersuchungszeitraum 1987-88 wurde eine Evaluierung präklinischer Diagnosen und Maßnahmen von Notärzten durchgeführt, bei denen die kardiopulmonalen Erkrankungen mehr als 50% des Einsatzspektrums in einer Großstadt ausmachten. Hierbei zeigte sich, dass

bei 90% der Patienten (2033 von 2254) die Diagnosen, Maßnahmen und der vom Notarzt gewählte Transportmodus und das Transportziel richtig [5] waren.

Die Forschung in der Notfallmedizin darf jedoch nicht unterlassen werden [65], vielmehr sollte die Schwere der Krankheitsbilder und der mögliche Nutzen gegenüber einer evtl. nicht optimalen Versorgung Anlass sein, die Bemühungen zu intensivieren. Gerade in der präklinischen Phase werden häufig wesentliche Bausteine für die zukünftige Therapie gelegt. Grundlegend ist hier u.a. die Abwendung eines schweren neurologischen Schadens, der den späteren Behandlungserfolg maßgeblich bestimmt.

Neue Forschungsergebnisse müssen in die Entwicklung von Leitlinien und Algorithmen münden, die eine harmonischere und damit effektivere Zusammenarbeit von Notärzten und Rettungsdienst-Mitarbeitern ermöglichen. Dies gewährleistet einen zeitgemäßen sowie hohen Versorgungsstandard.

Die Individualität von Notfallsituationen, die sich im Einzelfall nur bedingt in einer Leitlinie widerspiegeln kann, macht es jedoch erforderlich, dass der Notarzt das Recht auf Therapiefreiheit uneingeschränkt wahrnehmen kann, ohne rechtliche Sanktionen fürchten zu müssen.

Es ist zu betonen, dass für die medizinische Versorgung von Notfallpatienten die Erfahrung des Notarztes eine wichtige Rolle spielt. Gerade diese Kenntnisse und Fertigkeiten erfahrener Notärzte werden jedoch kaum an junge Kollegen weitergegeben und somit geht häufig viel Prozessqualität verloren, wenn erfahrene Notärzte den Notarztendienst beenden [59].

## **5.5 Behandlung der Angina pectoris**

In der aktuellen Nomenklatur werden sowohl die instabile Angina pectoris als auch der Myokardinfarkt unter dem Begriff des akuten Koronarsyndroms (ACS) zusammengefasst. Da diese Nomenklatur 1996/97 noch nicht bestand [105], erfolgte eine gesonderte Auswertung der Behandlung der Angina pectoris.

Die Maßnahmen der Ersten Hilfe durch medizinisch geschultes Personal bei Patienten mit Angina pectoris gleichen den Maßnahmen, die bei der Behandlung des akuten Herzinfarktes durchgeführt werden. Es erfolgt somit eine an die Notfallsituation angepasste Erhebung der Anamnese [26, 57, 90, 102], die Hochlagerung des Oberkörpers [26, 41, 54, 57, 73, 77, 86, 90, 102] und die Beruhigung des Patienten [31, 41, 73, 77, 86].

Das Rettungsdienstpersonal, welches aufgrund des Rendezvous-Systems häufig zuerst ohne Notarzt die Versorgung des Patienten durchführen muss, sollte vorbereitend weitere Basismaßnahmen einleiten. So sollte die Sauerstoffgabe [26, 31, 41, 54, 73, 77, 86, 88, 90, 102] erfolgen, weiterhin ein Monitoring [54] der Vitalparameter (Blutdruck [26, 77, 86, 90], Puls [77, 86, 90], ggf. Pulsoxymetrie [90] und EKG-Anlage [31, 77, 86, 90, 102]). Dabei sollte mindestens ein 3-Kanal-EKG, falls möglich jedoch auch ein 12-Kanal-EKG [26, 77, 90] angefertigt werden. Darüber hinaus muss die Nachforderung eines Notarztes [54, 77] erfolgen sowie ein Auskühlen des Patienten verhindert werden [86], da das Kältezittern eine deutliche Erhöhung des Sauerstoffverbrauches bewirkt. Ferner darf das

Rettungsdienstpersonal den Patienten bei der Einnahme von Glyceroltrinitrat [41, 57, 73, 75] unterstützen und im Sinne der Notkompetenz einen periphervenösen Zugang [54, 86] legen. Die weiterführende Versorgung durch den Notarzt beinhaltet die Anlage eines venösen Zugangs [31, 77, 88, 90] und die Gabe von Nitroglycerin [31, 73, 77, 88, 90, 102], sofern dies noch nicht durch das Rettungsdienstpersonal durchgeführt wurde. Darüber hinaus können Analgetika, wie z.B. Morphin [31, 73, 77, 88, 90] als auch Sedativa [73, 77, 88, 90] appliziert werden. Im Bedarfsfall kann die Gabe von Antiarrhythmika [88, 102], Antihypertonika [73, 102] oder Acetylsalicylsäure [9, 31, 73, 77, 90] erfolgen.

Abhängig von dem Beschwerdebild und der Persistenz der Symptome ergibt sich die Notwendigkeit einer ggf. ambulanten -, jedoch weitaus eher einer stationären oder sogar intensivmedizinischen Behandlung. So kann die Behandlung nach Abklingen der Symptomatik bei entsprechender Aufklärung ambulant erfolgen [102], wohingegen Patienten mit persistierenden Beschwerden einer stationären Behandlung, weiterer Diagnostik [26, 102] und mit einer instabilen Angina pectoris einer intensivmedizinischen Behandlung bedürfen [54]. Je nach Ausprägung der Erkrankung kann auch ein Transport in ein Krankenhaus mit 24h-PTCA-Bereitschaft sinnvoll sein.

Analog zu den Empfehlungen zur präklinischen Versorgung des Myokardinfarktes (s. Abschnitt 5.6) erfolgt hier die Darstellung der 1996/1997 in der Literatur empfohlenen Maßnahmen zur Behandlung der Angina pectoris. Die aktuellen Leitlinien orientieren sich eher an der Arbeitsdiagnose „Akutes Koronar-Syndrom (ACS)“, als an der präklinischen Verdachtsdiagnose „Angina pectoris“ oder „Herzinfarkt“ [9].

Die Daten zur präklinischen Versorgung der Angina pectoris entstammen, wie schon erwähnt, verschiedenen Dokumentationsquellen (d.h. Rettungsdienst- und Notarztprotokollen).

Um die Umsetzung der zuvor genannten Empfehlungen zu überprüfen, erfolgt ein Vergleich mit der dokumentierten Versorgung der Patienten.

Die Maßnahmen der Ersten Hilfe, die sowohl durch medizinische Laienhelfer als auch durch das häufig vor dem Notarzt eintreffende Rettungsdienstpersonal fort- oder durchzuführen sind, beinhalten eine situativ angepasste Erhebung der Anamnese. Diese wurde nur in einem geringen Prozentsatz der Rettungsdienstprotokolle dokumentiert. So konnten 1996 nur 80 Patienten und 1997 nur 83 Patienten, die durch den Rettungsdienst versorgt wurden, ausgehend von den in den Protokollen vermerkten Anamnesen als Angina-Pectoris-Patienten identifiziert werden.

Die empfohlene Oberkörperhochlage wurde 1996 in 52 Fällen (52 von 80) und im Jahr 1997 in 61 Fällen (61 von 83) durchgeführt. Eine gesonderte Dokumentation von nicht-medikamentösen, beruhigenden Maßnahmen ist auf dem Rettungsdienstprotokoll nur im Freitextfeld möglich und somit auch nicht statistisch auswertbar, ggf. wurden sie jedoch unter dem Begriff „sonstige Maßnahmen“ gefasst.

Dies gilt auch für die Wärmeerhaltung des Patienten, die allenfalls als „sonstige Maßnahmen“ oder im Freitextfeld dokumentierbar ist. Sonstige Maßnahmen wurden von dem

Rettungsdienstpersonal 1996 in 21 Fällen (21 von 80) und 1997 in 34 Fällen (34 von 83) auf den Protokollen vermerkt.

Die weiteren, gemäß der gängigen Literatur empfohlenen Maßnahmen, die durch das Rettungsdienstpersonal eigenständig durchgeführt werden können, beinhalteten die Applikation von Sauerstoff, der 1996 in 32 Fällen (32 von 80) und 1997 in 28 Fällen (28 von 83) gegeben wurde. Da die Sauerstoffgabe einen unverzichtbaren Bestandteil der Behandlung darstellt, sind diese Zahlen inakzeptabel.

Das ebenfalls empfohlene Monitoring der Vitalparameter, welches die Messung von Blutdruck, Pulsfrequenz und falls möglich der Sauerstoffsättigung beinhaltet, wurde je nach Ausrüstung der Einsatzfahrzeuge unterschiedlich häufig durchgeführt. Basierend auf den vorliegenden Rettungsdienstprotokollen erfolgte eine einmalige Blutdruckmessung 1996 in 20 Fällen (20 von 80), eine zweimalige Messung in 15 Fällen (15 von 80), eine drei- oder mehrmalige Messung in 24 Fällen (24 von 80), in 21 Fällen (21 von 80) wurde kein Blutdruckwert auf den Protokollen dokumentiert. Im Jahr 1997 erfolgte eine einmalige Blutdruckmessung in 35 Fällen (35 von 83), eine zweimalige Messung in 16 Fällen (16 von 83), eine drei- oder mehrmalige Messung in 15 Fällen (15 von 83), jedoch wurde in 17 Fällen (17 von 83) kein Blutdruckwert auf dem jeweiligen Protokoll vermerkt. In Abhängigkeit von der Behandlungs- und Transportdauer kann erst ab mindestens 2-3 Blutdruckwerten näherungsweise von einem Monitoring gesprochen werden, jedoch ist dies nur bei einer geringen Patientenzahl dokumentiert worden, was vor dem Hintergrund einer möglichen Kreislaufinstabilität und der etwaigen Gabe kreislaufwirksamer Medikamente, wie z.B. Glyceroltrinitrat, als sehr bedenklich anzusehen ist.

Eine einmalige Pulsfrequenzkontrolle erfolgte im Jahr 1996 bei 40 Patienten (40 von 80), eine zweimalige Kontrolle bei 2 (2 von 80), eine häufigere Messung erfolgte in 12 Fällen (12 von 80). In den verbleibenden 26 Fällen wurde keine Pulsfrequenz eingetragen.

Im folgenden Jahr 1997 erfolgte eine einmalige Messung in 47 Fällen (47 von 83), eine zweimalige Messung in 6 Fällen (6 von 83) und eine häufigere Messung in 7 Fällen (7 von 83). In 23 Fällen wurde keine Pulsfrequenz eingetragen.

Die Messung der Sauerstoffsättigung war aufgrund nicht durchgehender Ausstattung der Rettungsfahrzeuge mit einem Pulsoxymetriegerät nicht durchgehend möglich. Auf den Rettungsdienstprotokollen wurden  $psO_2$ -Werte im Jahr 1996 in drei Fällen (3 von 80) und 1997 in 27 Fällen (27 von 83) dokumentiert. Die eingesetzten Fahrzeuge waren in allen Fällen RTW, was eine entsprechende Verteilung der Pulsoxymetriegeräte nahe legt. In diesem Zeitraum wurden die o.g. Geräte zunehmend auf den Fahrzeugen zur Verfügung gestellt, was aus der steigenden Anzahl der dokumentierten Werte ersichtlich wird.

Das empfohlene EKG-Monitoring war nur möglich, sofern die entsprechenden Einsatzfahrzeuge über ein EKG verfügten. Dies traf in den Jahren 1996 und 1997 nur für RTW und NEF zu, nicht jedoch für KTW, welche 1996 in 21 Fällen (21 von 80) und 1997 in 19 Fällen (19 von 83) eingesetzt wurden. Insgesamt wurde 1996 in 15 Fällen (15 von 80) ein EKG-Monitoring dokumentiert, 1997 in 21 Fällen (21 von 83). Dabei fällt auf, dass eines der im Jahr 1996 eingesetzten Rettungsmittel ein KTW war. Dies könnte entweder durch eine

Fehldokumentation oder durch einen in diesem Fall nicht dokumentierten Einsatz eines NEF zu erklären sein.

Das Kreislauf-Monitoring wurde also sowohl für den Blutdruck als auch das EKG in einer viel zu geringen Häufigkeit auf den Rettungsdienstprotokollen vermerkt. So kann für die untersuchten Angina-Pectoris-Patienten nur in einem geringen Anteil der Fälle von dem empfohlenen Monitoring der Vitalparameter gesprochen werden.

Die weiterführende Behandlung durch den Notarzt fußt auf der vorausgehenden Durchführung der oben genannten Basismaßnahmen. Diese werden ebenfalls im Notarztprotokoll vermerkt.

Eine mindestens stichpunktartige Beschreibung der Notfallanamnese fand sich in der Mehrzahl der Fälle, jedoch über die verschiedenen Freitextfelder verteilt. Die empfohlene Oberkörperhochlagerung kann auf dem DIVI-Notarzteinsatzprotokoll nicht explizit vermerkt werden, allenfalls unter „besondere Lagerung“ mit dem Freitextzusatz „Oberkörperhochlage“. Eine besondere Lagerung wurde 1996 in 19,74% (30 von 152) und 1997 in 15,32% (17 von 111) dokumentiert.

Die Gabe von Sauerstoff wurde im Jahr 1996 in 66,45% (101 von 152) der Fälle durchgeführt, wohingegen diese Maßnahme im Jahr 1997 bei 55,86% (62 von 111) der Patienten durchgeführt wurde.

Die empfohlene Wärmeerhaltung als auch die Beruhigung des Patienten können ebenfalls nur indirekt auf den Protokollen vermerkt werden, hier unter dem Stichpunkt „sonstige Maßnahmen“. Diese wurden 1996 in 1,32% (2 von 152) und 1997 in keinem Fall auf den Notarzteinsatzprotokollen vermerkt.

Die erweiterte notärztliche Versorgung des Patienten durch den Notarzt beinhaltet die Anlage eines venösen Zugangs zur Verabreichung von Medikamenten und von Infusionen. Ausgehend von den Einsatzprotokollen der Notärzte in den Jahren 1996 und 1997 wurde ein periphervenöser Zugang im Jahr 1996 bei 88,82% der Fälle (135 von 152) der Patienten gelegt. In 0,66% der Fälle (1 von 152) wurde zusätzlich ein zentralvenöser Katheter vom Notarzt gelegt. In 11,18% (17 von 152) wurde kein venöser Zugang dokumentiert.

Demgegenüber wurde 1997 bei 77,48% der Patienten (86 von 111) ein periphervenöser Zugang gelegt. In einem Fall, somit 0,9%, wurde ein zentralvenöser Zugang zusätzlich und ebenfalls in einem weiteren Fall wurde ein solcher Zugang als einziger Venenzugang angelegt. In 18,02% der Fälle (20 von 111) wurde kein venöser Zugang gelegt und in 3,60% (4 von 111) fehlten die Angaben auf den Protokollen.

Das empfohlene Monitoring der Vitalparameter beinhaltet die Überwachung des EKG inklusive Pulsfrequenz sowie des Blutdrucks und der Sauerstoffsättigung. Die dokumentierte EKG-Überwachung erfolgte in dem Jahr 1996 in 89,47% der Fälle (136 von 152), wobei in 1,97% (3 von 152) ein 12-Kanal-EKG angefertigt wurde. In dem Jahr 1997 wurde ein EKG in 75,68% der Fälle (84 von 111) vermerkt, jedoch wurde in keinem Fall dokumentiert, dass ein 12-Kanal-EKG angefertigt worden sei. Dies ist eine auffallend geringe Anzahl angefertigter 12-Kanal-EKG. In einer retrospektiven Analyse von 23.338 Notarzteinsätzen aus den Jahren 1995-1998 in Bayern bei Patienten mit akutem Koronarsyndrom (ACS) zeigte

sich, dass bei 93,9% ein 3-Kanal-EKG und in 8,5% zusätzlich ein 12-Kanal-EKG angefertigt wurde [101]. In einer neueren Analyse aus Baden-Württemberg aus dem Jahre 2004, bei der gemäß SOP bei jedem ACS-Patienten ein 12-Kanal-EKG erwartet wurde, wurde dies jedoch nur in 42% der Fälle dokumentiert [67].

Eine Überprüfung der Sauerstoffsättigung erfolgte in dem Jahr 1996 in 50,66% (77 von 152), demgegenüber in dem Jahr 1997 nur in 44,14% der Fälle (49 von 111).

Die intermittierende Messung des Blutdrucks wurde im Jahr 1996 in 97,37% (148 von 152) durchgeführt, wohingegen es im Jahr 1997 57,66% (64 von 111) waren.

Die weiterführende medikamentöse Therapie ist Aufgabe des Notarztes. Sie beinhaltet u.a. die Gabe von Glyceroltrinitrat. Leider ist aus dem vorhandenen Datenmaterial nicht ersichtlich, wie häufig dieses Medikament tatsächlich eingesetzt wurde, da im Zuge der Datenerfassung die einzelnen Wirkstoffe in Medikamentengruppen eingeordnet wurden. Im Falle von Glyceroltrinitrat ließe sich dieses Medikament aufgrund seiner Wirkweise sowohl in die Gruppe der Vasodilatoren als auch in die Gruppe der Antihypertensiva einordnen. Eine Untergruppe „Nitrate“ ist nicht vorhanden.

Es lässt sich jedoch feststellen, dass im Jahr 1996 44,74% der Patienten (68 von 152) kein Medikament aus diesen beiden Medikamentengruppen bekommen haben. In dem Jahr 1997 waren es 62,16% der Patienten (69 von 111), bei denen kein Medikament aus diesen beiden Gruppen eingesetzt wurde. Als weitere empfohlene Therapie gelten Analgetika, die 1996 in 22,37% (34 von 152) und 1997 in 16,22% (18 von 111) der Fälle appliziert wurden.

Eine Therapie mit Sedativa erfolgte 1996 bei 16,45% (25 von 152) und 1997 bei 8,11% der Patienten (9 von 111). Antihypertensiva wurden 1996 in 8,55% (13 von 152) und 1997 in 9,01% der Fälle (10 von 111) verabreicht. Eine antiarrhythmische Medikation wurde 1996 bei 3,29% (5 von 152) und 1997 bei 3,60% der Patienten (4 von 111) eingesetzt. Die Problematik, die Applikationshäufigkeit von bestimmten Substanzen, z.B. von Glyceroltrinitrat oder Acetylsalicylsäure aus Notarztprotokollen abzuleiten, wurde auch schon von Sefrin et al. diskutiert [101].

Für die weitere Versorgung des Patienten ist die Einlieferung in ein kardiologisches Zentrum empfehlenswert. Wie sich jedoch zeigte, wurden die Patienten dieser Gruppe in den Jahren 1996 und 1997 weitestgehend gleichmäßig häufig in die Münsteraner Krankenhäuser eingeliefert.

Einen Vorschlag für ein derartiges Vorgehen zeigt die folgende Abbildung.

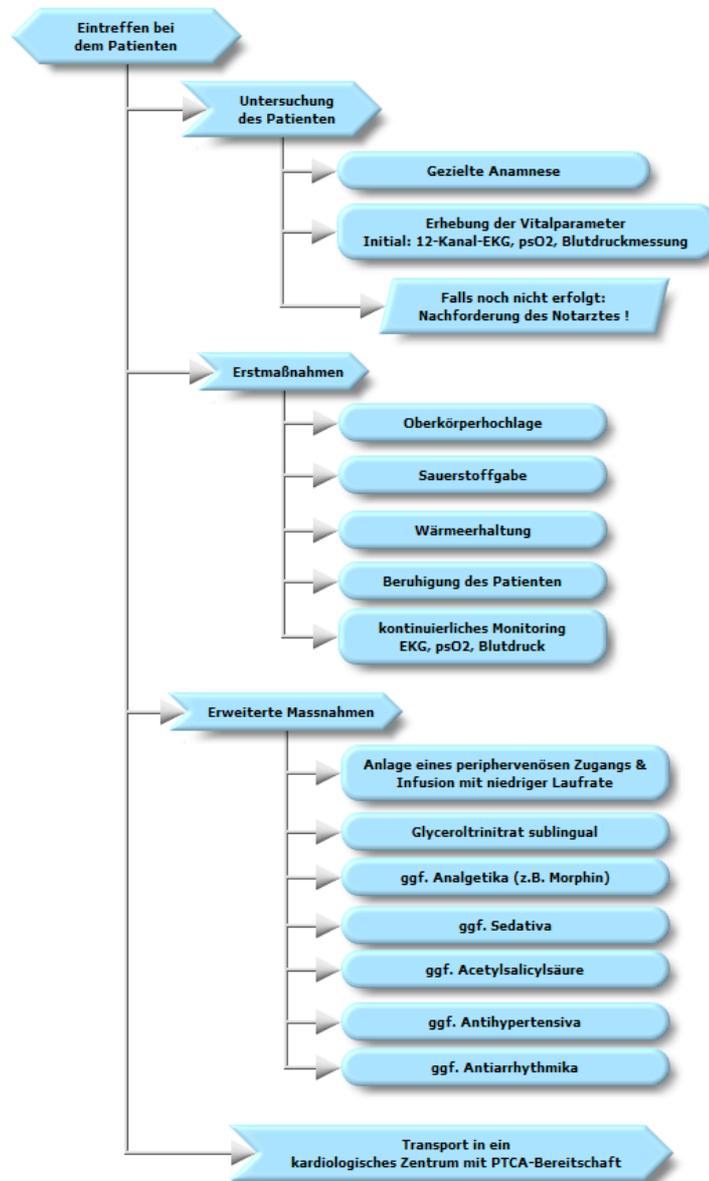


Abb. 122 Schematische Behandlung der Angina pectoris

## 5.6 Behandlung des Myokardinfarktes

Noch immer sterben weltweit mehr als 50% der Patienten mit einem akuten Myokardinfarkt innerhalb der ersten zwei Monate, davon die Hälfte innerhalb der ersten Stunde, z.T. noch vor Erreichen des Krankenhauses [46].

Die Maßnahmen der Ersten Hilfe bei einem akuten Myokardinfarkt durch medizinisch geschultes Personal beinhalten eine an die Notfallsituation angepasste Erhebung der Anamnese [2, 46, 81, 89, 90], die Hochlagerung des Oberkörpers [2, 8, 35, 41, 73, 77, 86, 90, 92, 102] und die Beruhigung des Patienten [2, 31, 35, 40, 41, 73, 77, 86, 99, 102].

Das nicht-ärztliche Assistenzpersonal kann verschiedene Maßnahmen schon vor Eintreffen des Notarztes durchführen. Diese beinhalten die Gabe von Sauerstoff [2, 8, 9, 31, 35, 40, 41, 54, 58, 73, 77, 86, 88-90, 92, 99, 102], das Monitoring der Vitalparameter mit Blutdruck [2, 8, 35, 73, 77, 81, 86, 89, 90, 92], Puls [2, 35, 41, 73, 77, 86, 89, 90] und soweit möglich der Pulsoxymetrie [2, 8, 77, 81, 88, 90, 92]. Weitere Maßnahmen sind die Anlage eines EKG [2, 9, 31, 35, 41, 54, 73, 81, 86, 88, 89, 92, 99]. Dabei handelt es sich i.d.R. um ein 3-Kanal-EKG, empfehlenswert wäre jedoch auch die Anfertigung eines 12-Kanal-EKG [2, 8, 9, 46, 58, 77, 81, 89, 90, 92]. Darüber hinaus muss für eine adäquate Wärmeerhaltung gesorgt werden [73, 86, 99] und die Nachforderung des Notarztes erfolgen [35, 46, 77, 81]. Im Sinne der Notkompetenz kann die Anlage eines periphervenösen Zugangs erfolgen [40, 54, 86].

Während die Basismaßnahmen durch den Rettungsdienst durchgeführt werden können, bleiben bestimmte Maßnahmen dem Notarzt vorbehalten. Der Schwerpunkt dieser Maßnahmen liegt in der Gabe von Medikamenten, der Behandlung von akut aufgetretenen Komplikationen der zugrunde liegenden Erkrankung, der Auswahl eines geeigneten Krankenhauses und der Anlage eines venösen Zugangs [2, 8, 9, 31, 35, 73, 77, 86, 88-90, 92, 99, 102], sofern dieser nicht schon durch das Rettungsdienstpersonal gelegt wurde. Die medikamentöse Behandlung beinhaltet die Gabe von Glyceroltrinitrat [31, 46, 58, 77, 88-90, 92], Analgetika (z.B. Morphin) [2, 9, 31, 34, 46, 58, 73, 77, 88-90, 92, 99, 102] und von Sedativa [2, 73, 77, 88-90, 99, 102] zur Beruhigung des Patienten. Sowohl Analgetika als auch Sedativa senken die Sympathikusaktivierung und damit den myokardialen Sauerstoffverbrauch des Patienten. Die weitere medikamentöse Therapie des Herzinfarktes umfasst die Applikation von Acetylsalicylsäure [2, 7, 9, 31, 34, 46, 58, 73, 77, 88-90, 92, 99, 102], Heparin [31, 58, 73, 90, 99] (nicht in Kombination mit ASS empfohlen) [9], ggf. die prähospital Lyse [31, 46, 77, 81, 88, 89, 92] (u.a. in Abhängigkeit ST-Hebungen im EKG, der Transportzeit und von Kontraindikationen) [2, 8, 9, 90, 99, 102], darüber hinaus die Gabe von Antiarrhythmika [9, 73, 88, 89, 99, 102], Betablockern [58, 77, 88, 90] aber auch die Anwendung von Katecholaminen [9, 73, 88-90, 99, 102] zur Therapie von assoziierten Komplikationen wie Herzinsuffizienz und Rhythmusstörungen. Da insbesondere bei ausgeprägten Myokardinfarkten die percutane transluminale Coronarangiographie (PTCA) einen überragenden Stellenwert besitzt, stellt der Transport in ein geeignetes Krankenhaus [8, 77] mit 24h PTCA-Bereitschaft eine wichtige Aufgabe des Notarztes dar [9, 46, 92],

sofern dies in einer angemessenen Transportzeit erreicht werden kann. Die Begleitung des Transportes durch den Arzt ist dabei unabdingbar [9, 54].

Die primäre Diagnosestellung und direkte Einweisung eines Infarktpatienten durch den erstbehandelnden Notarzt in ein Krankenhaus mit 24h PTCA-Bereitschaft bedeutet eine entscheidende Zeitersparnis in der Versorgung dieser Patienten. Dies zeigt eindrucksvoll eine dänische Studie zur Reduktion der Behandlungsverzögerung bei Patienten mit STEMI in der Prähospitalphase [104]. Aufgrund der in den letzten Jahren verbesserten Infrastruktur der kardiologischen Zentren mit 24h-PTCA-Bereitschaft haben sich konsekutiv auch die Indikationen für eine präklinische Lyse enger definiert. So liegt der Schwerpunkt dieser Behandlung bei nachgewiesenem ST-Hebungsinfarkt (STEMI) im Bereich langer Transportwege, sofern ein Zeitgewinn größer 90 min gegenüber der Behandlung im Krankenhaus zu erwarten ist [6, 9].

Ein Vergleich dieser Empfehlungen mit den 1996 und 1997 seitens des Rettungsdienstpersonals und der Notärzte durchgeführten Maßnahmen ergibt das folgende Bild.

Bei den Maßnahmen der Ersten Hilfe, die durch das Rettungsdienstpersonal dokumentiert wurden, fand sich die niedergeschriebene (an die Situation angepasste) Erhebung der Anamnese allgemein nur in einem geringen Anteil der Rettungsdienstprotokolle. So konnte bei über 50% (29.582) aller Rettungsdienstprotokolle aus den Jahren 1996/1997, die ausgewertet wurden, aufgrund unzureichender Dokumentation auf den Protokollen keine Aussage über die zugrunde liegende Erkrankung (z.B. Differenzierung zwischen einem kardiovaskulären oder traumatischen Notfall) getroffen werden. Somit fehlte auch in diesen Fällen eine Niederschrift einer angepassten Anamnese der Notfallsituation. Auch in der Patientengruppe, die als kardiovaskulär beeinträchtigt identifiziert werden konnte, spiegelte sich das Problem der fehlenden Anamnese in der geringen Zahl der Patienten wider, die als Myokardinfarktpatienten identifiziert werden konnten, 1996 waren dies 47 und 1997 waren es 36 Patienten.

Die empfohlene Oberkörperhochlage wurde 1996 vom Rettungsdienstpersonal bei 31 Patienten (31 von 47) und 1997 bei 24 Patienten (24 von 36) durchgeführt. Eine gesonderte Dokumentation von nicht-medikamentösen, beruhigenden Maßnahmen als auch der Wärmeerhaltung ist nicht explizit im Rettungsdienstprotokoll vorgesehen und kann somit auch nicht statistisch ausgewertet werden. Allenfalls würden diese Maßnahmen unter dem Protokollpunkt "sonstige Maßnahmen" subsumiert oder im Freitextfeld vermerkt werden.

„Sonstige Maßnahmen“ wurden 1996 in 12 Fällen (12 von 47) und 1997 in 11 Fällen (11 von 36) markiert.

Die weiteren empfohlenen, eigenständig durch das Rettungsdienstpersonal durchzuführenden Maßnahmen beinhalten u.a. die Sauerstoffgabe, die im Jahr 1996 in 25 Fällen (25 von 47) und 1997 in 15 Fällen (15 von 36) schriftlich erfasst wurde. Auch hier ist die Gabe von Sauerstoff in einer inakzeptabel niedrigen Häufigkeit erfolgt bzw. dokumentiert worden.

Das empfohlene Monitoring der Vitalparameter besteht aus der wiederholten Messung von Blutdruck, Pulsfrequenz und falls möglich aus der Messung der Sauerstoffsättigung des

Blutes. Ausgehend von den vorliegenden Rettungsdienstprotokollen erfolgte eine einmalige Blutdruckmessung 1996 bei 26 Patienten (26 von 47), bei jeweils zwei Patienten (2 von 47) wurde der Blutdruck zweimal oder dreimal, bei einem Patienten (1 von 47) fünfmal gemessen. Bei 16 Patienten (16 von 47) erfolgte keine Messung des Blutdrucks. Im Jahr 1997 erfolgte eine einmalige Blutdruckmessung bei 16 Patienten (16 von 36), eine zweimalige bei fünf Patienten (5 von 36), eine dreimalige bei 3 Patienten (3 von 36) und bei jeweils einem Patienten (1 von 36) erfolgten 4 bzw. 5 und mehr Messungen des Blutdrucks. Bei 10 Patienten (10 von 36) wurde keine Messung dokumentiert.

Eine einmalige Pulskontrolle erfolgte 1996 bei 27 Patienten (27 von 47) und bei zwei Patienten (2 von 47) wurde die Pulsfrequenz dreimal auf den Rettungsdienstprotokollen vermerkt. Bei 18 Patienten (18 von 47) wurde keine Pulsfrequenz dokumentiert. Im Jahr 1997 erfolgte eine einmalige Messung der Pulsfrequenz bei 14 Patienten (14 von 36), eine zweimalige Messung erfolgte bei drei Patienten (5 von 36), eine dreimalige Messung bei 2 Patienten (2 von 36) und bei jeweils einem Patienten (1 von 36) erfolgten vier bzw. fünf Messungen. In 13 Fällen (13 von 36) war keine Messung der Pulsfrequenz auf den Protokollen vermerkt.

Wie oft jedoch für ein suffizientes Monitoring z.B. Blutdruck- oder Pulsfrequenzwerte erhoben werden müssen, ist nicht pauschal festzulegen, da die Anzahl der Messungen u.a. auch von der Transportzeit des Patienten abhängig ist. Dennoch sollte die Messung eines initialen Blutdruckwertes sowie mindestens 1-2 Folgewerte auch bei einer kurzen Transportdauer möglich und zumutbar sein. Die hämodynamische Instabilität der Patienten, bzw. die Gabe von kreislaufwirksamen Medikamenten (z.B. Morphin) erfordern eine engmaschige Überwachung des Patienten, die hier in einer hohen Fallzahl nicht gegeben war.

Die Messung der Sauerstoffsättigung war aufgrund nicht durchgehender Ausstattung der Rettungsfahrzeuge mit einem derartigen Gerät nicht in allen Fällen möglich, in wenigen Fällen erfolgte ein Zugriff auf das Gerät des Notarzteinsatzfahrzeuges. Entsprechend wurde 1996 in 6 Fällen (6 von 47) und 1997 in 12 Fällen (12 von 36) eine Messung dokumentiert.

Die in der gängigen Literatur und den aktuellen Leitlinien praktisch durchgehend empfohlene Anlage eines EKG konnte nur durchgeführt werden, sofern entweder ein RTW oder NEF am Einsatz beteiligt waren, da KTW nicht mit EKG-Geräten ausgestattet waren.

Da in dem Jahr 1996 in 13 Fällen (13 von 47) ein KTW und in einem Fall ein PKW (1 von 47) ohne Nachforderung eines NEF für die betreffenden Notfälle eingesetzt wurden, war in keinem dieser Fälle ein EKG-Monitoring möglich. In den restlichen 33 Fällen (33 von 47), in denen ein RTW vor Ort war, wurde in 14 Fällen (14 von 33) ein EKG-Monitoring dokumentiert.

Das Jahr 1997 ist mit diesen Zahlen vergleichbar. In 10 Fällen (10 von 36) führte die Besetzung eines KTW den Einsatz ohne Nachforderung eines NEF durch. Die verbleibenden 25 Fälle (25 von 36), in denen ein RTW vor Ort und somit eine EKG-Ableitung möglich war, zeigten, dass in 13 Fällen (13 von 25) ein EKG-Monitoring auf den Einsatzprotokollen vermerkt wurde. In einem Fall war weder Fahrzeug noch EKG-Monitoring dokumentiert.

Das EKG stellt die Basis des Monitorings eines Notfallpatienten, insbesondere eines Patienten mit möglichem Myokardinfarkt, dar und ist somit in allen Fällen verbindlich, was bereits die Verwendung eines KTW für Patiententransport verbieten sollte. Leider zeigen die obigen Daten, dass in ungefähr der Hälfte der Fälle diese Basismaßnahme unterblieben ist bzw. nicht dokumentiert wurde.

Zusammenfassend muss auch hier festgestellt werden, dass von einem "Monitoring der Vitalparameter" nur bei wenigen Patienten ausgegangen werden kann.

Im Jahr 1996 wurde nur in 9 von 47 Fällen die Beteiligung eines NEF bzw. des Notarztes an der Durchführung des Einsatzes vermerkt, 1997 lag diese Zahl bei 6 von 36 Fällen. Das primäre Rettungsmittel war in allen Fällen ein RTW. In den verbleibenden Fällen muss von einer alleinigen Versorgung durch das Rettungsdienstpersonal ausgegangen werden.

Die Durchführung der oben genannten Basismaßnahmen ist die Voraussetzung für eine sichere Fortsetzung der medizinischen Betreuung durch den Notarzt. Diese sind durch den Notarzt ebenfalls zu dokumentieren. Eine mindestens stichpunktartige Dokumentation der Anamnese fand sich in der Mehrzahl der Einsatzprotokolle, jedoch auf unterschiedliche Freitextfelder der Notarztprotokolle verteilt. Die empfohlene Oberkörperhochlage ist nicht ausdrücklich im DIVI-Notarzteinsatzprotokoll markierbar, allenfalls unter dem Stichpunkt „besondere Lagerung“, welche 1996 in 13,18% (17 von 129) und 1997 in 16,23% der Fälle (25 von 154) dokumentiert wurde. Die Beruhigung des Patienten sowie die Wärmeerhaltung als empfohlene Maßnahmen wären ebenfalls nur indirekt unter „sonstige weitere Maßnahmen“ zu markieren, dies wurde 1996 in 3,10% (4 von 129) und 1997 in 0,65% (1 von 154) der Fälle vorgenommen.

Die empfohlene Sauerstoffgabe erfolgte in dem Jahr 1996 bei 81,40% (105 von 129) und in dem Jahr 1997 bei 77,92% der Patienten (120 von 154). In den restlichen Fällen wurde im Dokumentationsbereich „Atmung“ gemäß DIVI-Notarzteinsatzprotokoll entweder „keine Maßnahmen“ markiert oder es wurden keine Angaben gemacht.

Das kontinuierlich durchgeführte und dokumentierte Monitoring der Vitalparameter, insbesondere des EKG-Befundes [103], ist Voraussetzung für eine sichere Fortsetzung der medizinischen Betreuung. Auch der Gesetzgeber fordert die notärztliche Dokumentation des Patientenzustandes und dessen Veränderungen, insbesondere im Hinblick auf die vitalen Funktionen [13].

In dem Jahr 1996 wurde von dem Notarzt bei 92,25% (119 von 129) der Patienten und in dem Jahr 1997 in 90,26% der Fälle (139 von 154) ein EKG-Monitoring dokumentiert. Ein 12-Kanal-EKG wurde von dem Notarzt im Jahr 1996 bei einem Patienten, also in 0,78% (1 von 129), und im Jahr 1997 bei drei Patienten, also 1,95% (3 von 154), auf den Protokollen vermerkt. Diese konträr zu den aktuellen Leitlinien zu geringe Zahl an 12-Kanal-EKGs ist einerseits dadurch bedingt, dass entsprechend ausgestattete Geräte nicht durchgehend verfügbar waren und in dieser Zeit erst im Notarztendienst eingeführt wurden. Erste Studien zeigten bereits zu Beginn der 90er Jahre den hohen diagnostischen Wert des 12-Kanal-EKG in der präklinischen Infarkt Diagnostik [10, 11, 38, 76], jedoch war das 12-Kanal-EKG auch Ende der 90er Jahre noch nicht flächendeckend akzeptiert und eingeführt [82].

Ein Vergleich der Münsteraner Daten mit einer Auswertung der notärztlichen Versorgung des akuten Koronarsyndroms in Bayern zeigte insgesamt ähnliche Daten. In beiden Datenpools erfolgte ein EKG-Monitoring in über 90% der Fälle, der Anteil von 12-Kanal-EKG war jedoch in beiden Datenbeständen mit unter 10% relativ gering. In Münster dokumentierten die Notärzte bei rund 75% der Patienten die Gabe von Sauerstoff, während in Bayern bei rund 66% der Patienten die Gabe von Sauerstoff dokumentiert wurde [101].

Die Überwachung der Sauerstoffsättigung wurde in dem Jahr 1996 bei der Hälfte der Patienten (51,16% (66 von 129)) und in dem Jahr 1997 bei 59,74% der Patienten (92 von 154) dokumentiert. Eine zu der Kontrolle der Vitalfunktionen gehörende Blutdruckmessung wurde in dem Jahr 1996 bei 69,77% der Patienten (90 von 129) und in dem Jahr 1997 bei 70,13% der Patienten (108 von 154) durchgeführt.

Die weiterführende Versorgung eines Herzinfarktpatienten durch den Notarzt beinhaltet zunächst die Anlage eines periphervenösen Zugangs zur Applikation von Medikamenten. Dies wurde im Jahr 1996 vom Notarzt bei 90,70% (117 von 129) und im Jahr 1997 bei 88,31% der Patienten (136 von 154) durchgeführt. In beiden Jahren wurden in jeweils einem Fall bzw. drei Fällen zentralvenöse Katheter gelegt, was als eine abweichende Therapie im Einzelfall zu sehen ist. In den restlichen Fällen wurde kein venöser Zugang dokumentiert.

Zur symptomatischen medikamentösen Behandlung des Herzinfarktes werden Analgetika und Sedativa empfohlen.

Dem folgend wurden vom Notarzt im Jahr 1996 Analgetika bei 37,21% (48 von 129) und 1997 in 40,91% der Patienten (63 von 154) eingesetzt. Sedativa wurden im Jahr 1996 in 20,16% (26 von 129) und im Jahr 1997 in 15,58% der Fälle (24 von 154) appliziert.

In einer in Bayern 1995-1998 durchgeführten Untersuchung zur notärztlichen Therapie des akuten Koronarsyndroms wurden Analgetika mit 39,1% und Sedativa mit 19,5% vergleichbar häufig eingesetzt [101], jedoch erscheint dies vor dem Hintergrund, dass Schmerzen ein Kardinalsymptom des Myokardinfarktes sind, als zu selten.

Bei der medikamentösen Therapie zeigt sich ein wesentliches Problem des DIVI-Notarzteinsatzprotokolls. Es lässt die statistische Auswertung der Wirkstoffgruppen, also z.B. Analgetika und Sedativa zu, nicht jedoch die exakte Bezeichnung der Wirkstoffe. Das häufig für die medikamentöse Therapie des Myokardinfarktes empfohlene Morphin [9, 31, 34, 58, 99] wäre nur als Freitextzusatz oder unter der Medikamentengruppe Opiate dokumentierbar. Freitextfelder sind jedoch nur äußerst eingeschränkt statistisch auswertbar und in vielen Fällen wurde kein Freitext eingetragen.

Darüber hinaus lassen sich verschiedene Medikamente wie z.B. Glyceroltrinitrat sowohl in die Gruppe der Vasodilatoren als auch in die Gruppe der Antihypertensiva einordnen [101]. Aufgrund der die Thrombocytenaggregation hemmenden Wirkung und des analgetischen Effektes könnte Acetylsalicylsäure ebenfalls in mehrere Gruppen eingeordnet werden [101]. Heparin oder die Lysetherapie lassen sich nur unter „sonstige Medikamente“ einordnen. Diese Gruppe umfasste 1996 27,13% (35 von 129) und 1997 24,68% der Patienten (38 von 154).

Exakte Angaben über die Häufigkeit der Verwendung eines jeweiligen empfohlenen Wirkstoffes können somit nicht getroffen werden.

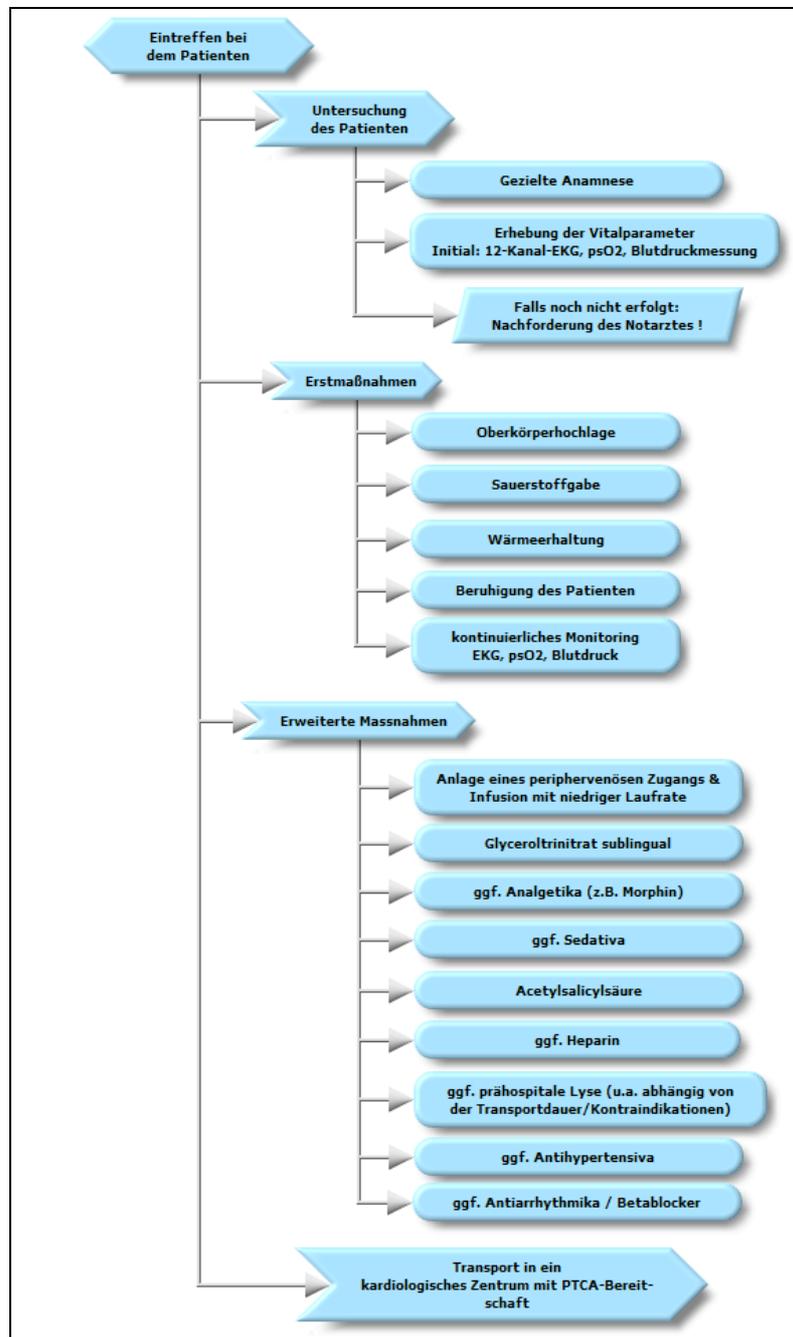
Die weiteren Empfehlungen sehen die Auswahl eines adäquaten Zielkrankenhauses vor, am besten mit einem jederzeit einsatzbereiten Herzkatheter-Labor (24h-PTCA-Bereitschaft). Während in NRW im Jahr 1996 in 87 Krankenhäusern und 1997 in 118 Krankenhäusern Linksherzkathetermessplätze vorhanden waren [19, 20], konnte diese 24h-PTCA-Bereitschaft in den Jahren 1996/1997 nur in der Universitätsklinik Münster und im St.-Franziskus-Hospital Münster bereitgestellt werden. Dies spiegelt sich nur bedingt in den Anfahrten der Zielkrankenhäuser wieder, wobei die Universitätsklinik im Jahr 1996 in 13,18% (17 von 129) und im Jahr 1997 in 10,39% (16 von 154) und das St. Franziskushospital im Jahr 1996 in 21,71% (28 von 129) und im Jahr 1997 in 9,74% (15 von 154) als Zielkrankenhäuser ausgewählt wurden.

Eine Möglichkeit zur Optimierung der präklinischen Versorgung ist die Verbesserung der Strukturqualität. Hier können dem Notarzt verbesserte diagnostische Methoden zur Verfügung gestellt werden, z.B. die flächendeckende Einführung eines 12-Kanal-EKG [94], einer Pulsoxymetrie [106] oder eines mobilen Echokardiographiegerätes [93].

Auch das kardiale Enzym Troponin (I oder T) als Marker eines kardialen Zelluntergangs hat eine zentrale Stellung in der Diagnostik des akuten Koronarsyndroms eingenommen. Aus diesem Grund wurden präklinische Schnelltests [94] entwickelt, die sich allerdings bisher noch nicht durchsetzen konnten. Schwächen des Tests liegen u.a. in möglichen falsch-positiven Ergebnissen, z.B. bei Lungenembolie oder Herz- und Niereninsuffizienz, andererseits auch in einer verzögerten Enzymkinetik, die i.d.R. erst nach 2-4h zu einem positiven Ergebnis führt.

Eine weitere Möglichkeit zur Optimierung der präklinischen Versorgung besteht in der Verbesserung der Prozessqualität. Dies lässt sich insbesondere durch ein standardisiertes Vorgehen und eine regelmäßige, systematische Analyse der Dokumentation mit anschließender Rückmeldung an das Personal erreichen.

Einen Vorschlag für die Behandlung von Myokardinfarktpatienten zeigt die folgende Abbildung 123.



**Abb. 123 Schematische Behandlung des Myokardinfarktes**

## 5.7 Behandlung des hypertensiven Notfalls

Ein hypertensiver Notfall ist definiert als ein krisenhafter Blutdruckanstieg verbunden mit akuten Endorganschäden. Dabei ist nicht die absolute Blutdruckhöhe entscheidend, sondern das Neuaufreten oder die akute Verschlechterung von Endorganschäden [47, 62].

In der angloamerikanischen Literatur wird zwischen der „hypertensive urgency“ (dt. „hypertensive Dringlichkeit“) und dem „hypertensive emergency“ (dt. „hypertensiven Notfall“) unterschieden. In beiden Situationen liegen deutlich erhöhte Blutdruckwerte vor, sie unterscheiden sich jedoch in dem Fehlen bzw. Vorhandensein von Endorganschäden [56]. Diese Einteilung wurde auch in die deutschsprachige Literatur übernommen [47, 62, 78].

Der Begriff der hypertensiven Krise ist nicht einheitlich definiert. So wurde der Begriff zunächst ohne bestimmte Grenzwerte verwendet [78] oder durch untere Blutdruckgrenzwerte von 200/120mmHg [79] oder von 220/120 mmHg [78] bzw. bei Überschreiten eines diastolischen Blutdrucks von 120 mmHg [47] definiert. Später wurde er als Überbegriff für „hypertensive urgencies“ und „hypertensive emergencies“ im 6. Bericht des JNC benutzt [55], aber im folgenden 7. Bericht nicht mehr gebraucht [56]. In der deutschen Literatur findet er vereinzelt noch heute Verwendung [79].

In den Jahren 1996 und 1997 war im Rahmen der rettungsdienstlichen und notärztlichen Versorgung in Münster der Begriff der „hypertensiven Krise“ gebräuchlich. Ein „hypertensiver Notfall“ wurde jedoch in keinem Fall auf den Protokollen definiert.

So ist im DIVI-Notarzteinsatzprotokoll Version 2.5 nur der Begriff „hypertensive Krise“ unter Erkrankungen direkt markierbar [27]. Dieser Begriff wurde erst ab 1999 im DIVI-Notarzteinsatzprotokoll Version 4.0 durch den Begriff „hypertensiver Notfall“ ersetzt [70] und in der Version 4.2 beibehalten [71].

Die ersthilfliche Behandlung eines hypertensiven Notfalls beinhaltet zunächst eine an die Notfallsituation angepasste Erhebung der Anamnese [47, 54, 78, 79, 102], die Beruhigung des Patienten [1, 45, 73, 77, 86, 102], die Oberkörperhochlagerung [33, 41, 54, 57, 73, 77, 86, 99, 102] sowie die Wärmeerhaltung [86]. Die Empfehlungen zur weiterführenden Versorgung durch den Rettungsdienst beinhalteten die Gabe von Sauerstoff [1, 24, 45, 54, 73, 77, 86, 102], die Durchführung eines EKG-Monitorings [1, 24, 45, 54, 77, 86, 102], die engmaschige Blutdruckkontrolle [1, 18, 24, 45, 54, 73, 77, 86, 102], falls vorhanden den Einsatz der Pulsoxymetrie [54, 77] und ggf. die Anlage eines periphervenösen Zugangs [24, 54, 73, 86, 102] sowie die Nachforderung eines Notarztes [77].

Die erweiterte Therapie des Notarztes schließt die Anlage eines periphervenösen Zugangs mit ein, sofern dieser nicht schon vom Rettungsdienstpersonal angelegt wurde [77, 88, 99]. Dies beinhaltet i.d.R. das Anhängen einer kristalloiden Infusion mit geringer Laufrate zum Offenhalten und Durchspülen des intravenösen Katheters [77].

Die medikamentöse Therapie umfasst einerseits die vorsichtige Senkung des Blutdrucks [1, 18, 79] als auch die Behandlung von eingetretenen Komplikationen. Zur medikamentösen Senkung des erhöhten Blutdrucks werden Urapidil [1, 18, 28, 33, 45, 54, 57, 73, 77, 86, 99, 102] und Clonidin [18, 28, 33, 45] empfohlen. Weitere empfohlene Substanzen, deren

Einsatz von der aktuellen Klinik abhängt, sind Calciumantagonisten, wie z.B. Nifedipin [18, 24, 28, 33, 45, 54, 57, 73, 86, 102] oder Nitrendipin [18, 28, 54, 88], weiterhin Glyceroltrinitrat [1, 18, 28, 54, 57, 73, 77, 86, 88, 102], Diuretika [1, 18, 57, 73, 77, 86, 102] und Sedativa [1, 45, 57, 73, 86, 99].

Nach primärer Stabilisierung wird ein Transport des Patienten in ein geeignetes Krankenhaus [24, 28, 45, 54, 102] empfohlen.

Die in den Empfehlungen aufgeführten Maßnahmen wurden seitens des Rettungsdienstpersonals 1996 und 1997 wie folgt umgesetzt. Eine an die Notfallsituation angepasste Anamnese wurde in den Jahren 1996 in 22 Fällen (22 von 35) und 1997 in 24 Fällen (24 von 44) durchgeführt bzw. auf den Einsatzprotokollen des Rettungsdienstes vermerkt.

Die Oberkörperhochlage erfolgte 1996 in 28 Fällen (28 von 35), 1997 in 31 Fällen (31 von 44).

Sowohl die Beruhigung des Patienten als auch die Wärmeerhaltung sind im Rettungsdienstprotokoll nicht direkt markierbar. Diese Maßnahmen können im Freitextfeld vermerkt oder unter dem Begriff „sonstige Maßnahmen“ markiert werden. Im Jahr 1996 erfolgte diese Markierung in 7 Fällen (7 von 35) und 1997 in 16 Fällen (16 von 44).

Sauerstoff wurde von dem Rettungsdienstpersonal 1996 in 15 Fällen (15 von 35) und 1997 in 24 Fällen (24 von 44) verabreicht. Auch hier ist die Häufigkeit der Sauerstoffgabe viel zu gering.

Eine engmaschige Kontrolle des Blutdrucks mit mindestens 2-3 Messungen konnte 1996 nur in 14 Fällen (14 von 35) festgestellt werden, in 21 Fällen (21 von 35) wurde jedoch nur eine einmalige Messung dokumentiert. Im Jahr 1997 wurde in 10 Fällen (10 von 44) eine engmaschige Kontrolle des Blutdrucks mit mehr als 2-3 Messungen durchgeführt. In 31 Fällen (31 von 44) erfolgte nur eine einmalige Messung, in einem Fall (1 von 44) wurde sogar auf die Dokumentation eines Messwertes verzichtet.

Ebenso wie die Kontrolle des Blutdrucks beinhaltet das Monitoring der Vitalparameter die Kontrolle der Pulsfrequenz. Diese wurde 1996 in 11 Fällen (11 von 35) zweimal durchgeführt, in 18 Fällen (18 von 35) wurde nur eine initiale Pulsfrequenz vermerkt. Im Jahr 1997 wurde die Messung der Pulsfrequenz in 11 Fällen (11 von 44) zweimal durchgeführt, eine ausschließlich initiale Frequenzmessung erfolgte in 21 Fällen (21 von 44). Ein pulsoxymetrischer Messwert wurde 1996 nur bei einem Patienten dokumentiert (1 von 35), im Jahr 1997 dagegen in 19 Fällen (19 von 44). Zu berücksichtigen ist, dass in diesem Zeitraum die Rettungsdienstfahrzeuge nicht durchgehend mit einem Pulsoxymeter ausgestattet waren.

Das empfohlene EKG-Monitoring fand 1996 bei 11 Patienten (11 von 35) und 1997 bei 18 Patienten (18 von 44) statt.

Die Anlage eines periphervenösen Zugangs wurde 1996 in keinem Fall auf den Protokollen vermerkt, im Jahr 1997 jedoch in 14 Fällen (14 von 44).

Bei dem eingesetzten Rettungsmittel handelte es sich im Jahr 1996 in 5 Fällen (5 von 35) und 1997 in 10 Fällen (10 von 44) um einen KTW, was vor dem Hintergrund der Notfallversorgung als unangebracht erscheint.

Die weiterführende Versorgung des Patienten erfolgt durch den Notarzt, der auf den Einsatzprotokollen auch die Durchführung der Basismaßnahmen vermerken muss. Eine der Notfallsituation angepasste Anamnese wurde in der Mehrzahl der Fälle von den Notärzten sowohl 1996 als auch 1997 auf den verschiedenen Freitextfeldern des Notarzteinsatzprotokolls dokumentiert. Im Vergleich zum Jahr 1996 wurde im Jahr 1997 jedoch deutlich seltener und weniger in den Freitextfeldern dokumentiert.

Die Beruhigung des Patienten als auch die Wärmeerhaltung kann auch auf dem Notarzteinsatzprotokoll abgesehen vom Freitext nicht explizit dokumentiert werden, ggf. wurde es jedoch unter „sonstige Maßnahmen“ vermerkt. Diese wurden 1996 in 4 Fällen (4 von 80) und 1997 in keinem Fall markiert.

Eine ausdrückliche Oberkörperhochlagerung kann auf den verwendeten Notarzteinsatzprotokollen nicht direkt vermerkt werden, aber eine „besondere Lagerung“. Diese wurde im Jahr 1996 in 20 Fällen (20 von 80) und 1997 in 22 Fällen (22 von 129) markiert. Die Sauerstofftherapie wurde 1996 in 51 Fällen (51 von 80) und 1997 in 77 Fällen (77 von 129) vermerkt.

Ein EKG-Monitoring wurde 1996 in 63 Fällen (63 von 80) von dem Notarzt dokumentiert, in keinem Fall jedoch ein 12-Kanal-EKG-Monitoring. Im Jahr 1997 wurde diese Maßnahme in 98 Fällen (98 von 129) durchgeführt, in 2 Fällen (2 von 129) wurde ein 12-Kanal-EKG geschrieben. Ein Monitoring des Blutdrucks wurde 1996 in 59 Fällen (59 von 80) auf den Protokollen vermerkt, im Jahr 1997 in 101 Fällen (101 von 129). Eine Messung der Sauerstoffsättigung erfolgte 1996 bei 41 Patienten (41 von 80) und 1997 bei 75 Patienten (75 von 129).

Die erweiterte notärztliche Therapie beinhaltet die Anlage eines periphervenösen Zugangs, soweit dieser noch nicht im Rahmen der Notkompetenz vom Rettungsdienstpersonal gelegt worden ist. Dies wurde in dem Jahr 1996 in 71 Fällen (71 von 80) vom Notarzt dokumentiert, in jeweils einem Fall (1 von 80) wurde ein zentralvenöser Zugang entweder anstelle oder zusätzlich zu einem periphervenösen Zugang gelegt. Im Jahr 1997 wurden die Patienten in 114 Fällen (114 von 129) mit einem periphervenösen Zugang versorgt. In 2 Fällen (2 von 129) erfolgte statt eines periphervenösen Zugangs die Anlage eines zentralvenösen Katheters und in einem Fall (1 von 129) zusätzlich zu einem periphervenösen Zugang.

Eine kristalloide Infusion wurde im Jahr 1996 in 66 Fällen (66 von 80) und im Jahr 1997 in 100 Fällen (100 von 129) verabreicht.

Der Vergleich zwischen der empfohlenen medikamentösen Therapie und dem vorhandenen Datenmaterial ist nicht unmittelbar möglich, da im Zuge der Datenerfassung nur die im DIVI-Notarzteinsatzprotokoll vordefinierten Substanzgruppen, nicht jedoch die handschriftlichen vermerkten Substanzen in die Datenbank eingepflegt wurden. Somit lässt sich feststellen, dass im Jahr 1996 in 48 Fällen (48 von 80) Antihypertensiva, in 27 Fällen (27 von 80)

Vasodilatoren, in 15 Fällen (15 von 80) Diuretika und in 10 Fällen (10 von 80) Sedativa gegeben wurden.

In dem Jahr 1997 wurden in 68 Fällen (68 von 129) Antihypertensiva, in 25 Fällen (25 von 129) Vasodilatoren, Diuretika in 17 Fällen (17 von 129) und Sedativa in 16 Fällen (16 von 129) verabreicht. Der Transport in ein geeignetes Krankenhaus richtet sich nach den eingetretenen Endorganschäden. So sollte bei vorwiegend kardialer Symptomatik ein kardiologisches Zentrum angefahren werden, bei neurologischen Schäden wäre ein Transport in ein neurologisches bzw. neurochirurgisches Zentrum, ggf. mit Stroke Unit, anzustreben. Insgesamt wurden die Münsteraner Krankenhäuser jedoch 1996 und 1997 vergleichsweise ähnlich häufig angefahren.

Einen Vorschlag für die Versorgung von Patienten mit hypertensivem Notfall zeigt die folgende Abbildung 124.

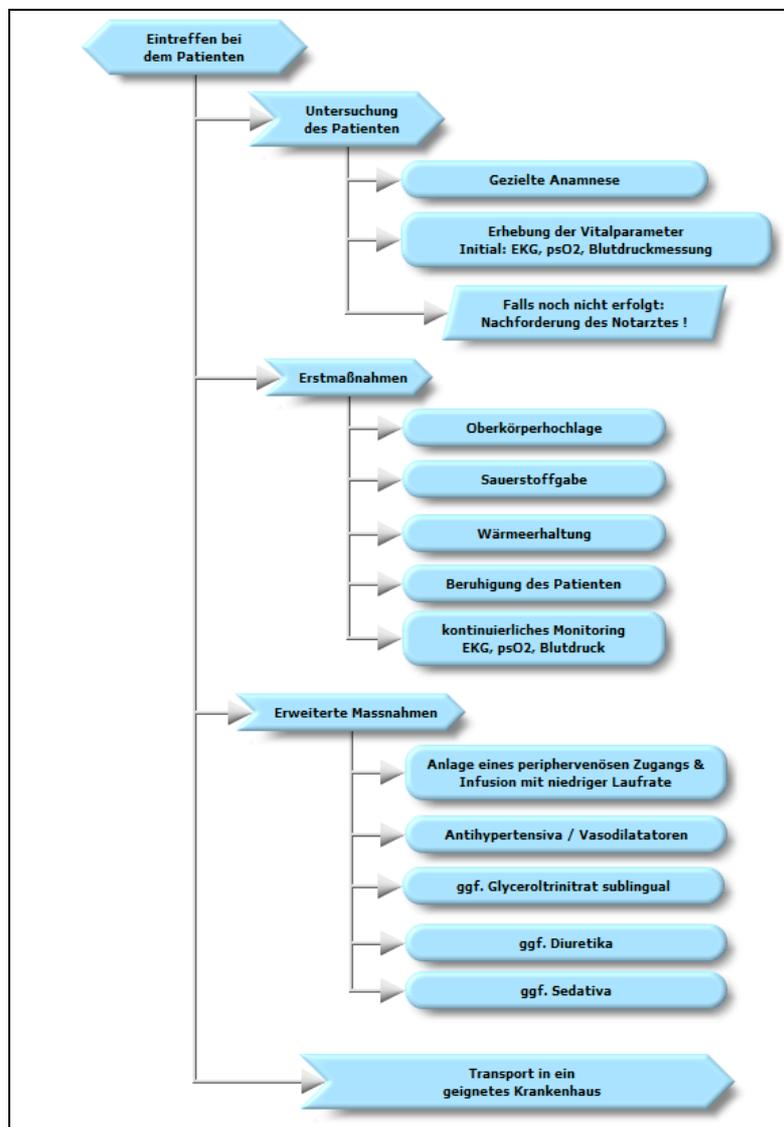


Abb. 124 Schematische Behandlung des hypertensiven Notfalls

## 5.8 Bedeutung der eigenen Ergebnisse

Auch in anderen Arbeiten wurde durch die Auswertung von Notarztprotokollen untersucht, wie häufig verschiedene Maßnahmen bei kardiovaskulären Krankheitsbildern durchgeführt wurden. Hier ist insbesondere die Arbeit von Sefrin et al. zu nennen, die sich mit der rein notärztlichen Versorgung des akuten Koronarsyndroms in Bayern [101] beschäftigt hat.

Es finden sich weitere Arbeiten, die neurologische Notfälle untersuchten. Tonn et al. untersuchte die präklinische Behandlung von Patienten mit cerebralem Krampfanfall [107]. Eine weitere Arbeit untersuchte die präklinische Versorgung von Patienten mit cerebralem Insult [111].

Es mangelt jedoch an Arbeiten zu der ausschließlich rettungsdienstlichen Versorgung von Patienten [67]. Für diesen Mangel gibt es verschiedene Gründe. Insbesondere die schlechte Datenlage aufgrund mangelnder Dokumentationsmoral, darüber hinaus die begrenzten Möglichkeiten einer rein rettungsdienstlichen Versorgung, andererseits der hohe Arbeitsaufwand der Datenaufnahme in ein EDV-System erschweren die statistische Auswertung.

Diese Daten sind jedoch insofern von hoher Bedeutung, da ein hoher Anteil der Versorgung von Notfallpatienten durch den Rettungsdienst alleine durchgeführt wird [67]. Diesen Teil der präklinischen Versorgung nicht zu betrachten, verfälscht somit das Bild der Patientenversorgung.

Im Jahr 2004 wurde in Göppingen ein Projekt gestartet, welches Möglichkeiten untersucht, die durch Maßnahmen der Qualitätssicherung im Notarzttdienst gewonnen Erkenntnisse auf den Rettungsdienst zu übertragen [67].

Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit sind bezüglich der Umsetzung von Leitlinien und Literaturempfehlungen aufgrund der mangelhaften Datenlage, insbesondere der untersuchten Rettungsdienstprotokolle, nur bedingt valide. Sie stellt jedoch eine dem Datenmaterial entsprechende Untersuchung der Prozessqualität dar und bietet eine Beschreibung der Dokumentationsqualität in der aktuellen rettungsdienstlichen Versorgung. Eine derartige Auswertung von Rettungsdienstprotokollen wurde zwar im Rahmen anderer Arbeiten begonnen, jedoch aufgrund der schlechten Datenqualität nicht fortgeführt und von manchen Autoren bisweilen als unmöglich angesehen [67].

Die in dieser Arbeit für den Rettungsdienst erhobenen Daten lassen leider nur eingeschränkte Rückschlüsse auf die Prozessqualität der rettungsdienstlichen Versorgung zu. Sie zeigt, dass ein Kernproblem der Qualitätssicherung auf einem Mangel an rettungsdienstlichen Daten beruht, dem zunächst durch eine deutliche Verbesserung der Dokumentation begegnet werden muss. Sowohl die Verwendung eines gemeinsamen DIVI-Einsatzprotokolls als auch die Verwendung von point-of-care Computersystemen zur Dokumentation der rettungsdienstlichen Versorgung als auch die Verwendung neu entwickelter Rettungsdienstprotokolle kann diesem Problem nicht gerecht werden, sofern ein derartig unvollständiges Ausfüllen der Protokolle nicht verhindert wird.

Die Auswertung dieser Daten ist insbesondere für eine Erweiterung der Kompetenz von Rettungsassistenten wichtig. So sollte nachweisbar sein, dass das medizinische Personal vor

Ort bei der Versorgung der o.g. Krankheitsbilder die vorgegebenen Leitlinien bzw. SOP beachtet, bevor über derartige Erweiterungen der Kompetenz diskutiert wird.

Rückblickend auf die drei betrachteten Krankheitsbilder der Angina pectoris, des Myokardinfarktes und des hypertensiven Notfalls ist festzustellen, dass bereits grundsätzlich in Notfallsituationen durchzuführende Basismaßnahmen, wie adäquate Lagerung, Sauerstoffgabe und ein Monitoring der Vitalparameter viel zu selten durchgeführt bzw. dokumentiert werden.

So wurde auch die Erhebung einer an die Notfallsituation angepassten Anamnese (z.B. stichpunktartig) insbesondere seitens des Rettungsdienstes massiv vernachlässigt.

Letztlich muss an dieser Stelle auch gefragt werden, ob das Personal schlecht dokumentiert oder ob die genannten Maßnahmen tatsächlich nicht durchgeführt wurden.

Bevor aus einer Arbeit wie der vorliegenden Dissertation Verbesserungen der medizinischen Versorgung ausgehen können, müssen zunächst strukturelle Veränderungen in der präklinischen Dokumentation stattfinden, die insbesondere die Vollständigkeit der Daten, als auch das Einpflegen in ein zunächst mobiles Computersystem betreffen. Sowohl die Datenübernahme aus Monitorsystemen mit EKG, Blutdruck und Pulsoxymetrie-Werten als auch eine etwaige Diktatfähigkeit eines solchen Systems, sowie die Übermittlung dieser Daten an ein Zielkrankenhaus erscheinen attraktiv.

In einem zweiten Schritt wäre die Verknüpfung mit klinischen Outcome-Daten ein wesentlicher Schritt zur Verbesserung der präklinischen Therapie.

Abschließend sollten diese Daten dem Notarzt- und Rettungsdienstpersonal zeitnah zur Verfügung gestellt werden um eine an der medizinischen Realität ausgerichtete Aus- und Weiterbildung zu ermöglichen.

## 6.0 Zusammenfassung

Die Notfallmedizin ist einem zunehmenden Kostendruck ausgesetzt, der die Verantwortlichen zu einer Steigerung der Effizienz der medizinischen Versorgung bei gleichzeitig qualitativ hohem Versorgungsstandard zwingt. Derartige Änderungen bedürfen einer Datengrundlage und somit einer Analyse der präklinischen Versorgung.

Der Untersuchungsgegenstand dieser Arbeit ist die Prozessqualität der medizinischen Versorgung durch Notärzte und Rettungsdienst in Münster bei verschiedenen kardiovaskulären Notfällen in den Jahren 1996 und 1997. Dies wurden anhand von 6.341 Notarzteeinsatzprotokollen und 58.763 Einsatzprotokollen des Rettungsdienstes der Stadt Münster (Westfalen) untersucht. Es erfolgte die retrospektive, diagnosebezogene Auswertung und ein Abgleich der Ergebnisse mit einschlägigen aktuellen Leitlinien bzw. medizinischer Fachliteratur.

Bei den untersuchten kardiovaskulären Zieldiagnosen handelte es sich um die Angina pectoris, den Myokardinfarkt und den hypertensiven Notfall.

Die Ergebnisse dieser Arbeit sind u.a. abhängig von der Qualität der Dokumentation, welche im vorliegenden Datenmaterial insbesondere durch mangelhaftes Ausfüllen der Protokolle und Limitierungen der Einsatzprotokolle eingeschränkt sind. So ließen insgesamt 50,34% (29.581 von 58.763 Fällen) der Rettungsdienstprotokolle keine Aussage über die dem Notfall- oder Krankentransport zugrunde liegende Erkrankung zu.

Demgegenüber war die Zahl der Einsatzprotokolle, bei denen Patienten eine notärztliche Behandlung erfuhren, das Einsatzprotokoll jedoch keinen Aufschluss über die behandelte Erkrankung zuließ auffallend geringer. So ließen nur 0,11% (7 von 6.341) der Notarzteeinsatzprotokolle keine Aussage über die zum Einsatz führende Symptomatik zu.

Insgesamt lag bei 37,60% der Notarzteeinsätze (2.384 Fälle) eine kardiovaskuläre Erkrankung vor. Bei den rettungsdienstlichen Einsatzprotokollen konnte in 11,07% der Einsätze (6.504 Fälle) eine kardiovaskuläre Erkrankung identifiziert werden. Während eine weitere Differenzierung der Einsatzprotokolle im Sinne einer diagnosebezogenen Auswertung bei den Notarzteeinsatzprotokollen aufgrund der häufig ungewichteten Nennung verschiedener Diagnosen erschwert wurde, mangelte es bei den Rettungsdienstprotokollen häufig an einer Beschreibung des Krankheitsbildes, die eine Zuordnung zu einer der untersuchten Zieldiagnosen zugelassen hätte. Für eine solche Auswertung eigneten sich nur 31,67% (755 von 2.384 Fällen) der einschlägigen Notarzteeinsatzprotokolle und 5,15% (334 von 6.504 Fällen) der einschlägigen Rettungsdienstprotokolle. Dies ist insbesondere eine Folge der überwiegend fehlenden oder unzureichenden Einsatzbeschreibung und der Begrenzung des Rettungsdienstprotokolls auf markierbare Erkrankungsgruppen (z.B. „Kreislauf“).

Das aus dem vorliegenden Datenmaterial entstehende Bild vermittelt vor dem Hintergrund aktueller Leitlinien den Eindruck gravierender Mängel in der rettungsdienstlichen Basisversorgung der Notfallpatienten (u.a. Lagerung, Sauerstoffgabe, Nachforderung des Notarztes) und in der Dokumentation bzw. der Durchführung des Monitorings der Vitalparameter des Patienten.

Demgegenüber weisen die untersuchten Notarzteinsatzprotokolle einerseits eine deutlich höhere Dokumentationsqualität auf, jedoch zeigten sie ebenfalls Mängel in der Basisversorgung (z.B. Sauerstoffgabe) als auch der erweiterten Versorgung (z.B. der Gabe von Analgetika) und des Monitorings der Vitalparameter (z.B. Blutdruckmessung).

Im gesamten Datenbestand der Notarzt- und Rettungsdienstprotokolle wurde zu selten eine Arbeitsdiagnose, die der durchgeführten medizinischen Behandlung entspricht, dokumentiert. Diese würde bei zukünftigen Analysen die diagnosebezogene Auswertung von Einsatzprotokollen erleichtern bzw. erst ermöglichen.

Eine Verbesserung der Dokumentation ließe sich durch eine Supervision der Dokumentationsqualität entweder durch spezielles Personal oder durch die Verwendung von elektronischen Einsatzprotokollen erreichen.

Welche Auswirkungen die medizinische Versorgung durch Notarzt- und Rettungsdienstpersonal auf das Outcome der Patienten hat, lässt sich anhand dieses Datenmaterials nicht erkennen. Ansätze zur Messung dieser Ergebnisqualität lägen in der leider aufwendigen Nachverfolgung und -untersuchung der Notfallpatienten oder aber auch in der Evaluierung des Patientenzustandes bei Eintreffen des Notarztes und bei der Übergabe an die aufnehmende Klinik z.B. mit dem Mainz Emergency Evaluation Score (MEES).

## 7.0 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung:	Erläuterung:
ACS	akutes Koronarsyndrom
ASB	Arbeiter-Samariter-Bund
ASS	Acetylsalicylsäure
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaft
BAND	Bundesvereinigung der Arbeitsgemeinschaft der Notärzte Deutschlands
BF	Berufsfeuerwehr
BF-Münster	Berufsfeuerwehr Münster
DIVI	Deutsche interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin
DNR-Order	do not resuscitate Anweisung
DRK	Deutsches Rotes Kreuz
Door to needle time	Zeit nach Einlieferung in ein Krankenhaus bis zur Durchführung einer Koronarangiographie und ggf. PTCA
EKG	Elektrokardiogramm
GCS	Glasgow-Coma-Scale
JUH	Johanniter-Unfallhilfe
KTW	Krankentransportwagen
MIND	minimaler Notarzt Datensatz
MEES	Mainz Emergency Evaluation Score
MS	Münster
NAW	Notarzteinsatzwagen
NEF	Notarzteinsatzfahrzeug
NRW	Nordrhein-Westfalen
PKW	Personenkraftwagen
PTCA	percutane transluminale Coronarangiographie
RettAssG	Rettungsassistentengesetz
RettG	Rettungsdienstgesetz
RTH	Rettungshubschrauber
RTW	Rettungswagen
SOP	Standard Operating Procedure
ZEK	Zwischenfälle/Ereignisse/Komplikationen

## 8.0 Literaturquellen

1. AGNN Arbeitsgemeinschaft in Norddeutschland taetiger Notaeerzte e.V. (11/2001) Der hypertensive Notfall (Therapieempfehlungen). Internet-Adresse: <http://www.agnn.com/Therapieempfehlungen.pdf>
2. AGNN Arbeitsgemeinschaft in Norddeutschland taetiger Notaeerzte e.V. (12/2000) Akutes Koronarsyndrom (Therapieempfehlungen). Internet-Adresse: <http://www.agnn.com/Therapieempfehlungen.pdf>
3. American Heart Association (1974) Standards for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care. Journal of the American Medical Association (227): 833-868
4. American Heart Association ECCaS (1992) Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care. Journal of the American Medical Association (268): 2171-2295
5. Arntz HR (1997) Sind Notarzt Diagnosen zuverlässig? Notfall & Rettungsmedizin 0: 12 - 19
6. Arntz HR (1999) Prähospital Thrombolyse unter den Bedingungen der Großstadt. Notfall & Rettungsmedizin 2 (5): 267-273
7. Arntz HR (1999) Die Prähospitalphase des akuten Myokardinfarktes. Notfall & Rettungsmedizin 2 (3): 180-187
8. Arntz HR, Bossaert L, Carli P, Chamberlain D (1998) The pre-hospital management of acute heart attacks (ESC Guideline). European heart journal 19: 1140-1164
9. Arntz HR, Tebbe U, Schuster HP, Sauer G (2000) Leitlinien zur Diagnostik und Therapie des akuten Herzinfarktes in der Prähospitalphase. Notfall & Rettungsmedizin 3 (8): 547-554
10. Aufderheide T, Hendley G (1990) The diagnostic impact of prehospital 12-lead-electrocardiography. Annals of Emergency Medicine 19 (11): 1280-1287
11. Aufderheide T, Hendley G (1992) A prospective evaluation of prehospital 12-lead ECG application in chest pain patients. Journal of Electrocardiology 24: 8-13
12. Bahr J (2001) Kritische Betrachtung zum Qualitätsmanagement - Zeitgeist und moderner Trend oder Notwendigkeit? Notarzt, Der 17 (Sonderheft 1): 10-13
13. Ballnus S, Möller JC, Friedrich H-J (2002) Evaluation der dokumentierten notärztlichen Versorgung von Kindern im Einzugsgebiet des Universitätsklinikums Lübeck. Notarzt, Der (5): 187-191
14. BAND e.V. (2002) Positionspapier zur zukünftigen Regelkompetenz des Rettungsassistenten. Notarzt, Der 18 (5): 175-177
15. Basic Life Support Working Party of the European Resuscitation Council (1992) Guidelines for basic life support. Resuscitation 24: 103-110
16. Behrendt H, Schmiedel R (1999) Der öffentliche Rettungsdienst in der Bundesrepublik Deutschland. Rettungsdienst 22 (6): 6-10

17. Behrendt H, Schmiedel R (2000) Der Notarzteeinsatz. Notfall & Rettungsmedizin 3 (2): 88-92
18. Brakemeier S, Eichler I, Hoyer J (2003) Der hypertensive Notfall. Notarzt, Der 19: 193-197
19. Bruckenberger E (1996) Situation der Herzchirurgie 1996 in Deutschland. 9. Bericht des Krankenhausschusses der Arbeitsgemeinschaft der Leitenden Medizinalbeamtinnen und Medizinalbeamten der Länder
20. Bruckenberger E (1997) Herzbericht 1997 mit Transplantationschirurgie. 10. Bericht des Krankenhausschusses der Arbeitsgemeinschaft der obersten Landesgesundheitsbehörden der Länder
21. Bund-Länder-Ausschuss "Rettungswesen" (1997) Bericht der Arbeitsgruppe "Hilfsfrist" des Ausschusses "Rettungswesen".
22. Bundesärztekammer (Hrsg) (1991) Reanimation – Richtlinien für die Wiederbelebung und Notfallversorgung. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln
23. Bundesgerichtshof (1986) Urt. v. 18. März 1986 - VI ZR 215/84 - OLG Braunschweig, LG Braunschweig.
24. Caroline NL (1995) Emergency care in the streets. Little, Brown and Company, Boston New York Toronto London, 5. Aufl.
25. Deutsche Bundesregierung (2001) Sozialgesetzbuch. Deutscher Taschenbuch Verlag, 27 Aufl.
26. Deutsche Gesellschaft für Kardiologie (2004) Leitlinie: Akutes Koronarsyndrom (ACS) Teil 1 ACS ohne persistierende ST-Hebung. Zeitschrift für Kardiologie 93 (1): 72-90
27. Deutsche Interdisziplinären Vereinigung für Intensivmedizin (DIVI) (1989) Das bundeseinheitliche Protokoll der Deutschen Interdisziplinären Vereinigung für Intensivmedizin (DIVI). Notarzt, Der 5 (3): 91-93
28. Deutsche Liga zur Bekämpfung des hohen Blutdruckes e.V. (11/2003) Leitlinien für die Prävention, Erkennung, Diagnostik und Therapie der arteriellen Hypertonie. Internet-Adresse: <http://www.uni-duesseldorf.de/awmf/II/046-001.htm>
29. Deutsches Institut für Normierung e.V. (1999-2006) DIN 75080 - Krankenkraftwagen - Zusätzliche Festlegungen für Rettungswagen, Notfallkrankwagen und Krankentransportwagen. Beuth Verlag GmbH
30. Dick WF, Ahnefeld F-W, Knuth P (1997) Logbuch der Notfallmedizin - Algorithmen und Checklisten. In: Dick WF, Ahnefeld F-W, Knuth P (Hrsg). Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York S 1-4
31. Diehl P, Schneider T, Binner L (1997) Kardiale Notfälle im präklinischen und klinischen Bereich. In: Dick WF, Ahnefeld F-W, Knuth P (Hrsg) Logbuch der Notfallmedizin - Algorithmen und Checklisten. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York S 49-60
32. Donabedian A (1988) The quality of care. How can it be assessed? Journal of the American Medical Association 260 (12): 1743-1748

33. Eberle B (1997) Zirkulatorische Notfälle im präklinischen Bereich. In: Dick WF, Ahnefeld F-W, Knuth P (Hrsg) Logbuch der Notfallmedizin - Algorithmen und Checklisten. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York S 61-74
34. Ellinger K (2003) Leitlinien der European Society of Cardiology zum Management bei akutem Herzinfarkt. Notarzt, Der 19 (04): 151-154
35. Ferlemann HJ (1992) Die vitalen Funktionen Herz und Kreislauf. In: Herbst H, Bause J (Hrsg) Rettungssanitäter - Rettungsassistent. Hippokrates Verlag, Stuttgart, 3. Aufl. S 97-139
36. Field M, Lohr K (Hrsg) (1990) Clinical practice guidelines - directions for a new program. National Academy Press, Washington, DC
37. Fix T, Kreimeier U, Wendt M (2001) Was ist unter einer "flächendeckenden, bedarfs- und fachgerechten Versorgung der Bevölkerung mit Leistungen der Notfallrettung und des Krankentransportes" im Sinne der Länder-Rettungsdienstgesetze aus Sicht der Notfallmedizin zu verstehen? Notarzt, Der 17 (S1): 46-48
38. Foster D, Dufendach J (1994) Prehospital recognition of AMI using independent nurse/paramedic 12-lead ECG evaluation: impact on in-hospital times to thrombolysis in a rural community hospital. American Journal of Emergency Medicine 12 (1): 25-31
39. Friedrich H-J, Messelken M (1996) Der minimale Notarzt Datensatz (MIND). Notfallmedizin 22 (8): 454-457
40. Gerdts KG (1993) Der Herzinfarkt als Herausforderung für Hausarzt und Rettungsdienst. In: Fertig B (Hrsg) Strategien gegen den plötzlichen Herztod. Stumpf & Kossendey, Edewecht, 2. Aufl. S 31-35
41. Gorgaß B, Ahnefeld F-W (1993) Rettungsassistent und Rettungssanitäter. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York London Paris Tokyo Hong Kong Barcelona Budapest, 3. Aufl.
42. Gräsner JT, Bahr J, Böttiger BW, Cavus E (2005) Forschung in der deutschsprachigen Notfallmedizin. Notfall & Rettungsmedizin 8 (8): 569-575
43. Gröschel J, Hoffmann M, Busam A, Ellinger K (2000) Das Elektronische Notfallprotokoll. Notarzt, Der 16 (6): 177-184
44. Handley AJ, Becker LB, Allen M, van Drenth A, Kramer EB, Montgomery WH (1997) Single rescuer adult basic life support. An advisory statement from the Basic Life Support Working Group of the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Resuscitation 34: 101-108
45. Harloff M (1992) Notfälle im internistischen Bereich. In: Herbst H, Bause J (Hrsg) Rettungssanitäter - Rettungsassistent. Hippokrates Verlag, Stuttgart, 3. Aufl. S 171-181
46. Heer T, Schiele R, Gitt AK, Wienbergen H, Senges J (2000) Notfalltherapie beim akuten Herzinfarkt. Notfallmedizin 26 (6): 234-239
47. Heidenreich S, Rahn KH (2001) Hypertensiver Notfall. Notfall & Rettungsmedizin 4 (6): 401-407

48. Hennes H-J (1996) Das ideale Notarzteinsetzprotokoll. Journal für Anästhesie und Intensivbehandlung (4)
49. Hennes H-J, Reinhardt T, Dick WF (1992) Beurteilung des Patienten mit dem Mainz Emergency Evaluation Score. Notfallmedizin 18: 130-136
50. Hennes H-J, Reinhardt T, Otto S, Dick WF (1993) Die präklinische Effektivität der notärztlichen Versorgung. Anaesthesist, Der 42: 455-461
51. Herden H, Moecke H (1992) Bundeseinheitliches Notarzteinsetzprotokoll. Notfallmedizin 18: 38-40
52. Hoffmann H (1999) Leitlinien in der Medizin. Internist, Der 40 (1): M03-M10
53. Hörner R (2000) Notkompetenz im Main-Taunus-Kreis fest etabliert. Rettungsdienst 23 (10): 22-27
54. Hündorf HP, Rupp P (Hrsg) (1997) LPN - Lehrbuch für präklinische Notfallmedizin, LPN2 - Schwerpunkt Innere Medizin. Stumpf & Kossendey, Edeweicht Wien, Bd 2
55. Joint National Committee on Prevention D, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (1997) The Sixth Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. Archives of Internal Medicine 157 (21): 2413-2446
56. Joint National Committee on Prevention D, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (2003) The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. Journal of the American Medical Association 289 (19): 2560-2572
57. Kirschnick O (1997) Kompendium Rettungsdienst. Urban & Schwarzenberg, München Wien Baltimore
58. Koster J, Sinn L, Neumann F-J (2004) Präklinische Notfalltherapie beim akuten Koronarsyndrom - Beschreibung eines aktuellen Standards nach EBM-Kriterien. Notarzt, Der 20 (01): 3-9
59. Lackner CK, Lewan UM, Kerkmann R, Peter K (1998) Evidence-based-medicine. Notfall & Rettungsmedizin 1 (4): 228-236
60. Lackner CK, Reith MW, Kerkmann R, Peter K (1998) Leitlinien in der Notfallmedizin. Notfall & Rettungsmedizin 1 (5): 314-323
61. Landesregierung Nordrhein-Westfalen (1992) Rettungsgesetz NRW - RettG NRW.
62. Link A, Walenta K, Böhm M (2005) Der hypertensive Notfall. Internist, Der 46 (5): 557-564
63. Lorenz W (2001) 4. Rundbrief: "Leitlinien in der AWMF": neue Strategie. AWMF Online (Hrsg). Internet-Adresse: <http://www.uni-duesseldorf.de/AWMF/II/II-rb04.htm>
64. Lorenz W, Müller W, Kopp I (2004) Erarbeitung von Leitlinien für Diagnostik und Therapie - Methodische Empfehlungen. AWMF Online (Hrsg). Internet-Adresse: [http://www.uni-duesseldorf.de/AWMF/II/II\\_metho.htm](http://www.uni-duesseldorf.de/AWMF/II/II_metho.htm)
65. Luger TJ, Gassner M, Lorenz IH (1996) Ethische Aspekte der Forschung in der Notfallmedizin. Journal für Anästhesie und Intensivbehandlung (4)

66. Madler C, Poloczek S (1998) Qualitätssicherung in der Notfallmedizin. Internist, Der 39 (2): 124-132
67. Messelken M, Fischer M, Dirks B, Throm G, Wettig T (2005) Externe Qualitätssicherung im Rettungsdienst - Das Baden-Württemberger Modell. Notfall & Rettungsmedizin 8 (7): 476-483
68. Messelken M, Martin J, Milewski P (1998) Ergebnisqualität in der Notfallmedizin. Notfall & Rettungsmedizin 1 (3): 143-149
69. Moecke H (2001) Qualität und Qualitätsmanagement im Rettungsdienst. Notarzt, Der 17 (S1): 7-9
70. Moecke H, Dirks B, Friedrich H-J, Hennes H-J, Lackner CK (1999) DIVI-Notarzteinsatzprotokoll Version 4.0. Notfall & Rettungsmedizin 2 (6): 377-379
71. Moecke H, Dirks B, Friedrich H-J, Lackner CK, Messelken M (2004) DIVI-Notarzteinsatzprotokoll Version 4.2. Notfall & Rettungsmedizin 7 (4): 259-261
72. Moecke H, Schäfer J, Herden H, Döriges V, Friedrich H-J (1994) Das Bundeseinheitliche Rettungsdienstprotokoll - Empfehlung der DIVI. Intensivmedizin 29: 450-455
73. Müller S (1995) Memorix Notfallmedizin. Chapman & Hall, London Glasgow Weinheim New York Tokyo Melbourne Madras, 3. Aufl.
74. Ollenschläger G, Kirchner H, Fiene M (2001) Leitlinien in der Medizin - scheitern sie an der praktischen Umsetzung? Internist, Der 42 (4): 473-483
75. Opderbecke HW, Weißbauer W (1997) Notfallmedikamente im Rettungsdienst. DGAI (Hrsg). Internet-Adresse: [http://www.dgai.de/06pdf/05\\_287-Notfallmed.pdf](http://www.dgai.de/06pdf/05_287-Notfallmed.pdf)
76. Otto L, Aufderheide T (1992) Evaluation of ST Segment Elevation Criteria for the Prehospital Electrocardiographic Diagnosis of Acute Myocardial Infarction. Annals of Emergency Medicine 23 (1): 17-24
77. Peters O, Runggaldier K (2005) Algorithmen im Rettungsdienst. Urban & Fischer bei Elsevier, München Jena, 2. Aufl.
78. Pilz H (2004) Der hypertensive Notfall. Journal für Hypertonie 8 (1): 28-33
79. Prengel AW (2005) Hypertensive Krise. Notfall & Rettungsmedizin 8 (7): 474-475
80. Prütting D (2001) Rettungsgesetz Nordrhein-Westfalen. Kohlhammer - Deutscher Gemeindeverlag, Köln Stuttgart Berlin Hannover Kiel Mainz München, 3. Aufl.
81. Raftopoulos A (1993) Modernes taktisches Vorgehen beim akuten Myokardinfarkt. In: Fertig B (Hrsg) Strategien gegen den plötzlichen Herztod. Stumpf & Kossendey, Edewecht, 2. Aufl. S 37-39
82. Rapin J, Schneider T (1998) 12-Kanal-EKG in der präklinischen Myokardinfarkt Diagnostik. Notfall & Rettungsmedizin 1 (2): 106-112
83. Redelsteiner C (1996) Qualitätsmanagement im Rettungsdienst. Journal für Anästhesie und Intensivbehandlung (4)
84. Reng CM, Gäbele K, Auchter C, Grüne S (2000) Das NAWdat-Projekt. Notfall & Rettungsmedizin 3 (8): 511-520

85. Richter H, Poloczek S (2003) Invasive ärztliche Maßnahmen durch Rettungsassistenten - eine kritische Betrachtung. *Notarzt, Der* 19 (4): 141-146
86. Rossi R, Dobler G (Hrsg) (1993) Notfalltaschenbuch für den Rettungsdienst. Stumpf & Kossendey, Bad Zwischenahn, 7 Aufl.
87. Runggaldier K, Falk B (2000) Bundesweite Implementierung eines Qualitätsmanagementsystems in einer Rettungsorganisation. *Notfall & Rettungsmedizin* (2): 93-100
88. Rupp P (1999) Kardiologische Notfälle. In: Hempelmann G, Adams H-A, Sefrin P (Hrsg) *Notfallmedizin*. Thieme-Verlag, Stuttgart New York, Bd 3, 1. Aufl. S 107-140
89. Rupp P, Sebisch E, Scherer J, Höcherl E (1999) Die präklinische Therapie des Myokardinfarktes. *Rettungsdienst* 22 (4): 42-45
90. Schiff JH, Arntz HR, Böttiger BW (2005) Das akute Koronarsyndrom in der Prähospitalphase. *Anaesthesist, Der* 54 (10): 957-974
91. Schlechtriemen T, Altemeyer KH (2001) Luftrettung - Konzepte der Zukunft. *Notarzt, Der* 17 (6): 199-204
92. Schlechtriemen T, Lackner CK, Moecke H, Arntz HR, Messelken M, Altemeyer KH (2003) Medizinisches Qualitätsmanagement mit Hilfe ausgewählter Zieldiagnosen. *Notfall & Rettungsmedizin* 6 (3): 175-188
93. Schlotterbeck K, Fraunhofer JH, H., Moshage W (2003) Einsatz eines tragbaren Echokardiographiegerätes bei Notfallpatienten. *Intensivmedizin und Notfallmedizin* 40 (2): 124-129
94. Schmidbauer S, Mayr NP, Schneider K, Hallfeldt K, Lackner CK (2000) Evaluation erweiterter Diagnostikverfahren bei der präklinischen Versorgung kardialer Notfälle. *Notfall & Rettungsmedizin* 3 (5): 80-85
95. Schubert JK, Nöldge-Schomburg GFE (2001) Lassen sich Grenzen intensivtherapeutischen Handelns festlegen? *Zentralblatt für Chirurgie* (9): 717-721
96. Sefrin P (1999) Notfallmedizin und Forschung. *Notarzt, Der* 15 (3): 59-60
97. Sefrin P (2000) Notfallmedizin nach Leitlinien - reicht das? *Notarzt, Der* 16 (4): 121-123
98. Sefrin P (2001) Standards und Leitlinien - Möglichkeiten und Grenzen aus notfallmedizinischer Sicht. *Notarzt, Der* 17 (S1): 39-41
99. Sefrin P (Hrsg) (1991) *Notfalltherapie: Erstversorgung im Rettungsdienst nach den Empfehlungen der DIVI*. Urban & Schwarzenberg, München Wien Baltimore, 5 Aufl.
100. Sefrin P, Distler K (2002) Stellenwert der Zugangszeit zum Patienten in der Rettungskette. *Notarzt, Der* 18 (3): 93-99
101. Sefrin P, Lafontaine B (2005) Die notärztliche Versorgung des "akuten Koronarsyndroms" im Rettungsdienst in Bayern. *Notarzt, Der* 21 (3): S.89-96
102. Sefrin P, Schua R (1995) *Notfall Manual*. Urban & Schwarzenberg, München Wien Baltimore, 2. Aufl.

103. Task Force on the Management of Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology (1996) Acute myocardial infarction: pre-hospital and in-hospital management. *European heart journal* 17: 43 - 63
104. Terkelsen CJ, Lassen JF, Norgaard BL, Gerdes JC, Poulsen SH (2005) Reduction of treatment delay in patients with ST-elevation myocardial infarction: impact of pre-hospital diagnosis and direct referral to primary percutaneous coronary intervention. *European heart journal* 26: 770-777
105. The Joint European Society of Cardiology / American College of Cardiology Committee (2000) Myocardial infarction redefined - a consensus document of the Joint European Society of Cardiology / American College of Cardiology Committee for the redefinition of myocardial infarction. *European heart journal* 21: 1502-1513
106. Thierbach A, Maybauer M, Piepho T, Wolcke B (2003) Monitoring in der Notfallmedizin. *Notfall & Rettungsmedizin* 6 (3): 206-218
107. Tonn P, Reuter S, Gerlach N, Friedrich B, Dahmen N (2005) Krampfanfall als Notarztindikation: Befunde und Behandlungsstrategien. *Notarzt, Der* 21 (4): S. 117-124
108. Ufer MR (2004) Rechtliche Grundlagen des Rettungsdienstes. In: Kühn D, Luxem J, Runggaldier K (Hrsg) *Rettungsdienst*. Urban & Fischer bei Elsevier, München Jena, 3. Aufl. S 765-793
109. Ulsenheimer K (1998) Leitlinien, Richtlinien, Standards. *Anaesthesist, Der* 47 (2): 87-92
110. Wawersik J (1998) Leitlinien, Richtlinien, Standards - Hilfen oder Fesseln? *Anaesthesist, Der* 47 (2): 85-86
111. Weltermann B, vom Eyser D, Kleine-Zander R, Riedel T, Dieckmann J, Ringelstein EB (1999) Prästationäre Versorgung von Schlaganfallpatienten. *Notarzt, Der* 15 (6): S. 134-138
112. Wessler I (2002) Klinische Forschung in der Notfallmedizin. *Notfall & Rettungsmedizin* 5 (4): 270-272
113. Wick CJ (1999) Thrombolytische Therapie des akuten Myokardinfarktes. *Notfallmedizin* (4): 192-197
114. Wienke A (1998) Leitlinien als Mittel der Qualitätssicherung in der medizinischen Versorgung. *MedR Medizinrecht* 16 (4): 172-174
115. Wienke A (1998) Leitlinien - wie verbindlich sind sie? *Gynäkologe, Der* 31 (6): 580-581

## 9.0 Lebenslauf

### Persönliche Daten:

Name: Brinkmann-Plahl, geb. Plahl  
Vorname: Andrea  
Geburtsdatum: 06.08.1976  
Geburtsort: Bielefeld  
Familienstand: verheiratet

### Schulbildung:

1983 – 1987 – Besuch der Grundschule, Rußheideschule-Bielefeld  
1987 - 1996 – Besuch des Gymnasiums, Ceciliengymnasium-Bielefeld  
1996 – Erwerb der allgemeinen Hochschulreife

### Hochschulausbildung:

Herbst 1996 - Beginn des Studiums an der Westfälischen Wilhelms-Universität  
Münster  
Sommer 1998 - Absolvieren der ärztlichen Vorprüfung  
Sommer 1999 - Ablegen des ersten Abschnitts der ärztlichen Prüfung  
Frühjahr 2002 - Absolvieren des zweiten Abschnitts der ärztlichen Prüfung  
Frühjahr 2002 - Beginn des Praktischen Jahres  
April 2003 - Ablegen des dritten Abschnitts der ärztlichen Prüfung

### Berufliche Tätigkeit:

01. Juni 2003 - Beginn des AiPs im Ev. Krankenhaus Bielefeld,  
Standort Johannesstift  
01. Oktober 2004 - Erlangung der Vollapprobation

Bielefeld, den 27. Mai 2008

## **10.0 Danksagung**

Abschließend möchte ich mich bei all denen bedanken, die mich bei dieser Arbeit unterstützt haben. Insbesondere möchte ich mich bedanken bei:

- ❖ Herrn Priv.-Doz. Dr. med. J. Zander für die Überlassung des Themas und die freundliche Unterstützung
- ❖ Frau Dr. med. R. Kleine-Zander für die ebenfalls freundliche Mitbetreuung der Arbeit
- ❖ Meinem Ehemann René Brinkmann, der immer an mich glaubte
- ❖ Meinen Eltern Anton und Marianne Plahl, die mir das Studium und auf diesem Wege die Dissertation ermöglicht haben



# Notarztsinsatzprotokoll gemäß Empfehlung der DIVI Version 2.5

- Zweite Seite (2/4), vierte Seite Leerseite -

<b>5. Verlauf</b>	Puls $\bullet$ RR $\vee$ $\wedge$	HDM $\bullet$ Defibrillation $\downarrow$	In/Extubation $\bullet$ Transport T	<input type="checkbox"/> Spontanatmung <input checked="" type="checkbox"/> assistierte Beatmung <input checked="" type="checkbox"/> kontrollierte Beatmung	Verlaufsbeschreibung:
220 200 180 160 140 120 100 80 60 40 SaO <sub>2</sub> /Temp	— 15 30 45 —	— 15 30 45 —	— 15 30 45 —	— 15 30 45 —	
<b>6. Maßnahmen</b>		<b>6.2 Atmung</b>		<b>6.5 Medikamente</b>	
<b>6.1 Herz/Kreislauf</b> <input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Herzdruckmassage <input type="checkbox"/> Defibrillation/Kardioversion Anzahl <input type="text"/> Joule letzte Defibrillation <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Schrittmacher (extern) <input type="checkbox"/> peripher venöser Zugang Anzahl <input type="text"/> Ort: _____ <input type="checkbox"/> zentral venöser Zugang Anzahl <input type="text"/> Ort: _____ <input type="checkbox"/> Spritzenpumpe Anzahl <input type="text"/>		<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Sauerstoffgabe l/min <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Freimachen der Atemwege <input type="checkbox"/> Absaugen <input type="checkbox"/> Intubation <input type="checkbox"/> oral <input type="checkbox"/> nasal Größe Ch <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Beatmung <input type="checkbox"/> manuell <input type="checkbox"/> maschinell AMV <input type="text"/> AF <input type="text"/> PEEP <input type="text"/> FIO <sub>2</sub> <input type="text"/>		<input type="checkbox"/> keine Medikamente Dosis 01 <input type="checkbox"/> Analgetika _____ 02 <input type="checkbox"/> Antiarrhythmika _____ 03 <input type="checkbox"/> Antidota _____ 04 <input type="checkbox"/> Antiemetika _____ 05 <input type="checkbox"/> Antiepileptika _____ 06 <input type="checkbox"/> Antihypertensiva _____ 07 <input type="checkbox"/> Bronchodilantien _____ 08 <input type="checkbox"/> Diuretika _____ 09 <input type="checkbox"/> Glucose _____ 10 <input type="checkbox"/> Katecholamine _____ 11 <input type="checkbox"/> Kortikosteroide _____ 12 <input type="checkbox"/> Muskelrelaxantien _____ 13 <input type="checkbox"/> Narkotika _____ 14 <input type="checkbox"/> Sedativa _____ 15 <input type="checkbox"/> Vasodilantien _____ 16 <input type="checkbox"/> Sonstige _____ 21 <input type="checkbox"/> kristalloide Infusion _____ 22 <input type="checkbox"/> koloidale Infusion _____ 23 <input type="checkbox"/> Pufferlösung _____ 24 <input type="checkbox"/> Sonstige _____	
<b>6.3 Weitere Maßnahmen</b>		<b>6.4 Monitoring</b>			
<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Anästhesie <input type="checkbox"/> Blutstillung <input type="checkbox"/> Magensonde <input type="checkbox"/> Verband <input type="checkbox"/> Reposition <input type="checkbox"/> besondere Lagerung, Art: _____ <input type="checkbox"/> Thoraxdrainage/Punktion <input type="checkbox"/> re <input type="checkbox"/> li Ch <input type="text"/> Ort: _____ <input type="checkbox"/> sonstiges _____		<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> EKG-Monitor <input type="checkbox"/> 12-Kanal-EKG <input type="checkbox"/> SaO <sub>2</sub> <input type="checkbox"/> Kapnometrie <input type="checkbox"/> manuelle RR <input type="checkbox"/> oszillometrische RR <input type="checkbox"/> Temperatur <input type="checkbox"/> sonstiges _____			
<b>7. Übergabe</b>			<b>9. Bemerkung</b>		
Zustand <input type="checkbox"/> verbessert <input type="checkbox"/> gleich <input type="checkbox"/> verschlechtert Glasgow-Coma-Scale <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>					
<b>8. Ergebnis</b>		<b>8.3 Notfallkategorie</b>			
<b>8.1 Einsatzbeschreibung</b> <input type="checkbox"/> Transport ins Krankenhaus <input type="checkbox"/> Sekundäreinsatz <input type="checkbox"/> Fehleinsatz <input type="checkbox"/> Patient lehnt Transport ab <input type="checkbox"/> nur Untersuchung/Behandlung <input type="checkbox"/> Übergabe an anderes Rettungsmittel <input type="checkbox"/> Übernahme von arztbesetztem Rettungsmittel, Art _____ <input type="checkbox"/> Reanimation primär erfolgreich <input type="checkbox"/> Reanimation primär erfolglos <input type="checkbox"/> Tod auf dem Transport <input type="checkbox"/> Todesfeststellung <b>8.2 Ersthelfermaßnahmen</b> <input type="checkbox"/> suffizient <input type="checkbox"/> insuffizient <input type="checkbox"/> keine		<input type="checkbox"/> kein Notfall <input type="checkbox"/> akute Erkrankung <input type="checkbox"/> Vergiftung <input type="checkbox"/> Verletzung Unfall <input type="checkbox"/> Verkehr <input type="checkbox"/> Arbeit <input type="checkbox"/> Sonstiger <b>8.4 NACA-Score</b> <input type="checkbox"/> I geringfügige Störung <input type="checkbox"/> II ambulante Abklärung <input type="checkbox"/> III station. Behandlung <input type="checkbox"/> IV akute Lebensgefahr nicht auszuschließen <input type="checkbox"/> V akute Lebensgefahr <input type="checkbox"/> VI Reanimation <input type="checkbox"/> VII Tod			
				Unterschrift: _____	
<b>10. Zwischenfälle/Ereignisse/Komplikationen</b>					
				1. 2. 3. Art <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Zeitpunkt <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Relevanz <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	
				Codierung siehe Rückseite	

Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der Hüthig-Jehle-Rehm-Verlagsgruppe  
Emmy-Noether-Strasse 2 · 80992 München

## Notarzteinsetzprotokoll gemäß Empfehlung der DIVI Version 2.5

- Dritte Seite (3/4), vierte Seite Leerseite -

### Zwischenfälle/Ereignisse/Komplikationen

#### ZEK-Art

##### Atemwege, Gasaustausch

- 01 Dekonnektion
- 02 Tubus verlegt/abgeknickt
- 03 Akzidentelle Extubation
- 04 Nicht vorhergesehene schwierige Intubation
- 05 Intubation nicht möglich
- 06 Fehlintubation
- 07 Einseitige Intubation
- 09 Laryngospasmus
- 10 Bronchospasmus
- 11 Aspiration
- 12 Hypoventilation/Hypoxämie
- 15 Andere respiratorische Störungen

##### Herz-Kreislaufsystem

- 18 Hypotension
- 19 Hypertension
- 20 Arrhythmie
- 21 Tachykardie
- 22 Bradykardie
- 23 Hypovolämie
- 26 Kreislaufstillstand
- 29 Venenzugang nicht möglich
- 30 Andere Störungen des Herz-Kreislaufsystems

##### Allgemeine Reaktionen

- 40 Anaphylaktisch-allergische Reaktion
- 42 Hypothermie
- 48 Andere allgemeine Reaktionen

##### Zentrales Nervensystem

- 60 Krampfanfall
- 61 Verwirrheitszustand
- 64 Andere zentrale neurologische Störungen

##### Medizintechnik

- 67 Narkosegerät/Beatmungsgerät
- 68 EKG-Überwachungsgerät
- 69 automatische Blutdruckmessung
- 70 externer Schrittmacher
- 71 Defibrillator
- 72 Pulsoximetrie
- 73 Intubationsbesteck
- 74 Medikamentenzufuhr (Infusionssysteme/Pumpen)
- 75 Andere Störungen Medizintechnik

##### Läsionen

- 78 Fehl-/Mehrfachpunktion Gefäße
- 79 Zähne
- 80 Gefäße
- 81 Muskel/Weichteile
- 82 Haut
- 83 Atemwege
- 84 Augen
- 85 Epistaxis
- 86 Pneumo-/Hämatothorax
- 87 Nerven
- 88 Verletzung durch HDM
- 89 Andere Läsionen

##### Organisation

- 92 Fehlerhafte Einsatzmeldung
- 93 Nächstgelegenes, geeignetes Rettungsmittel nicht verfügbar
- 94 Nächstgelegenes, geeignetes Krankenhaus nicht aufnahmebereit für den Patienten
- 95 Übergabeproblem im aufnehmenden Krankenhaus
- 96 Zusätzlich erforderliche Rettungsmittel waren nicht zeitgerecht verfügbar
- 97 Einsatz unter Leitung eines LNA
- 98 Sonstiges

#### ZEK-Zeitpunkt

- 0 Anfahrt
- 1 Versorgung
- 2 Transport
- 3 Übergabe

#### ZEK-Relevanz

- 0 ZEK ohne Auswirkung auf den klinischen Zustand
- 1 ZEK klinisch bedeutsam, aber ohne Einfluß auf den weiteren Krankheitsverlauf
- 2 ZEK klinisch bedeutsam mit Einfluß auf den weiteren Krankheitsverlauf
- 3 ZEK klinisch bedeutsam mit zusätzlicher Schädigung des Patienten, die Tod oder Dauerschaden zur Folge hat.

Quelle: Mit freundlicher Genehmigung der Hüthig-Jehle-Rehm-Verlagsgruppe  
Emmy-Noether-Strasse 2 · 80992 München

# Rettungsdienstprotokoll gemäß Empfehlung der DIVI Version 1.0

- Vorderseite (1/2) -

DokuFORM - 23626 Ratekau - Tel.: 0700 / 36583676 - Fax: 04502 / 309481

AOK	LKK	BKK	IKK	VdAK	AEV	Knappschaft	UV
Name, Vorname des Versicherten							
geb. am							
Kassen-Nr.		Versicherten-Nr.			Status		
Vertragsarzt-Nr.		VK gültig bis			Datum		

**Transportmittel:** - Hinweise siehe Rückseite -

Taxi  
 Mietwagen  
 Krankentransportwagen  
 Rettungswagen  
 Notarztwagen  
 andere

von  nach  Wohnung fachliche Betreuung erforderlich  ja  nein  
 Arztpraxis Wartezeit    
 Krankenhaus Sammeltransport    
 andere Transportwege Befreiungsbescheid lag vor

Geb.-Jahr des Pat. \_\_\_\_\_ Geschlecht: 01  m 02  w

Datum \_\_\_\_\_ Fahrzeug \_\_\_\_\_

Einsatz-Nr. \_\_\_\_\_ Alarm \_\_\_\_\_

RettAss \_\_\_\_\_ Anknüpfung beim Patienten \_\_\_\_\_

Fahrer \_\_\_\_\_ Abfahrt \_\_\_\_\_

Einsatzort \_\_\_\_\_ Übergabe \_\_\_\_\_

Transportziel \_\_\_\_\_ Einsatzbereit \_\_\_\_\_

Ende \_\_\_\_\_

Sondersignal: 01  zum Einsatzort 02  Patientenfahrt km \_\_\_\_\_

**BEMERKUNGEN**

Verlauf	Puls	HDM	In/Extubation	<input type="radio"/> Spontanatmung <input type="radio"/> assistierte Beatmung <input checked="" type="radio"/> kontrollierte Beatmung
	RR	Defibrillation	Transport	
220				
200				
180				
160				
140				
120				
100				
80				
60				
40				
SpO2/Temp				

DokuFORM Verlags-GmbH · Schloßstraße 4 · 23626 Ratekau  
 Telefon 0700 / 36583676 · Fax 04502 / 309481  
 Email info@dokuform.de · http://www.dokuform.de

**RETTUNGSDIENSTPROTOKOLL**<sup>a</sup>  
 gem. Empfehlung der DIVI IX/93 - Version 1.0 VI-94

**NOTFALLSITUATION**

**EINSATZART**

Krankentransport  
 Notfalltransport  
 Verlegung  
 Fehlfahrt  
 paralleler Notarztalarm  
 Versorgung ohne Trsprt.  
 Bereitstellung  
 Inkubatortransport  
 sonstiger Notfall  
 Verkehrsunfall  
 Arbeitsunfall  
 sonstiger Unfall

**ERSTBEFUND**

**BEWUSSTSEINSLAGE**

orientiert  
 getrübt  
 bewußtlos

**KREISLAUF**

Schock  
 Kreislaufstillstand  
 Puls regelmäßig  
 Puls unregelmäßig

**MESSWERTE**  keine

RR syst \_\_\_\_\_

**PUPILLENFUNKTION**

links  eng  mittel  weit  entrundet  Lichtreaktion

rechts

**EKG**

Sinusrhythmus  
 Rhythmusstörung  
 Kammerflimmern  
 Asystolie

RR diast \_\_\_\_\_

**ATMUNG**

spontan/frei  
 Atemnot  
 Hyperventilation  
 Atemstillstand

Puls \_\_\_\_\_

AF \_\_\_\_\_

**SCHMERZEN**

keine  
 mittelstarke  
 starke

SpO<sub>2</sub> \_\_\_\_\_

BZ \_\_\_\_\_

**ERKRANKUNG**

Atmung  
 Kreislauf  
 Abdomen  
 Stoffwechsel  
 Intoxikation  
 Hypothermie  
 Gynäkologie  
 Geburtshilfe  
 keine  
 Pädiatrie  
 Neurologie  
 Psychiatrie  
 sonstige

**VERLETZUNG**  keine

Prellung/Fraktur  
 Wunde  
 Verbrennung  
 Elektrounfall  
 sonstige

**LOKALISATION**

Kopf  
 Hals  
 Thorax  
 Abdomen  
 Becken  
 Wirbelsäule  
 Arme  
 Beine

**MASSNAHMEN RettAss/RS**  keine

stabile Seitenlage  
 Extremitätenschieneung  
 Wundversorgung  
 EKG-Monitoring  
 venöser Zugang  
 Infusion  
 Atemwege freimachen  
 Sauerstoffgabe  
 Intubation  
 Beatmung  
 Herzdruckmassage  
 Erstdefibrillation  
 sonstige

**ERSTHELFFERMASSNAHMEN**

suffizient  
 insuffizient  
 keine

**ERGEBNIS/ÜBERGABE:**

Zustand verbessert  
 Zustand unverändert  
 Zust. verschlechtert  
 Notarzt nachgefordert  
 Notarzt abbestellt  
 Patient lehnt Trsp. ab  
 Tod am Notfallort  
 Tod während Trsp.

**VERLAUFSBESCHREIBUNG**

Unterschrift RettAss/RS \_\_\_\_\_

Für die Krankenakte

Quelle: Mit freundlicher Genehmigung des DokuForm-Verlages · Schloßstraße 4 · 23626 Ratekau

# Rettungsdienstprotokoll gemäß Empfehlung der DIVI Version 1.0

- Rückseite (2/2) -



## TRANSPORTVERWEIGERUNG

### Erklärung

Hiermit erkläre ich (Name \_\_\_\_\_, Vorname \_\_\_\_\_), daß ich heute vom Rettungsdienst (Frau/Herrn \_\_\_\_\_) über meine Erkrankung bzw. Verletzung und deren Konsequenzen aufgeklärt worden bin und eine Behandlung bzw. Beförderung ins Krankenhaus entgegen der Belehrung ablehne. Für hieraus entstandene Schäden trage ich selbst die volle Verantwortung.

Ort \_\_\_\_\_ Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift Patient \_\_\_\_\_ Unterschrift Zeugen \_\_\_\_\_

## MATERIALVERBRAUCH

Schlüssel	<input type="text"/>					
Menge	<input type="text"/>					
Schlüssel	<input type="text"/>					
Menge	<input type="text"/>					

## ZWISCHENFÄLLE / EREIGNISSE / KOMPLIKATIONEN (ZEK)

### ZEK – Zeitpunkt

- 0 Anfahrt                      2 Transport
- 1 Versorgung                3 Übergabe

### ZEK – Relevanz

- 0 ZEK ohne Auswirkung auf den klinischen Zustand
- 1 ZEK klinisch bedeutsam, aber ohne Einfluss auf den weiteren Krankheitsverlauf
- 2 ZEK klinisch bedeutsam, mit Einfluss auf den weiteren Krankheitsverlauf
- 3 ZEK klinisch bedeutsam, mit zusätzlicher Schädigung des Patienten, die Tod oder Dauerschaden zur Folge hat

### ZEK – Art

#### Atemwege, Gasaustausch )\*

- 10 Bronchospasmus
- 11 Aspiration
- 12 Hypoventilation / Hypoxämie
- 15 Andere respiratorische Störungen

#### Herz-Kreislaufsystem )\*

- 18 Hypotension
- 19 Hypertension
- 20 Arrhythmie
- 21 Tachykardie
- 22 Bradykardie
- 23 Hypovolämie
- 26 Kreislaufstillstand
- 29 Venenzugang nicht möglich
- 30 Andere Störungen Herz-Kreislaufsystem

#### Allgemeine Reaktionen )\*

- 40 Anaphylaktisch-allergische Reaktion
- 42 Hypothermie
- 48 Andere allgemeine Reaktionen

)\* nur bei ZEK – Zeitpunkt 1 und 2

### ZEK's

	1.	2.
Zeitpunkt	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Relevanz	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Art	<input type="text"/>	<input type="text"/>

#### Zentrales Nervensystem )\*

- 60 Krampfanfall
- 61 Verwirrtheitszustand
- 64 Andere zentrale neurologische Störungen

#### Medizintechnik

- 67 Beatmungsgerät
- 71 Defibrillator, halbautomatischer
- 72 Pulsoximetrie
- 73 Intubationsbesteck
- 74 Medikamentenzufuhr (Infusionssysteme / Pumpen)
- 75 Andere Störungen Medizintechnik

#### Organisation

- 92 Fehlerhafte Einsatzmeldung
- 93 Nächstgelegenes, geeignetes Rettungsmittel (RTW) nicht verfügbar
- 94 Nächstgelegenes, geeignetes Krankenhaus nicht aufnahmebereit für Patienten
- 95 Übergabeproblem im aufnehmenden Krankenhaus
- 96 Zusätzlich erforderliche Rettungsmittel waren nicht zeitgerecht verfügbar
- 97 Einsatz unter Leitung eines LNA
- 98 Sonstiges

