

Aus der Kinderchirurgischen Klinik und Poliklinik
im Dr. von Haunerschen Kinderspital der Universität München

Direktor: Prof. Dr. D. von Schweinitz

Der Münchner Kindernotarzt

**3667 Kindernotarzteinsätze der Jahre 1998 - 2001
untersucht an zwei der vier beteiligten Kliniken**

Christian Peter Stenke

München
2004

Aus der Kinderchirurgischen Klinik und Poliklinik
im Dr. von Haunerschen Kinderspital der Universität München
Direktor: Prof. Dr. D. von Schweinitz

Der Münchner Kindernotarzt

**3667 Kindernotarzteinsätze der Jahre 1998 – 2001
untersucht an zwei der vier beteiligten Kliniken**

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Christian Peter Stenke
aus
München
2004

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Prof. Dr. med. Karl Mantel
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. Chr. K. Lackner
Mitbetreuung durch den promovierten Mitarbeiter:	-
Dekan:	Prof. Dr. med. Dr. h.c. K. Peter
Tag der mündlichen Prüfung:	14.10.2004

DER MÜNCHNER KINDERNOTARZT
3667 KINDERNOTARZTEINSÄTZE DER JAHRE 1998 – 2001
UNTERSUCHT AN ZWEI DER VIER BETEILIGTEN KLINIKEN

Inhaltsverzeichnis

I	Einleitung	1
II	Methodik	4
1	Abkürzungen, Begriffe und Definitionen.....	4
2	Einsatzgebiet	5
2.1	Landeshauptstadt München	5
2.2	Landkreis München	7
3	Münchner Notarzt- und Rettungssystem	9
4	Struktur des Kindernotarztdienstes	11
4.1	Kliniken	11
4.2	Personal des Kinder-NEFs	11
4.3	Alarmierung / Disposition.....	11
5	Methodisches Vorgehen	13
5.1	Patienten	13
5.2	Dokumentation	14
5.3	Datenerfassung, Auswertungsprogramm	14
5.4	Auswertung, Darstellung der Ergebnisse.....	15
III	Ergebnisse	16
1	Charakteristika des KND: Disposition, Einsatztaktik, Grundlagen	16
1.1	Einsatzaufkommen seit Beginn 1988.....	16
1.2	Anfahrtszeiten	19
1.3	Monate	22
1.4	Wochentage	23
1.5	Tageszeiten.....	23
1.6	Einsatzorte: Stadt, Landkreis, Region.....	24
1.6.1	Stadtgebiet	25
1.6.1.1	Stadteinsätze 1998 bis 2001	25
1.6.1.2	Relative Einsatzhäufigkeit der Verwaltungsbezirke	27
1.6.2	Landkreis.....	31
1.6.2.1	Landkreiseinsätze 1998 bis 2001	31
1.6.2.2	Relative Einsatzhäufigkeit der Landkreisgemeinden	33
1.7	Erwachseneneinsätze	34
1.8	Versorgungskette	35

1.8.1	Erstversorger	35
1.8.2	„Kindernotarzt am Einsatzort“ oder „auf Anfahrt abbestellt“	37
1.8.3	Kindernotarzt am Einsatzort	38
1.8.3.1	„Eingreifen nicht erforderlich“	38
1.8.3.2	Transportanweisung durch KND	39
1.8.3.3	„Versorgung und/oder Transport verweigert“, „Hausbesuch“	40
1.9	Zielkliniken	41
1.10	Dokumentation	42
2	Patienten	43
2.1	Altersgruppen	43
2.2	Geschlecht	44
2.3	Versicherungsstatus	45
2.4	Schweregrad nach NACA-Score	46
2.5	Erkrankungen - Unfälle	49
3	Notrufmeldungen, Verdachtsdiagnosen	50
3.1	Notrufmeldungen	50
3.2	Gestellte Verdachtsdiagnosen	51
4	Akute Erkrankungen	53
4.1	Akute Erkrankungen im zeitlichen Verlauf	53
4.2	Akute Erkrankungen nach Gruppen	54
4.3	Schweregrad nach NACA-Score	55
4.4	Infektionskrankheiten	56
4.5	„Akute Dehydratation“, „Gastritis“	57
4.6	„Atembeschwerden“	58
4.7	„Pseudokrupp“	59
4.8	„Infektkrampf“	68
4.9	Neurologische Krankheitsbilder	76
4.10	„Anaphylaxie“	76
4.11	Reanimation, SIDS und ALTE	77
5	Unfälle	78
5.1	Unfallzahlen im zeitlichen Verlauf	78
5.2	Unfallort, Unfallart	81
5.3	Geschlecht, Alter nach Unfallorten	83
5.4	Schweregrad nach NACA-Score	89
5.5	Verletzungen von Körperregionen, Unfallarten – Übersicht	91
5.6	Verkehrsunfälle	95
6	Medizinische Therapie und Methoden	99
6.1	Medikamente	99
6.2	Behandlung	102
6.3	Patienten-Monitoring	103
6.4	Patientenzustand bei Abgabe/Übergabe	104

IV Diskussion	105
1 Kritische Anmerkung zum Verfahren	105
2 Einsatzdisposition	105
2.1 Alarmierung	105
2.2 Versorgungslücken, Bedarfsspitzen	106
2.3 Anfahrtszeiten	107
2.3.1 Hilfsfrist	107
2.3.2 Vergleich der Anfahrtszeiten	108
2.3.2.1 Einsätze 1998-2001, zwei Kliniken	108
2.3.2.2 Beispieljahr 2001, vier Kliniken	109
2.3.3 Fazit	110
2.4 Standort, Einsatzorte und Schwerpunkte	110
3 Einsatznotwendigkeit	113
3.1 Einsatzaufkommen	113
3.2 Jahres- und tageszeitliche Schwerpunkte	114
3.3 Alter und Geschlecht	115
3.4 Schweregrad nach NACA-Score	116
3.5 Transportnotwendigkeit	117
3.6 Fehlfahrten: „kein Eingreifen“, „kein Notfall“, „abbestellt“	118
3.7 Anrufabfrage der RLST / ILST	121
4 Diagnosen	121
4.1 Meldebild des Anrufers versus Verdachtsdiagnose Rettungsdienst	121
4.2 Differentialdiagnosen, Fehldiagnosen	123
4.3 Ausgewählte Krankheitsbilder	123
4.3.1 „Infektkrampf“	123
4.3.2 „Pseudokrupp“	125
4.3.3 Reanimation, ALTE, SIDS	127
5 Unfälle	129
5.1 Überblick	129
5.2 Alter und Unfallort	130
5.3 Spezifische Verletzungen nach Altersgruppen	130
5.4 Verkehrsunfälle	131
5.5 Schulwegunfälle	133
5.5.1 Schulwegunfälle: Unfallstelle (1998 bis 2001)	135
5.5.2 Schulwegunfälle: Art der Verkehrsteilnahme	137
6 Therapie	139
6.1 Venöse Zugänge	139
6.2 Intubation	139
6.3 Medikation	140
6.4 Monitoring	140
6.5 Patientenzustand bei Abgabe/Übergabe	141

7 Finanzierung	141
8 Fahrzeug und Ausstattung	144
9 Qualität der Dokumentation	147
10 Datenverkehr.....	149
10.1 Einsatzdatenabwicklung.....	149
10.2 Medizinische Dokumentation.....	152
10.3 Satelliten-Navigation als Lotse	155
11 Besetzung: Qualifikation	157
11.1 Kindernotarzt.....	157
11.1.1 Qualifikation.....	157
11.1.2 Gegenüberstellung: Qualifikation „Neugeborenennotarzt“	159
11.2 Fahrer: Rettungsassistent (RettAss / RA).....	159
11.3 Praktikant	160
12 E-NA: Qualitätssicherung / Ausbildung, Schulung.....	160
12.1 Notarztsystem: Status quo	160
12.2 Verbesserte Ausbildung	161
12.3 Genormte Qualifikation und Schulung, Studium	163
12.4 Fortbildung im Wandel.....	165
13 Schlussfolgerungen / Ausblick	167
<u>V Zusammenfassung</u>	<u>171</u>
<u>VI Anhang</u>	<u>176</u>
1 Notarzteinsatzprotokoll Version 1	176
2 Notarzteinsatzprotokoll Version 2	178
3 Pädiatrische Notfallkarte	180
4 Qualifikation „Neugeborenennotarzt“	181
5 Datenerfassung	182
5.1 Variablen.....	182
5.2 Erfassung der Erstdiagnosen	187
5.3 Erfassung der Medikamente.....	188
<u>Literaturverzeichnis</u>	<u>189</u>
<u>Danksagung</u>	<u>197</u>
<u>Lebenslauf</u>	<u>199</u>

I EINLEITUNG

Der Gesetzgeber in Deutschland verlangt im gesamten Bundesgebiet die Sicherstellung der medizinischen Notfallversorgung der Bevölkerung innerhalb eines bestimmten Zeitraumes nach Notrufeingang. Allerdings ist sowohl der zeitliche Rahmen als auch die Definition der Hilfsfrist in den einzelnen Landesrettungsdienstgesetzen unterschiedlich festgelegt. In Bayern gilt laut „2. Ausführungsverordnung zum bayerischen Rettungsdienstgesetz“ (2.AVBayRDG) eine Fahrzeit von maximal 12, in dünn besiedelten Gebieten 15 Minuten. Die Frist wird bayernweit vom Ausrücken aus der Wache bis zum Eintreffen des ersten Rettungsmittels am Notfallort berechnet (Hilfsfrist).

Bürger haben im Rahmen des Rettungsdienstes einen gesetzlich garantierten Anspruch auf eine flächendeckende, hilfsfristorientierte und qualifizierte notärztliche Hilfe [15]. Der Versorgungsauftrag wird durch die Rettungs- und Notarztendienste erfüllt. Er erstreckt sich auf alle Altersgruppen, also auch auf Kinder jeden Alters.

Ein besonderes Rettungsmittel für Kinder fordert der Gesetzgeber aber nicht.

Das Spektrum an Einsätzen, das ein Notarzt versorgen muss, setzt sich aus allen existierenden medizinischen Fachbereichen zusammen. Da noch kein Facharzt für Notfallmedizin existiert, müssen Ärzte verschiedener Bereiche die Versorgung übernehmen, dies sind in Großstädten vor allem die Fachrichtungen Anästhesie, Chirurgie und Innere Medizin.

Einerseits ist der Kindernotfall ein eher seltenerer Einsatz in der Notfallmedizin (ca. 4-7%), weshalb hier wenig Routine besteht und in der Ausbildung dieser Bereich nur marginal erfasst wird. Eine explizite Ausbildung in Kindernotfallmedizin wird jedoch oft nicht einmal durch die Fachkunde Rettungsdienst gefordert.

Andererseits gehören Kinder aufgrund ihrer entwicklungsbedingten physischen und psychischen Besonderheiten zu einer der anspruchsvollsten Patientengruppen im Rettungsdienst.

Eine gewisse Unsicherheit ist nach BARTELS u.a. bedingt durch „ungewohnte Körpermaße, befürchtete Komplikationen bei invasiven Maßnahmen, mangelnde Routine im Einsatz von Medikamenten, Probleme bei der Anamneseerhebung und der allgemeinen Betreuung, auch im Zusammenhang mit den Eltern“. [3]

Ihre adäquate Versorgung fordert sowohl vom Notarzt als auch vom Rettungsdienstpersonal ein spezielles Fachwissen und Können, sowie Erfahrung mit pädiatrischen Notfallsituationen [2] [21].

Dies trifft zum Beispiel besonders auf die Intubation, das Legen peripher-venöser Zugänge oder auch die Dosierung von Medikamenten zu. Die Maßnahmen erfordern sehr viel Übung, über die auch ein in der Pädiatrie tätiger Arzt nur verfügt, wenn er in der Intensivmedizin, Anästhesie, Neonatologie oder Kinderchirurgie tätig ist. FERTIG schreibt über die Intubation als Maßnahme der Notfallmedizin allgemein: „Doch gerade unter den mitunter schwierigen Bedingungen der Notfallmedizin ist und bleibt die endotracheale Intubation auch bei großer Routine eine anspruchsvolle und mitunter riskante Maßnahme.“ [26]

Erschwerend kommt hinzu, dass sich ein stabiler Zustand durch die Neigung des kindlichen Organismus, nach teils nur kurz dauernden und diskreten Warnsymptomen sehr

plötzlich dekompensieren und unerwartet verschlechtern kann [21] [95]. Die kleinen Patienten verfügen zum einen über wesentlich weniger Reserven als Erwachsene, zum anderen sind in den ersten Jahren die anatomischen Veränderungen enorm.

Während die Versorgung eines atem- und kreislaufgestörten Erwachsenen eine Routineaufgabe im Rettungsdienst darstellt, gehört die Reanimation eines Kindes oder gar eines Neugeborenen zu den selteneren Aufgabenstellungen [49], die darüber hinaus auch psychisch und emotional eine hohe Belastung darstellen.

Der Münchner Kindernotarzt

Immer wieder musste in der Vergangenheit beobachtet werden, dass den aufnehmenden Kinderintensivstationen der Kinderkliniken präklinisch insuffizient versorgte Kinder übergeben wurden. Aus Angst vor falscher Dosierung von Medikamenten und Fehlintubationen wurde teilweise die Therapie nach Möglichkeit bis zur Übergabe in der Kinderklinik hinausgezögert.

Um diesen Sachverhalt zu ändern, begannen engagierte und entsprechend qualifizierte Ärzte der Intensivpflegestation des Münchner Dr. von Haunerschen Kinderspitals in den 80er Jahren, angeregt von den Rettungssanitätern der Münchner Berufsfeuerwehr, sich bei Kindernotfällen von Rettungsmitteln oder der Polizei ggf. zusätzlich zum Notfallort bringen zu lassen, um die regulären Rettungskräfte vor Ort zu unterstützen [55]. Diese Einrichtung wurde alsbald so intensiv durch die Rettungsleitstelle München angefordert, dass es notwendig wurde, einen Kindernotarzt offiziell in Dienst zu stellen.

Dies geschah dann vertraglich geregelt am 20.12.89, bzw. Januar 1990, nachdem seit Herbst 1989 ein festbetriebenes, eigens eingerichtetes, Fahrzeug (Typ Notarzteinsetzfahrzeug) zur Verfügung stand [44]. Der Kindernotarzt konnte nun parallel zum regulären Rettungsdienst alarmiert und von einem Fahrer (Rettungsassistent bzw. Rettungssanitäter) der Berufsfeuerwehr München im Rendezvous-System zum Notfallort verbracht werden. Der Kd-NA wurde seit dem 20.12.1989 durch die Ärzte von drei der vier Münchner Kinderkliniken besetzt:

- Dr. von Haunersches Kinderspital der Ludwig-Maximilians-Universität
- Kinderklinik an der Lachnerstraße*
- Kinderklinik und Poliklinik der Technischen Universität München, Kinderklinik Schwabing

Die Einrichtung des Kd-NA bewährte sich und etablierte sich zu einem wichtigen und festen Bestandteil des Münchner Rettungsdienstes und war damit auch das erste Projekt dieser Art in der Bundesrepublik Deutschland.

Im Frühjahr 1992 beteiligten sich auch Ärzte des Kinderhauses des Städtischen Krankenhauses München-Harlaching. Seit dieser Zeit wird die Versorgung durch Ärzte aller 4 Münchner Kinderkliniken sichergestellt. Bei Engpässen wurden die Kindernotärzte von Anfang an von Ärzten des Neugeborenennotarztdienstes am Deutschen Herzzentrum München unterstützt.

* seit 2002 „Kinderklinik Dritter Orden“

Zunächst stand dieser spezielle Kindernotarztdienst nur tagsüber von 7 bis 23 Uhr zur Verfügung.

Da die Einsatzhäufigkeit stetig zunahm, konnte am 01.07.1997, im siebten Jahr seines Bestehens, schließlich eine 24-Stunden-Bereitschaft des Kindernotarztdienstes an 365 Tagen im Jahr eingerichtet werden [13] [44].

Dieser Dienst wird nicht nur im Bereich der Rettungsleitstelle München genutzt, sondern immer wieder auch durch die umliegenden Rettungsleitstellen. Der Kindernotarzt wurde ein Bestandteil moderner Rettungsmedizin in einer Großstadt mit ihrem Umland.

Die vorliegende retrospektive Untersuchung beschäftigt sich vorwiegend mit folgenden Themen und Fragestellungen:

1. Klärung der Kernfrage, ob die Einrichtung eines Kindernotarztdienstes sinnvoll oder gar erforderlich ist, oder ob der Kindernotarzt durch eine bessere Ausbildung der Notärzte überflüssig würde.
2. Darstellung und Charakterisierung des Kindernotarztsystems in der Landeshauptstadt München: Häufungen und Schwerpunkte im zeitlichen Verlauf.
3. Darstellung, Beurteilung und Kritik von einsatztaktischen Gegebenheiten wie Alarmierung, Standort des Kindernotarzt-Einsatzfahrzeuges, Anfahrtszeiten
4. Muss das derzeitige Prozedere (Disposition und Versorgung) generell verbessert werden?
5. Inzidenz und Untersuchung bestimmter Krankheitsbilder, Symptomenkomplexe und Unfälle.
6. Analyse der Dokumentation, Papierprotokolle versus elektronischer Datenverarbeitung, Datenfunk, GPS-Zielnavigation.

II METHODIK

1 Abkürzungen, Begriffe und Definitionen

ALTE	Apparently-Life-Threatening-Event
Alter Neugeborenes	Geburt bis 28 Tage p.p.
Säugling	1 Monat bis 1 Jahr
Kleinkind	1 - 5 Jahre
Schulkind	6 – 14 Jahre
Jugendliche	15 – 20 Jahre
BF	Berufsfeuerwehr
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (z.B. Polizei, Feuerwehr, Rettungsdienst)
Erwachsenennotarzt / E-NA ..	Dieser Begriff beschreibt den regulären, gesetzlich vorgeschriebenen Notarztdienst. Selbstverständlich ist dieser Notarzt nicht ausschließlich mit der Versorgung von Erwachsenen betraut.
Fehlfahrt	Einsatz während Anfahrt abgebrochen (z.B. „abbestellt“) oder „kein Patient“ (Definition nach DIVI Protokoll)
ILST	Integrierte Rettungsleitstelle, die in Stadt und Landkreis München die Einsätze des Rettungs- und Notarztdienstes und die Einsätze der Feuerwehr koordiniert. Sie ist unter der einheitlichen Notrufnummer 112 erreichbar.
ITW	Intensivtransportwagen
Kinder-NEF / Kd-NEF	Notarzteinsatzfahrzeug des Kindernotarztdienstes
Kindernotarzt / Kd-NA	Ärztinnen und Ärzte, die im Team mit den Rettungsassistenten der Münchner Berufsfeuerwehr die Besatzung des Kinder-NEFs bilden
KND	Kindernotarztdienst
NAW	Notarztwagen (Fahrer, RettAss und NA)
NEF	Notarzteinsatzfahrzeug (Fahrer/RettAss und Notarzt)
Neugeborenen-NA / Ng-NA ...	Neugeborenennotarztwagen
RettAss / RA	Rettungsassistent (Berufsbild gemäß Rettungsassistentengesetz)
RDB München	Rettungsdienstbereich München
RLST	Rettungsleitstelle, in München integriert mit Rettungsdienst und Feuerwehr (siehe ILST)
RTH	Rettungshubschrauber
RTW	Rettungswagen
SIDS	Sudden-Infant-Death-Syndrome

2 Einsatzgebiet

2.1 Landeshauptstadt München

Im Jahr 2001 umfasste das Stadtgebiet eine Fläche von 31.041 ha. Davon waren 13.653 ha (ca. 44%) Gebäude und Freiflächen, ca. 4.552 ha (15%) Erholungsflächen, 5.166 ha (17%) Verkehrsflächen und ca. 5.253 ha (17%) Landwirtschaftsflächen [82] [86].

Am 31.12.2001 zählte München 1.260.597 Einwohner, davon waren 66.734 Kinder unter 6 Jahren und 86.145 Kinder im Alter von 6 bis 15 Jahren. Das ergibt insgesamt 152.879 Kinder unter 15 Jahren (12,1%) und 180.125 Kinder und Jugendliche unter 18 Jahren (14,3%) [86] [87]. Die Einwohnerdichte ergibt im Durchschnitt 41 E/ha.

Das Stadtgebiet besteht aus vielen Stadtvierteln, die verwaltungstechnisch zu 25 Verwaltungsbezirken (siehe Abbildung 1) zusammengefasst werden. Um Ergebnisse zu erhalten, die auch mit den Daten des Statistischen Landesamtes vergleichbar sind, wurde bei dieser Untersuchung die Einteilung in Bezirke und deren Nummerierung übernommen.

Nr.	Verwaltungsbezirk	Nr.	Verwaltungsbezirk
1	Altstadt - Lehel	14	Berg am Laim
2	Ludwigsvorstadt - Isarvorstadt	15	Trudering - Riem
3	Maxvorstadt	16	Ramersdorf - Perlach
4	Schwabing-West	17	Obergiesing
5	Au - Haidhausen	18	Untergiesing - Harlaching
6	Sendling	19	Thalkirchen – Obersendling - Forstenried – Fürstenried - Solln
7	Sendling - Westpark		
8	Schwanthalerhöhe	20	Hadern
9	Neuhausen - Nymphenburg	21	Pasing - Obermenzing
10	Moosach	22	Aubing - Lochhausen - Langwied
11	Milbertshofen - Am Hart	23	Allach - Untermenzing
12	Schwabing - Freimann	24	Feldmoching - Hasenberg
13	Bogenhausen	25	Laim

Tabelle 1
Stadtgebiet München: Verwaltungsbezirke

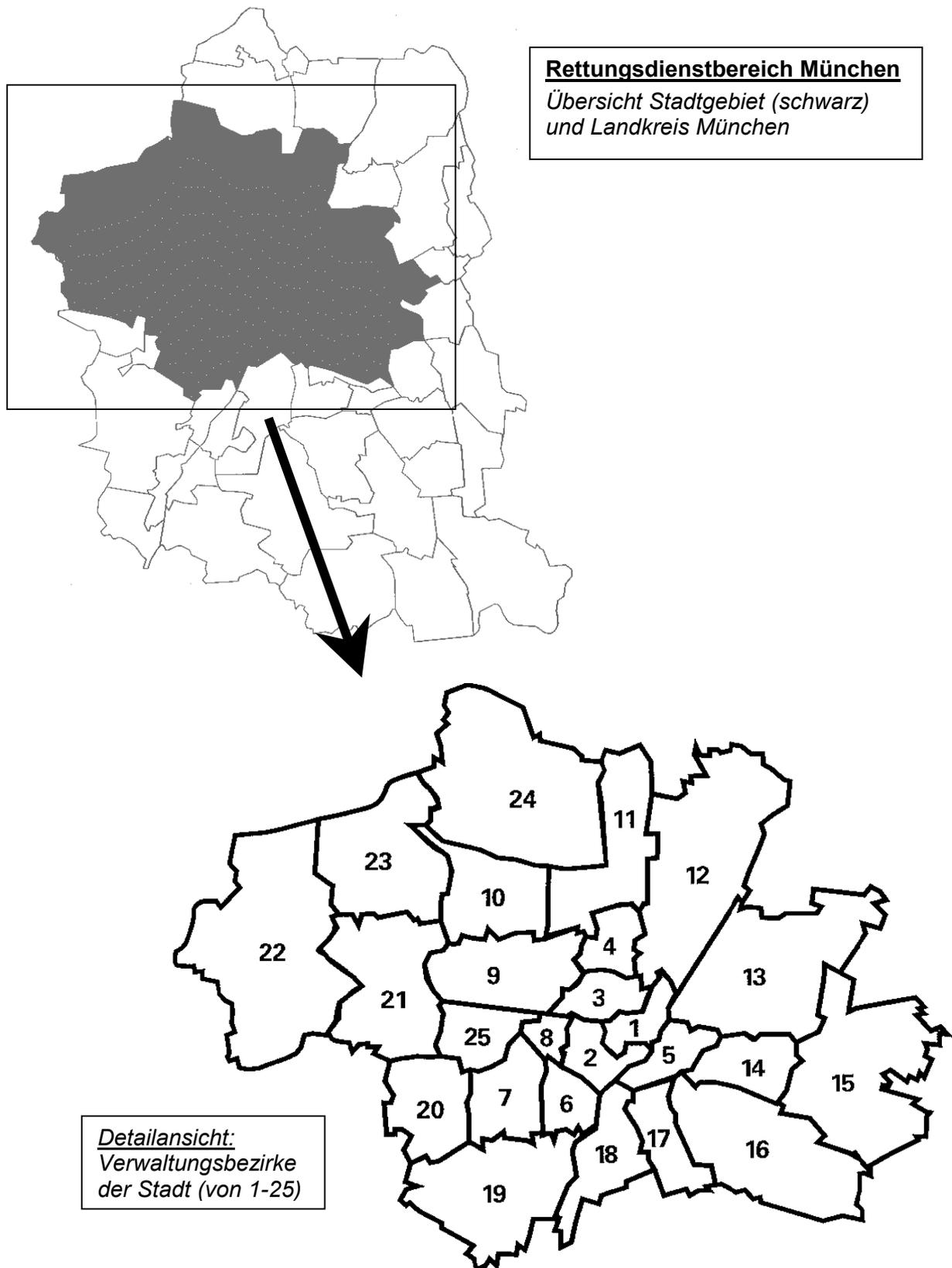


Abbildung 1
Stadtgebiet München und umgebende Landkreisgemeinden
Stadtgebiet geschwärzt dargestellt [45], verändert
Detaildarstellung: Stadtgebiet mit Nummern der Verwaltungsbezirke [87]

2.2 Landkreis München

Das Stadtgebiet wird nicht gänzlich von Landkreisgemeinden umschlossen. Im Westen grenzen an das Stadtgebiet unmittelbar Gemeinden an, die nicht zum Landkreis München gehören.

Der Landkreis München umfasst 29 Gemeinden, die in ihrer wirtschaftlichen Stellung, ihrem sozialen Status, ihrer Größe und Bevölkerungsdichte teilweise sehr unterschiedlich sind.

Die Gesamtfläche des Landkreises umfasst 66.726 ha, hierin enthalten sind 12.925 ha gemeindefreie Gebiete, wie z.B. Staatsforste.

Die gesamte Fläche gliedert sich wie folgt auf:

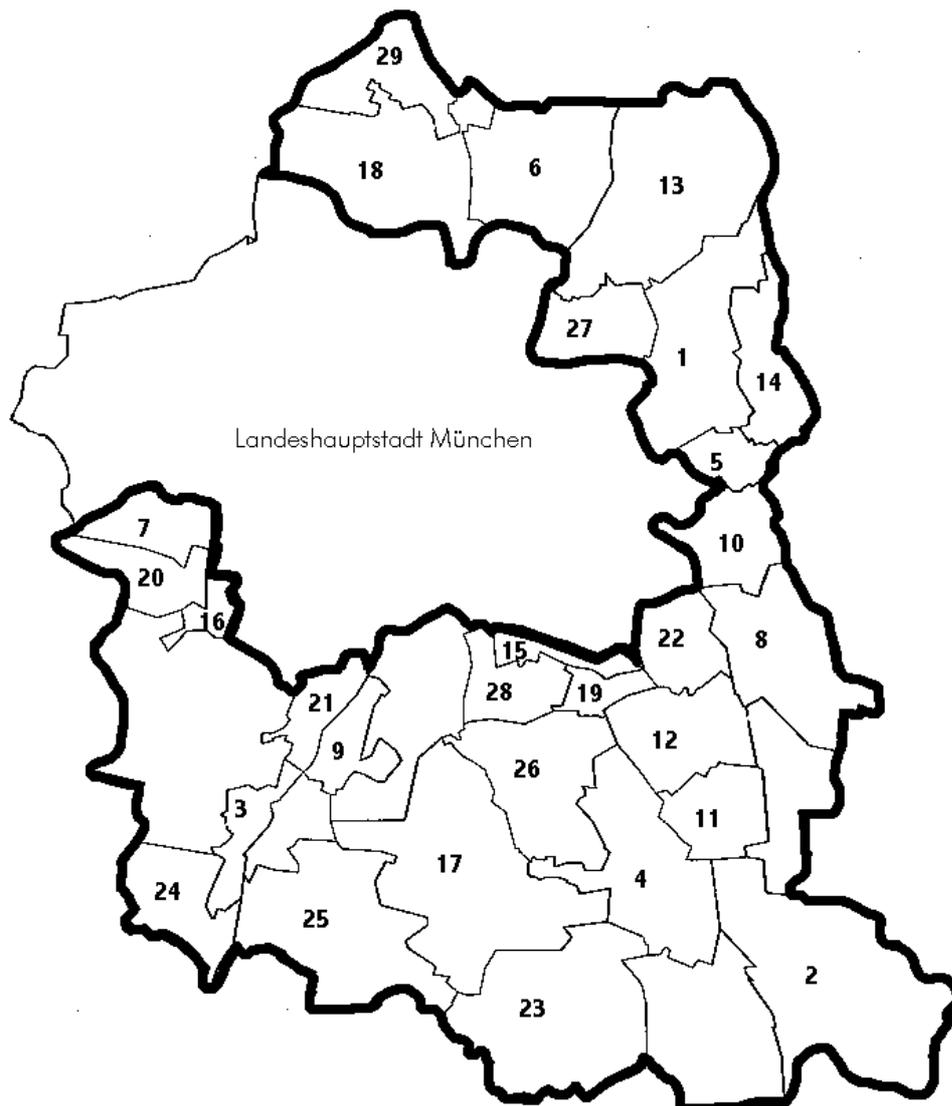
Fläche	Größe	Anteil (gerundet)
Gebäude und Freifläche	7.053 ha	10,6%
Betriebsfläche	367 ha	0,6%
Erholungsfläche	867 ha	1,3%
Verkehrsfläche	3.659 ha	5,5%
Landwirtschaftsfläche	23.341 ha	35,0%
Waldfläche	29.603 ha	44,4%
Wasserflächen	1.253 ha	1,9%
Flächen anderer Nutzung	583 ha	0,9%
gesamt:	66.726 ha	100%

Tabelle 2

Landkreis München: Flächenverteilung [5] [6]

Die Einwohnerzahl betrug im Jahr 2000 295.247 Einwohner, die durchschnittliche Bevölkerungsdichte 442 E/km². Der durchschnittliche Anteil an Kindern und Jugendlichen unter 18 Jahren (51.647 E) lag im Dezember 2000 bei rund 18% [4] [5] [6].

In den Jahren 1999 und 2000 wies die Bevölkerungsentwicklung eine positive Bilanz auf, es lag ein Übergewicht der Lebendgeborenen im Verhältnis zu den Gestorbenen von jeweils mindestens 400 Geburten vor.



Nr.	Gemeinde	Nr.	Gemeinde
1	Aschheim	16	Neuried
2	Aying	17	Oberhaching
3	Baierbrunn	18	Oberschleißheim
4	Brunnthal	19	Ottobrunn
5	Feldkirchen	20	Planegg
6	Garching, Stadt	21	Pullach im Isartal
7	Gräfelfing	22	Putzbrunn
8	Grasbrunn	23	Sauerlach
9	Grünwald	24	Schäftlarn
10	Haar	25	Straßlach - Dingharting
11	Höhenkirchen - Siegertsbrunn	26	Taufkirchen
12	Hohenbrunn	27	Unterföhring
13	Ismaning	28	Unterhaching
14	Kirchheim	29	Unterschleißheim
15	Neubiberg		

Abbildung 2

Landkreis München (stark umrandet): Landkreisgemeinden [45], verändert

3 Münchner Notarzt- und Rettungssystem

Für die Notfallversorgung der Stadt und des Landkreises München stehen tagsüber insgesamt bis zu 5 **Notarztwagen** (NAW), 6 **Notarzteinsatzfahrzeuge** (NEF), 1 **Rettungshubschrauber** (RTH) und bis zu 54 **Rettungswagen** (RTW) zur Disposition [43] [45].

Die RTW werden durch die Hilfsorganisationen wie Arbeiter-Samariter-Bund, Bayerisches Rotes Kreuz, Johanniter-Unfall-Hilfe und Malteser-Hilfsdienst sowie durch verschiedene private Rettungsdienstunternehmen gestellt [45].

Die Rettungswachen sind in der Regel klinikfern stationiert. Zur Spitzenabdeckung können zusätzlich die zu den Löschzügen gehörigen RTWs der Berufsfeuerwehr München unterstützend zur Notfallrettung mit herangezogen werden, die dann aus den jeweiligen Feuerwachen ausrücken [45].

Das Notarztsystem wird in München durch die Berufsfeuerwehr gestellt. Es existieren für Stadt und Landkreis 9 Notarztwachen mit insgesamt 11 Notarztfahrzeugen. Diese Fahrzeuge sind an bestimmten Münchner Kliniken stationiert. Früher wurde der Notarzdienst ausschließlich mit Notarztwagen (NAW) gefahren, seit einigen Jahren wird nun nach und nach auf das effizientere NEF-System umgestellt.

Zusätzlich ist im Städtischen Krankenhaus München-Harlaching der **Rettungshubschrauber** „Christoph 1“ stationiert. Die Maschine, Typ BK 117, wird durch den ADAC betrieben. Der Rettungsassistent wird durch das Bayerische Rote Kreuz gestellt.

Darüber hinaus stehen noch ein **Intensivtransporthubschrauber** (ITH) „Christoph München“ und zwei **Intensivtransportwagen** (ITW) des Arbeiter-Samariter-Bundes für den Interhospitaltransfer zur Verfügung. Diese werden für disponible und nichtdisponible Intensiv- und Notfallverlegungen eingesetzt und nur in Ausnahmefällen zur Notfallrettung mit herangezogen.

Außerdem wird neben dem Kindernotarzt- (Kd-NEF) ein **Neugeborenennotarzdienst** (Ng-NA) bereitgestellt. Dessen Aufgabe ist es, Neugeborene, bei denen Komplikationen absehbar oder bereits eingetreten sind, aus Krankenhäusern ohne Intensivstation für Neugeborene oder aus peripheren Häusern intensivmedizinisch zu versorgen und unter ständiger ärztlicher Kontrolle in eine geeignete Kinderintensivstation zu verlegen. Der Ng-NA kann aber auch zu Geburten außerhalb von Krankenhäusern gerufen werden, wenn akute Gefahr für Mutter und Kind gegeben ist. Das Neugeborene wird dann durch den Ng-NA versorgt, die Mutter durch den Rettungsdienst und den „Erwachsenennotarzt“. Der Ng-NA wird in Form eines Notarztwagens (NAW) gestellt.

Der Neugeborenennotarzdienst wurde in München im Jahr 1978 ins Leben gerufen und feierte im Jahr 2003 sein 25-jähriges Gründungsjubiläum. Die Einsätze des Ng-NA sind seit Beginn tendenziell wieder rückläufig. In den 70er und 80er Jahren konnten bis zu 1200 Einsätze jährlich verzeichnet werden. Aufgrund der enormen Fortschritte der Medizin können heute zu erwartende schwierige Geburten und Risikoschwangerschaften bereits sehr früh erkannt werden und es wird beizeiten die Einweisung in ein spezielles Zentrum veranlasst. Die Einsatzzahl hat sich dadurch bei etwa 400 bis 550 Einsätze pro Jahr stabilisiert bzw. ist weiterhin leicht rückläufig. Nach Angaben der Berufsfeuerwehr München rückt der Ng-NA durchschnittlich 50 mal im Monat aus [14]. Im Jahr 2001 waren 519, 2002 429 und im Folgejahr 387 Transporte durchzuführen [43] [45].

Der Neugeborenennotarzdienst – stationiert im Deutschen Herzzentrum München – ist organisatorisch und logistisch eigenständig und wird deshalb in dieser Untersuchung nicht berücksichtigt.

4 Struktur des Kindernotarztdienstes

4.1 Kliniken

In München existieren vier Kinderkliniken, die an der Besetzung des Kindernotarztdienstes teilnehmen. Dies sind:

- Städt. Krankenhaus München-Harlaching, Kinderhaus
- Dr. von Haunersches Kinderspital der Ludwig-Maximilians-Universität
- Kinderklinik in der Lachnerstraße (seit 2002: Kinderklinik Dritter Orden)
- Kinderklinik und Poliklinik der Technischen Universität München, Kinderklinik Schwabing

Die Ärzte der jeweiligen Kliniken wechseln im Wochenrhythmus die Besetzung des Kinder-NEFs. Das Kinder-NEF ist dann tagsüber jeweils an der diensthabenden Klinik stationiert, die Ärzte arbeiten in der einsatzfreien Zeit i.d.R. in ihrer Stammklinik und rücken von dort aus. Abends und nachts ist das Kd-NA-Team in der Feuerwache 3 stationiert.

Seit Juli 1997 ist das Kinder-NEF 24 Stunden täglich, also rund um die Uhr, dienstbereit.

4.2 Personal des Kinder-NEFs

Zur Besetzung des Kinder-NEFs (NEF = Notarzteinsatzfahrzeug auf PKW-Basis als Zubringermittel) wird grundsätzlich die gleiche Qualifikation gefordert wie zur Besetzung eines Erwachsenennotarztes. In Bayern ist hierfür der Qualifikationsnachweis „Fachkunde Rettungsdienst“ Voraussetzung. Darüber hinaus wird dann eine festgelegte Zusatzausbildung gefordert (siehe auch IV 11: „Besatzung: Qualifikation“, Seite 157).

Durch die Berufsfeuerwehr wird ein Rettungsassistent als Fahrer gestellt. In erster Linie werden als Kindernotarzt Ärzte der Fachrichtungen Anästhesie, Chirurgie und Pädiatrie, meist Fachärzte oder Ärzte in Weiterbildung eingesetzt, die über fundierte praktische Kenntnisse in der Kinder-Intensivmedizin verfügen.

4.3 Alarmierung / Disposition

Die **Alarmierung und Disposition** des Kindernotarztes erfolgt durch die Münchner Rettungsleitstelle. Im Jahr 1999 wurde durch die Berufsfeuerwehr München die Integrierte Leitstelle (ILST) in Betrieb genommen, die Rettungsdienst und Feuerwehr unter der einheitlichen Notrufnummer 112 disponiert.

Gleichzeitig wird der Kindernotarzt alarmiert (Parallelalarmierung), sobald ein Notruf eingeht, bei dem ein Kind betroffen ist und eine Notarztindikation vorliegt. Wie auch sonst im Rettungsdienst üblich, wird ein in der Nähe befindlicher Rettungswagen und der zuständige Notarzt alarmiert. Der Kindernotarzt rückt i.d.R. zusätzlich zu den „regulären“ Hilfskräften aus.

Bedarfsweise versorgt der Kinder-NA Patienten aller Altersstufen (Nähe des augenblicklichen Standortes des Kinder-NEFs zu einem akuten Erwachsenen-Notarzteinsatz).

Als professionelle **Ersthelfer** existieren im Großraum München mehrere Projekte, die ggf. vorab, zusätzlich zum Rettungsdienst, zum Notfallort entsandt werden können. Hierdurch kann das therapiefreie Intervall von Notrufeingang bis zum Eingreifen des ersten Rettungsmittels oft signifikant verkürzt werden:

- In den Landkreisen von München und Umgebung handelt es sich dabei meist um „First-Responder-Systeme“ oder „Helfer vor Ort“, die meist von den Hilfsorganisationen oder den Freiwilligen Feuerwehren betrieben werden.
- Im Stadtgebiet wird stattdessen bei Bedarf ein Hilfslöschfahrzeug der Berufsfeuerwehr, das u. a. mit einem Rettungsassistenten besetzt ist, zur Ersten-Hilfe-Leistung vorab gesandt.

Muss der Kindernotarzt zu entfernter liegenden Zielen oder ins Umland verbracht werden, besteht die Möglichkeit des Transportes mittels Rettungshubschrauber „Christoph 1“ oder ggf. Polizei-Hubschrauber („Edelweiss“).

5 Methodisches Vorgehen

Gegenstand dieser Untersuchung sind die Kindernotarzteinsätze der Jahre 1998 bis einschließlich 2001 bei zwei der vier am Kindernotarzdienst beteiligten Münchner Kinderkliniken.

Es gilt hier nicht Unterschiede zwischen den Kindernotärzten der einzelnen Kliniken herauszuarbeiten, sondern die Charakteristika der Einsätze, Krankheitsbilder usw. über einen längeren Zeitraum zu bewerten. Daher wird nicht angegeben, um welche beiden Kliniken es sich im Einzelnen bei dieser Untersuchung handelt.

Da es in der Analyse um die Darstellung von einsatzspezifischen Trends und Unterschieden geht, wurden die Daten bewusst retrospektiv erfasst und eine beschreibende Statistik aus Daten der Jahre 1998, 1999, 2000 und 2001 erstellt. Bei einer prospektiven Studie wäre nur eine wesentlich geringere Anzahl an Patienten möglich gewesen sowie ein kürzerer Zeitraum.

- Im untersuchten Zeitraum wurden durch den Kindernotarzt, d.h. von den Ärzten der vier teilnehmenden Kliniken, insgesamt 7344 Einsätze gefahren [45]. Im Mittel ergeben sich also durchschnittlich 1836 Einsätze pro Jahr und somit **459 Einsätze** pro Jahr und Klinik.
- In dieser Studie wurden bei den beiden untersuchten Kliniken 3667 Einsätze erfasst, was pro Jahr durchschnittlich 917 Einsätzen und pro Jahr und Klinik **458 Einsätzen** entspricht.

Somit ist die Erfassung von zwei Kliniken statistisch gesichert und liefert valide Werte, die Aussagen auf die Grundgesamtheit der Einsätze des Kindernotarzdienstes erlauben. *

5.1 Patienten

Die Patienten werden in die folgenden fünf, in der Pädiatrie gebräuchlichen, Alterskategorien eingeordnet:

- Neugeborene Geburt – 28. Tag
- Säuglinge 1 Monat - 1 Jahr
- Kleinkinder 1 - 5 Jahre
- Schulkinder 6 - 14 Jahre
- Jugendliche 15 - 20 Jahre

Die betrachtete Patientengruppe erfasst das Alter der Kinder ab Geburt bis zum Alter von ca. 15 Jahren. Die tatsächliche obere Grenze lässt sich nicht exakt festlegen, da das genaue Alter bei Alarmierung nicht immer feststellbar ist. Mit Beginn der Pubertät ist

* In Vorbereitung ist eine ergänzende Untersuchung der anderen beiden Kliniken. Sie soll sich detailliert mit den Behandlungsstrategien und Medikationen auseinandersetzen und den Zusammenhang von sozialen Gegebenheiten/Sozialnot und Kindernotarzteinsatz untersuchen.

der Einsatz des Kindernotarztes oft nicht mehr erforderlich. In der vorliegenden Arbeit werden ausnahmslos alle vorliegenden Notarzteinsatz-Protokolle der beiden ausgewählten Kliniken erfasst.

5.2 Dokumentation

Verwendet wurden die bereits seit 1995 durch die Kassenärztliche Vereinigung Bayern vorgeschriebenen DIVI*-Notarzteinsatzprotokolle (siehe VI Anhang) [37]. Über den Zeitraum wurde anfangs die Version „DIVI VI/91, XII/ 95 (MIND) Version 3,0“ verwendet, die dann durch die Version „DIVI 98, Version 4,0 (Bay)“ ersetzt wurde. Die äußere Form unterscheidet sich sowohl in den ankreuzbaren Auswahlmöglichkeiten als auch in der Darstellung und den frei beschreibbaren Textblöcken.

5.3 Datenerfassung, Auswertungsprogramm

Der erfasste Zeitraum erstreckt sich vom 01.01.1998, 0.00 Uhr, bis zum 31.12.2001, 24.00 Uhr. Insgesamt wurden **3667 Einsätze** anhand der Notarzteinsatzprotokolle ausgewertet.

Um vollständige und valide Daten zu erhalten, wurden die gewünschten Daten aus dem Protokoll extrahiert und anschließend mit der ausgearbeiteten Datenmaske (siehe VI 5) erfasst, unabhängig davon, an welcher Stelle sie im Protokoll genannt sind. Somit wird die Gefahr des Datenverlustes möglichst gering gehalten und alle dokumentierten Daten sicher und korrekt aufgezeichnet. Dabei wurden alle für das Notfallgeschehen relevanten Diagnosen eingeschlossen, nicht relevante Nebenbefunde oder Vorerkrankungen wurden nicht berücksichtigt.

Als Software für die statistische Auswertung wurde das Programm „SPSS 11.0 für Windows“ verwendet, das als Standard-Programm für statistische Zwecke professionell zur Anwendung kommt. Durch Zusammenarbeit mit dem Leibnitz-Rechenzentrum der Bayerischen Akademie der Wissenschaften wurde die Nutzung dieser professionellen Software möglich. Einige Tabellen und Grafiken wurden darüber hinaus mit dem Statistik- und Tabellenkalkulations-Programm „Excel 2000“ für Windows von Microsoft erstellt.

In SPSS wurde eine sehr umfangreiche Maske entwickelt, die sowohl die Inhalte aus Multiple-Choice-Tabellen als auch die Erfassung handschriftlicher Eintragungen standardisiert zulässt.

Notwendig waren dafür 143 Variablen, oft jeweils mit mehreren definierten Unterkategorien. Bei der großen Anzahl von Diagnosen und Medikamenten wurden gezielt Auswahllisten (siehe VI 5.2 und VI 5.3) verwendet, die dann ggf. durch neu hinzugekommene Medikamente oder Diagnosen ergänzt wurden.

Mit der SPSS-Maske war es auch möglich, verschiedene Kombinationen zu erfassen. So musste gewährleistet sein, dass gemischte Krankheitsbilder, wie beispielsweise chi-

* Deutsche interdisziplinäre Vereinigung für Intensivmedizin

urgische Befunde aufgrund einer internistischen Grunderkrankung (Sturzverletzung nach cerebralem Krampfanfall), dokumentiert werden können.

5.4 Auswertung, Darstellung der Ergebnisse

Zur genauen und treffenden Auswertung wurden dann die erfassten Variablen und Daten herangezogen. Allerdings war die Erstellung von weiteren 175 Variablen notwendig. Nur so konnten auch die entsprechenden Kombinationsmöglichkeiten vollständig ausgewertet werden. Diese sind im Anhang nicht im Einzelnen aufgeführt, da sie ausschließlich zur Datenverarbeitung und Auswertung notwendig waren.

Zur Darstellung sind in der Regel Balkendiagramme am besten geeignet, um z.B. Verlauf, Trends, Tendenzen, Unterschiede oder Verhältnisse anschaulich darzustellen. Diese ermöglichen sehr übersichtlich eine Gegenüberstellung und einen Vergleich von Daten, besonders auch im zeitlichen Verlauf. Außerdem sind Balkendiagramme sehr übersichtlich und leicht abzulesen, viele Aussagen sind oft bereits auf den ersten Blick zu erkennen.

Zahlenwerte werden in Tabellen gegenübergestellt und verglichen.

Ergebnisse der Untersuchung wurden teilweise ergänzend in runden Klammern „()“ zur Verdeutlichung angehängt. Literaturangaben werden in eckigen Klammern „[]“ angefügt.

Häufig wiederkehrende Abkürzungen und Begriffe werden im Abschnitt II 1 definiert bzw. erklärt.

III ERGEBNISSE

1 Charakteristika des KND: Disposition, Einsatztaktik, Grundlagen

1.1 Einsatzaufkommen seit Beginn 1988

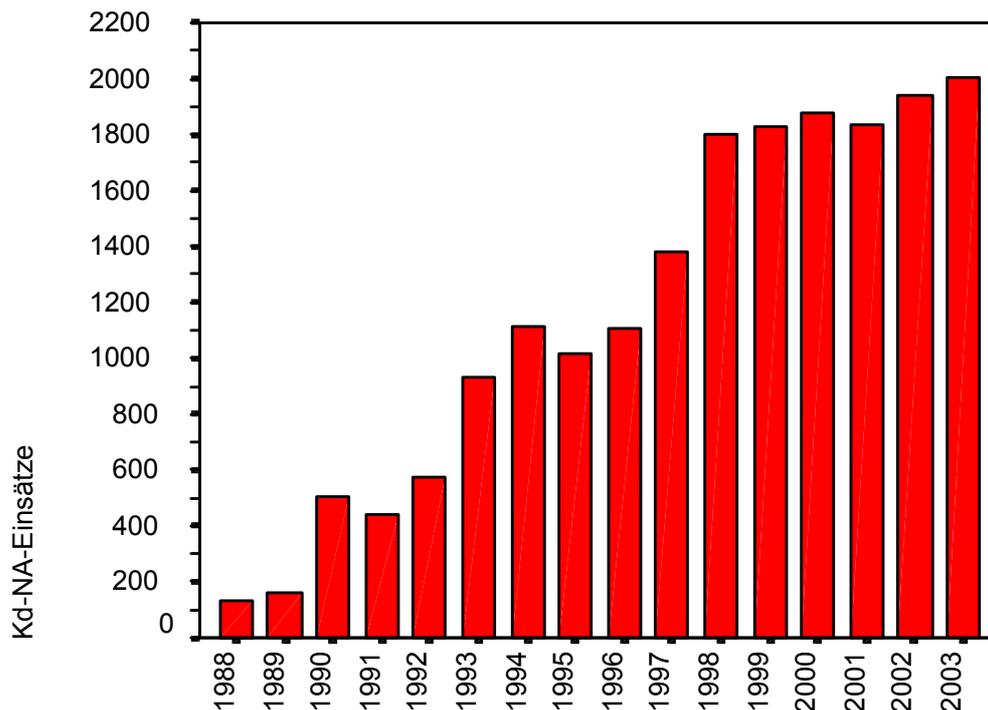


Abbildung 3

18.638 Kindernotarzt-Einsätze in 16 Jahren (1988-2003) in München [45]

Jahr	Einsätze	Jahr	Einsätze
1988	131	1996	1110
1989	158	1997	1378
1990	507	1998	1803
1991	438	1999	1827
1992	573	2000	1878
1993	931	2001	1836
1994	1111	2002	1938
1995	1013	2003	2006
		gesamt:	18.638

Tabelle 3

Einsatzaufkommen des Kindernotarztes seit Beginn 1988 [45]

Von den ersten Kindernotarzteinsätzen im Jahre 1988 bis Dezember 2003 zeigt sich ein enormer Zuwachs an Einsätzen. Offiziell wurde der Kindernotarzt erst 1990 in Dienst gestellt.

Wurde der Kindernotarzt 1988 nur 131-mal angefordert, so stieg die Nachfrage bis zum Jahr 2003 auf 2006 Einsätze pro Jahr an, was auch insgesamt das Einsatz-Maximum seit Beginn darstellt.

In den Jahren 1988 bis 1991 stand der Kindernotarzt nur an Werktagen (Montag bis Freitag), und auch nur tagsüber zur Verfügung. In der übrigen Zeit mussten Kindernotfälle, wie sonst üblich, vom „Erwachsenen“-Notarzt allein versorgt werden.

Seit 1992 beteiligen sich alle vier Münchner Kinderkliniken an der Besetzung des Fahrzeuges.

Seit Juli 1997 steht der Kindernotarzt 24 Stunden zur Verfügung. Seitdem hat sich das Einsatzaufkommen auf hohem Niveau stabilisiert und steigt in den letzten Jahren weiterhin leicht an.

Einsatzaufkommen der zwei untersuchten Kinderkliniken

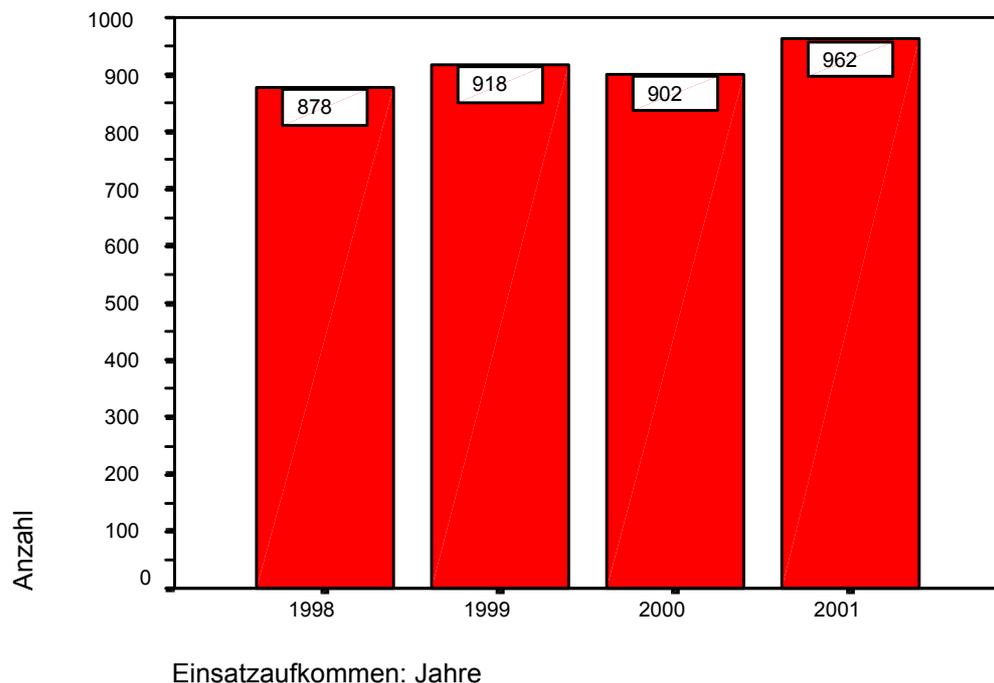


Abbildung 4

Einsatzaufkommen des Kindernotarztes im Beobachtungszeitraum 1998 bis 2001 der zwei Kinderkliniken.

Im betrachteten Zeitraum betragen die Jahreseinsätze der Kindernotärzte der beiden untersuchten Kliniken 1998 878 Einsätze, 1999 918 Einsätze, 2000 902 Einsätze und im Jahr 2001 962 Einsätze.

3652 Einsätze wurden als „Primäreinsatz“ (99,7%) gekennzeichnet, das sind Notfalleinsätze mit absoluter Dringlichkeit, die keinen Aufschub dulden, wie beispielsweise akute Erkrankungen oder Unfälle. Hier erfolgt meist ein Transport von privatem oder öffentlichem Gelände in eine Klinik.

Nur 10 Einsätze sind als „Sekundäreinsatz“ (0,3%) deklariert. Meist handelt es sich um Transporte oder Verlegungen von peripher gelegenen Kliniken, die oft keine Kinder-Spezialabteilungen verfügen, in ein Münchner Zentrum.

Vergleich: „Erwachsenennotarzt“

Im Jahr 1998 wurde der Erwachsenennotarzt 24.045-mal angefordert. Im Folgejahr stieg die Zahl der Alarmierungen um gut 14% auf 27.548 an. Bis zum Jahr 2002 ist dann eine stetige Abnahme der Einsatzhäufigkeit festzustellen, bevor im Jahr 2003 ein Maximum mit 27.827 Einsätzen erreicht wird.

Jahr	1998	1999	2000	2001	2002	2003	gesamt:
Einsätze	24.045	27.548	27.283	26.683	26.094	27.827	159.480

Tabelle 4

„E-NA-Einsätze (bodengebunden) seit 1988; Kd-NA und Ng-NA nicht berücksichtigt [45]

Anteil von Kindernotfällen am gesamten Einsatzaufkommen

Der Anteil der **Kindernotarzteinsätze** an allen bodengebundenen Notarzteinsätzen lag in den untersuchten Jahren etwa bei 6,4% ($\pm 0,4$). In den früheren Jahren war der Anteil z.T. wesentlich geringer, was u.a. an der veränderten Dienstzeit und damit an der Verfügbarkeit des Kd-NEF (siehe Einleitung) liegt.

Die Gesamtzahl der **Kindernotfalleinsätze** liegt sehr viel höher, da eine große Zahl von Kindernotfällen ohne Notarzt und damit auch ohne Kd-NA durch die Rettungsassistenten versorgt wird. Diese Einsätze erscheinen daher nicht in der vorliegenden Untersuchung.

Jahr	Anteil
1997	5,3%
1998	6,8%
1999	6,1%
2000	6,3%
2001	6,3%
2002	6,8%
2003	6,6%

Tabelle 5

Anteil der Kd-NEF Einsätze an allen NA-Einsätzen [45]

1.2 Anfahrtszeiten

Da es für das gesamte Stadt- und Landkreisgebiet München nur ein einziges dienstbereites Kindernotarzteinsatzfahrzeug und somit auch nur jeweils einen Standort gibt, können die Anfahrtszeiten sehr variieren.

Der Grundgedanke des Rettungsdienstes und des Notarztdienstes ist es, möglichst viele Wachen über das Einsatzgebiet zu verteilen, um immer die jeweils am nächsten stationierten Fahrzeuge alarmieren zu können und somit die Anfahrtszeiten bis zum Eingreifen des Rettungsteams vor Ort minimal zu halten.

Der Kindernotarzt jedoch wird unabhängig vom Einsatzort und dessen jeweiligem Standort alarmiert. Der Einsatz kann im Stadtgebiet München wie auch in den umliegenden Landkreismunicipalitäten liegen. Der Kd-NA kann sich lediglich den Zeitvorteil durch Wahrnehmung von Sonder- und Wegerechten zunutze machen. Ein Standortvorteil besteht nur bei einem zufällig dem momentanen Standort nahe gelegenen Notfallort.

Daher zeigt sich im Vergleich zu den Anfahrtszeiten des Notarzt- und Rettungsdienstes ein deutlicher Unterschied.

Allerdings ist durch die zusätzliche Alarmierung des Kinder-NEFs zum Rettungswagen und Notarzt gewährleistet, dass die Notfallversorgung möglichst früh beginnt und dann durch den dazustößenden Kindernotarzt unterstützt oder übernommen wird.

Wird ein akuter Kindernotarzteinsatz in benachbarten Gebieten gemeldet, so kann der Kindernotarzt auch mit dem in München stationierten Rettungshubschrauber „Christoph 1“ oder einem Polizeihubschrauber in entferntere Gegenden und Landkreise verbracht werden. Hier liegt ein Vorteil des Städtischen Krankenhauses München-Harlaching, da hier der Münchner Rettungshubschrauber „Christoph 1“ stationiert ist, sodass bei Bedarf der Kindernotarzt sofort zusteigen kann. Rückt der Kindernotarzt aus einer der anderen Kliniken aus, so muss ggf. ein Hubschrauber erst an einem vereinbarten Treffpunkt den Kindernotarzt aufnehmen und dann anschließend zum Notfallort fliegen. Allerdings wird zur Zeit eine dauerhafte Standortverlagerung des RTH diskutiert, sodass eine ständige Stationierung des Kd-NA im KH Harlaching aus diesem Grund und aufgrund der dezentralen Lage nicht empfohlen werden kann.

Bei **2523 Einsätzen**, bei denen der Kd-NA am Einsatzort eintraf, waren die Zeitangaben korrekt angegeben und damit auswertbar. Diese Zahl wurde für diese Auswertung als Gesamtzahl veranschlagt und daraus dann die prozentuale Verteilung ermittelt. Die übrigen Einsätze wie z.B. abgebrochene Einsatzfahrten u.ä. bleiben hier unberücksichtigt, da diese die Berechnung verfälschen.

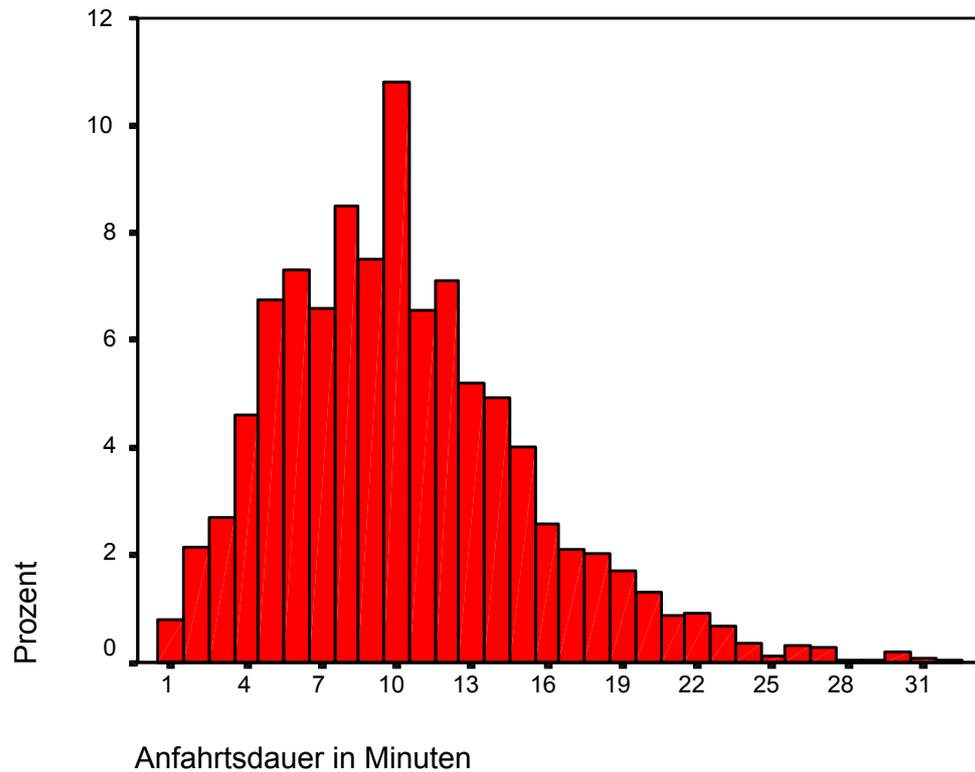


Abbildung 5

*2523 Einsätze: Anfahrtszeit Kinder-NEFs in Minuten und Häufigkeit in Prozent
Beispiel: „10 Minuten“ bedeutet eine Anfahrtszeit von 10,0 bis 10,9 Minuten*

In der Grafik ist die Anfahrtsdauer von 1 Minute bis maximal 32 Minuten dargestellt.

Der Graph steigt anfangs stark an, findet seine Spitze bei 10 Minuten Anfahrtszeit und fällt dann etwas weniger steil ab.

Der Median der Anfahrtszeit lag im Jahr 2001 bei 8,41 Minuten [45].

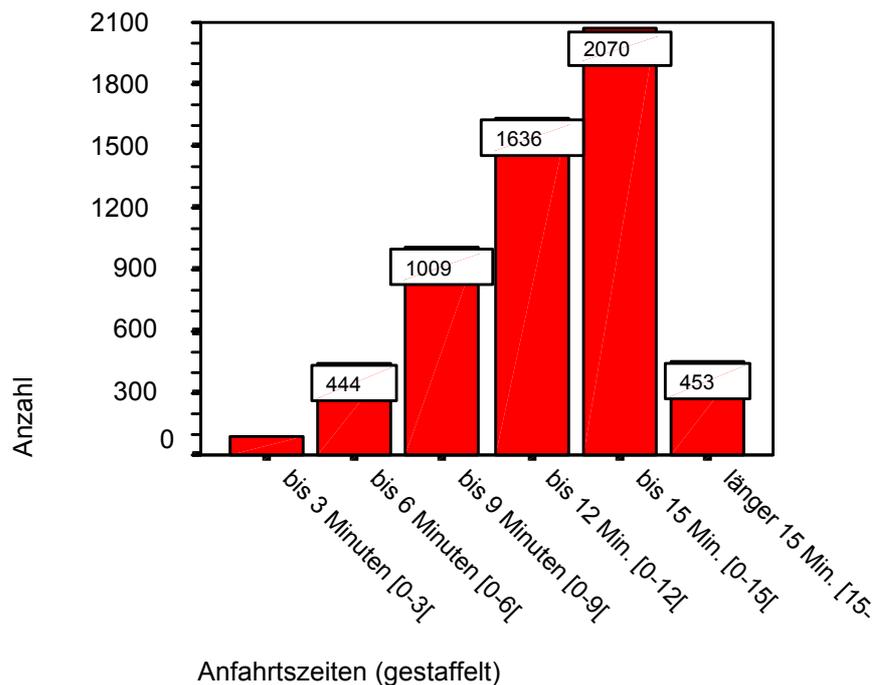


Abbildung 6

Kindernotarzt: Anfahrtszeiten, gestaffelt in Drei-Minuten-Abständen

Anfahrtszeit	Einsätze (gesamt 2523)	Anteil
innerhalb 3 Minuten [0-3[	90	3,6%
innerhalb 6 Minuten [0-6[	444	17,6%
innerhalb 9 Minuten [0-9[	1009	40,0%
innerhalb 12 Minuten [0-12[	1636	64,8%
innerhalb 15 Minuten [0-15[	2070	82,0%
> 15 Minuten [15-	453	18,0%

Tabelle 6

Kindernotarzt: Anfahrtszeiten 1998-2001, gestaffelt in Drei-Minuten-Abständen

- Bei 3,6% der Einsätze war das Kd-NEF innerhalb von 3 Minuten vor Ort.
- Bei 17,6% der Einsätze war das Kd-NEF innerhalb von 6 Minuten am Einsatzort.
- Innerhalb von 9 Minuten wurde der Einsatzort in 40,0% der Alarmierungen erreicht.
- Innerhalb von 12 Minuten hatte das Kd-NEF bereits 64,8% der Einsatzorte erreicht.
- Im Zeitraum bis 15 Minuten nach Alarmierung wurden 82,0% der Einsatzorte erreicht.
- In 18,0% traf das Kd-NEF nach mehr als 15 Minuten ein.

1.3 Monate

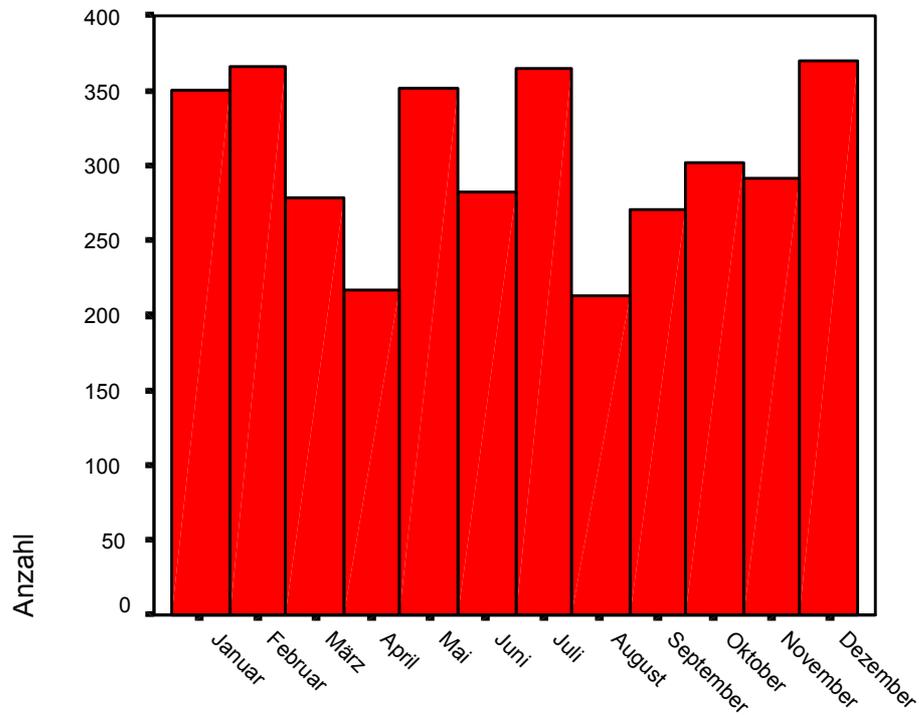


Abbildung 7
Einsatzverteilung Kd-NEF: Monate

Monat	Anzahl	Anteil
Januar	350	9,6%
Februar	366	10,0%
März	279	7,6%
April	217	5,9%
Mai	352	9,6%
Juni	283	7,7%
Juli	365	10,0%
August	213	5,8%
September	271	7,4%
Oktober	302	8,3%
November	292	8,0%
Dezember	370	10,1%
gesamt	3660	100,0%

Tabelle 7
Einsatzverteilung Kd-NEF bei 3660 Einsätzen: Monate

- Bereiche mit **niedrigerem Aufkommen** sind die Monate April (5,9%) und August (5,8%).

- **Hohe Einsatzzahlen**, sowie die Spitzenwerte sind in den Monaten Dezember (10,1%), Januar (9,6%), Februar (10,0%), Mai (9,6%) und Juli (10,0%) festzustellen.

Zusammenfassend über das Jahr verteilt lässt sich ein Anstieg vom Niedrigwert im August bis Dezember finden, die Einsatzzahl bleibt dann bis etwa Februar auf hohem Niveau bestehen und nimmt dann wieder bis zu einem Niedrigwert im April ab. Im Juni und August ist das Einsatzaufkommen wieder höher, während im Juni ein leichter Rückgang zu erkennen ist.

1.4 Wochentage

Hier zeichnet sich beim Kindernotarzt laut BF München in den Beispieljahren 2000 und 2001 laut Angaben der BF kein markanter, wiederkehrender Trend ab. Die Notfälle verteilen sich relativ gleichmäßig über die Wochentage [45].

1.5 Tageszeiten

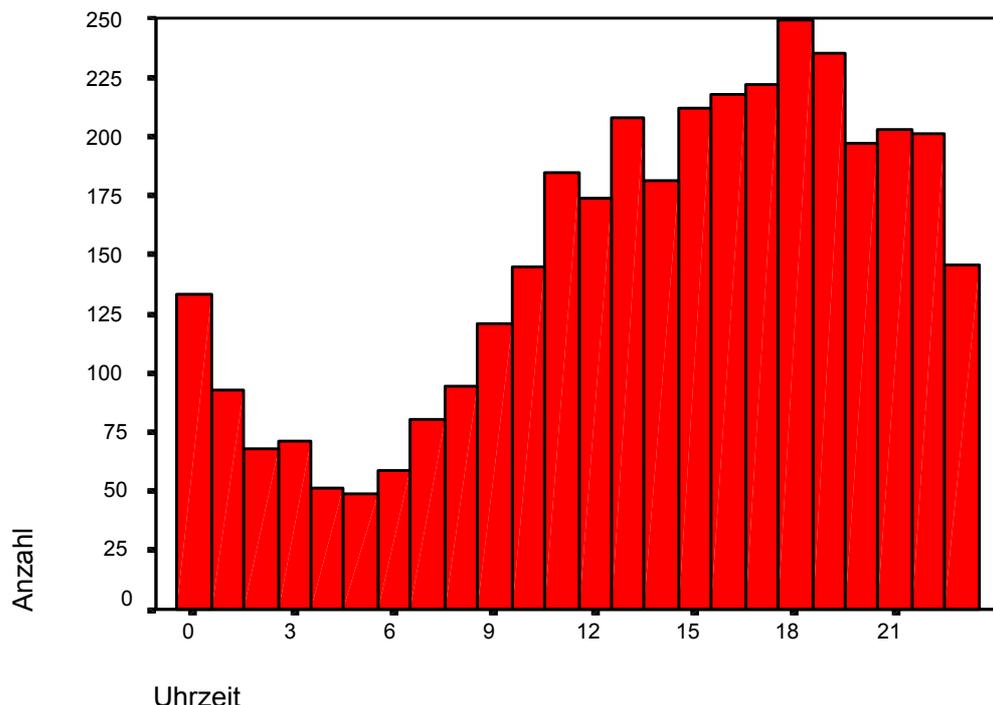


Abbildung 8

3595 Einsätze: Einsatzverteilung Kd-NEF, 24 Stunden

- Die Kurve zeigt ein Minimum in den frühen Morgenstunden zwischen 4 und 6 Uhr.
- Sie steigt dann weniger steil als beim Erwachsenennotarzt an und erreicht das Maximum in der Zeit zwischen 18 und 19 Uhr.

- Die Kurve bildet bei 12 Uhr einen Knick und steigt bis 18 Uhr nur noch langsam bis zum Maximum an.
- Ab 19 Uhr nimmt die Zahl der Einsätze kontinuierlich bis zum Minimum um 6 Uhr morgens ab.
- Zwischen 15 und 23 Uhr bleibt die Kurve auf einem hohen Niveau.
- **Tagsüber (8.00 bis 20.00 Uhr) musste der Kd-NA zu 62,4% (2244) der mit Uhrzeit dokumentierten Einsätze (3595) ausrücken, die restlichen 37,6% (1351) ereigneten sich nachts (20.00 bis 8.00 Uhr).**

1.6 Einsatzorte: Stadt, Landkreis, Region

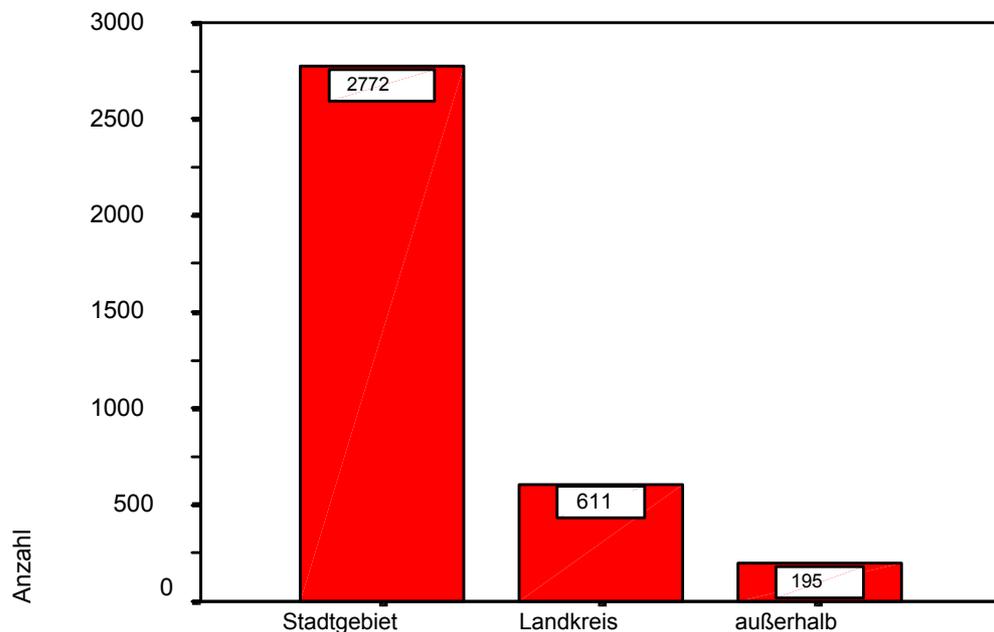


Abbildung 9

3578 Einsätze:

Geographische Verteilung in Prozent: Stadtgebiet, Landkreis München und außerhalb (Gebiete von Fremdleitstellen)

3578 der insgesamt 3667 Einsätze konnten zugeordnet werden, bei 89 Anforderungen war der Zielort nicht (eindeutig) nachvollziehbar:

- Einsätze im Bereich des Stadtgebietes überwiegen mit 77,5% (2772).
- Einsätze im Landkreis zeichnen mit 17,1% (611).
- Die restlichen 195 Einsätze (5,4%) beruhen auf Anforderungen von Fremdleitstellen außerhalb des Einsatzgebietes des Rettungszweckverbandes München.

1.6.1 Stadtgebiet

1.6.1.1 Stadteinsätze 1998 bis 2001

Die Tabelle zeigt 2763 Stadteinsätze und deren Verteilung auf die einzelnen Verwaltungsbezirke, bei neun Fahrten war eine Zuordnung nicht möglich.

Stadtbezirk	Nummer	Kd-NA-Einsätze	Anteil der Stadteinsätze
Ramersdorf - Perlach	16	242	8,8%
Milbertshofen - Am Hart	11	189	6,8%
Thalkirchen – Obersendling - Forstenried – Fürstenried - Solln	19	171	6,2%
Feldmoching - Hasenberg	24	139	5,0%
Moosach	10	138	5,0%
Neuhausen - Nymphenburg	9	127	4,6%
Obergiesing	17	126	4,6%
Pasing - Obermenzing	21	126	4,6%
Bogenhausen	13	120	4,3%
Schwabing - Freimann	12	119	4,3%
Au - Haidhausen	5	115	4,2%
Ludwigsvorstadt - Isarvorstadt	2	113	4,1%
Sendling - Westpark	7	102	3,7%
Untergiesing - Harlaching	18	101	3,7%
Hadern	20	98	3,5%
Aubing - Lochhausen - Langwied	22	97	3,5%
Sendling	6	90	3,3%
Laim	25	87	3,1%
Maxvorstadt	3	84	3,0%
Trudering - Riem	15	80	2,9%
Schwanthalerhöhe	8	71	2,6%
Berg am Laim	14	67	2,4%
Schwabing - West	4	60	2,2%
Allach - Untermenzing	23	52	1,9%
Altstadt - Lehel	1	49	1,8%
gesamt:		2763	

Tabelle 8

2763 Stadteinsätze: Verwaltungsbezirke nach Einsatzhäufigkeit sortiert (geographische Lage siehe Abbildung 1, Seite 6)

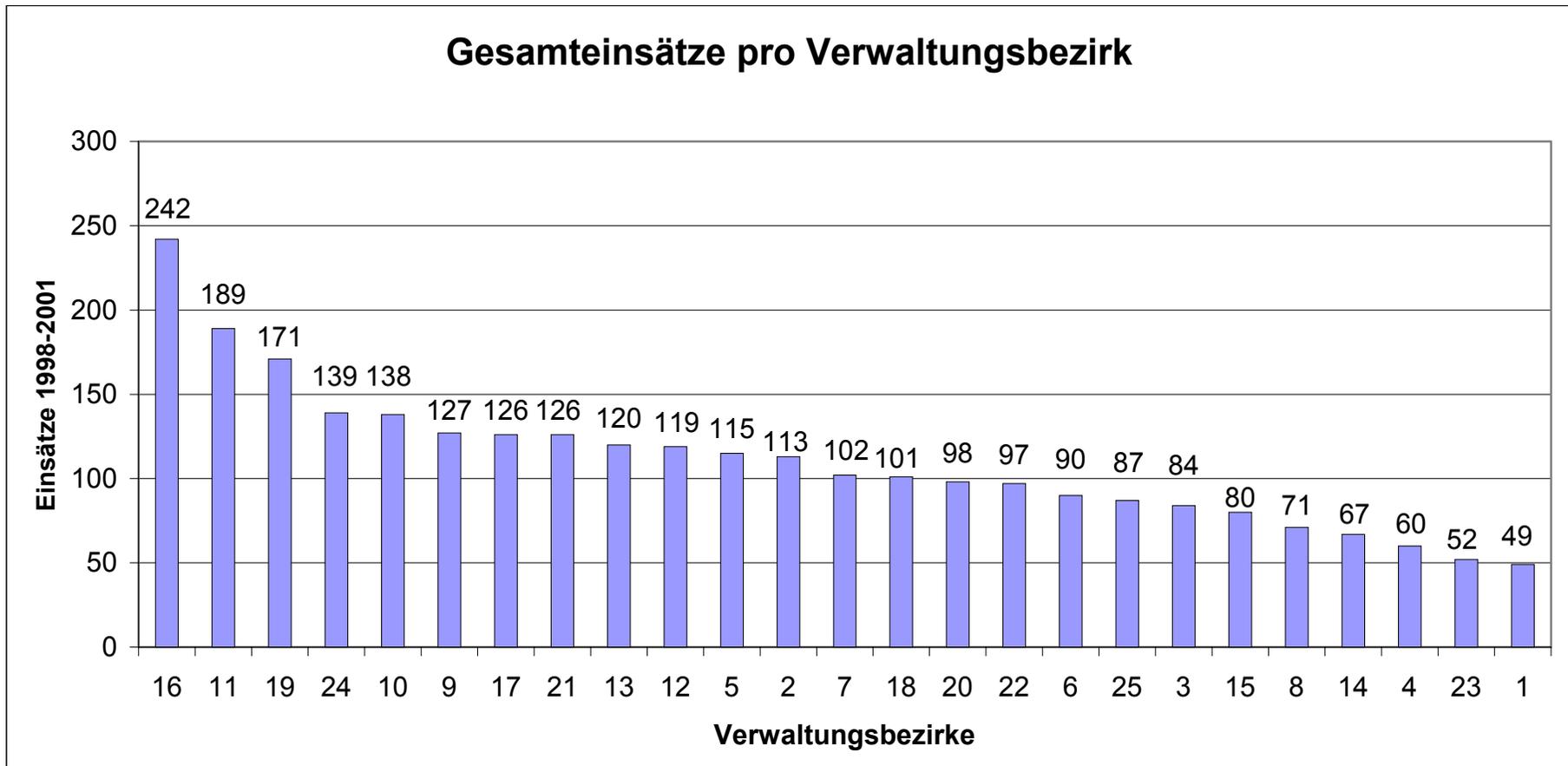


Abbildung 10

2763 Stadteinsätze, Verwaltungsbezirke nach Einsatzhäufigkeit sortiert: Einsätze 1998–2001
(Nummerierung der Verwaltungsbezirke siehe Tabelle 8, Seite 25)

In der vorstehenden Tabelle und Abbildung sind die Verwaltungsbezirke nach Einsatzaufkommen in den untersuchten Jahren 1998 bis 2001 in absteigender Reihenfolge sortiert dargestellt.

Wie zu erwarten war, ergibt sich bei den Gesamteinsatzzahlen pro Bezirk ein heterogenes Bild.

Mit Hilfe dieser Auswertung kann festgestellt werden, ob sich die Einsätze in einem bestimmten Bereich überdurchschnittlich häufen.

Aufsummiert über die beobachteten Jahre sind die fünf Bezirke mit dem größten Einsatzaufkommen:

- Ramersdorf – Perlach (242)
- Milbertshofen - Am Hart (189)
- Thalkirchen – Obersendling – Forstenried – Fürstenried – Solln (171)
- Feldmoching – Hasenberg (139)
- Moosach (138)

Die fünf Bezirke mit dem niedrigsten Einsatzaufkommen sind:

- Altstadt – Lehel (49)
- Allach – Untermenzing (52)
- Schwabing - West (60)
- Berg am Laim (67)
- Schwanthalerhöhe (71)

1.6.1.2 Relative Einsatzhäufigkeit der Verwaltungsbezirke

Um die Zahlen für die verschiedenen Stadtbezirke vergleichbar zu machen, wurde die Zahl der Einsätze auch auf die Zahl der Kinder <18 Jahre bzw. auf 1000 Einwohner <18 Jahre bezogen (Abbildung 11 bis Abbildung 14).

Man erhält damit einen Index für die Wahrscheinlichkeit in einem bestimmten Bezirk, dass ein Kind einen Notfall erleidet, der zur Alarmierung des Kindernotarztes führt. Hiermit kann dann auch die Schwelle der Bevölkerung, den Notarzt zu rufen, abgeschätzt werden.

Im Folgenden wird die Einsatzhäufigkeit in den einzelnen Jahre untersucht.

In den vier folgenden Grafiken ist jeweils für das untersuchte Jahr die relative Einsatzhäufigkeit pro Kind (jünger 18 Jahre) für jeden Verwaltungsbezirk errechnet und absteigend sortiert aufgetragen. So kann beurteilt werden, ob in bestimmten Bereichen eine höhere Krankheitsprävalenz bzw. eine höhere Neigung der Eltern vorliegt, den Kindernotarzt zu rufen.

Die Grafiken werden im Anschluss detailliert aufgearbeitet.

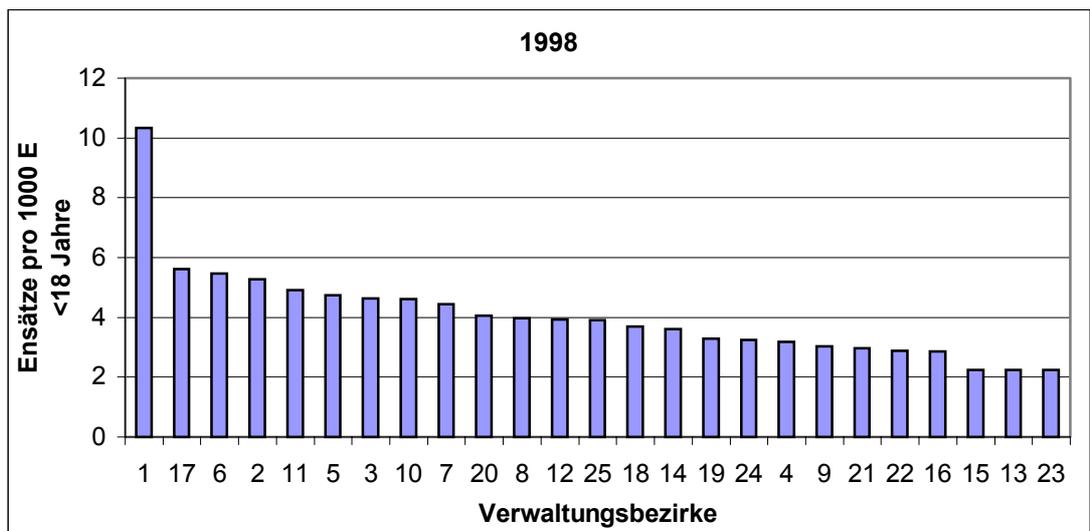


Abbildung 11

Stadtgebiet 1998: Einsatzhäufigkeit je Verwaltungsbezirk pro 1000 Kinder (jünger als 18 Jahre), absteigende Reihenfolge

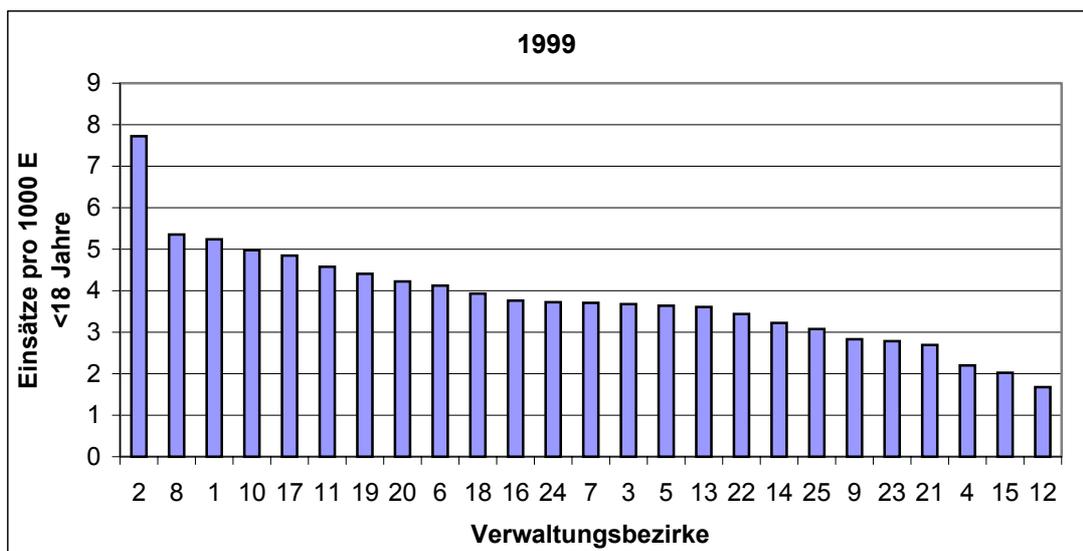


Abbildung 12

Stadtgebiet 1999: Einsatzhäufigkeit je Verwaltungsbezirk pro 1000 Kinder (jünger als 18 Jahre), absteigende Reihenfolge

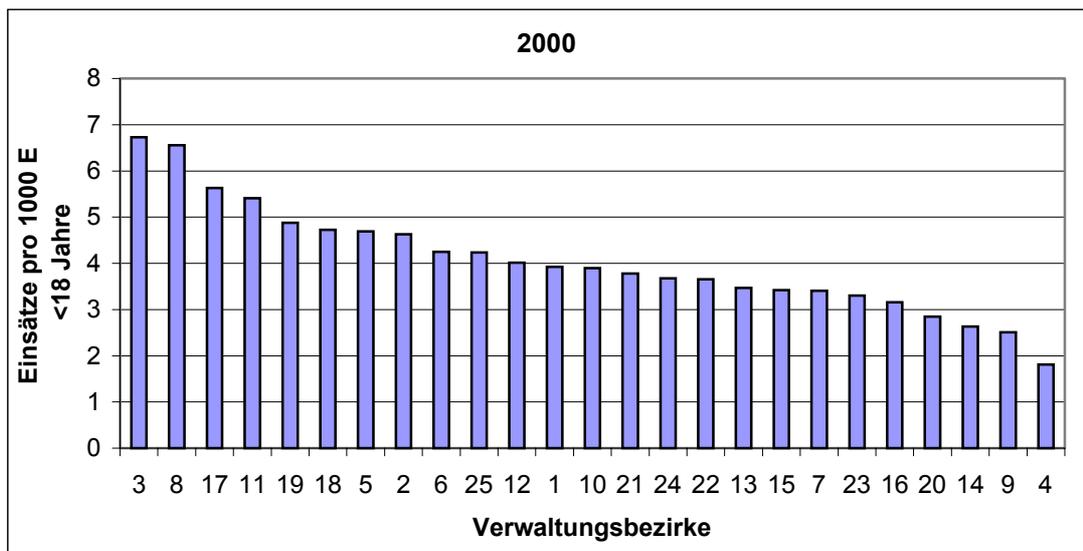


Abbildung 13

Stadtgebiet 2000: Einsatzhäufigkeit je Verwaltungsbezirk pro 1000 Kinder (jünger als 18 Jahre), absteigende Reihenfolge

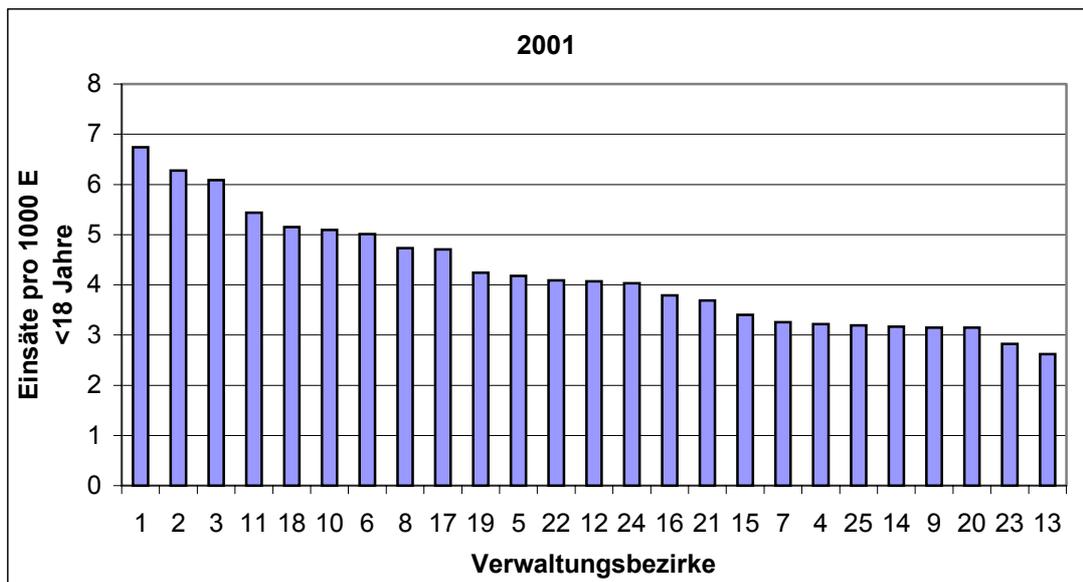


Abbildung 14

Stadtgebiet 2001: Einsatzhäufigkeit je Verwaltungsbezirk pro 1000 Kinder (jünger als 18 Jahre), absteigende Reihenfolge

Ergebnis:

- Bei allen vier Grafiken liegen mehrheitlich die Bezirke mit den meisten Einsätzen im ersten Drittel.
- Die einsatzärmsten Bezirke liegen mehrheitlich in allen Jahren im letzten Drittel.

Übersicht über den gesamten untersuchten Zeitraum

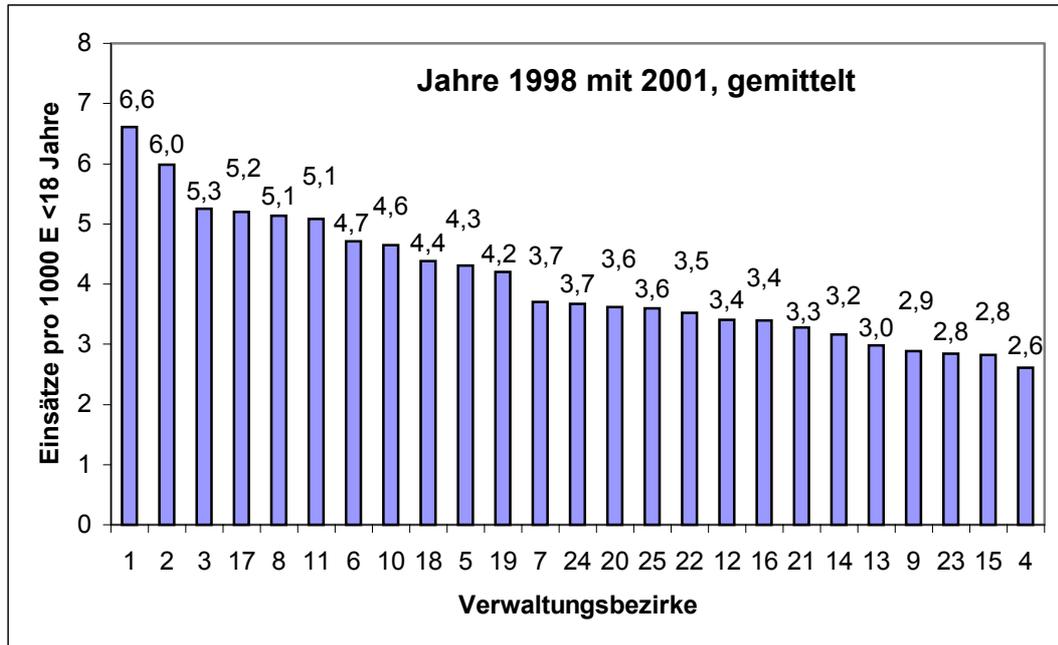


Abbildung 15

Stadtgebiet: Einsatzhäufigkeit pro 1000 Einwohner <18 Jahre bezogen auf die Stadtbezirke (Werte gemittelt über den untersuchten Zeitraum); [83] [84] [85] [86]

Aufsummiert über die beobachteten Jahre sind die fünf Bezirke mit dem größten Einsatzaufkommen pro 1000 Kinder, jünger als 18 Jahre (absteigende Reihenfolge):

- Altstadt – Lehel
- Ludwigsvorstadt – Isarvorstadt
- Maxvorstadt
- Obergiesing
- Schwanthalerhöhe

Die fünf Bezirke mit dem niedrigsten Einsatzaufkommen sind (aufsteigende Reihenfolge):

- Schwabing - West
- Trudering - Riem
- Allach - Untermenzing
- Neuhausen - Nymphenburg
- Bogenhausen

Allerdings bleibt zu bedenken, dass die Einsatzhäufigkeit bei allen Bezirken im Bereich von 2,5 bis 7 Einsätzen pro 1000 Einwohner jünger als 18 Jahre, also in einem äußerst engen Rahmen liegt.

1.6.2 Landkreis

1.6.2.1 Landkreiseinsätze 1998 bis 2001

Die Tabelle zeigt 611 Landkreiseinsätze und deren Verteilung auf die einzelnen Gemeinden.

Gemeinde	Anzahl	Anteil
Taufkirchen	57	9,3%
Unterschleißheim	56	9,2%
Garching, Stadt	45	7,4%
Unterhaching	38	6,2%
Gräfelfing	37	6,1%
Ottobrunn	30	4,9%
Haar	29	4,7%
Ismaning	24	3,9%
Oberhaching	24	3,9%
Aschheim	22	3,6%
Neubiberg	21	3,4%
Planegg	20	3,3%
Kirchheim	19	3,1%
Oberschleißheim	18	2,9%
Pullach im Isartal	17	2,8%
Brunnthal	15	2,5%
Grünwald	15	2,5%
Höhenkirchen - Siegertsbrunn	15	2,5%
Unterföhring	15	2,5%
Feldkirchen	13	2,1%
Putzbrunn	13	2,1%
Grasbrunn	12	2,0%
Hohenbrunn	12	2,0%
Aying	11	1,8%
Sauerlach	10	1,6%
Schäftlarn	10	1,6%
Neuried	8	1,3%
Straßlach - Dingharting	3	0,5%
Baierbrunn	2	0,3%
Summe	611	100,0%

Tabelle 9

611 Landkreiseinsätze: Einsätze pro Gemeinde, *sortiert nach prozentualer Einsatzhäufigkeit (geographische Lage siehe Abbildung 2, Seite 8)*

- **Brennpunkte sind:**
Taufkirchen, Unterschleißheim, Garching, Unterhaching, und Gräfelfing.
- **Gemeinden mit geringem Aufkommen sind:**
Baierbrunn, Straßlach-Dingharting, Neuried, Schäftlarn und Sauerlach.
Dies sind überwiegend ländliche Regionen mit niedriger Einwohnerdichte.

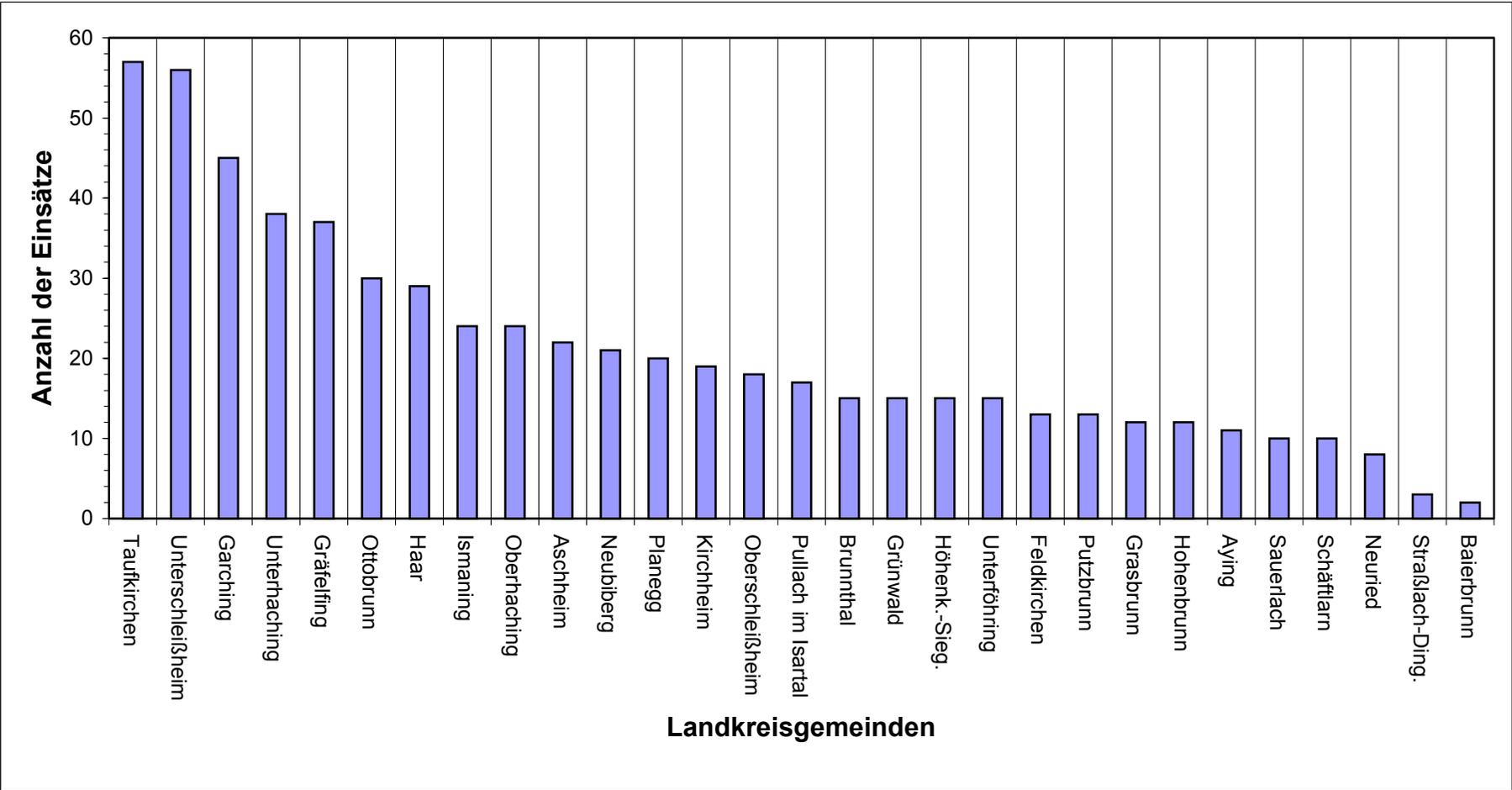


Abbildung 16
611 Landkreiseinsätze: Einsätze pro Gemeinde, nach Einsatzaufkommen 1998 bis 2001 (absteigend sortiert)

1.6.2.2 Relative Einsatzhäufigkeit der Landkreisgemeinden

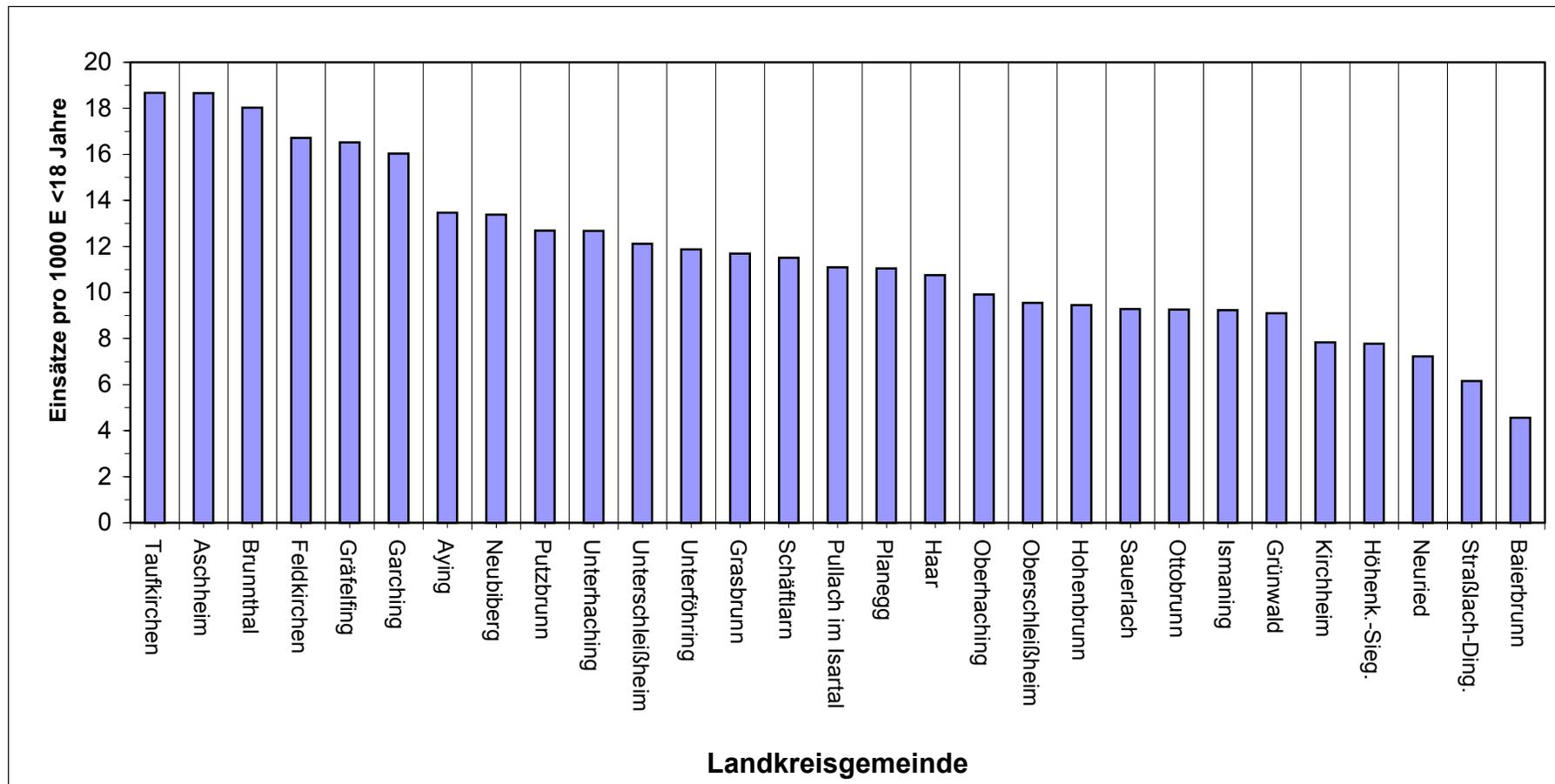


Abbildung 17

Landkreisgemeinden: Einsatzhäufigkeit bezogen auf 1000 Einwohner jünger als 18 Jahre (absteigend)
(Einwohnerzahl am Beispiel des Jahres 2000 [4])

Die Zahl der Einsätze pro Gemeinde schwankt zwischen 5 und 19 Einsätzen pro 1000 Einwohner jünger als 18 Jahre.

Gemeinden mit dem größten Einsatzaufkommen pro 1000 Einwohner unter 18 Jahren sind:

- Taufkirchen (19)
- Aschheim (19)
- Brunnthal (18)
- Feldkirchen (17)
- Gräfelfing (17)
- Garching (16)

Diese Gemeinden liegen auch bei der Auswertung der absoluten Einsätze pro Jahr und Gemeinde im ersten Drittel.

Gemeinden mit geringem Einsatzaufkommen pro 1000 Einwohner unter 18 Jahren sind:

- Baierbrunn (5)
- Straßlach-Dingharting (6)
- Neuried (7)
- Höhenkirchen-Siegertsbrunn (8)
- Kirchheim (8)

An dieser Stelle wird auf eine noch detailliertere Analyse verzichtet, da das gewonnene Datenmaterial aufgrund der geringen Einsatzzahlen im Gemeindebereich keine verlässlichen Aussagen zulassen würde.

Die oben genannten Daten sind insofern mit Vorsicht zu behandeln, als ein einzelnes chronisch oder wiederholt akut erkranktes Kind mehrere Einsätze verursachen kann. Dies verfälscht die Aussage über die Grundgesamtheit der betroffenen Gemeinde. Die ohnehin geringen Zahlen (maximal 19 Einsätze pro Gemeinde) würden dadurch unverhältnismäßig erhöht und zu falschen Analysen führen.

1.7 Erwachseneneinsätze

Ist für einen Erwachsenen-Einsatz kein E-NA greifbar, oder hat der Kindernotarzt einen Wegevorteil aufgrund seines momentanen Standortes, so wird der Kindernotarzt zu Erwachsenenereinsätzen alarmiert und übernimmt diese.

Gelegentlich kommt es vor, dass das Kinder-NEF einsatzklar in unmittelbarer Nähe zu einem gerade gemeldeten Notfallort steht und deshalb auch zum Einsatzort fährt, um die erste ärztliche Versorgung zu übernehmen, bis der regulär alarmierte Notarzt eintrifft und die Behandlung übernimmt. Der Kindernotarzt ist dann schnell wieder einsatzklar und für neue Kindereinsätze disponierbar.

Solche Einsätze traten allerdings innerhalb von vier Jahren bei beiden untersuchten Kliniken nur in **52 Fällen** auf, also durchschnittlich etwa **6 Fälle pro Jahr und Klinik**.

Diese Einsätze wurden zahlenmäßig und einsatztaktisch erfasst, fließen jedoch nicht in die medizinische Auswertung mit ein, da es sich hier um Erwachsene handelt.

1.8 Versorgungskette

1.8.1 Erstversorger

Als Ersthelfer können verschiedene Gruppen gelten. Einerseits können Laien-Ersthelfer Maßnahmen noch vor Eintreffen medizinischer Hilfskräfte ergreifen, andererseits kann auch aus der Sicht des Kindernotarztes der vor ihm am Einsatz befindliche RTW oder das NEF als Ersthelfer betrachtet werden. Das Feld auf dem Einsatzprotokoll „Ersthelfer“ kann also nur schwer bewertet werden, da meist aus den Aufzeichnungen nicht hervorgeht, auf wen sich diese Angabe bezieht. Das entsprechende Feld auf dem DIVI-Protokoll war vorgesehen und beschriftet mit „Ersthelfer (Laien)“. Allerdings zeigte sich bei der Datenerfassung oft aus den handschriftlichen Notizen, dass die Notärzte nicht einheitlich – wie vorgesehen – Laien-Ersthelfer, sondern auch Rettungsdienst- und Notarztpersonal bewerteten. Auch fehlte diese Angabe überdurchschnittlich oft, eine Dokumentation fand nur bei 1600 Protokollen statt. .

Aus diesem Grund wird die ursprünglich geplante und durchgeführte Unterteilung in „professionelle Helfer“ und „Laienhelfer“, sowie deren Qualitätsbeurteilung in „suffizient“ und „insuffizient“ nicht durchgeführt.

Ersatzweise kann aber eine generelle Einschätzung der Qualität der Hilfeleistung vor Eintreffen des Notarztes, unabhängig von der Qualifikation des Hilfeleistenden oder Erstversorgers, erfolgen.

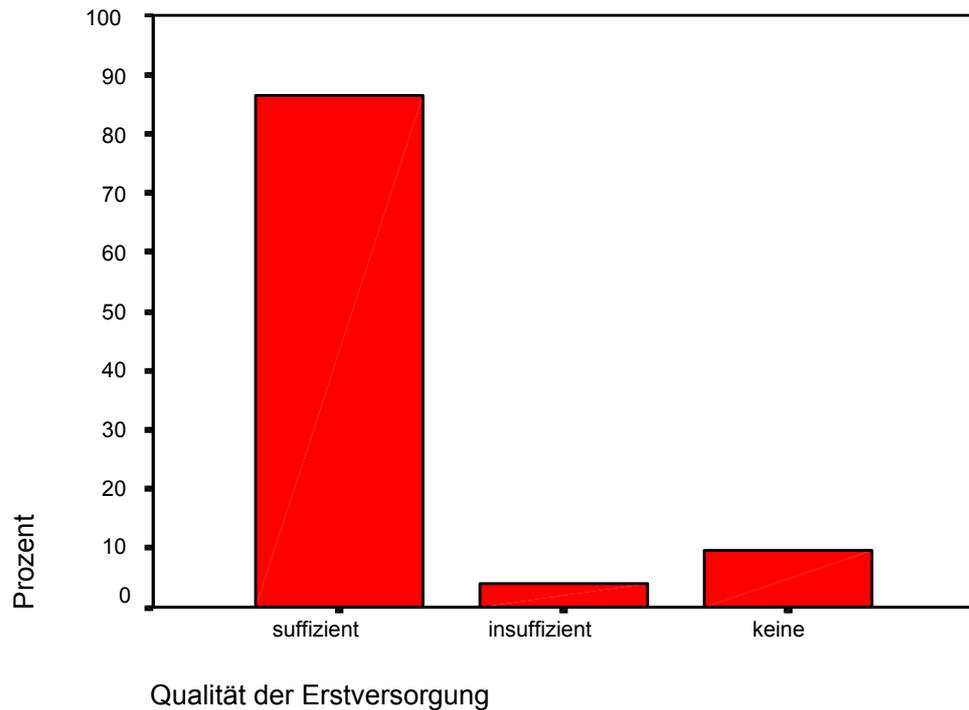


Abbildung 18

*Qualität der Erstversorgung vor Eintreffen des Kindernotarztes:
„Versorgung suffizient“, „insuffizient“ oder „keine Versorgung erfolgt“;
(Bewertung durch den Kindernotarzt) prozentuale Verteilung*

Die Erstversorgung wird zu über 80% als „**suffizient**“ bewertet. Oft werden auch Eltern angeleitet, beim Wiederauftreten bestimmter Symptome der Krankheiten spezifisch zu handeln, beispielsweise

- bei wiederholtem Krampfanfall bei Fieber mit der rektalen Applikation von Diazepam-Rectiolen,
- bei Pseudokrampfanfall an die frische Luft gehen und rektal Cortison verabreichen.

Somit steigt die Qualität der Hilfeleistung durch speziell geschulte Eltern konsekutiv an.

Als „**insuffizient**“ durch den Kindernotarzt bewertete Hilfeleistungen werden mit 5% angegeben, während in 10% der dokumentierten Fälle keine Hilfeleistung stattfand.

Ließe sich die Auswahl des hier Dokumentierten allgemein auf die Erste Hilfeleistungen übertragen, könnte man mit der Hilfsfreudigkeit und Qualifikation der Erstversorger sehr zufrieden sein. Allerdings bleibt zu bedenken, dass in den meisten Fällen ein Fahrzeug des Rettungs- oder Notarztdienstes vor Ort gewesen sein dürfte, dessen Leistung hier (fälschlicherweise) vom Kd-NA bewertet wurde. Laut DIVI-Protokoll geht es hier ausschließlich um Erste Hilfe-Leistung durch Laien. DISTLER stellte bei einer Untersuchung in Würzburg von 680 Notfall- und Notarzteinsätzen fest, dass 38% der Patienten suffizient, 10% insuffizient durch Ersthelfer versorgt worden waren und in 45%

die in Not geratenen Personen (!) keine Hilfe erhalten hatten [20]. Diese Werte dürften eher als realistisch angesehen werden.

1.8.2 „Kindernotarzt am Einsatzort“ oder „auf Anfahrt abbestellt“

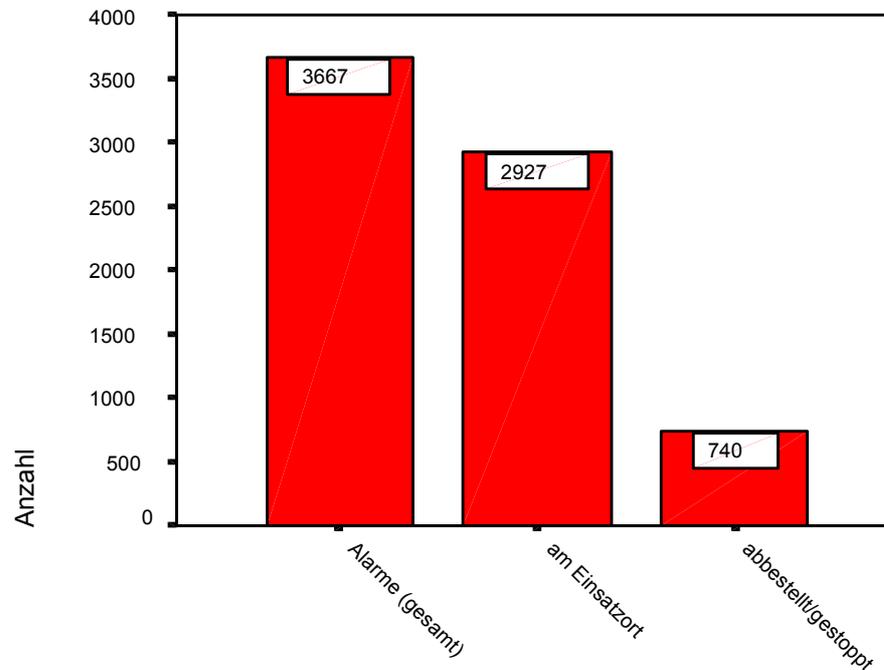


Abbildung 19

„Kindernotarzt am Einsatzort“ oder „Einsatz abgebrochen“
(Die erste Säule zeigt zum Vergleich alle registrierten Einsätze.)

„Alarme gesamt“:

Insgesamt wurden 3667 Einsätze erfasst.

„am Einsatzort“:

Der Kindernotarzt erreichte den Einsatzort in ca. 80% aller Alarmierungen, ein Kindernotarzt-Patienten-Kontakt hat stattgefunden (2927 Fälle). Eine Aussage über notwendige Therapie oder Transport wird hier nicht getroffen.

„abbestellt/gestoppt“:

Einsätze, bei denen das Kinder-NEF noch auf der Anfahrt abbestellt wurde (740), also **kein** Kindernotarzt-Patienten-Kontakt stattgefunden hat. Dies sind in Bezug auf die registrierten Gesamteinsätze (3667) etwa 20%.

Zusammenfassend betrachtet ergibt sich ein **Verhältnis von 1:4** von „abbestellt“ (Einsatzabbrüche = „Fehlfahrten“) zu „am Einsatzort“.

73% der abbestellten oder abgebrochenen Einsatzfahrten liegen zwischen 8.00 und 20.00 Uhr, die restlichen 27% ereigneten sich nachts (20.00 bis 8.00 Uhr).

1.8.3 Kindernotarzt am Einsatzort

Der Kindernotarzt behandelte insgesamt 2570 Patienten, was gemessen an allen Einsätzen einem Anteil von 70,1% und gemessen an den „erreichten Einsatzorten“ 87,8% entspricht.

1.8.3.1 „Eingreifen nicht erforderlich“

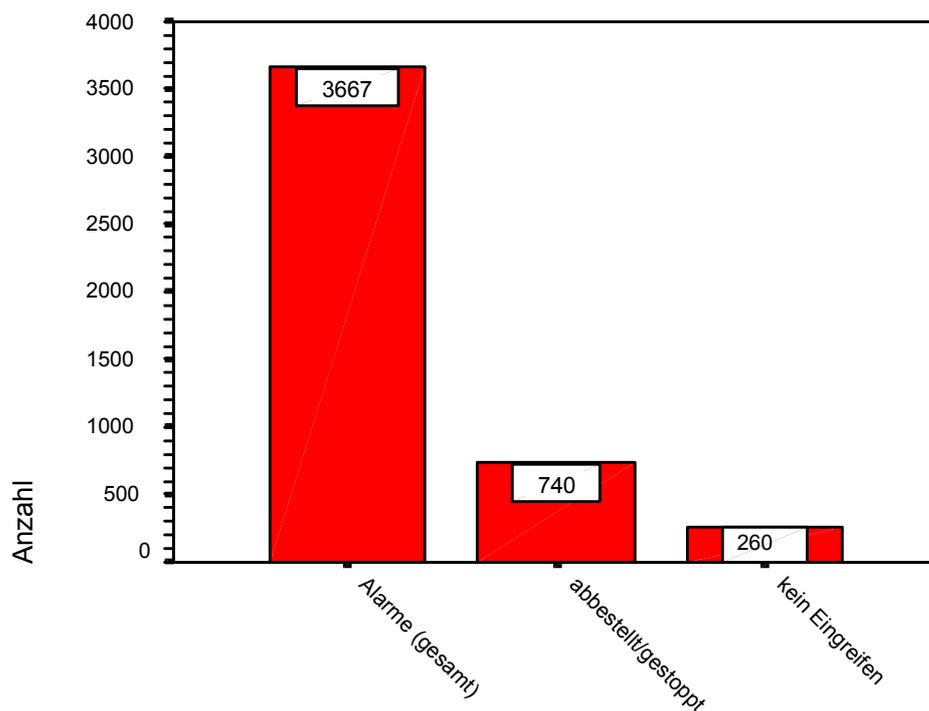


Abbildung 20

*Einsatz erfordert keinen Kindernotarzt:
Kinder-NEF auf der Anfahrt abbestellt/gestoppt
Kindernotarzt vor Ort, ergriff keine Maßnahmen und rückte wieder ab
(Die erste Säule zeigt zum Vergleich alle registrierten Einsätze.)*

„Alarmer gesamt“:

Insgesamt wurden 3667 Einsätze erfasst.

„abbestellt/gestoppt“:

Der Kindernotarzt wurde noch vor dessen Eintreffen am Notfallort in 740 Fällen (20,2%) abbestellt (siehe III 1.8.2).

„kein Eingreifen“:

Der Kindernotarzt trifft am Einsatzort ein, ergreift aber keinerlei Maßnahmen (8,9% aller Alarmierungen), da sein Einsatz nicht erforderlich ist und die Kräfte vor Ort die Behandlung und ggf. den Transport allein übernehmen können.

In 101 Fällen (3,5%), bei denen der KND vor Ort eintraf, wurde vom Kd-NA dokumentiert, dass „**kein Notfall**“ vorlag und so - retrospektiv betrachtet - weder eine Rettungsdienst- noch eine Notarztindikation bestand (2,8% aller Alarmierungen). Hier hätte ggf. der ärztliche Bereitschaftsdienst der KVB zur Behandlung ausgereicht.

1.8.3.2 Transportanweisung durch KND

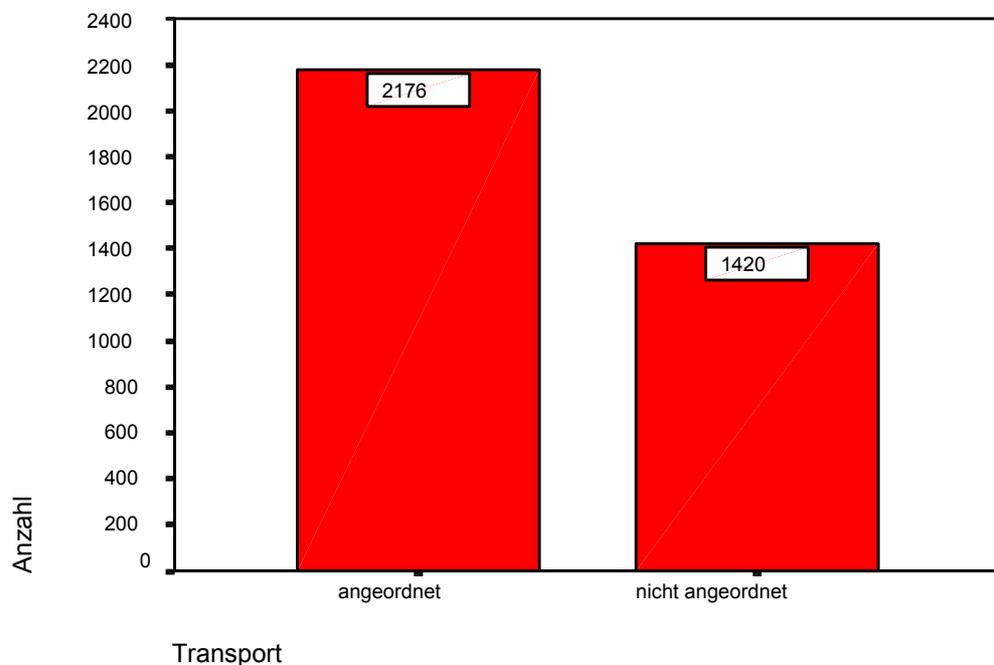


Abbildung 21

*3596 Einsätze: Klinikeinweisung durch Kindernotarzt
„Transport angeordnet“, „nicht angeordnet“*

Zu den angeordneten Transporten (2176) zählt, wenn der Transport durch den Kindernotarzt, den normalen Notarzt oder einen RTW ohne Arzt auf Anweisung des Kindernotarztes durchgeführt wird.

Wurde ein Transport durch den Kindernotarzt ohne dessen Begleitung angeordnet, ist meist lediglich dokumentiert, dass ein Transport in die Klinik angeordnet wurde, aber **nicht** durch welches Transportmittel und unter wessen Begleitung der Transport erfolgte. Deshalb wird auf diese Untergliederung hier verzichtet.

Bei den übrigen 1420 Einsätzen therapierte der Kindernotarzt vor Ort und ordnete keinen Transport an („Hausbesuch“ siehe 1.8.3.3), ergriff am Notfallort keine Maßnahmen und rückte wieder ab („kein Eingreifen“ oder „kein Notfall“), der Transport und/oder die Behandlung wurde verweigert oder der Kd-NA wurde abbestellt und brach die Einsatzanfahrt ab.

Fazit:

Bei 59,3% aller Einsätze, bei denen das Kd-NEF alarmiert wurde (3667), ordnete der Kd-NA einen Transport in die Klinik an (2176).

Betrachtet man alle Alarmer, bei denen der Kd-NA vor Ort war und das Transport-Verfahren nachvollziehbar ist (2596), und untersucht, wie viele Patienten dann tatsächlich in die Klinik auf Anweisung durch den Kindernotarzt verbracht werden (2176), so macht dies einen Anteil von **83,8%** aus.

1.8.3.3 „Versorgung und/oder Transport verweigert“, „Hausbesuch“

„Verweigert“

Bei einer geringen Zahl von 29 Einsätzen (1%) wurde eine Behandlung durch den Kindernotarzt und/oder der Transport in die Klinik, i.d.R. durch die Erziehungsberechtigten, abgelehnt.

„Hausbesuch/Versorgung“

Hat der Kindernotarzt eine Untersuchung und Behandlung vor Ort durchgeführt und es erfolgt anschließend kein Transport in die Klinik, so ist dies in dieser Untersuchung als Hausbesuch bzw. Versorgung erfasst (392). Dies traf in 13,4% der Einsätze zu, bei denen der Kd-NA vor Ort war.

Versorgungen mit nachfolgendem Transport ohne Begleitung durch den Kindernotarzt werden an dieser Stelle **nicht** erfasst, sondern der Kategorie „angeordneter Transport“ zugeordnet (siehe oben). „Hausbesuch“ bedeutet in dieser Untersuchung, dass das Kind nicht sofort klinisch behandelt werden muss und z.B. zu Hause verbleiben kann und ggf. die Vorstellung in einer Arztpraxis ausreicht. Bei dieser Kategorie hätte u.U. die Verständigung des ärztlichen Bereitschaftsdienstes genügt.

1.9 Zielkliniken

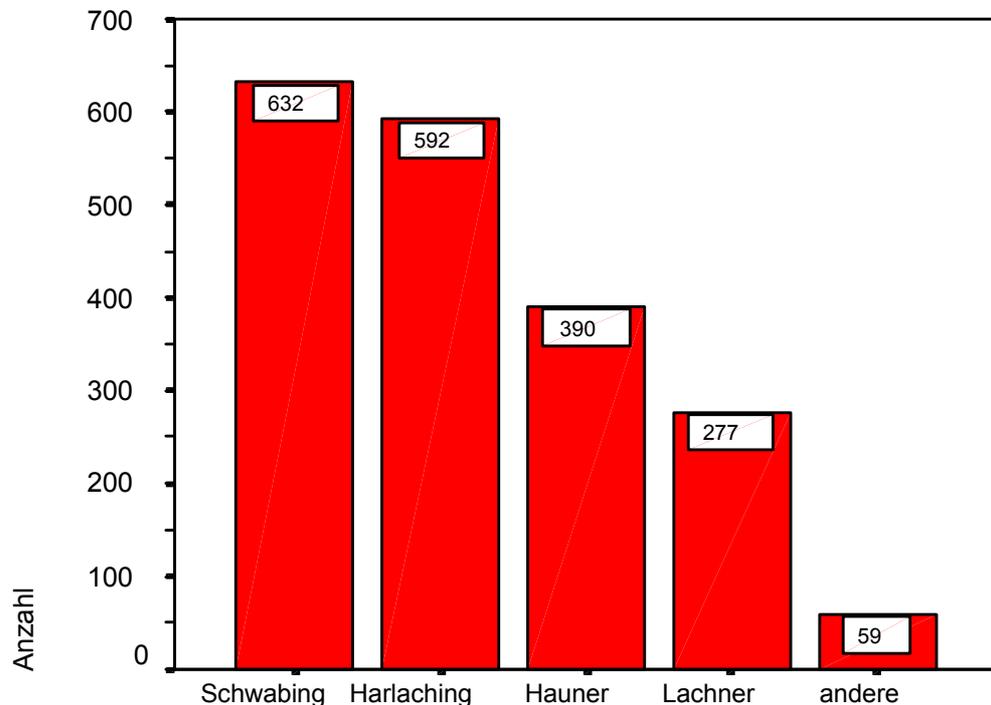


Abbildung 22

1950 Transportziele:

Kinderklinik Schwabing, Harlaching, Dr. von Haunersches Kinderspital, Lachner-Kinderklinik und andere Kliniken

Als Transportziele wurden in erster Linie die Kinderklinik Schwabing der TU München (32,4%) und das Kinderhaus des Städt. Krankenhauses München-Harlaching (30,4%) angefahren. Hier existieren außerdem auch die günstigsten Landemöglichkeiten für den RTH. Das Dr. von Haunersche Kinderspital der LMU wurde in 20,0% der Fälle angefahren. Die ehemalige Lachnerklinik, seit 2002 Kinderklinik Dritter Orden, war mit 14,2% vertreten.

Bei „anderen Kliniken“ (3,0%) handelt es sich um Kinderkliniken außerhalb des Rettungszweckverbandes München oder wenn in ein anderes Haus eingeliefert wurde.

Eine ähnliche Verteilung mit identischer Rangfolge fand bereits VOELCKEL 1988 [94].

1.10 Dokumentation

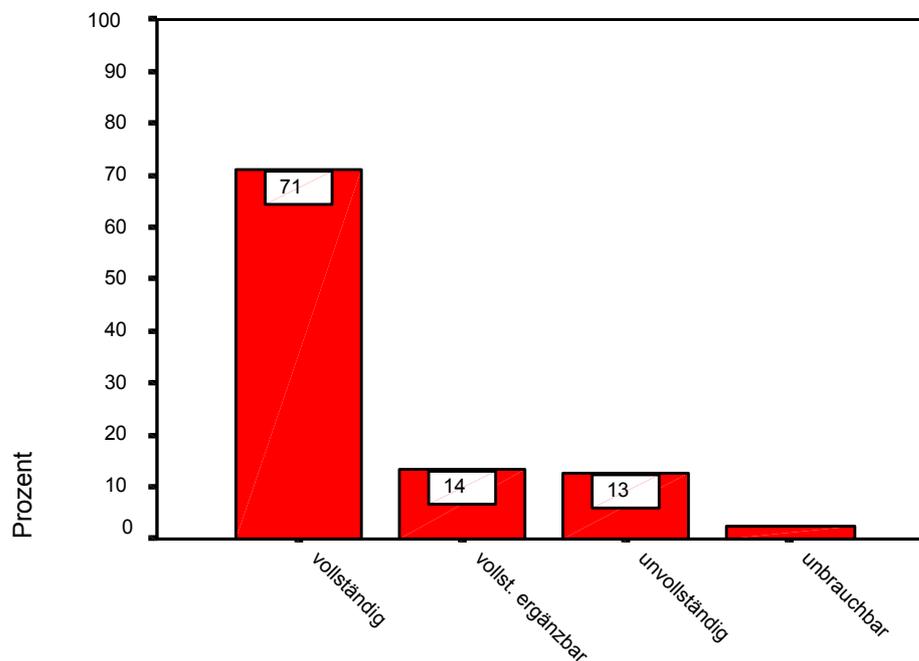


Abbildung 23

*Qualität und Verwertbarkeit der vorliegenden Dokumentation/Protokolle (3667)
(beurteilt durch den Verfasser dieser Untersuchung)*

Die Bewertung der Qualität der vorgefundenen Dokumentation fand durch den Verfasser dieser Untersuchung statt. Sie orientierte sich in erster Linie an der Vollständigkeit, der Nachvollziehbarkeit des Einsatzes und der durchgeführten Maßnahmen.

a) Als „**vollständig**“ wurde das Protokoll gewertet (71%):

Die Dokumentation ist in Form und Inhalt umfassend und vermittelt das Notfallgeschehen. Die ergriffenen Maßnahmen und die durchgeführte Therapie sowie die Gabe von Medikamenten mit Dosierung sind nachvollziehbar. Das Protokoll ist lesbar ausgefüllt.

b) „**Information vollständig ergänzbar**“ (14%):

Die Informationen sind nicht an den vorgesehen Stellen eingetragen, aber Geschehen, Verlauf und Maßnahmen sind vollständig dokumentiert. Die Auswertung erfordert einen größeren Zeitaufwand.

c) „**Information unvollständig**“ (13%):

Angaben fehlen, Maßnahmen fehlen, die Dokumentation ist lückenhaft.

d) „**unbrauchbar**“ (2%):

Der Einsatz ist weder nachvollziehbar, noch gehen Maßnahmen oder klinischer Verlauf daraus hervor. Dieses Protokoll ist keine standesgemäße und rechtsstabile Dokumentation.

2 Patienten

2.1 Altersgruppen

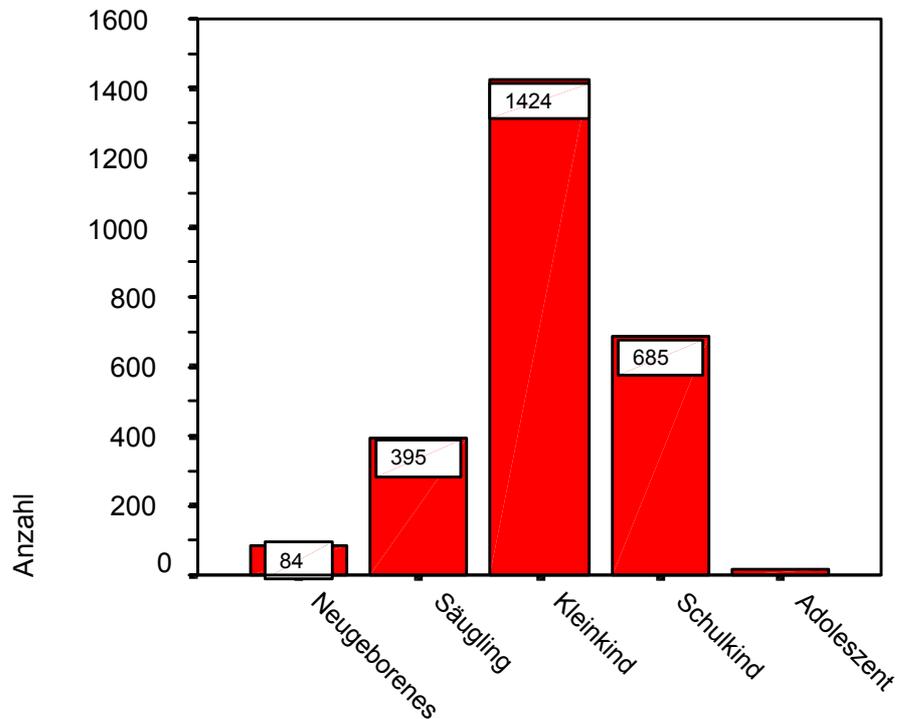


Abbildung 24
2607 Patienten: Altersgruppen

Eindeutig überwiegen Kinder im Alter von 1-5 Jahren mit 54,6%. Es schließt sich die Gruppe der Schulkinder (26,3%) an, gefolgt von den Säuglingen (15,2%), der Neugeborenen (3,2%) und zuletzt der Adoleszenten (0,7%).

Die Altersgruppe von 15 bis 20 Jahren (Adoleszenten) bildet den geringsten Anteil. Dies liegt erfahrungsgemäß daran, dass diese Gruppe meist bereits durch den Erwachsenennotarzdienst versorgt wird. Der Kd-NA wird dann oft nicht mitalarmiert, greift nicht ein oder wird auf der Anfahrt gestoppt. Diese Altersgruppe stellt nicht mehr die eigentliche Zielgruppe des Kd-NA dar.

2.2 Geschlecht

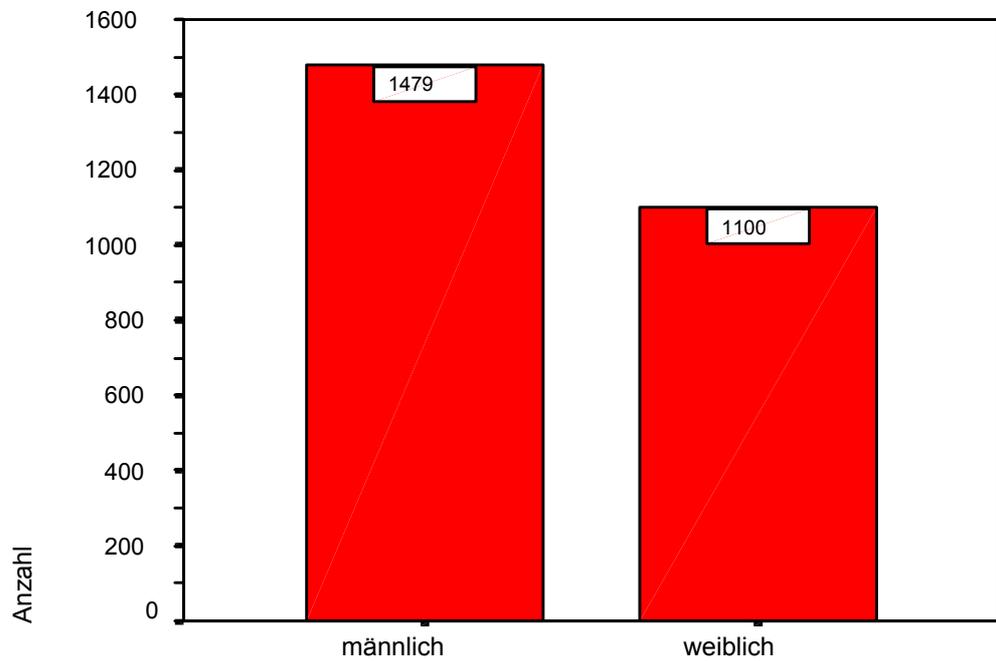


Abbildung 25
2579 Patienten: Geschlechtszugehörigkeit der Patienten

Betrachtet man die Geschlechterverteilung, so zeigt sich ein leichter Überhang der männlichen (57%) im Vergleich zu den weiblichen Patienten (43%).

2.3 Versicherungsstatus

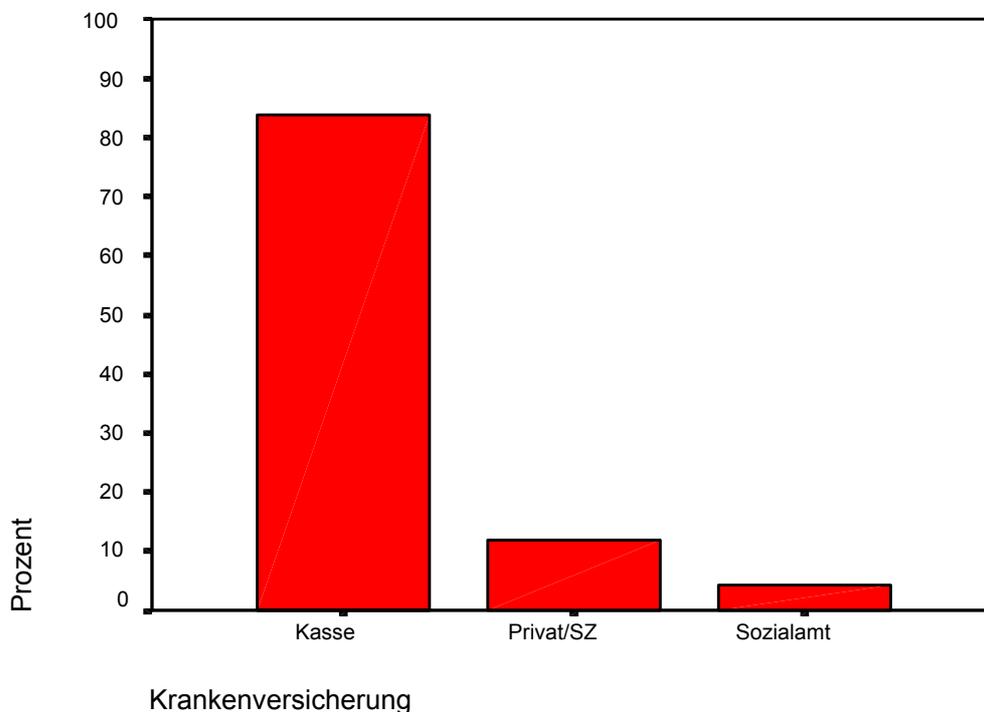


Abbildung 26

2501 Patienten:

Versichertenstatus: Kassenpatienten, Privatversicherte/Selbstzahler und über das Sozialamt versichert

Es liegt erwartungsgemäß ein starkes Übergewicht der Kassenversicherten vor (83,9%). In diese Gruppe wurden alle gesetzlichen Krankenkassen eingerechnet. Unter „Privatversichert“ (11,9%) fallen alle Privatkassen. In München kommt das Sozialamt für alle Sozialhilfeempfänger und soziale Notfälle sowie für Asylbewerber auf (4,2%).

2.4 Schweregrad nach NACA-Score*

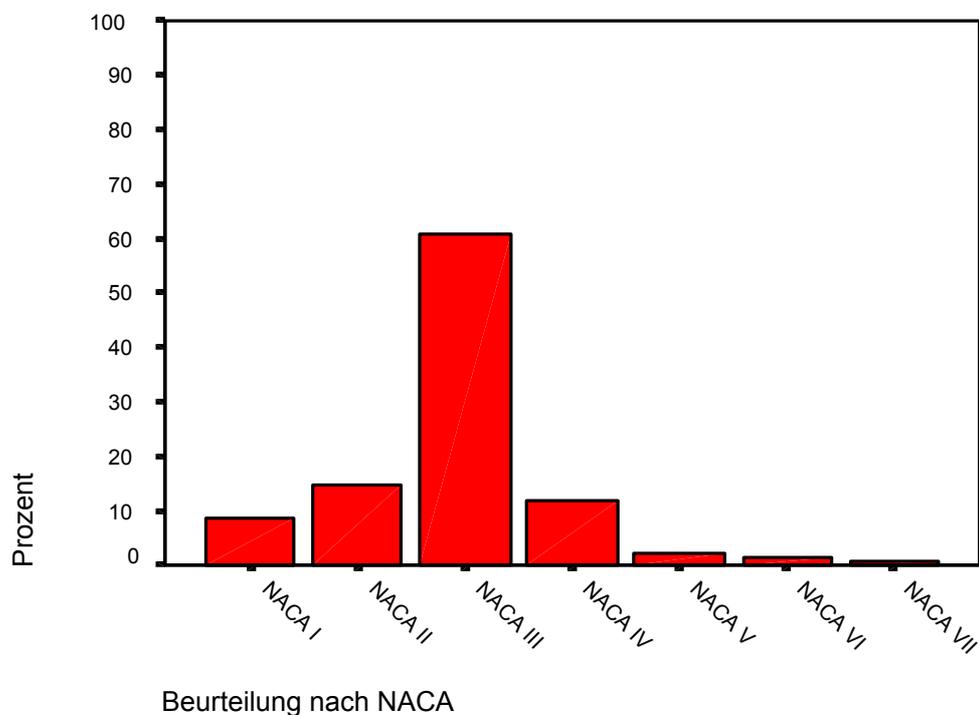


Abbildung 27

Schweregradeinteilung nach NACA-Score: prozentuale Häufigkeit

NACA-Score			
	Anzahl	Anteil	
NACA I	226	8,8%	NACA I-III ohne Lebensgefährdung 84,1%
NACA II	377	14,6%	
NACA III	1562	60,7%	
NACA IV	306	11,9%	NACA IV-VII mindestens akute Lebensgefahr 15,9%
NACA V	56	2,2%	
NACA VI	33	1,3%	
NACA VII	14	0,5%	
Summe	2574	100,0%	

Tabelle 10

Schweregradeinteilung nach NACA-Score

* NACA = „National Advisory Committee for Aeronautics“, gültig seit Mitte der 60er Jahre zur Klassifizierung des Schweregrades von Verletzungen, später auch für interne Erkrankungen erweitert [20]

- **NACA I, „geringfügige Störung“ (9%):**
Das Krankheitsbild ist eine Krankheit/Verletzung, die weder eine dringliche Behandlungsindikation noch eine Bedrohung für Körper und Leben darstellt.
- **NACA II, „ambulante Abklärung“ (15%):**
Dies bedeutet, dass entweder eine ambulante Behandlung nach Klinikeinweisung durch den Kindernotarzt, oder aber eine ambulante Behandlung durch den Hausarzt/Kinderarzt notwendig ist.
- **NACA III, „stationäre Abklärung“ (61%):**
Diese Kategorie ist mit Abstand am häufigsten vertreten. Sie bedeutet, dass eine stationäre Diagnostik und ggf. Therapie in der Klinik notwendig sind. Der Patient wird beim Transport in die Klinik entweder durch den Kd-NA, den E-NA oder einen Rett-Ass ohne Arzt begleitet.
- **NACA IV, „akute Lebensgefahr nicht auszuschließen“ (12%):**
Nach der NACA-Einteilung fallen unter diese Kategorie alle akuten Erkrankungen und Verletzungen, die so schwerwiegend sind, dass eine Lebensbedrohung nicht sicher ausgeschlossen werden kann.
- **NACA V, „akute Lebensgefahr“ (2%):**
Es liegt eine akut abzuwendende Gefährdung des Lebens vor.
- **NACA VI, „Reanimation“ (1%):**
Die Vitalfunktionen sind bedroht oder bereits insuffizient oder zum Erliegen gekommen. Es erfolgen Wiederbelebensmaßnahmen, wie Beatmung, Herzdruckmassage und Medikamentenapplikation.
- **NACA VII, „Tod“ (0,5%):**
Der Patient war bereits bei Eintreffen des Kd-NA verstorben, es fanden keine Reanimationsmaßnahmen mehr statt.

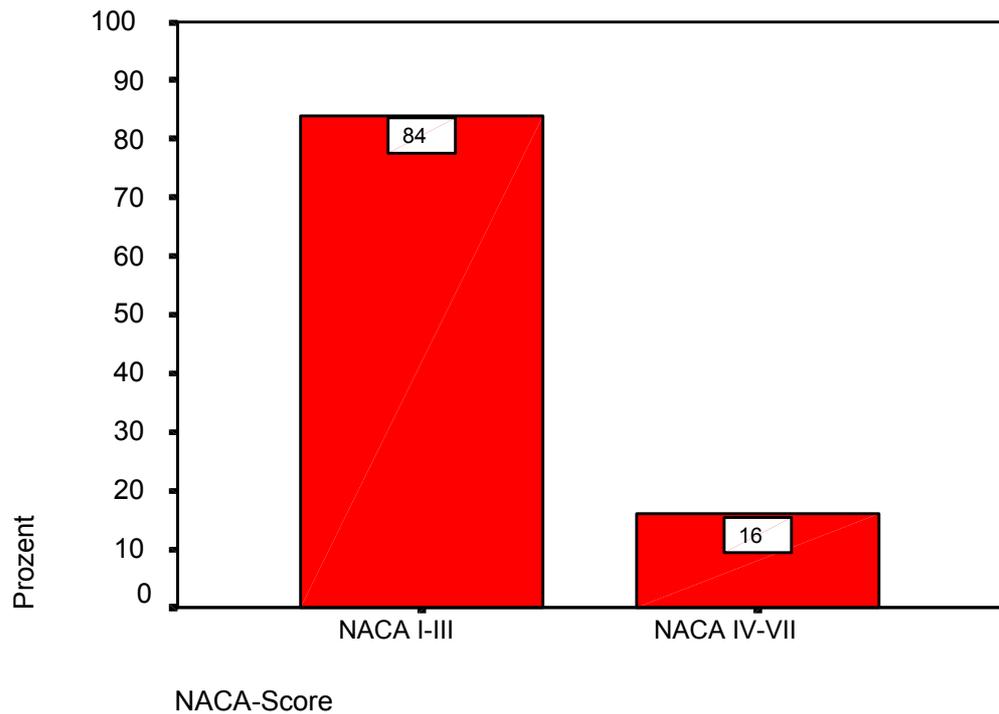


Abbildung 28

Schweregradeinteilung nach NACA-Schema, gruppiert: prozentuale Häufigkeit

Betrachtet man die Schweregradeinteilung in die NACA-Gruppen, die durch den Notarzt erfolgt, so überwiegen die Einsätze mit nicht akuter Lebensgefährdung (geringfügige Störung, ambulante und stationäre Abklärung; NACA I-III) mit 2165 Fällen (84%), dagegen stehen nur 409 Patienten (16%) mit möglicher oder gesicherter Lebensgefährdung, Reanimation oder bereits mit irreversiblen Eintritt des Todes (NACA IV-VII).

2.5 Erkrankungen - Unfälle

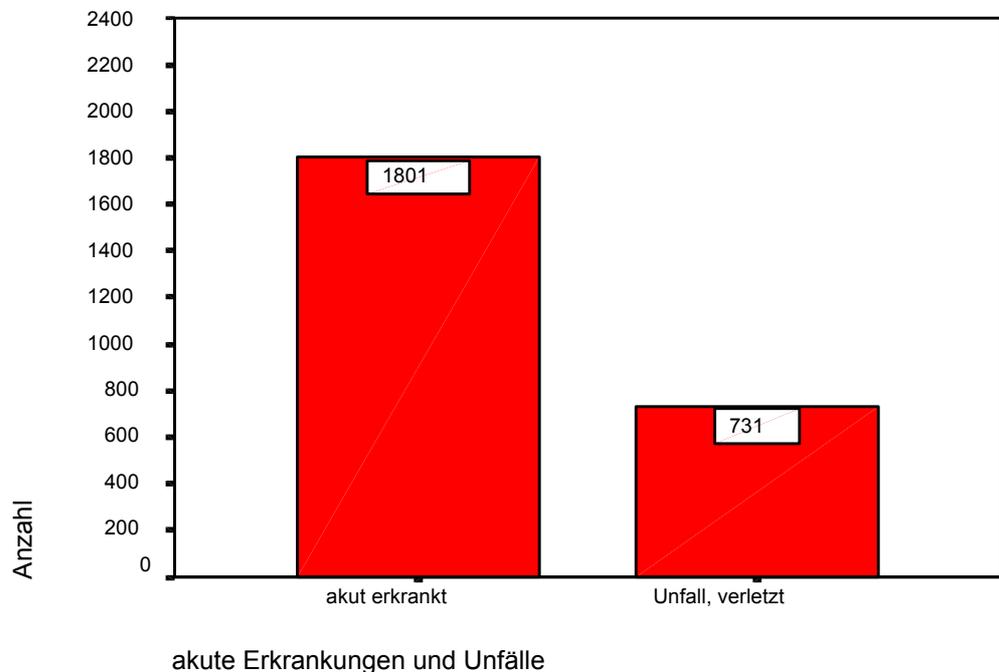


Abbildung 29

Behandlungsdiagnosen: Verhältnis Erkrankung / Verletzung

Insgesamt konnten für diese Grafik 2532 Einsätze eindeutig zugeordnet werden:

Mit 1801 Einsätzen (71%) überwiegen die als akute Erkrankung durch den Kindernotarzt bewerteten internistischen Einsätze erheblich die 731 chirurgischen Einsätze (29%).

Unfälle, die einen internistischen Hintergrund hatten, waren ausgesprochen selten, sodass sie hier nicht berücksichtigt werden.

3 Notrufmeldungen, Verdachtsdiagnosen

Die Schwierigkeit liegt darin, dass die auf den Notarzteeinsatzprotokollen genannten Diagnosen in den meisten Fällen weder laborchemisch noch röntgenologisch usw. gesichert sind. Es handelt sich um Verdachtsdiagnosen, die vom Notarzt gestellt werden und dann als Arbeitsdiagnosen die Therapie bestimmen.

In der gesamten Auswertung wurden die den Einsatz begründenden Verdachtsdiagnosen oder ggf. auch wichtige Nebendiagnosen erfasst. Genannte Vorerkrankungen, die mit dem Einsatz nicht im unmittelbarem Zusammenhang stehen oder keinen Einfluss auf das Prozedere haben, aber auf dem Protokoll der Vollständigkeit halber und zur Information der Klinik dienen, bleiben in der vorliegenden Untersuchung unberücksichtigt.

3.1 Notrufmeldungen

In der folgenden Tabelle sind die häufigsten Meldebilder bei Kindern in der Integrierten Rettungsleitstelle München am Beispiel des Jahres 2001 dargestellt:

2001		
Notrufmeldung Leitstelle	Anzahl	Prozent
Atemnot	492	26,32
verletzt	280	14,98
Fieberkrampf	253	13,54
erkrankt	214	11,45
Krampfanfall	120	6,42
bewusstlos / leblos	83	4,44
Verbrühung	50	2,68
Fremdkörperaspiration	37	1,98

Tabelle 11

Notrufmeldungen Kindernotarzt-Einsätze der Integrierten Leitstelle München, „Hitliste“ Jahr 2001 [45]

Hier zeigt sich bereits, dass eine der häufigsten Einsatzindikationen im Kindesalter Notfälle sind, die das respiratorische System betreffen. Atembeschwerden und Atemnot sind mit die häufigsten Symptome im kinderärztlichen Notdienst [48]. Eine Aussage über die Ätiologie der Atemnot ist hier nicht zu treffen.

Das „verletzte Kind“ ist auch eine sehr häufige Notfallmeldung, da sowohl die Versorgung als auch eine eventuell nötige Medikation zur Analgesie oder gar Narkoseeinleitung besondere Kenntnisse und Erfahrung erfordert.

„Fieberkrampf“, „erkrankt“ und „Krampfanfall“ gehören ebenfalls zu den 10 häufigsten Meldungen. Darauf wird im folgenden Kapitel gesondert eingegangen. Die Erfahrung

zeigt, dass ein als bewusstlos gemeldetes Kind sehr häufig einen Krampfanfall erlitten hatte und somit beim Absetzen des Notrufes nicht ansprechbar war.

Verbrühungen und Fremdkörperaspirationen sind für das Kindesalter typische Notfallbilder.

3.2 Gestellte Verdachtsdiagnosen

Betrachtet man alle dokumentierten Verdachtsdiagnosen (2570), so überwiegen die Infektionskrankheiten massiv mit 1199 Erkrankungsfällen (46,7%). Dazu gehören unter anderem die Fieberkrampfanfälle (605 / 23,5%) und Pseudokrampfanfälle (336 / 13,1%), die auf den nachfolgenden Stellen vertreten sind. Als nächsthäufige Diagnose stehen dann die Schädel-Hirn-Verletzungen (280 / 10,9%). Diese waren in der Untersuchung oft die Folge eines Sturzes vom Wickeltisch, von Unfällen im Verkehr oder sonstiger Sturzverletzungen. Es folgen cerebrale Krampfanfälle (249 / 9,7%), Bronchitis, Aspiration, Extremitätenfrakturen, Verletzungen/Blutungen, Intoxikationen, Verbrühungen, Wirbelsäulenverletzungen, Gastroenteritis und Weichteilverletzungen.

Die häufigsten Einsatzdiagnosen sind also interner Natur, erst dann folgen die chirurgischen Diagnosen, wie SHT, Blutung, Frakturen und Wirbelsäulentraumata.

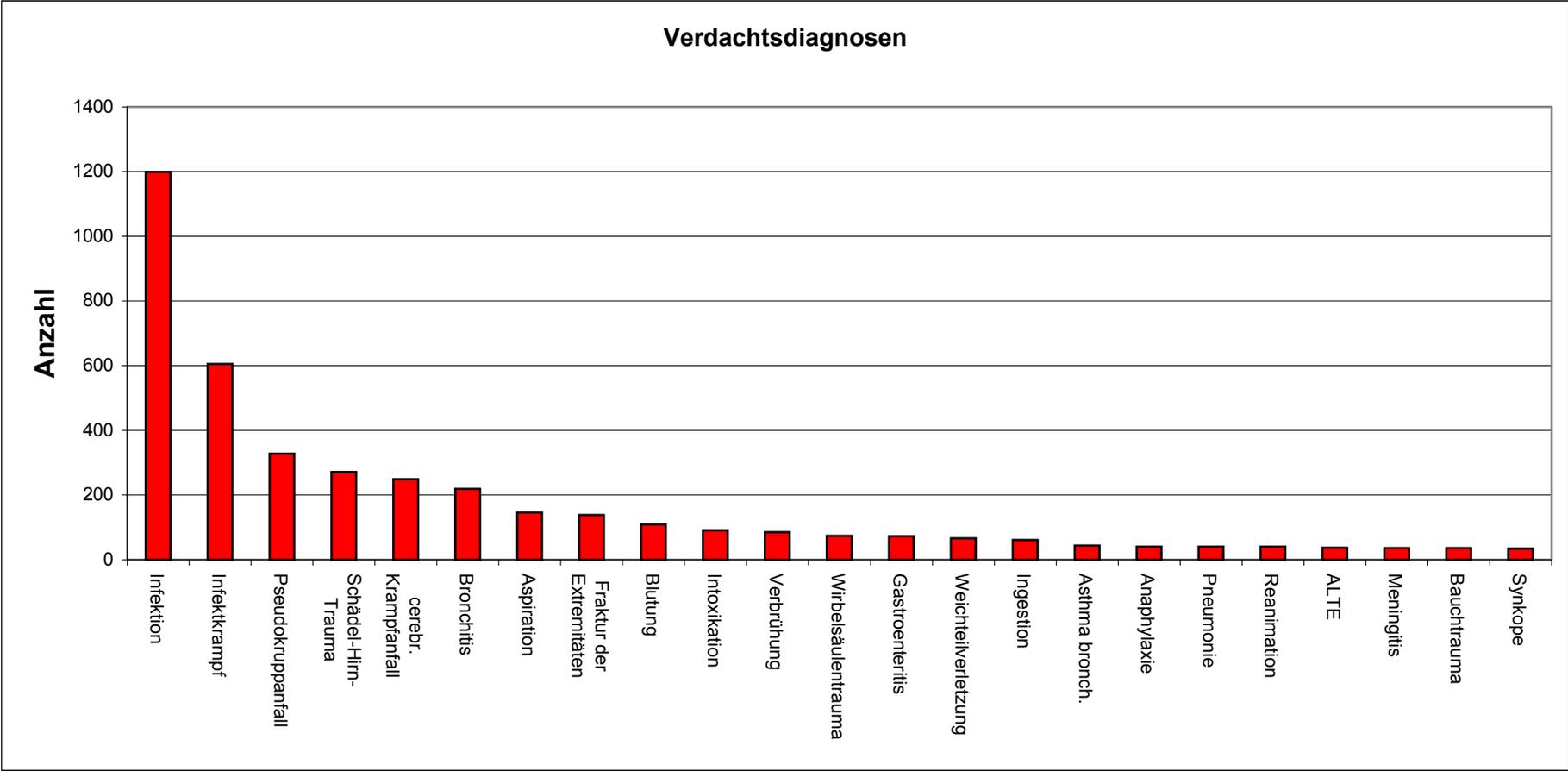


Abbildung 30
Verdachtsdiagnosen des Kindernotarztes: nach Häufigkeit, absteigende Reihenfolge.

4 Akute Erkrankungen

4.1 Akute Erkrankungen im zeitlichen Verlauf

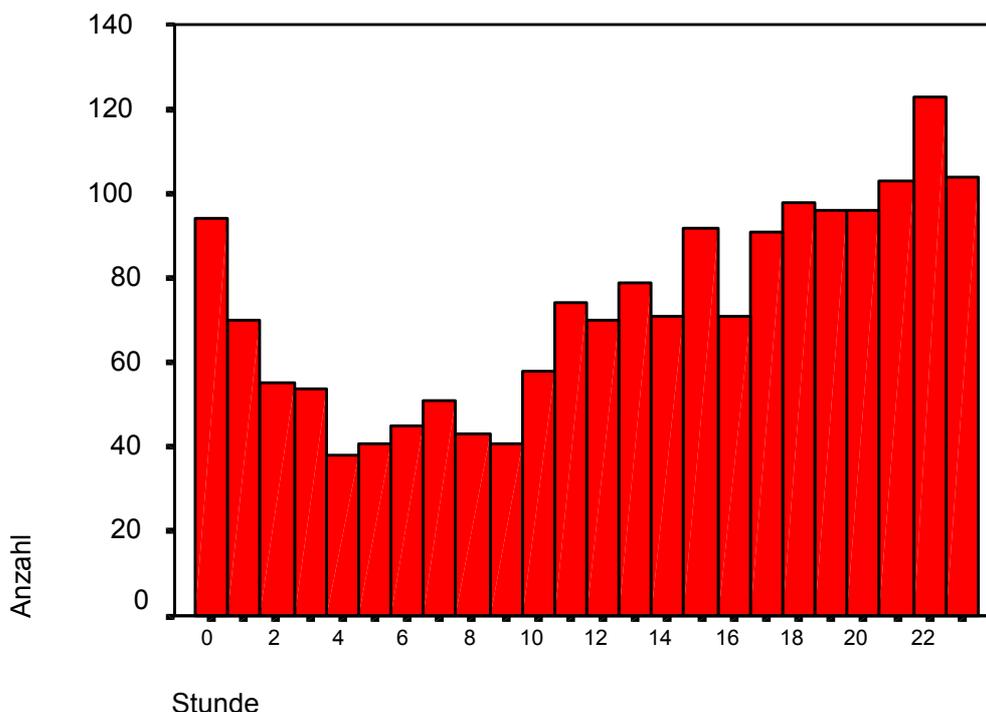


Abbildung 31

1758 akute Erkrankungen: Einsatzaufkommen 24 Stunden

Bei 1758 von 1801 Fällen war die Alarmzeit dokumentiert. Zwischen 4 und 8 Uhr morgens ist ein Bereich mit niedrigem Einsatzaufkommen zu erkennen. Von 10 Uhr bis zu dem Einsatzmaximum um 22 Uhr steigen die Einsatzzahlen an, danach fällt die Häufigkeit wieder ab.

Die Alarmierungen lagen zu 50,3% am Tag zwischen 8 und 20 Uhr und zu 49,7% in der Nacht zwischen 20 und 8 Uhr. Die Tag/Nacht-Verteilung ist hier sehr ausgeglichen.

4.2 Akute Erkrankungen nach Gruppen

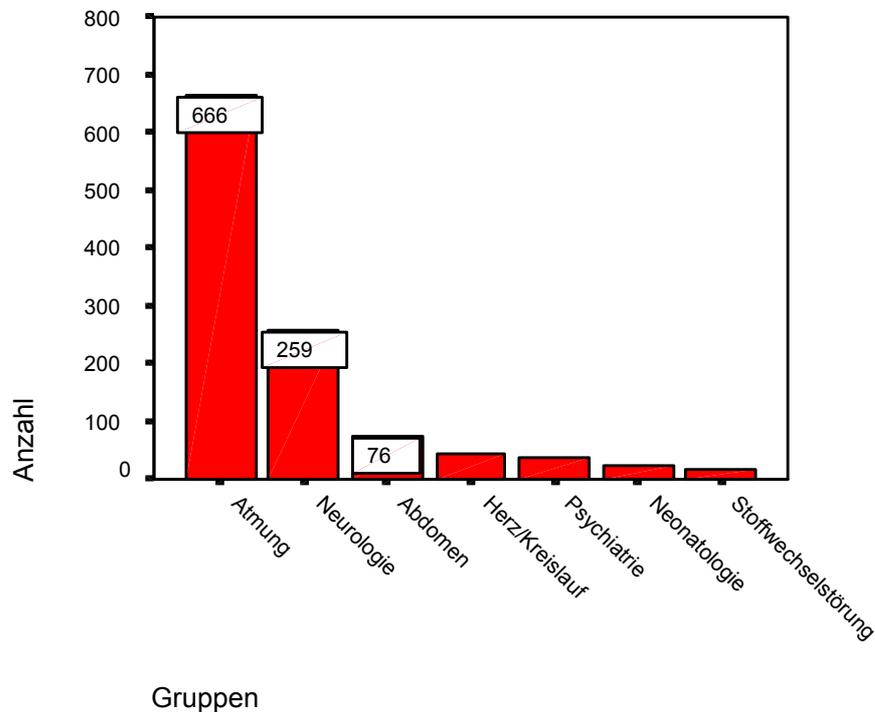


Abbildung 32

Akute Erkrankungen: Betroffene Organsysteme oder Diagnosegruppen

Von 1801 akuten Erkrankungen hatten 666 Fälle (37%) akute Auswirkungen auf das respiratorische System.

Mit 259 Fällen (14%) betraf die Diagnose neurologische Erkrankungen, worunter vor allem cerebrale oder epileptische Krampfanfälle gehörten.

Zur Gruppe der abdominalen Erkrankungen (4,2%) zählt hier z.B. die Symptomatik des akuten Abdomens, gastrointestinale Infektion, Gastroenteritis, Blähungen, Invagination usw. Hier ist die Grenze zu chirurgischen Indikationen nicht leicht zu ziehen, da keine klinischen Diagnosen und Untersuchungen vorliegen.

Als psychische/psychiatrische Diagnosen (37) wurden in erster Linie Erregungszustände, Hyperventilation und Affektkrampf genannt.

Das Herz-Kreislaufsystem war in 44 Fällen betroffen, wie bei Synkope, Zyanose aufgrund eines Herzfehlers, Hypotension usw.

Neonatologie betraf 33 Fälle, vor allem bei Hausgeburten oder bei Kindern mit Gefäßmissbildungen oder Kinder mit schlechtem Allgemeinzustand nach Geburt.

4.3 Schweregrad nach NACA-Score

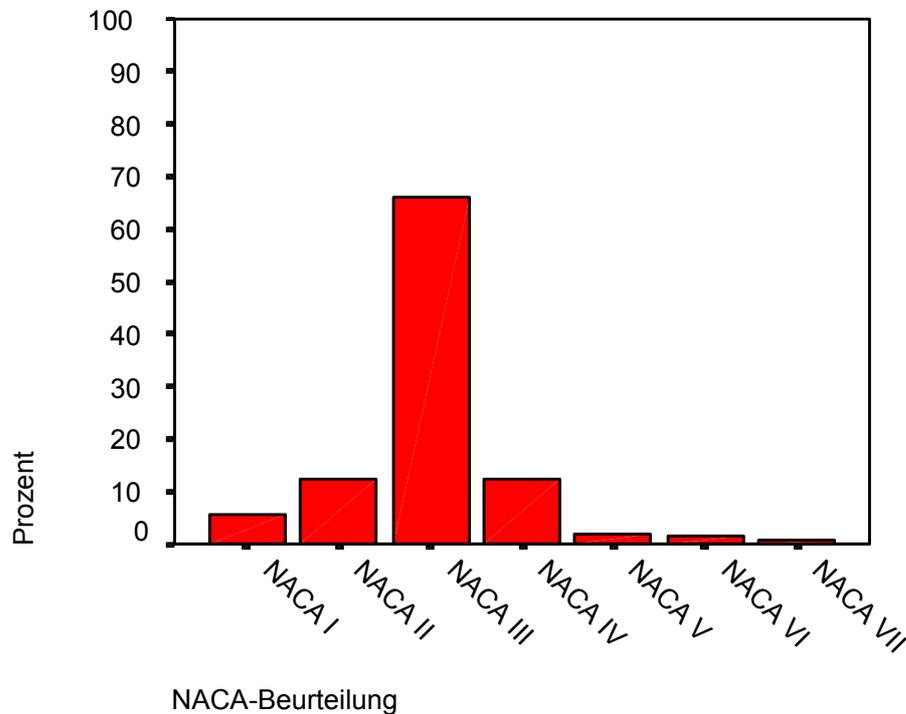


Abbildung 33
Akute Erkrankungen: NACA-Score

Bei den meisten Fällen wurde eine stationäre Behandlung (66%) für notwendig befunden. Der Großteil der Fälle ist hier also auch ohne mögliche akute Lebensgefahr bewertet. 12% der internen Fälle wurden einer ambulanten Abklärung zugeführt, 6% der Erkrankungen wurden als geringfügige Störung eingeordnet.

Bei weiteren 12% der internen Einsätze konnte eine mögliche akute Lebensgefahr nicht ausgeschlossen werden. Nur 4% erhalten die Kategorie NACA V oder höher.

4.4 Infektionskrankheiten

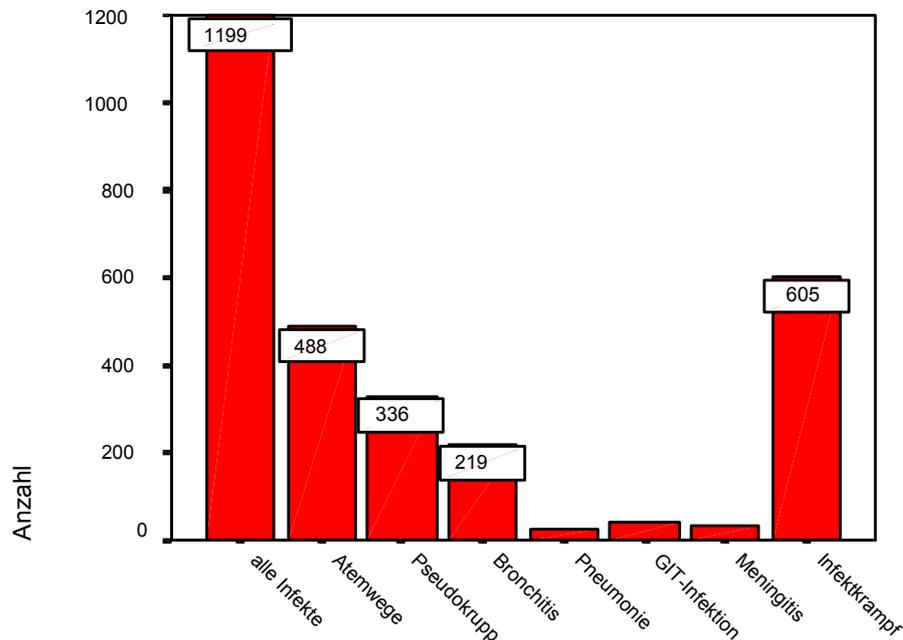


Abbildung 34

*Infektionskrankheiten:
betroffene Organe/Organsysteme, Krankheitsbilder und Symptome*

Den mit Abstand größten Teil der akuten Erkrankungen als Einsatzindikationen (1801) stellen mit 67% die **Infektionskrankheiten** (1199).

Hierunter wurde jede Erkrankung subsumiert, die durch Viren, Pilze oder Bakterien hervorgerufen wird.

Dass aber die meisten Infektionen das **respiratorische System (488)** betreffen, zeigt sich aus der Prävalenz der folgenden Beispiele:

- In erster Linie sind hierfür Pseudokrappanfalle (336) und andere Infektionskrankheiten, wie Bronchitis (219) und Pneumonie, die bei Kindern aufgrund der besonderen Anatomie sehr schnell zu Atembeschwerden und Dyspnoe führen können. Diese Symptome stellen u.a. die häufigsten Indikationen im kinderärztlichen Notdienst dar [48].
- Unter dem Begriff „Bronchitis“ werden in dieser Untersuchung akute Infekte der oberen und unteren Luftwege zusammengefasst.

Gastrointestinale Infekte (GIT-Infekte) als Notrufursache wurden in 73 Fällen beschrieben.

Meningitiszeichen lagen bei 24 der Kinder in Form der spezifischen Befunde und einer Nackensteifigkeit vor.

Krampfanfälle aufgrund eines heftigen Fieberanstieges traten in 605 Fällen auf.
Im Folgenden werden einige Symptome/Diagnosen näher betrachtet.

4.5 „Akute Dehydratation“, „Gastritis“

Die akute Dehydratation bedroht vor allem Neugeborene, Säuglinge und Kleinkinder, die einen hohen Wasseranteil am Gesamtkörpergewicht, sowie einen relativ großen täglichen Wasserumsatz haben und deswegen auf Wasserverlust (Erbrechen, Durchfall, Polyurie) oder verminderte Wasserzufuhr (Trinkverweigerung u.ä.) sehr rasch mit klinischen Symptomen reagieren [48].

73 Kinder litten unter akuter Gastroenteritis mit so massiven Durchfällen, dass es zur Alarmierung des Kindernotarztes kam. Davon zeigten bereits 17 Kinder Zeichen einer akuten Dehydratation. Die Elektrolytstörung (9) kann aber nur eine Verdachtdiagnose sein, die sich konsekutiv aus dem massiven Wasser- und Elektrolytverlust ergibt. Dies führt bei Kindern aufgrund geringerer Reserven, aber auch aufgrund des wesentlich höheren Körperwassergehaltes und der geringeren Gesamtmasse schnell zu einer bedrohlichen Situation, die ein rasches Eingreifen erforderlich macht. Bei Infektionen, vor allem bei Magen-Darm-Infekten, kommt sehr schnell das Wasser-Elektrolyt- und Säure-Base-System aus dem Gleichgewicht.

Es erscheint sinnvoll, Gastroenteritis, Dehydratation und Elektrolytstörung zusammenzufassen (10 + 30 Fälle = 40 Fälle), da präklinisch eine eindeutige Zuordnung nicht möglich ist.

Obwohl als Diagnose oft nur Infektionskrankheit angegeben wurde, lag bei vielen Einsätzen auch eine Durchfallsymptomatik vor.

4.6 „Atembeschwerden“

488 Kinder zeigten akute respiratorische Symptome.

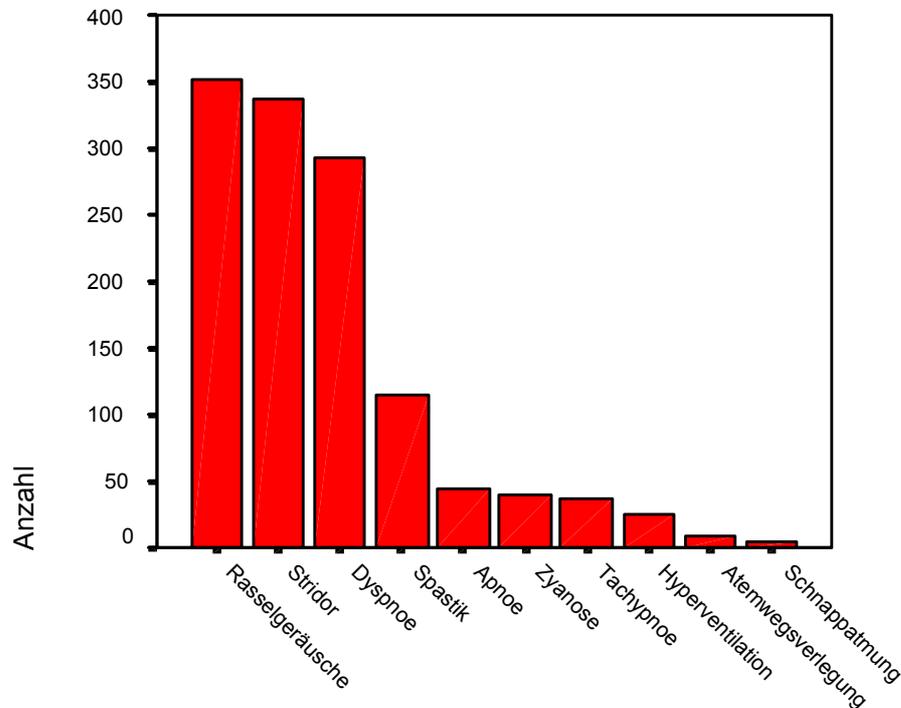


Abbildung 35
respiratorische Erkrankungen: Symptome, Befunde

Bei 37% aller erkrankten Kinder und bei 25% der gesamten Einsätze ist das Atmungssystem betroffen, was auch übereinstimmend MERKENSCHLAGER et. al. feststellen [52].

Betrachtet man die festgestellten Atembeschwerdesymptome in der Übersicht, so zeigt sich ein deutlich gehäuftes Vorkommen von Rasselgeräuschen (350), eines Stridors (330 Fälle), gefolgt von Dyspnoe (280 Fälle) und Spastik (110).

Bei den 488 Fällen ist auch die Aspiration (146 Fälle) mitberücksichtigt, die aufgrund von Erbrechen, Milchaspiration nach Stillen usw. aufgetreten ist, sowie Aspirationen „traumatischer“ Natur (Fremdkörper, die zu akuten Atembeschwerden geführt haben).

4.7 „Pseudokrupp“

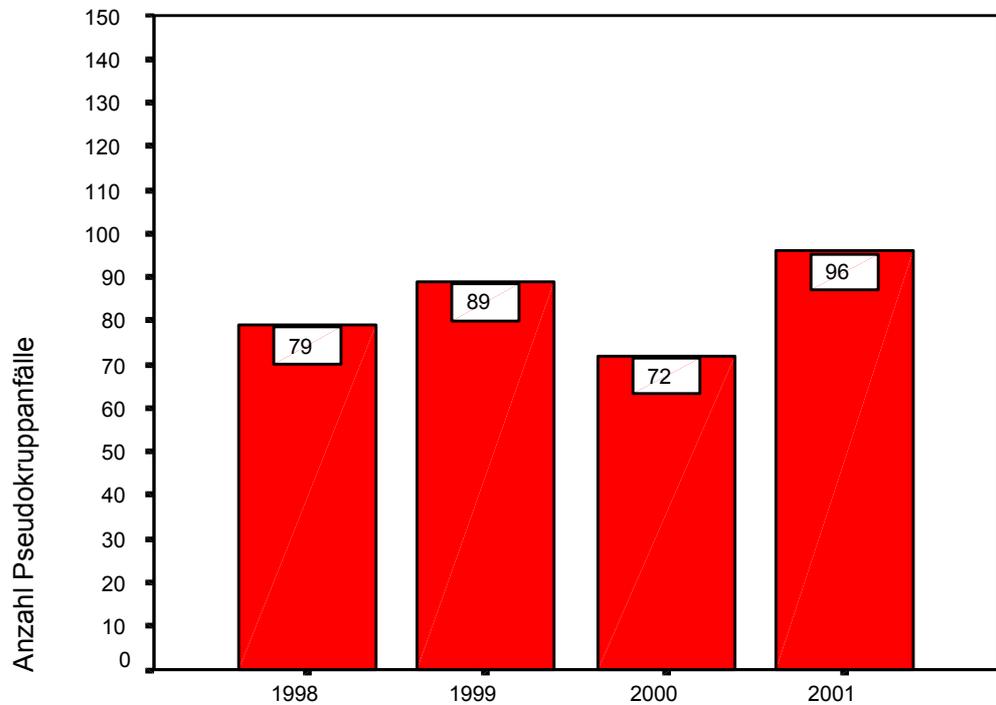


Abbildung 36

336 Pseudokruffanfälle bei den untersuchten Kliniken 1998 bis 2001

Betrachtet man die Anzahl Pseudokruffälle über den Untersuchungszeitraum, so schwankt sie zwischen 72 und 96 Fällen pro Jahr.

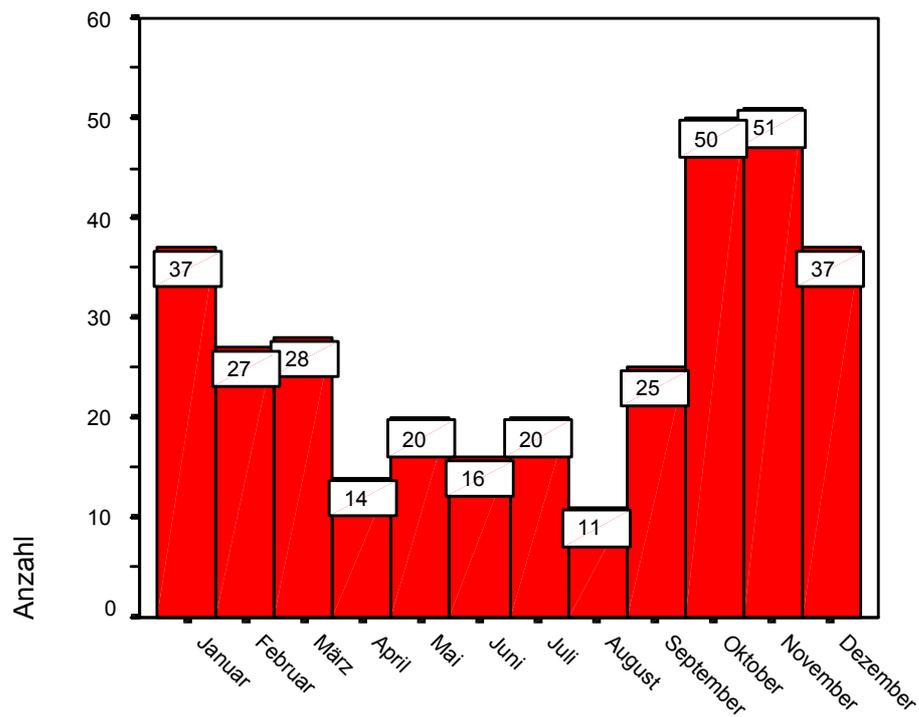


Abbildung 37
336 Pseudokrupperanfalle: Einsatzaufkommen, Monate

Bei der Beurteilung über die Monate eines Jahres zeigt sich eine Zunahme in den Monaten Oktober bis Januar, die Talsohle liegt hier in etwa von April bis August. Der Schwerpunkt liegt also eindeutig im Herbst und Winter.

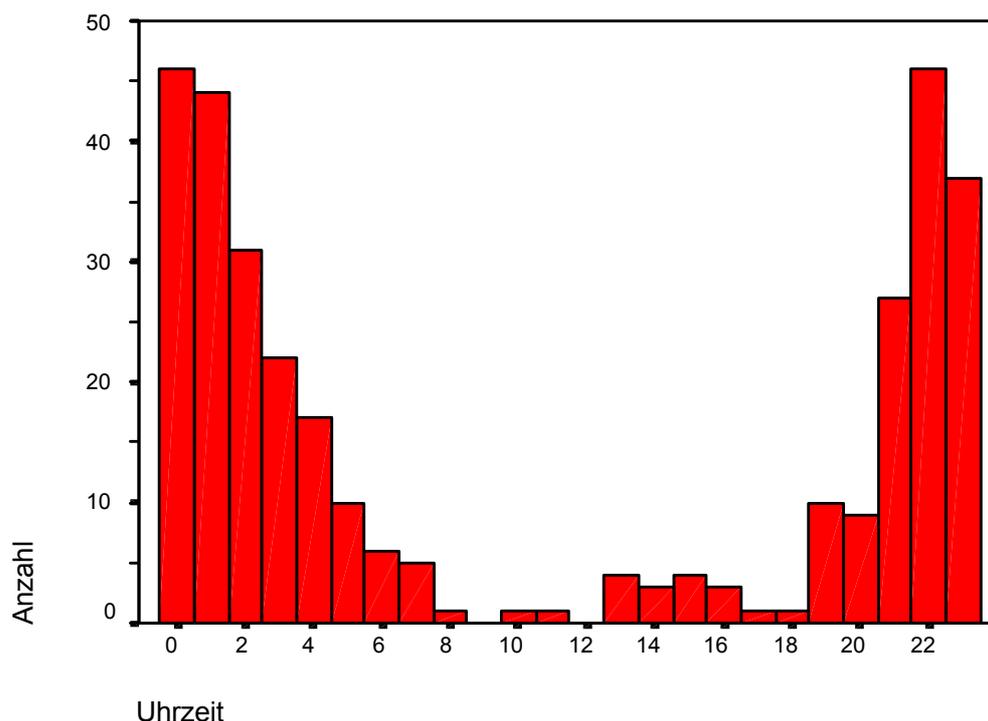


Abbildung 38

336 Pseudokrupperfälle: Einsatzaufkommen, 24 Stunden

Es lässt sich deutlich eine starke Zunahme am Abend und nachts bis in die ersten Morgenstunden beobachten. Das Maximum wird um die Tageswende erreicht, danach fällt die Häufigkeit wieder, bis sie um 8 Uhr morgens die Talsohle erreicht hat, die bis gegen 18 Uhr andauert.

91,2% der Fälle ereigneten sich in der Nacht zwischen 20 Uhr abends und 8 Uhr morgens (davon 70% in der ersten Nachthälfte bis 2 Uhr morgens), nur 8,8% tagsüber.

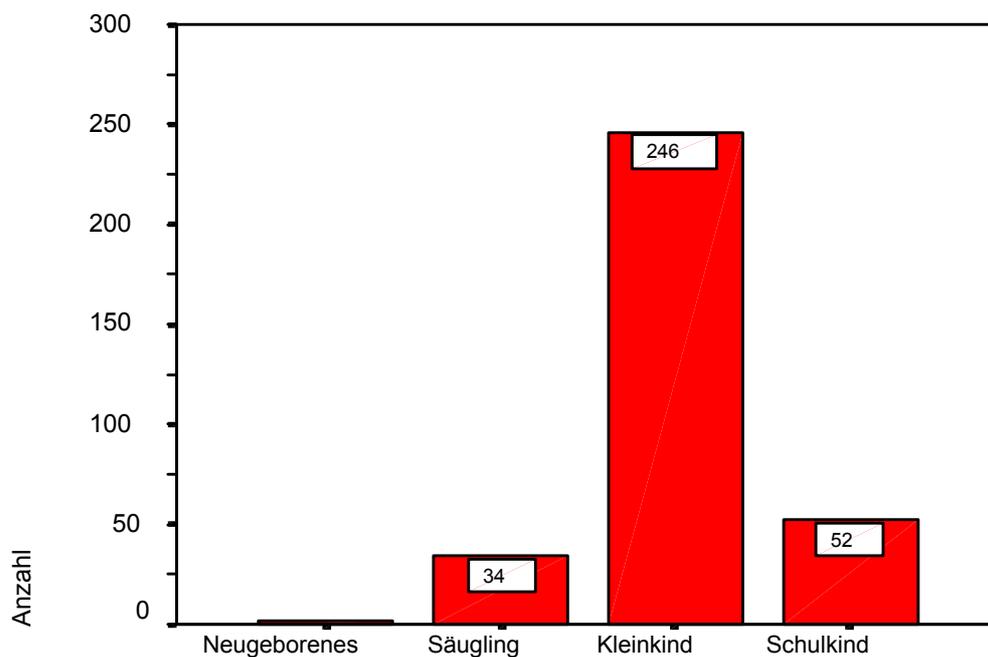


Abbildung 39
336 Pseudokrupperfälle: Alter der Kinder (in Gruppen)

Kleinkinder im Alter von 1-5 Jahren bilden die größte Patientengruppe (74%), gefolgt von Schulkindern (16%). Säuglinge sind zu 10% betroffen.

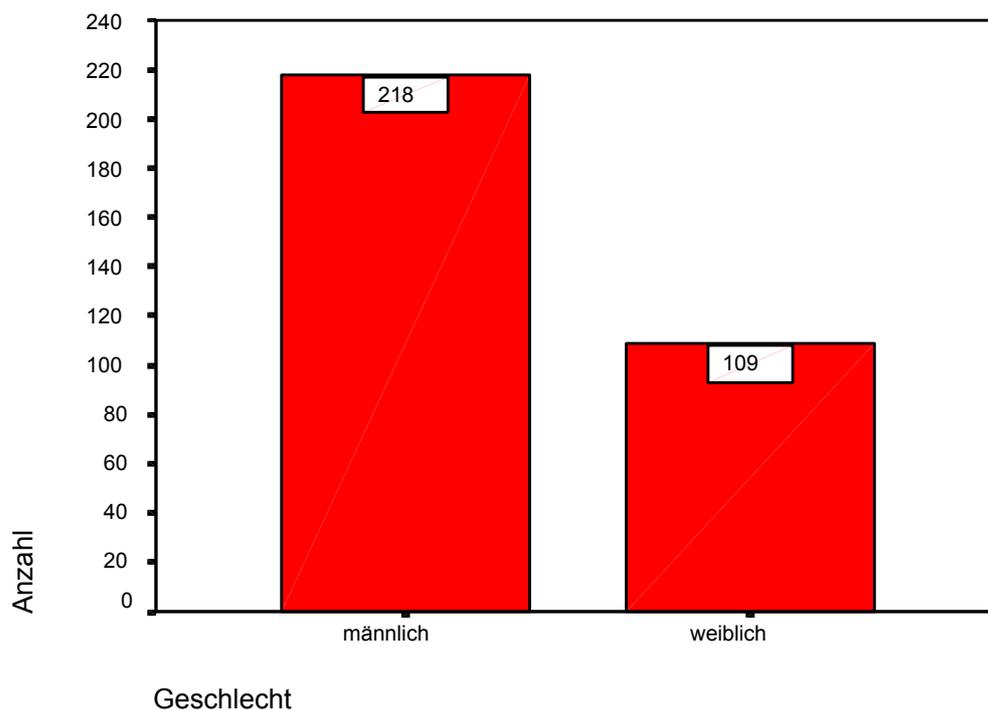


Abbildung 40
327 Pseudokrupperfälle: Geschlechterverteilung

Bei diesem Krankheitsbild überwiegen die männlichen Patienten deutlich mit 218 (66%) zu nur 109 (33%) weiblichen Patienten.

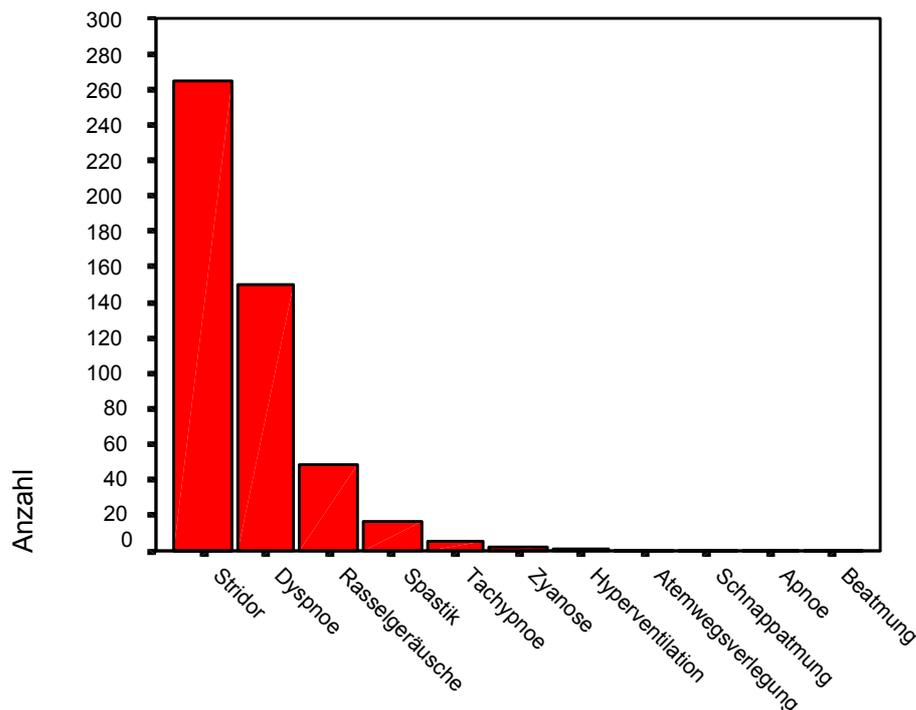


Abbildung 41
336 Pseudokruppanfälle: Atemwegsbefunde

„Die entzündliche Schwellung der Submukosa des subglottischen Bereiches verengt den Innendurchmesser des Atemweges, da sich der knorpelige Cricoidring als engste Stelle des Atemweges nicht nach außen ausdehnen kann.“ [89]

Klassische Symptome der akuten stenosierenden Laryngotracheobronchitis („Pseudokrupp“) sind z.B. Stridor (265) und Dyspnoe verschiedener Schweregrade (150) [63] [93].

In 150 Fällen lag das Symptom Dyspnoe vor, das dann bereits für eine mittelgradige Erkrankungsschwere spricht. Rasselgeräusche (40), Spastik (20) und Tachypnoe (10), also klassische Infektzeichen der Luftwege, lagen nur relativ selten vor. Erstaunlich ist, dass die Zyanose als Zeichen einer massiven Symptomatik in nur 5 Fällen dokumentiert wurde.

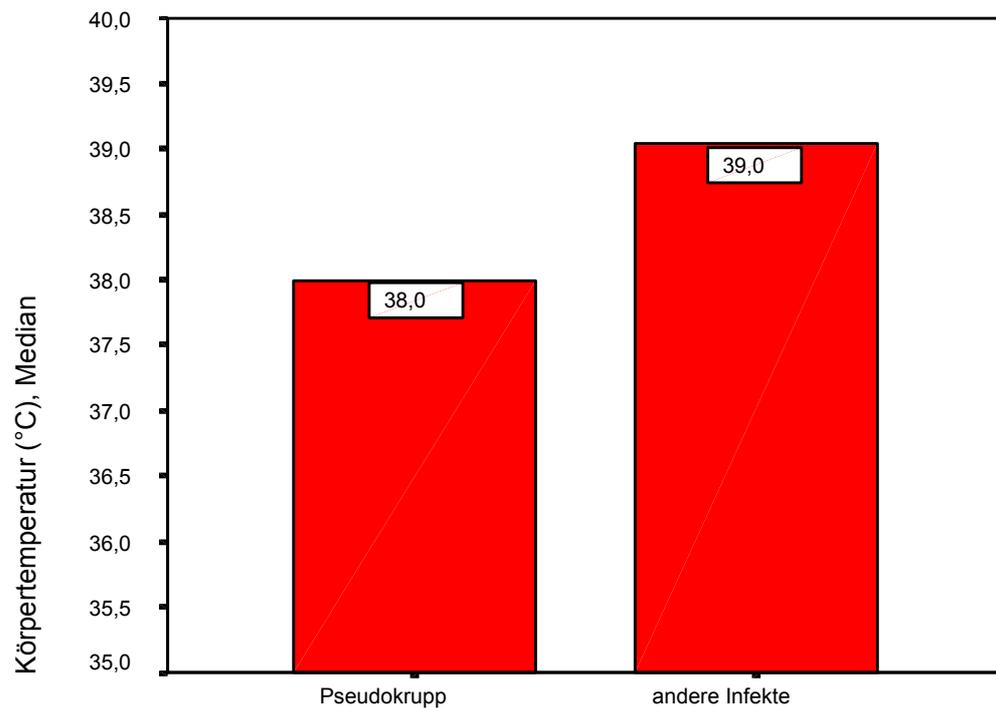


Abbildung 42

*Infektionskrankheiten: Median der Körpertemperatur (°C) bei Eintreffen:
Patienten mit/ohne Pseudokrupsymptomatik*

Bei der Betrachtung der Patienten mit oder ohne Pseudokrupsymptomatik und der Untersuchung der mittleren Temperatur (Median) bei Infekterkrankungen zeigt sich, dass meist beim Pseudokrupp nur mäßiges Fieber oder erhöhte Temperatur bis 38 Grad Celsius vorliegt.

Bei allen übrigen Infektionskrankheiten, bei denen keine Pseudokrupsymptomatik vorlag, lag das Fieber wesentlich höher ($>39^{\circ}\text{C}$). Dieser hohe Durchschnitt ist auch durch die große Anzahl von Fieberkrämpfen mitbedingt, für die ja oft ein schneller und starker Temperaturanstieg auslösend ist.

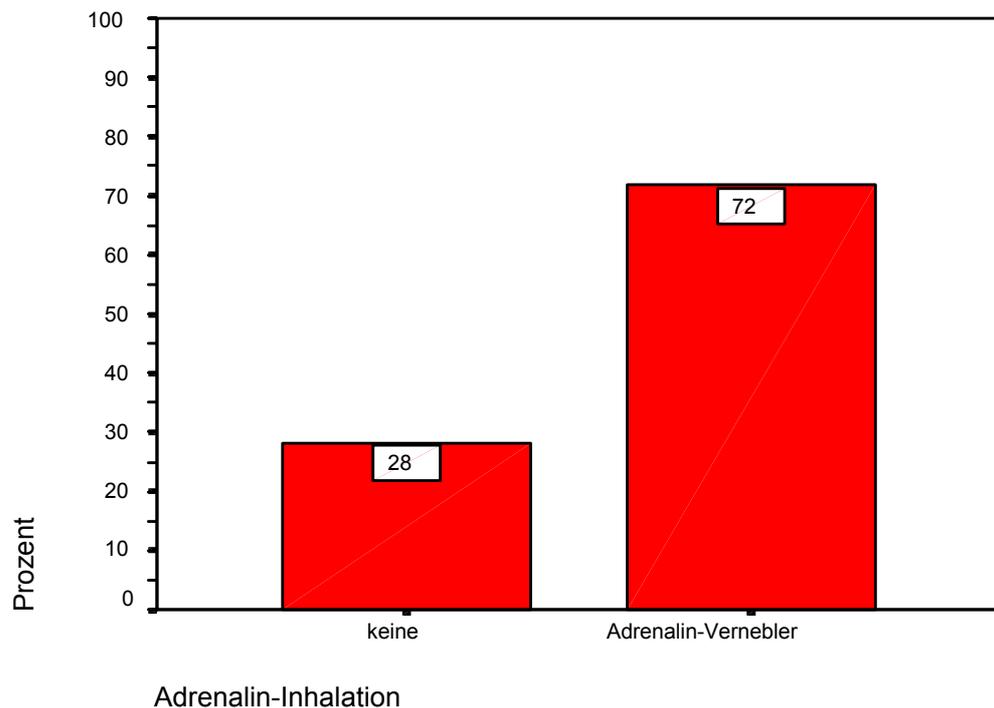


Abbildung 43

Pseudokrupperfälle:

Anwendung von Adrenalin (inhalativ) notwendig / nicht notwendig

72% der Pseudokrupper-symptomatischen wurden durch den Kindernotarzt mit Adrenalin therapiert, oder zumindest die bereits eingeleitete Behandlung weitergeführt. In nur 28% der Einsätze bei Pseudokrupper-symptomatik kam der Patient ohne Katecholamin-Vernebler aus.

NACA-Score bei Pseudokrupper

NACA-Score		Pseudokrupper	
		Anzahl	Anteil
I	geringfügige Störung	41	12,4%
II	ambulante Abklärung	67	20,2%
III	stationäre Abklärung	211	63,7%
IV	akute Lebensgefahr nicht auszuschließen	12	3,6%
V	akute Lebensgefahr	0	0%
VI	Reanimation	0	0%
VII	Tod	0	0%

Tabelle 12

331 Pseudokrupperfälle: Schweregrad nach NACA-Score

Bei 12,4% der Kinder mit Pseudokrupper-symptomatik wurde eine geringfügige Störung diagnostiziert, in 20,2% eine ambulante Therapie und Diagnostik in der Klinik oder beim niedergelassenen Arzt und in 63,7% eine stationäre Behandlung der Einsätze empfoh-

len. „Akute Lebensgefahr nicht auszuschließen“ bestand bei 3,6% der behandelten Pseudokrappanfalle. „Akute Lebensgefahr“, „Reanimation“ oder gar „Tod“ wurde auf Grund einer Pseudokrappsymptomatik nicht registriert.

96,4% der Fälle liegen also im Bereich von NACA I-III, nur 3,6% wurden mit möglicher Lebensgefährdung beschrieben.

4.8 „Infektkrampf“

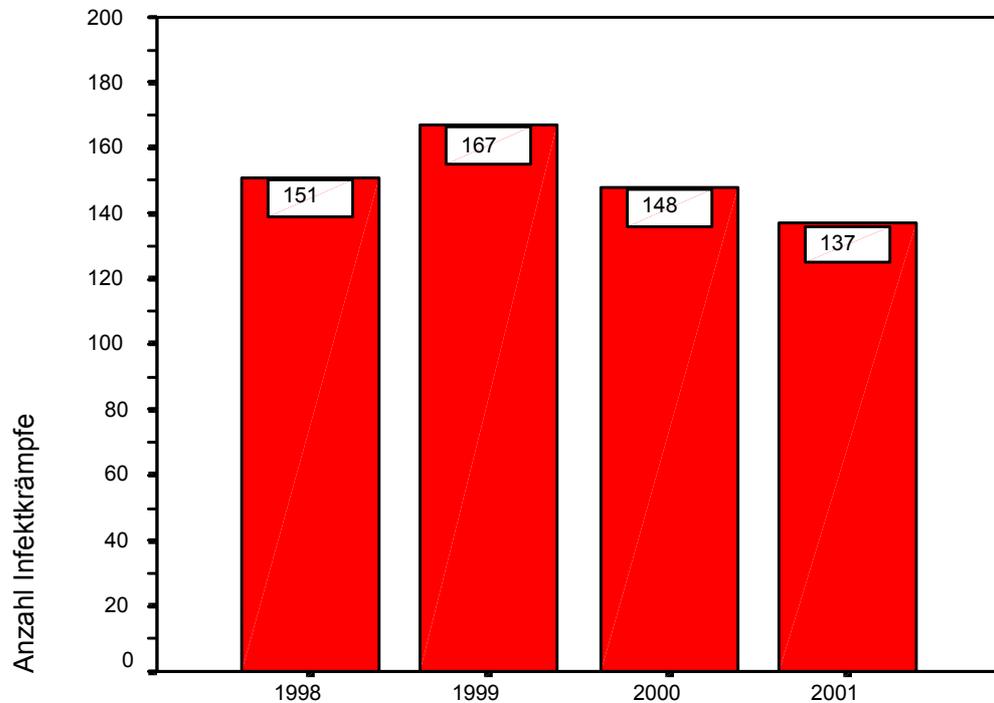


Abbildung 44

603 Infektkrämpfe: 1998 bis 2001

Die Gesamtzahl von 605 Fieberkrampfanfällen schwankte pro Jahr bei den erfassten Kliniken im Beobachtungszeitraum zwischen 137 und 167 Einsätzen und blieb somit bei möglicherweise leicht fallender Tendenz aber relativ konstant. Bei 2 Einsätzen war die Jahreszuordnung nicht möglich.

Es handelt sich um die häufigste Anfallsform bei Kindern und das häufigste Meldebild für einen Notarzteinsatz bei Kindern in der Großstadt [3] [62].

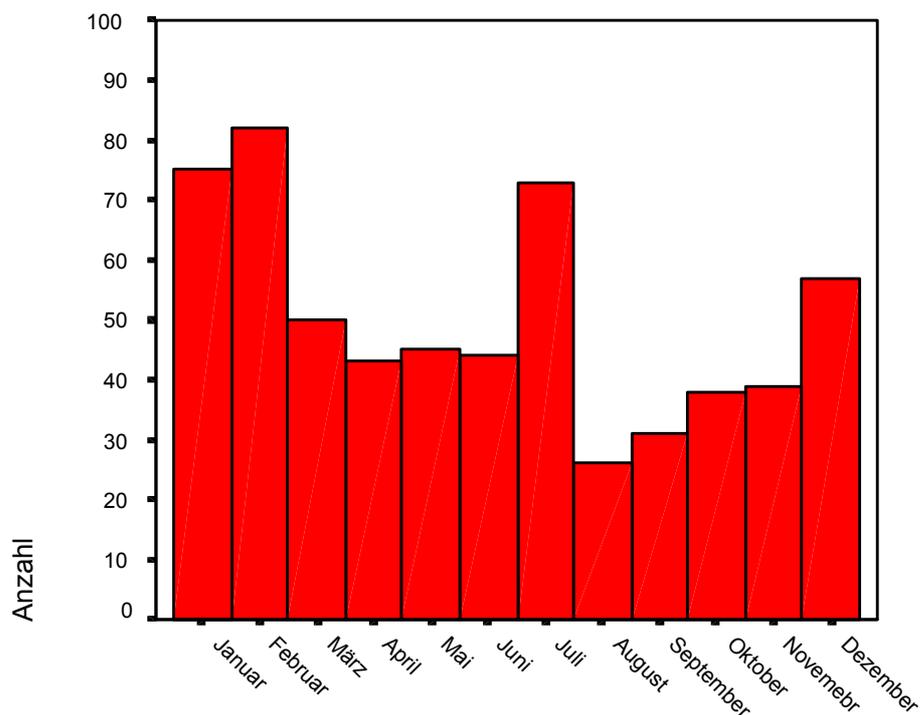


Abbildung 45
605 Infektkrämpfe: Monate

Durch die im Winter häufig vorliegenden kindlichen Erkältungskrankheiten könnte der Anstieg von Dezember bis Februar erklärt werden. Die Spitze im Juli findet sich kontinuierlich in allen untersuchten Jahrgängen.

	1998	1999	2000	2001	gesamt
Januar	13	22	25	15	75
Februar	21	26	10	25	82
März	16	10	15	9	50
April	9	13	11	10	43
Mai	8	9	12	16	45
Juni	13	10	12	9	44
Juli	23	14	18	18	73
August	8	6	9	3	26
September	7	11	6	7	31
Oktober	9	10	11	8	38
November	7	13	8	11	39
Dezember	17	23	11	6	57
Jahres-Gesamtwert	151	167	148	137	603

Tabelle 13
Infektkrampfanfälle: Monatsverteilung
Aufschlüsselung nach den untersuchten Jahren 1998 bis 2001

Die Tabelle zeigt ebenfalls, dass es sich bei den Ergebnissen aus Abbildung 45 nicht um zufällige Gipfel und Talsohlen handelt, sondern dass diese in allen untersuchten Jahren auftreten.

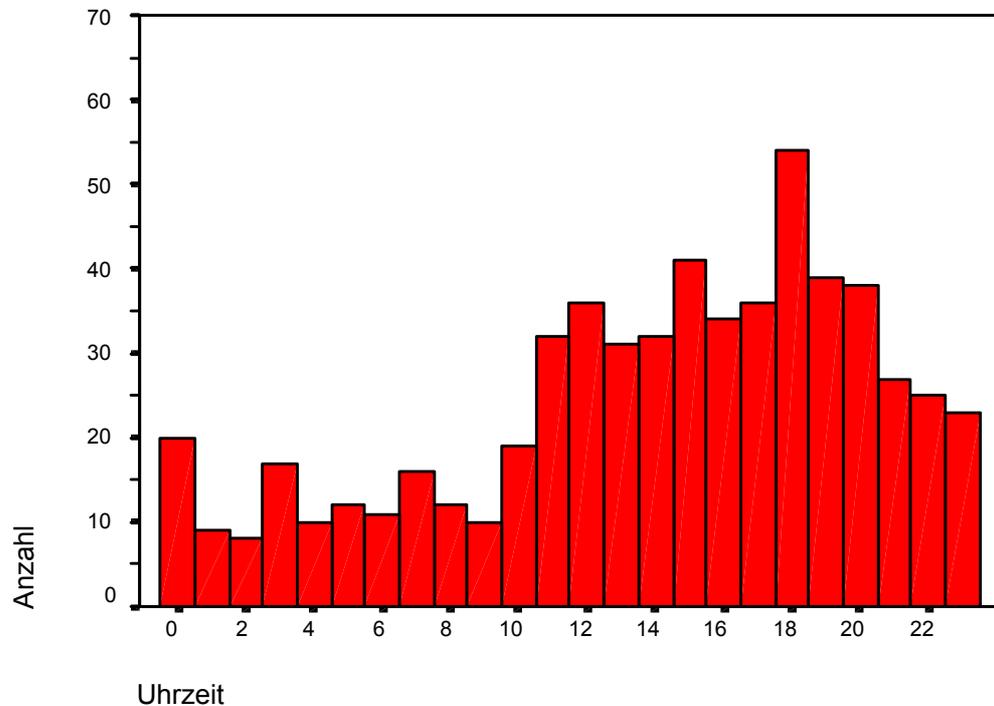


Abbildung 46

605 Infektkrämpfe: Einsätze über den Tag verteilt

Bei der Untersuchung über 24 Stunden fällt eine plötzliche Zunahme um die Mittagsstunden auf, die dann bis zum Spätabend weiter besteht und nachts wieder auf das Ausgangsniveau fällt. Ein Bereich mit besonders hohem Aufkommen liegt somit zwischen 12 Uhr mittags und Mitternacht. Auffallend ist eine deutliche Spitze um 18 Uhr. Diese Auffälligkeit tritt in allen untersuchten Jahre auf, sie ist damit kein zufälliges Ergebnis eines einzelnen Jahres.

63,5% der Kinder erlitten tagsüber zwischen 8 und 20 Uhr einen Infektkrampfanfall (62% davon in der ersten Tageshälfte bis 14 Uhr), 36,5% der Fälle ereigneten sich in der Nacht zwischen 20 und 8 Uhr morgens.

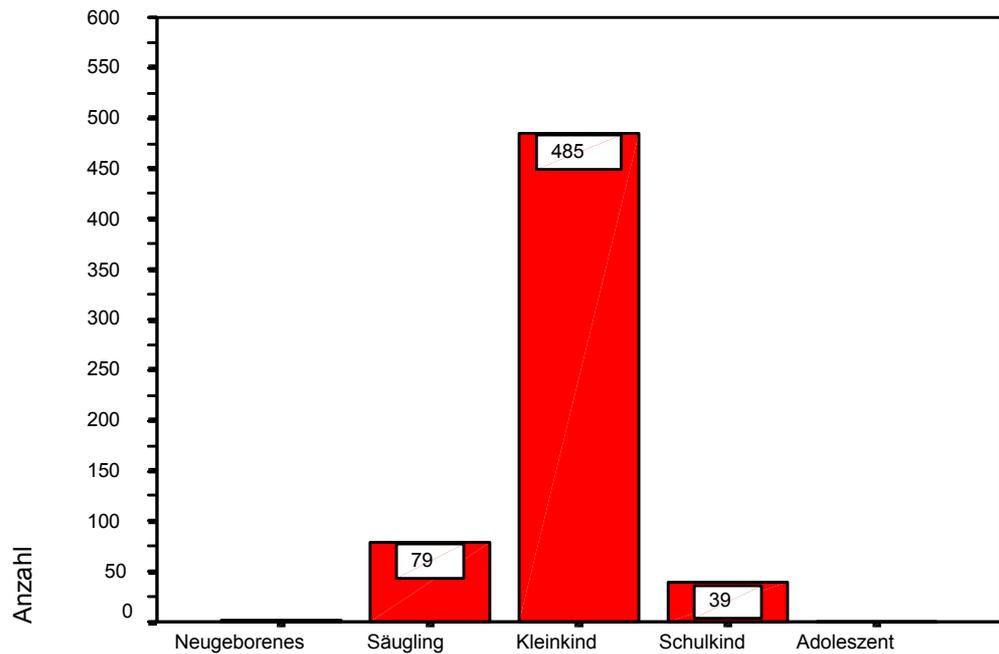


Abbildung 47
605 Infektkrämpfe: Altersgruppen

Analog zu den Pseudokrampfanfällen liegt der Gipfel der betroffenen Kinder mit 80% sehr eindeutig im Kleinkindalter. Mitbetroffen sind auch Säuglinge mit 13%, gefolgt von Schulkindern mit 6%.

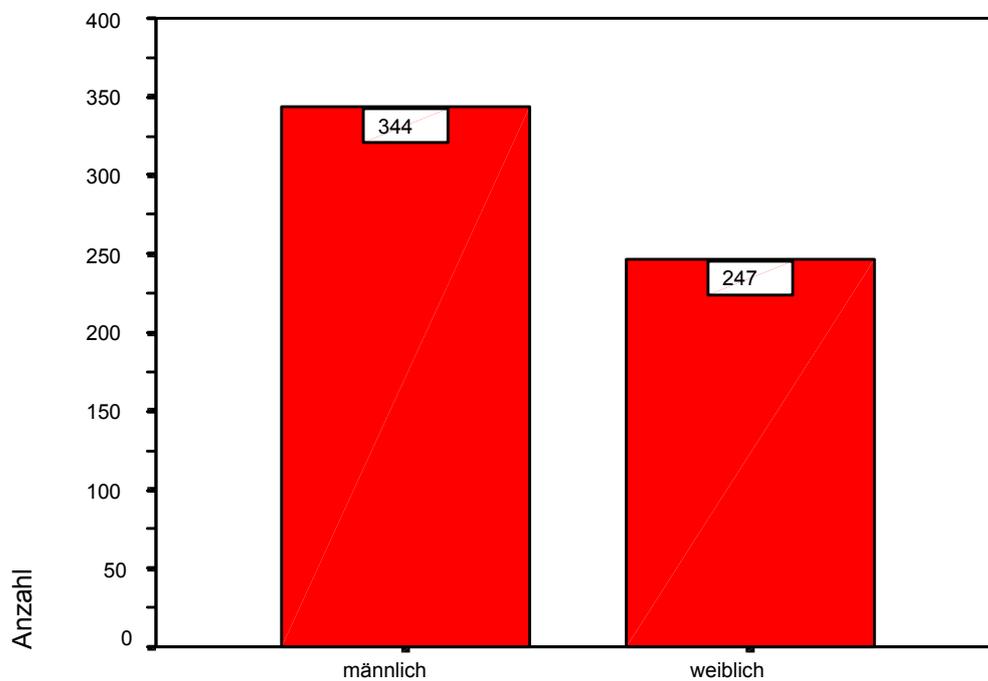


Abbildung 48
591 Infektkrampfanfälle: Geschlechterverteilung

Männliche Säuglinge überwiegen mit 344 Fällen die weiblichen mit 247 Fällen. Es zeigt sich ein Geschlechterverhältnis männlich zu weiblich von **1,4:1**.

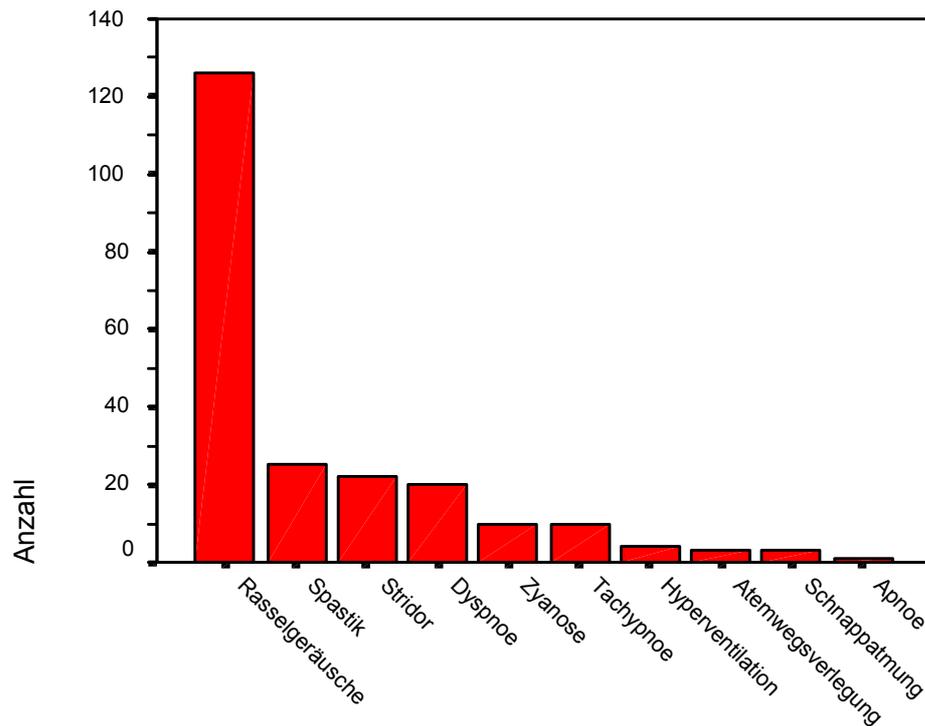


Abbildung 49

Infektkrampfanfälle: Symptome/Befunde der Atemwege

Erlitt ein Kind einen Infektkrampf, so wurden folgende Atemwegsbefunde erhoben:

Es überwiegen Rasselgeräusche (126) bei der Untersuchung der Atemwege massiv als Auskultationsbefund der Lunge.

Weitere Infektzeichen sind Spastik (25) und Stridor (22), die dann konsekutiv zu Dyspnoe (20), ggf. auch zu Zyanose (10) führen können.

Tachypnoe (10) und Hyperventilation (5) können u.a. auch als typische Infektzeichen der Atemwege und Lungen gelten. Bei massiver Verschleimung kann es beispielsweise zu Atemwegsverlegung (4), Schnappatmung und Apnoe (2) kommen.

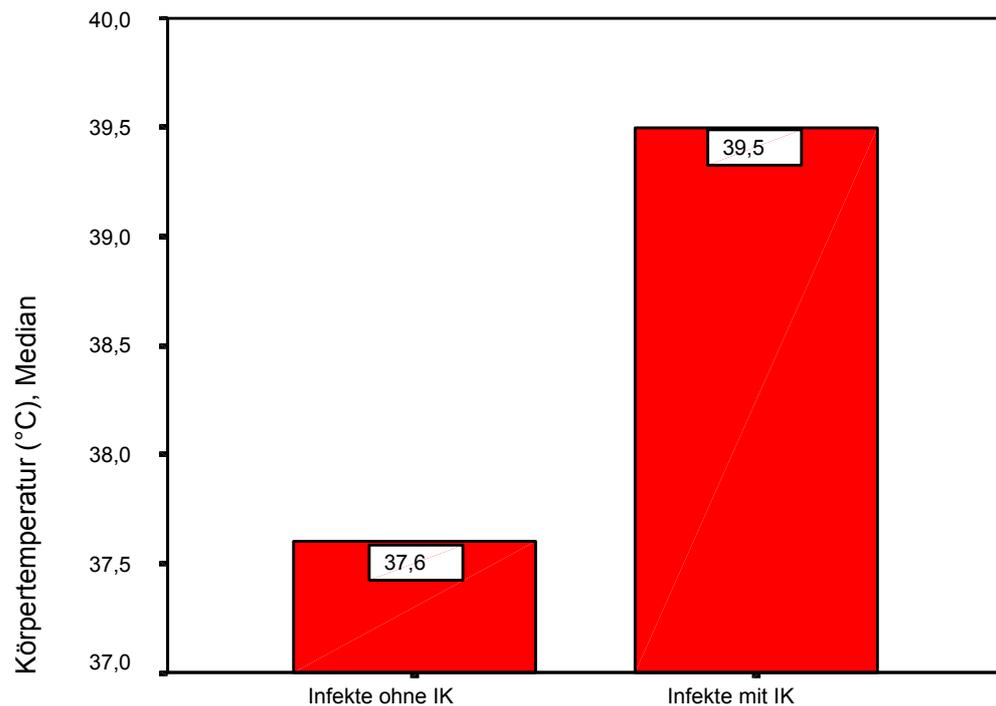


Abbildung 50

*Infektionskrankheiten: Median der Körpertemperatur bei Eintreffen:
Patienten mit/ohne stattgefundenem Infektkrampf (IK)*

Ein starker und oftmals schneller Fieberanstieg führt dann häufig zum Fieberkrampfanfall [75]. Mit 39,5° C liegt die durchschnittliche Körpertemperatur wie erwartet bei Kindern mit Fieberkrampfanfall mit fast 2 °C deutlich höher als bei den übrigen Infektionskrankheiten ohne Fieberkrampf.

Vor Ort ist allerdings oft noch nicht die Ursache des Fiebers zu erkennen. Auch die ursächliche Zuordnung eines Krampfanfalles aufgrund des Fieberanstieges oder eines cerebralen Krampfanfalls (Erstmanifestation oder bekanntes Krampfleiden) ist nicht immer sicher möglich. Der erfahrene Kd-NA wird diese Patienten immer in stationäre Betreuung bringen.

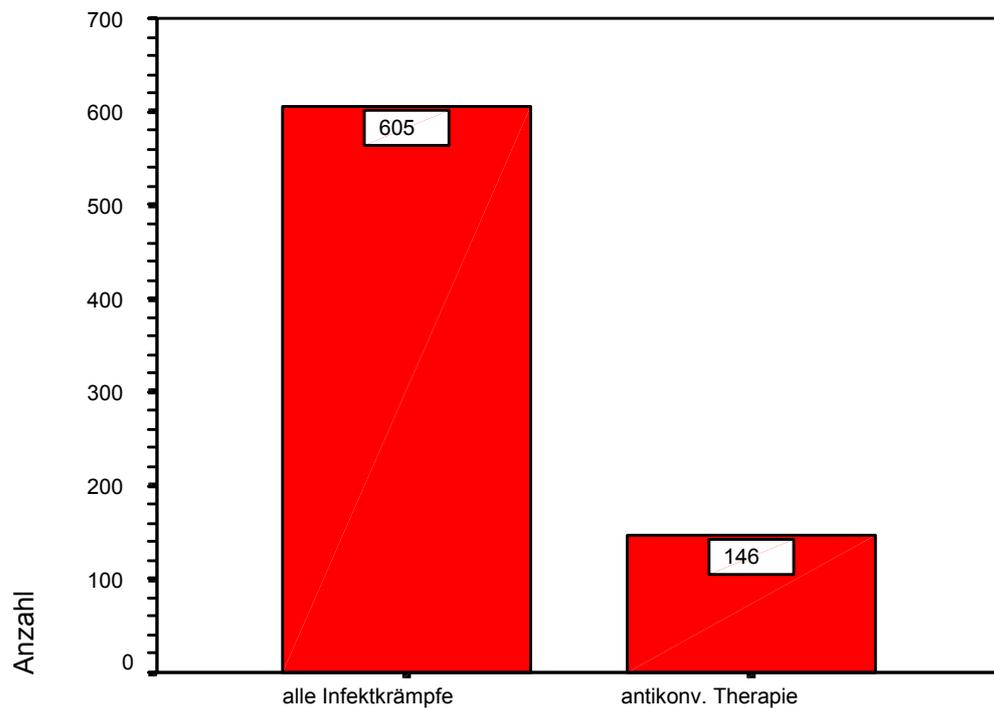


Abbildung 51

*605 Infektkrämpfe: Anteil der mit Antikonvulsiva therapiert wurde
(In der linken Säule ist die Gesamtzahl der Infektkrämpfe dargestellt)*

Hier zeigt sich deutlich, dass das Gros (75%) der Infektkrämpfe sich selbst terminiert und nicht medikamentös durchbrochen werden muss.

NACA-Score

- Als geringfügige Störung wurden nur rund 0,7% der Krampfanfälle bei Fieber eingeordnet.
- Dagegen waren 4,7% ambulant zu behandeln.
- Bei 83,6% war eine stationäre Abklärung indiziert.
- Bei 10,2% lag möglicherweise akute Lebensgefahr vor.
- Bei 0,7% lag akute Lebensgefahr vor.
- 0,2% der sogenannten „Fieberkrämpfe“ waren reanimationspflichtig. Dies waren somit keine wirklichen Fieberkrämpfe.

4.9 Neurologische Krankheitsbilder

Betrachtet man die 1801 akuten Erkrankungen im Hinblick auf neurologischen Erkrankungen (14,4%), so zeigt sich, dass von 259 ZNS-Erkrankungen in 249 Fällen ein Krampfanfall zu beobachten war (96%).

Es sei nochmals darauf hingewiesen, dass es sich hier um Verdachtsdiagnosen handelt. Stellt sich bei einem Fieberkrampf im Nachhinein als Diagnose eine bakterielle Meningitis heraus, so wäre dieser Fall auch den neurologischen Erkrankungen zugeordnet worden. Diese Zahlen sind nur als Anhaltspunkte zu sehen.

Erkrankung	Anzahl
akute Erkrankungen (gesamt)	1801
davon ZNS-Erkrankungen (gesamt)	259
davon cerebrale Krampfanfälle	249

Tabelle 14

Neurologische Krankheitsbilder:

akute Erkrankungen im Vergleich zu neurologischen Symptomen

4.10 „Anaphylaxie“

Zeichen einer Allergie oder Anaphylaxie zeigten 40 Kinder, das entspricht 2,2% der akuten internistischen Erkrankungen (1801).

Häufig wurden hier durch den Kindernotarzt leichte Ausprägungen einer Allergie nicht zugeordnet. In den meisten Fällen lag eine massive anaphylaktische Reaktion vor. Auch dieses hochdramatische Krankheitsbild stellt an das Kd-NA-Team große Anforderungen. Die Gesamtzahl der allergischen Reaktionen dürfte vermutlich höher anzusetzen sein.

4.11 Reanimation, SIDS und ALTE

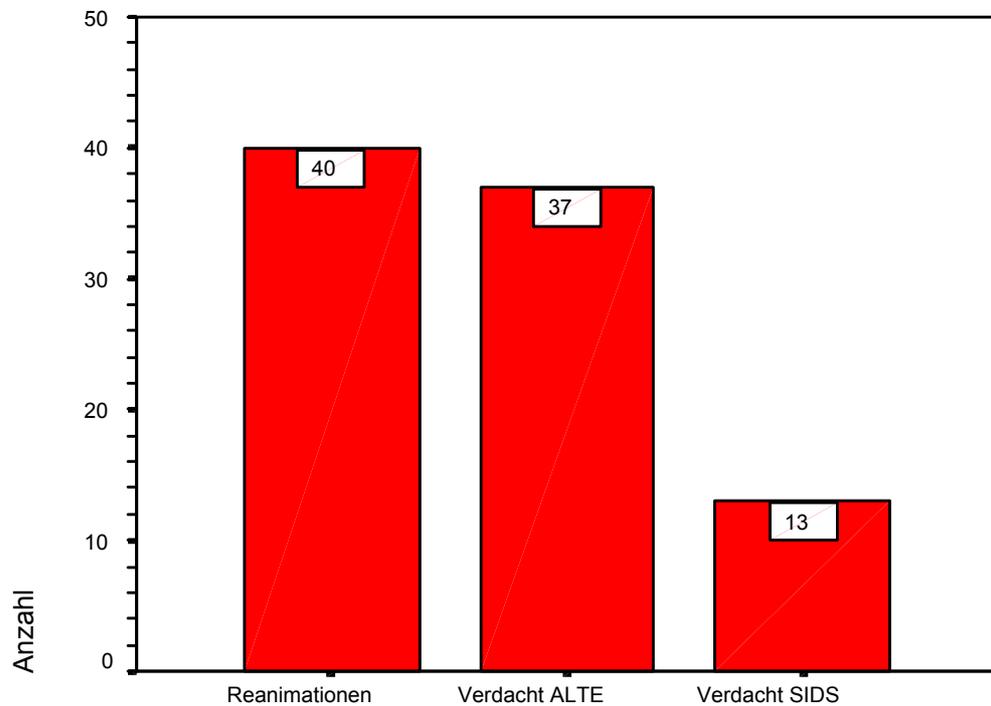


Abbildung 52

Reanimation

V.a. Apparently-Life-Threatening-Event (ALTE)

V.a. Sudden-Infant-Death-Syndrome (SIDS)

Reanimation

Durch die Ärzte der untersuchten Kliniken wurde im Untersuchungszeitraum 40-mal reanimiert, also durchschnittlich etwa 5-mal pro Jahr und Klinik.

„Plötzlicher Säuglingstod“; SIDS = Sudden Infant Death Syndrome

In den Jahren von 1998 bis 2001 ist von den Kindernotärzten der beiden bewerteten Kliniken 13-mal der Verdacht auf plötzlichen Säuglingstod als Todesursache geäußert worden, teilweise wurde noch eine Reanimation durchgeführt.

„Offensichtlich Lebensbedrohendes Ereignis“

(ALTE = Apparently Life-Threatening Event)

in 37 Fällen wurde vom Kindernotarzt der Verdacht auf ein ALTE-Ereignis als Ursache für die Notfallsituation geäußert.

5 Unfälle

Insgesamt lagen bei den 2532 Einsätzen mit dokumentierter Diagnose 731 Fälle mit chirurgischer Einsatzindikation vor. Dies entspricht einem Anteil von ca. 28,8%.

Die Gesamtzahlen der einzelnen Grafiken im Folgenden können von 731 abweichen, da nicht alle Einsätze den vorgegebenen Kategorien zuzuordnen waren.

5.1 Unfallzahlen im zeitlichen Verlauf

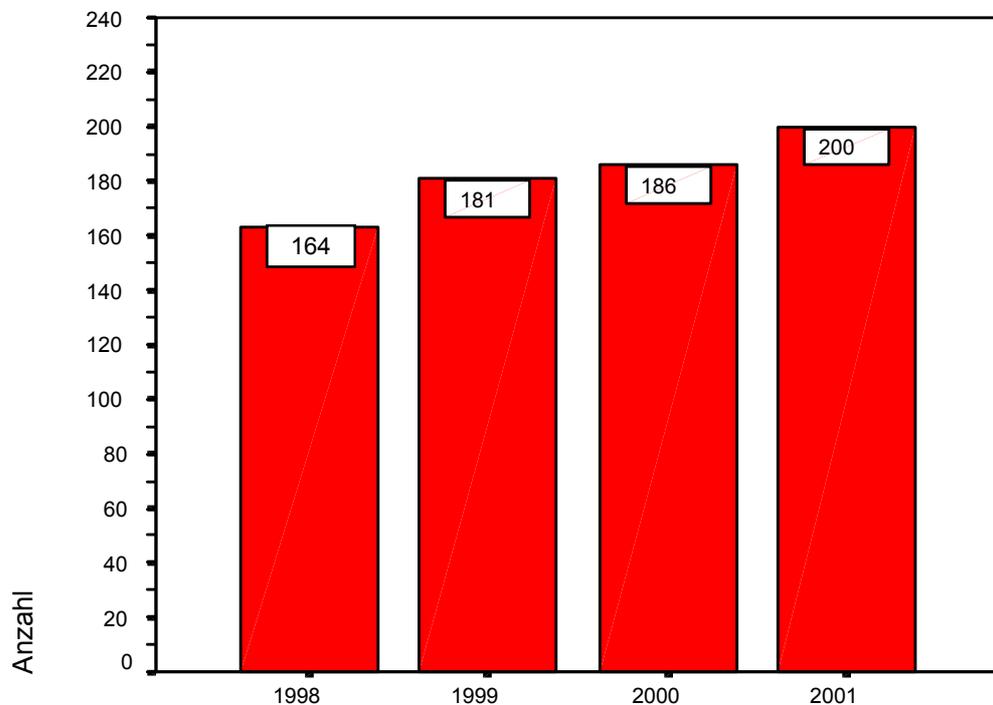


Abbildung 53

731 Unfälle im Vierjahreszeitraum 1998 bis 2001

Seit 1998 (164 Verletzte) stieg die Zahl der Unfälle bzw. der verletzten Kinder bei den beiden untersuchten Kliniken leicht, jedoch stetig bis zum Jahr 2001 auf 200 chirurgische Einsatzindikationen an.

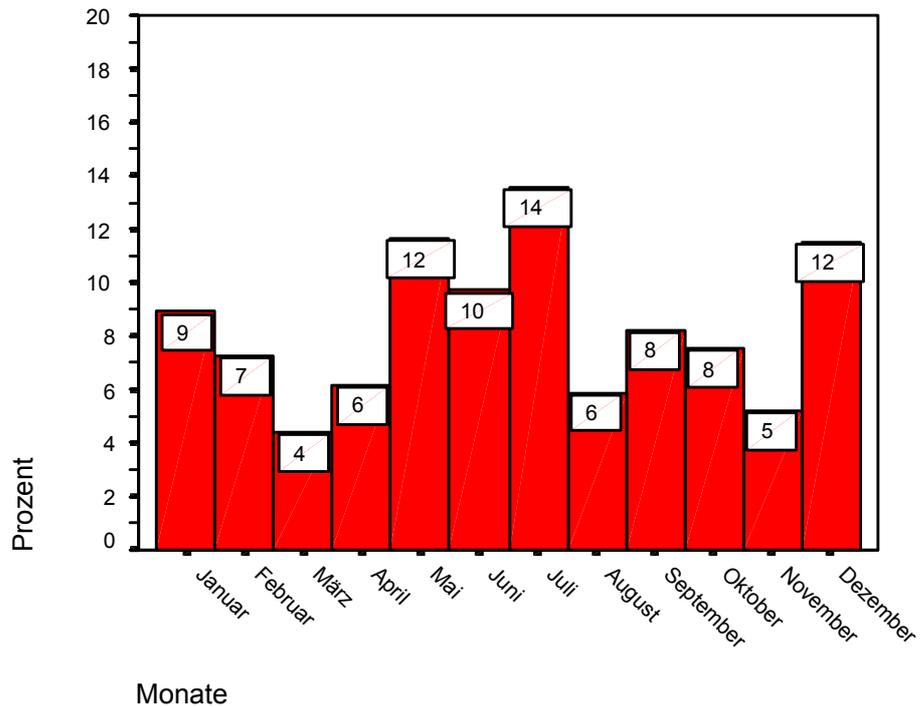


Abbildung 54
731 chirurgische Notfälle: monatliche Schwankungen

Analog dem Gesamtüberblick (alle Krankheitsbilder, siehe III 1.3) zeigt sich für Unfälle eine relativ starke Schwankung in der Einsatzverteilung über die Monate.

Ein relativ höheres Einsatzaufkommen liegt in den Monaten Mai bis Juli und Dezember bis Februar vor.

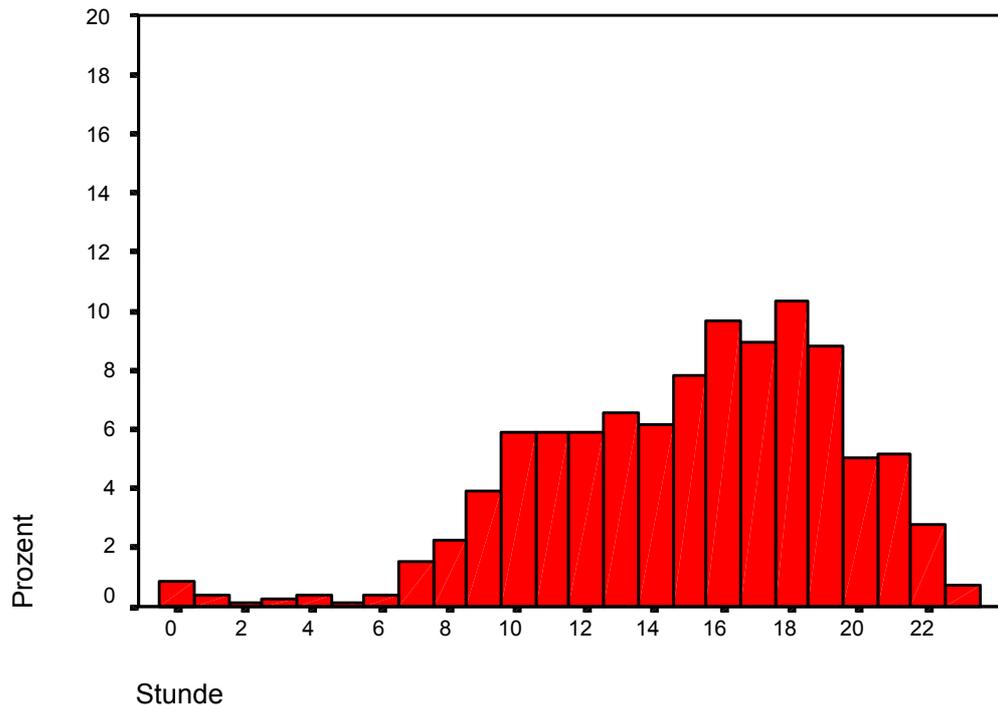


Abbildung 55
731 Unfälle: Tagesverteilung, 24 Stunden

Es zeichnet sich eine aussagekräftige Verteilung der Einsätze ab. Beginnend um ca. 7 Uhr morgens steigen die Einsatzzahlen der chirurgischen Einsatzindikationen stetig an, bis sie am frühen Abend um etwa 18 Uhr ihren Gipfel erreichen. Danach fällt die Häufigkeit relativ steil ab, bis um 23 Uhr das niedrige Nachtniveau wieder erreicht ist.

Im Vergleich zu den Gesamteinsätzen zeigt sich, dass sich chirurgische Einsätze eindeutig auf die Zeit zwischen 7 Uhr morgens und 22 Uhr abends konzentrieren. In der Nacht von 23 bis 5 Uhr morgens liegt eine Talsohle mit nur geringen Schwankungen (Nachtruhe der Eltern und Kinder).

82,1% der Alarmierungen mit chirurgischer Einsatzindikation lagen tagsüber zwischen 8 und 20 Uhr, nur 17,9% nachts zwischen 20 und 8 Uhr.

5.2 Unfallort, Unfallart

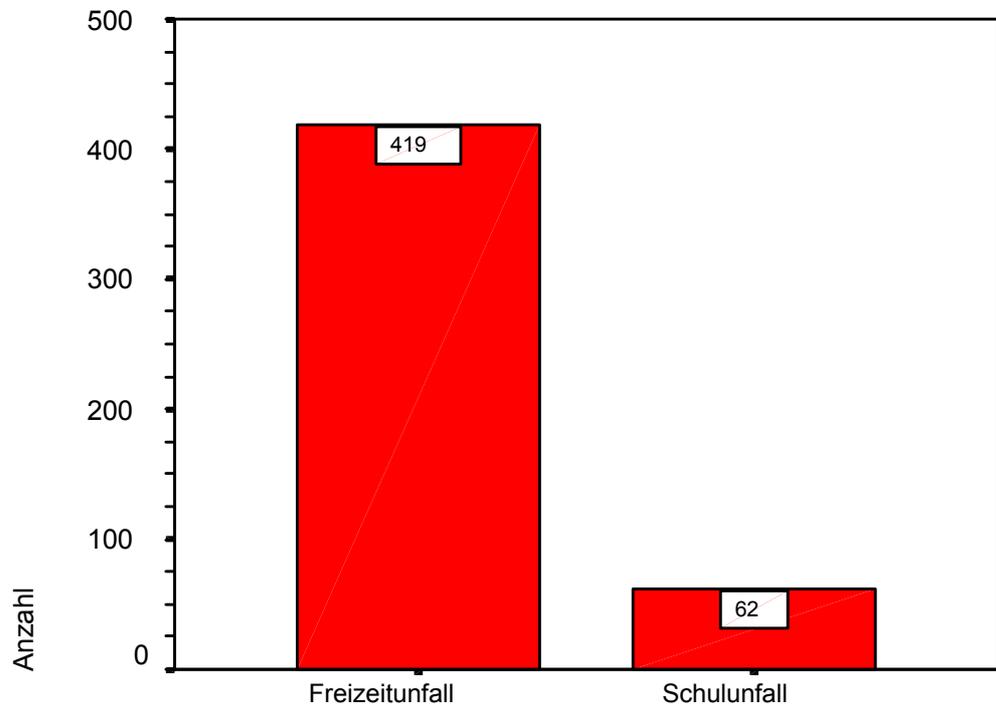


Abbildung 56

481 Unfälle: Schulunfälle, Freizeitunfälle

87% der Unfälle werden als Unfälle in der Freizeit deklariert, 13% als Unfälle in der Schule.

Wiederholt konnte nur aus dem handschriftlichen Text aus dem Zusammenhang entnommen werden, dass es sich um einen Schulunfall handelt.

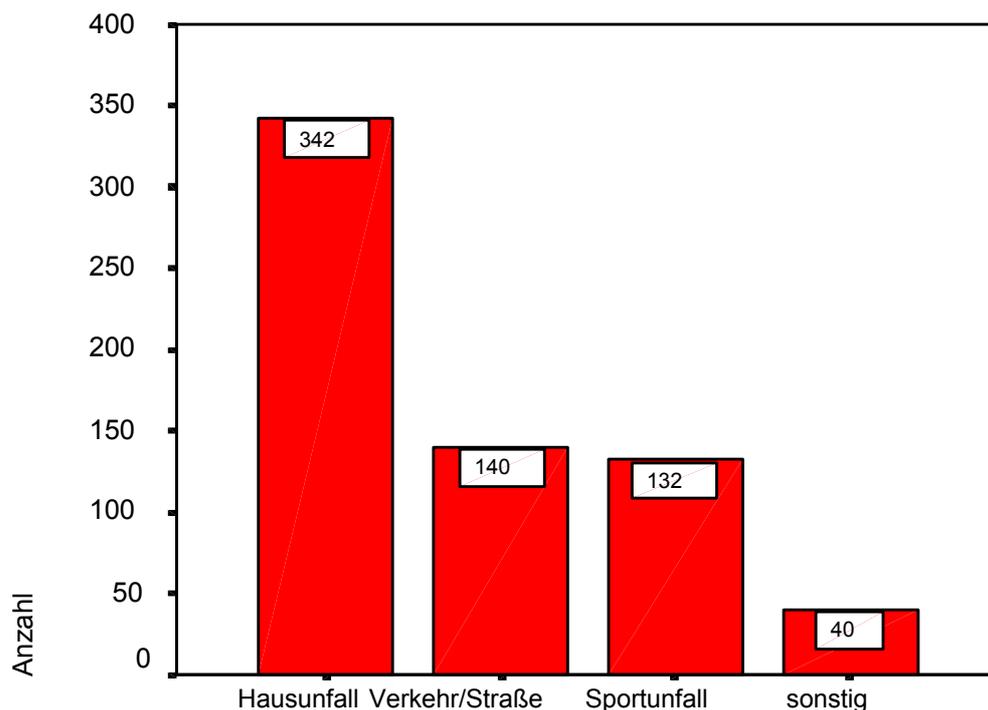


Abbildung 57
654 Unfälle: Unfallort

Betrachtet man den Ort des Unfallgeschehens näher, so ergibt sich eindeutig ein Übergewicht der **Unfälle im Gebäudebereich** (52%). Hierunter fallen Wohnungen, Schulen, sonstige Gebäude. Hier überwiegt das Neugeborenenalter (Sturz vom Wickeltisch, erste Krabbelversuche), der Säugling und das Kleinkind. Es konnten 654 Einsätze ausgewertet werden, bei den übrigen Einsätzen war der Unfallort nicht dokumentiert.

Unfälle im Verkehr oder auf der Straße (21%) und **Sportunfälle** (20%) sind die nächst häufigsten Unfallorte. Unter Verkehrsunfälle und Straßenunfälle fallen alle Verletzungen, die auf der Straße oder im Verkehr aufgetreten sind, also nicht zwingend in Verbindung mit Verkehrsunfällen.

Sportunfälle (20%) sind Unfälle im Schulsport, in Turn- und Sportvereinen o.ä. Bei jüngeren Kindern wurden unter „Sportunfälle“ alle Tätigkeiten subsumiert, die sportlicher Betätigung bei Älteren vergleichbar sind, z.B. Unfälle auf dem Klettergerüst oder auf dem Spielplatz.

Bei 40 Einsätzen konnte der Unfallort nicht den obigen Kategorien zugeordnet werden und wurde vom NA mit „sonstig“ deklariert.

5.3 Geschlecht, Alter nach Unfallorten

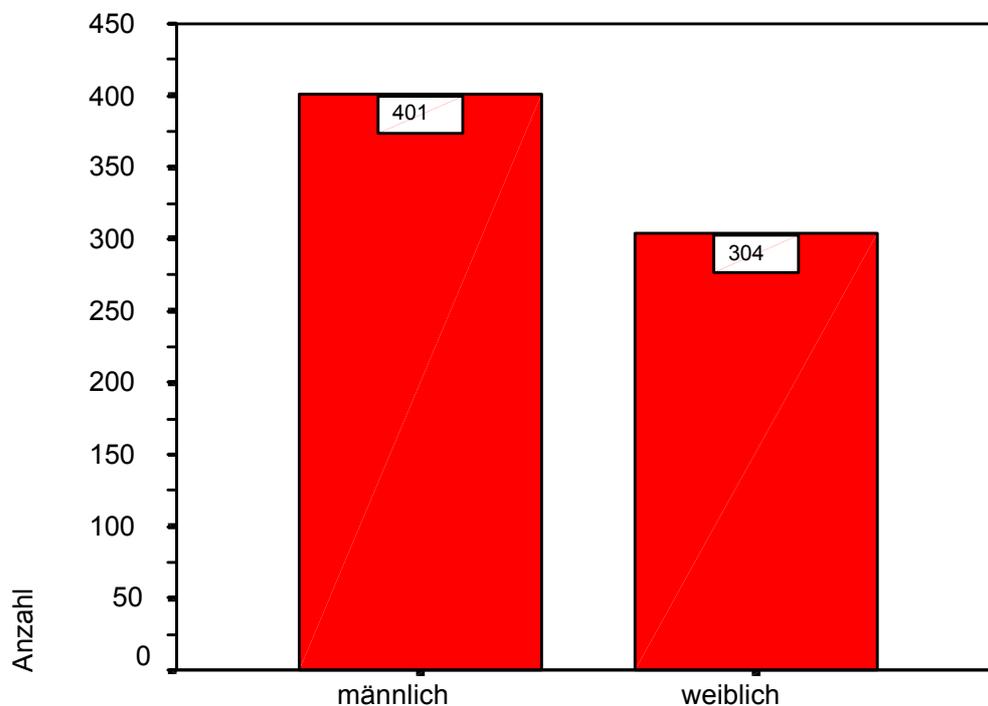


Abbildung 58
705 Unfälle: Geschlecht der verunfallten Kinder

Bei 705 unfallverletzten Kindern wurde das Geschlecht dokumentiert. Jungen (57%) erlitten häufiger Verletzungen als Mädchen (43%).

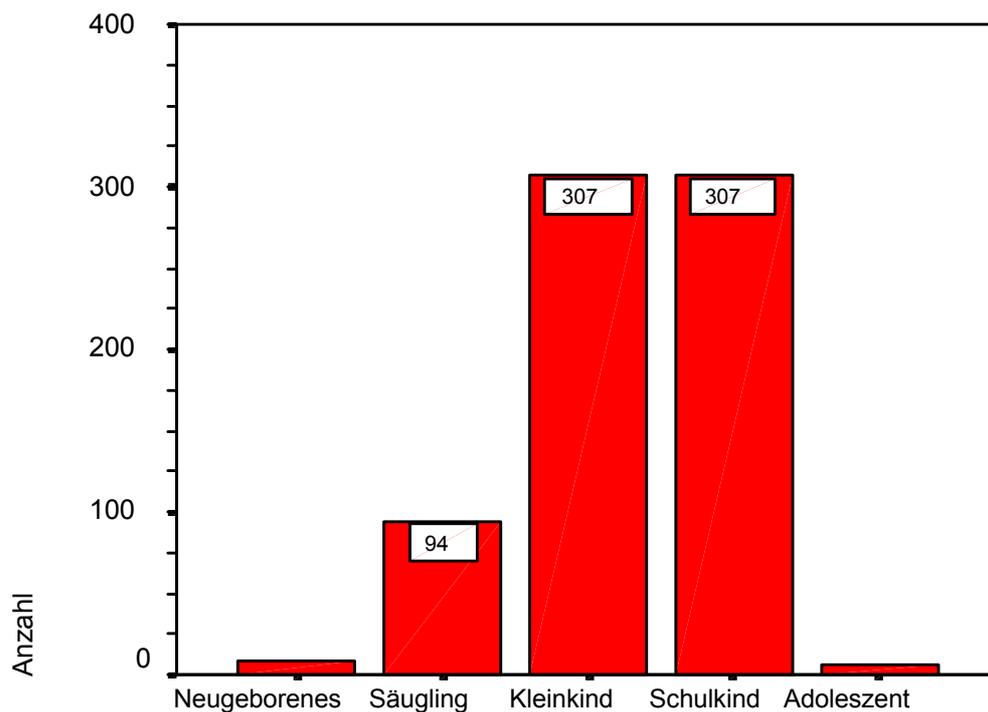


Abbildung 59

723 Unfälle: Altersverteilung (nach Gruppen), alle Unfälle / Überblick

- Bei den Unfällen stellen Kleinkinder (42%) und Schulkinder (42%) die beiden hauptsächlich betroffenen Gruppen dar. Es folgen Säuglinge mit 13%.
- Neugeborene sind mit 2% (9) und Adoleszenten mit knapp 1% (6) wie erwartet nur sehr gering am Einsatzaufkommen beteiligt (siehe auch IV 3.3, S.115).

Im Folgenden werden die einzelnen Altersgruppen getrennt nach den Unfallorten untersucht:

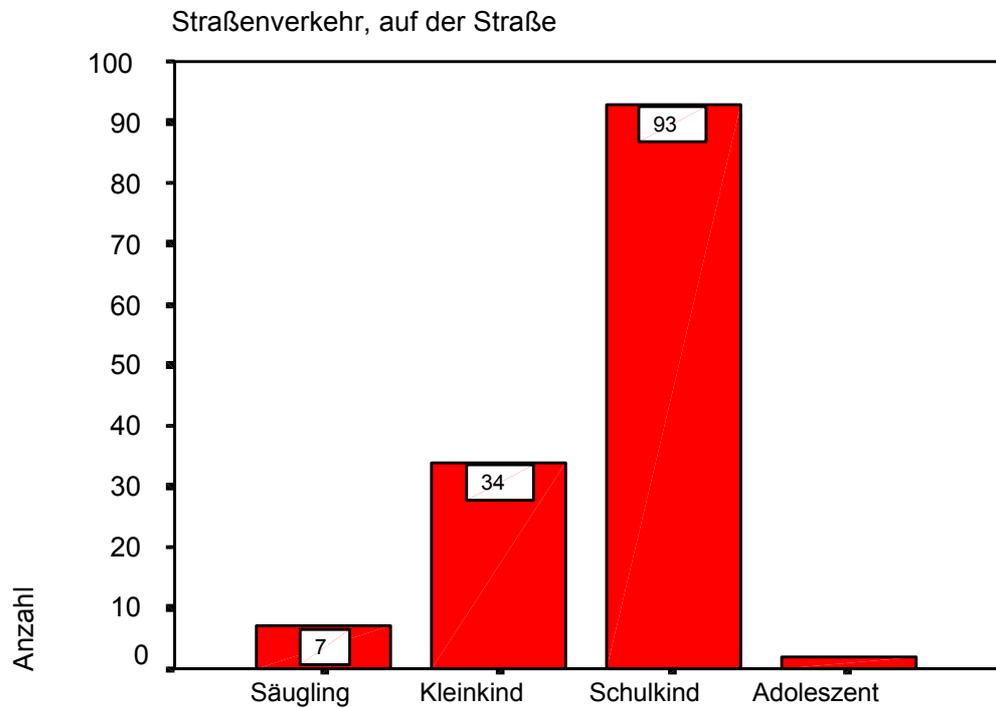


Abbildung 60
140 Straßen-Unfälle: Altersverteilung (nach Gruppen)

Hier bilden die Schulkinder mit 66% die Spitzengruppe. Die Kleinkinder sind mit 24% an Unfällen im Straßenverkehr beteiligt.

Tendenz: Bis zum 15. Lebensjahr bzw. Schulkindalter stetige Zunahme.

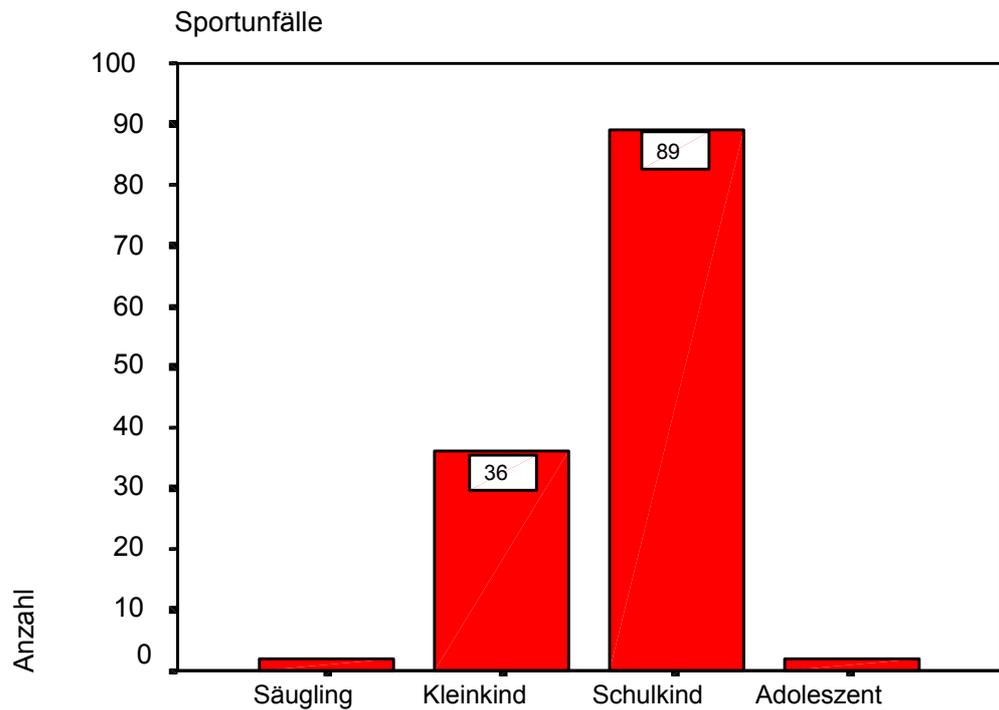


Abbildung 61
132 Sportunfälle: Altersverteilung (nach Gruppen)

Die Verteilung ist hier ähnlich wie bei den Verkehrsunfällen:

Die wenigen Sportunfälle der Säuglinge sind vernachlässigbar, da sie bei der Sportausübung der Eltern verletzt wurden.

Schulkinder verunfallen beim Sport zu 67%, Kleinkinder zu 27%. Bei den Kleinkindern sind dies häufig Unfälle auf dem Spielplatz.

Tendenz: Bis zum 15. Lebensjahr bzw. Schulkindalter stetige Zunahme.

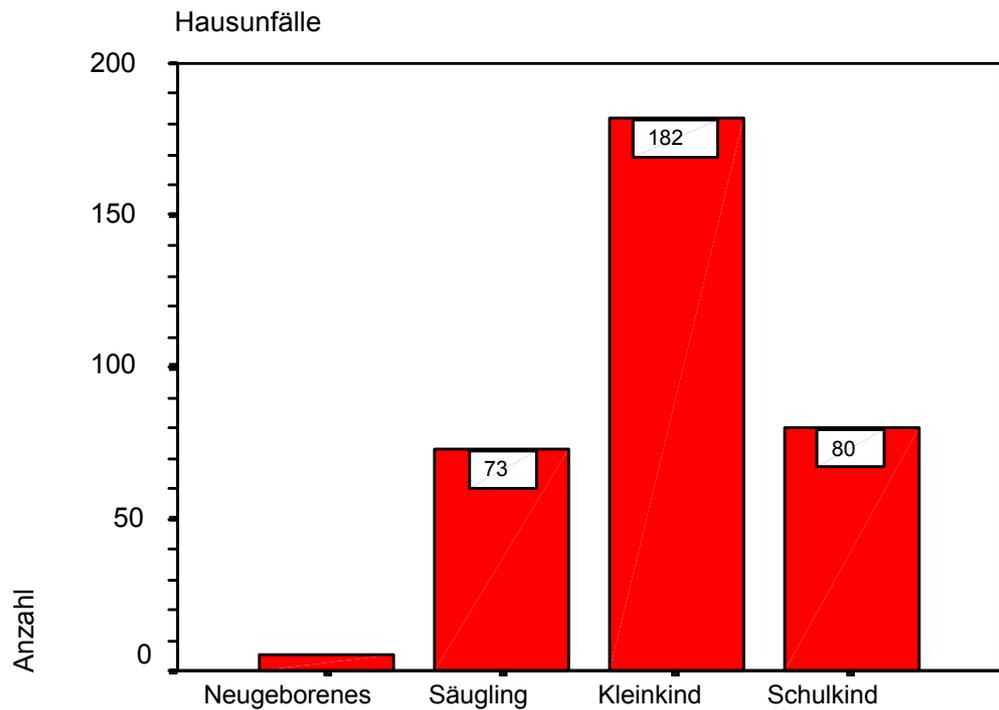


Abbildung 62
342 häusliche Unfälle: Altersverteilung (nach Gruppen)

Bei Unfällen in Gebäuden überwiegen die Kleinkinder mit 53%, gefolgt von Schulkindern (23%) und Säuglingen (21%). Neugeborene sind hier kaum vertreten.

Zusammenfassung:

Die Häufigkeit von Sport- und Verkehrsunfällen steigt mit zunehmendem Alter an, bei Hausunfällen zeigt sich jedoch ein Spitzenwert im Kleinkindalter.

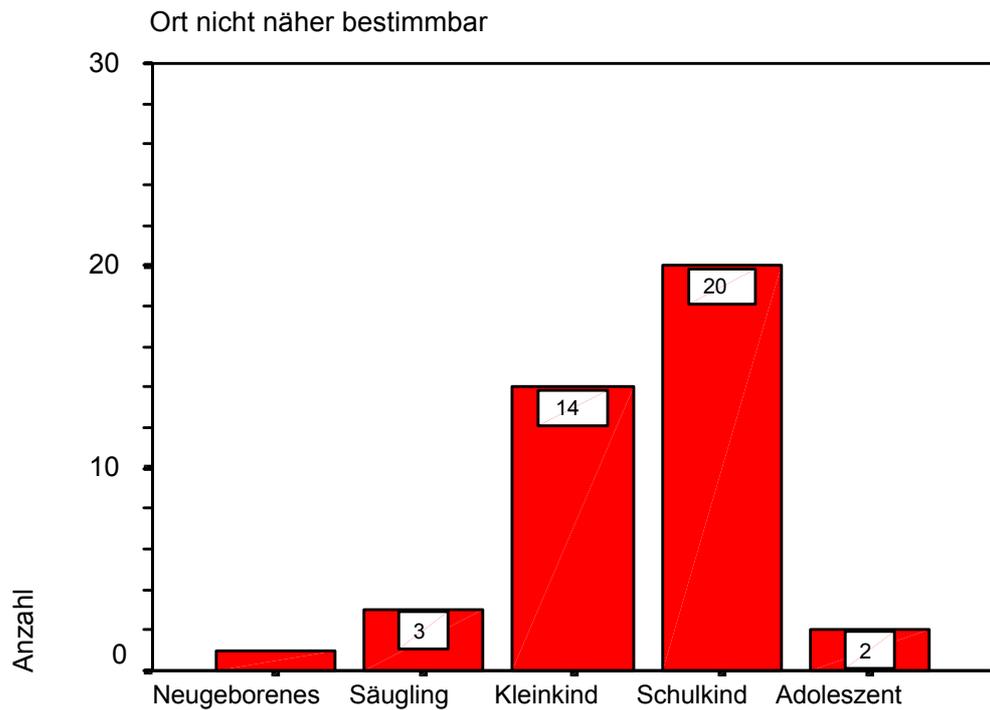


Abbildung 63

40 Unfälle: Altersverteilung (nach Gruppen), andere Unfallorte

Die Unfallorte, die nicht in die vorgegebenen Kategorien einzuordnen waren, lagen häufig im Freien: Garten, Spielplatz o.ä.

Hier sind Schulkinder zu 50% betroffen. Kleinkinder schließen sich mit 35% an. Säuglinge, Adoleszenten und Neugeborene sind hier weniger betroffen.

5.4 Schweregrad nach NACA-Score

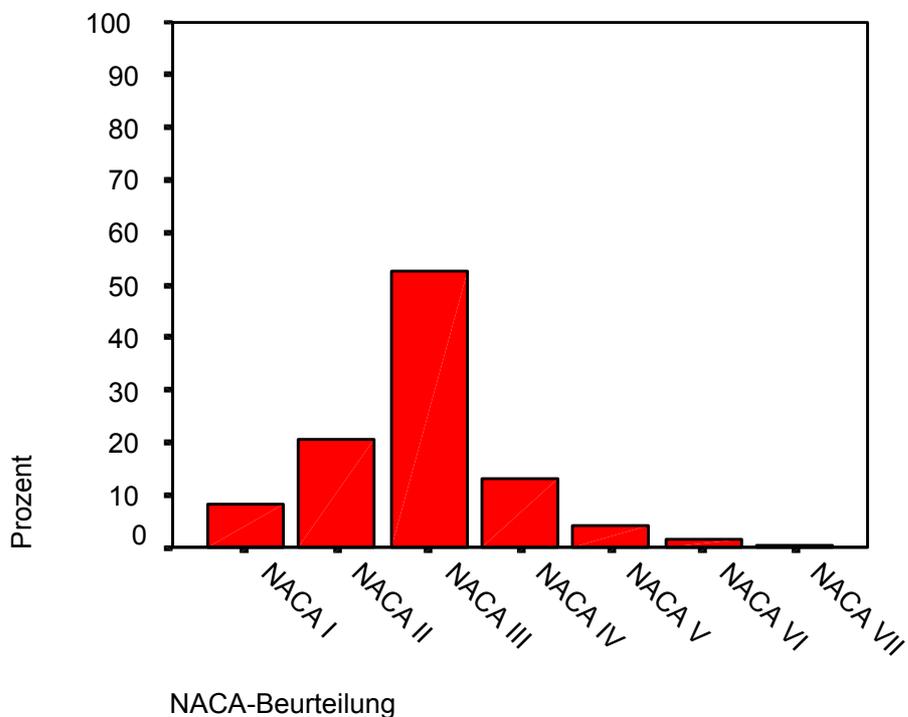


Abbildung 64
Unfälle: Schweregrad nach NACA-Score

NACA-Score			
	Anzahl	Anteil	
NACA I	58	8,2%	NACA I-III ohne Lebensgefährdung 81,4%
NACA II	145	20,5%	
NACA III	374	52,7%	
NACA IV	92	13,0%	NACA IV-VII mindestens mögliche akute Lebensgefahr 18,6%
NACA V	28	3,9%	
NACA VI	10	1,4%	
NACA VII	2	0,3%	
Summe	709	100,0%	

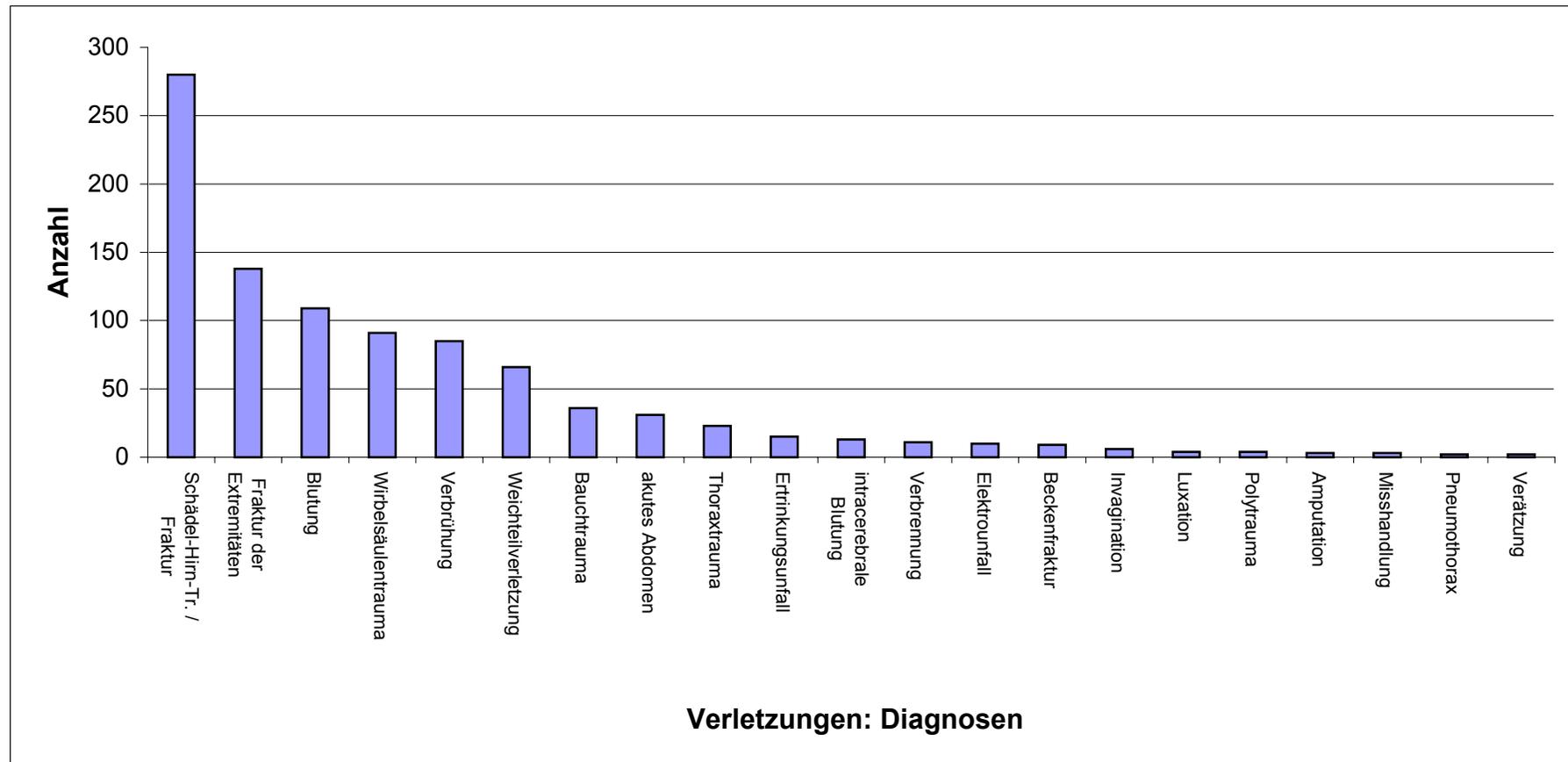
Tabelle 15
709 Unfälle: NACA-Score

Wie bereits in den vorigen Untersuchungen, überwiegen auch hier die Notfälle ohne vitale Bedrohung:

- Insgesamt rund 81% der Einsätze wurden mit NACA I bis III als Einsätze ohne Lebensgefahr bewertet.
 - 52,8% der verletzten Kinder wurden der Kategorie „stationäre Abklärung“ zugeordnet.
 - 20,5% der Kinder sollten sich einer ambulanten Abklärung unterziehen.
 - 8,2% der Kinder hatten Verletzungen, die als geringfügige Störungen bezeichnet wurden.

- Rund 19% der chirurgischen Einsätze waren Kinder mit mindestens „Lebensgefahr nicht auszuschließen“ (NACA IV bis VII):
 - Bei 13,0% der verletzten Kinder war die akute Lebensgefährdung nicht auszuschließen (NACA IV).
 - Bei 3,9% bestand akute Lebensgefahr (NACA V).
 - 1,4% der verunfallten Kinder waren reanimationspflichtig (NACA VI).
 - Unfälle mit primär tödlichem Ausgang (NACA VII) ergaben sich in 0,3% der Fälle.

5.5 Verletzungen von Körperregionen, Unfallarten – Übersicht



91

Abbildung 65

731 Unfälle: betroffene Körperregionen und Diagnosen, nach Häufigkeit sortiert

Verletzung /Trauma	Anzahl	Anteil
Schädel-Hirn-Trauma, Fraktur	280	38,3%
Fraktur der Extremitäten	138	18,9%
Blutung	109	14,9%
Wirbelsäulentrauma	91	12,4%
Verbrühung	85	11,6%
Weichteilverletzung	66	9,0%
Bauchtrauma	36	4,9%
akutes Abdomen	31	4,2%
Thoraxtrauma	23	3,1%
Ertrinkungsunfall	15	2,1%
intracerebrale Blutung	13	1,8%
Verbrennung	11	1,5%
Elektronfall	10	1,4%
Beckenfraktur	9	1,2%
Invagination	6	0,8%
Luxation	4	0,5%
Polytrauma	4	0,5%
Amputation	3	0,4%
Misshandlung	3	0,4%
Pneumothorax	2	0,3%
Verätzung	2	0,3%

Tabelle 16

731 chirurgische Einsätze: betroffene Körperregionen und Diagnosen, nach Häufigkeit absteigend sortiert, Mehrfachnennungen möglich

Typische Unfälle, die die o.g. Verletzungen bedingen können, sind der Sturz vom Wickeltisch, aus dem Kinderwagen oder vom Klettergerüst, das Anschlagen des Kopfes beim Spielen oder Unfälle mit dem Roller, dem Kettcar oder dem Fahrrad [1]. Häufig waren auch Kinder die Treppe ganz oder zum Teil herabgestürzt (vgl. „Sturzhöhe“, S. 93) oder es handelte sich um Verletzungen nach Verkehrsunfällen (siehe III 5.6).

Unter „Blutung“ (15%) wurden aller Arten von offenen Verletzungen, wie Schnittwunden, Platzwunden usw. subsumiert.

In etwa 12% der Unfälle zogen sich Kinder Verbrühungen zu, sie zogen beispielsweise Wasserkocher, Töpfe, heiße Kaffeekannen oder Tassen vom Tisch oder Herd.

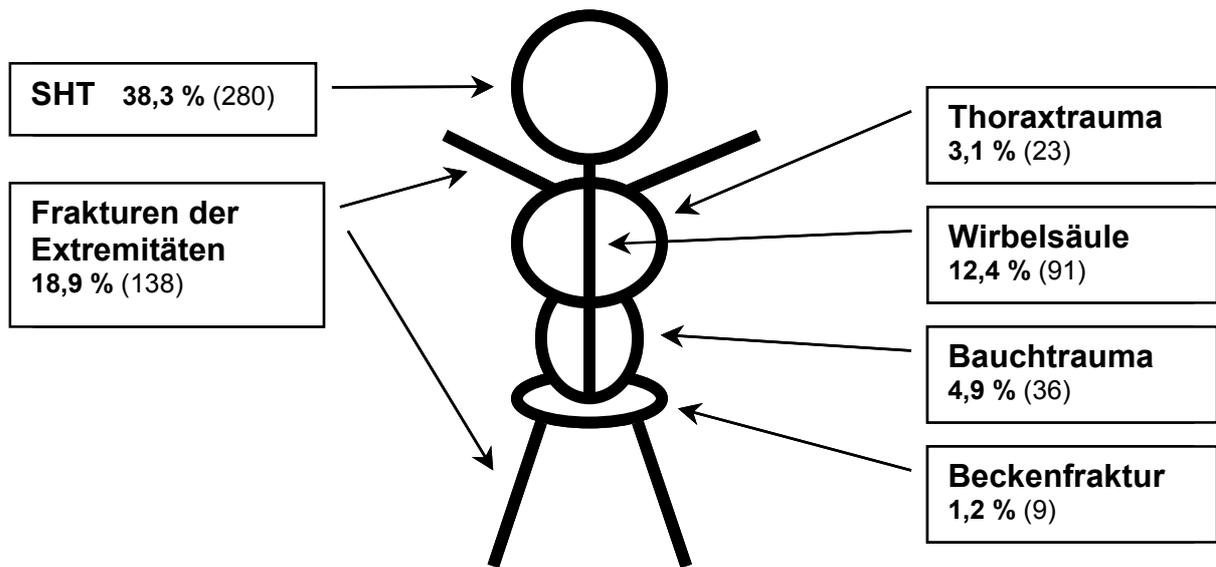


Abbildung 66
731 Unfälle: Verletzungen/Traumata von Körperregionen

Die obige schematische Darstellung veranschaulicht die 6 Körperregionen eines Kindes und das prozentuale Verletzungsrisiko, das sich in dieser Untersuchung ergab. In den wenigsten Fällen lag eine isoliert verletzte Körperregion vor, daher mussten Mehrfachnennungen berücksichtigt werden.

- In mehr als einem Drittel der Fälle (38,3%) ist der Kopf des Kindes betroffen. Hierzu zählen Schädel-Hirn-Traumata jeden Grades und zusätzlich jede Art von Schädelfrakturen [1].
- Als nächst häufig betroffene Körperregion stellten sich die Frakturen der Extremitäten heraus (19,9%).
- Wirbelsäulentraumata erlitten 12,4% der verletzten Kinder.
- Verletzungen des Bauchraumes lagen bei 4,9% der Patienten vor.
- Ein Thoraxtrauma lag bei insgesamt 3,1% der verletzten Patienten vor.
- Bei nur 1,2% der verletzten Kinder lag der Verdacht auf eine Beckenfraktur vor.

Sturzhöhe

Höhe	Anzahl	Anteil
> 3 Meter	12	7,2%
< 3 Meter	154	92,8%
gesamt	166	100,0%

Tabelle 17
166 Stürze: Sturzhöhe

Bei 166 Fällen wurde die geschätzte Höhe, aus der das Kind gefallen war, in zwei Kategorien eingeordnet.

- Das Gros der Kinder stürzte aus einer Höhe von weniger als 3 Metern (92,8%). Hier handelt es sich in erster Linie um Treppenstürze, Stürze vom Wickeltisch, aus dem Kinderwagen oder vom Klettergerüst/Baum.
- In 12 Fällen (7,2%) ist eine Sturzhöhe von mehr als 3 Metern dokumentiert, man spricht dann von „Sturz aus großer Höhe“. Dies trifft beispielsweise auf Stürze aus dem Fenster, von Brücken, in Schächte auf Baustellen o.ä. oder Unfälle im Gebirge zu.

5.6 Verkehrsunfälle

Insgesamt liegen 135 dokumentierte Fälle vor, bei denen Kinder im Straßenverkehr verletzt wurden. Es handelt sich dabei um 18,5% aller chirurgisch/unfallbedingt behandelten Kinder und insgesamt 5,3% aller vom Kd-NA behandelten Kinder.

91,6% der Kinder wurden bei Verkehrsunfällen tagsüber zwischen 8 und 20 Uhr verletzt, nur 8,4% der Unfallopfer nachts.

Überblick Verkehrsunfälle

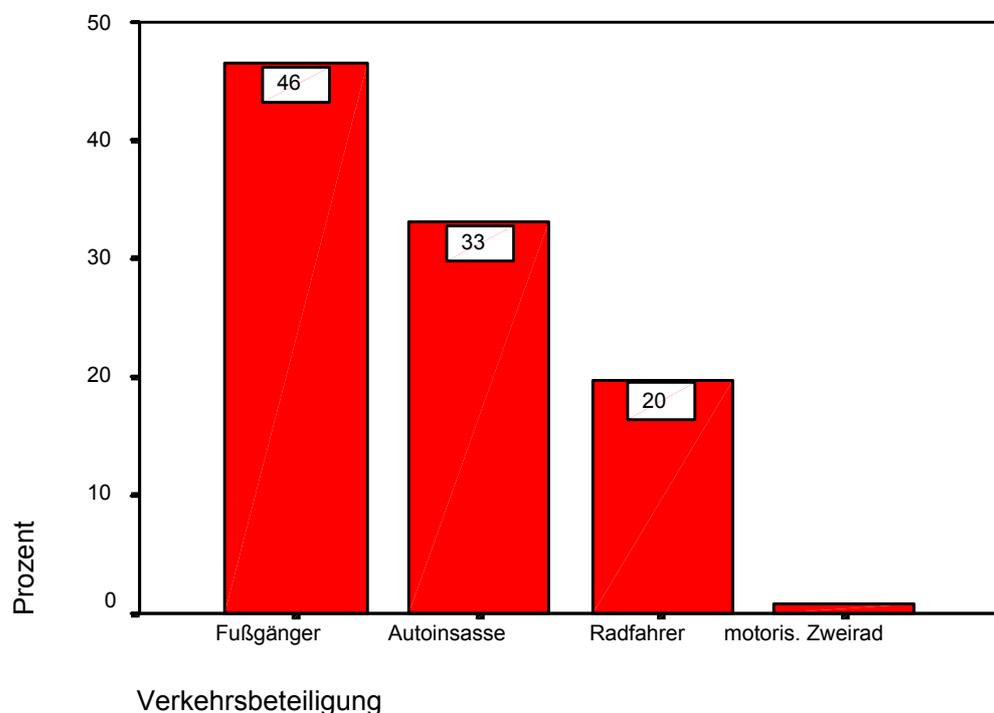


Abbildung 67

127 Verkehrsunfälle: Art der Verkehrsbeteiligung

Die meisten Kinder wurden bei Verkehrsunfällen als Fußgänger (46%), in 33% als Insassen von Kraftfahrzeugen verletzt. 20% der verletzten Kinder nahmen als Radfahrer am Straßenverkehr teil.

Die geringste Zahl stellt die Gruppe der motorisierten Zweiradfahrer. Der Grund ist darin zu sehen, dass das Lenken von motorisierten Zweirädern ein Mindestalter von 16 Jahren erfordert und diese Gruppe i.d.R. durch den E-NA allein versorgt wird.

Alter

Betrachtet man die Art der Verkehrsbeteiligung in Abhängigkeit vom Alter, so zeigt sich, dass alle registrierten Säuglinge (100%) als Autoinsassen in Unfälle verwickelt waren.

Bei der Gruppe der Kleinkinder halten sich Fußgänger (45,5%) und Autoinsassen (42,4%) in etwa die Waage, 12,5% der Kleinkinder verunfallten als Fahrradfahrer im Verkehr.

Im Schulkindalter bis 15 Jahre verunfallten 51,2% der Kinder als Fußgänger, 25% als Insassen von Kraftfahrzeugen, 22,6% als Radfahrer. In 1,2% fehlte die genaue Angabe.

Geschlecht der Kinder

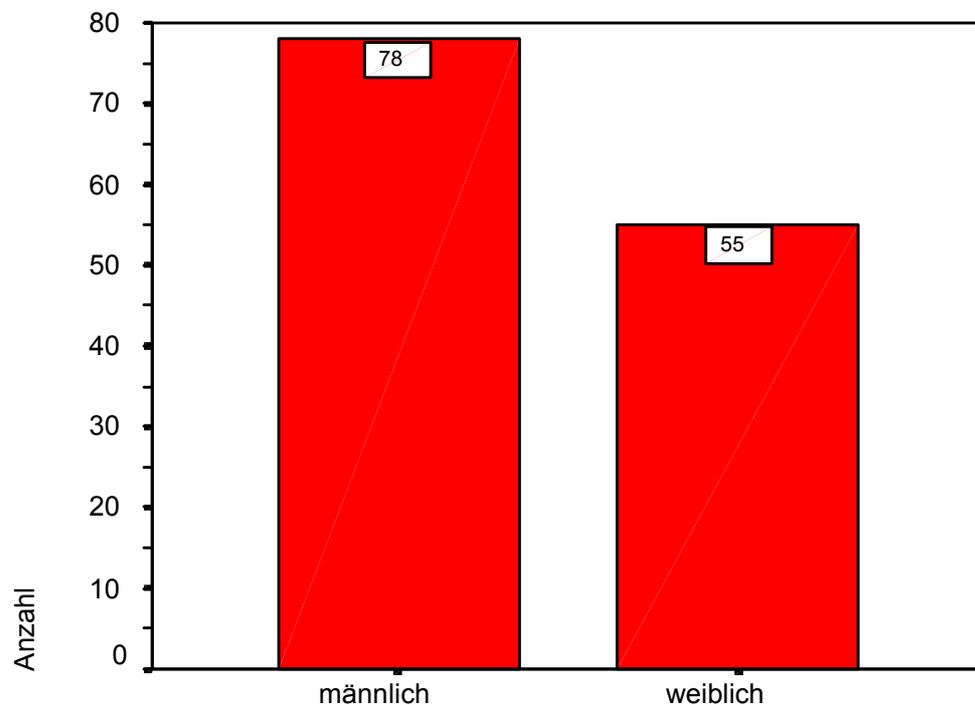


Abbildung 68

133 Verkehrsunfälle: Geschlecht der Kinder

Auch hier zeigt sich wieder ein Überwiegen der Jungen (59%) im Vergleich zu den Mädchen (41%).

Verkehrsunfälle: NACA-Score

NACA-Score	Verkehrsunfälle	
	Anzahl	Anteil
NACA I	8	6,6%
NACA II	30	24,6%
NACA III	52	42,6%
NACA IV	20	16,4%
NACA V	11	9,0%
NACA VI	1	0,8%
NACA VII	0	0%
gesamt	122	100,0%

Tabelle 18

122 Verkehrsunfälle: Schweregrad nach NACA-Score

Verkehrsunfälle: NACA-Score, Art der Verkehrsteilnahme

NACA-Score	Fußgänger		Autoinsasse		Radfahrer		mot. Zweirad	
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil
NACA I	2	3,4%	3	7,7%	3	12,5%	0	0,0%
NACA II	12	20,7%	15	38,5%	3	12,5%	0	0,0%
NACA III	25	43,1%	12	30,8%	14	58,3%	1	100,0%
NACA IV	13	22,4%	4	10,3%	3	12,5%	0	0,0%
NACA V	6	10,3%	4	10,3%	1	4,2%	0	0,0%
NACA VI	0	0,0%	1	2,6%	0	0,0%	0	0,0%
NACA VII	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
gesamt	58	100,0%	39	100,0%	24	100,0%	1	100,0%

Tabelle 19

122 Verkehrsunfälle: Schweregrad nach NACA-Score, untergliedert nach Art der Verkehrsteilnahme

Bei 122 Verkehrsunfällen wurde durch den Kd-NA ein NACA-Score zugeordnet (Tabelle 18), wobei 73,8% der Kinder einen Score von I, II oder III erhielten, also ohne Lebensgefahr. Bei 26,2% der Kinder lag mindestens eine nicht auszuschließende akute Lebensgefährdung (NACA IV-VII).

Am häufigsten war eine stationäre Abklärung erforderlich (42,6%), die zweithäufigste Gruppe mit 24,6% erforderte eine ambulante Abklärung.

Betrachtet man die Unfälle nach Verkehrsbeteiligung und untersucht den zugeordneten NACA-Score (Tabelle 19), so zeigen sich deutliche Unterschiede. Da nur ein „Kind“ als motorisierter Zweiradfahrer verletzt wurde, kann diese Kategorie nicht ausgewertet werden und wird daher im Folgenden nicht berücksichtigt.

- Die meisten Kinder wurden im Straßenverkehr als **Fußgänger** (47,5%) verletzt. 43,1% der als Fußgänger verletzten Kinder benötigten eine stationäre Abklärung (NACA III). 22,4% der Kinder wurden so schwer verletzt, dass akute Lebensgefahr nicht ausgeschlossen werden konnte, bei 20,7% war eine ambulante Abklärung notwendig. Kinder als Fußgänger sind daher stark gefährdet, **32,7%** erhielten mindestens NACA IV.
- Bei Kindern als **Autoinsassen** erkennt man einen gegenteiligen Trend: 38,5% der Kinder bedurften „nur“ einer ambulanten Abklärung, während 30,8% einer stationären Behandlung zugeleitet wurden. 10,3% wurde NACA IV und 10,3% ein NACA V zugeordnet. Kinder als Autoinsassen sind daher deutlich weniger durch schwere Verletzungen gefährdet, sie werden durch die aktiven und passiven Sicherheitsmerkmale der Fahrzeuge geschützt. **23,2%** der Verletzten erhielten mindestens NACA IV.
- Bei 58,3% der als **Radfahrer** verletzten Kinder wurde eine stationäre Abklärung angeordnet. NACA I, II und IV sind hier zu gleichen Teilen vertreten (12,5%). **16,7%** der Verletzten erhielten mindestens NACA IV, was im Vergleich zu den oben aufgeführten Kategorien den geringsten Anteil darstellt.

6 Medizinische Therapie und Methoden

6.1 Medikamente

Durch den Kd-NA verwendete Medikamente sollen hier nur im Überblick betrachtet werden.

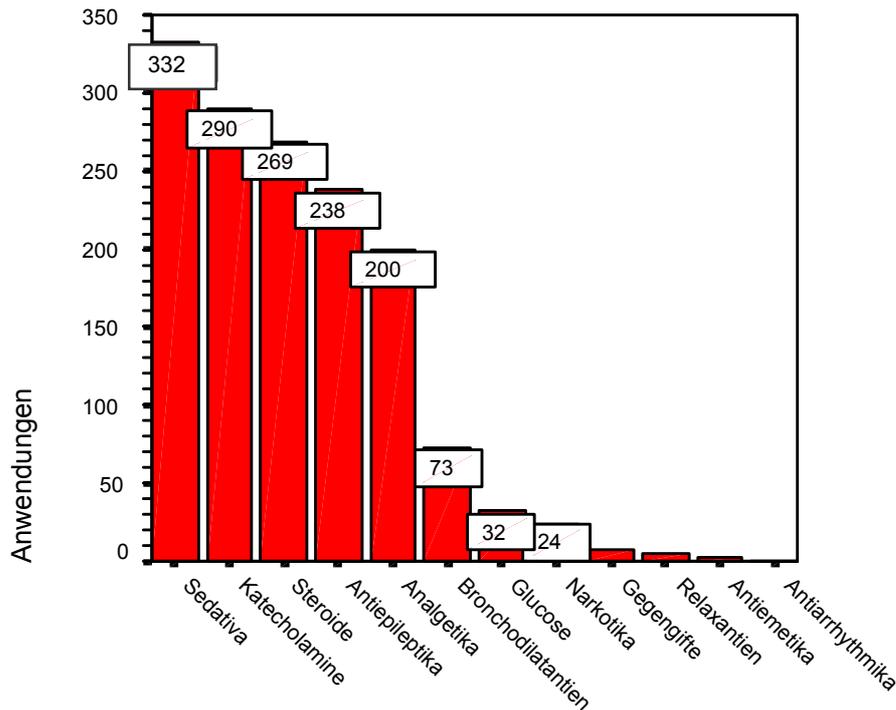


Abbildung 69

2570 Einsätze: Medikamente, Anwendung von Wirkstoffgruppen

Zunächst sollen die auf dem DIVI-Notarzteinsatzprotokoll genannten Medikamentengruppen betrachtet werden.

Es stechen einige **Medikamentengruppen** im Vergleich zu anderen wesentlich hervor. So bilden Sedativa die Spitze (332 Anwendungen). Katecholamine (290), Steroide (269), Antiepileptika (238) und Analgetika (200) bilden die nachfolgenden Spitzengruppen. Diese Verteilung wird durch die vorher beschriebenen sehr häufigen Krankheitsbilder verursacht:

- **Sedativa (332), Antiepileptika (238):** Fieberkrämpfe und cerebrale Anfälle
Diazepam als Rectiole (210), Diazepam Ampulle (100), Clonazepam (50), Phenytoin (10), Phenobarbital (10), (Midazolam (89) meist zur Analgesie mit Ketamin in Kombination)
- **Sympathomimetika / Katecholamine (290) und Steroide (269):** Pseudokrampfanfälle, allergische Reaktionen

- Adrenalin (290), Cortison supp. (220), Cortison i.v. (40), inhalative Corticoide (30)
- **Analgetika (200):** Schmerzbekämpfung bei Frakturen, Verbrühungen usw.
Ketamin (80), Fentanyl (40), Morphin (40), Pethidin (30), Piritramid (30), Tramadol (10), Novamin (10)
Zur Analgesie wurden überwiegend Opiate bzw. Opioide (insgesamt 150 Anwendungen) im Vergleich zu anderen Wirkstoffen wie Ketamin (80) oder Novamin (10) angewendet.
 - **Bronchodilatativa (73):** respiratorische Erkrankungen
Salbutamol (45), Fenoterol (10)
 - **Antiallergika:** Allergische, anaphylaktische und pseudoallerg. Reaktionen
Dimetinden oder Clemastin (30)

Deutlich seltener verabreichte Gruppen waren:

- Glucose (32) bei Blutzuckerstoffwechselstörungen
- Narkotika (24), meist Trapanal, Etomidate, Propofol

Erwartungsgemäß werden **Antiarrhythmika** so gut wie nicht angewendet, da eine kardiale Erkrankung, die diese Medikamentengruppe erfordert, bei Kindern äußerst selten vorliegt.

In der folgenden Grafik werden die am häufigsten gebrauchten Medikamente nach **Wirkstoffen** und in absteigender Häufigkeit sortiert dargestellt.

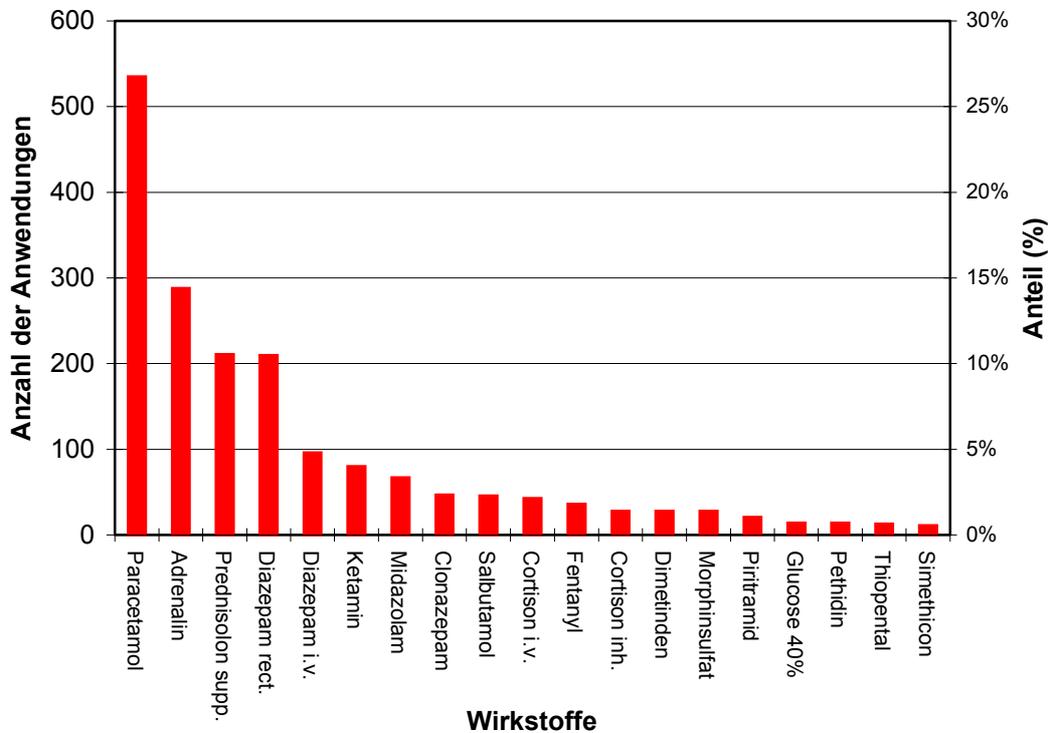


Abbildung 70

Medikamente: verwendete Wirkstoffe / Generika

Bei der Recherche nach Wirkstoffen fällt ein sehr häufiger Einsatz von Paracetamol (535) auf. Es handelt sich um einen Wirkstoff, der sowohl antipyretische als auch analgetische Wirkung hat. Bei den untersuchten Einsätzen wurde es überwiegend zur Fiebersenkung bei Fieberkrämpfen und sonstigen (hoch-)fieberhaften Infekten, in nur wenigen Fällen zur Analgesie verabreicht. Die leichte und nicht invasive Applizierbarkeit als Suppositorium im Gegensatz zur i.v.-Medikation von anderen Analgetika stellt hier einen großen Vorteil dar.

Der Wirkstoff Paracetamol fiel bei der Betrachtung nach Gruppen auf dem DIVI-Notarzteinsatzprotokoll meist durch das Raster, da keine Gruppe Antipyretika existiert, hier müsste „sonstige“ markiert werden.

Des Weiteren zeigt sich ein häufiger Einsatz mit jeweils über 100 Anwendungen von Adrenalin (häufigste Applikation mittels O₂-Vernebler), Cortison Suppositorien und Diazepam, sowohl als Klistier als auch als i.v.-Ampulle.

6.2 Behandlung

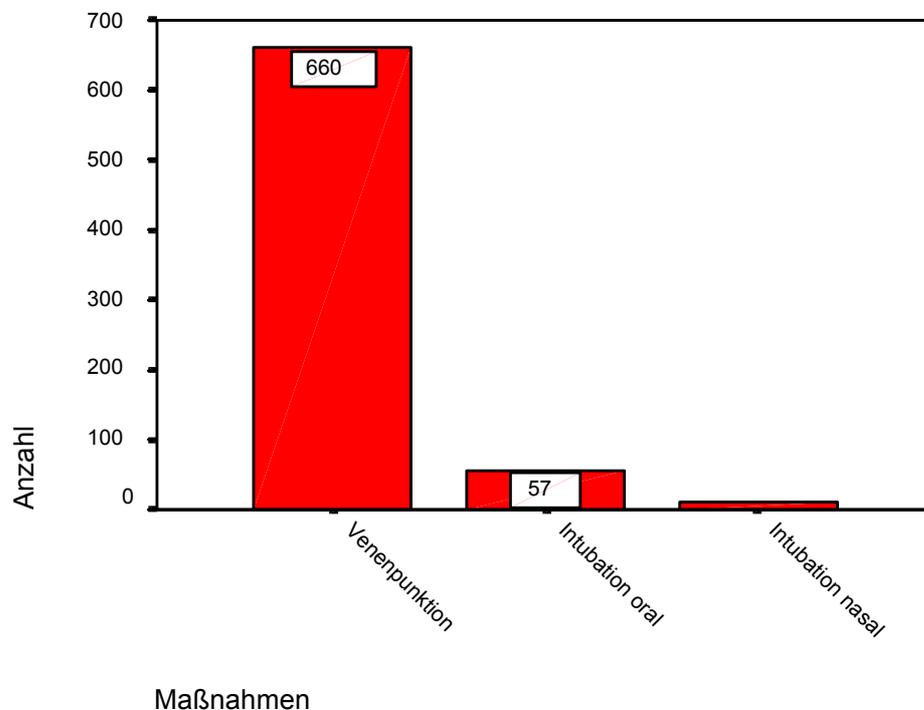


Abbildung 71

Maßnahmen: Häufigkeit von Venenpunktion und Intubation

Bei 2570 Fällen musste der Kindernotarzt eingreifen. Davon wurde bei 660 Patienten mindestens ein venöser Zugang gelegt, das entspricht 25,7%.

Als Intubationszugang (67 Intubationen) wird bevorzugt der orale Zugangsweg gewählt (57), nur bei 10 Fällen der nasale.

Möglicherweise liegt die tatsächliche Anzahl der Einsätze mit Anlage venöser Zugänge wesentlich höher, da diese Maßnahme häufiger nicht eindeutig dokumentiert wurde, stellenweise konnte die durchgeführte Venenpunktion aus der weiteren Einsatzbeschreibung jedoch entnommen werden.

6.3 Patienten-Monitoring

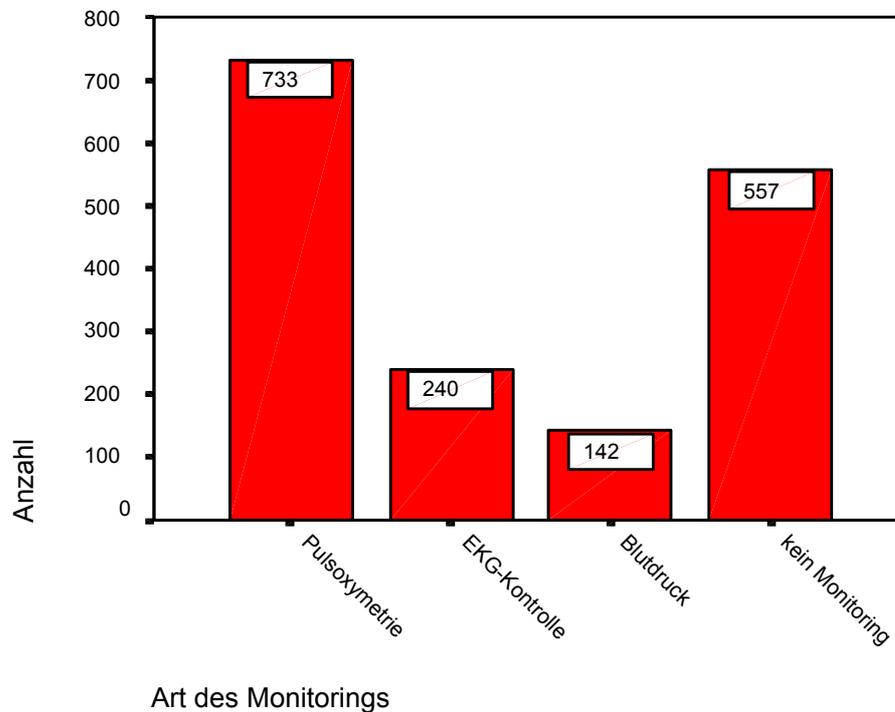


Abbildung 72
Patienten-Monitoring:
„Pulsoxymetrie“, „EKG-Überwachung“, „Blutdruckmessungen“

Aufgeführt sind die wichtigsten Monitoring-Methoden der präklinischen Notfallmedizin: Pulsoxymetrie, EKG-Ableitung und wiederholte Blutdruckmessungen.

Es zeichnet sich ein sehr deutlicher Trend ab:

- In der überwiegenden Zahl der Fälle (733) war die Messung der peripheren Sauerstoffsättigung (SpO_2) die Überwachungsmöglichkeit der Wahl. Sie ist damit das beliebteste und am häufigsten angewendete Kontrollinstrument, das zugleich die Atemfunktion und die Pulsfrequenz überwacht.
- Die Ableitung eines EKGs als Monitoring wurde in 240 Fällen angegeben.
- Blutdruckmessungen wurden nur bei 142 Patienten dokumentiert.
- In vielen Fällen konnte auf ein Monitoring ganz verzichtet werden (557).

6.4 Patientenzustand bei Abgabe/Übergabe

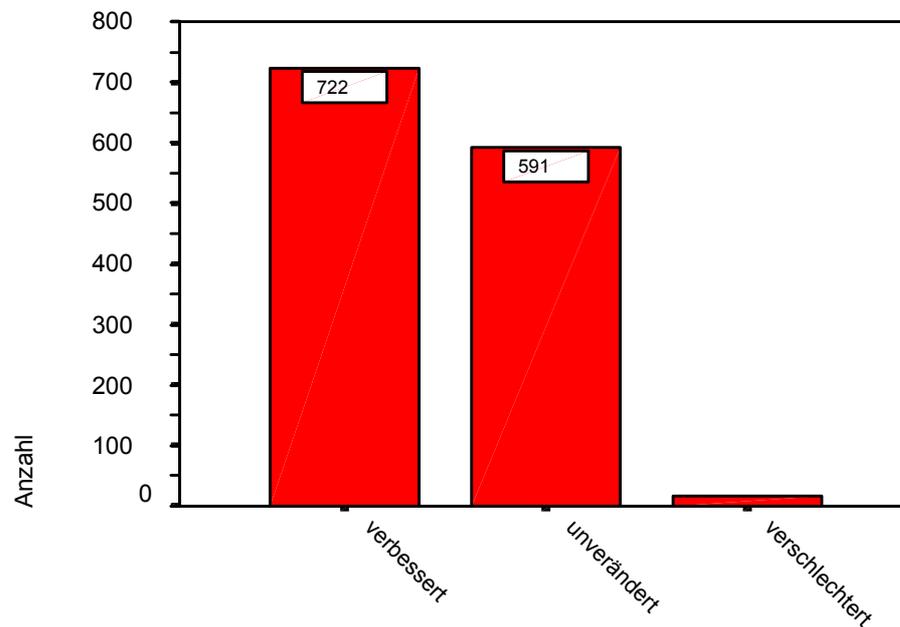


Abbildung 73

1329 Einsätze: Zustand bei Übergabe/Abgabe des Patienten

Zustand	Anzahl	Anteil
verbessert	722	54,3%
unverändert	591	44,5%
verschlechtert	16	1,2%
gesamt	1329	100,0%

Tabelle 20

1329 Einsätze: Zustand bei Übergabe/Abgabe des Patienten

In 1329 Fällen wurde durch den Kd-NA der Abgabestatus des Kindes dokumentiert. Eine Übergabe/Abgabe durch den Kd-NA kann u.a. erfolgen an:

- den Klinikarzt nach dem Transport in Nothilfe oder Intensivstation
- den Rettungsassistenten des RTW, wenn der Kd-NA nicht begleitet
- den Hausarzt
- die Eltern

In 54,3% der Fälle konnte eine Verbesserung des Zustandes durch den Kd-NA erreicht werden. In 44,5% war der Zustand nach Therapie unverändert oder zumindest stabil aufrecht erhalten worden. Dies trifft auch auf alle in stabilem Zustand angetroffenen Kinder zu, deren Status sich nicht verschlechterte.

Lediglich in 1,2% konnte vom Kd-NA eine weitere Verschlechterung des Zustandes nicht verhindert werden.

IV DISKUSSION

1 Kritische Anmerkung zum Verfahren

1. Hier liegt eine retrospektive Untersuchung vor. Dem Nachteil, dass bestimmte Sachverhalte nur aus den Protokollen entnommen und nicht durch genauere Befragung mittels eines eigenen Erhebungsbogens beurteilt werden können, steht der Vorteil eines sehr großen Patientenkollektives (3667 Einsätze) gegenüber.

Eine prospektive Studie hätte sicherlich einzelne Sachverhalte noch genauer differenzieren können, allerdings mit einem kleinen Patientenkollektiv und einem nur kurzen Zeitraum.

Das Ziel dieser Untersuchung war es, einen Überblick über die Tätigkeit des Kd-NA-Teams zu gewinnen. Sie befasst sich unter anderem mit

- ☞ dem Einsatzspektrum,
- ☞ der medizinischen Versorgung sowie
- ☞ der Logistik.

2. Die Altersgruppe von 15-20 Jahren ist in der gesamten Untersuchung unterrepräsentiert. Sie ist in einigen Grafiken der Vollständigkeit halber dargestellt, eine differenzierte Untersuchung dieser Altersgruppe wird jedoch nicht durchgeführt. Die Erfahrung zeigt, dass diese Altersgruppe vom Erwachsenennotarzt versorgt werden kann, da die anatomischen Besonderheiten, die für das Kindesalter so typisch sind und oft für Ungeübte Schwierigkeiten bereiten können, nicht mehr in dieser Form vorliegen. Das Wachstum ist oft bereits so fortgeschritten, dass eine Behandlung analog dem Vorgehen bei Erwachsenen möglich ist (siehe Reanimation: ab 8 Jahren bereits Erwachsenenreanimation usw.). Der Kindernotarzt wird hier nicht mehr benötigt, abbestellt oder bei älteren Kindern oder Jugendlichen meist nicht mehr alarmiert. Da aber auch Patienten dieser Altersgruppe versorgt wurden, wird diese Gruppe z.T. mit ausgewertet.

2 Einsatzdisposition

2.1 Alarmierung

Bei Eingang eines Meldebildes für den Einsatz des Kd-NA werden von der Integrierten Leitstelle der zum Notfallort nächstgelegene RTW sowie das nächstgelegene einsatzbereite NEF entsandt.

Alternativ kann ein Notarztwagen alarmiert werden, der Rettungswagen wird dann zusätzlich alarmiert, wenn ein Zeitvorteil bis zum Erreichen des Notfallortes besteht. Es wird also immer ein „Erwachsenennotarzt“ alarmiert.

Gleichzeitig wird das Kd-NEF **zusätzlich** alarmiert. Eine Nachalarmierung durch den Notarzt oder Rettungsassistenten erst nach Ankunft bei dem kleinen Patienten würde zu

einem zu großen Zeitverlust führen, lässt sich aber nicht immer vermeiden, wenn sich erst am Notfallort die tatsächliche Schwere der Verletzung oder Erkrankung herausstellt.

Nur in Ausnahmefällen, wenn beispielsweise kein Erwachsenennotarzt zur Verfügung steht, wird nur das Kindernotarzt-Einsatzfahrzeug zusammen mit dem nächst gelegenen RTW zum Notfallort gesandt.

Somit ist die gesetzlich geforderte ärztliche Versorgung sichergestellt und wird zusätzlich durch den Kindernotarzt übernommen und ergänzt.

Fazit:

Durch die strukturbedingt längeren Anfahrtszeiten des Kindernotarztes resultiert keinesfalls eine Verlängerung des therapiefreien Intervalls am Notfallort, da der Kindernotarzt parallel zum üblichen Rettungsdienst alarmiert wird und in der Regel kein anderes Rettungsmittel ersetzt. Zweifelsohne ist aber der personelle Aufwand größer.

2.2 Versorgungslücken, Bedarfsspitzen

In den Anfangsjahren konnte aus Mangel an Ressourcen ein Einsatz des Kindernotarztes nur von 7 Uhr morgens bis 23 Uhr abends sichergestellt werden [56]. Im Laufe der Jahre wurde die Einsatzbereitschaft erweitert und ausgebaut. Ab dem Jahr 1997 konnte eine 24-Stunden-Einsatzbereitschaft hergestellt und damit die größte Lücke geschlossen werden. Der Schwerpunkt der Einsätze liegt zwar in den Tagesstunden, lebensbedrohende Einsätze sind aber auch in den Nachtstunden häufig oder sogar für manche Krankheitsbilder (vgl. III 4.7) typisch.

Die Notwendigkeit und Richtigkeit der Einführung einer 24-Stunden-Bereitschaft ist durch diese Untersuchung eindeutig zu belegen.

Allerdings gibt es nach wie vor Bedarfsspitzen, in denen mehrere Anforderungen gleichzeitig eingehen. BAYERL spricht sogar von zeitweise bis zu fünf Anforderungen gleichzeitig [9]. Hier muss von der Leitstelle abgewogen werden, zu welchem Einsatz das Kd-NEF gesandt wird, je nach vermuteter Schwere des Notfalles, Dispositionsmöglichkeiten der anderen Rettungsmittel und aktuellem Standort des Kd-NEFs.

In der Praxis kommt es auch oft vor, dass der Kindernotarzt die Behandlung bei einem kleinen Notfallpatienten bereits eingeleitet und Maßnahmen durchgeführt hat, während ein erneuter Notruf in der Rettungsleitstelle eingeht. Ergibt eine kurze Rückfrage der ILST beim Kd-NA-Team, dass der Kinderarzt abkömmlich wäre und die Versorgung / der Transport des ersten Patienten durch das Team des RTWs oder des NAWs allein weitergeführt werden kann, so meldet sich das Kd-NEF nach kurzer Zeit am Funk und ist wieder disponibel für den neuen Einsatz. Durch diese Taktik und die Organisationsform des Kindernotarztes als Konsiliardienst [56] können so auch Einsatzspitzen besser bewältigt werden.

Das Kd-NEF ist, auch aufgrund weiterer Anfahrtswege, oftmals länger bei einem Einsatz gebunden. Es kann aber, sollte ein Eingreifen des Kd-NA nicht notwendig sein und RTW und ggf. Notarzt Versorgung und Transport allein übernehmen können, im Anschluss sofort ein neuer Einsatzort vom Kd-NEF angefahren werden. Diese Flexibilität

wird durch das NEF-System ermöglicht. Ein Kompaktsystem (Kinder-NAW) würde dieses Vorgehen nicht erlauben, der Kinder-NA wäre bis zur Übergabe des kleinen Patienten in der Klinik gebunden.

Eine Vorhaltung von mehreren Kd-NEFs wäre aus wirtschaftlichen Gründen nicht aufrechtzuerhalten. Allerdings könnte wegen des zeitweise massiv erhöhten Einsatzaufkommens über die Einführung eines Hintergrunddienstes nachgedacht werden, der bei Bedarfsspitzen das „normale“ Kinder-NEF unterstützt (siehe auch IV 13).

Hier steht dem Gedanken und dem Wunsch der vollständigen Abdeckung und Versorgung der Bevölkerung die wirtschaftliche Situation und finanzielle Machbarkeit entgegen. Es muss heute wie in Zukunft ein durchführbarer Mittelweg beschritten werden, der dem Gedanken der pädiatrischen Notfallversorgung im Rettungsdienst gerecht wird.

2.3 Anfahrtszeiten

2.3.1 Hilfsfrist

Da für das Stadtgebiet, den Landkreis und ggf. die umgebenden Bezirke anderer Rettungsleitstellen nur ein einziges Kd-NEF zur Verfügung steht, können die Anfahrtszeiten sehr variieren. In München versorgt der Kindernotarzt eine Fläche von 97.767 ha (Stadtgebiet: 31.041 ha + Landkreis: 66.726 ha) und weit über 1,5 Millionen Einwohner [6] [86].

Bei den im Folgenden genannten Intervallen handelt es sich um die Zeitdifferenz zwischen dem Fahrtbeginn und der Eintreffzeit am Notfallort („Anfahrtszeit“). Die Dauer für Disposition, Alarmierung und Intervall bis zum Ausrücken des Fahrzeuges sind nicht mit inbegriffen. Dies entspricht der Definition der „Hilfsfrist“ im Bayerischen Rettungsdienstgesetz. Hier wird festgelegt,

„dass jeder an einer Straße liegende Einsatzort in der Regel innerhalb einer Fahrzeit von höchstens 12 Minuten erreicht werden kann (Hilfsfrist). In dünn besiedelten Gebieten mit schwachem Verkehr kann ausnahmsweise eine Hilfsfrist bis zu 15 Minuten in Kauf genommen werden.“ [2.AVBayRDG]

DISTLER kritisiert in einer Untersuchung zur Hilfsfrist u.a. sowohl die ungenaue und bislang nicht näher definierte Angabe „in der Regel“ als auch die Formulierung „dünn besiedelt“ als verbesserungsbedürftig und hält eine bundeseinheitliche Neuregelung für dringend notwendig [20].

Da die bestehende Regelung sowohl für Kindernotarzt, „Erwachsenen“-Notarzt und Rettungsdienst in gleicher Weise gilt, ist ein Vergleich in dieser Untersuchung möglich.

2.3.2 Vergleich der Anfahrtszeiten

	Kd-NA 1998-2001	Kd-NA 2001 [45]	E-NA 2001 [45]
Anfahrtszeit	Anteil	Anteil	Anteil
innerhalb 3 Minuten	3,6%	7,37%	14,35%
innerhalb 6 Minuten	17,6%	29,14%	61,48%
innerhalb 9 Minuten	40,0%	55,41%	88,15%
innerhalb 12 Minuten	64,8%	76,12%	96,12%
innerhalb 15 Minuten	82,0%	88,76%	98,52%
> 15 Minuten	18,0%	11,24%	1,48%

Tabelle 21

kumulative Anfahrtszeiten: Kd-NA 1998-2001, 2001 und E-NA 2001 [45]

2.3.2.1 Einsätze 1998-2001, zwei Kliniken

- Bei 3,6% der Einsätze war das Kd-NEF innerhalb von 3 Minuten vor Ort.
- Bei 17,6% der Einsätze war das Kd-NEF innerhalb von 6 Minuten am Einsatzort.
- Innerhalb von 9 Minuten wurde der Einsatzort in 40,0% der Alarmierungen erreicht.
- Innerhalb von 12 Minuten hatte das Kd-NEF bereits 64,8% der Einsatzorte erreicht.
- Im Zeitraum bis 15 Minuten nach Alarmierung wurden 82,0% der Einsatzorte erreicht.
- In 18,0% traf das Kd-NEF nach mehr als 15 Minuten ein.

Diese Ergebnisse liegen erwartungsgemäß deutlich über den benötigten Anfahrtszeiten des E-NA. Die Abweichung ist durch die Struktur des Kd-NA bedingt.

Es muss darauf hingewiesen werden, dass hier der gesamte Zeitraum 1998 bis 2001, aber nur zwei der vier am KND teilnehmenden Kinderkliniken untersucht werden, deren verschiedene, auch dezentrale Lage im Stadtgebiet unterschiedliche Anfahrtszeiten bedingt.

Um diese Abweichungen auszuschließen und um einen genauen, aussagekräftigen Vergleich der Rettungsmittel zu ermöglichen und eine repräsentative Aussage zu erhalten, werden im Folgenden die gesamten Einsätze aller Notarztefahrzeuge mit denen des Kd-NEFs am Beispiel des Jahres 2001 verglichen.

2.3.2.2 Beispieljahr 2001, vier Kliniken

Die mittlere für die Anfahrt zum Einsatzort benötigte Zeit (Median) war beim E-NA im Jahr 2001 mit 5,26 Minuten (2000: 5,29 Minuten) um 3,15 Minuten kürzer als die Anfahrtszeit des Kd-NA mit 8,41 Minuten (2000: 9,21 Minuten) [45].

Dauer in Minuten [45]

- Bei 14,35% der Einsätze war der E-NA innerhalb von 3 Minuten am Einsatzort, der Kd-NA bei 7,37%.
- Bei 61,48% der Alarmierungen wurde der Einsatzort innerhalb von 6 Minuten erreicht, vom Kd-NA bei 29,14%.
- Innerhalb von 9 Minuten wurde der Einsatzort in 88,15% der Alarmierungen erreicht, vom Kd-NA in 55,41%.
- Innerhalb von 12 Minuten hatte der E-NA bereits 96,12% der Einsatzorte erreicht, der Kd-NA 76,12%.
- Im Zeitraum bis 15 Minuten nach Alarmierung wurden 98,52% der Einsatzorte erreicht, vom Kd-NA 88,76%.
- In knapp über 1% traf der E-NA in mehr als 15 Minuten ein, das Kd-NEF in 11,24%.

50% der Ziele erreicht

Nach durchschnittlich **7,91 Minuten** erreichte der Kindernotarzt **50%** seiner Einsatzorte, der E-NA benötigte hierfür nur **4,76 Minuten** [45].

90% der Ziele erreicht

Innerhalb **15,11 Minuten** ist der Kd-NA bei **90%** der Fälle, der E-NA nur nach **9,00 Minuten** vor Ort eingetroffen [45].

95% der Ziele erreicht

In **95%** der Anfahrten konnte das Ziel durch den Kd-NA in **18,03 Minuten**, durch den E-NA in nur **11,86 Minuten** erreicht werden [45].

Vergleicht man mit den Ergebnissen einer Würzburger Untersuchung des dortigen Rettungs- und Notarztdienstes von 1999, so zeigt sich folgende Verteilung [20]:

- In 5 Minuten konnten 48% der Einsatzorte erreicht werden.
- In 10 Minuten konnten bereits 78% der Einsatzorte erreicht werden.
- In 12 Minuten waren Rettungskräfte in 93% der Einsätze vor Ort.
- In 15 Minuten waren Rettungskräfte in 97% der Einsätze vor Ort.

Die Werte sind in etwa mit den Anfahrtszeiten der Münchner E-NA des Jahres 2001 vergleichbar. Dies darf aber nur als Anhaltspunkt angesehen werden, ein genauer Vergleich kann nicht vorgenommen werden, da die untersuchten Zeiträume nicht identisch sind, bei den Münchner Daten die Rettungsdiensteinsätze nicht erfasst sind und es sich hier nur um Kinder-Notarzteinsätze handelt.

2.3.3 Fazit

Obwohl der Kindernotarzt nahezu immer einen nicht unerheblichen Wegenachteil in Kauf nehmen muss, ist das Ergebnis überraschend gut, da es relativ nahe an die in Bayern im städtischen Bereich gesetzlich geforderte Hilfsfrist von 12 Minuten und 15 Minuten für dünn besiedelte Bereiche heranreicht. Die Hilfsfrist kann aber allein durch den Kd-NA nicht sichergestellt werden.

Dringliche medizinische Maßnahmen dulden i.d.R. keinen Aufschub, das „therapiefreie Intervall“ muss daher möglichst gering gehalten werden. Die Rettungsfrist ist daher nur als juristische Größe, nicht aber als medizinisch relevant zu betrachten. Dies gilt für die meisten akuten Notfälle, insbesondere wenn Atmung, Kreislauf oder Herzfunktion in Gefahr sind (NACA-Score >III), da bereits nach vier Minuten irreversible Schäden eintreten können.

In über 70% der Fälle im Jahr 2001 benötigte der Kd-NA länger als 6 Minuten Anfahrtszeit, der E-NA jedoch nur in 38,5%. Somit reicht in München der Kindernotarzt als alleiniger ärztlicher Ersthelfer nicht aus, wie MERKENSCHLAGER schon 1995 feststellt: Der Kindernotarzt kann so nur als Teil im gesamten Notarzt-Team – als „Konsiliardienst“ – funktionieren [56]. Diese Beschreibung wird von BAYERL 2003 erneut aufgegriffen und unterstützt [9]. Es muss immer simultan auch der „konventionelle“ Notarzt alarmiert werden („Parallelalarmierung“). Der Kd-NA ist - auch aus eigener Erfahrung - eine sinnvolle und willkommene Unterstützung des Rettungsteams.

In einigen Fällen begann der RTW oder NAW bereits den Transport mit dem kleinen Patienten in die Kinderklinik, unmittelbar nachdem der Kd-NA nachalarmiert worden war. Die Fahrtstrecke muss in diesen Fällen genau abgesprochen oder es muss ein genauer Treffpunkt vereinbart sein, sodass ein Zusammentreffen gesichert ist. Die verstrichene Zeit bis zum Beginn der Behandlung durch den Kd-NA konnte so verkürzt und stellenweise bereits ein erheblicher Teil des Transportweges zurückgelegt werden.

2.4 Standort, Einsatzorte und Schwerpunkte

Wie erwartet überwiegen Einsätze im Stadtgebiet mit 77,5% aller Alarmer. Der Landkreis ist mit einem Anteil von 17,1% vertreten.

In nur 5,4% der Fälle ist der Kindernotarzt von angrenzenden oder weit entfernten Fremdleitstellen der umgebenden Bereiche angefordert worden. Häufig wurde hier der Transport des Kindernotarztes zum Notfallort mit dem Hubschrauber durchgeführt.

In nur 0,3% der Fälle wurde der Kindernotarzt angefordert, um den Transport eines Kindes von einer Klinik in ein Münchner Zentrum / Kinderklinik zu begleiten (Sekundäreinsatz).

DISTLER stellte bei einer Untersuchung des Rettungs- und Notarztendienstes im Bereich Würzburg bei 552 Einsätzen ebenfalls ein eindeutiges Übergewicht der Städteneinsätze (72%) heraus [20].

Es bleibt allerdings zu bedenken, dass die Einsatzorte und nicht die Wohnorte der Kinder erfasst wurden. Somit wären Fehler u.a. bei einem Vergleich des sozialen Status wahrscheinlich, da beispielsweise ein Bürger der unteren sozialen Schicht in einem Be-

reich mit höherem Status verunfallen oder erkranken kann und umgekehrt. So sind z.B. in der Altstadt und im Stadtzentrum Münchens die unterschiedlichsten Bevölkerungsgruppen zu finden, u.a. sind dies neben der Wohnbevölkerung Angestellte und Arbeiter der hier ansässigen Betriebe und Ämter (Arbeitsbevölkerung) sowie Touristen, und Kunden des Groß- und Einzelhandels.

Es kann daher mit den vorliegenden Daten keine Aussage über den Zusammenhang zwischen Bevölkerungsstruktur der einzelnen Verwaltungsbezirke und deren Einsatzaufkommen getroffen werden.

Allerdings wird diese Fehlerquote durch die große Menge an Patientendaten verringert. Für die Beurteilung der Notwendigkeit des Kindernotarztes steht die absolute Häufigkeit im Vordergrund, vor allem hinsichtlich von Überlegungen für einen idealen Standort. Diesen wird es allerdings bei nur einem dienstbereiten Kd-NEF nie geben können.

Fazit:

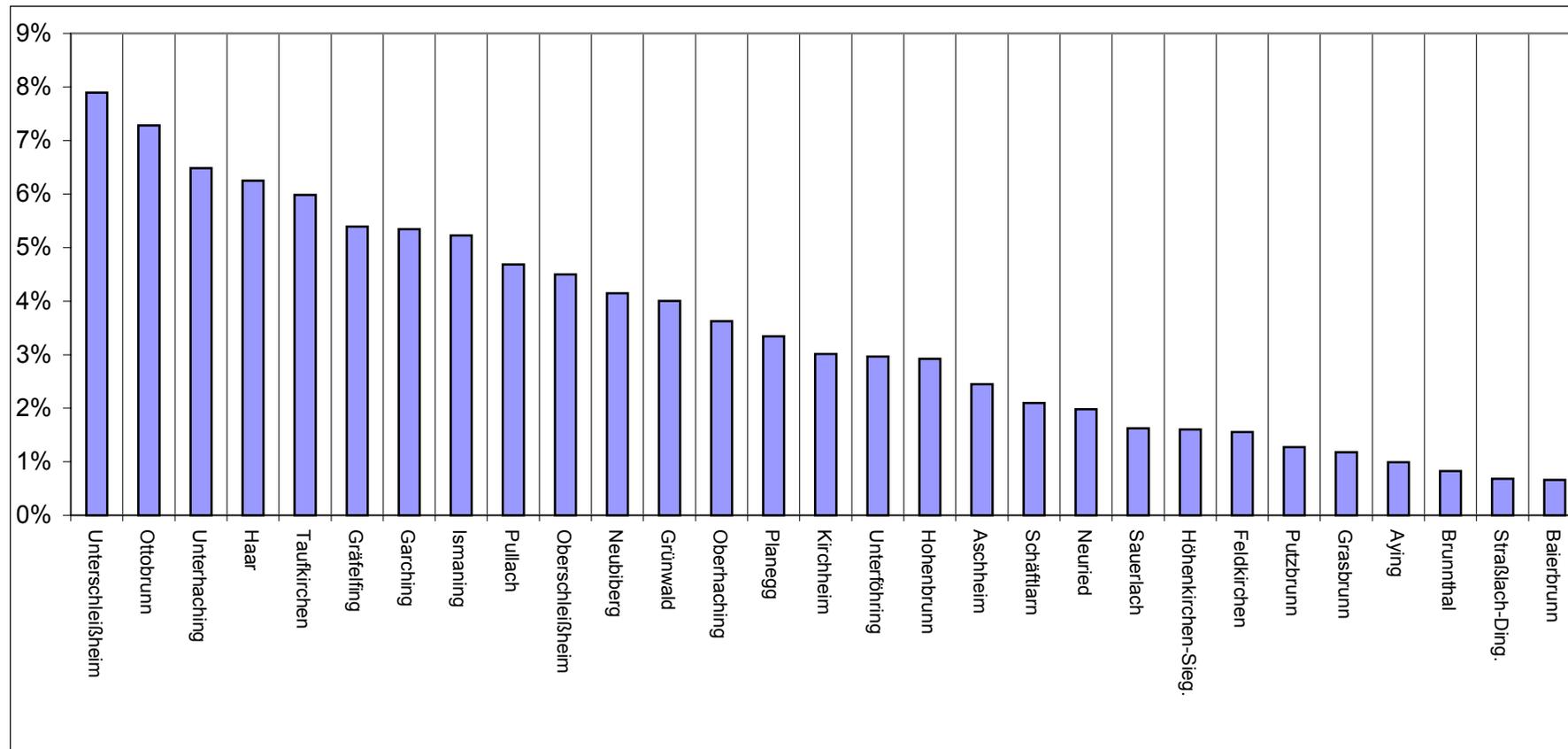
Insgesamt lässt sich derzeit keine sinnvolle Aussage darüber treffen, ob der Standort des Kindernotarztes in einen bestimmten Bereich der Stadt dauerhaft verlegt werden sollte. Es müsste dann eine Wache eingerichtet werden, in der sich die Besatzung in der einsatzfreien Zeit aufhalten kann. Allerdings sind die Bereiche mit hohem Einsatzaufkommen unterschiedlich über das sehr große Einsatzgebiet des Kindernotarztes verteilt.

Je weiter der Standort beispielsweise in den Norden (Milbertshofen, Feldmoching, Moosach, Garching, Unterschleißheim) verlegt würde, um so länger wären die Anfahrtszeiten in andere Gebiete mit hohem Aufkommen, wie z.B. Ramersdorf, Perlach, Thalkirchen, die Gemeinden Taufkirchen, Unterhaching, Gräfelfing und Ottobrunn. Unter den gegebenen Umständen ist daher die zentrale Stationierung im Stadtgebiet sinnvoll.

Wünschenswert, jedoch nicht praktikabel, wäre eigentlich die Einrichtung mehrerer Kd-NEFs an verschiedenen Standorten. Bei durchschnittlich fünf Einsätzen pro Tag wäre dies unwirtschaftlich. Die Kindernotärzte arbeiten oft tagsüber in einsatzfreien Zeiten in ihrer Stammklinik und rücken im Alarmfall von dort aus. Am Abend und nachts, von ca. 21.00 Uhr bis ca. 7.30 Uhr, ist das Kd-NEF zentral (Feuerwache 3) stationiert.

Vergleich: Erwachseneneneinsätze im Landkreis

am Beispiel des Jahres 2001



112

Abbildung 74

Landkreismunicipalitäten: Einsätze des Erwachsenennotarztes im Landkreis, 2001 [45]

Im Vergleich zu den Erwachsenenereignissen zeigt sich, dass die Gemeinden mit prozentual höherem Einsatzaufkommen beim Kinderarzt auch bei den Erwachsenennotarzteinsätzen im vorderen Bereich liegen.

Die Gemeinden mit niedrigerem Einsatzaufkommen pro Gemeinde liegen auch hier im letzten Drittel.

3 Einsatznotwendigkeit

3.1 Einsatzaufkommen

Die Einsatzstatistik seit Gründung zeigt deutlich, dass die Einrichtung des Kindernotarzdienstes akzeptiert und gerne in Anspruch genommen wird. Seit Beginn 1988 bis Ende des Jahres 2003 wurden vom Kindernotarzdienst insgesamt 18638 Einsätze gefahren.

Diese hohen und weiter steigenden Einsatzzahlen sollten als ein deutlicher Indikator für die Notwendigkeit des Kindernotarzdienstes gewertet werden.

Der Anteil der **Kindernotarzteinsätze** am Gesamteinsatzaufkommen lag in den vergangenen Jahren durchschnittlich bei etwa 6,4% ($\pm 0,4$). MERKENSCHLAGER et al. ermittelten in München in früheren Jahren einen geringeren Anteil von 3 bis 5% aller Notarzteinsätze [52].

WOLLERMANN gibt die Häufigkeit pädiatrischer Notfälle aller Notarzwageneinsätze in den Jahren 1988-1994 im Bereich der Universitätsklinik Mainz mit 2-3% an [96], SBANSKI ermittelte bei einer Studie über 3 Jahre bei 6815 Einsätzen eines Notarzwagens in Frankfurt einen Anteil von 259 Kindereinsätzen (4%) [68].

Laut VETH machten Kindererkrankungen im Rettungsdienst in Deutschland 3-5% des gesamten Einsatzaufkommens aus [93], BARTELS gibt diesen mit 5% an [3].

3.2 Jahres- und tageszeitliche Schwerpunkte

Monate

Die Monatsverteilung zeigt, dass das Einsatzaufkommen der beiden untersuchten Kliniken in allen Monaten hoch ist und zwischen ca. 200 und 370 Einsätzen schwankt. Der Grund für das niedrigere Einsatzaufkommen in den Monaten April, Juni und August sind möglicherweise die Schulferien, die in Bayern meist in diesen Monaten liegen. Viele Familien fahren in dieser Zeit in Urlaub und halten sich nicht im Großraum München auf.

Wochentage

Am Beispiel der Jahre 2000 und 2001 konnte für bestimmte Wochentage keine wiederkehrende markante Häufung bei Kindernotarzteinsätzen im Wochenrhythmus beobachtet werden.

24 Stunden

Man sieht deutlich ein hohes Einsatzaufkommen, beginnend in den Vormittagsstunden mit starkem Anstieg bis zum Einsatzmaximum am frühen Abend.

Somit liegt der Schwerpunkt nicht wie bei Erwachsenennotärzten mittags und abends, sondern mehr in der zweiten Tageshälfte und am Abend. Das Einsatzminimum liegt über dem betrachteten Zeitraum erst zwischen 3 und 6 Uhr morgens. Somit wird deutlich, dass die seit Juli 1997 bestehende 24-Stunden-Bereitschaft als sehr sinnvoll bzw. notwendig anzusehen ist.

Eine Frankfurter Studie aus dem Jahre 1999 stellt ebenfalls heraus, dass rund um die Uhr mit der Notwendigkeit, Kinder ärztlich zu versorgen, gerechnet werden muss [68]. Kindernotfälle sind zu jeder Tageszeit zu versorgen, jedoch gibt es krankheitsbezogene zeitliche Häufungen [68] (vgl. „Infektkrampf“ III 4.8 und „Pseudokrapp“ III 4.7).

C. WOLLERMANN, Universitätskinderklinik Mainz, untersuchte 1997 die tageszeitliche Periodik der allgemeinen Akutversorgungen von Kindern in Mainz. Hier zeigt sich nur eine relativ gering ausgeprägte Periodik. Die beiden Kernzeiten mit höherem Einsatzaufkommen liegen hier zwischen 10 und 14 Uhr und zwischen 18 und 22 Uhr. Allerdings war in Mainz nur in den Nachtstunden (2-6 Uhr morgens) ein deutlicher Abfall zu verzeichnen. Zwischen 6 Uhr morgens und 2 Uhr nachts schwankten die Einsatzzahlen nur in relativ geringem Maße [96]. Allerdings ist hier zu beachten, dass das Mainzer Kollektiv nach anderen Auswahlkriterien zusammengesetzt ist und daher mit den vorliegenden Daten nur bedingt vergleichbar ist.

Fazit:

Es ist überaus sinnvoll, die Einsatzbereitschaft weiterhin ganzjährig über 24 Stunden aufrechtzuerhalten.

Vergleich Einsatzverteilung Erwachsenennotarzt (Jahr 2001)

Hier verteilen sich die Einsätze über den Tag anders:

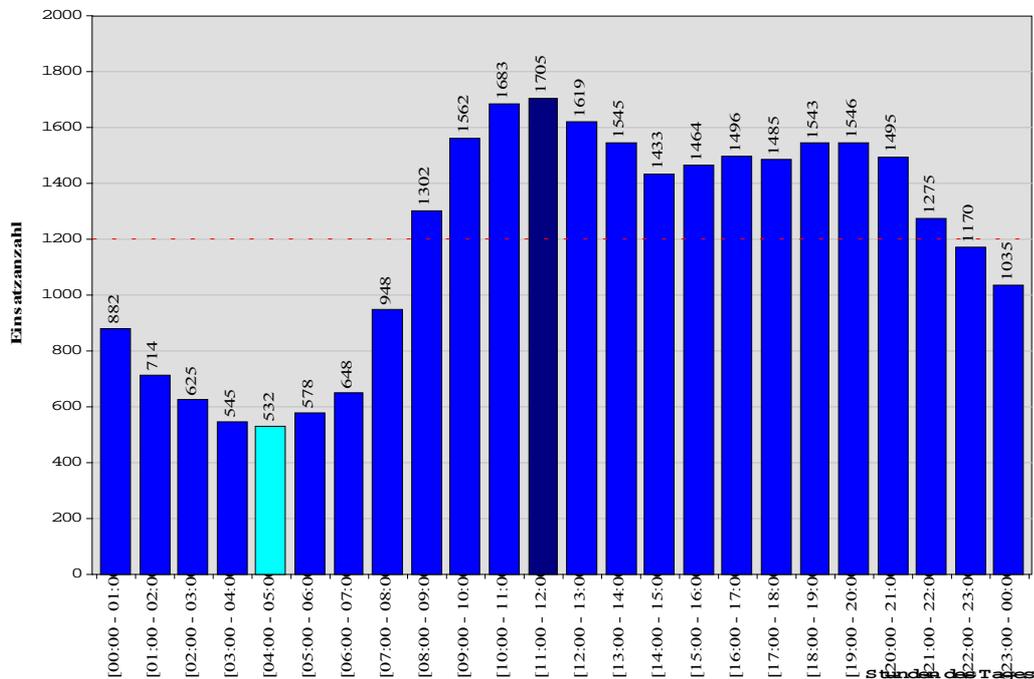


Abbildung 75

26.145 Einsätze des E-NA 2001: Einsatzverteilung, 24 Stunden [45]

Die obige Grafik ist der Statistik der Berufsfeuerwehr München aus dem Jahr 2001 entnommen.

Die Erwachsenennotarzteinsätze zeigen einen ähnlichen Verlauf über 24 Stunden wie die des Kindernotarztes:

- In beiden Fällen fällt die Kurve in den ersten Morgenstunden ab und erreicht das Minimum in der Zeit zwischen 4 bis 5 Uhr.
- Die Kurve steigt am Vormittag steiler an als beim Kindernotarzt und erreicht bereits in der Zeit zwischen 11 und 12 Uhr ihr Maximum, das beim Kindernotarzt erst um 18 Uhr auftritt.
- Von 12 bis 21 Uhr verläuft die Kurve weitgehend abszissenparallel auf hohem Niveau.
- Nach 21 Uhr beginnt die Kurve dann kontinuierlich bis in die Morgenstunden zu fallen.

3.3 Alter und Geschlecht

Im untersuchten Zeitraum wurde der Kindernotarzt in 54,6% der Fälle zu Kleinkindern, in 26,3% zu Schulkindern und in 15,2% zu Säuglingen gerufen. Neugeboreneneinsätze

lagen unter 4%.* Notfälle bei Kleinkindern bilden mit Abstand die größte Patientengruppe.

Mindestens 70% der 2607 analysierten Kindernotfälle mit Altersangabe waren somit „maßgeschneiderte“ Kindernotarzt-Einsätze.

Adoleszenten stehen in der körperlichen Entwicklung zwischen Erwachsenem und Kind, daher wird hier in der Regel kein Kindernotarzt mehr benötigt und nur selten alarmiert.

Auch MERKENSCHLAGER et al. stellten bei einer früheren Untersuchung Kleinkinder mit 47% als häufigste, vom Kd-NA versorgte Altersgruppe fest, dann gefolgt von Säuglingen und der Gruppe der 5-12-jährigen [52].

C. WOLLERMANN untersuchte 390 Kindernotfälle im Bereich Mainz im Jahr 1997. Hier findet sich eine fast identische Alters- und Geschlechterverteilung (m/w: 60% zu 40%). Die Werte sind zwar unterschiedlich, die Reihenfolge der einzelnen Kategorien stimmt aber überein [96].

DURCHHOLZ [22] untersuchte im Jahr 2000 Ertrinkungsunfälle im Kindesalter bei 56 Kindern und beschreibt auch hier eine deutliche Knabenlastigkeit (71,4% zu 28,6%), die auch von BOROWCZAK bestätigt wird [12].

3.4 Schweregrad nach NACA-Score

84% der Einsätze werden mit NACA I-III (ohne Lebensgefahr), jedoch nur 16% mit NACA IV–VII (vital gefährdete Patienten) bewertet.

Es liegt ein starker Überhang von Patienten mit notwendiger stationärer Behandlung (NACA III) gegenüber Patienten mit mindestens NACA IV (akute Lebensgefahr nicht auszuschließen) vor.

Der Grund für diese Einordnung ist u.a. darin zu suchen, dass die Ärzte diese oft **nach** durchgeführter ärztlicher Therapie erheben. Es muss also auch von einer Bewertung ex post gesprochen werden.

Häufig wurde die akute Bedrohung bereits durch die vor Ort ergriffenen Therapiemaßnahmen abgewendet. Der nachfolgende stabile Zustand wird dann vom Kd-NA oft nur mehr als Notwendigkeit einer stationären Behandlung bezeichnet. Bei dieser Verteilung kann daher eher von einem aussagekräftigen Indikator für die Effizienz des Kindernotdienstes ausgegangen werden.

Beispiele für akut lebensbedrohliche Zustände, die nach Therapie oft keine Lebensbedrohung mehr darstellen, wären:

- offene Frakturen mit starker Blutung nach Versorgung durch Volumen und Blutstillung
- Status Epilepticus nach Durchbrechung mit Diazepam
- komplizierte Fieberkrämpfe nach Durchbrechen
- Pseudokrupsymptomatik nach Therapie mit Sauerstoff, Cortison supp. und Adrenalin inhalativ

* I.d.R. werden Neugeborenen-Einsätze in München vom Neugeborenennotarztdienst versorgt.

- Anaphylaxie mit Medikation und Volumengabe, i.v.-Zugang

Aber auch die oben genannten Krankheiten können trotz eingeleiteter Therapie noch einen lebensbedrohlichen Zustand darstellen, der dann oft das Eingreifen eines erfahrenen (Kinder-)Notarztes erfordert. Dieser kann die Qualität der präklinischen Versorgung sowie das Outcome deutlich verbessern. Voraussetzung ist allerdings die entsprechende notfallspezifische Qualifikation und Erfahrung im Umgang mit Medikation, Intubation und Notfallmedizin (IV 11.1 S. 157). Der Kd-NA dient unmittelbar der Qualitätssicherung und Qualitätsverbesserung.

Der Vergleich mit der Untersuchung aus Mainz aus dem Jahr 1997 zeigt wiederum eine fast identische Verteilung. Die einzelnen Werte unterscheiden sich geringfügig, die Rangfolge ist jedoch nahezu identisch. Der einzige Unterschied besteht darin, dass in München die mit „NACA I“ bewerteten Einsätze fast 10%, in Mainz jedoch nur 1% betragen [96]. DISTLER untersuchte im Bereich Würzburg 680 Notfall- und Notarzteeinsätze bei Erwachsenen und Kindern, die sowohl von Rettungsassistenten als auch Notärzten dokumentiert wurden. Er beschreibt ebenfalls eine sehr ähnliche Verteilung mit starkem Überwiegen der Kategorie NACA III (38%) [20].

Fazit:

Diese Tatsachen könnten fälschlicherweise zu der Annahme verleiten, dass die Einsätze ohne unmittelbare Gefährdung des Lebens sehr stark überwiegen und somit der Einsatz eines Kindernotarztes mit Blaulicht und Martinshorn nicht gerechtfertigt sein könnte. Dies muss jedoch verworfen werden, da die meisten Notärzte die NACA-Einteilung erst nach Einleitung der Therapie bewerten. Zu diesem Zeitpunkt ist eine akute Lebensbedrohung häufig bereits abgewendet oder vermindert, so dass „nur“ noch eine stationäre Therapie oder Überwachung notwendig ist.

3.5 Transportnotwendigkeit

Bei 2596 Einsätzen war der Kd-NA vor Ort und das Transportprozedere wurde dokumentiert. In 2176 Fällen ordnete er einen Transport in die Klinik zu weiteren Therapie und/oder Diagnostik an. Das entspricht einem Anteil von 83,8%. Der Transport wurde durch den Kd-NA, den E-NA oder einen RettAss begleitet.

Bezogen auf alle 3667 Alarmierungen ergibt sich ein Anteil von **59,3%**. Diese Zahl repräsentiert am ehesten die Zahl der „echten“ Kd-NA-Einsätze, da hier der Kd-NA vor Ort behandelte und eine Einweisung zur klinischen Diagnostik, Weiterbehandlung oder Überwachung für notwendig erachtete. Einige Jahre zuvor stellten MERKENSCHLAGER und EPPLER beim Münchner Kindernotarzt nur bei einem Anteil von 43% aller Einsätze ex post eine „Notarztindikation in engerem Sinne“ fest [52].

Bei 2927 Einsätzen, bei denen der Kd-NA vor Ort war, genügte in 392 Fällen eine Behandlung durch den Kd-NA am Einsatzort (13,4%), ein Transport musste dann nicht mehr durchgeführt werden. DISTLER stellt bei der Würzburger Untersuchung, bei der Erwachsenen- und Kindereinsätze eingeschlossen sind, dagegen einen Anteil von 9% fest.

Insgesamt wurden allerdings noch wesentlich mehr Kinder in die klinische Behandlung eingeliefert. In Fällen, in denen der Kindernotarzt abbestellt wurde oder vor Ort war, keine Maßnahmen ergriff und den Notfallort ohne Maßnahmen verließ, erfolgt anschließend meist der Transport durch Notarzt und/oder RTW. Diese Einsätze sind in dieser Untersuchung nicht erfasst, da in den meisten Fällen vom Kd-NA kein detailliertes Einsatzprotokoll ausgestellt wird. Diese Einsätze fließen in dieser Untersuchung aber in die Kategorie „abbestellt“ oder „kein Eingreifen“ mit ein (siehe IV 3.6).

Fazit:

Die hohe Quote an Einsätzen, bei denen dann letztendlich ein Transport und eine klinische Weiterbehandlung notwendig ist, zeigt auch, dass es sich häufig um „einen Verdacht auf“ oder „Ausschluss“ ernsthafter Erkrankungen oder Verletzungen handeln muss.

In 392 Fällen konnte der Kindernotarzt soweit therapieren, dass der Patient nicht in die Klinik transportiert werden musste und ggf. durch den Kinderarzt/Hausarzt ambulant weiterbehandelt werden konnte.

3.6 Fehlfahrten: „kein Eingreifen“, „kein Notfall“, „abbestellt“

In dieser Untersuchung sind „Fehlfahrten“ als Einsatzfahrten definiert, bei denen der Kindernotarzt weder beratend noch therapeutisch in Erscheinung tritt. Dies trifft auf Einsätze zu, bei denen der Kd-NA auf der Anfahrt zum Notfallort durch Rettungsdienst oder Erwachsenennotarzt vor Ort abbestellt wird (740 / 20%, siehe III 1.8.2) oder er zwar vor Ort eintrifft, sein Eingreifen aber nicht erforderlich ist (260 / 8,9%, siehe III 1.8.3.1) oder „kein Notfall“ per definitionem vorliegt (101 / 3,5%). Liegt „kein Notfall“ vor, handelt es sich also weder um eine Rettungsdienst- noch eine Notarztindikation. Bei DISTLER umfasste die Kategorie „kein Notfall“ 3% bei einer Studie über 680 Notfall- und Notarzteinsätze im Raum Würzburg [20].

Es ist allerdings möglich, dass ein in der Therapie von Kindernotfällen versierter E-NA ein Kind versorgt und deswegen das Eingreifen des Kd-NA nicht notwendig ist. Dies wäre dann keine „Fehlfahrt“ im eigentlichen Sinne.

Summiert man die genannten Werte und bezieht sie auf die gesamte Einsatzzahl, so ergibt sich für die „Fehlfahrten“ ein Anteil von **30%** (vgl. IV 7).

Nach MERKENSCHLAGER lag in den Anfangsjahren bis 1995 allein die Quote der „abbestellten“ Einsätze mit 25 bis 33% höher [56]. Der Anteil dieser Einsätze am Gesamtkollektiv beträgt in den untersuchten vier Jahren im Vergleich „nur“ 1/5 der Alarmierungen (20%).

Bei DISTLER lag die Fehlfahrtenquote bei „nur“ 12%, allerdings wurden hier Notfall- und Notarzteinsätze bei Erwachsenen und Kindern untersucht [20].

Es gibt mehrere Möglichkeiten, wodurch eine hohe Anzahl an Fehlfahrten oder Einsatzabbrüchen resultieren kann. Im Folgenden werden einige davon beschrieben:

- Sehr häufige Alarmierungsindikationen sind z.B. Krampfanfälle, Pseudokrampfanfälle, Schädel-Hirn-Traumata und Aspirationen. Die pathophysiologische Dynamik dieser vier als Beispiele angeführten Akut-Krankheiten hat Ähnlichkeiten:

Bei Symptombeginn wirken sie lebensbedrohlich, häufig kommt es innerhalb von Minuten, ggf. nach eingeleiteter Therapie, jedoch zu einer allmählichen Restitution. Der Notarzt oder der Rettungsdienst vor Ort sieht das Kind in dieser Restitutionsphase und bestellt den Kd-NA berechtigterweise ab [56].

- Die Kinder selbst sind häufig noch nicht in der Lage, Symptome oder Beschwerden genau zu beschreiben oder gezielt die schmerzende Stelle zu lokalisieren und darauf zu zeigen.
- Häufig gestaltet sich die Aufnahme eines Notrufes in der Leitstelle schwierig, da die Hilfe durch Laien/Eltern angefordert wird. Durch maximale psychische und emotionale Erregung, Hilflosigkeit und Angst beeinträchtigt wird die Notfallinformation wenig oder nicht differenziert und oft ungeordnet und zusammenhanglos übermittelt. Die Eltern sind in dieser Phase „auf sich gestellt und dabei als medizinische Laien und mitbetroffene Angehörige meist überfordert“, wie MERKENSCHLAGER et al. darstellen [52].

Deshalb ist es oftmals eine Herausforderung für den Telefonisten der Leitstelle, am Telefon die Sachlage gezielt abzufragen, wie auch die eigene Erfahrung bei der Tätigkeit in einer Rettungsleitstelle im Großraum München zeigt.

Die Leitstelle muss nun beurteilen, ob Rettungsdienst, Notarzt oder der ärztliche Bereitschaftsdienst erforderlich ist und das Entsprechende veranlassen. Hier wird ggf. bei schlecht zu differenzierenden Meldebildern sicherheitshalber ein (Kinder)-Notarztalarm ausgelöst.

- Bei Kindernotarzteinsätzen ist meist der Rettungswagen als erster am Einsatzort, danach trifft oft der immer mitalarmierte Erwachsenennotarzt noch vor dem Kindernotarzt am Einsatzort ein. Es ist also bereits ein ärztlicher Helfer vor Ort.

Die Wahrscheinlichkeit, dass der Kindernotarzt von den vor Ort befindlichen Einsatzkräften abbestellt werden kann, ist somit strukturbedingt hoch.

Es bleibt allerdings zu bedenken, dass möglicherweise primär eine akut bedrohliche Situation bestanden hat, beispielsweise beim Pseudokrampfanfall. Oft ist schnell eine Therapie durch Rettungsdienst und Notarzt vor Ort erfolgt, so dass sich eine primär bedrohliche Symptomatik so weit bessert und sich das Kind stabilisiert, dass der Notarzt vor Ort keine Unterstützung durch das Kinder-NEF mehr benötigt und den Transport allein durchführt.

Es lag hier also primär ein akuter Notfall vor, der nach Therapie aber dann „nur“ als Hausbesuch deklariert wurde und somit eine möglicherweise höhere Quote von unnötigen Einsätzen vortäuschen könnte.

Es ist zu beobachten, dass immer häufiger, auch oft aufgrund mangelnder sozialer Integration, bei medizinischen Problemen der Notarzt gerufen wird. Ausländer wählen infolge mangelnder Kenntnis der hiesigen Strukturen oft den Notruf, um Hilfe zu erhalten. Aufgrund sprachlicher Missverständnisse und Fehlinformationen wird bisweilen von der Leitstelle „sicherheitshalber“ ein Notarztalarm ausgelöst, obwohl der Anrufer dies ur-

sprünglich nicht beabsichtigt hatte [51]. Auch dies führt zu einer Zunahme der Fehlalarme.

MADLER stellte in mehreren Studien in den vergangenen Jahren fest, dass zunehmend „kleine Notfälle“ in der Innenstadt nicht mehr in der Familie, der Nachbarschaft oder mit dem Hausarzt gelöst werden. Auch wird nach seinen Ergebnissen der Notarzt immer häufiger gerufen, wenn eigentlich Polizei, Drogenberatung oder psychologische Notdienste zuständig wären [54].

Bei einer Untersuchung von 2691 Notarzteinsätzen des Jahres 1999 in Kaiserslautern wurde ebenfalls festgestellt, dass mit abnehmenden sozioökonomischen Ressourcen die psychiatrisch und psychosozial bedingten Notfalleinsätze zunehmen [71].

Dieses Phänomen erhöht zusätzlich die scheinbaren Fehleinsätze. „Scheinbar“, da ja hier tatsächlich unter Umständen ein Notfall vorliegt, nur der „falsche“ Notdienst gerufen wird. Der Notarzt ist in diesen Situation nicht der geeignete Ansprechpartner, da er meist aus Zeitmangel nicht in geeigneter Weise handeln und erforderliche Therapien einleiten kann. MADLER sieht eine mögliche Lösung dieses Problems in der Einrichtung einer zentralen Notfallnummer, die dann die Anrufe jeweils an die richtige Stelle weiterverbinden kann, sei es Notarzt/Rettungsdienst, ärztlicher Bereitschaftsdienst der KVB oder eine psychologische Anlaufstelle. Die Zusammenarbeit mit anderen Institutionen ist daher hier von besonderer Wichtigkeit, wie MADLER herausstellt [53]. Sozialen Diensten wird dadurch auch die Möglichkeit gegeben, ihre Fähigkeiten in der Praxis zu beweisen [54].

Zur Verdeutlichung dieser Problematik kann eine Fallbeschreibung von KÖNIG im Rahmen der 14. Notfallmedizinischen Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft der Südwestdeutschen Notärzte e.V. (AGSWN) dienen. Er beschreibt einen schwer depressiven Patienten, der auf jeden Fall durch einen Notarzt zu versorgen ist. „Denn diese Patienten sind durch einen drohenden Suizid genauso vital bedroht, wie durch ein Polytrauma.“ [42]

Fazit:

Durch die längeren Anfahrtszeiten ist es notwendig, das Kinder-NEF nach wie vor bei Notrufeingang parallel mitzualarmieren und nicht erst die Rückmeldung des zuerst eintreffenden Rettungsmittels abzuwarten.

Bei einer Nachalarmierung der vor Ort befindlichen Helfer würde wesentliche Zeit verloren gehen, da das Kinder-NEF in der Regel weitere Distanzen bei der Anfahrt zurücklegen muss. Dies wäre nicht zu rechtfertigen und würde dem Konzept der modernen Notfallmedizin entgegenstehen.

Stellt sich heraus, dass das RTW-Team und der „Erwachsenen“-Notarzt vor Ort die Behandlung allein ohne Unterstützung durch den Kindernotarzt übernehmen können, so kann das Kinder-NEF ggf. wieder frühzeitig abbestellt werden und steht dann sofort für den nächsten Notfall zur Verfügung.

3.7 Anrufabfrage der RLST / ILST

Neuer Indikationskatalog für Notarzteinsätze

Seit dem 01.10.2002 ist in den Rettungsdienstbereichen Bayerns ein neuer Notarzt-Indikationskatalog in Kraft. Dieser enthält Notfallbeschreibungen (Indikation aufgrund der Ätiologie des Notfalles), Zustandsbeschreibungen (Störung der Vitalfunktionen) und Ausschlusskriterien für einen Notarzteinsatz (keine vitale Gefährdung o.ä.). Er wurde erarbeitet, um die Zahl der Fehlfahrten bei Notarzteinsätzen zu reduzieren. Seit Inkrafttreten wird dieser Katalog in der Integrierten Leitstelle in München sowohl bei Erwachsenen- als auch bei Kindernotarzteinsätzen angewandt.

Kritisch betrachtet stellt sich die Frage, ob Fehlfahrten des Notarztes durch ungenaue Abfrage in den Rettungsleitstellen oder aber durch die mangelnde Fachkompetenz der Anrufer vor Ort bedingt sind. Letzteres erschwert aufgrund falscher Meldebilder die Beurteilung der vorliegenden Sachlage durch die Telefonisten.

Dringlich wäre, die Notkompetenz der Rettungsassistenten z.T. in eine Regelkompetenz umzuwandeln, um dem Rettungsdienst mehr Entscheidungsmöglichkeiten an die Hand zu geben und damit und durch weitere Intensivierung der Ausbildung deren Qualifikation weiter zu erhöhen. Laut NEUPERT liegt die Problematik in der undeutlichen Fassung des § 3 des Rettungsassistentengesetzes (RettAssG), wonach die Ausbildung zum Rettungsassistenten insbesondere dazu befähigen soll, am Notfallort „lebensrettende Maßnahmen“ durchzuführen. Eine Änderung erscheint für NEUPERT gerechtfertigt, weil die Rettungsassistenten durch ein gehobenes Niveau der Ausbildung und oft bereits langjährige Tätigkeit und Teamarbeit mit den Notärzten über fundierte praktische Kenntnisse und Erfahrung in der Notfallmedizin verfügen [61]. Auch BECHTOLD bestätigt die Tatsache, dass eine Zunahme der Qualifikation deutlich zu beobachten ist [10].

Die aufgeführten Maßnahmen wären u.a. die sichersten und erfolgversprechendsten Möglichkeiten zur Verbesserung der präklinischen Versorgung und Behandlung.

4 Diagnosen

4.1 Meldebild des Anrufers versus Verdachtsdiagnose Rettungsdienst

Die Genauigkeit und Validität des bei den Leitstellen geschilderten Meldebildes ist ein Faktum, das wegen der Eile, der Aufregung und der Angst des Melders nur wenig verbessert werden kann.

Eine gute und gezielte medizinische wie auch didaktische Ausbildung und Kompetenz in Gesprächsführung ermöglicht Telefonisten der Leitstellen die Differenzierung und Erfassung des vorliegenden Notfalles. Zu diskutieren bleibt sicherlich, in wie weit in diesem Punkt weitere Verbesserungsmöglichkeiten bestehen.

Kurse in Erster Hilfe sind häufig überwiegend durch Teilnehmer belegt, die durch verschiedene Vorgaben verpflichtet sind, eine derartige Ausbildung nachzuweisen (betrieb-

liche Ersthelfer, Führerscheinbewerber usw.). Die Bereitschaft und das Selbstverständnis, als Laie Hilfe zu leisten und sich entsprechend ausbilden zu lassen, ist in der Bevölkerung derzeit bedauerlich gering. So stellte das Deutsche Rote Kreuz im Jahr 2000 fest, dass 21% der Bundesbürger noch nie eine Ausbildung in Erster Hilfe gemacht haben. Bei den restlichen 79% lag diese Ausbildung durchschnittlich 15 Jahre zurück [17]. Ebenso werden spezielle Kurse zur Notfallerversorgung von Kindern angeboten, die derzeit noch von einem zu kleinen Interessentenkreis genutzt werden. Führerscheinbewerber müssen einen Kurs in „Erster Hilfe“ oder „Sofortmaßnahmen am Unfallort“ absolvieren. In beiden Kursen wird i.d.R. ausschließlich die Hilfeleistung bei Erwachsenen gelehrt.

Abhilfe könnte beispielsweise durch die Einführung eines neuen Fachbereiches in den Schulen geschaffen werden. Es müssten unter anderem Sozialkompetenz, Erste Hilfe bei Erwachsenen und am Kind, sowie der Umgang mit Laien-Defibrillatoren zum Gegenstand des Lehrstoffes gemacht werden. So ließe sich ein größerer Teil der Bevölkerung direkt ansprechen und dadurch das erste Glied der Rettungskette stärken. Der Ersthelfer ist „unmittelbar nach dem Schadensereignis beim Patienten und kann durch seine Maßnahmen effektiv zum Überleben des Patienten beitragen“, wie DISTLER betont [20].

Wäre ein breiterer Anteil der Bevölkerung (Kind oder Erwachsener) in Erster Hilfe ausgebildet, so würden auch differenziertere und genauere Meldebilder bei den Leitstellen geschildert werden. Dadurch könnte wahrscheinlich auch die Zahl der Fehlfahrten verringert werden.

Die fünf häufigsten **Meldebilder** bei Kindernotfällen im Jahr 2001 sind [45]:

- „Kind mit Atemnot“ (26,3%)
- „verletztes Kind“ (15%)
- „Fieberkrampf“ (13,5%)
- „erkranktes Kind“ (11,5%)
- „Kind mit Krampfanfall“ (6,4%)

Es folgen „bewusstloses Kind“, „Verbrühung“ und „Fremdkörperaspiration“.

Die fünf am häufigsten gestellten Verdachtsdiagnosen des Kindnotarztes sind:

- „Infektion“: „Infektkrampf“, „Pseudokrampfanfall“, „Bronchitis“
- „Schädel-Hirn-Trauma“
- „cerebraler Krampfanfall“
- „Aspiration“
- „Fraktur der Extremitäten“

Diese Meldebilder stimmen mit den in vorliegender Untersuchung ermittelten Häufigkeiten der gestellten Verdachtsdiagnose gut überein. Die einzelnen Meldebilder subsumieren selbstverständlich die unterschiedlichsten Krankheitsbilder, trotzdem lassen sich die Parallelen gut erkennen.

4.2 Differentialdiagnosen, Fehldiagnosen

Durch mangelnde verbale Kommunikationsmöglichkeit und undifferenzierte Schmerzangabe oder Schilderung des Unfallherganges durch das Kind ist es häufig nur durch Fremdanamnese möglich, den Sachverhalt oder Unfallhergang zu eruieren.

Dieser Umstand ist die Ursache vieler Fehlermöglichkeiten. Einige seien hier beispielhaft erläutert:

- **Schädel-Hirn-Trauma:** Nicht erkannte Hirnblutung bei Säuglingen:
Sturz vom Wickeltisch. Trauma wird von Großeltern oder Babysitter aus Angst vor Vorwurf der Vernachlässigung der Sorgfaltspflicht verheimlicht → Fehldiagnose durch „falsche“ Anamnese
- **Schreien** eines gesunden Säuglings:
Der Ungeübte interpretiert „normales“ Schreien als pathologisch.
- **Meningitis:** Mögliche Fehldiagnose „fiebrhafter Infekt“ oder „Fehl-Kausalkette“ bei Krampfgeschehen → „Infektkrampfanfall“
Die gespannte Fontanelle ist ein gefährliches Zeichen auch beim nicht schreienden Säugling. Jede Verzögerung bei der klinischen Einweisung kann fatale Folgen haben, wie SPRANGER eindringlich warnt [77].
- „**Affektkrampfanfall**“ oder „**Fieberkrampf**“
Ursächlich könnte auch u.a. Tumor, Hydrocephalus, Schädel-Hirn-Trauma, Intoxikationen, Ischämie oder Meningitis in Betracht kommen.

4.3 Ausgewählte Krankheitsbilder

4.3.1 „Infektkrampf“

Es handelt sich um die häufigste Anfallsform bei Kindern und das häufigste Meldebild für einen Notarzteinsatz bei Kindern in der Großstadt [3] [62]. Auch in der Gesamtstatistik ist dieses Krankheitssymptom eine der führenden Einsatzindikationen [96]. Durch den generalisierten Krampfanfall, die Bewusstlosigkeit und ggf. begleitende Zyanose ihres Kindes ist das Erstgeschehen für die Eltern sehr belastend und wird meist als äußerst „dramatisch“ erlebt [48].

Allerdings beschreibt „Infektkrampf“ nur ein Symptom oder einen Symptomenkomplex als Ausdruck eines schnellen Fieberanstieges, es handelt sich jedoch nicht um eine eigenständige Diagnose.

Der Fieberkrampfanfall ist eine Erkrankung des Säuglings- und Kleinkindalters und betrifft vor allem Kinder vom 6. Lebensmonat bis etwa zum 5. Lebensjahr und tritt gehäuft nach schnellem Körperkerntemperaturanstieg bei Fieber auf [35] [48] [75]. Andere Autoren geben eine Häufung unterschiedlich vom 2. bis zum 4. Lebensjahr [74] oder zwischen 17 und 23 Monaten für den ersten Anfall an [77].

Bei einem Fieberkrampf können die unterschiedlichsten Infektionen vorliegen: Atemwegsinfektionen, Enteritis, Pyelonephritis, Exanthema subitum, Vakzinationen usw. [74].

Als Beispiel eignet sich die Infektion mit Herpesvirus-Typ 6 und 7 (HHV-6 und HHV-7), die meist Kinder betrifft. Das mittlere Infektionsalter liegt hier bei 9 bzw. 26 Monaten, die damit verbundene Inzidenz von Fieberkrampfanfällen wird mit bis zu 35-75% angegeben, bei einer Infektion mit Influenzaviren können Fieberkrämpfe in bis zu 40% der Fälle beobachtet werden [75]. Der bei Fieberkrampfanfall oft dokumentierte Lungenauskultationsbefund „Rasselgeräusche“ ist zwar kein klassisches Fieberkrampfsymptom, er beweist aber die bei Kindern sehr häufigen Infekte der Luftwege. Auch bei Infekten des Atmungstraktes kann es bei schnellem Fieberanstieg zum (Fieber-)Krampfanfall kommen [48].

Durch die im Winter häufig vorliegenden kindlichen Erkältungskrankheiten und fieberhaften Infekte könnte der Anstieg von Dezember bis Februar erklärt werden. Die Häufung im Juli findet sich ebenfalls kontinuierlich in allen untersuchten Jahrgängen, die Alarmierungswahrscheinlichkeit lag mit 63,5% tagsüber zwischen 8 und 20 Uhr deutlich höher als nachts (36,5%).

Laut SPRANGER enden 70% der Fieberkrämpfe spontan nach weniger als 5 Minuten [77]. Auch in dieser Untersuchung zeigt sich deutlich, dass das Gros der Infektkrämpfe (75%) sich selbst terminiert und nicht medikamentös durchbrochen werden muss. In 24,2% (146) der Fälle musste eine Therapie mit Antikonvulsiva durchgeführt werden.

Dies ist ein Hinweis, dass es sich um komplizierte oder komplexe „Infektkrämpfe“ handelte. Per definitionem geht es also um ein Krampfleiden, da u.a. neurologische Herdzeichen gefunden werden können [52] [75], oder aber eine andere Erkrankung (Blutung, Tumor o.ä.). NICOLAI definiert den komplizierten Fieberkrampf u.a. durch eine Dauer länger als 15 Minuten [62]. Dies trifft besonders für die Fälle zu, in denen der Kd-NA ein noch krampfendes Kind vorfindet, welches laut den Protokollen auch über längere Zeit im Krampfstadium gelassen worden war, offensichtlich aus Angst vor einer erneuten Medikation oder der Atemdepression durch hohe Benzodiazepingaben. Dies gilt aber auch für einige der Fälle, in denen der Krampf bereits medikamentös vor Eintreffen durchbrochen worden war. Der Anteil von komplizierten Fieberkrämpfen an allen Fieberkrampfanfällen wird in der Literatur verschieden angegeben. Nach ILLING und CLASSEN beträgt er etwa 25% [35].

Liegt ein komplizierter Fieberkrampf vor, der nicht leicht zu durchbrechen ist, so ist nun spätestens das Eingreifen des Kindernotarztes notwendig.

Katastrophal kann es werden, wenn hier eine akute Meningitis oder Meningo-Enzephalitis übersehen und als „Fieberkrampf“ fehldiagnostiziert wird (siehe auch IV 4.2).

Besonders gefürchtet ist die foudroyante Meningokokken-Meningitis, da innerhalb von wenigen Stunden ein schwerer Schock mit Bewusstlosigkeit und Multiorganversagen entsteht [77]. „Die klinische Einweisung ist bereits bei Verdacht auf eine Meningitis oder Sepsis zu veranlassen. Jede Verzögerung kann, besonders bei einer perakuten Sepsis, fatale Folgen haben“, die frühe Verdachtsdiagnose und Klinikeinweisung jedoch „kann Gesundheit und Leben retten“ [77]. Es sollte bei jedem Krampfanfall unter Fieber stets an eine entzündliche Erkrankung des ZNS gedacht werden [75].

Hier wird vom Kd-NA die fachliche Kompetenz erwartet, rasch diese gefährliche Diagnose zu stellen und schnellstens eine klinische Sofortbehandlung zu veranlassen, da präklinisch nur die Verdachtsdiagnose gestellt werden kann, erst in der Klinik kann dann nach einer eingehenden Untersuchung und ggf. Lumbalpunktion eine entzündliche Beteiligung des ZNS ausgeschlossen werden [52].

MERKENSCHLAGER stellt bereits 1995 fest, dass durch das „Teamwork“ zwischen E-NA und Kd-NA eine „Änderung des Managements“ durch eine Verhinderung der Intubation bei unkomplizierten Fieberkrämpfen bei jedem 10. Einsatz durch den Kd-NA erreicht wurde [56]. Dies gilt auch allgemein für die Intubation und die Therapie des Krampfanfalles, die Flüssigkeitstherapie beim schwerbrandverletzten Kind und „insbesondere dem reichhaltigen Spektrum der Atemstörungen des Neugeborenen und Säuglings.“ [52]. Dies ist eine Qualitätsverbesserung der Notfallversorgung durch den Kd-NA.

NACA-Schema

- 89% der Infektkrämpfe wurden in NACA I-III eingeordnet, es bestand also keine akute Lebensgefahr.
- 11% der Kinder mit Infektkrampfanfall wurden mit NACA IV oder höher bewertet, also mindestens „akute Lebensgefahr nicht auszuschließen“.

Die große Gruppe mit stationärer Behandlung ist vor allem durch die Tatsache zu erklären, dass in der Regel jedes Kind mit Krampfanfall bei Fieber stationär eingewiesen werden muss, um nach der Ursache des schnellen Fieberanstieges zu fahnden.

4.3.2 „Pseudokrupp“

Bei 37% (666 von 1801) der akut erkrankten Kinder war das Atmungssystem betroffen, ein Überwiegen der Atemwegserkrankungen stellten auch MERKENSCHLAGER [52] und WOLLERMANN [96] fest.

Bei 66,6% der akut erkrankten Kinder wurde vom Kd-NA eine Infektionskrankheit vermutet oder festgestellt.

Pseudokruppanfälle fallen sowohl unter die Kategorie Infektionskrankheit als auch unter Störung des Atmungssystems. Sie stellen nach den Infektkrämpfen (33,6% = 605 von 1801 akut erkrankten Kindern) die nächsthäufigste Diagnose mit 18,7% der akuten Erkrankungsfälle (336 von 1801). Sie können sich innerhalb weniger Stunden zu einem bedrohlichen Krankheitsbild entwickeln [67]. Auch in der Mainzer Studie stellte sich der Pseudokrupp als eine der wichtigsten Notfalldiagnosen bei Kindern heraus [96]. Aufgrund der kleineren Anatomie sind Atemorgane besonders störanfällig [89].

In der Analyse zeigt sich ein starkes Überwiegen der Auskultationsbefunde Rasselgeräusche, Stridor, Dyspnoe und Spastik. Diese Konstellation ist für die hohe Anzahl der Pseudokruppanfälle und Infekte der oberen und unteren Luftwege charakteristisch [75], die bei Kindern sehr häufig sind [48].

Bei Infekten der Luftwege entstehen bei Kindern verhältnismäßig schnell Atembeschwerden oder sogar Atemnot, wie z.B. bei Pseudokrupp, Bronchitis und Asthma.

STOPFKUCHEN erläutert: „Da der Widerstand eines Röhrensystems umgekehrt proportional zur vierten Potenz des Durchmessers ist, kann bereits eine geringe Durchmesserabnahme der Luftröhre eine erhebliche Beeinträchtigung des Atemgasstromes bedingen. Die notwendige Steigerung der Atemarbeit kann schließlich zur Ermüdung führen.“ [89] Dieses Zitat charakterisiert und erklärt sehr gut die Problematik der stenosierenden Laryngo-Tracheo-Bronchitis. Daher gilt es in erster Linie die Erstickungsgefahr abzuwenden [67]. Die Wichtigkeit dieses Krankheitsbildes lässt sich mit den Daten der vorliegenden Untersuchung überzeugend darstellen.

Pseudokrappanfalle als Manifestation des meist viralen Infektes, selten auch kompliziert durch bakterielle Superinfektion [77] mit meist mäßig erhöhter Körpertemperatur (meist nicht höher als 39°C) [52], häufen sich im Alter von 6 Monaten bis 3 Jahren [62] [93], ein Gipfel findet sich im zweiten Lebensjahr [77]. Neugeborene und Adoleszenten sind von dieser Erkrankung so gut wie nicht betroffen, es handelt sich in erster Linie um Kleinkinder [52]. Außerdem überwiegt das männliche Geschlecht mit 67% (218) in dieser Untersuchung wie auch in der Literatur [67]. Diese Aussagen bestätigen die Ergebnisse dieser Untersuchung.

Nach einigen Autoren liegt das typische Alter bei Kindern unter zwei Jahren [75]. Diese Aussage lässt sich mit den vorliegenden Daten aufgrund der Gruppeneinteilung (1-5 Jahre) nicht überprüfen.

Wie sich aber durch diese Analyse bestätigen lässt, liegt der Kernpunkt der Inzidenz von Beschwerden bei Pseudokrapp täglich ab 21 Uhr bis am Folgetag um ca. 5 Uhr morgens (d.h. 8 Stunden, bzw. 1/3 des Tages). Insgesamt musste das Kd-NEF in 91,2% der Fälle zwischen 20 und 8 Uhr morgens ausrücken, wiederum 70% dieser Einsätze lagen bereits in der ersten Nachthälfte (20 bis 2 Uhr). Der Pseudokrapp ist daher ein „nächtlicher Notfall“ [89], außerdem beobachtet man eine deutliche Häufung im Herbst und Winter.

Über 96% der Pseudokrapp-Einsätze wurden in der vorliegenden Untersuchung mit NACA I bis III bewertet, lediglich etwas über 3% mit NACA IV-VII (mindestens Lebensgefährdung möglich).

Es darf durch diese Angaben nicht unmittelbar auf die ursprüngliche Schwere der Erkrankung geschlossen werden, da vor Eintreffen des Kindernotarztes häufig eine Therapie bereits durch den Rettungsdienst begonnen wurde und deshalb oft nicht der Anfangszustand beschrieben wird. Dies spricht für das schnelle und wirksame Eingreifen anderer Rettungsmittel, die dann bereits eine Inhalation mit Adrenalin eingeleitet haben. Die Symptomatik war dann bereits beim Eintreffen des Kindernotarztes rückläufig, so dass nur mehr geringe Dyspnoe und Stridor bestand.

Die Bewertung durch den Kindernotarzt erfolgte sehr häufig ex post. Auch bei intensiver Therapie und Medikation wurde vom Notarzt stationäre Abklärung gewählt, da der Patient nach Therapie nun momentan in nicht mehr vitalgefährdetem Zustand war, zur Überwachung und Früherkennung häufiger sich anbahnender Rezidive [67] aber stationär eingewiesen wurde. Ein Kind mit einer leichten Form eines Pseudokrapps kann oft nach der Behandlung zu Hause gelassen werden, bei schweren Formen sowie beim geringsten Verdacht auf eine Epiglottitis muss die stationäre Aufnahme in eine Kinderklinik erfolgen [58].

Es ist allerdings bekannt, dass nach Abklingen der abschwellenden Wirkung der Katecholamine nach wenigen Stunden ein neuer kritischer Pseudokrappanfall auftreten kann, der dann potenziell auch ein Erstickenrisiko beinhalten kann.

So sollte auch heute noch die Forderung von K. BETKE, Emeritus der Universitätskinderklinik München, berücksichtigt werden:

„Jeder Patient mit einem Pseudokrapp muss ‚über Nacht‘ stationär in die Nähe der Intensivstation.“

Im Laufe der Jahre hat sich in München eine zu Beginn nicht vorhersehbare gute und konstruktive Zusammenarbeit von Rettungsassistenten, Notärzten und Kindernotärzten entwickelt. Lückenlos wird Hand in Hand gearbeitet und „vor Ort“ am kleinen Patienten Wissen und Erfahrungen weitergegeben und neu erworben. Das logistische „know-how“ für die vielen jüngeren Notärzte kommt dabei häufig auch von langjährig tätigen Rettungsassistenten der Münchner Rettungsdienste und der BF, der u.a. der NA und das Kd-NA-Team angehören.

4.3.3 Reanimation, ALTE, SIDS

Reanimation

Bei 40 von 3667 Einsätzen (1,1%) musste eine Reanimation durchgeführt werden. SBANSKI untersuchte in Frankfurt über den Zeitraum von drei Jahren 259 Einsätze eines Notarztwagens mit Kindern unter 18 Jahren. Hier mussten insgesamt 6 Kinder-Reanimationen unternommen werden (2,3%) [68].

Allerdings ist die Häufigkeit der Reanimation bei dieser und der Frankfurter Untersuchung nur bedingt vergleichbar. In Frankfurt wurde nur ein einziges, für einen bestimmten Bereich zuständiges (Erwachsenen-)Notarztfahrzeug untersucht, während das Münchner Kd-NEF jedoch für den gesamten Großraum München speziell für Kindereinsätze zuständig ist.

Laut MERKENSCHLAGER waren in den Anfangsjahren des Kd-NA bei jedem 20. Kindernotarzteinsatz Reanimationsmaßnahmen erforderlich [52]. Aufgrund der aktuellen, stark veränderten Einsatz- und Alarmierungsstruktur, wie beispielsweise durch die jetzt bestehende 24-Stunden-Bereitschaft und den damit hinzuzurechnenden „nächtlichen Notfall Pseudokrapp“ und die enorme Einsatzzunahme hat sich dieser Anteil stark verringert.

SIDS

Von SIDS spricht man, wenn die Ursache des plötzlichen und unerwarteten Todes eines vorher noch normal und gesund erscheinenden Säuglings weder durch Vorbedingungen (z.B. Risikofaktoren) und Begleitumstände (z.B. typische Auffindsituation) noch durch eine vollständige Obduktion einschließlich histologischer, chemisch-toxikologischer und bakteriologischer Untersuchungen hinreichend geklärt werden kann [63] [89]. Es handelt sich daher um eine Ausschlussdiagnose und um ein Syndrom, dessen Ursache bislang noch nicht abschließend geklärt werden konnte. SIDS stellt aber noch immer die häufigste Todesursache im ersten Lebensjahr dar. GERDTS spricht daher von einer „stillen

Seuche“ [27], deren Hauptinzidenz nach ROOS zwischen dem zweiten und vierten Lebensmonat liegt, wobei die Wahrscheinlichkeit in den kalten Monaten höher ist und Jungen häufiger betroffen sind [52].

Jedoch ließ sich die Inzidenz des Plötzlichen Säuglingstodes in den vergangenen 10 Jahren im Zusammenhang mit der von Wissenschaftlern und Kinderärzten propagierten Meidung der Bauchlage von Babys um etwa 1/3 verringern [27].

Der Verdacht auf SIDS wurde vom Kindernotarzt in dieser Untersuchung in 13 Fällen (0,5% der gestellten Verdachtsdiagnosen) geäußert.

Insgesamt verstarben 61 Säuglinge im Jahr 1998 mit Hauptwohnsitz München, bei zwei Säuglingen wurde als Todesursache der Plötzliche Kindstod angenommen. Im Jahr 2000 verstarben nach Angaben des Statistischen Amtes der Landeshauptstadt München insgesamt 42 Säuglinge (Hauptwohnsitz München), hier wurde in zwei Fällen das Syndrom des Plötzlichen Kindstodes post mortem beurkundet [84] [85].

Da der Notarzt vor Ort weder über Ergebnisse einer rechtsmedizinischen oder klinischen Obduktion, noch über apparative Diagnostik verfügt, kann diese Diagnose nur vermutet werden und die Angabe auf den Notarztprotokollen deshalb nur ein Verdacht sein.

ALTE

Das ALTE-Syndrom ist nach neueren Erkenntnissen als eine Vorstufe des Plötzlichen Kindstodes anzusehen. Meist wurde dieser Verdacht von den Notärzten geäußert, wenn vom Kd-NA oder Angehörigen ein aus völliger Gesundheit heraus röchelnd und zyanotisch im Bettchen liegendes Kind entdeckt wird, das sofort nach Stimulation und ggf. Reanimation wieder adäquat reagiert und völlig asymptomatisch wird [74].

Allerdings könnte es sich in einigen Fällen auch beispielsweise um ein Verschlucken oder das „Bäuerchen“ handeln, das durch unerfahrene Eltern falsch bewertet wird und deshalb aus Angst der Notruf erfolgt. Allerdings gäbe es für derartige Symptome auch viele andere Erklärungsdiagnosen. Auch hier liegt wieder nur ein Symptomkomplex vor, aus welchem der Notarzt die Diagnose ALTE vermuten kann. Diese Kinder müssen deshalb dringend zur klinischen Abklärung und zum Ausschluss anderer schwerwiegender Erkrankungen oder Verletzungen eingewiesen werden.

Eine solche Situation wird vom Kindernotarzt in dieser Untersuchung bei 37 Einsätzen vermutet (1,5% der gestellten Verdachtsdiagnosen).

5 Unfälle

Hier soll nur auf einige markante Punkte eingegangen werden.

5.1 Überblick

- a) Insgesamt liegt die Unfallquote der Kinder bei etwa 28% der gesamten Kd-NA-Einsätze mit dokumentierter Diagnose.

NEUMANN ermittelte für den Zeitraum 1986-1991 bei allen Notarzteinsätzen einen Anteil chirurgischer Einsatzindikationen von rund 14%, bayernweit im selben Zeitraum von sogar fast 30% [37] [60].

Nach VETH liegt der Anteil von Verletzungen am gesamten Einsatzaufkommen im Rettungsdienst bei Erwachsenen bei 10-15%, während der Anteil bei Kindern zwischen 30 und 40% liegt [93].

Die Diskrepanz zu dem Ergebnis dieser Untersuchung lässt sich durch die Tatsache erklären, dass der Münchner Kindernotarzt nur einen Teil der verunfallten Kinder versorgt, die übrigen werden durch den Rettungsdienst ohne Kd-NA behandelt und erscheinen daher nicht in dieser Auswertung.

Die Verschiebung des Anteils internistischer Erkrankungen im gesamten Einsatzaufkommen des Notarztdienstes seit den 70er Jahren zugunsten chirurgischer Indikationen und die Tendenz, dass die Diskrepanz weiter zunimmt, bestätigte sich auch in einer Studie von DISTLER [20].

- b) Die Verteilung über den Tag zeigt einen deutlichen Trend: Unfälle geschehen fast ausschließlich in der Zeit zwischen 8 Uhr morgens bis 20 Uhr abends (82,1%). In den Nachtstunden sinkt das Einsatzaufkommen, ganz im Gegensatz zu den akuten Erkrankungen, sehr stark ab (17,9%).
- c) Die meisten Kinder verletzten sich in Gebäuden (52%), sehr häufig in der eigenen Wohnung. 21% der Unfälle sind ursächlich im Straßenverkehr zu suchen.
- d) Weitere 20% der Kinder verletzen sich bei sportlichen Aktivitäten. Das geschieht meist im Turnverein, beim Schulsport oder auf dem Spielplatz.
- e) Untersucht man die Verkehrsunfälle **bayernweit**, so zeigt sich, dass die meisten im Straßenverkehr verletzten Kinder als PKW-Insassen betroffen sind (46%), 30% als Radfahrer, 22% als Fußgänger und nur 2% mit motorisierten Zweirädern bei Unfällen verletzt werden [7].
- f) Vergleicht man diese Zahlen nun mit den Münchner Ergebnissen des Kindernotarztdienstes, so stellt man fest:
- Der Kindernotarzt versorgte am häufigsten Fußgänger, die im Straßenverkehr verletzt wurden (46%), gefolgt von den Kindern als Autoinsassen (33%) und den Radfahrern (20%).
 - In München überwiegen bei den verletzten Kindern die Fußgänger, bayernweit im Gegensatz dazu Kinder als PKW-Insassen mit 46% [7].
In München folgen erst an zweiter Stelle Kinder als Autoinsassen (33%).

Fazit:

Kinder sind die schwächsten Verkehrsteilnehmer. Daher ist leicht nachzuvollziehen, dass im Bereich einer Großstadt wie München mit enormen Verkehrsaufkommen Kinder besonders stark gefährdet sind.

5.2 Alter und Unfallort

Insgesamt zeigt sich in den Bereichen „Straßenverkehr“, „Sport“ und den „nicht einzuordnenden Bereichen“ folgende Tendenz:

- **Zunahme** der Unfallhäufigkeit **mit dem Alterwerden der Kinder.**
- Im Gebäudebereich sind zu 54% Kleinkinder aber „nur“ zu 24% Schulkinder und zu 21% Säuglinge betroffen.

5.3 Spezifische Verletzungen nach Altersgruppen

In diesem Abschnitt werden Verdachtsdiagnosen oder Unfallmechanismen der chirurgischen Einsätze, nach Altersgruppen aufgeteilt, getrennt betrachtet.

- **Neugeborene:** In diesem Alter spielen die Schädel-Hirn-Traumata die führende Rolle. Die Ursache sind vor allem Stürze vom Wickeltisch, Unfälle und Stürze im häuslichen Bereich.
- **Säuglinge:** Die massiv hervorstechende Gruppe stellen auch hier die Schädel-Hirn-Traumata dar. Diese sind wiederum häufig ursächlich bedingt durch Stürze im häuslichen Bereich, da die Kinder am Beginn dieser Altersgruppe die ersten Krabbel- und Kletterversuche unternehmen, z.B. Sturz über die Treppe.
Schäden durch thermische Einwirkung wie Verbrühung und Verbrennung zeigen in dieser Altersgruppe ebenfalls eine deutliche Zunahme. Durch die unsachgemäße Anwendung von Heizkissen oder Wärmflaschen können ausgedehnte Verbrennungen hervorgerufen werden. Meist zogen krabbelnde Säuglinge und Kleinkinder Töpfe vom Herd oder Tassen mit frisch aufgebrühtem Tee oder Kaffee vom Tisch und kamen so mit heißen Flüssigkeiten in Berührung.
- **Kleinkinder:** Schädel-Hirn-Traumata, gefolgt von den thermischen Verletzungen stellen auch in dieser Altersgruppe wieder die am häufigsten dokumentierten chirurgischen Verdachtsdiagnosen dar. KNACKE stellt fest, dass nach Unfällen im Straßenverkehr und dem Ertrinkungsunfall Brandverletzungen in Deutschland die dritthäufigste Unfallursache im Kindesalter darstellen [39]. Extremitätenfrakturen, starke Blutungen und Wirbelsäulenverletzungen zeigen bereits eine leichte Zunahme. Kinder dieser Altersgruppe beginnen je nach Entwicklungsstatus mit dem Krabbeln, Laufen, Radfahren, Rollerfahren usw., folglich ist das Spektrum möglicher Verletzungen in dieser Kategorie sicherlich sehr groß.
- **Schulkinder:** In der Altersgruppe ist nun nicht mehr das Schädel-Hirn-Trauma führend, mindestens genauso häufig liegen jetzt Frakturen der Extremitäten als Notfall-

indikation vor. Bauch- und Wirbelsäulentraumata und starke Blutungen nach Verletzung schließen sich an.

Unfälle von Adoleszenten werden aufgrund zu geringer Einsatzzahlen und damit unzureichender Repräsentativität nicht analysiert.

Fazit:

Es zeigt sich als führendes Verletzungsbild das geschlossene **Schädel-Hirn-Trauma**. Dieses gehört allein oder in Kombination mit anderen Verletzungen zu den häufigsten Notfällen im Kindesalter [1]. Es spielt beim Kind eine noch größere Rolle als beim Erwachsenen, insbesondere wegen der Vielzahl von Kopfverletzungen bei Stürzen (großer, schwerer Kopf) [93]. Eine Gradeinteilung ist präklinisch nicht sicher möglich. Auch bei SCHMITTENBECHER stehen Schädeltraumen, ggf. in Kombinationen mit Skelettverletzungen mit 40% der Verletzungsfälle im Vordergrund, ein Häufigkeitsgipfel liegt zwischen dem fünften und achten Lebensjahr [52].

Nach KNACKE findet sich bei 75% der polytraumatisierten Kinder ein Schädel-Hirn-Trauma und es ist auch die Haupttodesursache [40].

Es folgt die **Verbrühung** mit Ausmaßen < 20% der Körperoberfläche (76). Alle Verbrühungen zusammen ergeben etwa 85 Fälle. Diese wurden fast immer durch herabgezogene Wasserkocher oder Töpfe vom Herd bzw. heiße Getränke verursacht. Auch bei diesem Verletzungsmuster stellt die Versorgung aufgrund anatomisch-physiologischer Besonderheiten, der Schwierigkeit der Anlage venöser Zugänge, der Unsicherheit von Dosierungen und des Umgebungsstresses eine große Herausforderung für das gesamte Rettungsteam dar, wie KNACKE zutreffend feststellt [39].

Sehr hoch war auch die Häufigkeit der geschlossenen **Extremitätenfrakturen**, sowohl der oberen (68) als auch der unteren Extremitäten (60). Zusammen mit den offenen Frakturen ergeben sich 138 Fälle mit Frakturen der Extremitäten.

Vor allem bei Verkehrsunfällen kam es zu **geschlossenen Bauchtraumata** (35), zum einen bei von Kraftfahrzeugen angefahrenen Kindern, zum anderen als stumpfes Bauchtrauma durch Gurtprellungen bei Fahrzeuginsassen aufgrund starker negativer Beschleunigung bei starker Bremsung oder Kollision.

Im untersuchten Zeitraum waren 15 **Ertrinkungsunfälle** zu versorgen.

5.4 Verkehrsunfälle

Insgesamt beträgt der Anteil der 135 bei Verkehrsunfällen verletzten Kinder bei 2570 Einsätzen mit dokumentierter Verdachtsdiagnose 5,3% und 18,5% von 731 chirurgischen Verdachtsdiagnosen. Zwischen 8 bis 20 Uhr verunfallten 91,6% der 135 Kinder. 60% der Kinder wurden nachmittags in der Zeit zwischen 14 und 20 Uhr verletzt.

- Kinder als Fußgänger sind mit dem großstädtischen hohen Verkehrsaufkommen überfordert, so dass es vermehrt zu Unfällen kommt. Diese Gruppe überwiegt daher beim Kindernotarzt München (46%) noch vor Kindern als Autoinsassen und Radfahrern.

- Häufig werden Kinder als Insassen von Kraftfahrzeugen verletzt (33%).
- Ältere Kinder, die oft das Fahrrad zur Fortbewegung benutzen, sind auch einer sehr hohen Gefährdung ausgesetzt. Dadurch ist diese Gruppe stark vertreten (20%).
- Die geringste Zahl stellt die Gruppe der motorisierten Zweiradfahrer. Dies liegt nicht zuletzt daran, dass diese als Moped oder Mokick erst ab 16 Jahren gefahren werden dürfen. Diese Altersgruppe ist im Wachstum bereits so entwickelt, dass der Erwachsenennotarzt den Kindernotarzt oft abbestellt und somit diese Gruppe nur marginal erfasst wird.

Vergleich: Verkehrsbeteiligung (bayernweit)

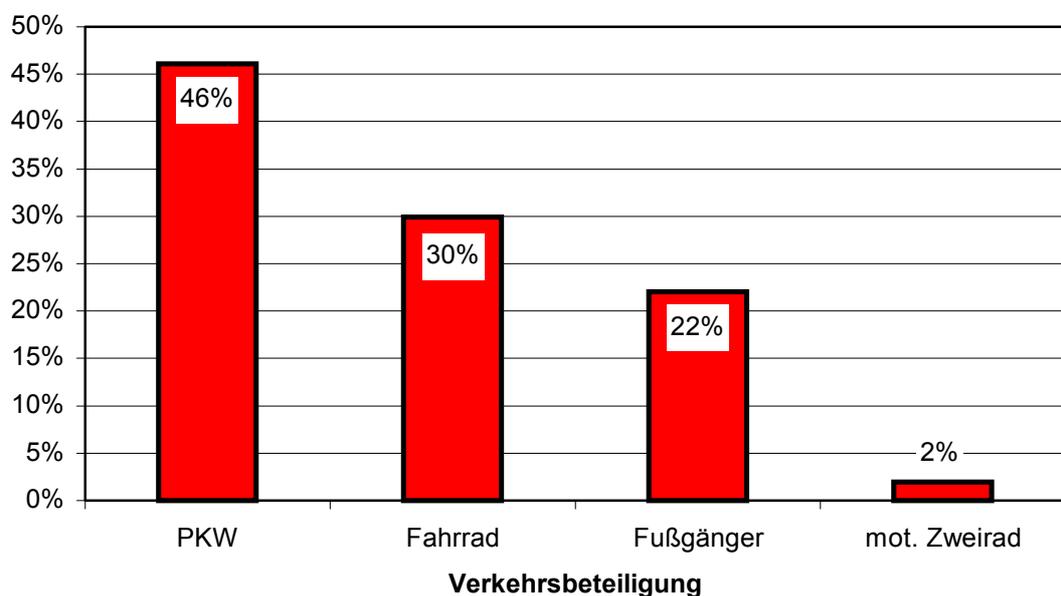


Abbildung 76

135 Verkehrsunfälle: verletzte und getötete Kinder jünger als 15 Jahre nach Art der Verkehrsbeteiligung; Bayern im Jahr 2001 nach [7]

Betrachtet man die Gesamtzahlen der verletzten und getöteten Kinder bei Verkehrsunfällen in Bayern im Jahr 2001 bei Kindern unter 15 Jahren, so stellt man fest, dass hier die im Straßenverkehr verunfallten Kinder (6349, Verkehrsteilnahme auswertbar: 6125) am häufigsten als PKW-Insassen betroffen sind (46%). Als zweite Gruppe folgen die Fahrradfahrer (30%) und dann die angefahrenen Kinder als Fußgänger (22%).

Insgesamt wurden bayernweit mehr Jungen (56%) als Mädchen (44%) unter 15 Jahren verletzt [7].

Diese Werte sind nur bedingt mit München vergleichbar. München als Großstadt weist eine sehr hohe Verkehrsdichte auf, die gefahrenen Geschwindigkeiten sind aber wesentlich niedriger als in ländlichen Bereichen. Aufgrund des dichten Straßenverkehrs und der konsekutiv erhöhten Konfrontation zwischen Kind und Kraftfahrzeug, z.B. an

Ampeln, Straßenkreuzungen, Einfahrten, ist das Unfallrisiko erheblich erhöht. Deshalb überwiegt hier die Gruppe der als Fußgänger verletzten Kinder deutlich.

VOELCKEL stellt bei einer Untersuchung 1988 in München auch bereits ein Übergewicht bei im Straßenverkehr als Fußgänger (53%) verletzten Kindern fest. Es folgen Fahrradunfälle (32%) und PKW-Insassen (15%) [94].

GUTDEUTSCH stellt in einer Studie aus München aus dem Jahr 1999 bei 25 nach Verkehrsunfällen schwerverletzten Kindern ein ähnliches Geschlechterverhältnis fest (Knaben 60%, Mädchen 40%) [30]. Eine Studie aus Düsseldorf stellt ebenfalls den starken Überhang männlicher Unfallopfer bei im Verkehr verunglückten oder schwer verletzten Kindern heraus [11].

Vergleichbare relativ konstante Ergebnisse finden sich auch im Bundesdurchschnitt [88].

Das Deutsche Rote Kreuz [18] initiiert laut einer Pressemeldung in den Jahren 2003 und 2004 eine Kampagne, die zur Verringerung der im Straßenverkehr verletzten und getöteten Kinder beitragen soll. Sie stützt sich auf eine alarmierende Untersuchung der UNICEF, die feststellte, dass „Unfälle im Straßenverkehr für Kinder in den OECD-Ländern die häufigste Todesursache“ darstellen.

5.5 Schulwegunfälle

Untersucht man speziell die **Schulwegunfälle**, so stellt sich ganz deutlich heraus, dass die meisten Kinder im Straßenverkehr verletzt werden. Über 2/3 davon auf der Fahrbahn, dann folgen als Unfallorte Rad- und Gehwege.

Die meisten Kinder werden auf dem Schulweg als Radfahrer verletzt. Dies verwundert nicht, da es sich bei Schulkindern bereits um ältere Kinder handelt, die das Radfahren zwar erlernt haben, im Straßenverkehr jedoch nicht über den erforderlichen Überblick verfügen. Sie sind mit den Gefahren und Abläufen des Straßenverkehrs noch nicht vertraut, können aber mit dem Fahrrad bereits auf beträchtliche Geschwindigkeiten beschleunigen. Sie stellen damit auch wieder die schwächsten Verkehrsteilnehmer dar.

Schulwegunfälle München 1998 bis 2001 [85] [86]

Der Schulweg ist häufig die erste Strecke, die Kinder allein zurücklegen. Oft fehlt noch die erforderliche Wahrnehmungsfähigkeit für den Straßenverkehr sowie angepasstes Verhalten und ständige Aufmerksamkeit. Diese Punkte stellen gerade für die Verkehrsneulinge eine sehr große Herausforderung dar.

Die Zahl der Schulwegunfälle in München nahm von 1998 bis 2001 stetig von 72 auf 98 Unfälle zu.

Dabei wurden 1998 72 Schüler, 1999 80 Schüler, 2000 87 Schüler und 2001 111 Schüler verletzt.

Schwerverletzt wurden im Jahr 1998 14 Schüler, 1999 11 Schüler, im Folgejahr 2000 waren es 14 Schüler. Im Jahr 2001 wurden bei Unfällen nur 7 Schüler schwer verletzt. Dies ist im Vergleich zum Vorjahr ein Rückgang von 50% [85] [86].

In den genannten Jahren kamen keine Kinder bei Schulwegunfällen ums Leben.

Kindern fehlt laut FELZER [25] noch der „siebte Sinn“. Gründe für die erhöhte Gefährdung sind:

- Kinder überblicken ihre Umgebung schlechter als Erwachsene.
- Es fällt ihnen schwerer, Entfernungen und Geschwindigkeiten einzuschätzen.
- Autofahrer übersehen die kleinen Verkehrsteilnehmer leicht.

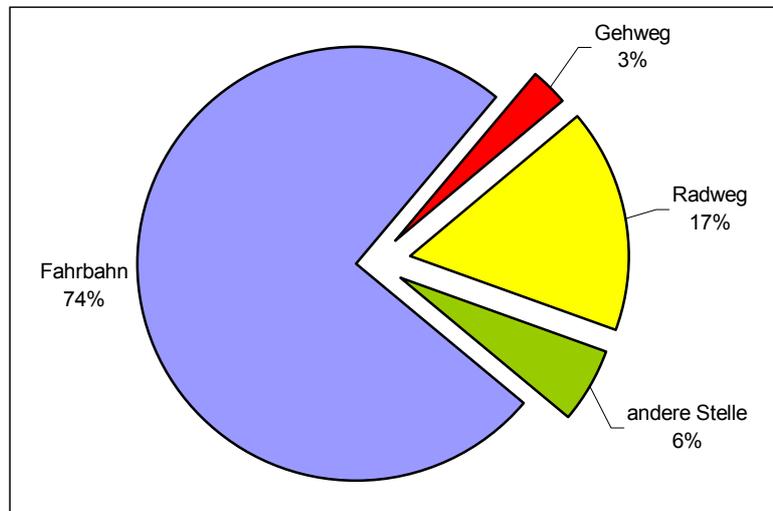
Als mögliche Präventivmaßnahmen kommen u.a. in Betracht:

- Eine gute Verkehrsausbildung in Kindergarten, Vorschule und Schule.
- Zur Verringerung der Schädel-Hirn-Verletzungen bei jungen Radfahrern: „Wichtigstes Utensil neben einem verkehrssicheren Rad: Der TÜV-geprüfte Helm.“ [25] Diese Präventionsmaßnahme u.a. wird nach SCHMITTENBRECHER in Deutschland leider „noch völlig unzureichend genutzt.“ [52]
- „Kinder sollten aus dem Auto immer auf der Gehwegseite aussteigen und gehören grundsätzlich auf den Rücksitz.“ [25]
- Kinder benötigen je nach Alter und Körpergröße einen geeigneten Kindersitz mit den passenden Rückhalteeinrichtungen [25].
- Erwachsene sollten als gutes Beispiel vorangehen, richtiges Verhalten nicht nur erklären, sondern auch selbst korrekt vorleben. Dies gilt für alle Verkehrsteilnehmer, nicht nur für Eltern und Lehrer.

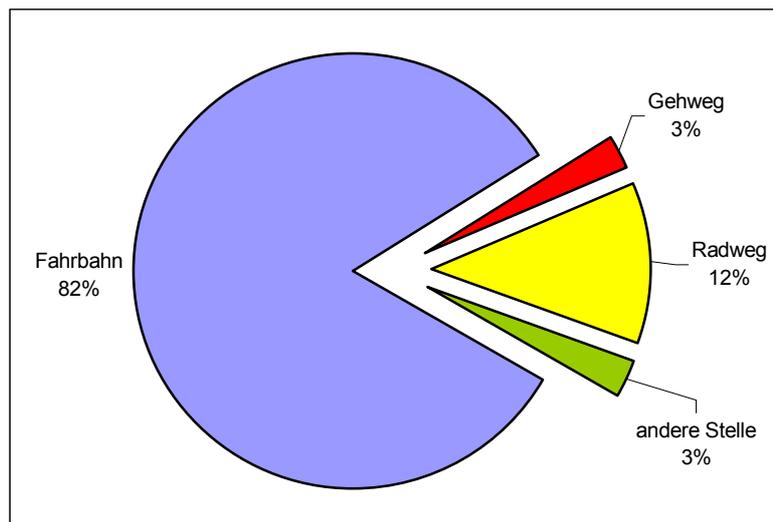
In den Jahren 2003 und 2004 versucht das Deutsche Rote Kreuz, die Menschen über eine internationale Kampagne für die hohen Verkehrsunfallzahlen und Todesfälle bei Kindern im Straßenverkehr zu sensibilisieren und zu erreichen, „dass alle, die mit dieser Kampagne in Kontakt kommen, mit gutem Beispiel vorangehen und ihr Verhalten auf den Straßen verbessern.“ [18]

5.5.1 Schulwegunfälle: Unfallstelle (1998 bis 2001)

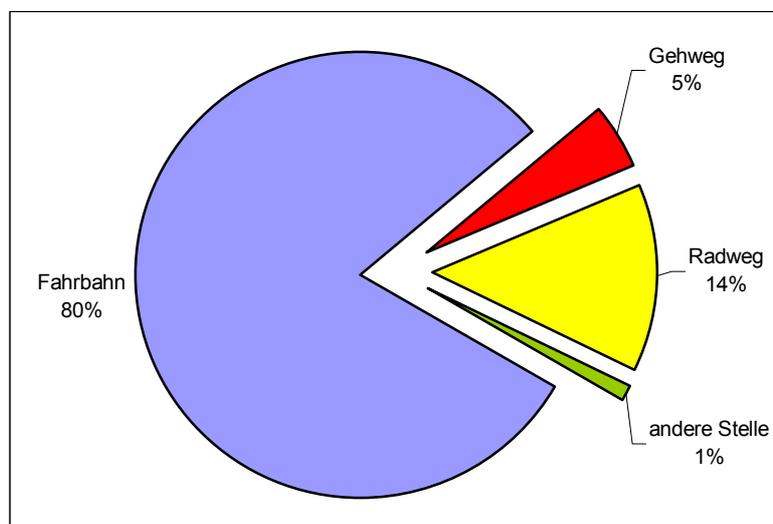
1998



1999



2000



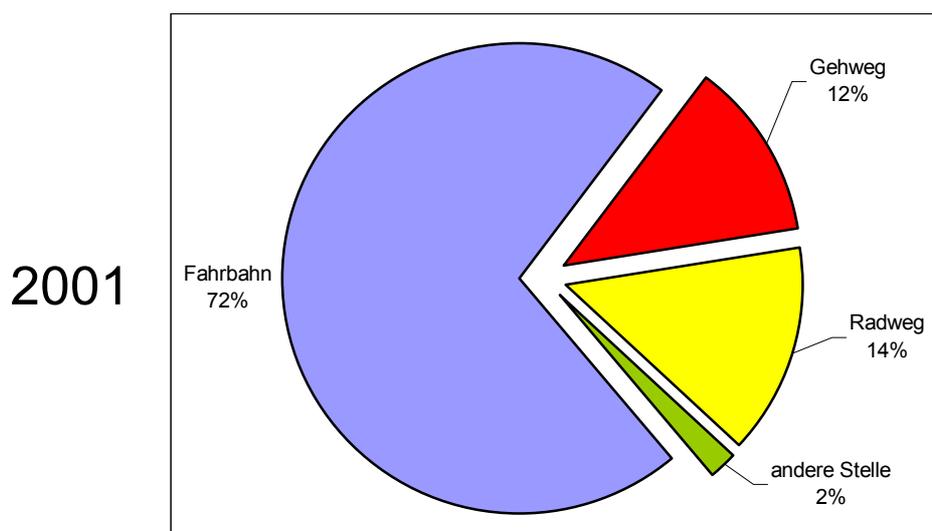


Abbildung 77

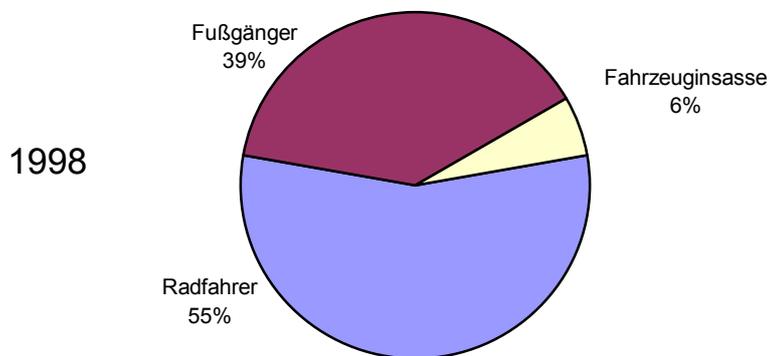
Schulwegunfälle München: Unfallstelle, 1998 bis 2001 nach [85] [86]

In den Jahren 1998 bis 2001 verunfallten die meisten Kinder auf dem Schulweg auf der Fahrbahn (72-82%) und dem Radweg (12-17%). Der Anteil der Unfälle auf dem Gehweg nimmt über die Jahre von 3% bis auf 12% zu, die anderen Sektoren verändern sich im Vergleich nur wenig.

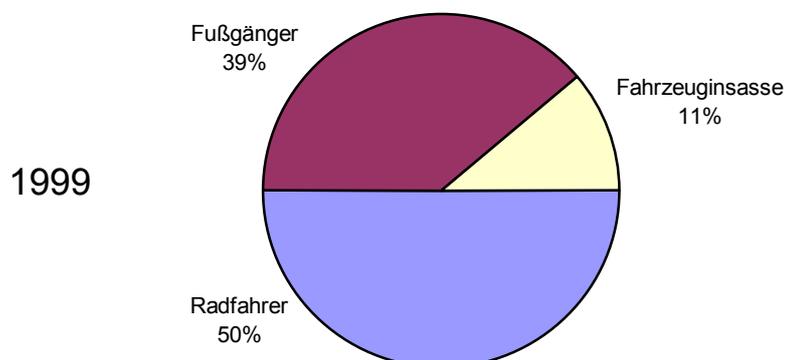
5.5.2 Schulwegunfälle: Art der Verkehrsteilnahme

Im Folgenden soll der Anteil der im Verkehr verunfallten Kinder dargestellt werden, die zu Fuß, als Radfahrer oder als Insasse eines Fahrzeuges auf der Straße unterwegs waren.

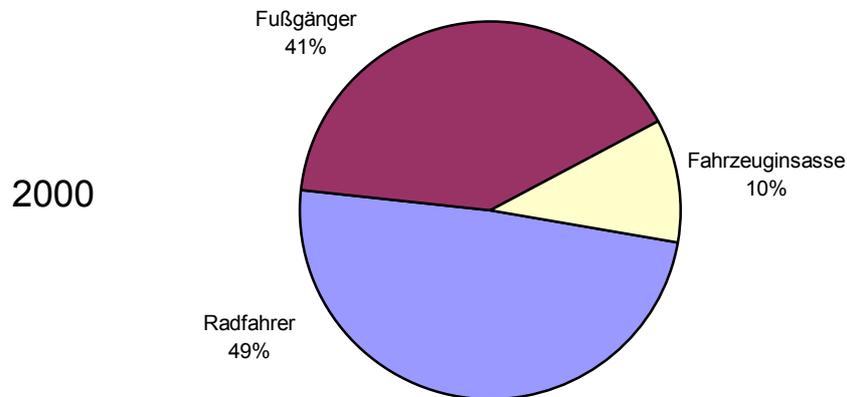
a) Im Jahr 1998 wurden auf dem Schulweg 72 Kinder verletzt.



b) Im Jahr 1999 wurden 80 Kinder verletzt.



c) Im Jahr 2000 stieg die Zahl auf 87 verletzte Schüler.



d) Im Jahr 2001 wurden 111 Verletzte erfasst.

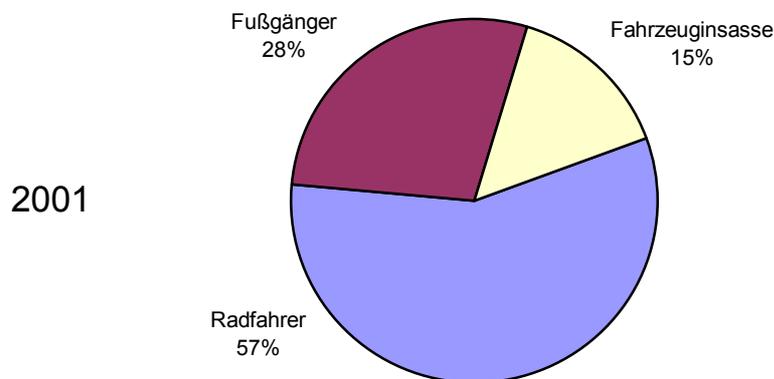


Abbildung 78

Schulwegunfälle München: Art der Verkehrsteilnahme, 1998 – 2001
nach [85] [86]

Die Grafiken zeigen eindeutig, dass in allen Jahren die meisten Schüler im Straßenverkehr als Radfahrer verunglückten. Für Kinder ab dem Schulalter ist das Fahrrad bereits ein häufig genutztes Verkehrsmittel. Im Jahr 2001 erreichte diese Gruppe bei Unfällen mit Verletzungsfolge einen Anteil von 57%.

In den Jahren 1998 bis 2000 liegen nur geringe Schwankungen in den einzelnen Sektoren vor. Im Jahr 2001 verschiebt sich dieses Verhältnis, indem prozentual mehr Radfahrer und mehr Kinder als Insassen von Verkehrsmitteln betroffen sind.

6 Therapie

6.1 Venöse Zugänge

Bei Kindern als Notfallpatienten sollten nicht unnötig und zeitaufwändig venöse Zugänge gelegt werden, wenn beispielsweise Zäpfchen ebenso wirkungsvoll eingesetzt werden können (Analgesie, Sedierung, antiphlogistische Therapie). Manchmal ist auch die psychische Betreuung, wie z.B. bei Pseudokruppsymptomatik, wesentlich effizienter als die Applikation von Diazepam und Corticoiden i.v. und führt zu einer Beschwerdebesserung.

Allerdings darf ein notwendiger venöser Zugang nicht vorenthalten und der richtige Zeitpunkt nicht übersehen werden. Das Punktieren peripherer und zentraler Venen ist bei Kindern deutlich schwieriger als bei Erwachsenen, so dass sich selbst „für langjährige Pädiater in der Notfallsituation nicht selten Schwierigkeiten beim intravenösen Zugang“ ergeben, wie MERKENSCHLAGER betont [52]. MERKENSCHLAGER und EPPLE nennen als absolute Indikationen: kardiopulmonale Reanimation, Schock (z.B. Sepsis, hochgradige Dehydratation, Trauma), ausgedehnte Verbrennung, Status epilepticus [52].

Segensreich ist der intraossäre Zugangsweg zur Medikamentenapplikation und Volumensubstitution, wenn technisch die Venenpunktion unmöglich ist [58]. Die Anlage eines zentralvenösen Zuganges am Einsatzort ist erschwert und zu risikoreich, sie wird daher im allgemeinen vermieden.

„Diese therapeutisch-technischen Schwierigkeiten treten erwartungsgemäß bei Reanimationen, Intubationen und intravasalen Injektionen auf. Bei etwa jedem 5. Patienten sind intensivpflichtige i.v.-Medikamente notwendig.“ [56]

Allerdings liegt möglicherweise die Zahl der geschaffenen venösen Zugänge noch höher, da häufig diese (Standard-)Maßnahme oft nur unzureichend dokumentiert wurde und dann nur aus dem Zusammenhang der erfolgten i.v.-Medikamentenapplikation gefolgert werden konnte. Häufig wird auf dem Protokoll nur dokumentiert, dass ein venöser Zugang geschaffen wurde, aber nicht durch wen. Dies erschwert die Bewertung, ob die Maßnahme durch den Kd-NA erfolgte oder nicht.

So berichtet auch JACOB von einer Studie über traumatologische Notfälle aus dem Jahr 1992, in der von einer unvollständigen Dokumentation von angelegten peripheren venösen Zugängen gesprochen wird, die tatsächliche Häufigkeit sei „bei weitem“ höher [37].

6.2 Intubation

FERTIG schreibt über die Intubation als Maßnahme der Notfallmedizin allgemein: „Doch gerade unter den mitunter schwierigen Bedingungen der Notfallmedizin ist und bleibt die endotracheale Intubation auch bei großer Routine eine anspruchsvolle und mitunter riskante Maßnahme.“ [26] Dies trifft in besonderem Maße auf die Kinderintubation zu.

Insgesamt wurden durch den Kindernotarzt 67 Intubationen durchgeführt, davon 57 oral (85%) und 10 nasal (15%). Umgerechnet auf alle Alarme entspricht das einer Häufigkeit von etwa 2%.

6.3 Medikation

Die Medikamentenapplikation wird ausführlich in Abschnitt III 6, Seite 99 behandelt.

6.4 Monitoring

Auf die momentane Situation der Vitalfunktionen ist bei Kindern ein ganz besonderes Augenmerk zu legen, da die Behandlung akuter pädiatrischer Krankheitsbilder mit einem höheren Risiko behaftet ist, vor allem durch die Neigung des kindlichen Organismus, nach teils nur kurzdauernden und diskreten Warnsymptomen plötzlich zu dekompensieren [21]. MERKENSCHLAGER stellt fest: „Je kleiner das Kind ist, desto geringer sind seine respiratorischen Kompensationsmöglichkeiten.“ [52] Er schreibt weiter, dass „der Weg vom respiratorischen Problem bis zur respiratorischen Insuffizienz nicht allzu weit ist.“ [52]

Als nicht invasives Monitoring-Instrument ist die **Pulsoxymetrie** (733) bei Kindernotfällen ganz besonders zweckmäßig, wie auch MERKENSCHLAGER [52] betont. Nach HINKELBEIN gehört sie „heute zum Standardmonitoring in Anästhesie, Notfall- und Intensivmedizin“ und „zeichnet sich durch schnelle und einfache Handhabung aus.“ Die Messwerte „korrelieren gut mit dem Goldstandard zur Bestimmung des arteriellen Sauerstoffpartialdrucks, der Blutgasanalyse (BGA).“ „Störeinflüsse sind zu beachten, um valide Messwerte zu erhalten.“ [32]

Liefert das Pulsoxymeter einen verlässlichen Wert, was sich u.a. auch an der angezeigten Pulskurve überprüfen lässt, bietet diese Methode einen guten Überblick über die momentane Situation des Kindes. Sie ist dazu relativ einfach anzulegen, nicht schmerzhaft und wird oft im Vergleich zu anderen Methoden vom Kind als weniger störend empfunden.

Sie erlaubt bereits bei Beginn der Versorgung eine relativ gute und schnelle Einschätzung der momentanen Atemeffizienz. Oft sind größere Hypoxämiephasen „selbst für das geübte Auge schwer erkennbar. Deshalb stellt das Pulsoxymeter gerade in Phasen eingeschränkten Bewusstseins eine effektive Hilfe zur Erfassung des Oxygenierungsstatus dar.“ [57]

Unbedingt muss aber beachtet werden, dass bei Kindern mit Kreislaufzentralisation (kalte und minderdurchblutete Akren) eine Pulsoxymetrie nicht möglich oder deren Messung nicht zuverlässig ist. Hier kann dann ggf. ein EKG abgeleitet werden, das allerdings keine Auskunft über die tatsächliche Kreislaufsituation gibt.

In nur 240 Fällen wurde bei den Kindern die beim Erwachsenen so etablierte Monitoring-Methode der **EKG-Überwachung** und nur 142-mal die **Blutdruckmessung** als Indikator für die Vitalfunktionen verwendet.

Die Blutdruckmanschette wirkt auf die verängstigten und kranken Kinder sehr bedrohlich, da das Aufblasen oft als schmerzhaft oder unangenehm empfunden wird. Deshalb erscheint die wiederholte Messung beim ansprechbaren, nicht sedierten Kind als nicht sehr geeignet. Die Anschlusskabel der EKG-Überwachung stören das Kind nach Anlage weniger, die Beobachtung des EKGs allein ermöglicht allerdings nur eine beschränkte Aussage über die tatsächliche Kreislaufsituation, da nur die aktuelle elektrische Aktivität, nicht aber die hämodynamische Pumpleistung beurteilt werden kann.

Diese Ergebnisse könnten als Anregung für viele Rettungsdienstbereiche dienen, ihre Fahrzeuge und Pulsoxymeter mit kindertauglichen Messsensoren auszustatten. Dies ist leider immer noch nicht flächendeckend der Fall.

6.5 Patientenzustand bei Abgabe/Übergabe

Der Zustand von insgesamt 98,8% der Patienten besserte sich bei Therapie durch den Kd-NA (54,3%) oder blieb zumindest unverändert (44,5%). In nur 1,2% der Fälle musste eine weitere Verschlechterung verzeichnet werden.

Dieses Ergebnis sagt allerdings nicht zwingend aus, dass durch eine alleinige Therapie durch den E-NA, ohne Beteiligung des Kd-NA, keine Verbesserung eingetreten wäre. Eine genauere Betrachtung und Beurteilung ist mit den vorliegenden Daten nicht möglich. Diese ist anhand ähnlicher oder vergleichbarer Fälle durchzuführen und könnte damit Gegenstand einer prospektiven Studie sein.

Es muss auch beachtet werden, dass diese subjektive Bewertung durch die einzelnen Notärzte stattfindet, die Einteilung orientiert sich nicht an standardisierten Variablen, sondern eher am Gesamtbild.

7 Finanzierung

Erwachsenen-NA (NEF und NAW)

- NEF, NAW, RettAss, Fahrer, Ausrüstung, Verbrauchsmaterial

Der Rettungsdienst wie auch der Notarztdienst ist Aufgabe des Bundes bzw. der einzelnen Länder, welche die Ausführung auf die Hilfsorganisationen, Kliniken und die Feuerwehr überträgt.

Die Fahrzeuge und die Ausrüstung sind im öffentlich-rechtlichen Bedarfsplan aufgenommen und werden, jeweils untergliedert nach Rettungszweckverbänden, zentral abgerechnet. In Bayern übernimmt dies die „Zentralstelle für die Abrechnung im Rettungsdienst“ (ZAST).

Die laufenden Kosten für Rettungsassistent sowie für Verbrauchsmaterial werden von den Krankenkassen über die ZAST getragen. Als NAW-Fahrer kommt nach Angaben der BF ein Auszubildender zum Einsatz, der durch den Träger, also die Stadt München, bezahlt wird. So wird jedes NEF und jeder NAW inklusive eines RettAss „öffentlich rechtlich“ finanziert.

- **Arztliquidation NA**

Die Bezahlung der Notärzte erfolgt entweder als Dienstaufgabe indirekt über die zugehörige Stammklinik des Arztes oder auch über eine direkte Abrechnung, wenn der Arzt im Sinne einer „Ermächtigung“ eigenständig tätig ist.

Das **Kd-NEF** und der **Neugeborenen-NAW** nehmen teilweise eine Sonderstellung ein:

- **NEF, NAW, Fahrer (RettAss), Ausrüstung, Verbrauchsmaterial**

In früheren Jahren wurden diese Kosten nach Auskunft der BF von der Landeshauptstadt München übernommen.

Vor etwa 5 Jahren wurde der KND aber in den öffentlich-rechtlichen Bedarfsplan aufgenommen, was zur Folge hat, dass die Kosten für Fahrzeug, Ausstattung - wie auch bei allen anderen Notarztfahrzeugen (s.o.) - durch das Bayerische Innenministerium getragen werden. Analog wird auch die Finanzierung des Rettungsassistenten sowie das Verbrauchsmaterial von den Kassen übernommen. Abweichend davon sind für den Ng-NAW zwei volle Rettungsassistenten-Stellen eingeplant.

- **Arztliquidation Kd-NA** [44]

Die Vergütung wurde bisher i.d.R. von den Krankenkassen über den Umweg der KVB an die Kliniken ausbezahlt. Die ausgeschüttete Summe konnte von den teilnehmenden Kliniken an die Ärzte ausgezahlt oder für andere Zwecke verwendet werden.

Seit 03.06.2003 werden die Einsätze von den Notärzten direkt über die Krankenkassen über personenbezogene KV-Nummern abgerechnet, wobei sich die Bezahlung, teilweise analog zum E-NA-System, aus Nacht- (20-8 Uhr) und Tagpauschale (8-20 Uhr) zusammensetzt.

Der Kd-NA-Dienst ist folglich i.d.R. keine Dienstaufgabe im Rahmen der Kliniktaetigkeit mehr, der Kd-NA erhält die Stellung eines „ermächtigten Notarztes“, der nebenberuflich tätig ist.

Für die Abrechnung des Kinder-NEF können, wie beim Ng-NAW, Sonderregelungen vereinbart werden.

Das Kd-NEF kann zusätzlich abrechnen. Die Einsatzabrechnung des E-NA bleibt davon unberührt.

„Abrechnungsfähige KND-Einsätze“

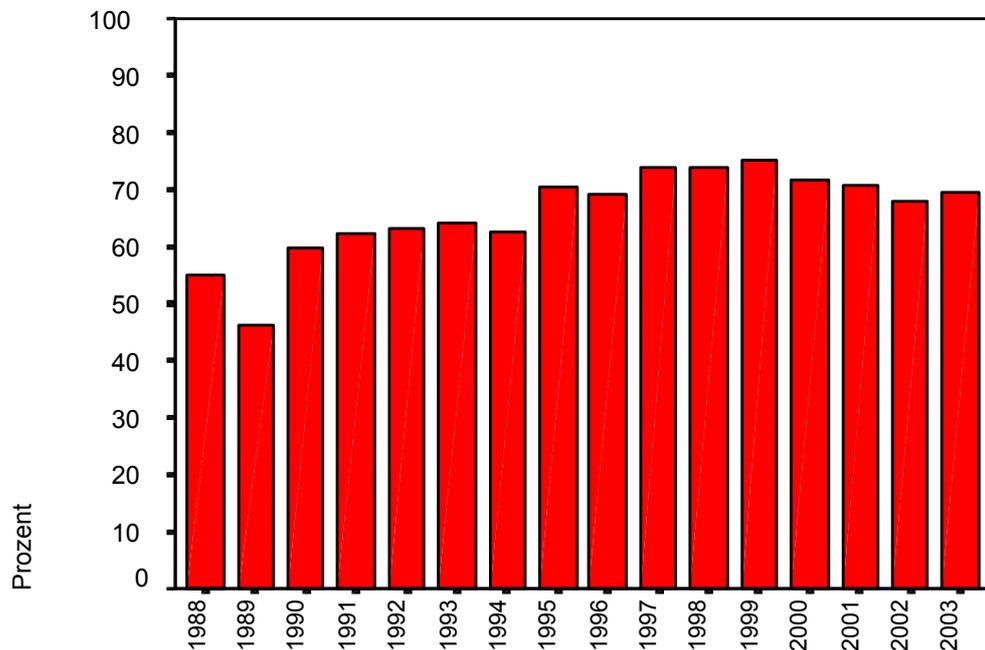


Abbildung 79

Anteil abrechnungsfähiger Kd-NA-Einsätze 1988-2003 nach [44]

Jahr	Anteil abrechnungsfähiger Einsätze
1988	55,0%
1989	46,1%
1990	59,6%
1991	62,2%
1992	63,2%
1993	64,2%
1994	62,6%
1995	70,4%
1996	69,1%
1997	73,8%
1998	74,0%
1999	75,0%
2000	71,6%
2001	70,6%
2002	68,0%
2003	69,4%
1988-2003	Gesamtdurchschnitt: 69,4%

Tabelle 22

Anteil abrechnungsfähiger Kd-NA-Einsätze 1988-2003 nach [44]

In den Anfangsjahren war der Anteil der laut BF München nicht abrechnungsfähigen Einsätze noch sehr hoch, es konnten durchschnittlich nur etwa 60%, im Jahr 1989 sogar nur 46% verrechnet werden.

Ab ca. 1995 stabilisierte sich die Quote bei etwa 70% abrechnungsfähiger Einsätze. Betrachtet man alle Einsätze seit Gründung, so war eine Abrechnung in 69,4% der Kd-NA-Einsätze möglich.

Extrahiert man nur die Zahlen der Jahre 1998 bis einschließlich 2001, so waren in diesem Zeitraum laut den Zahlen der BF München etwa **27,2%** der Einsätze nicht abrechnungsfähig und können somit als „**versuchte Hilfeleistungen**“ oder „**Fehlfahrten**“ (z.B. „abbestellt“, „kein Eingreifen“, „kein Patient“) bezeichnet werden.

Dieses Ergebnis ist gut mit den in dieser Arbeit in denselben Jahren bei zwei Kliniken ermittelten Anteil von **30%** vergleichbar. Allerdings muss die unterschiedliche Definition der jeweiligen Variablen beachtet werden, wodurch die Vergleichbarkeit eingeschränkt wird.

Wegen des relativ hohen Anteils von „Fehlfahrten“ und „kein Eingreifen“ soll künftig auch hierfür eine Pauschale für diese Fahrten abzurechnen sein (siehe III 1.8.2, III 1.8.3.1 und IV 3.6).

Die genannten Daten der BF basieren auf der Statistik „abrechnungsfähiger Einsätze“, die vorliegende Untersuchung beschäftigt sich aber mit der ärztlich-medizinischen Dokumentation, die i.d.R. keine Abrechnungsdaten beinhaltet. Das obige Ergebnis dieser Untersuchung ist daher aus verschiedenen Variablen abgeleitet, wenn man davon ausgeht, dass in den folgenden Fällen i.d.R. keine Abrechnung erfolgte:

- „abbestellt“ (740, III 1.8.2)
- „kein Eingreifen erforderlich“ (260, III 1.8.3.1)
- „kein Notfall“ (101, III 1.8.3.1, IV 3.6)

8 Fahrzeug und Ausstattung

Das eigentliche **Stammfahrzeug**, ein Geländewagen, ausgestattet u.a. mit Datenfunk und GPS-Lotsensystem (siehe IV 10), musste kürzlich wegen eines Defektes durch einen Opel „Zafira“ ersetzt werden, der derzeit (12/2003) als Dienstfahrzeug zum Einsatz kommt. Daher ist im Moment weder Datenfunk noch die vorhandene GPS-Zielortnavigation verfügbar.

Bei Fahrzeugschäden oder Wartungsarbeiten wird ein Ersatzfahrzeug unter dem selben Rufnamen „Florian München 1/76/1“ eingesetzt. Daher ist eine Gesamtzusammenstellung der vom Kd-NA zurückgelegten Kilometer laut BF München nicht möglich.

Der Anforderung eines mehrfachen und zügigen Fahrzeugwechsels könnte am ehesten ein Baukastensystem gerecht werden. Die einem solchen System kann die Ausrüstung schnell in ein anderes Fahrzeug umgeladen werden. Bei der technischen Ausstattung, wie beispielsweise GPS und Navigation, ist allerdings ein Baukastensystem durch die strengen Vorgaben der Fahrzeughersteller oft schlecht umsetzbar. Ein Eingriff in die

Fahrzeugelektronik und Ausstattung ist, laut BF München, stellenweise mit der Gefahr eines Erlöschens der bauartbedingten Erlaubnis verbunden und daher oft nicht möglich.

Ausrüstung und Ausstattung des Kd-NEF sind, wie bei den übrigen Rettungsmitteln (NAW, NEF, RTW, RTH) standardisiert. Sie werden den neuesten Erkenntnissen angepasst.

Ein Kindernotfallkoffer, der die wichtigsten Instrumente und Materialien enthält, ist auf jedem NEF und RTW vorzuhalten. Das Kinder-NEF entspricht von der Grundausstattung einem „regulären“ NEF, allerdings speziell modifiziert und zugeschnitten auf die Versorgung von Kindern. Die Ausrüstung für Erwachseneneneinsätze wird in eigenen Koffern zusätzlich mitgeführt.

Zu dieser „Kinder-Ausrüstung“: zählt unter anderem ein Antibiotikum, Nabelvenenkatheter, Not-Koniotomiebesteck, Defibrillations- und Schrittmacherelektroden, ZVK, spezielle Medikamente, zusätzlich auch als Suppositorien oder in Tropfenform. Außerdem hat es sich ergeben, dass einige Kindernotärzte zusätzlich die in ihrer „Stammklinik“ bewährten Medikamente mitführen.

Die Besatzung des Kd-NEF kontrolliert täglich bei Dienstbeginn die Vollständigkeit und korrekte Ausstattung ihres Dienstfahrzeuges.

Um eine möglichst zügige Übernahme durch die Besatzungen bei Dienstwechsel zu gewährleisten, wurde für jeden Einsatzfahrzeugtyp eine Bestückungsliste durch die Berufsfeuerwehr erstellt, in der das umfangreiche Material aufgeführt ist. Auf einen Abdruck dieser Listen wird hier verzichtet, da der Umfang der Ausstattung des Kd-NEF ständig überarbeitet und aktualisiert wird (zuletzt im Juli 2003).

Alarmfahrt, Unfälle

Das Originalfahrzeug des Kinder-NEF musste in der Vergangenheit wiederholt wegen Schäden durch Verkehrsunfälle und andere Schäden außer Dienst gestellt werden. Durch Ersatz-Einsatzfahrzeuge der BF München konnte der Dienstbetrieb des Kd-NEFs aber stets aufrechterhalten werden.

Alarmfahrten sind auch bei größter Vorsicht mit einem stark erhöhten Unfallrisiko behaftet. Sowohl der Fahrer als auch die konfrontierten Autofahrer werden einer mehr oder minder großen Stressreaktion ausgesetzt. Die Teilnehmer des Straßenverkehrs sind häufig durch die Sonder- und Wegerechte der Einsatzfahrzeuge überfordert und reagieren oft unkoordiniert und außerhalb des Berechenbaren. Als Voraussetzung zum Führen von Wegerechtfahrzeugen sind insbesondere geistige Reife und ausreichende Fahrerfahrung vorzuweisen. Ein defensives und vorausschauendes Fahrverhalten ist hier, wie auch generell im Straßenverkehr, unabdingbare Grundvoraussetzung des Fahrers.

Laut Berufsfeuerwehr ist das Unfallaufkommen des Kd-NEF im Vergleich zu anderen Notarzteinsatzfahrzeugen deutlich erhöht. Mögliche Gründe für das erhöhte Unfallaufkommen von NEFs oder des Kinder-NEFs sind u.a.:

- RTW und NAW sind große Fahrzeugtypen wie Nutzfahrzeuge oder LKWs. Die großen Fahrzeuge sind durch ihre Bauart in der Regel in ihrer Geschwindigkeit und ihrem Beschleunigungsvermögen beschränkt.
- Notarzteinsatzfahrzeuge sind Personenwagen, die, bedingt durch ihre geringeren Dimensionen und ihre geringere Fahrzeughöhe, schlechter gesehen werden können und die darüber hinaus durch die niedrigere Sitzposition der Insassen dem Fahrer einen schlechteren Überblick z. B. in Kreuzungsbereichen ermöglichen. Im Gegensatz zu RTW und NAW besitzen Personenwagen ein wesentlich besseres Beschleunigungsvermögen und erreichen höhere Geschwindigkeiten. Darüber hinaus verfügen sie über eine größere Wendigkeit.

Daraus könnte gefolgert werden, dass für NEFs Geländewagen mit bauartbedingt höherer Sitzposition besser geeignet sind. Ob diese Ansicht jedoch im Hinblick auf Beladung, Ausstattung, Fahrdynamik, Fahreigenschaften, Belastbarkeit und Sicherheitsaspekte aufrechterhalten werden kann, muss an anderer Stelle untersucht werden.

- Das Einsatzgebiet des Kd-NA umfasst bekanntermaßen das gesamte Stadt- und Landkreisgebiet Münchens, ggf. auch die angrenzenden Landkreise. Folglich muss der Fahrzeuglenker ständig in unbekannte Gegenden und Wachgebiete fahren.
- Durch die deutlich längeren Anfahrtszeiten des Kd-NEF wird die Konzentration des Fahrers bei Alarmfahrten wesentlich mehr beansprucht als bei den meist kürzeren Anfahrtsstrecken des E-NA oder Rettungsdienstes.
- Kindernotfalleinsätze sind belastender als das „normale“ Einsatzspektrum, was sich als stressfördernde Komponente auf den Fahrer und sein Fahrverhalten auswirken kann.

9 Qualität der Dokumentation

TRIES stellt klar, dass die Einsatzdokumentation keine unnötige Schreibearbeit ist, sondern einer sicheren und umfassenden Informationsweitergabe an den aufnehmenden Klinikarzt, der Entlastung bei Anschuldigungen von Patienten, der Information von Ermittlungsbehörden oder den die Fachaufsicht ausübenden Personen dient [91]. Dadurch wird die Qualitätskontrolle und Qualitätssicherung durch gesteigerte Transparenz erleichtert, wie JACOB zusammenfasst. Er vergleicht mit einigen Staaten in den USA, in denen die Notfalldokumente durch die Gesundheitsbehörden geprüft werden [37].

Qualität der Dokumentation der KND-Protokolle

- a) Bei 71% der Protokolle war es sehr gut möglich, den Sachverhalt am Einsatzort nachzuvollziehen und für diese Arbeit auszuwerten. Die Dokumentation war leserlich und wirkte sehr sorgfältig ausgefüllt.
- b) Bei weiteren 14% waren alle notwendigen Informationen extrahierbar, allerdings wurde das Protokoll nicht sachgerecht ausgefüllt. Die Informationen waren teilweise handschriftlich an unpassenden Stellen eingefügt, obwohl passende ankreuzbare Punkte dafür vorgesehen gewesen wären. Dies kann manchmal durch den Zeitdruck im Einsatzgeschehen bedingt sein. Da aber alle Informationen enthalten waren, wurden diese Protokolle ebenfalls als vollständig eingestuft.
- c) Bedenklich stimmt allerdings der Anteil der unvollständig ausgefüllten Protokolle. Hier fehlten ganz eindeutig einsatzrelevante Daten und Angaben. Der Anteil von 13% ist außerordentlich hoch.
- d) 2% der Einsatzprotokolle wurden als völlig unzureichend oder sogar als unbrauchbar bewertet, da meist weder das Einsatzgeschehen noch therapeutische Maßnahmen usw. adäquat und stellenweise sogar Dosierungen oder Wirkstoffe überhaupt nicht dokumentiert wurden.

Eine umfassende Dokumentation ist in mehrfacher Hinsicht unabdingbare Voraussetzung für eine zielstrebige und erfolgsorientierte Behandlung:

1. Weitergabe medizinisch relevanter Diagnosen und Therapien an die weiterbehandelnde Klinik [29].
Das schriftliche Fixieren von vorgefundener Situation, Diagnostik und Therapie ist die Voraussetzung für eine reibungslose und patientenorientierte Weiterbehandlung in der Klinik. Nur wenn die Vorkommnisse am Notfallort eindeutig nachvollziehbar niedergeschrieben sind, können Überdosierungen aufgrund von wiederholten Gaben von Medikamenten usw. vermieden werden. Auf diese Weise kann retrospektiv die Situation am Notfallort nachvollzogen werden.
2. Die Dokumentation ist, wie im vorliegenden Fall des Kindernotarztes, ein probates Mittel für Qualitätsmanagement, denn es bietet eine Möglichkeit zur Beurteilung des Managements und der durchgeführten Therapie. Die Datenauswertung ist ein Grundpfeiler jeglicher Maßnahmen zur Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle.

3. „Zur Beurteilung eines verbesserten Outcomes ist in aller erster Linie die verbesserte und vereinheitlichte Dokumentation notwendig.“ [56]
4. Erfassung abrechnungsrelevanter Daten.
5. Last but not least ist eine vollständige und korrekte Dokumentation auch zur rechtlichen Absicherung des Notarztes unabdingbar.

Die Dokumentation dient somit dem Patienten, der Organisation und dem Behandelnden [29]. Die Dokumentation von Befunden gehört aus gesetzlichen, standesrechtlichen und vertraglichen Gründen zur ärztlichen Berufspflicht [91].

BALLNUS stellte bei einer Studie im Raum Lübeck, bei der die notärztliche Versorgung von Kindern untersucht wurde, fest: „Die Versorgung des Patienten steht im Vordergrund notärztlichen Handelns und sollte gegenüber der Dokumentation immer Vorrang haben. Dennoch ist die Dokumentation ärztlicher Tätigkeiten, wie in § 10 der Berufsordnung für Deutsche Ärzte festgelegt, gesetzlich vorgeschrieben und ein wesentlicher Bestandteil der Qualitätssicherung.“ [2]

Es fiel auf, dass sehr häufig die Namen bestimmter Notärzte mit der Qualität ihrer Dokumentation über lange Zeit sehr stark korrelierten und konstant blieben. So gab es Namen, die man schnell mit guter und umfassender Dokumentation in Erinnerung brachte, aber leider auch das Gegenteil!

Meist werden Anmerkungen handschriftlich unter „Bemerkungen“ oder „Sonstiges“ gemacht und die vorgegebenen Ankreuzmöglichkeiten bleiben frei.

Auch bei der Untersuchung von NEUMANN konnten regelmäßig unzureichende Angaben festgestellt werden, ein weiteres Problem war die teilweise schlechte Lesbarkeit der handschriftlichen Eintragungen [60].

Die handschriftlich ausgeführten Anmerkungen zeigen, dass die durch das Notarzteinsatzprotokoll (siehe „Anhang“ VI) vorgegebenen Ausfüllmöglichkeiten, die auf Erwachseneneneinsätze zugeschnitten sind, sich nicht oder nur ungenügend auf die Notwendigkeiten der Dokumentation bei Kindern übertragen lassen. GRÄSNER und FRANZ stellen fest: „Das DIVI-Rettungsdienstprotokoll und das DIVI-Notarztprotokoll haben sich nach ihrer Entwicklung und Verbreitung Anfang der 90er Jahre zu einem Standard entwickelt, der fast flächendeckend in Deutschland zum Einsatz kommt.“ [28]

Die Dokumentation mit einem handgeschriebenen NA-Protokoll ist nicht mehr zeitgemäß, andererseits aber bei Ausfall der modernen Kommunikations- und Dokumentationsressourcen am wenigsten störanfällig. Mit möglichen Lösungsvorschlägen befasst sich der Abschnitt IV 10 „Datenverkehr“.

10 Datenverkehr

10.1 Einsatzdatenabwicklung

Seit über 10 Jahren ist im Rettungsdienstbereich München bereits das **Funk-Melde-System (FMS)** in Betrieb, das den Disponenten über den aktuellen Fortschritt der Einsatzabwicklung (Status) der Fahrzeuge informiert [46]:

- einsatzklar über Funk (Status 1)
- einsatzklar in der Wache (Status 2)
- Einsatzauftrag übernommen (Status 3)
- am Einsatzort eingetroffen (Status 4)
- unterwegs zur Klinik/zum Zielort (Status 7)
- in der Klinik/am Transportziel eingetroffen (Status 8)
- dringlicher Sprechwunsch (Status 9)
- nicht dringlicher Sprechwunsch (Status 5)
- Fahrzeug außer Dienst (Status 6)

Die Einbindung der Statusmeldungen in das Einsatzleitsystem „ist Voraussetzung für eine optimale, aktuelle und richtige Führung der Fahrzeugfunkliste und automatische Einsatzmitteldisposition.“ [8]

Verschiedene Daten mussten jedoch per Sprache übermittelt werden [46]:

- Einsatzadresse
- Bettenanforderung
- Einsatzabschluss
- Rückmeldungen
- Notarzneinachforderungen

Derzeit wird im RDB München ein System im Realbetrieb eingeführt, das als Kombination von **FMS-Statusmeldungen, Datenfunk- und GPS-System** arbeitet [23] [46] [66]. In Nürnberg lief in der Anfangsphase fast zeitgleich der Test eines Systems mit ähnlichen Merkmalen wie in München, allerdings mit nur unidirektionalem Datenverkehr von der Leitstelle zum Fahrzeug und ohne GPS-Funktionalität. Das System arbeitete zudem nur auf manuelle Anforderung des Disponenten und nicht automatisch [46]. Zuvor war in Augsburg ebenfalls ein einfacheres System, u.a. ohne Satellitenortung, getestet worden.

„Ziel ist eine noch effizientere Einsatzmitteldisposition“ durch: [23]

- GPS-gestützte Disposition
- Übertragung mehrerer Aufträge
- Bearbeiten/Vervollständigen der Aufträge im Fahrzeug
- Rückübertragung auftragsbezogener Daten

Die Zielsetzung ist, den Workflow bei der Bearbeitung von Notfalleinsätzen und Krankentransporten zu optimieren [23] [24]. Die o.g. FMS-Statusmeldungen werden in das neue System mit integriert.

Es wurde dazu in Zusammenarbeit verschiedener Firmen ein System entwickelt, das es ermöglicht, „die Einsatzinformationen zum Fahrzeug zu übertragen, dort zu lesen, zu bearbeiten und die geänderten Daten direkt in das Leitsystem einzuspielen.“ [24] Diese Informationen werden in der Leitstelle sowie im Fahrzeug auf einem Monitor dargestellt.

Derzeit ist es bereits möglich, die von der Elektronik der Fahrzeuge zur ILST gesendeten aktuellen GPS-Positionsdaten des momentanen Standortes für die Disposition zu verwenden. Allerdings ist diese Funktionalität noch sehr eingeschränkt, da nur wenige Fahrzeuge mit Datenfunk ausgestattet sind [46]. Der Rechner kann anhand der Positionsdaten des Einsatzortes und der Positionsdaten der Fahrzeuge automatisch das am nächsten einsatzbereite Rettungsmittel berechnen und dem Disponenten als Vorschlag vorlegen [38].

Würden künftig die Fahrzeuge mit einem **GPS-Satellitennavigationssystem** und Datenfunk ausgestattet, so bestünde die Möglichkeit, die GPS-Positionsdaten bzw. die Adresse des Einsatzortes ohne Zutun durch die Fahrzeugbesatzung direkt in das Navigationssystem zu übertragen und es könnte ohne Zeitverlust sofort die Fahrt zum Einsatzort begonnen werden [23], da die Eingabe der Zieladresse in das Navigationssystem entfällt [38]. Die erforderliche Schnittstelle an der Datenfunk-Zentraleinheit zur Koppelung mit einem GPS-Navigationssystem ist vorhanden, die Realisierung dieser Funktionalität und Anschaffung der Navigationssysteme ist aber derzeit aufgrund der öffentlichen Haushaltslage nicht vorgesehen (siehe auch IV 10.3).

Zeitweise treten in der Praxis verschiedene Probleme auf, die eine ständige Anpassung und Verbesserung des Systems notwendig machen. Im Bedarfsfalle muss schnell auf die konventionelle Funkkommunikation per Sprache als Rückfallstufe umgestiegen werden können, bis das Problem behoben ist.

Eine weitere Schwierigkeit ist, dass in den meisten Fahrzeugen aus Platz- und technischen Gründen nur ein BOS-Funkgerät unterzubringen ist. So ist z.Zt. der Betrieb nur auf einem Kanal möglich. Die sprachliche Verständigung auf einem für Datenfunk zugewiesenen Kanal ist nicht unproblematisch, da durch die Doppelbelegung sowohl der elektronische Datentransfer als auch die sprachliche Verständigung gestört oder eingeschränkt wird. Bei dem analogen BOS-Funk - ursprünglich nur für Sprache ausgelegt - ist die Datenübertragung zeitgleich nur in einer Richtung möglich [46].

Es muss außerdem darauf hingewiesen werden, dass bei der Testphase z.Z. „nur“ 20 Fahrzeuge mit Datenfunk kommunizieren, es muss gesondert untersucht werden, welche Situation sich bei Ausstattung aller Fahrzeuge ergeben würde. Es müsste ein eigenes Funkgerät oder ein eigener Kanal für die Kommunikation per Sprache vorgehalten werden, da bestimmte Meldungen an die ILST effizienter und schneller über Sprache erfolgen können (Rückmeldung bei größeren Unfällen, Anforderung eines Intensivbettes usw.). Allerdings zieht das u.a. eine umfangreiche Anpassung des Leitrechners in der ILST nach sich. Im Moment wird meist ein Kanalwechsel vorgenommen [46].

Essenziell ist, dass entsprechende Rückfallstufen zur Verfügung stehen, so dass bei Systemausfall der reguläre Betrieb aufrechterhalten werden kann.

Zur endgültigen Beurteilung des Projektes müssen die Ergebnisse der Testphase abgewartet werden. Einige Vorteile zeichnen sich jedoch bereits ab:

- Sichere Übertragung der Einsatzdaten zum Fahrzeug, ohne sprachliche Missverständnisse, Ausdruck der Daten im Fahrzeug möglich [66]
- Entlastung des Sprechfunkverkehrs
- schnellerer Einsatzabschluss

Langfristig soll aber eine Umstellung auf eine digitale Technologie vorangetrieben werden. Allerdings erfordert eine Umsetzung hohe finanzielle Investitionen.

Das Bayerische Staatsministerium des Innern hat ein Protokoll zur Einrichtung von integrierten Leitstellen für Feuerwehr und Rettungsdienst in Bayern erstellt. „Neue digitale Funksysteme mit den von der deutschen BOS geforderten Leistungsmerkmalen sind im Stadium der Erprobung und der Pilotversuche“ [8], wie im Ergebnisprotokoll dargestellt wird. Auch hier wird für die Datenübertragung u.a. aufgrund hoher Datenmengen eine Übertragung auf der Basis digitaler Funknetze wie z.B. GSM-, GPRS- und UMTS-Netzen in Kombination mit nichtöffentlichen Netzen (BOS) gefordert [8].

In der Übergangsphase muss der Parallelbetrieb sowohl analoger Funknetze als auch zukünftiger digitaler Technologie gesichert sein.

Für die Gegenwart und in der Übergangszeit kann die oben vorgestellte Technologie mit analogem BOS-Funk als „durchaus sinnvolle technische Ergänzung“ betrachtet werden, die bis zur Umsetzung modernerer Technologien „noch über eine Reihe von Jahren zur Anwendung kommen wird.“ [66]

In Aachen wurde ebenfalls ein System entwickelt, das die computergestützte Kommunikation zwischen Leitstelle und Fahrzeug regelt, im Landkreis Aachen wurde auch die Vernetzung des Datenfunks mit dem Navigationssystem und Übertragung der GPS-Koordinaten des Zielortes realisiert. Die Konsequenzen sollen kurz dargestellt werden. Erste positive Erfahrungen liegen laut CREMER bereits vor [16]. Als wesentliche Vorteile und damit auch eine beachtliche Ressourcenschonung bzw. -auslastung ergaben sich dabei:

- Eintreffen am Notfallort
- Auffinden der Einsatzstelle
- Vermeidung von Übertragungsfehlern durch akustische Übermittlung
- optimale Disposition der Rettungsmittel
- Vermeidung von Leerfahrten im KTW-Bereich

Darüber hinaus ergeben sich durch die elektronischen Neuerungen u.a. Vereinfachungen bei der verwaltungstechnischen Nachbearbeitung, statistischen Auswertung und Einsatzabrechnung.

Ziel:

Vorgesehen ist, dass die komplette Einsatzabwicklung über Datenfunk erfolgt, allerdings ist jederzeit die Kommunikation über Sprache möglich. Diese Technik basiert allerdings auf analoger Datenübertragung. Eine Erweiterung unter Einsatz des digitalen Datenfunks wird, wie auch in Aachen, weiter vorangetrieben [24]. Hier gibt es verschiedene Ansatzpunkte, die u.a. auf GSM-/GSM-SMS-Technik oder den beiden zur Zeit teilweise im

Ausland auf dem Markt befindlichen Systemen „Tetra 25“ und „Tetrapol-Digitalfunk“ basieren [23] [66]. Insgesamt gibt es derzeit 16 mögliche Anbieter [76].

REINDL hält es Mitte des Jahres 2003 für realistisch, dass etwa ab 2005/2006 mit dem bundesweiten Aufbau eines digitalen, abhörsicheren BOS-Netzes begonnen werden kann. Er weist auch darauf hin, dass die „bisherige analoge Technik aus logistischen Gründen weitgehend parallel mitgeführt werden muss.“ [66] Die renommierte Tageszeitung „Financial Times Deutschland“ berichtet im August 2003, dass aufgrund fehlender finanzieller Mittel des Bundes und der Länder ein flächendeckender Aufbau bis 2006 jedoch nicht mehr realisierbar ist. Einige Städte sollen bis dahin jedoch als „Insellösungen“ mit der digitalen Technik ausgestattet werden [76]. Nach Einschätzung der BF München ist nach dem derzeitigen Stand allerdings nicht mit einem Beginn des Aufbaus vor ca. 2010 zu rechnen [46].

10.2 Medizinische Dokumentation

Für die korrekte, schnelle und umfassende Dokumentation der Notfallsituation, des Befundes und der Maßnahmen ist der **Entwurf eines modifizierten Notarzteinsatzprotokolls für Kinder** erforderlich, da die Dokumentationsmöglichkeiten auf dem DIVI-Notarzteinsatzprotokoll auf Notfälle von Erwachsenen ausgerichtet sind.

Die Dokumentation mittels Notfallprotokollen ist aber nicht mehr zeitgemäß, da u.a. eine Übertragung und Weiterverarbeitung auf elektronischem Wege in der Notfallmedizin nur schlecht zu realisieren ist. Vielleicht bietet sich in Zukunft die Möglichkeit, dass die **Dokumentation papierlos über Computer** erfolgt und bei Bedarf ausgedruckt oder übertragen werden kann. Der Ausdruck ist „im Gegensatz zum gesprochenen Wort nicht flüchtig, und so können bedeutende Sachverhalte mehrmals und von verschiedenen Personen beurteilt werden, ohne zuvor mehrfach subjektiviert und somit verfälscht worden zu sein“, wie JACOB verdeutlicht [37].

Grundsätzlich gibt es drei Dokumentationszeitpunkte [37]:

1. manuelle Übertragung des handgeschriebenen Protokolls nach Einsatzende in die EDV
2. maschinenlesbare Protokolle, Bearbeitung nach Einsatzende
3. Direkteingabe in ein Computersystem während des Einsatzes

Gegenstand neuerer Untersuchungen ist die Direkteingabe während des Einsatzes. Bei einer Regensburger Studie stellte JACOB fest, dass die Anwender in 90,6% der Fälle (48 von 54 Einsätze) angaben, dass ihnen „genügend Zeit“ für die Eingabe während der Einsatzabwicklung zur Verfügung stand [37]. Es muss allerdings stets gewährleistet sein, dass trotz der Dokumentation nicht „andere, momentan eigentlich vorrangige, Aufgaben wie die lückenlose Patientenbetreuung“ vernachlässigt werden.“ [37]

Im Folgenden sollen pars pro toto einige Ansätze und konkrete Lösungsmöglichkeiten dargestellt werden, die Darstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.*

* Eine umfassende Analyse ist nicht Gegenstand dieser Untersuchung, wäre jedoch für eine Bewertung oder Stellungnahme Voraussetzung. Hier soll z.B. auf die Arbeit von JACOB [37] verwiesen werden.

Durch den enormen technischen Fortschritt in den vergangenen Jahren ergaben sich völlig neue Wege der Kommunikation. Dazu stellt SCHÄCHINGER fest: „Die Weiterentwicklung der notfallmedizinischen Infrastruktur sowie des organisatorischen und rechtlichen Umfeldes hinken diesen technischen Möglichkeiten weit hinterher.“ [69]. Er schreibt weiter, dass in der Notfallmedizin „das rasche Erfassen und Weitergeben von Informationen einen besonderen Stellenwert einnimmt.“ Derzeit wird aber in den meisten Regionen noch überwiegend veraltete Technik verwendet, wie analoger Funk und Telefon, oftmals mit mäßiger Übertragungsqualität [69].

Eine digitale Übertragung von Daten wäre ein möglicher Lösungsansatz, verschiedene bereits bewährte Systeme könnten zusammengefasst und auch mit integriert werden. Hier kommt verschiedene Hardware in Frage: Laptop, Handheld-PC, Tablet-PC usw. [38]. Diese modernen Komponenten bestechen durch die kompakte und platzsparende Bauweise trotz hohem Leistungsniveau. Geräte in Note-Pad-Bauweise benötigen zur Dateneingabe weder Tastatur noch Maus und es wird bei der Eingabe keine Abstellfläche für das Gerät benötigt [37].

Die praktische Einsatzfähigkeit und Ergonomie dieser Geräte sowie Vor- und Nachteile müssen differenziert in mehreren Studien untersucht und getestet werden.

Um eine verlässliche Datenübertragung sicherzustellen, bieten sich verschiedene Datentransfer-Methoden an: BOS-Funk, Telefonverbindungen, GSM-SMS sowie UMTS und GPRS. Eine Abhörsicherheit laut Datenschutzgesetz muss gewährleistet sein, wie KIRN betont. Eine Möglichkeit wäre hier die Verwendung von Verschlüsselungs- und Identifikationsverfahren [38].

Vorteile („Telemetrie“ oder „Mobile Computing“ usw.):

- Die Dokumentation ist schnell und ggf. auch mehrfach ausdrückbar, Fernversand ist möglich. Änderungsmöglichkeiten sind gegeben, die Lesbarkeit ist gewährleistet.
- Kontakt und Übertragung über Fax oder Datenfunk zur Aufnahmeklinik (Schockraum, Notaufnahme, Intensivstation, OP usw.).

Während der Anfahrt kann im Vorfeld anhand der gesendeten Befunde geklärt werden, ob die betroffene Klinik den Patienten adäquat versorgen kann, oder ob ggf. eine andere Klinik angefahren werden muss. Der betreffende Arzt der Aufnahmeklinik kann dann bereits individuelle Vorbereitungen für die Aufnahme des Patienten treffen [38]. „Eine eigentlich aufnahmebereite, aber vom Notfallpatienten überraschte Notfallaufnahme wird sowohl zeitlich als auch qualitativ unter ihren Möglichkeiten bleiben“, stellt hierzu JACOB fest [37]. Ist jedoch der weiterbehandelnde Arzt aufgrund rechtzeitiger Voranmeldung bereits bei der Übergabe zugegen, „so kann zusätzlich Doppelberichterstattung mit ihren Problemen („Stille-Post-Effekt“, Zeitaufwand) vermieden werden.“ [37]

- Durch schnelle Datenübertragung (ggf. incl. EKG-Ausdruck usw.) vor Ort ist die Konsultation von Spezialisten oder Fachabteilungen und Anpassung der Therapie am Notfallort möglich → Konsultation, Beratung
- Ermöglichung beiderseitiger Kommunikation durch bidirektionalen Datenfluss [37]. Der Notarzt kann z.B. vor Ort auf aktuelle Bettenstandsmeldungen der Leitstelle zugreifen.

- Eine schnellere und fehlerfreie Datenweitergabe ist möglich, der Funk ist weniger belastet.
- Die statistische Auswertbarkeit und Abrechnung wird erleichtert.

Am Rettungszentrum Regensburg wurde beispielsweise anhand einer systematischen Prozessanalyse das NOAH-System* [69] als Telematik in der Notfallmedizin entwickelt. Hierbei werden als mobile Computer unterschiedliche Typen und Modelle verschiedener Hersteller seit 1994 erprobt. In der ersten Phase (NOAH I) konnte der „Beweis der prinzipiellen technischen Realisierbarkeit des Datenfunks“ erbracht werden. In weiteren Schritten erfolgten stufenweise Verbesserungen [37].

Die Datenübertragung erfolgt hier derzeit über GSM-Daten- bzw. GPRS-Netze. Das Projekt wird gefördert durch den Freistaat Bayern und den europäischen Strukturfond.

Folgende Funktionalitäten sind in diesem System enthalten [69]:

- Alarmierung und Meldebildübermittlung
- Erfassen und Übermittlung von Funk-Melde-System-Status (FMS)
- Lagemeldungen, Nachforderungen von Einsatzkräften
- Charakterisierung des/der Notfallpatienten (Erstmeldung) zum Zweck der Klinikauswahl und Voranmeldung durch die Rettungsleitstelle
- Notarzteinsatzprotokoll nach den Vorgaben der DIVI
- Export von Daten zum Zwecke des Qualitätsmanagements, u.a. Generierung des Minimalen Notarzt Datensatzes (MIND)

In einem zweiphasigen Feldversuch konnte die technische wie auch konzeptionelle Eignung des NOAH-Systems belegt werden [52] [69]. Für die Zielklinik ergibt sich laut den Ergebnissen ein durchschnittlicher Zeitgewinn von 21,9 Minuten (von 13,6 auf 35,5 Minuten) zur Vorbereitung auf die Übernahme des Patienten [69].

Ergebnis: „Gestrafftere Patientenübergaben und schnellere Information der Rettungsleitstelle über bestehende Abkömmlichkeit vom momentanen Einsatzort können ungenutzte präklinische Reserven mobilisieren und so das therapiefreie Intervall potenzieller Folgepatienten verkürzen.“ [37]

Weitere Möglichkeiten der Verbesserung der Kommunikation sieht SCHÄCHINGER in erfolgversprechenden Neuerungen wie beispielsweise Spracherkennung und Sprachverarbeitung, die unter den oftmals schwierigen Umständen an einer Einsatzstelle weiteren Nutzen bringen können [69].

KIRN et. al. beschreiben ein System, das u.a. eine Vernetzung der Medizinischen Geräte im RTW vorsieht, der dann als Kommunikations-Verbindungsstelle zur Leitstelle fungiert. Auf diese Weise lassen sich medizinische Daten der Geräte direkt übertragen und dokumentieren. So wäre ein Eingreifen durch den noch auf Anfahrt befindlichen Notarzt möglich (Anordnung von Maßnahmen, ggf. Delegation usw.) oder auch bei Mehrfacheinsätzen eine Entscheidung der Dringlichkeit und Behandlungspriorität („Telepräsenz-Anwendungen“) [38]. In ländlichen Gebieten würde sich diese Methode besonders an-

* „Notfall-Organisations- und Arbeitshilfe“

bieten, da hier die Eintreffzeiten von RTW und NEF („Rendezvous-System“) oft sehr stark differieren.

In München besteht heute bereits die Möglichkeit, die aktuellen 12-Kanal-EKG-Befunde der notarztbesetzten Rettungsmittel über Datenübertragung oder FAX-Sendung mittels Handyverbindung in verschiedene Kliniken vorab zu senden und so ggf. eine konsiliarische Stellungnahme zu erhalten. So kann „auch dem nicht-internistisch vorgebildeten Notarzt eine exakte EKG-Diagnostik zur Verfügung gestellt“ werden und es kann dem „Notfallpatienten dadurch eine gezieltere kardiale Therapie ermöglicht werden.“ [37]

Laut einer Pressemeldung des Forschungszentrums für Informatik (FZI) an der Universität Karlsruhe wird ein ähnliches Modell u.a. auch dort eingesetzt: „KATER“ - Karlsruher Telemetrieversuch im Rettungsdienst. Allerdings erfolgt die Übermittlung hier nicht, wie in München, direkt aus dem Fahrzeug in die Klinik, sondern über die Rettungsleitstelle.

Es darf aber nie vergessen werden, dass die Versorgung des Patienten im Vordergrund steht und eine sinnvolle Aufwand-Nutzen-Relation immer vorhanden sein muss. Der Zeitaufwand, der u.a. für Eingabe, Bearbeitung und Sendung benötigt wird, darf niemals Selbstzweck sein und zu Lasten der Versorgung gehen, sondern soll möglichst immer einen therapeutischen Nutzen oder Vorteil mit sich bringen.

10.3 Satelliten-Navigation als Lotse

Im Notarzdienst im Rettungsdienstbereich München sind derzeit (10/2003) vier Fahrzeuge mit Satelliten-Navigationssystemen ausgestattet. Auch das Kd-NEF konnte im Jahr 2001 mit einem solchen Gerät ausgestattet werden, das den Fahrer bei der Anfahrt unterstützt. Allerdings ist das System hier z.Z. wegen notwendiger Fahrzeugwechsel (siehe IV 8) leider nicht nutzbar. Die Anschaffung der Geräte ist auf der Basis von Spenden möglich geworden, da eine Finanzierung über den öffentlichen Haushalt bedauerlicherweise nicht vorgesehen ist.

Wer die Probleme des Entzifferns der kleinen Beschriftung in den Straßenplänen und des Suchens kleiner Straßen(-schilder) bei schlechter Beleuchtung und unter Zeitdruck aus eigener Erfahrung kennt, wird zustimmen, wenn man sich dieses Lotsensystem in jedes Einsatzfahrzeug als Unterstützung wünscht. Besonders deutlich zeigt sich der Nutzen bei weiteren Strecken oder wenn das Fahrzeug seinen Stammwachbereich verlassen muss und ein Ziel in unbekanntem Gebiet anfährt oder der Einsatzort an nicht öffentlichem Gelände (z.B. landwirtschaftlicher Bereich) gelegen ist. Vorausgesetzt, die Streckenwahl durch das System ist brauchbar und sinnvoll, kann enorm Zeit eingespart werden.

Alle oben genannten Punkte treffen besonders auf das Kd-NEF zu, da bekanntermaßen das gesamte Stadtgebiet und Umland Münchens regelmäßig angefahren werden müssen.

Die Kombination mit dem Datenfunk (siehe IV 10.1) würde einen weiteren Vorteil neben der standortnahen Disposition von Rettungsmitteln und der Übermittlung einsatzspezifischer Daten von Seiten der ILST bieten: Die GPS-Koordinaten bzw. die genaue Adresse des Einsatzortes könnten in den Einsatzfahrzeugen direkt über eine Schnittstelle in

das Fahrzeugnavigationssystem eingespeist werden [46]. Dadurch würde die zeitraubende Eingabe des Zielortes entfallen, es könnte sofort losgefahren werden [23].

Diese Funktionalität wird von den vorhandenen Datenfunk-Geräten unterstützt, die erforderliche Schnittstelle ist an den Geräten vorhanden, die Einrichtung der Koppelung der Geräte ist aber mangels staatlicher Finanzierung derzeit nicht vorgesehen [46].

Eine Schwierigkeit der Zielnavigation liegt u.a. in der Bereitstellung der Navigationssoftware. Die Straßenkarten, die im Handel erhältlich sind, berücksichtigen die aktuellen Verkehrsführungen. Rettungsdienstfahrzeuge gebrauchen aber im Einsatz Sonder- und Wegerechte und sind damit nicht an die StVO gebunden (Fahrt entgegen von Einbahnstraßen, Abbiegeverbote usw.) Da das Navigationssystem jedoch primär keine Sonderrechte kennt, können so gerade in Großstädten Umwege nicht ausgeschlossen werden. Die Ortskenntnis eines erfahrenen Fahrers ist daher niemals durch ein elektronisches System zu ersetzen, es ist jedoch eine sinnvolle Unterstützung bei der täglichen Arbeit [46].

11 Besatzung: Qualifikation

Das Kd-NEF kann mit maximal drei Personen besetzt werden. Dies sind: Fahrer (Rett-Ass), Notarzt und Praktikant.

11.1 Kindernotarzt

11.1.1 Qualifikation

Der Kindernotarzt wird durch Fachärzte oder Ärzte in Weiterbildung der Richtungen Anästhesie, Kinderchirurgie und Pädiatrie besetzt.

Im Erwachsenennotarzdienst müssen, durch Dienste und Spezialaufgaben in den Kliniken bedingt, zu häufig noch Ärzte mit geringerer Erfahrung für den NA-Dienst mit herangezogen werden. Diesen Kollegen fehlt somit auch die praktische Erfahrung mit Kindernotfällen. Durch die Vorhaltung des Kd-NA und durch die gute und tägliche Zusammenarbeit von E-NA und Kd-NA kann eine Weiterbildung am kleinen Patienten vor Ort stattfinden. Der Kindernotarzt übernimmt eine „Lehr-Notarzt-Funktion“.

Ärzte, die am Kindernotarzdienst teilnehmen, müssen grundsätzlich die Qualifikation „Fachkunde Rettungsdienst“ nachweisen, die zur Teilnahme am Notarzdienst berechtigt. Da in dieser Ausbildung nur marginal auf die Versorgung von Kindern eingegangen wird, insbesondere spezielle Maßnahmen wie die Intubation bei Kindern oder das Legen venöser Zugänge bei Säuglingen und Kleinkindern usw. i.d.R. nicht gelehrt werden, müssen die Anwärter nun eine festgelegte „Zusatzausbildung“ klินิกintern durchlaufen: Tätigkeit auf Intensivstation, Infektstation, Neuropädiatrie sowie Routine im Umgang mit der Medikation bei Kindern, Übung in Intubation und Beatmung, usw.

Das Können und die Begabung allein (= Qualifikation) genügen jedoch nicht. Wichtig ist besonders die Praxis. Deshalb muss (sollte) der Kd-NA wenigstens jede zweite Turnuswoche einer Klinik einmal im Dienstplan erscheinen.

Vor einigen Jahren bestand erstmals die Möglichkeit der gemeinsamen Fortbildung und Übung von Notärzten und Rettungsassistenten im Team, das Zusammenwirken kann so gezielt im Team verbessert und trainiert werden. Dies brachte einen enormen Fortschritt in der Ausbildung und eine Vorreiterrolle in der Qualitätssicherung mit sich.

In einer Großstadt wie München setzt sich das Notarzt-Team meist aus einer Rettungswagenbesatzung und der Besatzung des NEFs oder NAWs zusammen, die erst am Notfallort aufeinandertreffen. Persönlich bekannte und aufeinander eingespielte Teams können im Idealfall reibungsloser und effizienter als nicht aufeinander eingespielte Gruppen wirken. Aufgrund der hohen Anzahl an vorzuhaltenden Rettungsmitteln können nicht alle Mitarbeiter untereinander bekannt sein. Ein effizientes „Team-Work“ ist dann nur möglich, wenn jeder Teil des Teams sowohl mit den Versorgungs- und Behandlungstechniken wie auch mit den Rettungstechniken usw. vertraut ist. Eine hohe Qualifikation der Rettungsassistenten durch gründliche und umfassende Aus- und Fortbildung ist hierfür Grundvoraussetzung. Der qualifizierte Rettungsassistent des Kinder-NEFs (s.u.) ist ein wichtiges Bindeglied für die Kommunikation im entstandenen Einsatzteam.

Eine Fortbildung in der oben beschriebenen Form ermöglicht folglich auch eine gemeinsame und gegenseitige Vorgehenskritik, Bewertung von Maßnahmen und Übungsergebnissen.

So stellt auch STADLMEYER über die Reflexion der Tätigkeit nach Einsatzende fest: „Fähigkeit zur Selbstkritik ist hierbei essenziell, ein kurze ehrliche Nachbesprechung im Team, in der es nicht um Schuldzuweisungen, sondern um Verbesserungen geht, ist eine anerkannt hoch effektive Maßnahme der Qualitätssicherung, die nebenbei auch der Motivation dient.“ [78] Auch BECHTOLD betont in einer Veröffentlichung über den „Arbeitsplatz NEF“ die Wichtigkeit von gemeinsamen Einsatznachbesprechungen und die Weiterbildung des Rettungsdienstpersonals [10].

Bewertung der Routine des Kd-NA anhand der Versorgungsdauer

Ursprünglich sollte auch untersucht werden, inwieweit die zur Versorgung und Behandlung bestimmter Arbeitsdiagnosen von den Notärzten (anonymisiert) vor Ort benötigten Zeiten (Versorgungs- / Behandlungszeiten = Zeit der Abfahrt vom Einsatzort minus Eintreffzeit) differieren. Die These könnte lauten: „Ein geübter und versierter Arzt benötigt weniger Zeit bei der Versorgung“. So könnte möglicherweise auf die Qualifikation und Routine der eingesetzten Notärzte geschlossen werden.

Diese Bewertung wäre allerdings aus verschiedenen Gründen zweifelhaft:

- Sowohl die Erkrankungen als auch Verletzungen des Patienten sowie deren Schweregrad sind nie identisch. Es können folglich keine repräsentativen und aussagekräftigen Ergebnisse gewonnen werden.
- Da meist die Behandlung und die Maßnahmen vor Ort bereits vor Eintreffen des Kd-NA begonnen werden, ist eine Differenzierung schlecht oder nicht möglich.
- Unbestritten benötigt ein routinierter Arzt für die Durchführung spezieller Maßnahmen wesentlich weniger Zeit als ein ungeübter. Allerdings müssten für einen Vergleich beider Probanden jeweils die selben Maßnahmen durchgeführt werden. Andererseits benötigt ein ungeübter oder desinteressierter Arzt aber wesentlich weniger Zeit für die Versorgung, da er durch schnelle und oberflächliche Versorgung und Unterlassung notwendiger Maßnahmen Zeit einspart.
- Eine psychische Betreuung der Eltern oder anderer Angehöriger kann die Versorgungszeit mitunter erheblich verlängern, diese Maßnahme ist häufig dringend indiziert.
- Verzögerungen, die durch nicht medizinische Gründe, wie z.B. durch die örtlichen Gegebenheiten des Einsatzortes entstehen, würden das Ergebnis massiv verfälschen.
- Die Abfahrtszeiten vom Notfallort sind zu selten korrekt dokumentiert und oft nicht identisch mit dem Ende der Behandlung.

Im Rahmen einer prospektiven Studie und einem auf diesen Aspekt abgestimmten Protokoll wäre eine Beurteilung ggf. möglich.

11.1.2 Gegenüberstellung: Qualifikation „Neugeborenennotarzt“

Im Folgenden soll kurz die Regelung zur Qualifikation des Ng-NA dargestellt werden:

Um die Qualifikation „Neugeborenennotarzt“ erwerben zu können, muss ein bundesweit gültiges Curriculum durchlaufen werden, das von J.G. SCHÖBER und P. LEMBURG [72] ausgearbeitet und wiederholt aktualisiert wurde.

Als Grundvoraussetzung wird eine mindestens einjährige, ganztägige Tätigkeit auf einer Neugeborenen-Intensivstation gefordert. Darüber hinaus muss der im Curriculum definierte Maßnahmenkatalog (siehe „Anhang“ VI 4) erfüllt und schriftlich bestätigt werden. Zur theoretischen Ausbildung werden spezielle Seminare angeboten, deren Teilnahmebescheinigungen vorzulegen sind. Ferner muss der Anwärter 10 Neugeborenen-Einsätze unter Anleitung durchgeführt haben.

Gelten alle geforderten Voraussetzungen als erfüllt, wird ein Zertifikat von der Kommission Rettungswesen der Gesellschaft für Neonatologie und Pädiatrische Intensivmedizin (GNPI e.V., DÖGNPI) ausgestellt.

Um als Neugeborenennotarzt tätig sein zu können, ist der Besitz dieses Zertifikates allerdings nicht vorgeschrieben, es bescheinigt dem Arzt aber seine Befähigung und ist auch ein juristisch gültiger Nachweis seiner Qualifikation.

Diese Regelungen könnten als Grundlage für die Konzeption eines Curriculums für die „Qualifikation für die Tätigkeit als Kd-NA“ dienen. So könnten andere Städte, die einen KND einrichten wollen, sich an dieser Regelung orientieren.

11.2 Fahrer: Rettungsassistent (RettAss / RA)

Fahrzeug und Fahrer des Kindernotarzteinsatzfahrzeuges werden durch die Berufsfeuerwehr der Stadt München gestellt. Der Fahrer muss die Ausbildung zum Rettungsassistenten erfolgreich abgeschlossen haben und die Berufsbezeichnung Rettungsassistent führen. In dessen gesetzlich geregelter Ausbildung (RettAssG) sind Physiologie und Therapie bei Kindern enthalten [50], allerdings fehlt auch hier – wie bei den Ärzten – häufig die Möglichkeit zur gezielten praktischen Aus- und Fortbildung unter Anleitung eines erfahrenen Kinder(not)arztes.

Die Berufsfeuerwehr setzt die in das Kindernotarztsystem eingebundenen Fahrer gezielt während der Ausbildung sowohl als Praktikanten in den Kinderkliniken als auch auf dem Kindernotarzteinsatzfahrzeug ein, bevor sie selbstständig als Fahrer und Assistent des Kindernotarztes (Funktion eines „Lehr“-Rettungsassistenten) Dienst tun und dann wiederum junge Kollegen an die Tätigkeit heranführen. Je nach Klinik wird sowohl als Fortbildung als auch in der einsatzfreien Zeit eine Mitwirkung auf der Intensivstation angeboten. Hier kann u.a. gezielt der Umgang mit kranken Kindern sowie spezielle Methoden, Beatmung und Infusionsmanagement erlernt und geübt werden.

Die Ausbildung zum „Lehrrettungsassistenten“ wird von der Berufsfeuerwehr München selbst durchgeführt, als Voraussetzung ist nach Angaben der Ausbildungsabteilung eine 5-jährige Berufserfahrung im Rettungsdienst vorzuweisen. Die Ausbildung gliedert sich laut Auskunft der BF München in zwei Abschnitte: Nach einem zweiwöchigen Lehrgang wird mit der Qualifikation „Praxisanleiter“ abgeschlossen. Anschließend kann nach Ab-

solvrung einer dreiwöchigen Fortbildung die Bezeichnung „Lehrrettungsassistent“ erworben werden.

11.3 Praktikant

Die Bereitstellung des Kindernotarzteinsatzfahrzeuges bietet auch einen sehr großen Vorteil für die Aus-, Fort- und Weiterbildung von Ärzten und Rettungsdienstmitarbeitern.

Auf diese Weise wird eine intensive und gezielte Ausbildung auf dem Gebiet der Kinder-Akutmedizin ermöglicht, wie sie in Regionen ohne Kindernotarzt oder gar ohne Kinderklinik niemals erreicht werden könnte.

Es besteht die Möglichkeit für angehende Kindernotärzte, Erfahrung gezielt auf diesem Gebiet zu sammeln. Auch das Nachrücken junger Rettungsassistenten für das Kinder-NEF wird auf diese Weise sichergestellt. Allerdings kann, bedingt u.a. durch die Fahrzeuggröße, nur eine Begleitperson ausgebildet werden.

Da nur ein dienstbereites Fahrzeug zur Verfügung steht, ist diese für die präklinische Notfallmedizin so bedeutsame praktische Fort- und Ausbildung sehr limitiert und steht darüber hinaus bedauerlicherweise nur einem stark beschränkten Personenkreis offen.

12 E-NA: Qualitätssicherung / Ausbildung, Schulung

12.1 Notarztsystem: Status quo

BECHTOLD stellt die bestehende Situation wie folgt dar: „Die Ausbildung auf dem Weg zum Rettungsmediziner ist nur spärlich. Um vieles muss sich jeder selbst kümmern. Frustrierende Eindrücke sind vorprogrammiert.“ [10]

Betrachtet man unser Notarztsystem generell, so lassen sich grundlegende, besonders im Vergleich mit dem amerikanischen System markante Schwachstellen aufzeigen [nach [19] [34]]:

- Notfallmedizin ist kein eigenes Fachgebiet.
- Die präklinische Versorgung ist zum Großteil Ärzten vorbehalten.
- Viele präklinische Notärzte sind jung und praktisch wenig erfahren.
- Es gibt keine definierten oder detaillierten Ausbildungsprogramme oder Zertifizierungen für den präklinischen Notarzt. Der Fachkundenachweis Rettungsdienst hat vielerorts immer noch ein minimalistisches Anforderungsprofil [2].
- Es erfolgt keine Supervision oder Qualitätskontrolle für präklinische Notärzte.
- Rettungsassistenten müssen oft mit notwendigen Maßnahmen warten, bis der Notarzt vor Ort ist.

Da ein Notarzt bei Notfällen mit Kindern aller Altersgruppen rechnen muss [68], kann die spezifische Therapie dieser Altersgruppe trotz der relativen Seltenheit von Kindernotfällen nicht außer Acht gelassen werden.

Bei einer Umfrage stellte BARTELS 2001 u.a. fest, dass 84% der befragten Notärzte die Altersgruppe zu versorgender Kinder vom Neugeborenen- bis in das Kleinkindalter als besonders schwierig einstufen. 88% der befragten Notärzte betrachteten das bisherige Angebot an Aus- und Fortbildung als nicht ausreichend [3]. Er kam bei der Untersuchung der Selbsteinschätzung von Notärzten beispielsweise in Sachen Medikamentenapplikation bei Kindernotfällen zu dem Ergebnis, dass nahezu 44% der Notärzte angeben, Probleme bei der Anwendung von Medikamenten bei Kindern zu haben und fast 5% der Ärzte schätzen die eigenen Fähigkeiten hier als „mangelhaft“ ein [3].

DICK stellt fest, dass ohne Zweifel die geforderte Grundausbildung in unserem Notarzt-system nicht ausreichend ist. Das Niveau der Notärzte ist folglich sehr unterschiedlich [19]. So beschreibt auch REGEL 1998 in einer Untersuchung von Traumapatienten, dass trotz in der Vergangenheit durchgeführter Verbesserungsmaßnahmen und der Einführung von Versorgungsstandards immer noch deutliche Defizite in der präklinischen Versorgung vorhanden sind [65].

In der Ausbildung werden nur bestimmte notfallmedizinische Handgriffe gefordert, jedoch keine Schulung von Rettungstechnik und mit Rettungsgeräten, wie es in der Ausbildung der Rettungsassistenten mittlerweile selbstverständlich ist. Der angehende Notarzt wird allein auf die akutmedizinischen Maßnahmen hin ausgebildet, jedoch nicht für die darüber hinaus für einen Notfall oder Unfall erforderlichen Kenntnisse wie beispielsweise Rettungstechniken oder Management am Einsatzort.

Die Ausbildung zum Notarzt muss laut NEUPERT ernst genommen werden und der Notarzt-dienst darf nicht als das „lästige Übel“ empfunden werden, „mit dem die Unerfahrensten belastet werden“ [61].

12.2 Verbesserte Ausbildung

Würde der Kindernotarzt überflüssig durch eine Neustrukturierung der Ausbildung der Notärzte?

Diese Frage kann mit den Ergebnissen dieser Arbeit nicht pauschal und für alle Bereiche generell gültig beantwortet werden.

Es sollen jedoch im Folgenden beispielhaft einige Denkansätze und Verbesserungsvorschläge ausgeführt werden.

Durch eine Reformierung der Qualifikationsanforderungen der Notärzte wäre dieses Problem vielleicht angebar. Allerdings bleibt zu berücksichtigen, dass die Behandlung von Kindern enorme Erfahrung erfordert, vor allem bei bestimmten Maßnahmen, wie z.B. Intubation und Beatmung oder Dosierung von Medikamenten. Es gibt hier keine Normwerte für „das Kind“, sondern Richtgrößen, die den einzelnen Entwicklungsstufen des Kindes individuell angepasst werden müssen usw.

Um Notärzten zur Qualitätssicherung der Notfalltherapie eine schnelle Orientierung an die Hand zu geben, wurde von erfahrenen Kinderärzten die „Pädiatrische Notfallkarte“

(siehe VI 3) entwickelt, die als standardisierte Tabelle im Notfall ein schnelles Ablesen beispielsweise der erforderlichen Medikamentendosis oder der Tubusgröße je nach Patientenalter ermöglicht. Auch hier handelt es sich um Richtgrößen, die individuell anzupassen sind. Darüber hinaus müssen, wie MERKENSCHLAGER et al. darstellen, als Richtlinien „therapeutische und prognostische Standards“ erarbeitet werden [52].

Da der Kindernotfall im Vergleich zu Notfällen mit Erwachsenen eine relative Seltenheit darstellt, ist dieses Ziel nicht befriedigend durch eine bessere Ausbildung lösbar. Nur ein Arzt, der tagtäglich mit Kinderanästhesie, Pädiatrie und Intensivmedizin zu tun hat, wird diese Aufgabe zufriedenstellend bewältigen können. So schreibt auch BALLNUS über die notärztliche Qualifikation für Kindernotfälle: „Eine dauerhafte Präsenz dieses Faktenwissens ist eigentlich nur von dem zu erwarten, der sich ständig mit diesen Daten befasst.“ [2]

Nur von einem pädiatrisch geschulten Arzt darf auch die Blickdiagnose „schwerkranker Säugling“ oder „schwerkrankes Kleinkind“ erwartet und entsprechend ein entschlossenes und zielgerichtetes Vorgehen erwartet werden. Als Beispiel können hier die spezifischen Maßnahmen zur Vorbeugung und Therapie des posttraumatischen Atemnotsyndroms bei Kindern angeführt werden, wie WILLITAL fordert: „Wichtig ist die Gewährleistung einer zwischenfallsfreien Flüssigkeitszufuhr bzw. Blutzufuhr über ein oder zwei venöse Zugänge, permanente Kontrolle der Atmung, gegebenenfalls Beatmung und Sanierung der Ursache, die zu dem Atemnotsyndrom geführt hat.“ [95]

PELZ-KNÖBEL betont bei der Therapie kindlicher Ertrinkungsunfälle, dass die kardiopulmonale Reanimation so schnell wie möglich einzuleiten ist, die möglichst frühe Sauerstoffgabe über Sonde, Maske oder Tubus ist eine weitere entscheidende Frühmaßnahme [64]. Die Anforderungen der Therapie dieses Falles spiegelt deutlich die erforderliche Qualifikation und Erfahrungheit des therapierenden Arztes wider.

Ein Argument gegen den Einsatz eines Kd-NA wäre, dass dadurch den „Erwachsenen“-Notärzten die ohnehin seltene Möglichkeit und Gelegenheit genommen würde, ihre Kenntnisse bei Kindernotfällen in der Praxis umzusetzen und damit ihre Fähigkeiten zu erweitern.

Dem kann die langjährige Erfahrung im Münchner Notarzt- und Kindernotarztdienst entgegengestellt werden: Der E-NA beginnt mit Versorgung und Therapie bis zum Eintreffen des Kd-NA. Häufig erfolgt der Transport mit dem Notarztwagen in Begleitung des Kd-NA. Der E-NA hat also die Möglichkeit, das Vorgehen des Kd-NA detailliert zu verfolgen und mitzugestalten.

Gemeinsam werden vor Ort die kleinen Patienten versorgt. So findet beim Kind für das E-NA-Team eine praktische präklinische pädiatrische Fortbildung durch den Kinder-NA am kleinen Patienten statt, was ein deutlicher Vorteil dieses Systems ist.

Zu diesem Thema ergänzt BARTELS: „Das persönliche Engagement des Einzelnen ist entscheidend für den Erfolg. Und den Ideen zum Engagement sind keine Grenzen gesetzt.“ [3]

12.3 Genormte Qualifikation und Schulung, Studium

Regelmäßige Pflichtfort- und Weiterbildungen

„Kindernotfälle werden von Rettungsdienstmitarbeitern oftmals als besonders anspruchsvoll gewertet, und eine gewisse Scheu vor diesen Patienten zieht sich sowohl durch die Gruppe der ärztlichen als auch der nichtärztlichen Rettungsdienstmitarbeiter“ [3], wie BARTELS im Jahr 2001 durch eine Studie ermittelt. Er befragte in Hamburg-Eppendorf 69 Notärzte nach Verbesserungsvorschlägen für spezielle Aus- und Weiterbildungsangebote. Überdurchschnittlich oft wurde hier der Wunsch nach allgemeinen pädiatrischen Themen und zu Hospitationen in Kinderkliniken, Kinderintensivabteilungen und Baby-Notarztwagen genannt. Er schreibt weiter: „Die Tatsache, dass lediglich 12% bzw. 20% der Ärzte bzw. Nichtärzte das bisherige Angebot an Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen als ausreichend erachten, zeigt die Relevanz, die ein verbessertes Weiterbildungsangebot hat.“ [3]

DORSCH stellt übereinstimmend fest, dass es während der üblichen klinischen Weiterbildung oft nicht möglich ist, ausreichende Erfahrungen in der Behandlung von Kindern zu erwerben. Er schreibt weiter: „Die Zusatzqualifikation „Fachkunde Rettungsdienst“ kann wegen der auferlegten zeitlichen Begrenzung des Fortbildungskonzeptes und der enormen Teilnehmerzahlen diese Mängel nur teilweise korrigieren.“ [21]

Als mögliche Lösung fordert DORSCH zutreffend: „Neben der festen Verankerung notfallmedizinisch-pädiatrischer Inhalte im **Studium** (siehe auch IV 12.4) muss v.a. durch **konsequente Schulung** in **praktischen Übungskursen** mit kleiner Teilnehmerzahl und durch **Gastarztstätigkeiten** in geeigneten Kliniken auch der Nicht-Pädiater die Möglichkeit erhalten, in der Behandlung kindlicher Akutsituationen ausreichende Sicherheit zu erwerben.“ [21] [Hervorhebungen durch Verfasser]. Durch Prüfungen, u.a. nach Abschluss von Kursen, könnte die Qualifikation und der Wissensstand verifiziert werden. Dies wird allerdings derzeit nur in einigen Bundesländern verlangt [31].

Qualifikation als Ausbilder

a) Rettungsassistent

Das Rettungsassistentengesetz (RettAssG) fordert nach erfolgreich abgelegter staatlicher Prüfung von den „Rettungsassistenten im Praktikum“ ein Jahr praktische Tätigkeit bei einer staatlich anerkannten Lehrrettungswache [50]. Erst danach kann das Abschlussgespräch absolviert werden und die Erlaubnis zur Führung der Berufsbezeichnung endgültig beantragt werden. Für langjährig erfahrene Rettungsassistenten werden derzeit verschiedene Zusatzlehrgänge angeboten, die ihnen die Qualifikation und ggf. Erlaubnis zur Ausbildung von Praktikanten im Ausbildungsjahr an einer Lehrrettungswache oder auch zur Lehre an den Rettungsdienstschulen gewähren.

Beispielsweise wären hier die Modelle „Praxisanleiter Rettungsdienst“ (PA-RD) und „Lehrrettungsassistent“ (L-RettAss) zu erwähnen, die sich i.d.R. an den gemeinsamen Rahmenbedingungen der Hilfsorganisationen (ASB, DRK, JUH, MHD) orientiert.

Als allgemein anerkannte Qualifikation kann die Ausbildereignungsprüfung der IHK (Industrie- und Handelskammer) in einer meist gesonderten Prüfung abgelegt werden. Dies bedeutet eine Aufwertung des ausbildenden Personals und fördert außerdem die Motivation der Mitarbeiter, junge Kollegen effektiv auszubilden. Vielleicht wäre eine ähnliche Qualifikation der Ausbilder der Notärzte denkbar!

b) Notarzt

Derzeit fallen die Eignungsvoraussetzungen und Eignungskriterien für Notärzte in der Bundesrepublik Deutschland unter die Zuständigkeit der einzelnen Bundesländer. Es existieren unterschiedliche Richtlinien und Vorgaben für die Weiterbildung und die Tätigkeit als Notarzt. Hieraus resultieren laut HINKELBEIN et al. erhebliche Qualifikationsunterschiede der bundesweit tätigen Notärzte [31].

Die Rettungsdienstgesetze (RDG) der Länder regeln die Mitwirkung von Ärzten im Rettungsdienst, die zu erfüllenden Voraussetzungen zur Mitwirkung werden allerdings nicht einheitlich explizit genannt [92]. Die 17 Landesärztekammern (LÄK) wiederum nennen in ihren Weiterbildungsordnungen und Richtlinien teils erheblich unterschiedliche Anforderungen für die Qualifikation von Notärzten. Durch die von der Bundesärztekammer (BÄK) geforderten Zusatzbezeichnung „Notfallmedizin“ existieren z.Zt. mehre gültige (Übergangs)-Bestimmungen, wie HINKELBEIN darstellt [31]. Aber auch die Arbeitsverträge enthalten stellenweise Qualifikationsanforderungen für die Tätigkeit als Notarzt sowie Empfehlungen der Fachgesellschaften (z.B. DIVI), wie UFER u.a. ausführt [92].

Die Voraussetzungen zum Erhalt des Qualifikationsnachweises für die Teilnahme am Notarzdienst ist von der jeweiligen Landesärztekammer vorgegeben. Die BÄK forderte in ihrer Stellungnahme 1997, dass zur Qualitätssicherung eine fühbare Zusatzbezeichnung „Notfallmedizin“ notwendig ist, „um den hohen Qualitätsstandard der notärztlichen Versorgung sicherzustellen.“ [31]

Allerdings bestehen laut HINKELBEIN dabei erhebliche Unterschiede in der Anzahl und Dauer der nachzuweisenden Eignungskriterien der einzelnen Landesärztekammern. Da die BÄK, als lose Arbeitsgemeinschaft der Landesärztekammern, keine rechtsverbindlichen Richtlinien erstellen kann, obliegt die Durchsetzung in den einzelnen Bereichen den zuständigen Landesärztekammern.

HINKELBEIN stellt jedoch fest, dass sich durch die kürzliche Einführung und das Inkrafttreten der Regelungen zur Zusatzbezeichnung in einigen Bereichen dadurch „die Anforderungen an die Ausbildung zum Notarzt zum Teil deutlich erhöhen.“ [31] Er schreibt weiter, dass auch die Schaffung entsprechender Einrichtungen denkbar wäre, die die Aus- und Weiterbildung durchführen.

Um die Qualifikation der bundesweit tätigen Notärzte auf ein gleiches und hohes Niveau flächendeckend bringen zu können, ist allerdings eine bundesweit einheitliche Weiterbildung auf gleichmäßig hohem Niveau anzustreben [31].

„Unterschiedliche Eignungskriterien in den meisten Bundesländern, Übergangsregelungen, geänderte rechtliche Bestimmungen, stark variierende Ausbildungsanforderungen und notwendige Tätigkeitsnachweise [...] erschweren auch die Umsetzung eines einheitlichen Standards in der Ausbildung von Notärzten in Deutschland.“ [31]

12.4 Fortbildung im Wandel

„Facharzt für Notfall- und Akutmedizin“

W.F. DICK stellt fest, dass der Notarzt heutzutage vielfach „neben der Tätigkeit in seinem Mutterfach nur nebenher auch Notfallmedizin betreibt“. Er fordert, dass „der künftige Notarzt vielmehr hauptamtlich und längerfristig tätig sein“ muss. „Er kann und soll jedoch immer wieder temporär zurück in sein Mutterfach gehen können, um seine Basisqualifikation und seine Integrierbarkeit in das klinische System aufrechtzuerhalten.“ [19]

Die Einrichtung eines eigenen Fachbereichs würde viele Veränderungen bedingen, im besonderen auch eine Umstrukturierung der Nothilfe und Notaufnahmebereiche der Kliniken mit sich bringen.

Da dieser Notarzt speziell für Notfälle geschult wäre und sein Tätigkeitsschwerpunkt in diesem Fachgebiet liegen würde, könnte dies zu einer Lösung des Versorgungsproblems in vielen Rettungsdienstbereichen führen. Darüber hinaus würde sich dann die Qualität der Notfallversorgung auch im Erwachsenenbereich noch wesentlich verbessern lassen.

Besondere Aufmerksamkeit verdient allerdings die Frage, ob die physische und psychische Belastung, die zweifelsfrei höher ist als in den meisten anderen Fachbereichen, eine jahrzehntelange oder gar lebenslange Tätigkeit in diesem Bereich gestattet.

Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement der Ludwig-Maximilians-Universität München

Die Qualität der Notfall- und Akutmedizin rückt zunehmend auch in das Interesse der Öffentlichkeit.

Im Jahr 1993 wurde in München an der Ludwig-Maximilians-Universität der „Arbeitskreis Notfallmedizin und Rettungswesen e.V.“ (ANR) gegründet, dessen Ziel es damals war, „durch wissenschaftliche Forschung, systematische Weiterbildungsmaßnahmen und umfassendes Qualitätsmanagement die notfallmedizinische Versorgung der Bevölkerung zu optimieren.“ [36]

Zum Jahreswechsel 2001/02 konnte schließlich, hervorgegangen aus dem ANR, das bundesweit erste „*Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement*“ (INM) einer deutschsprachigen Universität an der Ludwig-Maximilians-Universität München durch das Bayerische Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst ins Leben gerufen werden.

Es arbeitet als interdisziplinäre klinische Einrichtung, die Lehre und Forschung in der Notfallmedizin und im Medizinmanagement zur zentralen Aufgabe hat.

Ein weiterer wichtiger Schwerpunkt des INM ist „die Durchführung, Weiterentwicklung und Optimierung von Qualifikationsmaßnahmen insbesondere für die Akut- und Notfallmedizin tätigen Berufsgruppen“ [36]:

- Notarztdienst und Rettungswesen
- Interhospitaltransfer und Intensivtransport
- Notaufnahme und Schockraum
- Operationsabteilung und Intensivstation
- Leitstellen
- Qualitätsmanagement-Mitarbeiter
- Führungskräfte

So sollen auch bereits Medizinstudenten während ihrer klinischen Ausbildung notfall- und akutmedizinisches Grundwissen und relevante Fertigkeiten erlernen.

Darüber hinaus wurde das INM vom Bayerischen Staatsministerium des Innern mit der Ausarbeitung eines Gutachtens beauftragt, das bayernweit den Bedarf an Rettungswagen und Notärzten festlegen soll.

13 Schlussfolgerungen / Ausblick

Die bestehende Situation skizziert STOPFKUCHEN sehr prägnant:

„Einerseits verfügen Kinder über größere Möglichkeiten zur raschen und vollständigen Wiederherstellung ihrer vormaligen physisch-psychischen Integrität. Andererseits erwachsen aus den besonders engen emotionalen Bindungen zwischen Kindern und ihrer nächsten Umgebung sowie aus ihrer potenziell langen Lebenserwartung ganz besondere Verantwortlichkeiten.

Aus alledem ergibt sich konsequenterweise, dass gerade an die Versorgung von Notfällen im Kindesalter höchste Qualitätsansprüche zu stellen sind.

Diese so besonders verantwortliche ärztliche Tätigkeit beginnt außerklinisch und liegt da in den Händen von Kinderärzten [...] und Notärzten.

Zwar zeichnet sich dieses präklinische Versorgungssystem einschließlich eines flächendeckenden Transportsystems in der Bundesrepublik Deutschland grundsätzlich durch ein hohes Leistungsniveau aus, aber gerade bei der Erstversorgung von Kindern sind immer noch gewisse Mängel unübersehbar.“ [89]

Kinder haben einen Anspruch auf Versorgung durch speziell geschultes und spezialisiertes Fachpersonal in Arztpraxen und Kinderkliniken, wie Kinderkrankenschwestern und -pfleger, eigene Fachärzte wie Pädiatrie, Kinderchirurgie oder Kinderanästhesie. BAYERL folgert daraus, dass sie also auch in einer Notfallsituation „ein Anrecht darauf haben, durch Spezialisten versorgt zu werden.“ [9]

Selbst wenn die Ausbildung der Notärzte und Rettungsassistenten – wie oft gefordert wird – weiter verbessert und praxisorientiert angepasst wird, wird der Kindernotfall ein relativ seltener Einsatz bleiben und für nicht in der Kinderheilkunde Tätige immer eine Ausnahmesituation darstellen.

Somit wird es in Bereichen, in denen kein Kindernotarztssystem eingerichtet und aufrechterhalten werden kann, keine andere Alternative geben, als die Notärzte möglichst intensiv und praxisorientiert auszubilden, in regelmäßigen Abständen zu schulen und ggf. wiederholt zu prüfen.

SBANSKI regt an, „ob für die Ausbildung zum Notarzt ein Praktikum in einer Kinderklinik nicht sinnvoll wäre, um die Sicherheit im Umgang mit kleinen Notfallpatienten noch zu verbessern“. [68]

Er nennt als möglichen Lösungsansatz für die Stadt Frankfurt am Main: „Eine weitere Möglichkeit, die vielleicht eher zu realisieren wäre, ist die Kombination eines pädiatrischen mit einem allgemeinen Notarztdienst, wie sie bereits in Düsseldorf und München praktiziert wird. Hier übernimmt ein speziell ausgebildeter Kindernotarzt die Aufgaben, die der allgemeine Notarzt nicht sicher leisten kann.“ [68]

THÜMLER beschreibt darüber hinaus eine im Rettungsdienst seit Jahren sich abzeichnende, spürbare Zunahme hochbetagter Patienten mit chronischen Erkrankungen sowie einen Anstieg der Einsatzzahlen. Er stellt weiter fest, dass insbesondere der Anteil der über 80-jährigen Patienten im Rettungsdienst überproportional ansteigen wird [90]. Hierdurch wird sich vermutlich der Anteil der Kindernotfälle am Gesamteinsatzaufkommen konsekutiv weiter vermindern und die „Routine“ mit Kindernotfällen bei Erwachsenennotärzten könnte weiter abnehmen, wenn nicht durch qualitätssichernde

Maßnahmen und gezielte Übungen ein Versorgungsstandard gewährleistet werden kann.

Da es zu wenige Kindernotfälle im Rahmen der üblichen Notarzt-Einsätze gibt und geben wird, gilt heute noch uneingeschränkt das Postulat eines sehr versierten und bekannten Kinderintensivmediziners und Kindernotarztes Prof. Dr. P. Lemburg: „Es ist unmöglich, aus einem guten Erwachsenennotarzt einen qualifizierten Kindernotarzt zu machen“ [55].

Fazit:

1. Notfälle bei Kindern erfordern besondere Kenntnisse und regelmäßige Übung in der Durchführung spezifischer Maßnahmen, wie z.B. Intubation, Anlegen peripherer Zugänge und Medikamentenapplikation. So wie kein qualifizierter Erwachsenen-Intensivmediziner in der Klinik einen Kinder-Intensivpatienten allein versorgen möchte, wird auch der qualifizierte E-NA froh sein, gemeinsam mit dem Kd-NA einen Kindernotfall präklinisch versorgen zu können [55].
2. Die Vorhaltung eines Kindernotarztes erscheint als die beste und sinnvollste Lösung. Dieser Dienst wird zusätzlich zum „normalen“ Rettungs- und Notarztendienst bereitgestellt. Aufgrund der relativen Minderheit der Kindernotfalleinsätze lassen sich mehrere Wachgebiete zusammenfassen und es reicht für einen größeren Bereich ein Kindernotarzt-Einsatzfahrzeug aus. Dieses muss allerdings dann bei Bedarf auch in weiter entfernte Gebiete fahren. Der bisweilen vorhandene Zeitnachteil wird durch die Parallelalarmierung teilweise ausgeglichen, da die vor Ort befindlichen Rettungskräfte mit der Versorgung beginnen und der dann eintreffende Kd-NA sie fortführen und perfektionieren kann. Der Modus der Parallelalarmierung beim Meldebild „Kindernotfall mit Notarztindikation“ in der Leitstelle hat sich bewährt. Eine grundsätzliche Nachalarmierung wäre aufgrund der längeren Anfahrtszeit nicht zu tolerieren. Die Nachalarmierung ist nur statthaft, wenn die Notarztindikation bei Notrufeingang und Alarmierung noch nicht erkennbar war.
3. Es konnte gezeigt werden, dass etwa 60% der Alarmierungen „echte“ Kindernotarzt-Einsätze waren. Die relativ hohe Quote von Fehlfahrten (20-30%) ist strukturell bedingt. Die an sich wünschenswerte Senkung der Fehlfahrten dürfte ohne Verlust an Versorgungsqualität nicht ohne weiteres möglich sein.
4. Der Kd-NA unterstützt „konsiliarisch“ die „üblichen“ Rettungsmittel [9] [56], d.h. der meist später eintreffende Kd-NA wird das erstversorgende Notarztteam beratend unterstützen oder auch die Versorgung und weitere Betreuung, ggf. inklusive Transportbegleitung übernehmen [9]. Er erfüllt damit auch die Funktion eines „Lehr-Notarztes“, dient der Fortbildung „am kleinen Patienten“ für Notarzt und Rettungsdienstpersonal und damit der Qualitätsverbesserung und -sicherung. Ist der Notfall durch den vor Ort befindlichen Erwachsenennotarzt zu bewältigen, kann der Kd-NA abbestellt werden. Dieser ist dann für erneute Einsätze disponierbar.
5. Der Nutzen einer 24-Stunden-Einsatzbereitschaft konnte eindeutig nachgewiesen werden. Die Einrichtung mehrerer Kindernotarztfahrzeuge muss als nicht durchführbar angesehen werden, allerdings wäre zur Spitzenabdeckung die Einführung einer Art Hintergrunddienst denkbar.
6. Für den Kindernotarztendienst erscheint das bestehende NEF-System als am besten geeignet, da dieses, neben besseren Fahrleistungen, die höchste Flexibilität für den

Kindernotarzt gewährleistet. Eine speziell auf Kindernotfälle ausgerichtete Ausrüstung wird mitgeführt.

7. Durch die Tätigkeit und Verfügbarkeit des Kindernotarztendienstes in München kann ein Beitrag zur Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle in der Notfall- und Akutversorgung von Kindern geleistet werden. So werden „durch den Betrieb dieses speziellen Notarztendienstes dringend erforderliche Standards in der Notfallversorgung von Kindern erhalten und auch neu definiert.“ [9]
8. Derzeit ist das Kinder-NEF tagsüber an der diensthabenden Kinderklinik, nachts zentral in der Feuerwache 3 stationiert. Wegen der weiten Streuung der Einsatzschwerpunkte ist die Suche nach einem idealen Standort problematisch. Eine zentrale Unterbringung erscheint jedoch derzeit als beste Lösung.

Anregungen:

1. Zu bestimmten Tageszeiten wäre für die Zukunft die **Bereithaltung eines zweiten Kindernotarztes** in Form beispielsweise eines Hintergrund- oder Bereitschaftsdienstes sinnvoll, z.B. von 12 bis 24 Uhr. Die wirkliche Zahl an Kindernotarzteinsätzen ist in den Zeiten mit hohem Einsatzaufkommen unter Umständen noch wesentlich höher als oben beschrieben, da bei Kapazitätsauslastung des Kindernotarztes weitere, in der Leitstelle eintreffende Notrufe durch Notarzt und Rettungsdienst ohne Unterstützung des Kindernotarztes abgearbeitet werden müssen und somit in vorliegender Statistik nicht berücksichtigt sind. Ein solcher Kindernotarzt-Bereitschaftsdienst ist logistisch vorstellbar, wenn er auf freiwilliger Basis an den Hintergrunddienst für Anästhesie, Intensivmedizin oder Kinderchirurgie gekoppelt wird.
2. Für Schadenslagen größeren Ausmaßes (**Großschadensereignisse, Katastrophen und Massenansturm von Verletzten**) muss u.a. ein „Leitender Notarzt“ (L-NA) vorgehalten werden. SEFRIN [73] charakterisiert diese Situationen wie folgt: „Bei Katastrophen mit fehlender Infrastruktur und einer teils unübersehbaren Vielzahl von Verletzten oder Erkrankten besteht ein Missverhältnis von objektiven Therapie-Notwendigkeiten und realen Therapie-Möglichkeiten.“ Zu den Aufgaben eines L-NA gehört u.a., die vorhandenen Verletzten/Erkrankten mittels überblickender Sichtungen möglichst komplett zu erfassen, ihnen Behandlungsprioritäten zuzuordnen und damit den medizinischen Gesamtüberblick über die meist unübersichtlichen Einsatzgegebenheiten zu ermöglichen. Die Versorgung und Behandlung darf jedoch nicht durch den L-NA vorgenommen werden, da dieser sonst gebunden wäre und nicht mehr für die Gesamtorganisation zur Verfügung stehen würde.

Ein vergleichbarer Dienst für Kinder (**L-Kd-NA**) existiert derzeit nicht.

Sind beispielsweise bei einem Unglück eine größere Zahl Kinder betroffen, so sind auch hier spezielle Kenntnisse notwendig, um bei der Sichtung der betroffenen Kinder eine korrekte und sachgerechte Triagierung und Veranlassung einer ersten Therapie vornehmen zu können. Erst dann kann meist entschieden werden, mit welcher Dringlichkeit ein Transport erfolgen muss (vgl. [73]). Ein L-Kd-NA könnte hier den L-NA in idealer Weise und sehr effizient unterstützen.

Die Einrichtung eines L-Kd-NA-Dienstes erscheint durchführbar, da Schadenslagen dieser Dimension glücklicherweise selten eintreten, sich andererseits aber eine gute erste Sichtung und Management an der Einsatzstelle sicher auszahlt. Hier könnte wiederum der Hintergrunddienst oder die Rufbereitschaft der Klinik mit herangezogen werden.

gen werden, um in einem Einsatzfall das reguläre Kinder-NEF für die Patientenversorgung freizuhalten und nicht durch Triagierung und Sichtung zu binden.

Als Beispiel kann die bereits bestehende und bewährte Einrichtung des „Leitenden Toxikologen“ des Giftnotrufes München der Toxikologischen Abteilung des Klinikums rechts der Isar der Technischen Universität München angeführt werden. Er ist an den Hintergrunddienst der Toxikologischen Abteilung gekoppelt, ist rund um die Uhr für die ILST alarmierbar und kann im Bedarfsfalle auch durch die BF München an die Einsatzstelle verbracht werden.

3. Die **Ausbildung und Qualifikation der Notärzte** bedarf dringend einer grundlegenden Überarbeitung. Die Befähigung, in der Notfallmedizin praktizieren zu können, erfordert Nachschulungen und Prüfungen sowie Qualitätskontrollen in regelmäßigen Abständen. Bei vielen Hilfsorganisationen ist diese Art der Schulung des nichtärztlichen Rettungsdienstpersonals längst etabliert. So muss beispielsweise beim Bayerischen Roten Kreuz, Kreisverband München, jeder auf einem Rettungswagen tätige Rettungsassistent in einer Prüfung seine Fähigkeiten in der professionellen Reanimation, ggf. auch mit erweiterten ACLS-Maßnahmenspektrum, unter Beweis stellen. Als Grundausbildung wird die „Grundschulung Frühdefibrillation“ mit theoretischen und praktischen Inhalten absolviert. Die erfolgreiche Prüfung wird bescheinigt. Dieser Qualifikationsnachweis gilt, je nach Ausbildungsstand, für ein halbes oder ein Jahr und muss vor Ablauf der Frist erneuert werden. Dieses Modell könnte als Leitstruktur für die Überarbeitung der Qualifikation „Notarzdienst“ dienen.

Die Erkenntnisse der Notfallmedizin sind enorm im Fluss, sodass eine ständige Fortbildung, Interesse für Neuerungen und eigenes Engagement unabdingbare Voraussetzungen für eine qualifizierte und effiziente Arbeit am Patienten sind.

4. Förderung und Neustrukturierung der **Ausbildung von Laien in Erster Hilfe**: Erste Hilfe bei Kindern muss in die Ausbildungslehrpläne der Hilfsorganisationen und Pflichtausbildungen (Kurse für Führerschein, betriebliche Ersthelfer usw.) aufgenommen werden, da derzeit meist ausschließlich die Maßnahmen beim Erwachsenen gelehrt werden. Hilfeleistung bei Kindern wird in eigenen Kursen, die nicht zum Pflichtausbildungsprogramm gehören, angeboten.

Die Bereitschaft in der Bevölkerung, sich aus- und (regelmäßig) fortbilden zu lassen und auch aktiv Erste Hilfe zu leisten, ist derzeit aber zu gering. Neben anderen sozialen Aspekten sollte das Bewusstsein gestärkt werden, sich gegenseitig im Notfall zu helfen und nicht tatenlos zuzusehen oder weiter zu gehen / zu fahren. Dies wäre beispielsweise im Rahmen einer Umgestaltung der Lehrpläne unserer Schulen möglich (vgl. IV 4.1). Durch eine Aufnahme dieser Thematik und Einbau der praktischen Ausbildung könnten bereits Kinder mit gegenseitiger Rücksichtnahme, Bereitschaft zur Hilfeleistung sowie weiteren sozialen Aspekten vertraut gemacht werden.

5. Durch das relativ hohe und tendenziell noch ansteigende Einsatzaufkommen des Kd-NEF würde sich die weitere Untersuchung in Form einer prospektiven Studie anbieten.
6. Um u.a. auch anderen Städten, die einen Kd-NA einrichten wollen, ein Anforderungsprofil für die Qualifikation als Kd-NA an die Hand zu geben, könnte ein einheitlich und auch bundesweit gültiges Curriculum analog dem Neugeborenennotarzt (vgl. IV 11.1.2) erarbeitet werden. Die Bezeichnung „Kindernotarzt“ würde so zusätzlich eine besondere Aufwertung und Attraktivität erfahren.

V ZUSAMMENFASSUNG

Diese retrospektive Untersuchung beschäftigt sich mit dem Kindernotarzdienst der Landeshauptstadt München. Da der Gesetzgeber keinen speziellen Notarzdienst für Kindernotfälle fordert, diese relativ seltenen Notfälle aber ein hohes Maß an Erfahrung und Routine des Behandelnden erfordern, wurde in München nach einer Anfangsphase der Kindernotarzdienst mit Beginn des Jahres 1990 offiziell eingerichtet. Als Transportmittel wurde ein speziell ausgerüstetes Notarzteinsatzfahrzeug (NEF) in Dienst gestellt, das seit 1997 rund um die Uhr besetzt ist. Die Disposition und Alarmierung erfolgt wie auch bei den anderen Rettungsmitteln über die Integrierte Leitstelle München (ILST), die zentral die Einsätze des Rettungs- und Notarzdienstes sowie der Feuerwehr koordiniert. Der Kindernotarzt (Kd-NA) wird zusätzlich zu den üblichen Rettungsmitteln alarmiert (Parallelalarmierung), er ersetzt also nicht den konventionellen Notarzt. Mittlerweile ist das Kinder-NEF in den Bedarfsplan offiziell integriert. Die Finanzierung erfolgt seit den jüngsten Umstrukturierungen weitgehend analog den „konventionellen“ notarztbesetzten Rettungsmitteln.

Das **Einsatzgebiet** umfasst das Stadtgebiet sowie den Landkreis München (29 Gemeinden) mit einer Fläche von fast 98.000 ha und weit über 1,5 Mio. Einwohnern.

Untersucht wurden alle **3667 Einsätze** anhand der Notarzteinsatzdokumentation (DIVI Protokolle) der Jahre 1998 bis einschließlich 2001 von zwei der vier am Kindernotarzdienst beteiligten Münchner Kinderkliniken. Jede Kinderklinik stellt den diensthabenden Kindernotarzt für eine Woche, der Fahrer ist ein Rettungsassistent der Berufsfeuerwehr München.

Insgesamt ist seit **Beginn 1988** (131 Einsätze) **bis 2003** (2006 Einsätze) ein enormer jährlicher Zuwachs zu verzeichnen, der Anteil von Kindernotarzt-Einsätzen am gesamten Notarzteinsatzaufkommen schwankt in den untersuchten Jahren zwischen 6,1 und 6,8%. Die Monatsverteilung der Einsätze schwankt, im April und August sind Zeiten geringeren Aufkommens. Ein hohes Einsatzaufkommen konnte vor allem um die Mittagszeit bis zum späten Abend mit Gipfel um 18 Uhr festgestellt werden, am frühen Morgen zwischen 2 und 7 Uhr findet sich eine Talsohle.

Lag eine Notarztindikation bei einem **Erwachsenennotfall** in unmittelbarer Nähe zum Standort des Kindernotarztes vor, oder war kein anderer Notarzt greifbar, so wurde das Kinder-NEF auch zur Versorgung von Erwachsenen entsandt (1,8% der versorgten Patienten). Dies ist möglich, da die Voraussetzung für die Tätigkeit als Kindernotarzt die „Fachkunde Rettungsdienst“ ist, die auch jeder („Erwachsenen“-) Notarzt vorweisen muss.

Das Kinder-NEF muss aufgrund des großen Einsatzgebietes mit deutlich längeren **Anfahrtszeiten** rechnen. Die Einhaltung der gesetzlich geregelten Hilfsfrist allein durch das Kinder-NEF wäre i.d.R. nicht möglich gewesen, da in 12 Minuten nur 64,8% und in 15 Minuten 82% der Einsatzorte erreicht werden konnten. Es konnte aber gezeigt werden, dass durch die bewährte Parallelalarmierung das therapiefreie Intervall trotz längerer Anfahrtszeit des Kindernotarztes zu keiner Zeit verlängert wurde und die gesetzliche Hilfsfrist damit unberührt bleibt. Die bisher grundsätzlich durchgeführte Parallelalarmierung zum „normalen“ Notarzt sofort bei Eingang der Notfallmeldung ist für ein Funktionieren dieses „konsiliarischen“ Kindernotarzdienstes unabdingbar. Eine Nachalarmierung ist nur in den Fällen zu tolerieren, wenn die „konventionellen“ Kräfte vor Ort die

Unterstützung durch den Kindnotarzt wünschen, dies aber dem Meldebild nicht zu entnehmen war, oder der Zustand des Patienten sich akut verschlechtert.

Der zumeist später eintreffende Kindernotarzt übernimmt ggf. die Versorgung oder unterstützt den vor Ort befindlichen Arzt in beratender Funktion. So findet unmittelbar am kleinen Patienten ein Konsil statt: Es resultiert eine Qualitätsverbesserung und Qualitätssicherung der Versorgung.

77,5% der **Einsatzorte** waren im Stadtgebiet, 17,1% im Landkreis gelegen. Auswärtige Rettungsleitstellen forderten den Kindernotarzt in 5% der Fälle an, der Kindernotarzt wurde dann häufig durch einen Hubschrauber zum Einsatzort verbracht.

Bei Untersuchung der Einsatzhäufigkeit der einzelnen **Verwaltungsbezirke** der Stadt zeichneten sich einige Bezirke durch ein höheres Aufkommen ab. Führend sind „Ramersdorf - Perlach“, „Milbertshofen – Am Hart“ oder „Thalkirchen – Obersendling – Forstenried – Fürstenried – Solln“. Bei der Untersuchung der **Gemeinden** gab es ebenfalls auffällige Häufungen, führend waren die Gemeinden Taufkirchen, Unterschleißheim, Garching, Unterhaching und Gräfelfing. Als Ergebnis konnte festgestellt werden, dass die Verlegung oder Schaffung eines festen Standortes des Kinder-NEF in einem Bereich mit auffälliger Einsatzhäufung schlecht realisierbar ist, da die Bereiche mit hohem Aufkommen mitunter in entgegengesetzten Himmelsrichtungen über das Stadtgebiet verteilt sind.

Die Untersuchung der relativen Einsatzhäufigkeit bezogen auf 1000 Einwohner jünger als 18 Jahre brachte sehr unterschiedliche Ergebnisse, die jedoch in Hinsicht auf die Einsatzdisposition ohne Belang und Konsequenz sind.

Von den untersuchten 3667 Einsätzen traf der Kindernotarzt in 79,8% der Fälle **am Notfallort** ein und behandelte davon 87,8% der Patienten. 70,1% der potenziellen Patienten (3667) wurden im Ergebnis tatsächlich durch den Kindernotarzt behandelt.

Bei 2176 Einsätzen, bei denen der Kindernotarzt vor Ort war und das Transportprozedere dokumentiert wurde, ordnete er einen Transport in die Klinik zur weiteren Therapie und/oder Diagnostik an, was einem Anteil von 83,8% entspricht. Bezogen auf alle 3667 Alarmierungen ergibt sich ein Anteil von **59,3%**. Diese Zahl repräsentiert am ehesten die Zahl der „**echten**“ **Kindernotarzt-Einsätze**, da hier der Kindernotarzt vor Ort behandelte und eine Einweisung zur klinischen Diagnostik, Weiterbehandlung oder Überwachung für notwendig erachtete. Der **Transport** wurde durch den Kindernotarzt, den Erwachsenennotarzt (E-NA) oder einen Rettungsassistenten begleitet. Bei der Untersuchung der Transportziele überwiegen Einlieferungen in die Kinderklinik Schwabing, das Kinderhaus des Krankenhauses München-Harlaching gefolgt vom Dr. von Haunerschen Kinderspital und der Kinderklinik an der Lachnerstraße (jetzt Kinderklinik Dritter Orden).

In 20% aller Fälle wurde der Kindernotarzt von den Kräften vor Ort noch auf der Anfahrt **abbestellt**, da die Unterstützung nicht notwendig war. Dies traf meist zu, wenn der Erwachsenennotarzt oder Rettungswagen vor Ort die Behandlung allein durchführen konnte oder sich herausstellte, dass keine Notarztindikation (mehr) bestand. Der Anteil von abgebrochenen Einsatzfahrten an allen Alarmierungen überwog bei Tageinsätzen (8-20 Uhr) zu 73%, im Vergleich zu Nachteinsätzen (20-8 Uhr) mit 27%. War der Kindernotarzt vor Ort, so genügte in 13,4% der Fälle eine **Behandlung vor Ort** (Hausbesuch), sodass ein Transport in die Klinik nicht (mehr) notwendig war, in 3,5% lag „**kein Notfall**“ vor und in nur 1% der Fälle wurde eine Behandlung und/oder der Transport, i.d.R. durch Erziehungsberechtigte, **abgelehnt**.

Die überwiegend versorgte **Altersgruppe** sind Kleinkinder mit 54,6%. Es schließen sich Schulkinder (26,3%), Säuglinge (15,2%) und Neugeborene (3,2%) an, wobei insgesamt mehr männliche Patienten zu versorgen waren (57%).

Der **Schweregrad** wurde durch den Kindernotarzt nach dem NACA-Score bewertet. Hier überwiegt die Notwendigkeit der „stationären Abklärung“ mit 60,7% (NACA III) deutlich. Insgesamt 84,1% der Kinder wurde NACA I-III (keine akute Lebensgefährdung) zugeordnet, 15,9% erhielten NACA IV-VII, also mindestens „akute Lebensgefährdung möglich“.

Es konnte gezeigt werden, dass Einsätze aufgrund von „akuten Erkrankungen“ (71%) die unfallbedingten Einsätze (29%) deutlich überwiegen.

Ebenfalls überwiegt NACA III bei 66% der Erkrankungsfälle. Eine zeitliche Häufung mit erhöhtem Einsatzaufkommen ergab sich in der Zeit vom Vormittag bis zum Spätabend.

Bei der Untersuchung der **gestellten Verdachtsdiagnosen** überwogen deutlich infektbedingte akute Erkrankungen (46,7%). Hier handelte es sich überwiegend um Infektkrampf- (23,5%) und Pseudokrappanfalle (13,1%). Die nächst häufigeren Diagnosen sind das Schädel-Hirn-Trauma (10,9%), der cerebrale Krampfanfall (9,7%) gefolgt von Bronchitis (8,5%), Aspiration (5,7%) sowie Blutungen (4,2%) und Frakturen der Extremitäten (5,4%).

Bei **akuten Erkrankungen**, unterteilt nach Funktionsgruppen, war am häufigsten das Atmungssystem, gefolgt von neurologischen und abdominalen Erkrankungen betroffen.

Bei näherer Untersuchung der **Infektkrämpfe** fiel auf, dass die Einsatzhäufigkeit in den untersuchten Jahren leicht rückläufig war. Ein gehäuftes Auftreten war vor allem in den Monaten Dezember bis Februar und Juli zu erkennen. 63,5% der Kinder erlitten den Infektkrampf tagsüber (8 bis 20 Uhr), wobei sich die Phase mit erhöhtem Auftreten von 10 Uhr bis ca. 24 Uhr erstreckt. Betroffen sind zu 80% Kleinkinder, wobei Jungen mit 58% überwiegen. Der deutlichste Lungenauskultationsbefund waren Rasselgeräusche, was für die Vielzahl von viralen und bakteriellen Infekten des respiratorischen Systems spricht, die oftmals einen Infektkrampfanfall nach sich ziehen können. Die Körpertemperatur bei Kindern nach stattgefundenem Infektkrampf lag durchschnittlich um fast 2°C höher als bei anderen Infektionskrankheiten ohne Infektkrampf. 24,2% der Infektkrämpfe mussten mittels Antikonvulsiva durch den Kindernotarzt durchbrochen werden. Bei 83,6% hielt der Kindernotarzt eine stationäre Abklärung für indiziert. Im Dr. von Hauner-schen Kinderspital muss seit jeher jeder Infektkrampf stationär aufgenommen und eine Lumbalpunktion durchgeführt werden.

Als weiteres häufiges Krankheitsbild konnte der **Pseudokrappanfall** ermittelt werden. Es sind zu 74% Kleinkinder und überwiegend Jungen (66%) betroffen. Eine Häufung zeigte sich in den Monaten Oktober bis Januar. Sehr markant konnte das nächtliche Vorkommen des Pseudokrappanfalles bestätigt werden, da sich 91,2% der Fälle zwischen 20 und 8 Uhr ereigneten. Sehr häufig lagen die typischen Auskultationsbefunde Stridor und Dyspnoe vor. Die Körpertemperatur wurde durchschnittlich 1°C niedriger als bei anderen Infekten ohne Pseudokrappsymptomatik gemessen. In 72% der Fälle wurde eine Inhalation mit Adrenalin durchgeführt. Bei 96,3% der Kinder wurde NACA I-III dokumentiert.

Bei den untersuchten Einsätzen wurden vom Kindernotarzt 40 **Reanimationen** durchgeführt.

Seit Beginn der Untersuchung stiegen die **Unfallzahlen** tendenziell leicht an. Bei 29% der Einätze mit dokumentierter Diagnose handelte es sich um Verletzungen. Ein relativ

höheres Einsatzaufkommen lag in den Monaten Mai bis Juli und Dezember bis Februar vor. 82,1% der Unfälle ereigneten sich zwischen 8 und 20 Uhr, wobei es sich in 52% der Fälle um Unfälle im Gebäudebereich handelte. Klein- und Schulkinder waren zu 42% und Säuglinge zu 13% betroffen. 81,4% der verletzten Kinder erhielten NACA I-III, 18,6% NACA IV oder höher.

Die Untersuchung nach **Unfallorten** ergab, dass bei Straßenunfällen vor allem Schulkinder (66%) und Kleinkinder (24%), bei Sportunfällen ebenfalls Schulkinder (67%) und Kleinkinder (27%) betroffen waren.

Bei Unfällen in häuslichen Bereich waren Kleinkinder (53%), Säuglinge (31%) und Schulkinder (23%) betroffen.

Die am häufigsten gestellten unfallbedingten **Verdachtsdiagnosen** waren Schädel-Hirn-Trauma (38,3%), Extremitätenfrakturen (18,9%), Blutung (14,9%), Wirbelsäulentrauma (12,4%), Verbrühung (11,6%), und Weichteilverletzung (9,0%).

Bei der näheren Analyse der **Verkehrsunfälle** stellte sich heraus, dass 46% der Kinder als Fußgänger verunglückten, wobei 32,7% mindestens NACA IV erhielten (NACA IV und V). 33% wurden als Fahrzeuginsassen verletzt, 23,2% wurden hier mit NACA IV oder höher eingestuft (NACA IV, V, VI) und bei den 20% als Radfahrer verletzten Kindern wurden 16,7 % mit NACA IV oder höher bewertet (NACA IV, V). Jungen überwiegen mit 59%. 91,6% der Verkehrsunfälle geschahen zwischen 8 und 20 Uhr.

Die vom Kindernotarzt applizierten **Medikamente** wurden nach Gruppen unterteilt untersucht: am häufigsten wurden in absteigender Reihenfolge Sedativa, Katecholamine, Steroide, Antiepileptika und Analgetika angewendet. Bei der Untersuchung nach Wirkstoffen bzw. Applikationsformen stand Paracetamol (535 Anwendungen) an erster Stelle, gefolgt von Adrenalin (290), Prednison supp.(220), Diazepam rectiole (210) und Ampulle (100), Midazolam (89), Ketamin (80) u.a. Zur Analgesie wurden überwiegend Opiate bzw. Opioide (insgesamt 150 Anwendungen) im Vergleich zu anderen Wirkstoffen wie Ketamin (80) oder Novamin (10) angewendet.

In 25,7% der Einsätze, bei denen der Kindernotarzt vor Ort war, wurde ein venöser Zugang geschaffen.

Die Messung der peripheren Sauerstoffsättigung mittels Pulsoxymeter ist die beliebteste und am häufigsten angewendete **Monitoring-Methode**.

54,3% der Patienten konnten vom Kindernotarzt in „verbessertem **Zustand**“ an die Klinik, zum Transport an den Erwachsenennotarzt oder Rettungswagen übergeben werden. 44,5% wurden in „unverändertem Zustand“, nur 1,2% in „verschlechtertem Zustand“ übergeben.

Die Qualität der vorgefundenen **Dokumentation** wurde durch den Verfasser dieser Arbeit beurteilt: 71% der Protokolle wurden als „vollständig“ ausgefüllt beurteilt, bei 14% zeigte die Dokumentation gewisse Mängel, die erforderlichen Daten waren jedoch nachvollziehbar dokumentiert. Ein relativ hoher Anteil von 13% der Protokolle waren „unvollständig“ ausgefüllt, 2% mussten als „unbrauchbar“ eingeordnet werden.

Schlussfolgerungen:

- Kindernotfälle sind ein eigenes Gebiet der Notfallmedizin, was den Einsatz eines speziellen Kindernotarztes rechtfertigt. Der Kindernotarzt fungiert somit als „Lehr-Notarzt“ und dient auch der Fortbildung am kleinen Patienten für Notarzt und Rettungsdienstpersonal und damit der Qualitätsverbesserung und -sicherung. Die Durchführung spezifischer Maßnahmen bei Kindern, wie beispielsweise Intubation,

Medikamentenapplikation oder Anlegen periphervenöser Zugänge erfordert regelmäßige Übung und kann nicht grundsätzlich erwartet werden.

- Für den Kindernotarztdienst erscheint das bestehende NEF-System als am besten geeignet, da dieses, neben besseren Fahrleistungen, die größtmögliche Flexibilität für den Kindernotarzt gewährleistet. Es wird eine speziell auf Kindernotfälle ausgerichtete Ausrüstung mitgeführt.
- Der Modus der Parallelalarmierung beim Meldebild „Kinder Notfall mit Notarztindikation“ in der Leitstelle hat sich bewährt. Eine grundsätzliche Nachalarmierung ist aufgrund der längeren Anfahrtszeit abzulehnen. Die Nachalarmierung ist erforderlich, wenn die Notarztindikation bei Notrufeingang und Alarmierung noch nicht zu erkennen war.
- Der Nutzen einer 24-Stunden-Einsatzbereitschaft konnte eindeutig nachgewiesen werden. Die Einrichtung mehrerer Kindernotarzfahrzeuge dürfte auch aus finanziellen Gründen nicht realisierbar sein. Die zusätzliche Einführung einer Art Hintergrunddienst zur Spitzenabdeckung wäre sinnvoll und erscheint durchführbar.
- Es konnte gezeigt werden, dass etwa 60% der Alarmierungen „echte“ Kindernotarzt-Einsätze waren. Die Quote von Fehlfahrten (20-30%) ist strukturbedingt hoch. Eine wünschenswerte Verringerung der Fehlfahrten dürfte ohne Verlust an Versorgungsqualität kaum möglich sein.
- Derzeit ist das Kinder-NEF tagsüber an der diensthabenden Kinderklinik, nachts zentral in der Feuerwache 3 stationiert. Wegen der breiten Streuung der Einsatzschwerpunkte über das Einsatzgebiet ist die Suche nach einem idealen Standort problematisch. Eine dauerhafte zentrale Unterbringung, beispielsweise in der Feuerwache 3 erscheint jedoch derzeit als beste Lösung. Der Kindernotarzt kann dann jedoch in der einsatzfreien Zeit nicht in seiner Stammklinik mitwirken. Dem Vorteil, dass bei einer Stationierung im städt. Krankenhaus München-Harlaching jederzeit bei Bedarf ein Umsteigen auf den RTH möglich ist, steht entgegen, dass dieser Standort sehr dezentral (südlich) im Einsatzgebiet liegt und außerdem eine dauerhafte Standortverlagerung des RTH diskutiert wird.
- Die Qualifikationsanforderung und Schulung der Notärzte muss dahingehend angepasst werden, dass die Diagnostik und Therapie bei Kindernotfällen wesentlich mehr Gewicht erhält. Diese und auch die praktische Tätigkeit müssen ein fester Bestandteil der Ausbildung werden. Regelmäßige Nachschulungen sind anzustreben. Ein Beginn der Ausbildung in Notfallmedizin bereits während des Studiums wäre äußerst sinnvoll.
- Insbesondere schwerstkranke Kinder im Bereich der angrenzenden Landkreise profitierten vom Einsatz des Kindernotarztes. Hier hat sich u.a. der ADAC-Rettungshubschrauber „Christoph 1“ als Zubringer und Transportmittel bewährt.

VI ANHANG

1 Notarzteinsatzprotokoll Version 1

AOK	LKK	BKK	IKK	VdAK	AEV	Knappschaft	UV
Name, Vorname des Versicherten geb. am							
Kassen-Nr.		Versicherungs-Nr.		Status			
Vertragsarzt-Nr.		VK gültig bis		Datum			
NOTARZTEINSATZPROTOKOLL Empfehlung der DIVI VI/91 / XII/95 (MIND) Version 3.0							
Geschlecht <input type="radio"/> m <input type="radio"/> w		Geb.jahr		Geb.monat			
Standortkrankenhaus <input type="radio"/> NEF <input type="radio"/> RTW <input type="radio"/> KTW <input type="radio"/> NAW <input type="radio"/> RTH							
1. Rettungstechnische Daten							
Datum:				Alarm:			
Einsatzort:				Ankunft beim Patienten:			
Transportziel:				Abfahrt:			
Rettungs-Ass.:				Übergabe:			
Notarzt:				Einsatzbereit:			
Fachrichtung: <input type="radio"/> Innere <input type="radio"/> Chirurgie <input type="radio"/> Anästhesie				Ende:			
Ausbildung: <input type="radio"/> Pädiatrie <input type="radio"/> Andere Fachrichtung				km:			
<input type="radio"/> AiP <input type="radio"/> Assistenzarzt <input type="radio"/> Facharzt							
2. Notfallgeschehen / Anamnese / Erstbefund							
3. Befund							
3.1. Neurologie <input type="radio"/> unauffällig <input type="radio"/> Glasgow-Coma-Scale				Bewußtseinslage <input type="radio"/> narkotisiert <input type="radio"/> orientiert <input type="radio"/> getrübt <input type="radio"/> bewußtlos			
Augen öffnen spontan 4		auf Aufforderung 3		auf Schmerzreiz 2		kein 1	
beste verbale Reaktion konversationsfähig orientiert 5		desorientiert 4		inadäquate Äußerung (Wortsalat) 3		unverständliche Laute 2	
keine 1		beste motor. Reaktion auf Aufforderung 6		auf Schmerzreiz 4		gezielt 5	
normale Beugeabwehr 4		Beugesynergismen 3		Strecksynergismen 2		keine 1	
Summe		Arm		Bein			
Extremitätenbewegung <input type="radio"/> normal <input type="radio"/> leicht vermindert <input type="radio"/> stark vermindert				Pupillenfunktion <input type="radio"/> eng <input type="radio"/> mittel <input type="radio"/> weit <input type="radio"/> entrundet			
Cornealreflex <input type="radio"/> Keine Lichtreaktion <input type="radio"/> Meningismus <input type="radio"/>							
3.2. Meßwerte <input type="radio"/> keine							
RR		Puls		regel-mäßig <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein			
BZ		Atem-frequenz		SpO ₂		et CO ₂	
Schmerz: <input type="radio"/> kein <input type="radio"/> leicht <input type="radio"/> stark <input type="radio"/> entfällt							
3.3. EKG <input type="radio"/> keine				3.4. Atmung <input type="radio"/> keine			
<input type="radio"/> Sinusrhythmus <input type="radio"/> Tachykardie <input type="radio"/> Bradykardie <input type="radio"/> absolute Arrhythmie <input type="radio"/> AV-Block <input type="radio"/> sVES <input type="radio"/> VES <input type="radio"/> Kammerflattern/-flimmern <input type="radio"/> elektromech. Dissoziation <input type="radio"/> Asystolie <input type="radio"/> Schrittmacher				<input type="radio"/> supra-ventr. <input type="radio"/> ventr. <input type="radio"/> unauuffällig <input type="radio"/> Dyspnoe <input type="radio"/> Zyanose <input type="radio"/> Spastik <input type="radio"/> Rasselgeräusche <input type="radio"/> Stridor <input type="radio"/> Atemwegverlegung <input type="radio"/> Schnappatmung <input type="radio"/> Apnoe <input type="radio"/> Beatmung			
4. Erstdiagnose <input type="radio"/> keine							
4.1. Erkrankung <input type="radio"/> keine				4.2. Verletzungen <input type="radio"/> keine			
ZNS <input type="radio"/> TIA/Insult/Blutung <input type="radio"/> Krampfleiden <input type="radio"/> psych. Erkrankung <input type="radio"/>		Intoxikation <input type="radio"/> Medikamente <input type="radio"/> Alkohol <input type="radio"/> Drogen <input type="radio"/>		Stoffwechsel <input type="radio"/> Blutzuckerentgleisung <input type="radio"/>		Pädiatrie <input type="radio"/> Fieberkrampf <input type="radio"/> Pseudokrampf <input type="radio"/> SIDS <input type="radio"/>	
Herz-Kreislauf <input type="radio"/> Angina Pectoris <input type="radio"/> Herzinfarkt <input type="radio"/> Rhythmusstörung <input type="radio"/> Lungenembolie <input type="radio"/> Linksherz-Insuffizienz <input type="radio"/> hypertensive Krise <input type="radio"/> Orthostase <input type="radio"/>		Gynäkologie/Geburtshilfe <input type="radio"/> Geburt <input type="radio"/> vaginale Blutung <input type="radio"/>		Sonstiges <input type="radio"/> anaphylakt. Reaktion <input type="radio"/> Unterkühlung <input type="radio"/> Ertrinken <input type="radio"/>		<input type="radio"/> Verbrennung/Verbrühung <input type="radio"/> Grades...% <input type="radio"/> Grades...% <input type="radio"/> Inhalations-trauma <input type="radio"/> Elektrounfall <input type="radio"/> andere	
Atmung <input type="radio"/> Asthma <input type="radio"/> Aspiration <input type="radio"/> Pneumonie/eitrige Bronchitis <input type="radio"/> Hyperventilations-Tetanie <input type="radio"/>		Abdomen <input type="radio"/> akutes Abdomen <input type="radio"/> gastrointestinale Blutung <input type="radio"/> Kolik <input type="radio"/>					
Diagnose							
ICD 1 ICD 2 ICD 3							

Dr. Ineschen bei Richard Schwegel, Grafisches Büro, 21.04.00, Fax 040152 11 44 40
 Stormarnstraße 34 · 23844 Norddeinstedt · Tel. 040152 11 44 0

EDV-Anwendungsbereich:
 Institut für Medizinische Statistik und Dokumentation der Medizinischen Universität
 Ratzeburger Allee 160, 23669 Lübeck, Telefon 0451/500 27 88

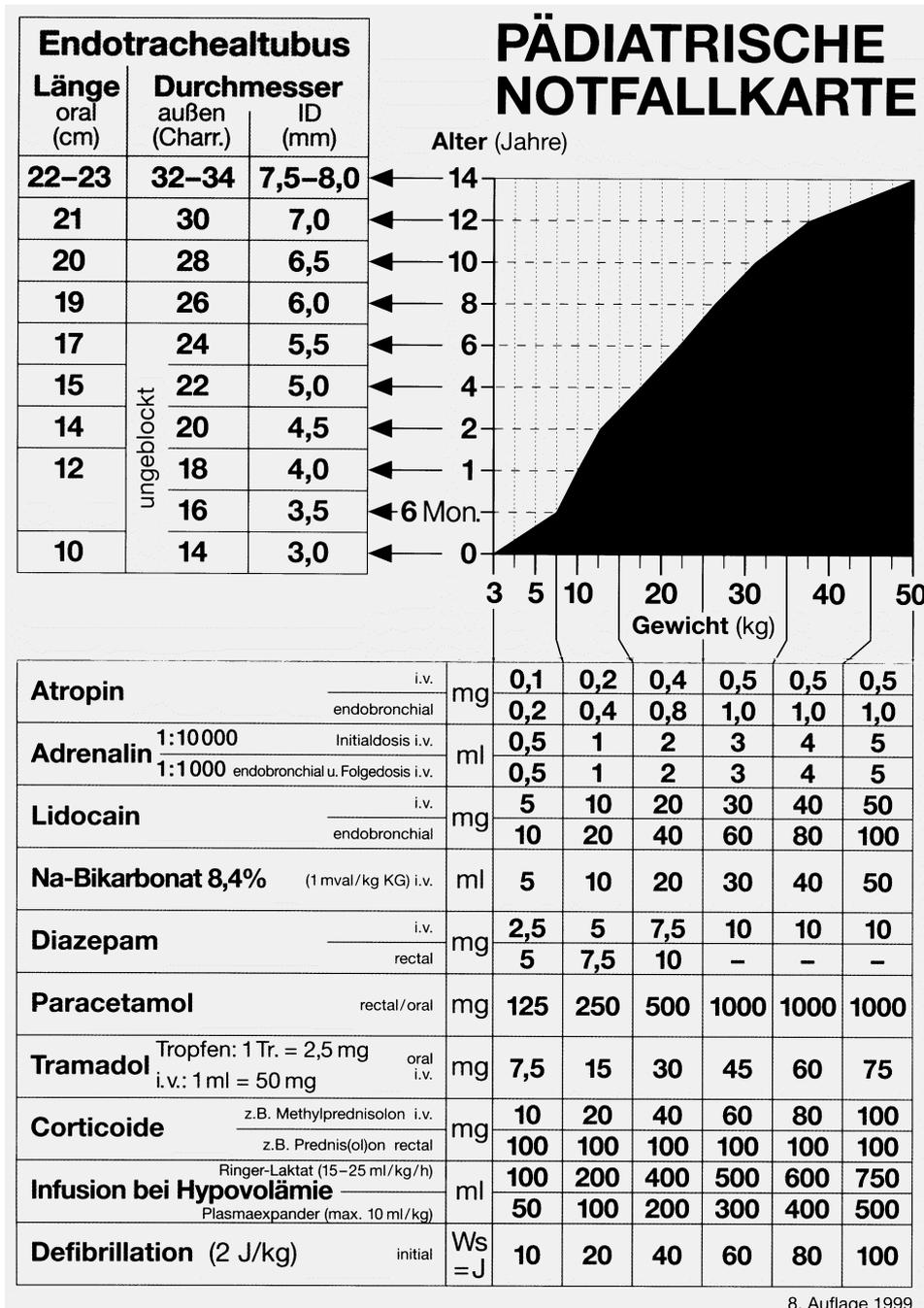
Informationen über die Auswertung des MIND:
 Institut für Med. Statistik der Universität Lübeck · Tel. 04 51 / 500 27 88 · Fax 04 51 / 500 29 99

2 Notarzteinsatzprotokoll Version 2

NOTARZTEINSATZPROTOKOLL Empfehlung der DIVI 98								Version 4.0 (Bay)																																																																					
AOK	LKK	BKK	IKK	VdAK	AEV	Knappschaft	UV																																																																						
Name, Vorname des Versicherten _____ geb. am _____ Kassen-Nr. _____ Versicherungs-Nr. _____ Status _____ Vertragsart-Nr. _____ VK gültig bis _____ Datum _____ Geschlecht <input type="radio"/> m <input type="radio"/> w Geburtsjahr _____ -monat _____ <input type="radio"/> unbekannt Notarzt: _____ Fachrichtung: <input type="radio"/> Innere <input type="radio"/> Chirurgie <input type="radio"/> Anästhesie <input type="radio"/> Pädiatrie <input type="radio"/> Andere Fachrichtung Ausbildung: <input type="radio"/> AIP <input type="radio"/> Arzt in WB <input type="radio"/> Facharzt <input type="radio"/> Fehlfahrt (Einsatzabbruch/kein Patient)								Standort Typ: <input type="radio"/> NEF <input type="radio"/> NAW <input type="radio"/> RTH <input type="radio"/> ITH		Rettungsmittel <input type="radio"/> ITW <input type="radio"/> RTW <input type="radio"/> KTW		Einsatznummer <input type="radio"/> ITW <input type="radio"/> RTW <input type="radio"/> KTW																																																																	
1. Rettungstechnische Daten												Alarm: _____																																																																	
Einsatzdatum: _____								Ankunft: _____																																																																					
Einsatzort: _____								Abfahrt: _____																																																																					
Transportziel: _____								Übergabe: _____																																																																					
Rettungs-Ass.: _____								Einsatzbereit: _____																																																																					
Notarzt: _____								Ende: _____																																																																					
								km (gesamt): _____																																																																					
2. Notfallgeschehen / Anamnese / Erstbefund (Beschwerdebeginn, Unfallzeitpunkt, Vormedikation, Vorbehandlung)																																																																													
Dokumentation in den Feldern 3 bis 7 notwendig, wenn NACA-Score (Feld 8.4) größer oder gleich III.																																																																													
3. Erstbefund Zeitpunkt: _____																																																																													
3.1. Neurologie unauffällig <input type="radio"/>				Bewußtseinslage				3.2. Meßwerte am Notfallort																																																																					
Glasgow-Coma-Scale				narkotisiert/sediert <input type="radio"/>				RR _____ / _____ HF _____ Temp. _____				regelmäßig <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein																																																																	
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>spontan</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>auf Aufforderung</td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>auf Schmerzreiz</td><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>kein</td><td>1</td><td></td></tr> </table>				spontan	4		auf Aufforderung	3		auf Schmerzreiz	2		kein	1		orientiert <input type="radio"/>				BZ _____ Atemfrequenz _____ SpO ₂ _____ et CO ₂ _____																																																									
spontan	4																																																																												
auf Aufforderung	3																																																																												
auf Schmerzreiz	2																																																																												
kein	1																																																																												
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>beste verbale Reaktion</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>konversationsfähig</td><td>5</td><td></td></tr> <tr><td>orientiert</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>desorientiert</td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>inadäquate Äußerung (Wortsalat)</td><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>unverständliche Laute</td><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>keine</td><td>1</td><td></td></tr> </table>				beste verbale Reaktion			konversationsfähig	5		orientiert	4		desorientiert	3		inadäquate Äußerung (Wortsalat)	2		unverständliche Laute	1		keine	1		getrübt <input type="radio"/>				Schmerz: <input type="radio"/> kein <input type="radio"/> leicht <input type="radio"/> stark <input type="radio"/> entfällt																																																
beste verbale Reaktion																																																																													
konversationsfähig	5																																																																												
orientiert	4																																																																												
desorientiert	3																																																																												
inadäquate Äußerung (Wortsalat)	2																																																																												
unverständliche Laute	1																																																																												
keine	1																																																																												
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>beste motor. Reaktion</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>auf Aufforderung</td><td>6</td><td></td></tr> <tr><td>auf Schmerzreiz</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>gezielt</td><td>5</td><td></td></tr> <tr><td>normale Beugeabwehr</td><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>abnorme Abwehr</td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>Strecksynergismen</td><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>keine</td><td>1</td><td></td></tr> </table>				beste motor. Reaktion			auf Aufforderung	6		auf Schmerzreiz			gezielt	5		normale Beugeabwehr	4		abnorme Abwehr	3		Strecksynergismen	2		keine	1		bewußtlos <input type="radio"/>				<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Extremitätenbewegung</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>normal</td><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>leicht vermindert</td><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>stark vermindert</td><td>1</td><td></td></tr> </table>				Extremitätenbewegung			normal	3		leicht vermindert	2		stark vermindert	1																															
beste motor. Reaktion																																																																													
auf Aufforderung	6																																																																												
auf Schmerzreiz																																																																													
gezielt	5																																																																												
normale Beugeabwehr	4																																																																												
abnorme Abwehr	3																																																																												
Strecksynergismen	2																																																																												
keine	1																																																																												
Extremitätenbewegung																																																																													
normal	3																																																																												
leicht vermindert	2																																																																												
stark vermindert	1																																																																												
				Pupillenweite				<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>eng</td><td>re</td><td>li</td></tr> <tr><td>mittel</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td>weit</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td>entrundet</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td>nicht beurteilbar</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> </table>				eng	re	li	mittel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	weit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	entrundet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	nicht beurteilbar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																			
eng	re	li																																																																											
mittel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																																											
weit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																																											
entrundet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																																											
nicht beurteilbar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																																											
				Keine Lichtreaktion <input type="radio"/>				<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>3.3. EKG</td><td></td></tr> <tr><td><input type="radio"/> Sinusrhythmus</td><td><input type="radio"/> keine</td></tr> <tr><td><input type="radio"/> absolute Arrhythmie</td><td><input type="radio"/> Schmale QRS-Tachykardie</td></tr> <tr><td><input type="radio"/> AV-Block II° Typ Wenckebach</td><td><input type="radio"/> breite QRS-Tachykardie</td></tr> <tr><td><input type="radio"/> AV-Block II° Typ Mobitz</td><td><input type="radio"/> Kammerflattern/-fimmern</td></tr> <tr><td><input type="radio"/> AV-Block III°</td><td><input type="radio"/> elektromechanische Dissoziation</td></tr> <tr><td></td><td><input type="radio"/> Asystolie</td></tr> <tr><td></td><td><input type="radio"/> Schrittmacherrhythmus</td></tr> </table>				3.3. EKG		<input type="radio"/> Sinusrhythmus	<input type="radio"/> keine	<input type="radio"/> absolute Arrhythmie	<input type="radio"/> Schmale QRS-Tachykardie	<input type="radio"/> AV-Block II° Typ Wenckebach	<input type="radio"/> breite QRS-Tachykardie	<input type="radio"/> AV-Block II° Typ Mobitz	<input type="radio"/> Kammerflattern/-fimmern	<input type="radio"/> AV-Block III°	<input type="radio"/> elektromechanische Dissoziation		<input type="radio"/> Asystolie		<input type="radio"/> Schrittmacherrhythmus																																																		
3.3. EKG																																																																													
<input type="radio"/> Sinusrhythmus	<input type="radio"/> keine																																																																												
<input type="radio"/> absolute Arrhythmie	<input type="radio"/> Schmale QRS-Tachykardie																																																																												
<input type="radio"/> AV-Block II° Typ Wenckebach	<input type="radio"/> breite QRS-Tachykardie																																																																												
<input type="radio"/> AV-Block II° Typ Mobitz	<input type="radio"/> Kammerflattern/-fimmern																																																																												
<input type="radio"/> AV-Block III°	<input type="radio"/> elektromechanische Dissoziation																																																																												
	<input type="radio"/> Asystolie																																																																												
	<input type="radio"/> Schrittmacherrhythmus																																																																												
				Meningismus <input type="radio"/>				Extrasystolen <input type="radio"/> SVES <input type="radio"/> VES <input type="radio"/> monomorph <input type="radio"/> polymorph																																																																					
								3.4. Atmung <input type="radio"/> unauffällig <input type="radio"/> nicht untersucht <input type="radio"/> Apnoe <input type="radio"/> Dyspnoe <input type="radio"/> Rasselgeräusche <input type="radio"/> Beatmung/Tubus <input type="radio"/> Zyanose <input type="radio"/> Stridor <input type="radio"/> Hyperventilation <input type="radio"/> Spastik <input type="radio"/> Atemwegverlegung <input type="radio"/> Schnappatmung																																																																					
4. Erstdiagnose																																																																													
4.1. Erkrankung <input type="radio"/> keine				Psychiatrie				4.2. Verletzungen <input type="radio"/> keine																																																																					
<input type="radio"/> ZNS <input type="radio"/> TIA/Insult/Intracraniale Blutung <input type="radio"/> Krampfanfall <input type="radio"/> Herz-Kreislauf <input type="radio"/> Angina Pectoris <input type="radio"/> Herzinfarkt <input type="radio"/> Rhythmusstörung <input type="radio"/> Lungenembolie <input type="radio"/> Lungenödem <input type="radio"/> hypertensive Krise <input type="radio"/> Orthostase <input type="radio"/> Atmung <input type="radio"/> Asthma <input type="radio"/> Aspiration <input type="radio"/> Pneumonie/eitrige Bronchitis <input type="radio"/> Hyperventilations-Tetanie <input type="radio"/> Abdomen <input type="radio"/> akutes Abdomen <input type="radio"/> gastrointestinale Blutung <input type="radio"/> Kolik				<input type="radio"/> Psychose/Depression/Manie <input type="radio"/> Erregungszustand <input type="radio"/> Intoxikation <input type="radio"/> Alkohol/Drogen/Medikamente <input type="radio"/> Entzug <input type="radio"/> Alkohol/Drogen/Medikamente <input type="radio"/> Sulzidversuch <input type="radio"/> Stoffwechsel <input type="radio"/> Hypoglykämie <input type="radio"/> Pädiatrie <input type="radio"/> Fieberkrampf <input type="radio"/> Pseudokrupp <input type="radio"/> SIDS <input type="radio"/> Gynäkologie/Geburtshilfe <input type="radio"/> Gebur <input type="radio"/> vaginale Blutung <input type="radio"/> Sonstiges <input type="radio"/> anaphylakt. Reaktion <input type="radio"/> Unterkühlung <input type="radio"/> Ertrinken <input type="radio"/> sonstige Intoxikation				<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th></th><th>offen</th><th>geschlossen</th><th>leicht</th><th>mittel</th><th>schwer</th></tr> <tr><td>Schädel-Hirn</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td>Gesicht</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td>Thorax</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td>Abdomen</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td>Wirbelsäule</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td>Becken</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td>Obere Extremitäten</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td>Untere Extremitäten</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> <tr><td>Weichteile</td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td><td><input type="radio"/></td></tr> </table>					offen	geschlossen	leicht	mittel	schwer	Schädel-Hirn	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Gesicht	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Thorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Abdomen	<input type="radio"/>	Wirbelsäule	<input type="radio"/>	Becken	<input type="radio"/>	Obere Extremitäten	<input type="radio"/>	Untere Extremitäten	<input type="radio"/>	Weichteile	<input type="radio"/> Verbrennung/Verbrühung Grades _____% Unfallmechanismus Trauma: stumpf <input type="radio"/> penetrierend <input type="radio"/> Sturz > 3 m Höhe Verkehr: Fußgänger angefahren <input type="radio"/> PKW/LKW-Insasse <input type="radio"/> Zweiradfahrer <input type="radio"/> andere <input type="radio"/> sonst. <input type="radio"/>																														
	offen	geschlossen	leicht	mittel	schwer																																																																								
Schädel-Hirn	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																																								
Gesicht	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																																								
Thorax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																																								
Abdomen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																																								
Wirbelsäule	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																																								
Becken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																																								
Obere Extremitäten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																																								
Untere Extremitäten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																																								
Weichteile	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																																								
								Erstdiagnose _____																																																																					
								ICD 1 _____ ICD 2 _____ ICD 3 _____																																																																					
Für alle Angaben gilt: Nur Notfallmedizinisch relevante Daten eingeben!																																																																													

595.1.1723-1 W. Kohlhammer GmbH Fachverlag für Ärzte (99072; 023283) 03/99

3 Pädiatrische Notfallkarte



aus [33]

4 Qualifikation „Neugeborenennotarzt“

17. Erwerb der Qualifikation „Neugeborenen-Notarzt“

1. Die Qualifikation als Neugeborenen-Notarzt kann nach einer mindestens einjährigen, ganztägigen Tätigkeit auf einer Neugeborenen-Intensivstation erworben werden. Hier sind spezielle Kenntnisse und Fähigkeiten nachzuweisen, welche eine qualifizierte Erstversorgung des Risiko-Neugeborenen und Transportbegleitung ermöglichen.

Als Richtzahlen gelten:

- a) 50 periphervenöse Zugänge bei Früh- und Reifgeborenen
- b) 5 zentrale Nabelvenenkatheter
- c) 20 Intubationen bei Früh- und Reifgeborenen mit anschließender Beatmung
- d) 5 kardiopulmonale Reanimationen bei Früh- und Reifgeborenen (Beatmung, Herzmassage, Einsatz von Medikamenten)
- e) 2 Pneumothoraxentlastungen
- f) 10 Neugeborenen-Notarzteinsätze im Kreißsaal mit anschließender Transportbegleitung unter der Aufsicht eines erfahrenen Neonatologen

2. Als theoretisches Rüstzeug sollte am Anfang der Ausbildung zum Neugeborenen-Notarzt ein Seminar besucht werden, auf welchem die wesentlichen Punkte für den Qualifikationsnachweis „Neugeborenen-Notarzt“ abgehandelt werden. Hierzu gehören:

Erstversorgung des Risikoneugeborenen im Kreißsaal, kardiopulmonale Reanimation bei Asphyxie, Surfactant-Therapie, Wärmehaushalt, Schocktherapie, Medikamente und Infusionstherapie, Erstversorgung bei angeborenen Fehlbildungen der Lunge, der Atemwege, des Herzens und des Gastrointestinaltraktes.

3. Voraussetzungen für den Erwerb des Qualifikationsnachweises als Neugeborenen-Notarzt sind:

- a) Die mindestens einjährige Tätigkeit auf der Neugeborenen-Intensivstation und die Erfüllung der oben angeführten Richtzahlen
- b) 10 unter Anleitung durchgeführte Neugeborenen-Notarzteinsätze
- c) Teilnahme an einem Seminar „Neugeborenen-Notarzt“

4. Der Qualifikationsnachweis wird vom 1. Vorsitzenden der Gesellschaft ausgestellt. Er kann die Ausstellung der Zertifikate an die Kommission Rettungswesen der GNPI delegieren. Die Teilnahme am Neugeborenen-Notarztseminar bescheinigen die jeweiligen Seminarleiter. Die einjährige Tätigkeit auf einer Neugeborenen-Intensivstation und die praktischen Erfahrungen (siehe Punkt 1a bis f) für eine qualifizierte Erstversorgung im Kreißsaal und Transportbegleitung bescheinigt der jeweilige Leiter der Neugeborenen-Intensivstation. Dieser muß selbst Neonatologe sein.

5. Diese Neuregelung tritt am 1.1.2000 in Kraft.

gez. Prof. Dr. G. Jorch für den Vorstand der GNPI
(Beschluß vom 11.1.1999 nach einer Vorlage von
Prof. Dr. P. Lemburg und Prof. Dr. J. G. Schöber)

aus [72]

5 Datenerfassung

5.1 Variablen

Einsatzdaten

Erfassungsnummer	fortlaufend
Standort KiNA	1 Hauner 2 KMS 3 KMH 4 Lachner
Typ des Zubringermittels	0 Nef 1 RTH 2 POL/Edelweiß
Datum	tt.mm.jjjj
Alarmzeit	ss.mm
Ankunftszeit	ss.mm
Einsatzende	ss.mm
Einsatzort	0 Stadtgebiet 1 Landkreis München 2 außerhalb
<i>Stadtteil München</i>	<i>Stadtteil</i>
Transportziel	1 Hauner 2 KMS 3 KMH 4 Lachner 5 andere
Notarzt Fachrichtung	1 Anästhesie 2 Pädiatrie 3 Chirurgie 4 sonstige
Fehlfahrt	1 Fehlfahrt
Anforderung für Erwachseneneneinsatz	1 Erwachseneneneinsatz

Patient

Geschlecht	0 männlich 1 weiblich
Alter	0 Ng (0-28d) 1 Sgl (1M-12M) 2 Kk (1-5 Lj) 3 Sk (6-14 Lj) 4 Ad (15-20 Lj)
Versicherung	1 Kasse 2 privat/Selbstzahler 3 Sozialamt

Medizinische Daten, Erstbefund

neurolog. unauffällig	1 unauffällig
Erstbefund NA GCS	3-15 GCS
Bewusstseinslage	0 narkotisiert/sediert 1 orientiert 2 getrübt 3 bewusstlos
Extremitätenbewegung d. Arme	0 stark vermindert 1 leicht verm. 2 o.B.
Extremitätenbewegung d. Beine.....	0 stark verm. 1 leicht verm. 2 o.B.
Pupillenstatus	0 normal 1 pathologisch
Meningismus	0 nein 1 ja
keine Messwerte erhoben	1 keine
RR syst. bei Eintreffen.....	Wert
Puls bei Eintreffen	Wert
Temperatur bei Eintreffen.....	Wert
Puls rhythmisch bei Eintreffen.....	0 rhythmisch 1 arrhythmisch
Blutzucker bei Eintreffen	Wert
Atemfrequenz bei Eintreffen.....	Wert
SpO ₂ bei Eintreffen.....	Wert
Schmerzen bei Eintreffen	0 keine 1 leichte 2 starke
EKG bei Eintreffen.....	0 Sinusrhythmus 1 Arrhythmie 2 Schrittmacher 3 Tachykardie 4 Bradykardie 5 Kammerflimmern 6 Asystolie
Atmung bei Eintreffen.....	0 unauffällig 1 Dyspnoe 2 Zyanose 3 Spastik 4 Rasselgeräusche 5 Stridor 6 Atemwegsverlegung 7 Schnappatmung 8 Apnoe 9 Beatmung 10 Hyperventilation
keine Erkrankung	1 keine

Gruppe.....	ZNS Herz/Kreislauf Atmung Abdomen Psychiatrie Stoffwechsel Neonatologie Unfall/Verletzung
Erstdiagnose 1	Liste
Erstdiagnose 2	Liste
Erstdiagnose 3	Liste
Erstdiagnose 4	Liste
Erstdiagnose 5	Liste

Maßnahmen

keine Maßnahmen	besondere Lagerung
CPR	Stiffneck®
Defi.	Krisenintervention
periph. Zugang	Vakuummatratze
Anzahl der p. Zugänge	Thoraxdrainage
zentraler Zugang	Schienung
intraossärer Zugang	keine Medikation
arterieller Zugang	Analgetika
Perfusor	Antiarrhythmika
Schrittmacher	Antidota
keine Maßnahmen Atmung	Antiemetika
O ₂ -Gabe	Antiepileptika
Freimachen Atemwege	Antihypertensiva
Absaugen	Bronchodilatativa
Intubation oral	Diuretika
Intubation nasal	Glucose
Beatmung manuell	Katecholamine
Beatmung automatisch	Kortikosteroid
PEEP-Ventil	Muskelrelax
keine weiteren Maßnahmen	Narkotika
Anästhesie	Sedativa
Blutstillung	Vasodilantie
Magenspülung	sonstige Medikation
Verband	Infusionen Kristalloide
Reposition	Infusionen Kolloide
	Infusionen Pufferlösung
	Infusionen sonstige
Medikament 1	Liste
Medikament 2	Liste
Medikament 3	Liste
Medikament 4	Liste
Medikament 5	Liste
Infusion 1	1 kolloidale Isg. bzw. Plasmaexpander 2 Vollelektrolyt 3 NaCl 0,9% 4 Glucose 5% 5 Glucose 10% 6 NaHCO ₃
Infusion 2	w.o.
Infusion 3	w.o.

Monitoring

kein Monitoring.....	1 kein
Monitoring	EKG Pulsoxymetrie RR Kapnometrie Temperatur Monitoring sonstige

Ergebnis, Art des Einsatzes

Zustand bei Abgabe	0 verbessert 1 unverändert 2 verschlechtert
Abgabebefund Glasgow-CS	3-15 GCS
Einsatzart.....	1 Primäreinsatz 2 Sekundäreinsatz
Transport erfolgt	1 T: Kd-NA in RTW/NAW/Luft 2 T: NAW/Luft NA ohne Kd-NA 3 T: RTW (ohne Arzt)
kein Transport	1 kein Eingreifen/abbestellt 2 verweigert 3 nur HB/Versorgung/Behdlg.
Übernahme von.....	1 Übernahme von RTH 2 Übernahme von NAW
Verlauf der Reanimation.....	1 Rea prim. erfolgreich 2 Rea prim. erfolglos
Todeseintritt	1 Tod trotz Reanimation 2 Tod auf Transport 3 Todesfeststellung/Leichenschau
Gruppe d. Ersthelfer	0 kein 1 Laie 2 professionelle Helfer
Erstversorgung	0 keine 1 insuffizient 2 suffizient
kein Notfall.....	1 kein Notfall
akute Erkrankung	1 akute Erkrankung
Vergiftung	1 Vergiftung
Feuer/Rauch.....	1 Feuer/Rauch
Verletzung/Unfallort	1 Verkehr/Straße 2 Sport 3 Haus 4 sonstige
Verletzung/Unfall Tätigkeit.....	1 Arbeitsunfall 2 Schulunfall 3 Freizeitunfall
Sturz aus großer Höhe	0 nicht näher beschrieben 1 Sturz > 3 m 2 Sturz < 3 m

Verkehrsunfall als.....	1 Fußgänger 2 Radfahrer 3 motorisiert Zweirad 4 Autoinsasse
Beurteilung nach NACA.....	1 geringfügige Störung 2 amb. Abklärung 3 stationäre Behdlg. 4 akute Lebensgefahr mgl. 5 akute Lebensgefahr 6 Reanimation 7 Tod

Dokumentation

Qualität der Dokumentation.....	1 vollständig ausgefüllt 2 Information ergänzbar 3 unvollständig 4 unbrauchbar
---------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

5.2 Erfassung der Erstdiagnosen

ALTE	Harnverhalt	SIDS
Affektkrampf	Herzinfarkt	Somnolenz
Akutes Abdomen	Herzinsuffizienz	Stoffwechselkoma
Amputationsverletzung	Herzvitium	Suizidversuch
Anämie	Hodentorsion	Synkope
Anaphylaxie	Hypertensive Krise	Thermische Schäden
Aneurysma	Hyperventilation	Thoraxtrauma geschl.
Angina pectoris	ICB	Thoraxtrauma offen
Apnoe	Infektionskrankheit	TIA
Apoplexie	Inkarzerierte Leistenhernie	Unterkühlung
Arterienverschluss	Intoxikation	Venenverschluss
Aspiration	Invagination	Verätzung
Asthma allergisch	Kolik	Verbrennung <20%
Asthma bronchiale	Koma	Verbrennung >20%
Bauchtrauma geschl.	Koma hepaticum	Verbrühung <20%
Bauchtrauma offen	Koma uraemicum	Verbrühung >20%
Beckenfraktur geschl.	Lungenembolie	Volumenmangelschock
Beckenfraktur offen	Lungenödem card.	Weichteilverletzung
Blutzuckerentgleisung	Lungenödem tox.	Wirbelfraktur geschl.
Bronchitis	Luxation	Wirbelfraktur offen
Dehydratation	Maligne Erkrankung	Hypotonie
Diabetisches Koma	Meningitis	Gastroenteritis
Dyspnoe	Misshandlung	Blutung
Drohende Asphyxie	Neugeborenenmissbildung	WS-Trauma
Elektrolytentgleisung	Niereninsuffizienz	Ingestion
Elektrounfall < 230 V	Nierenkolik	Hämatemesis
Elektrounfall > 230 V	Pneumonie	
Entzug	Pneumothorax	
Epiglottitis	Polytrauma	
Epilepsie/Krampfanfall	Pseudokrupp	
Erfrierung	Psychische Erkrankung	
Ertrinkungsunfall	Psychose	
Fieberkrampf	Reanimation	
Fraktur obere Extr. geschl.	Rhythmusstörung	
Fraktur obere Extr. offen	Schädelfraktur geschl.	
Fraktur untere Extr. geschl.	Schädelfraktur offen	
Fraktur untere Extr. offen	Schmerzzustand	
Geburt	Schrittmacherdefekt	
GI Blutung	Sepsis	
Glaukom	Sexueller Missbrauch	
Grippaler Infekt	SHT geschlossen	
Hämatothorax	SHT offen	

nach R. BAYERL, erweitert

5.3 Erfassung der Medikamente

Adenosin	Metoclopramid
4-DMAP	Metroprolol
ACC	Midazolam
Adrenalin	Morphinsulfat
Ajmalin	NaCl-Infusion 0,9%
Biperiden	NaHCO ₃ 8,4% NaBi
Antibiotikum	Naloxon
ASS	Natriumsulfat
Atropinsulfat	Natriumthiosulfat
Butylscopolamin	Neostigminmetilsulfat
Calcium	Nitrendipin
Chloralhydrat	Nitroglycerin
Clonazepam	Noradrenalin
Dexamethason Amp.	Obidoximchlorid
Dexamethason Spray	Orciprenalin
Diazepam Ampulle	Oxytocin
Diazepam Rectiole	Paracetamol
Digoxin	Pethidin
Dimetinden	Phenobarbital
Dobutamin	Physostigmin
Dopamin	Phytomenadion
Esmolol	Piritramid
Ethanol	Prednisolon
Etomidate	Prednison Supp.
Fenoterol	Propofol
Fentanyl	Ranitidin
Flumacenil	Salbutamol
Furosemid	Serumproteine
Glucose 40%	Simethicon
Haloperidol	Suxamthoniumchlorid
Heparin	Terbutalin
Humanalbumin	Theodrenalin
Ipecacuanhae Sirup	Theophyllin
Ketamin	Thiopental
Kohle aktiv	Tramadol
Magnesium	Urapidil
Lidocain	Vecuroniumchlorid
Lorazepam	Verapamil
Metamizol	
Methylprednisolon	

nach R. BAYERL, erweitert

LITERATURVERZEICHNIS

Literatur- und Quellenverzeichnis

- [1] Altemeyer K-H:
Erstversorgung von Traumata im Kindesalter;
in: Wagner K: Kindernotfälle im Rettungsdienst
Referateband des 5. Allgäuer Notfallsymposiums 1992
Augsburg: Hofmann 1993, 151-157
- [2] Ballnus S:
Das Kind als Notfallpatient: Qualitätssicherung in der notärztlichen Versorgung
Rettungsdienst 2002; 25: 466-470 [Heft 5]
- [3] Bartels U:
Kindernotfälle
Der Notarzt 2001; 17: 31-36
- [4] Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung:
Die Bevölkerung in den Gemeinden Bayerns nach Altersgruppen und Geschlecht
Ausgabe 2002
- [5] Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung:
Gemeinde-Daten
Ausgabe 2002
- [6] Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung:
Kreisdaten
Ausgabe 2001
- [7] Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung:
Straßenverkehrsunfälle in Bayern 2001
Ausgabe 2001 [HI1-SJ01]
- [8] Bayerisches Staatsministerium des Innern:
Einheitliche Notrufnummer 112 für Feuerwehr und Rettungsdienst in Bayern;
Erarbeitung landesweiter Standards für die Errichtung von Integrierten Leitstellen
in Bayern
München 2001
<http://www.stmi.bayern.de> (2003)
- [9] Bayerl R:
Aus dem klinischen Alltag: Aktuell
Hauner-Journal 2003; 9: 47-49
- [10] Bechtold H:
Arbeitsplatz NEF: Die Perspektive des Notarztes
Rettungsdienst 2003; 26: 648-649

- [11] Benade E:
Der Verkehrsunfall im Kindesalter und seine Hintergründe am Beispiel einer Studie in Düsseldorf – Der Einfluß des soziopsychologischen Hintergrundes
Dissertation, Düsseldorf 1994
- [12] Borowczak C:
Erstversorgung und Prognose nach Ertrinkungsunfällen
Dissertation, Frankfurt/Oder 1997
- [13] Branddirektion München:
Kindernotarzt
http://www.feuerwehr.muenchen.de/bd30nota/idx_30.htm (2004)
- [14] Branddirektion München:
Neugeborenen-Notarzt
http://www.feuerwehr.muenchen.de/bd30nota/idx_30.htm (2004)
- [15] Bundesärztekammer (1997):
Grundlagen und Grundsätze zur Weiterentwicklung der Rettungsdienste und der notfallmedizinischen Versorgung der Bevölkerung in der Bundesrepublik Deutschland.
<http://www.bundesaerztekammer.de/30/Notfallmedizin/index.html> (2004)
- [16] Cremer M, Melchior J:
Neue Perspektiven: Kommunikation zwischen Leitstelle und Einsatzfahrzeug im Kreis Aachen
Rettungsdienst 2003; 26: 22-27 [Heft 1]
- [17] Deutsches Rotes Kreuz:
Presseinformation zum Weltrotkreuztag am 8.5.2003
<http://www.drk.de/presseinfo> (2003)
- [18] Deutsches Rotes Kreuz:
Presseinformation: *Jährlich 25.000 Todesfälle – Kampagne soll Verkehrsunfälle bei Kindern verringern*
<http://www.drk.de/presseinfo> (2003)
- [19] Dick FW:
Brauchen wir noch einen Notarzt oder brauchen wir einen anderen Notarzt? Gedanken zur aktuellen Entwicklung
Notfall & Rettungsmedizin 2002; 5: 138-141
- [20] Distler K:
Untersuchungen zur Hilfsfrist im Rettungsdienst
Dissertation, Würzburg 2002
- [21] Dorsch A:
Pädiatrische Notfallsituationen
München: MMV Medizinverlag 1997²
- [22] Durchholz C:
Ertrinkungsunfälle im Kindesalter – eine retrospektive Erhebung
Dissertation, München 2000

- [23] elektronik-labor CARLS GmbH & Co KG
Aktuell: Datenübertragung mit BOS-Funk und GSM
Neuenkirchen: November 2001, Ausgabe 5
- [24] elektronik-labor CARLS GmbH & Co KG
Aktuell: Integrierter Datenfunk für die Integrierte Leitstelle
Neuenkirchen: Oktober 2002, Ausgabe 6
- [25] Felzer PE:
Schulwegtraining - Noch fehlt der siebte Sinn
medizin heute 2002, [Heft 11/2002]
- [26] Fertig B, Malpica M, Pfister J:
Mehr System für mehr Sicherheit: Zur Kontrolle der sicheren Tubuslage nach endotrachealer Intubation
Rettungsdienst 2003; 26: 464-468
- [27] Gerds K-G:
Plötzlicher Säuglingstod: Der schwerste aller Einsätze
Rettungsdienst 2002; 25: 456-459
- [28] Gräsner J-T, Franz R:
Reanimiert? Dokumentiert! Das Dortmunder Protokoll zur Reanimationsdatenerfassung
Rettungsdienst 2003; 26: 448-450
- [29] Gräsner, J-T:
Möglichkeiten, Nutzen und Grenzen der Dokumentation in der Notfallmedizin
Rettungsdienst 2002; 25: 554-548 [Heft 6]
- [30] Gutdeutsch JP:
Schwerverletzte Kinder nach Verkehrsunfällen im urbanen Ballungsgebiet: Präklinische Versorgung und Verletzungsfolgen
Dissertation, München 1999
- [31] Hinkelbein J, Genzwürker H, Ellinger K:
Notfallmedizin, Einheitlichkeit notwendig
Deutsches Ärzteblatt 2002; 99: A 2095-A 2096 [Heft 31-32]
- [32] Hinkelbein J, Hose D, Ellinger K:
Pulsoxymetrie: Grundlagen, Funktionsprinzip, Anwendungsmöglichkeiten
Rettungsdienst 2002; 25: 1067-1071 [Heft 11]
- [33] Hofmann U, Hinrichs B, Hofmann D, Mantel K:
Pädiatrische Notfallkarte
Trommsdorff Pädiatrie Programm, 1999⁸
- [34] Holliman J:
International development of emergency medicine
1st International Congress of the Polish Society for Emergency Medicine:
Emergency medicine in Middle and Eastern Europe
Wroclaw (Poland): September 2000, 13-16

- [35] Illing S, Claßen M:
Klinikleitfaden Pädiatrie
München-Jena: Urban & Fischer 2003
- [36] Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement (INM)
der Ludwig-Maximilians-Universität München:
INM-Imagebroschüre
München 2002/03
- [37] Jacob M:
Anwendung eines Note Pad-Systems zum Datenfunk im Notarztdienst
Dissertation, Regensburg: 1998
- [38] Kirn S, Heine C, Anhalt C:
Mobile Computing in der Notfallrettung
FG Wirtschaftsinformatik 2, Technische Universität Illmenau
www.medizin.uni-koeln.de/projekte/gmds-mocomed/workshop2001/tagungsband/12.pdf (2003)
- [39] Knacke PG:
Kindliche Verbrüfung: Leider keine Seltenheit
Rettungsdienst 2002; 25: 992-993
- [40] Knacke PG:
Kleine Patienten – große Herausforderung: Das polytraumatisierte Kind
Rettungsdienst 2002; 25: 475-477
- [41] Kohlhammer W, Fachverlag für Ärzte GmbH
Notarzteinsatzprotokoll
595.11/23-1 (99072; 023283), Version 4.0 (Bay)
- [42] König:
14. Notfallmedizinische Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft der Südwestdeutschen Notärzte e.V. (AGSWN)
<http://www.agswn.de/jahrestagung/Bericht1999.htm> (2003)
- [43] Kreisverwaltungsreferat der Landeshauptstadt München, Branddirektion:
Bericht zur Jahrespressekonferenz vom 06.03.2003
<http://www.feuerwehr.muenchen.de> (2003)
- [44] Kreisverwaltungsreferat der Landeshauptstadt München, Branddirektion:
Hauptabteilung V KVR-V/BD-I 23: Einsatz, Organisation, Personal, Einsatzvorkehrungen, Einsatzplanung Rettungsdienst
persönliche Mitteilungen (
- [45] Kreisverwaltungsreferat der Landeshauptstadt München, Branddirektion:
Hauptabteilung V, SG I/12: Strategische Planungen und Grundsatzfragen
persönliche Mitteilungen
- [46] Kreisverwaltungsreferat der Landeshauptstadt München, Branddirektion:
SG III/25: Datentechnik über Netzwerke
persönliche Mitteilungen

- [47] Kretz, F-J, Beushausen T (Hrg.):
Das Kinder-Notfall-Intensiv-Buch
München-Jena: Urban & Fischer 2002
- [48] Kurz R, Roos R:
Checkliste Pädiatrie
Stuttgart: Thieme, 2002
- [49] Leititis JU:
Neugeborenenreanimation
in: Wagner K: Kindernotfälle im Rettungsdienst
Referateband des 5. Allgäuer Notfallsymposiums 1992
Augsburg: Hofmann 1993, 59 - 71
- [50] Lippert H-D:
Rettungsassistentengesetz (RettAssG)
Berlin-Heidelberg u.a.: Springer 1990
- [51] Luiz T, Huber T, Schieth B, Madler C:
Einsatzrealität eines städtischen Notarztdienstes: Medizinisches Spektrum und lokale Einsatzverteilung
Anästhesiologie & Intensivmedizin 2000; 41 (10): 765-773
- [52] Madler C (Hrg.), Jauch K-W (Hrg.), Werdan K (Hrg.), et al.:
Das NAW Buch
München-Wien: Urban & Schwarzenberg 1999
- [53] Madler C:
14. Notfallmedizinische Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft der Südwestdeutschen Notärzte e.V. (AGSWN)
<http://www.agswn.de/jahrestagung/Bericht1999.htm> (2003)
- [54] Madler C:
persönliche Mitteilung, 2003
- [55] Mantel K:
persönliche Mitteilung, 2003
- [56] Merckenschlager A:
Kindernotarzt München
Kongress der deutschen Gesellschaft für Pädiatrie und Neugeborenen-Intensivmedizin, Vortrag; Würzburg 1995
- [57] Mohl U:
Dokumentation/Datenauswertung
Rettungsdienst 2002; 25: 26-31 [Heft 6]
- [58] Müller S:
Memorix Notfallmedizin
Stuttgart: Hippokrates 1994
- [59] Muntau A:
Pädiatrie
Bad Wörishofen: mediscript, 1997

- [60] Neumann M:
Einsatzanalyse des Notarztdienstes im Rettungszweckverband München
Dissertation, München 1998
- [61] Neupert M:
Zur „Regelkompetenz“ des Rettungsassistenten: Generalklausel als Alternative zur Positivliste
Rettungsdienst 2002; 25: 788-791
- [62] Nicolai T:
Pädiatrische Notfall- und Intensivmedizin
Berlin-Heidelberg u.a.: Springer 1999: 146f
- [63] Niessen K-H:
Pädiatrie
Stuttgart: Thieme 1999
- [64] Pelz-Knöbel BH:
Zur Prognose kindlicher Ertrinkungsunfälle: Ein Vergleich zwischen akustisch evozierten Potentialen, Elektroenzephalographie, cranialer Computertomographie und Körpertemperatur
Dissertation, München 2000
- [65] Regel G, Seekamp A, Pohlmann T, Schmidt U, Bauer H, Tscherne H:
Muß der verunfallte Patient vor dem Notarzt geschützt werden?
Der Unfallchirurg 1998; 101 (3), 160-175
- [66] Reindl K:
Rettungsdienst-Report 1/2003, Juli 2003
Bayerisches Rotes Kreuz, Landesgeschäftsstelle, Bereich Rettungsdienst
München 2003
- [67] Reinhardt D (Hrsg.):
Therapie der Krankheiten im Kindes- und Jugendalter
Berlin-Heidelberg u.a.: Springer 1997
- [68] Sbanski UMS:
Die Versorgung von Kindern und Jugendlichen durch den Notarzt
Dissertation, Frankfurt/Main 1999, 34-38
- [69] Schächinger U:
„Stille Post“ war gestern: Heute hilft NOAH
Rettungsdienst 2001; 24: 1075-1077 [Heft 11]
- [70] Scherpe R, Grafische Betriebe GmbH
Notarzteinsatzprotokoll
Empfehlung der DIVI VI/91 / XII/95 (MIND), Version 3.0
- [71] Schmitt TK, Luiz T, Poloczek S, Huber T, Kumpch M, Madler C:
Sozialepidemiologie einer neuen Einsatzkategorie – Notfälle mit primär psychischen und sozialen Problemstellungen
Notfall und Rettungsmedizin 2002, Heft 5 (2), 102-109

- [72] Schöber JG, Lemburg P:
Erstversorgung von Risikoneugeborenen im Kreißsaal und auf dem Transport
Alete Wissenschaftlicher Dienst, Landshut 1999
- [73] Sefrin P, Weidringer JW, Weiss W:
Sichtungskategorien und deren Dokumentation
Deutsches Ärzteblatt 2003; 100: A 2057-2058 [Heft 31-32]
- [74] Simon C:
Pädiatrie, Lehrbuch der Kinderheilkunde und Jugendmedizin
Stuttgart: Schattauer 1995
- [75] Speer CP, Gahr M:
Pädiatrie
Berlin-Heidelberg u.a.: Springer 2001
- [76] Spiller K:
Starttermin für digitalen Polizeifunk geplatzt
Financial Times Deutschland, Ausgabe 153/33, C50937, 11.08.2003
- [77] Spranger J (Hrsg.):
Pädiatrie
Berlin-Heidelberg u.a.: Springer 2001
- [78] Stadlmeyer W:
Verletzungen im Bereich der Halswirbelsäule: eine Übersicht
Rettungsdienst 2003; 26: 562-564 [Heft 6]
- [79] Statistisches Amt der Landeshauptstadt München:
München in Zahlen 1999
München 1999
- [80] Statistisches Amt der Landeshauptstadt München:
München in Zahlen 2000
München 2000
- [81] Statistisches Amt der Landeshauptstadt München:
München in Zahlen 2001
München 2001
- [82] Statistisches Amt der Landeshauptstadt München:
München in Zahlen 2002
München 2002
- [83] Statistisches Amt der Landeshauptstadt München:
Statistisches Jahrbuch 1999
München 1999
- [84] Statistisches Amt der Landeshauptstadt München:
Statistisches Jahrbuch 2000
München 2000
- [85] Statistisches Amt der Landeshauptstadt München:
Statistisches Jahrbuch 2001
München 2001

- [86] Statistisches Amt der Landeshauptstadt München:
Statistisches Jahrbuch 2002
München 2002
- [87] Statistisches Amt der Landeshauptstadt München:
Statistisches Taschenbuch 2002
München 2002
- [88] Statistisches Bundesamt:
Verkehr / Verkehrsunfälle, Fachserie 8, Reihe 7
Wiesbaden, Ausgabe Mai/2002
- [89] Stopfkuchen H:
Notfälle im Kindesalter – Außerklinische Erstversorgungsmaßnahmen
Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH 1998, 7-9, 87
- [90] Thümmler C:
Senioren verändern das Einsatzspektrum
Deutsches Ärzteblatt 2003; 100: A 680 [Heft 11]
- [91] Tries R:
Einsatzdokumentation: Beweismittel vor Gericht
Rettungsdienst 2002; 25: 578-581
- [92] Ufer MR:
20 Jahre Fachkundennachweis: Wohin steuert die Notarztqualifikation?
Rettungsdienst 2003; 26: 274-276 [Heft 3]
- [93] Veth N:
Atemnotfälle im Kindesalter: eine Übersicht
Rettungsdienst 2002; 25: 460-465 [Heft 5]
- [94] Voelckel W:
Das Kind als Notfallpatient im Rettungsdienst – Eine Analyse der Notarzteinsätze des Jahres 1984 in der Landeshauptstadt München
Dissertation, München 1989
- [95] Willital GH, Tsokas J:
Das posttraumatische Atemnotsyndrom bei Kindern
Rettungsdienst 2002; 25: 988-991
- [96] Wollermann C:
Außerklinische pädiatrische Notfallversorgung in Mainz und im Einzugsgebiet der Universitätskinderklinik Mainz
Dissertation, Mainz 1997

DANKSAGUNG

Herrn Professor Dr. Ingolf Joppich und seinem Nachfolger Herrn Professor Dr. Dietrich von Schweinitz, Direktor der Kinderchirurgischen Klinik im Dr. von Haunerschen Kinderspital der Universität München, möchte ich für die Erlaubnis zur Durchführung dieser Arbeit an ihrer Klinik danken.

Herrn Professor Dr. Karl Mantel danke ich sehr herzlich für die Überlassung dieses interessanten Themas und für die freundliche, tatkräftige und persönliche Unterstützung bei der Anfertigung dieser Dissertation. Herr Professor Mantel hat als mein Doktorvater dem Fortgang meiner Arbeit stets größtes Interesse entgegen gebracht.

Intensiv betreut wurde ich während der Auswertungsphase von Herrn Dr. Michael Wiseman, Leiter der Gruppe Ausbildung, Beratung, Dokumentation am Leibnitz-Rechenzentrum (LRZ) der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Herr Dr. Wisemann stand mir bei der statistischen Auswertung stets beratend zur Seite und unterstützte mich tatkräftig bei Softwarefragen. Für diese wertvolle Hilfestellung mein aufrichtigster Dank.

Herrn Dr. Michael Hennig, Leiter der AG Clinical Trials am Institut für medizinische Statistik und Epidemiologie im Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München danke ich für die Beratung bei statistischen Problemen.

Den Mitarbeitern der Branddirektion München schulde ich Dank für die freundliche Unterstützung und hervorragende Zusammenarbeit.

Mein besonderer Dank gilt hier Herrn Brandoberinspektor Gottfried Bussard für wertvolle Hinweise und für seine große Kooperationsbereitschaft bei der Zusammenstellung der von mir benötigten Datensätze.

So möchte ich auch für die konstruktive Zusammenarbeit folgenden Personen der Branddirektion München aufrichtig danken, die mir mit Rat und Tat zur Seite standen:

Herrn Bernhard Eberlein, Hauptabteilung V KVR-V/BD-I 23, für die Einsicht in abrechnungstechnische Daten, Herrn Michael Eppers, BD III/14 FW 5, für die freundliche Beratung in Sachen Ausrüstung der Einsatzfahrzeuge, Herrn Thomas Leitenstern, BD München, SG III/25 Datentechnik über Netzwerke, für die freundliche Einführung in die Bereiche Datenfunk und Satellitennavigation sowie Herrn Hans Maier, BD München SG I/12 Rettungsdienst, für die Durchsicht spezieller Kapitel und Beratung in feuerwehrgorganisatorischen Fragen.

Mein aufrichtiger Dank gilt auch den Kliniken für die Bereitstellung der Dokumentation, die große Hilfsbereitschaft und die zuvorkommende Zusammenarbeit mit den Sekretariaten:

- Dr. Peter Klose, Leitender Oberarzt, VZ Frau G. Herrmann, Städt. Krankenhaus München-Harlaching, Kinderhaus
- Professor Dr. med. Jochen Peters, VZ Frau S. Grimm, Kinderklinik und Poliklinik der Technischen Universität München, Kinderklinik Schwabing
- Professor Dr. med. J. G. Schöber, Kinderklinik Dritter Orden

Ich danke dem Statistischen Amt München, besonders Frau Lydia Grünaug, sowie dem Bayerischen Landesamt für Statistik für die Einsicht in die Unterlagen und für die freundliche Unterstützung.

LEBENS LAUF

Persönliche Daten

Name: Christian Peter Stenke
Wohnort: Neukeferloh
Geburtstag: 17. Januar 1975
Geburtsort: München
Staatsangehörigkeit: deutsch

Schulbildung

1981 – 1986 Grund- /Hauptschule
1986 – 1996 Gymnasium
1996 Abitur, allgemeine Hochschulreife

Zivildienst: 1996/1997 Rettungsdienst

Studium der Humanmedizin:

WS 1997/98 bis
WS 1999/2000 Vorklinischer Abschnitt
(Ludwig-Maximilians-Universität München)
SS 2000 bis
WS 2000/2001 1. klinischer Abschnitt
(Technische Universität München)
SS 2001 bis
WS 2002/03 2. klinischer Abschnitt
(Technische Universität München)
SS 2003 bis
WS 2003/2004 3. klinischer Abschnitt
(Technische Universität München)
Wahlfach: Anästhesiologie
Mai 2004 3. Staatsexamen
(Technische Universität München)
Abschluss des Studiums

Berufsausbildung: 1995 Rettungssanitäter
2000 staatl. gepr. Rettungsassistent