

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Medizinische Grundlagen	1
1.1.1	Plötzlicher Herztod und Kammerflimmern	1
1.1.2	Basistherapie des Kammerflimmerns	2
1.1.2.1	Cardiopulmonale Reanimation.....	2
1.1.2.2	Defibrillation	3
1.1.2.3	Historische Entwicklung der Reanimation.....	4
1.2	Bisherige Konzepte zur Umsetzung der frühen Defibrillation in Bayern	5
1.3	Erstellung einer Machbarkeitsstudie zur Umsetzung der „Public Access Defibrillation“	6
1.3.1	Beauftragung durch das Bayerische Staatsministerium des Innern	6
1.3.2	Projekt der Gesundheitsinitiative „Bayern aktiv“	6
1.4	Aufgabenstellungen und Inhalte der Machbarkeitsstudie	7
1.5	Methodische Grundlagen zur Erstellung der Machbarkeitsstudie.....	8
1.6	Literaturrecherche	9
2	Medizinische Beurteilung der Frühdefibrillation	13
2.1	Konzept der Überlebenskette.....	13
2.2	Erkenntnisse zur Cardiopulmonalen Reanimation	14
2.3	Frühdefibrillation und „Public Access Defibrillation“	18
3	Reanimation in der Zukunft.....	29
3.1	Entwicklung der Epidemiologie.....	29
3.2	Behandlungskonzepte im Wandel	31
3.3	Entwicklung der Gerätetechnologie	34
4	Voraussetzungen und Rahmenbedingungen.....	35
4.1	Begriffsbestimmungen.....	35

4.2	Medizinische Planungsgrößen für die Umsetzung der „Public Access Defibrillation“	36
4.2.1	Zeitspanne zwischen Kollaps und Defibrillationsbereitschaft.....	36
4.2.2	Anpassung und Optimierung der Überlebenskette	36
4.2.3	Sicherheit automatisierter externer Defibrillatoren	37
4.2.4	Ausstattungsmerkmale automatisierter externer Defibrillatoren	38
4.2.5	Besondere Konstellationen bei der Anwendung automatisierter externer Defibrillatoren	41
4.2.5.1	Anwendung bei Kindern	41
4.2.5.2	Wasser und Nässe	42
4.2.5.3	Medikamentenpflaster.....	42
4.2.5.4	Implantierbare Herzschrittmacher oder Defibrillatoren	42
4.2.5.5	Explosionsgefahr in der Umgebung	43
4.2.6	Umgang mit anderen Notfallsituationen.....	43
4.2.7	Zusätzliche medizinisch-technische Ausrüstung.....	43
4.2.8	Medizinisches Qualitätsmanagement.....	44
4.3	Planung und Aufbau der Programmstruktur.....	46
4.4	Organisation und Durchführung der Ausbildung.....	51
4.4.1	Allgemeines.....	51
4.4.2	Vorgaben und Rahmenbedingungen	51
4.4.3	Programminterne Schulung.....	52
4.4.4	Schulung durch externe Anbieter	52
4.5	Finanzielle Aspekte zur Implementierung der „Public Access Defibrillation“	53
4.5.1	Kosten innerhalb eines AED/PAD-Programmes.....	53
4.5.1.1	Gerätekosten	53
4.5.1.2	Ausbildungskosten	53
4.5.2	Publizierte wissenschaftliche Analysen der Kosten und der Kosteneffektivität	54
4.5.3	Kostenreduktion und Finanzierung	56
5	Exemplarische Darstellung bestehender AED/PAD-Programme.....	57
5.1	Publizierte AED/PAD-Programme	57
5.1.1	Polizisten als „Nontraditional Responder“ in Rochester / USA.....	58
5.1.2	AED in Flugzeugen einer australischen Fluggesellschaft.....	59
5.1.3	Sportstadion Melbourne / Australien.....	60
5.1.4	AED in Flugzeugen einer US-amerikanischen Fluggesellschaft.....	61
5.1.5	AED-Anwendung durch Sicherheitspersonal in Spielcasinos in den USA.....	62

5.1.6	AED im Stadtgebiet von Piacenza / Italien	63
5.1.7	Polizisten als „Nontraditional Responder“ in Miami-Dade County / USA.....	64
5.1.8	„Public Access Defibrillation“ auf Chicagoer Airports.....	65
5.1.9	Pilotstudie „Public Access Defibrillation“ in Helsinki / Finnland.....	66
5.2	Laufende wissenschaftliche Projekte	67
5.2.1	Das englische „Public Access Defibrillation“-Programm.....	67
5.2.2	Die Multicenterstudie in den USA und Kanada, der „PAD-Trial“	68
5.3	Überblick über etablierte AED/PAD-Programme in Bayern	70
5.3.1	Zielsetzung	70
5.3.2	Material und Methoden	71
5.3.2.1	Standardisierter Fragebogen	71
5.3.2.2	Auswahl der Umfrageteilnehmer	71
5.3.2.3	Auswertung	72
5.3.3	Ergebnisse	73
5.3.3.1	Auswertung der einzelnen Items.....	73
5.3.3.2	Auswertung anhand der Programmkategorien.....	86
5.3.4	Diskussion.....	91
5.3.4.1	Struktur der Programme	91
5.3.4.2	Umfang der Programme.....	92
5.3.4.3	AED-Anwendungen	92
5.3.4.4	Aus- und Fortbildungsmaßnahmen	93
5.3.4.5	Medizinisches Qualitätsmanagement	93
5.3.4.6	Zusammenfassende Betrachtung	94
5.4	Ausgewählte AED/PAD-Programme in Deutschland	95
5.4.1	Zielsetzung.....	95
5.4.2	Material und Methoden	95
5.4.2.1	Zusatzfragebogen.....	95
5.4.2.2	Auswahl der Umfrageteilnehmer	95
5.4.3	Darstellung der AED/PAD-Programme.....	96
6	Analysen rettungsdienstlicher Prozessdaten.....	105
6.1	Einleitung.....	105
6.2	Zusammenfassende Darstellung der „Strukturanalyse zur Einführung der Frühdefibrillation in Bayern“	107
6.3	Methodik der Analysen der rettungsdienstlichen Prozessdaten	112
6.3.1	Definition der Datenkollektive	112

6.3.2	Methodik der Ereigniszuweisung zu Notfallorten	117
6.3.2.1	Definition der Objekttypen in ARLIS <i>plus</i> ®	117
6.3.2.2	Definition der Objektgruppen in ARLIS <i>plus</i> ®	126
6.3.2.3	Lokalisationen in ELDIS	127
6.3.3	Methodik der Datenaufbereitung	129
6.3.3.1	Plausibilitätskontrollen und Datenvorbereitung	129
6.3.3.2	Zusammenfassung einzelner Einsätze zu Ereignissen	131
6.3.3.3	Berechnung und Darstellung der Reaktionsintervalle	132
6.3.3.4	Berechnung und Darstellung von Zeitverteilungen	133
6.3.3.5	Datenschutz	134
6.3.4	Recherche der Anzahl der einzelnen Objekte in Bayern	134
6.4	Ergebnisse der rettungsdienstlichen Prozessdaten aus ARLIS <i>plus</i> ®	141
6.4.1	Datenqualität	141
6.4.1.1	Ergebnisse der Rettungsleitstellenbefragung zur Bewertung der Datenqualität und -validität	141
6.4.1.2	Keine Zuordnung	143
6.4.1.3	Differenzen in der Ereigniszahl	143
6.4.2	Gesamtdarstellung der Ergebnisse aus ARLIS <i>plus</i> ®	144
6.4.2.1	Datengrundlage	144
6.4.2.2	Übersicht über die Ereignisfrequenz für alle Objekttypen	154
6.4.2.3	Übersicht über die Ereignisfrequenz für alle Objektgruppen	158
6.4.2.4	Ereignisinzidenz	159
6.4.2.5	Zeitverteilung	159
6.4.2.6	Reaktionsintervalle	162
6.4.2.7	Reaktionsintervalle aller Objekttypen im Vergleich	165
6.4.2.8	Reaktionsintervalle aller Objektgruppen im Vergleich	168
6.4.2.9	Geographische Verteilung	170
6.4.2.10	Soziodemographische Einflussgrößen	188
6.4.3	Analysen der Objekttypen	192
6.4.3.1	Wohnungen (WHG)	193
6.4.3.2	Altenheime (ALTENHEIME)	199
6.4.3.3	Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften (INNERORTS)	205
6.4.3.4	Gaststätten (GAST)	211
6.4.3.5	Krankenhäuser (KLINIKEN)	217
6.4.3.6	Arztpraxen (PRAXEN)	223
6.4.3.7	Firmen (FIRMEN)	229
6.4.3.8	Einzelhandelsgeschäfte (EINKAUF)	235
6.4.3.9	Sportstätten (SPORT)	241
6.4.3.10	Hotels (HOTELS)	247
6.4.3.11	Kirchen (KIRCHEN)	253
6.4.3.12	Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften (AUSSERORTS)	259
6.4.3.13	Bahnhöfe (BHF)	265
6.4.3.14	Gewässer (GEWÄSSER)	271
6.4.3.15	Schwimmbäder (BAD)	271
6.4.3.16	Kulturelle Einrichtungen (KULTUR)	271
6.4.3.17	Bundesautobahnen (BAB)	272

6.4.3.18	Berge (BERG).....	272
6.4.3.19	Ämter und Behörden (AMT).....	272
6.4.3.20	Campingplätze (CAMPING).....	280
6.4.3.21	Betreute Wohneinrichtungen (HEIM).....	280
6.4.3.22	Schulen (SCHULEN).....	281
6.4.3.23	Friedhöfe (FRIEDHÖFE).....	281
6.4.3.24	Tankstellen (TANK).....	281
6.4.3.25	Haltestellen (HALTE-ST).....	282
6.4.3.26	Kfz-Parkflächen (PARKPLÄTZE).....	282
6.4.3.27	Festveranstaltungen (VERANST).....	282
6.4.3.28	Apotheken (APOTHEKEN).....	283
6.4.3.29	Bundesautobahnraststätten (RAST-BAB).....	283
6.4.3.30	Flughäfen (FLUG).....	284
6.4.3.31	Polizeidienststellen (POLIZEI).....	285
6.4.3.32	Justizvollzugsanstalten (JVA).....	285
6.4.3.33	Banken und Sparkassen (BANKEN).....	286
6.4.3.34	Kindergärten (KIGA).....	286
6.4.3.35	Militärische Einrichtungen (MILITÄR).....	286
6.4.3.36	Diskotheiken (DISCO).....	287
6.4.4	Analysen der Objektgruppen.....	288
6.4.4.1	Öffentlicher Raum.....	288
6.4.4.2	Gastronomie und Unterhaltung.....	295
6.4.4.3	Kundenverkehr.....	301
6.4.4.4	Aktive Freizeitgestaltung.....	307
6.4.4.5	Öffentlicher Personenfernverkehr.....	313
6.4.5	Identifikation von Einzelobjekten mit Mehrfachereignissen.....	319
6.5	Ergebnisse der rettungsdienstlichen Prozessdaten aus ELDIS.....	320
6.5.1	Analyse der Teil-, Schnitt- und Vereinigungsmengen der Datenkollektive.....	320
6.5.2	Ereignisfrequenz.....	321
6.5.3	Ereignisinzidenz.....	324
6.5.4	Zeitverteilung.....	324
6.5.5	Reaktionsintervalle.....	326
6.5.6	Identifikation von Einzelobjekten mit Mehrfachereignissen.....	328
6.6	Diskussion der Ergebnisse der rettungsdienstlichen Prozessdatenanalyse.....	329
6.6.1	Diskussion der rettungsdienstlichen Prozessdaten aus ARLISplus®.....	329
6.6.1.1	Datenqualität und -validität.....	329
6.6.1.2	Steigerung des Notfallaufkommens.....	330
6.6.1.3	Analyse der Teil-, Schnitt- und Vereinigungsmengen in ARLISplus®.....	331
6.6.1.4	Zeitverteilung der Ereignisse.....	331
6.6.1.5	Reaktionsintervalle.....	332
6.6.1.6	Geographische Verteilung.....	332
6.6.1.7	Sozioökonomische Einflussgrößen.....	333
6.6.1.8	Die Datenkollektive aus ARLISplus® im Vergleich.....	333

6.6.1.9	Objektbezogene Ereignisinzidenz.....	333
6.6.2	Diskussion der rettungsdienstlichen Prozessdaten aus ELDIS	336
6.6.2.1	Bezug zu den Daten aus ARLIS <i>plus</i> ®	336
6.6.2.2	Notfallaufkommen im RDB München	336
6.6.2.3	Analyse der Teil-, Schnitt- und Vereinigungsmengen in ELDIS.....	337
6.6.2.4	Lokalisationen der Ereignisse.....	337
6.6.2.5	Zeitverteilung der Ereignisse.....	338
6.6.2.6	Reaktionsintervalle	338
6.6.3	Diskussion der Objekttypen mit hoher Ereignisfrequenz	339
6.6.3.1	Wohnungen (WHG)	339
6.6.3.2	Altenheime (ALTENHEIME)	341
6.6.3.3	Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften (INNERORTS)	343
6.6.3.4	Gaststätten (GAST).....	344
6.6.3.5	Krankenhäuser (KLINIKEN).....	345
6.6.3.6	Praxen (PRAXEN).....	347
6.6.3.7	Firmen (FIRMEN).....	348
6.6.3.8	Einzelhandelsgeschäfte (EINKAUF).....	349
6.6.3.9	Sportstätten (SPORT).....	350
6.6.3.10	Hotels (HOTELS)	352
6.6.3.11	Kirchen (KIRCHEN).....	353
6.6.3.12	Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften (AUSSERORTS).....	353
6.6.3.13	Bahnhöfe (BHF).....	354
6.6.4	Diskussion der Objekttypen mit relevanten Detailergebnissen	355
6.6.4.1	Ämter und Behörden (AMT).....	355
6.6.4.2	Campingplätze (CAMPING)	356
6.6.4.3	Bundesautobahnraststätten (RAST-BAB).....	357
6.6.4.4	Flughäfen (FLUG)	357
6.6.4.5	Justizvollzugsanstalten (JVA).....	358
6.6.5	Diskussion der Ergebnisse der Objektgruppen.....	359
7	Einstellungen und Erfahrungen	361
7.1	Erkenntnisse der Altruismusforschung.....	361
7.2	Passantenumfrage an AED-Aufstellungsorten	362
7.2.1	Fragestellung der Passantenumfrage	362
7.2.2	Methodik der Passantenumfrage	363
7.2.2.1	Durchführung der Befragung.....	363
7.2.2.2	Der Interview-Fragebogen	363
7.2.2.3	Statistische Auswertungen.....	364
7.2.2.4	Soziodemographische Beschreibung der Stichprobe.....	364
7.2.3	Ergebnisse der Passantenumfrage.....	366
7.2.3.1	Der Bekanntheitsgrad der AED, ihres Verwendungszweckes und ihrer Anwendung.....	366
7.2.3.2	Relevante Informationsquellen	377

7.2.3.3	Erfahrungen mit dem Thema „Wiederbelebung“	378
7.2.3.4	Bekanntheit und Anwendungsbereitschaft verschiedener Maßnahmen bei Herz-Kreislaufstillstand	382
7.2.3.5	Bewertung des PAD-Konzeptes	390
7.2.3.6	Interesse an einer Schulung	393
7.2.4	Diskussion der Passantenumfrage	396
7.2.4.1	Soziodemographie und Hilfsbereitschaft	396
7.2.4.2	Kenntnisse und Erfahrungen zum Thema Wiederbelebung	397
7.2.4.3	Bereitschaft zur Anwendung von Maßnahmen der Wiederbelebung	399
7.2.4.4	Bewertung der „Public Access Defibrillation“ und Interesse an Trainingsmaßnahmen	400
7.3	Befragung von Verantwortlichen in potentiell geeigneten Einrichtungen	402
7.3.1	Zielsetzung	402
7.3.2	Methodik der Befragung	402
7.3.2.1	Standardisierter Fragebogen für das Telefoninterview	402
7.3.2.2	Auswahl der Einrichtungen	403
7.3.2.3	Statistische Auswertung	406
7.3.3	Ergebnisse der Befragung	406
7.3.3.1	Auswertung der einzelnen Items für das Gesamtkollektiv	407
7.3.3.2	Auswertung der Ergebnisse in Bezug auf die Einrichtungen	411
7.3.3.3	Zusammenhänge zwischen den Ergebnissen einzelner Items	413
7.3.4	Diskussion	416
7.3.4.1	Kenntnisse zum Themenkomplex „Public Access Defibrillation“	416
7.3.4.2	Einstellungen zur Umsetzung der „Public Access Defibrillation“	418
8	Schlussfolgerungen und Empfehlungen	421
8.1	Allgemeine Schlussfolgerungen	421
8.1.1	Grundsätze bei der Umsetzung der „Public Access Defibrillation“	421
8.1.2	Offene Strukturfragen	423
8.1.3	Einzelanalysen großer Objekte	424
8.1.4	Objekte mit weiterem Evaluationsbedarf	424
8.1.5	Objekte ohne Hinweis auf Nutzen durch „Public Access Defibrillation“	425
8.2	Das Konzept des „Focussed First Responder“	425
8.3	Empfehlungen zur Umsetzung von „Public Access Defibrillation“ in Objekten oder Objekttypen	431
8.3.1	Flughafen München	431
8.3.2	Münchner Oktoberfest (Theresienwiese)	432
8.3.3	Bahnhöfe	432

8.3.4	Krankenhäuser	433
8.3.5	Arztpraxen	434
8.3.6	Firmen.....	434
8.3.7	Justizvollzugsanstalten	435
8.3.8	Wohnanlagen.....	435
8.3.9	Campingplätze.....	436
8.4	Weiterführende Strategien gegen den plötzlichen Herztod	437
8.4.1	Optimierung der Evaluationsmöglichkeiten.....	437
8.4.2	Informations- und Imagemaßnahmen.....	438
8.4.3	Implementierung und Integration der AED-Ausbildung	438
8.4.4	Die Rettungsleitstellen – Schaltzentralen der frühen Defibrillation.....	439
9	Zusammenfassung der Machbarkeitsstudie PAD	441
10	Anhang	453
10.1	Glossar.....	453
10.2	Literaturverzeichnis.....	457
10.3	Abbildungsverzeichnis	471
10.4	Tabellenverzeichnis	477

1 Einleitung

1.1 Medizinische Grundlagen

1.1.1 Plötzlicher Herztod und Kammerflimmern

Der plötzliche Herztod wird gemäß der World Health Organisation (WHO) als Tod innerhalb von 24 Stunden nach Beginn der Erkrankung oder Schädigung definiert. Eine davon abweichende Definition beschränkt den plötzlichen Herztod auf die Todesfälle bis zu einer Stunde nach Auftreten der ersten Symptome, bei denen eine andere Ursache ausgeschlossen wurde [Arntz 1997:20]. Eine allgemeinverbindliche einheitliche Definition gibt es bis dato nicht.

Daneben stehen die wichtigen Festlegungen des so genannten „Utstein-Styles“ [Cummins 1991:69]. Der Utstein-Style ist eine Konsensus-Empfehlung zur einheitlichen Definition und Dokumentation von Herzstillstandsereignissen, die eine Vergleichbarkeit der weltweit erhobenen Daten zum Zwecke wissenschaftlicher Untersuchungen gewährleisten soll. Der Utstein-Style bildet seit seiner ersten Publikation 1991 [Cummins 1991:69] die wichtigste Grundlage zur Datenerfassung in der Reanimationsforschung. Demnach sollen Herzstillstandsereignisse nur dann verglichen werden, wenn eine nicht-kardiale Ursache, wie zum Beispiel Ertrinken, ausgeschlossen werden kann.

Etwa die Hälfte aller Todesfälle in der Bundesrepublik Deutschland haben eine kardiovaskuläre Erkrankung als Ursache [Statistisches_Bundesamt_Wiesbaden 1994:183]. Wie groß der tatsächliche Anteil des plötzlichen Herztodes daran ist, kann nicht mit letztendlicher Bestimmtheit gesagt werden. Schätzungen zufolge beläuft sich die Anzahl der plötzlichen Herztodereignisse auf mindestens 1.000 Fälle / Mio. Einwohner im Jahr. Dies würde mindestens 80.000 Fällen / Jahr in Deutschland entsprechen [Arntz 1997:20].

Entscheidend für die Akuttherapie ist, dass in einem sehr großen Anteil der Fälle von plötzlichem Herztod zunächst ein so genanntes Kammerflimmern vorliegt. Die Angaben hierzu unterliegen einer erheblichen Schwankungsbreite und liegen zwischen 84% [Bayes de Luna 1989:35] und 44% [Rea 2003:160]. Gesichert scheint jedoch, dass das so genannte Kammerflimmern den größten Teil der Herzrhythmen beim plötzlichen Herztod ausmacht.



Schätzungen zufolge beläuft sich die Inzidenz plötzlicher Herztodereignisse auf mindestens 1.000 Fälle / Mio. Einwohner und Jahr. Dabei macht das Kammerflimmern den größten Teil der Herzrhythmen beim plötzlichen Herztod aus.

Kammerflimmern stellt eine unkoordinierte elektrische Erregung des Herzmuskels dar und ist gleichbedeutend mit einem funktionellen Kreislaufstillstand. Es findet kein Transport von Sauerstoff zu den lebenswichtigen Organen mehr statt. Der Zustand des Kammerflimmerns geht nach nur wenigen Minuten in eine Asystolie über. Dies ist gleichbedeutend mit dem völligen Funktionsausfall aller Herzmuskelfasern [Bayes de Luna 1989:35; Cobb 1975:62].

Eine primäre Asystolie oder andere Herzrhythmusstörungen, die mit einem Kreislaufstillstand einhergehen, sind dagegen im Rahmen primär kardialer Todesursachen vergleichsweise seltene Ereignisse.

Die Toleranz der lebenswichtigen Organe, allen voran die des Gehirns, gegenüber dem Sauerstoffmangel durch jede Art des Herzkreislaufstillstandes ist äußerst gering. Man muss davon ausgehen, dass bereits nach wenigen Minuten irreversible Schäden eintreten, bis hin zum unabwendbaren Tod des Patienten [Akhtar 1994:10].

Häufige Ursachen für Kammerflimmern sind ischämische, d.h. durch Minderdurchblutung verursachte Schäden des Herzmuskels bei koronarer Herzerkrankung. Elektrolytstörungen und Kardiomyopathien sind weitere mögliche Auslöser. Da die überwiegende Anzahl der Patienten, die an

einem plötzlichen Herztod verstirbt, keine gravierende kardiale Anamnese aufweist und dieser häufig das Erstereignis darstellt [Fornes 1994:88], ist eine Identifikation aller Risikopatienten bisher nicht sinnvoll durchführbar [Albert 2003:12; Ornato 2003:149; Weaver 2002:206].

Was Kammerflimmern über seine Häufigkeit hinaus gegenüber anderen Formen des Kreislaufstillstandes exponiert, ist die Erfolg versprechende Therapieoption der Defibrillation.

Die Überlebenschancen bei Durchführung einer Defibrillation unmittelbar nach Eintritt des Kammerflimmerns reicht von 70% [Larsen 1993:120] bis zu 90% [Van Camp 1986:194]. Primäre und sekundäre Asystolie oder andere mit einem Kreislaufstillstand vergesellschaftete Herzrhythmusstörungen haben deutlich limitiertere therapeutische Ansätze und eine entsprechend schlechtere Prognose.

1.1.2 Basistherapie des Kammerflimmerns

1.1.2.1 Cardiopulmonale Reanimation

Unter Cardiopulmonaler Reanimation versteht man, im engeren Sinne, die Kombination aus externer Herzdruckmassage und künstlicher Beatmung. Ziel dieser Maßnahmen ist es, einen minimalen Fluss sauerstoffangereicherter Blutes durch die Blutgefäße der lebenswichtigen Organe zu bewirken.

Untersuchungen haben gezeigt, dass eine korrekt durchgeführte Herzdruckmassage systolische Blutdruckspitzen von 60-80 mmHg erzeugen kann. Der diastolische Druck, der vorwiegend für die Versorgung der Herzkranzgefäße verantwortlich ist, bleibt allerdings dabei sehr niedrig [Paradis 1989:155]. Der Blutfluss erreicht bei der Herzdruckmassage im besten Fall etwa ein Viertel bis ein Drittel des normalen Herz-Zeit-Volumens.

Die aktuellen Leitlinien der American Heart Association (AHA) empfehlen ein Beatmungs-/Kompressionsverhältnis von 2:15 (The American Heart Association in Collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR): Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care: International Consensus on Science. Circulation 2000; 102 (Suppl): I-1-384) [AHA/ILCOR 2000:4].

Es werden im Wesentlichen zwei Mechanismen der Thoraxkompression diskutiert, die für den entstehenden Blutfluss verantwortlich sind. Zum einen wird postuliert, dass durch direkte Kompression des Herzens zwischen Brustbein und Wirbelsäule, bei fortbestehender Klappenfunktion, der Volumenauswurf entsteht. Zum anderen ist auch belegt, dass die alleinige Änderung des intrathorakalen Druckes während der externen Herzdruckmassage einen orthograden Blutfluss verursacht. Resümiert man die Publikationen, die sich mit dieser Thematik beschäftigen, erscheint wahrscheinlich, dass beide Mechanismen eine Rolle spielen [Varon 1998:195].



Die Wiederherstellung der Vitalfunktionen ist durch die Techniken der Thoraxkompression und der Beatmung alleine in aller Regel nicht zu erreichen. Diese Maßnahmen können lediglich über einen limitierten Zeitraum eine Minimalversorgung des Gehirns und des Herzmuskels gewährleisten.

Die Bezeichnung „Reanimation“ (Wiederbelebung) für die oben beschriebene Technik der Thoraxkompression sowie für die Beatmung ist missverständlich. Die Wiederherstellung der Vitalfunktionen, das heißt, ein funktionierender Spontankreislauf bei suffizienter Atmung ist durch die oben beschriebenen Basismaßnahmen in aller Regel nicht zu erreichen. Diese können lediglich als Überbrückung eine Minimalversorgung des Gehirns und des Herzmuskels über einen limitierten Zeitraum gewährleisten. Im besten Fall ist es dadurch möglich, die Zeitspanne, in der ein flimmernder

Herzmuskel auf die elektrische Defibrillation anspricht, zu verlängern [Diehl 1989:81; Diehl 1989:82].

Ganz neue Erkenntnisse weisen sogar darauf hin, dass ab einer bestimmten Zeit bestehenden Kammerflimmerns, das trotz fehlender Auswurfleistung ein hochgradig energieverbrauchender Prozess ist [Angelos 2002:16; Berg 2002:40], die Durchführung einer Cardiopulmonalen Reanimation vor der Defibrillation die Erfolgsquote der Defibrillation erhöht. Erklärbar wäre dies durch die Vorstellung, dass der artifizielle Minimalkreislauf energiereiches Substrat an den Herzmuskel liefert, und so das Herz erst in die Lage versetzt, nach der Terminierung der ungerichteten Herzaktionen wieder einen effektiven Eigenrhythmus zu aufzubauen [Achleitner 2001:2; Berg 2002:40].

Dennoch ist die einzige kurative Maßnahme beim Kammerflimmern die elektrische Defibrillation. Die Cardiopulmonale Reanimation ist eine lebensrettende und unverzichtbare Maßnahme, die aber ohne rechtzeitige Defibrillation wirkungslos bleiben muss.

1.1.2.2 Defibrillation

Die Entwicklung der Defibrillation begann in den vierziger Jahren und geht auf die Arbeiten von BECK aus dem Jahr 1947 zurück [Beck 1947:37]. Die ersten Defibrillationen fanden im Rahmen von operativen Eingriffen statt, und wurden nach Eröffnung der Brusthöhle am offenen Herzen durchgeführt. Erst ZOLL [Zoll 1956:221] und KOUWENHOWEN [Kouwenhoven 1957:112] entwickelten die ersten externen Defibrillatoren. Zielgruppe waren damals vor allem Arbeiter von Elektrizitätsgesellschaften, die häufig im Rahmen von Stromunfällen durch Kammerflimmern ums Leben kamen.

Die Defibrillation ist die einzige ursächliche und effektive Therapie des Kammerflimmerns [Akhtar 1994:11; Cummins 1991:70; Weaver 1985:200; Weaver 1986:201; Weaver 1986:203]. Technisch gesehen wird hierbei über großflächige Elektroden, die auf die Haut aufgesetzt werden, ein elektrischer Impuls durch das Herz geleitet. Eine Voraussetzung für eine erfolgreiche Defibrillation ist ein ausreichend großer Anteil von Herzmuskelfasern, man geht von 70% – 90% aus, der von dem Stromimpuls erreicht werden muss. Man spricht hier von der „kritischen Herzmasse“ [Zipes 1975:220].

Ziel der Defibrillation ist die gleichzeitige Depolarisation möglichst vieler Zellen des Herzmuskels. Dies soll die unkoordinierte, elektrische Aktivität der Myokardzellen terminieren und eine Wiederaufnahme der geordneten Aktivität mit suffizienter Auswurfleistung ermöglichen [Lischke 1999:125]. Die elektrische Energie, die hierfür beim Erwachsenen üblicherweise angewendet wird, beträgt bis zu 360 J [AHA/ILCOR 2000:5].

Eine Entwicklung neuerer Zeit ist die zunehmende Anwendung von biphasischen Schockformen. Der Unterschied zu den zuvor üblichen monophasischen Schockformen ist der Wechsel der Stromrichtung während des Schockimpulses. Es hat sich gezeigt, dass dadurch bei gleicher oder sogar gesteigerter Effektivität die erforderliche elektrische Energie, die auch Nebenwirkungen hat, reduziert werden kann [Cansell 2000:60; Lischke 1999:125]. In Abschnitt 2.3 wird diese technische Entwicklung eingehender dargestellt.



Die einzige kurative Maßnahme beim Kammerflimmern ist die elektrische Defibrillation. Ziel der Defibrillation ist es, die unkoordinierte, elektrische Aktivität der Myokardzellen zu terminieren, um eine Wiederaufnahme einer geordneten Reizbildung und -leitung mit einer suffizienten Auswurfleistung des Herzens zu ermöglichen.

Wichtig für das Verständnis der Defibrillation ist die Tatsache, dass unabhängig von der nachfolgenden Kreislauftsituation jede Terminierung des Kammerflimmerns als erfolgreiche Defibrillation bezeichnet wird. Dies gilt auch für den Falle einer anschließenden andauernden Asystolie, die gleichbedeutend mit dem völligen Stillstand jedweder Herzmuskelaktion ist [Lischke 1999:125]. Idealerweise sollte diese Asystolie aber nur wenige Sekunden andauern. Dann sollte ein übergeord-

netter Schrittmacher, im besten Fall der reguläre Schrittmacher des Herzens, der Sinusknoten, seine Arbeit wieder aufnehmen. Über die Reizleitungsbahnen des Herzens sollten die Muskelfasern diese elektrische Erregung dann koordiniert übernehmen und durch eine abgestimmte Kontraktion die Pumpfunktion wieder aufnehmen.

1.1.2.3 Historische Entwicklung der Reanimation

Wie die gesamte Medizin, so unterliegt auch die Notfallmedizin einer ständigen Entwicklung durch wissenschaftlichen und empirischen Erkenntnisgewinn und neue Erfordernisse.

Konzepte zur Wiederbelebung beschäftigen die Menschen bereits seit tausenden von Jahren. Die frühesten Schilderungen von der Durchführung von Wiederbelebungsmaßnahmen sind im Schrifttum der Ägypter und in der Bibel zu finden. In Zeiten, da die Fähigkeit des Schwimmens eine große Ausnahme in der Bevölkerung war, konzentrierte sich das Interesse in diesen Epochen vorwiegend auf die Wiederbelebung Ertrunkener.

Die Ägypter beschrieben die so genannte Inversionsmethode, die in manchen Kulturkreisen bis ins 17. Jahrhundert angewandt wurde. Hierbei wurde der leblose Körper eines Ertrunkenen an den Füßen aufgehängt und in der Brustgegend Druck ausgeübt [AHA/NAS 1974:8; Varon 1998:195].

Eine wohl favorisierte Methode zur Reanimation im 18. Jahrhunderts war die rektale Insufflation von warmer Luft oder auch von Tabakrauch in den Darm [AHA/NAS 1974:8; Varon 1998:195].

Die erste Erwähnung von Elektrizität als Mittel, leblos erscheinende Menschen wieder dem Leben zuzuführen, entstammt dem 18. Jahrhundert [Sefrin 2002:175].

Obwohl in vorchristlicher Zeit eine Form der Mund-zu-Mund-Beatmung bekannt war und um 1000 n. Chr. die erste endotracheale Intubation schriftlich dokumentiert wurde, setzten sich ab Mitte des 19. Jahrhunderts die so genannten manuellen Techniken der Atemspende durch. Die bekannte Technik nach Silvester, bei der wechselndes Bewegen der Arme von einer Überkopf-Position in die Verschränkung über der Brust einen Luftfluss in die Lunge erzeugen sollte, hielt sich bis in die Mitte des 20. Jahrhunderts [AHA/NAS 1974:8].

Wie bereits beschrieben, leisteten die Arbeiten von BECK [Beck 1947:37], ZOLL [Zoll 1956:221] und KOUWENHOWEN [Kouwenhowen 1957:112] mit der Entwicklung und Erforschung der Defibrillation einen entscheidenden Beitrag zur modernen Reanimatologie (vgl. 1.1.2.2). Letzterer war es auch, der erstmals unter wissenschaftlichen Arbeitsbedingungen beim Aufpressen der Defibrillationselektroden auf die Brust eines Versuchstieres die Entstehung eines Blutdruckes nachweisen konnte und damit den Grundstock für die externe Herzdruckmassage legte.

Zu Beginn der 60er Jahre fanden in den USA die ersten erfolgreichen Cardiopulmonalen Reanimationen außerhalb von Kliniken statt, bei denen die heutigen Prinzipien der Beatmung und externen Herzdruckmassage angewendet wurden [AHA/NAS 1974:8; Stratton 1998:185].

Im Jahr 1974 wurden erstmals die „Standards for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiac care (ECC)“ formuliert [AHA/NAS 1974:9], die seitdem in mehrjährigen Abständen von der American Heart Association aktualisiert werden, zuletzt im Jahr 2000 als „Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care“ [AHA/ILCOR 2000:3].

Seit Mitte der 70er Jahre wurden in den USA breit angelegte Ausbildungsmaßnahmen in Cardiopulmonaler Reanimation durch Laien für die Bevölkerung implementiert [Stratton 1998:185]. In Deutschland sind die Basismaßnahmen der Cardiopulmonalen Reanimation erst seit 1988 integraler Bestandteil von Erste-Hilfe-Kursen zum Beispiel des Deutschen Roten Kreuzes [Topp 2003:190].

1.2 Bisherige Konzepte zur Umsetzung der frühen Defibrillation in Bayern

Bayern hat sich im bundesdeutschen Vergleich bereits sehr früh und intensiv mit dem Thema „Defibrillation durch nicht-ärztliches Personal“ auseinandergesetzt und Konzepte hierzu erarbeitet und umgesetzt.

Bereits 1989 wurde in München als zweiter Stadt in Deutschland ein Frühdefibrillationsprogramm unter Beteiligung aller Hilfsorganisationen etabliert [ANR 1994:17]. Aschaffenburg war 1991/1992 Studienteilnehmer in der deutschen Multicenterstudie zur Evaluierung der Frühdefibrillation durch Rettungsassistenten [Schneider 1994:171]. Im Rettungsdienstbereich Kempten wurde als erster ländlicher Region 1992/1993 eine Reanimationsstudie durchgeführt, um Ansätze für strukturverbessernde Maßnahmen zu evaluieren [ANR 1994:17].

Im Oktober 1994 veranstaltete der Arbeitskreis Notfallmedizin und Rettungswesen e.V. (ANR) an der Ludwig-Maximilians-Universität München einen interdisziplinären Workshop „Frühdefibrillation“, der eine wesentliche Weichenstellung für die spätere landesweite Einführung der Frühdefibrillation im Rettungsdienst in Bayern darstellte [ANR 1994:17; Fertig 1995:87].

In der Folge gab das Bayerische Staatsministerium des Innern (BayStMI) 1995 ein Gutachten in Auftrag, das die Erstellung einer „Strukturanalyse zur Einführung der Frühdefibrillation in Bayern“ zum Gegenstand hatte. Hierbei wurden durch den Arbeitskreis Notfallmedizin und Rettungswesen e.V. (ANR) in 24 Einzelgutachten die bayerischen Rettungsdienstbereiche (außer München und Kempten) nach verschiedenen Gesichtspunkten analysiert. Eine Zusammenfassung wichtiger Ergebnisse ist in Abschnitt 6.2 dargestellt.

Damit wurden in Bayern als erstem Flächenstaat in Deutschland die Voraussetzungen für eine landesweite strukturierte Einführung der frühen Defibrillation durch Rettungsdienstpersonal geschaffen.

Das BayStMI hat in der weiteren Folge im Rahmen einer Arbeitsgruppe unter Beteiligung von Experten und Leistungserbringern im Rettungsdienst ein Konzept entwickelt, das die Ausbildung und Nachschulung der AED-Anwender, die Qualifikation der Instruktoren, die ärztliche Aufsicht sowie das Qualitätsmanagement für Frühdefibrillationsprogramme regelt. Dieses ist im August 2001 veröffentlicht worden und in Kraft getreten [Anding 2001:15]. Mittlerweile ist die Frühdefibrillation im Rettungsdienst in Bayern zunehmend realisiert.

Das im Wesentlichen entsprechende Konzept für den Bereich des Berg- und Wasserrettungsdienstes in Bayern wurde im März 2003 publiziert. Beide Konzepte sind im Ergänzungsband (S. 3) dieser Studie vollständig abgedruckt.

Die Ergebnisse der „Strukturanalyse zur Einführung der Frühdefibrillation in Bayern“ zeigten jedoch auch, dass die Reaktionsintervalle des Rettungsdienstes in aller Regel zu lang sind, um für die ausgewählte Situation des Patienten mit einem Herztodereignis und Kammerflimmern das lebensrettende Potential der Frühdefibrillation voll auszuschöpfen (vgl. 6.2).

Somit wurde der Bedarf, weitere Strategien gegen den plötzlichen Herztod zu entwickeln, erkannt.



In Bayern wurden als erstem Flächenstaat in Deutschland die Voraussetzungen für eine landesweite strukturierte Einführung der frühen Defibrillation durch Rettungsdienstpersonal geschaffen. Die Reaktionsintervalle des Rettungsdienstes sind jedoch in aller Regel nicht ausreichend kurz, um für die ausgewählte Situation des Patienten mit einem Herztodereignis und Kammerflimmern das lebensrettende Potential der Frühdefibrillation voll auszuschöpfen.

1.3 Erstellung einer Machbarkeitsstudie zur Umsetzung der „Public Access Defibrillation“

1.3.1 Beauftragung durch das Bayerische Staatsministerium des Innern

Die Themenkomplexe „plötzlicher Herztod“ und „Anwendung automatisierter externer Defibrillatoren durch medizinische Laien“ sind in jüngerer Vergangenheit zunehmend auch öffentlich diskutiert worden [Ludwig 2003:129; Lutterotti 2003:130]. Durch die daneben wachsende Anzahl von Initiativen und Programmen im Sinne der „Public Access Defibrillation“ entstand auch auf politischer Ebene hierfür ein verstärktes Bewusstsein.

Der Bayerische Landtag beschloss zwei Anträgen folgend am 21.02.2002 (Drucksachen 14/8820 und 14/8798; vgl. Ergänzungsband, S. 1), die Umsetzbarkeit der „Public Access Defibrillation“ und die Notwendigkeit der Ausstattung von öffentlichen Gebäuden mit automatisierten externen Defibrillatoren im Rahmen einer wissenschaftlichen Studie überprüfen zu lassen.

Das Bayerische Staatsministerium des Innern beauftragte im Mai 2003 das Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement (INM), Klinikum der Universität München, mit der Erstellung einer „Machbarkeitsstudie zur Umsetzung der sog. „Public Access Defibrillation (PAD)“ in Bayern“.

1.3.2 Projekt der Gesundheitsinitiative „Bayern aktiv“

Wie das ebenfalls im Jahr 2003 vom Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement (INM) entwickelte und etablierte internetbasierte Informationsangebot zum Themenkomplex „Automatisierte externe Defibrillation“ („www.aed-bayern.de“) ist diese Machbarkeitsstudie ein Projekt der Gesundheitsinitiative „Bayern aktiv“ [Mayer 2003:133].

Träger der Gesundheitsinitiative „Bayern aktiv“ ist die bayerische Staatsregierung unter Federführung des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz unter Beteiligung weiterer Staatsministerien.

Mit dem ausgewiesenen Handlungsfeld „Verpflichtung fürs Leben“ bietet die Gesundheitsinitiative „Bayern aktiv“ eine geeignete Plattform zur Evaluation und Umsetzung von Strategien gegen den plötzlichen Herztod. Die gemeinsame Realisierung des internetbasierten Informationsangebotes und der Machbarkeitsstudie durch das INM ermöglicht die Nutzung entsprechender Synergieeffekte.

1.4 Aufgabenstellungen und Inhalte der Machbarkeitsstudie

Auf der Grundlage der Landtagsbeschlüsse und des Vertrages zur Erstellung der Machbarkeitsstudie ergeben sich folgende zentrale Aufgabenstellungen und Kerninhalte des Gutachtens:

- ▶ Darstellung des Stellenwertes des plötzlichen Herztodes und des medizinischen Nutzens einer frühen Defibrillation.
- ▶ Darstellung der Rahmenbedingung zur Etablierung von Programmen im Sinne der „Public Access Defibrillation (PAD)“.
- ▶ Analyse und Darstellung von Erfahrungen und Erkenntnissen aus bisherigen Projekten im Sinne der „Public Access Defibrillation (PAD)“.
- ▶ Datenerfassung, -analyse und -bewertung zur Identifizierung von Bereichen bzw. Orten, die eine hohe Inzidenz von plötzlichen Herztodereignissen aufweisen.
- ▶ Analyse und Beurteilung von Umsetzungsstrategien und Anwenderkreisen unter besonderer Berücksichtigung von Passanten bzw. Notfallzeugen.
- ▶ Darstellung geeigneter Anwendungsbereiche bzw. -orte unter besonderer Berücksichtigung von öffentlich zugänglichen, stark frequentierten Orten sowie Behörden und Betrieben.
- ▶ Darstellung geeigneter Umsetzungsstrategien und Anwenderkreise.

Zusammenfassend ist es das zentrale Ziel dieser Machbarkeitsstudie, den notfallmedizinische Nutzen und Stellenwert der „Public Access Defibrillation“ zu analysieren und Bereiche insbesondere im öffentlichen Raum zu identifizieren, die sich aufgrund ihrer Inzidenz an plötzlichen Herztodereignissen zur Implementierung von derartigen AED/PAD-Programmen eignen. Hierfür sollen potentiell umsetzbare Strategien und Anwenderkreise dargestellt werden.

Der Themenkomplex „Public Access Defibrillation“ wirft auch eine Reihe von Rechtsfragen auf, die für eine weitere Umsetzung der AED-Anwendung insbesondere durch medizinische Laien von Bedeutung sein werden. Diese sind aber vertragsgemäß nicht Gegenstand des vorliegenden medizinisch-fachlichen Gutachtens.

1.5 Methodische Grundlagen zur Erstellung der Machbarkeitsstudie

Zur Erfüllung des Gutachtauftrages wurden folgende grundsätzliche methodologische Ansätze gewählt:

- ▶ Literaturrecherche und Bewertung der Erkenntnisse in Bezug zur Aufgabenstellung (vgl. 1.6).
- ▶ Erfassung etablierter AED/PAD-Programme und ihrer Struktur durch eine definierte, standardisierte Befragung (vgl. 5.3).
- ▶ Analyse rettungsdienstlicher Prozessdaten, aufbauend auf Ergebnissen und Erfahrungen aus der „Strukturanalyse zur Einführung der Frühdefibrillation in Bayern“ (vgl. 6).
- ▶ Durchführung von standardisierten Telefoninterviews mit Verantwortungsträgern in identifizierten und designierten Anwendungsbereichen (vgl. 7.3).
- ▶ Durchführung einer Untersuchung mit Bevölkerungsstichprobe und standardisierter Befragung von Passanten als potentielle Notfallzeugen bzw. Anwender von automatisierten externen Defibrillatoren (vgl. 7.2).

Auf den Umfang und die Vorgehensweise bei der zugrunde liegenden Literaturrecherche sowie bei der Bewertung von Publikationen wird im Folgenden näher eingegangen.

1.6 Literaturrecherche

Als Grundlage für die vorliegende Machbarkeitsstudie erfolgte eine umfangreiche Recherche der nationalen und internationalen Literatur zum Thema „Public Access Defibrillation“. Die meisten Literaturstellen zu diesem Thema entstammen dem angloamerikanischen Schrifttum und wurden über wissenschaftliche Literaturdatenbanken recherchiert. Weitere Quellen waren deutschsprachige Zeitschriften mit einer Präsentation im Internet und der Möglichkeit der Stichwortsuche sowie andere deutschsprachige Zeitschriften, die individuell auf relevante Artikel analysiert wurden. Die Vorgehensweise bei der Literaturrecherche für die in den entsprechenden Datenbanken aufgeführten Zeitschriften, für deutschsprachige Zeitschriften im Internet sowie bei den weiteren deutschsprachigen Zeitschriften wird im Folgenden dargestellt. Erfasst sind Artikel, die bis Juli 2003 veröffentlicht wurden. Für die Machbarkeitsstudie wesentliche Publikationen wurden bis zum November 2004 berücksichtigt.



Insgesamt wurden etwa 700 für die Fragestellungen der Machbarkeitsstudie relevante Publikationen identifiziert. Grundlage für die Bewertung hinsichtlich gesicherter wissenschaftlicher Aussagen und Erkenntnisse waren die so genannten „Levels of Evidence“, die sich an den Grundlagen der „erkenntnisbasierten Medizin“ (EBM) orientieren.

Artikel in englischsprachigen Zeitschriften bzw. mit Zusammenfassung in Englisch wurden über die Internetseiten der (naturwissenschaftlich-) medizinischen Datenbanken Medline® (Datenbank der National Library of Medicine, Bethesda, MD/USA) und SilverPlatter® (Datenbank der Fa. Ovid, New York, NY/USA) recherchiert. Diese Datenbanken enthalten publizierte Artikel aller wesentlichen medizinischen Fachzeitschriften ab Mitte der 60er Jahre.

Zunächst wurde per Stichwortsuche (z.B. „defibrillation“) die Gesamtanzahl der relevanten Artikel ermittelt und ggf. nach weiteren Kriterien eingegrenzt (z.B. „early defibrillation“) (vgl. Tabelle 1). Insgesamt konnten hiermit etwa 600 Publikationen, die sich mit Frühdefibrillation und/oder Public Access Defibrillation beschäftigen, identifiziert und einer weiteren Bewertung unterzogen werden.

In der folgenden Tabelle ist die Anzahl der Artikel aufgelistet, die zu dem jeweiligen Stichwort gefunden wurden, wobei einzelne Publikationen unter verschiedenen Stichwörtern eingegangen sind und in beiden Datenbanken aufgeführt wurden.

Tabelle 1: Ausgewählte Datenbanken und Anzahl der jeweils gefundenen Artikel unter Verwendung verschiedener Stichwörter

Datenbank	Treffer bei Stichwortsuche (n)			
	defibrillation	early defibrillation	public access defibrillation	automat* extern* defibrill*
Medline®	9.137	591	74	447
SilverPlatter®	11.268	420	127	955

automat* extern* defibrill*: verwendete Abkürzung für die Stichwortsuche

Analog war das Vorgehen beim Deutschen Ärzteblatt sowie bei den im Internet verfügbaren deutschsprachigen Zeitschriften des Springer-Verlags, Heidelberg und des Georg Thieme Verlags, Stuttgart. Hier konnten über die Stichwortsuche 22 Artikel zum Thema Frühdefibrillation bzw. „Public Access Defibrillation“ identifiziert und einer weiteren Bewertung unterzogen werden.

Tabelle 2 zeigt die einzelnen Zeitschriften mit Titel und Verlag, den Zeitpunkt, ab dem die Zeitschrift im Internet verfügbar war und die Anzahl der gefundenen Artikel bei den verwendeten Stichwörtern.

Tabelle 2: Ausgewählte deutschsprachige Zeitschriften und Anzahl der jeweils gefundenen Artikel unter Verwendung verschiedener Stichwörter

Titel, Verlag	Im Internet verfügbar ab	Treffer bei Stichwortsuche (n)			
		Defibrillation	Frühdefibrillation	public access defibrillation	automat* ext* defibrill*
Der Anästhesist, Springer-Verlag	01/1994	10	0	1	3
Der Internist, Springer-Verlag	12/1996	3	0	0	0
Intensivmedizin und Notfallmedizin, Springer-Verlag	02/1997	16	2	0	5
Notfall & Rettungsmedizin, Springer-Verlag	11/1997	19	2	3	4
Der Unfallchirurg, Springer-Verlag	09/1996	0	0	0	0
Deutsches Ärzteblatt, Deutscher Ärzte-Verlag	01/1996	22	10	0	22
AINS ¹ , Georg Thieme Verlag	01/1999	29	4	7	15
Der Notarzt, Georg Thieme Verlag	10/1999	33	11	5	16
DMW ² , Georg Thieme Verlag	Mitte 2000	11	1	0	3

1: AINS: Anästhesiologie Intensivmedizin Notfallmedizin Schmerztherapie

2: DMW: Deutsche Medizinische Wochenschrift

automat* extern* defibrill*: verwendete Abkürzung für die Stichwortsuche

Folgende deutschsprachige Zeitschriften wurden als mögliches Publikationsorgan von relevanten Artikeln über Frühdefibrillation/Public Access Defibrillation angesehen und zusätzlich in die Literaturrecherche ab Jahrgang 1990 einbezogen, obwohl für diese Zeitschriften keine Möglichkeit vorhanden war, im Internet per Stichwortsuche Artikel zu ermitteln:

- ▶ AINS, Georg Thieme Verlag (Artikel vor 01/1999, vgl. Tabelle 2)
- ▶ Der Notarzt, Georg Thieme Verlag (Artikel vor 10/1999, vgl. Tabelle 2)
- ▶ Notfallmedizin, Georg Thieme Verlag
- ▶ Rettungsdienst, Verlagsgesellschaft Stumpf & Kossendey mbH

Daneben wurden auch folgende Magazine bei der Literaturrecherche berücksichtigt:

- ▶ Rettungsdienst Journal, Berufsverband für den Rettungsdienst e. V.
- ▶ Rettungs-Magazin (ab 1996), Kortlepel Verlag Rettungs-Magazin

Hier wurden insgesamt 69 Artikel identifiziert und einer weiteren Bewertung unterzogen, wobei es sich bei der weit überwiegenden Mehrzahl nicht um Originalarbeiten, sondern um Empfehlungen, Reportagen, Kasuistiken und ähnliches handelt.

Zusätzlich wurden Literaturzitate, die in den identifizierten Publikationen diskutiert wurden und zur Bearbeitung der Aufgabenstellung beitragen konnten, recherchiert und einer weiteren Bewertung unterzogen.

Insgesamt konnten hiermit etwa 700 Publikationen für die Machbarkeitsstudie herangezogen werden, von denen letztlich 221 zitierte Quellen diskutiert worden sind und sich im Literaturverzeichnis (vgl. 10.2) finden. Eine Auswahl von Abstracts der relevantesten Publikationen ist im Ergänzungsband (S. 27) aufgeführt.

Wesentliche Grundlage für die Bewertung der recherchierten Literatur waren die sogenannten „Level of Evidence“, die auch in die Leitlinien für die Cardiopulmonale Reanimation eingegangen sind [AHA/ILCOR 2000:3]. Um für Publikationen eine Bewertung hinsichtlich gesicherter wissenschaftlicher Aussagen und Erkenntnisse vornehmen und deren Qualität einschätzen zu können, werden die Arbeiten in acht Kategorien („Level of Evidence“) eingeteilt (vgl. Tabelle 3) [AHA/ILCOR 2000:3]. Diese „Level of Evidence“ orientieren sich an den Grundlagen der „evidenzbasierten Medizin“ (EBM) und sind beispielsweise für die Bewertung der in Kapitel 5 dargestellten Studien aufgezeigt worden [Dick 1998:80; Lackner 1998:118].

Tabelle 3: Klassifizierung des „Level of Evidence“ (modifiziert nach [AHA/ILCOR 2000:3] und [Dick 1998:80])

EBM-Level	Definition	Erläuterung
Level 1	Statistisch signifikante randomisierte kontrollierte Studien oder Metaanalysen mit statistisch signifikanten Ergebnissen.	Metaanalysen von vielen randomisierten kontrollierten Studien mit homogenen und statistisch signifikanten Therapieeffekten oder mit heterogenen Ergebnissen, die aber insgesamt statistisch noch signifikant sind.
Level 2	Statistisch nicht signifikante randomisierte kontrollierte Studien oder Metaanalysen; statistisch nicht signifikante Metaanalysen von inkonsistenten randomisierten kontrollierten Studien.	Metaanalysen von vielen randomisierten kontrollierten Studien mit konsistenten Therapieeffekten in den einzelnen Studien, die aber statistisch nicht signifikant sind; Metaanalysen von vielen randomisierten kontrollierten Studien mit heterogenen und statistisch nicht signifikanten Therapieeffekten.
Level 3	Prospektive, kontrollierte, aber nicht randomisierte Kohortenstudien.	Prospektive Studie an einer Kohorte von Patienten, die in Bezug auf die Intervention nicht randomisiert sind; die Untersucher versuchen gewöhnlich eine gleichzeitig behandelte Kontrollgruppe oder eine Vergleichsgruppe zu etablieren.
Level 4	Historische, nicht randomisierte Kohorten oder Fall-Kontroll-Studien.	Historische, nicht randomisierte Kohortenstudien; retrospektive Studien oder Beobachtungsstudien; die Untersucher versuchen eine Kontroll- oder Vergleichsgruppe anzubieten.
Level 5	Verlaufsstudien an Patienten.	Studien, in die Patienten entweder prospektiv oder retrospektiv in aufeinander folgender Reihenfolge eingeschlossen und die Effekte einer Intervention beobachtet werden; keine Kontrollgruppe.
Level 6	Tierexperimentelle Studien und mechanistische Modellstudien.	Tierexperimentelle oder mechanistische Modellstudien.
Level 7	Vernünftige Extrapolation von existierenden Daten; quasi-experimentelles Design.	Vernünftige Extrapolation bei quasi experimentellem Design oder von existierenden Daten, die für andere Zwecke gesammelt wurden.
Level 8	Rationale Vermutung (allgemeiner Glaube); historische Akzeptanz als Standard-Praxis.	Die Praxis stimmt mit dem allgemeinen Gefühl überein oder besitzt augenscheinlich Gültigkeit. Als Standardpraxis überliefert vor den Erfordernissen für wissenschaftlich gesicherte Empfehlungen (EBM); keine neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse um eine Veränderung zu unterstützen; keine Hinweise für eine negative Wirkung.

2 Medizinische Beurteilung der Frühdefibrillation

2.1 Konzept der Überlebenskette

Im Jahr 1991 stellte CUMMINS das vierstufige Konzept der Überlebenskette vor [Cummins 1991:70]. Diese Darstellung der erforderlichen Maßnahmen in zeitlicher Abfolge, die beim Auftreten eines plötzlichen Herztodes außerhalb eines Krankenhauses zur Anwendung kommen sollen, bildet ein breit akzeptiertes und angewendetes Strategiekonzept für medizinische Hilfeleistungssysteme [Jacobs 2001:107].

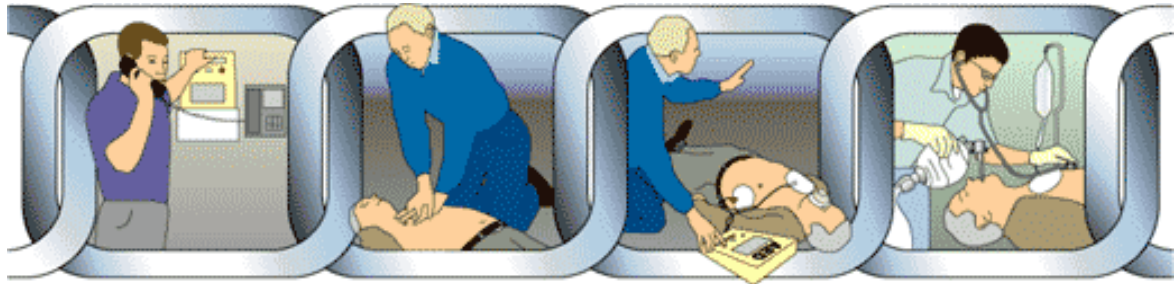


Abbildung 1: Überlebenskette („chain of survival“) [Cummins 1991:70], Graphik INM

Das erste Glied umfasst das Erkennen der Notfallsituation durch zufällig anwesende Notfallzeugen und den darauf folgenden Notruf.

Das zweite Glied der Überlebenskette beinhaltet die Einleitung und Durchführung der Basisreanimation mit Herzdruckmassage und Beatmung durch Notfallzeugen.

An der dritten Stelle steht die möglichst frühzeitige Defibrillation. Ursprünglicher Anwenderkreis war hier notfallmedizinisch ausgebildetes Personal. Wie im Folgenden jedoch noch dargelegt werden wird, ist es mehr und mehr Ziel geworden, schon die Hilfeleistenden der ersten beiden Glieder auch in diesen Behandlungsschritt zu involvieren.

Abschließend bildet die weitergehende Versorgung des Patienten durch medizinisches Fachpersonal, z.B. Rettungsdienstpersonal, das letzte Glied dieser Kette. In diesem sind beispielsweise Maßnahmen integriert wie die Schaffung eines venösen Zugangs, die Medikamentengabe und die endotracheale Intubation.

Innerhalb der Überlebenskette ist die Zeit der entscheidende Faktor, jedes Glied dieser Kette soll so früh wie möglich zum Tragen kommen.



In den aktuellen Leitlinien zur Cardiopulmonalen Reanimation wird der automatisierte externe Defibrillator (AED) - in Bezug auf die so genannte Überlebenskette - als „key link in the chain of survival“ bezeichnet.

Innerhalb eines Hilfeleistungssystems bestimmt das Zusammenwirken der einzelnen Glieder die resultierende Versorgungsqualität. In diesem Zusammenhang finden sich viele Publikationen, die sich mit der Optimierung der Überlebenskette oder der einzelnen Glieder beschäftigen [Calle 1994:57; Cummins 1992:67; Jacobs 2001:107; Stiell 1993:184; Stratton 1998:185].

Im Verlauf der Jahre hat ein Glied dieser Kette zunehmend an Bedeutung gewonnen – die Defibrillation. So wird in den neuesten Leitlinien zur Cardiopulmonalen Reanimation der AHA/ILCOR der automatisierte externe Defibrillator als „Key Link in the Chain of Survival“ bezeichnet [AHA/ILCOR 2000:5].

Den Einfluss, welchen die Qualität der Überlebenskette auf die Überlebensraten hat, beschreibt KENTSCH in einer Arbeit aus dem Jahr 2000. Er stellt in dieser Arbeit die Ergebnisse des ostdeutschen Rettungsdienstsystems im Norden der damaligen DDR vor 1989 den Ergebnissen nach Einführung des Standards der Bundesrepublik gegenüber. Im Zuge der Wende wurden sukzessive alle Glieder der Überlebenskette verbessert, angefangen von flächendeckenden privaten Telefonanschlüssen bis hin zur Ausstattung des Rettungsdienstes. Insgesamt hat sich die Anzahl der ohne Folgeschäden Überlebenden eines Herzstillstandes nach 1989 in der untersuchten Region im Vergleich zu der historische Kohorte verachtfacht [Kentsch 2000:109].

2.2 Erkenntnisse zur Cardiopulmonalen Reanimation

In den Leitlinien 2000 für die Cardiopulmonale Reanimation der American Heart Association ist jeder Einzelmaßnahme eine Empfehlungsklasse, basierend auf den Prinzipien der evidenzbasierten Medizin, zugeordnet [Lackner 1998:118].

Eine Klasse-I-Maßnahme ist demnach eine sicher wirksame und hilfreiche Maßnahme, eine Klasse-III-Maßnahme hingegen ist sicher nicht wirksam oder sogar schädlich. Die detaillierten Einteilungskriterien sind Tabelle 4 zu entnehmen.

Tabelle 4: Empfehlungsklassen auf Grundlage der evidenzbasierten Medizin in den internationalen Leitlinien (übersetzt und zusammengefasst nach [AHA/ILCOR 2000:3])

Empfehlungsklasse	Bewertung nach Expertenkonsensus	Interpretation im klinischen Alltag
Klasse-I	hervorragend, unbedingt empfehlenswert Durch hervorragende Evidenz gestützt, Wirkung und Wirksamkeit bewiesen.	Klasse-I-Maßnahmen sind immer anwendbar, sicher und auf jeden Fall hilfreich
Klasse-IIA	gut bis sehr gut, „Therapie der Wahl“ akzeptabel und sinnvoll Gutes bis sehr gutes Evidenzniveau.	Klasse-IIA-Maßnahmen sind akzeptabel, sicher und sinnvoll „Standard of care“. Ärzte können diese Therapie anwenden. Von vielen Experten als „Therapie der Wahl“ klassifiziert Werden durch die AHA unterstützt in Form von Trainingsveranstaltungen, Lehrmaterial, usw.
Klasse-IIB	mittel bis gut, „Therapieoption“ akzeptabel und sinnvoll Mäßiges bis gutes Evidenzniveau.	Klasse-IIB-Maßnahmen sind akzeptabel, sicher und sinnvoll Innerhalb des „standard of care“. Ärzte können diese Therapie anwenden. Von vielen Experten als „Therapieoption“ oder „alternative Therapie“ klassifiziert .
Klasse-III	nicht akzeptabel, nicht wirksam und möglicherweise schädlich	Maßnahmen werden der Klasse III zugeordnet, wenn die Evidenz für deren Wirksamkeit vollständig fehlt oder wenn Studien die Schädlichkeit der Maßnahme nahelegen oder beweisen.
Klasse-unbestimmbar	vorläufiges Stadium während Forschungsarbeiten Die zur Zeit verfügbare Evidenz reicht nicht aus, um die Maßnahme definitiv einer Klasse zuzuordnen. Ergebnisse sind vielversprechend, es werden aber weitere Ergebnisse benötigt. Die Evidenz zeigt die Unschädlichkeit der Maßnahme, erbringt jedoch nicht den Beweis der Nützlichkeit. Bis zum Vorliegen weiterer Evidenz wird keine Empfehlung ausgesprochen.	Maßnahmen der Klasse „unbestimmbar“ können weiterhin empfohlen werden. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass der aktuelle Wissensstand nicht ausreicht, um eine definitive Klassenzuordnung vorzunehmen.

Ordnet man die hier vorgestellten Verfahren im Rahmen einer Reanimation diesen Empfehlungs-klassen zu, ergibt sich folgendes Bild:

- ▶ Eine der wenigen Klasse-I-Empfehlung der American Heart Association ist die Einhaltung des Intervalls zwischen Kollaps und Defibrillation im öffentlichen Raum von 5 Minuten, bzw. 3 Minuten innerhalb medizinischer Einrichtungen.
- ▶ Klasse-IIA-Maßnahmen sind die Beatmung während der Reanimation mit einem Tidalvolu-men von 700 ml – 1.000 ml und die Empfehlung, bei fehlender Möglichkeit zur Beatmung nur Herzdruckmassage durchzuführen.
- ▶ Die Herzdruckmassage mit einer Frequenz von 100 / Minute und das empfohlene Verhältnis von Thoraxkompressionen und Beatmungen von 15:2 sind lediglich Maßnahmen der Emp-fehlungsklasse IIB.
- ▶ Empfehlungsklassen für die einzelnen Maßnahmen als solche können nicht formuliert wer-den. Beispielsweise kann man der Maßnahme Defibrillation ohne weiteren Kontext keine Empfehlungsklasse zuordnen. Die Gründe hierfür werden im weiteren Text noch erläutert.
- ▶ Einige weiterführende Maßnahmen, d.h. solche, die medizinischem Personal vorbehalten sind, wie z.B. die Applikation von Adrenalin als Medikament der ersten Wahl, was dem heuti-gen Standard entspricht [AHA/ILCOR 2000:6], erreichen nur noch die Empfehlungsklasse „unbestimmbar“.

Insgesamt gibt es vergleichsweise wenige sicher wirksame Maßnahmen im Therapieregime der Car-diopulmonalen Reanimation. Hierbei muss man in Betracht ziehen, dass Studienprotokolle gerade in der Notfallmedizin einigen Limitierungen unterliegen, die dann auch Einfluss auf die Aussage-kraft der resultierenden Studien haben. So ist allein schon die Randomisierung von Patienten in der präklinischen Notfallmedizin, wie man sie im Sinne der evidenzbasierten Medizin fordert, nur schwer durchführbar.

Die oben erwähnte Tatsache, dass die Handlung „Defibrillation“ keiner Empfehlungsklasse zuge-ordnet ist, wohingegen die frühe Durchführung der gleichen Maßnahme als Klasse-I eingestuft ist, ist ebenfalls mit den Grundsätzen der evidenzbasierten Medizin zu erklären. Es müsste eine rando-misierte Studie mit einer sehr großen Fallzahl in jedem Studienarm durchgeführt werden, bei der ein Teil der Patienten mit Kammerflimmern defibrilliert werden würde, der andere Teil der Patien-ten mit Kammerflimmern dagegen anders oder gar nicht behandelt werden würde. Da keine andere Therapie des Kammerflimmerns als die Defibrillation bis dato wirksam ist, ist eine solche Studie nicht durchführbar und somit erfüllt die Defibrillation z.Zt. – und nur formal – nicht die Vorausset-zungen für eine Klasse-I-Maßnahme. Studien, die den Einfluss der Zeitdauer bis zur Defibrillation bei Auftreten von Kammerflimmern untersucht haben, gibt es jedoch in ausreichender Zahl, so dass hier die Kriterien für eine Klasse-I-Maßnahme erfüllt sind. Unter diesem Aspekt ist die Einstufung der verschiedenen Maßnahmen zu relativieren [Smith 2003:179].

Zusammengefasst nimmt die Forderung nach einer schnellstmöglichen Defibrillation eine heraus-ragende Position innerhalb der Optimierungsmöglichkeiten der Überlebenskette ein. Es ist mittler-weile in unzähligen Studien bewiesen, dass mit jeder Zeitverzögerung bis zur Defibrillation die Überlebenswahrscheinlichkeit drastisch sinkt. Die AHA/ILCOR gibt ein Absinken der Erfolgsaus-sichten von 7% bis 10% pro verstreichender Minute ohne Defibrillation an. Die Überlebenswahr-scheinlichkeit für den Fall, dass sofort nach Eintreten des Kammerflimmerns defibrilliert werden kann, wird bei 90% angesetzt [AHA/ILCOR 2000:5].

Die hierbei zugrunde liegende Publikation [Larsen 1993:120], die aufgrund der Breitenwirkung der AHA/ILCOR auch von anderen Autoren überdurchschnittlich häufig zitiert wird, trifft jedoch eine andere Aussage. Demnach liegt die initiale Überlebenswahrscheinlichkeit bei nur 70%, und würde pro Minute nur um 5,5% absinken. Eine andere Arbeit stellt sogar nur eine Abnahme der Überlebenswahrscheinlichkeit von 3% pro Minute ohne Defibrillation fest [Weaver 1986:201]. NICHOL et al. hingegen konnten in einer großen Metaanalyse keine Änderung der Überlebenswahrscheinlichkeit innerhalb des Zeitintervalls der ersten sechs Minuten nach Herzstillstand nachweisen [Nichol 1999:145]. Zeitverlust zwischen der sechsten und elften Minute war jedoch auch hier mit einer signifikanten Abnahme der Überlebenswahrscheinlichkeit verbunden. Ab der elften Minute sinkt in dieser Arbeit die Überlebensrate von einem sehr niedrigen Niveau ausgehend nur noch sehr langsam weiter ab.

Subsumiert man die zur Verfügung stehenden Daten der großen Studien, so ergibt sich eine Funktion der Überlebenswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit von der Zeit, die den Angaben der AHA/ILCOR in den Kernaussagen nahe kommt: Zu Beginn des Kammerflimmerns besteht eine 70% – 90%ige Wahrscheinlichkeit, durch Defibrillation wieder einen Herzrhythmus mit Kreislauffunktion zu erreichen. Nach zehn Minuten bewegt sich diese Wahrscheinlichkeit in einem Bereich zwischen 0% – 10%. In der Zeitspanne dazwischen sinkt die Überlebenswahrscheinlichkeit. Ob diese Abnahme, wie häufig postuliert [AHA/ILCOR 2000:5; Eisenberg 1990:84; Larsen 1993:120], tatsächlich linear erfolgt, ist unseres Erachtens nicht abschließend geklärt. Es muss an dieser Stelle aber betont werden, dass die immer wieder als Argumentationsgrundlage für die Umsetzung der „Public Access Defibrillation“ zitierte konstante Abnahme der Überlebenswahrscheinlichkeit von „bis zu 10% mit jeder Minute“ anhand der wissenschaftlichen Literatur nicht ableitbar ist. Es gibt auch Studien und Metaanalysen mit großen Fallzahlen, die zumindest phasenweise einen hyperbolischen Kurvenverlauf der Überlebensraten in Abhängigkeit vom Defibrillationszeitpunkt beschreiben [De Maio 2003:77; Holmberg 1998:102; Nichol 1999:145]. In Abbildung 2: sind exemplarisch mehrere vorstellbare Kurvenverläufe der Überlebensrate in Abhängigkeit des Zeitintervalls zwischen Kollaps und Defibrillationsmöglichkeit schematisch wiedergegeben.



Zu Beginn des Kammerflimmerns besteht eine 70–90%ige Wahrscheinlichkeit, durch die Defibrillation einen Herzrhythmus mit Kreislauffunktion wiederherzustellen. Die immer wieder als Argumentationsgrundlage für die Umsetzung der „Public Access Defibrillation“ zitierte konstante Abnahme der Überlebenswahrscheinlichkeit von „bis zu 10 % mit jeder Minute“ lässt sich jedoch anhand der wissenschaftlichen Literatur nicht zwingend ableiten.

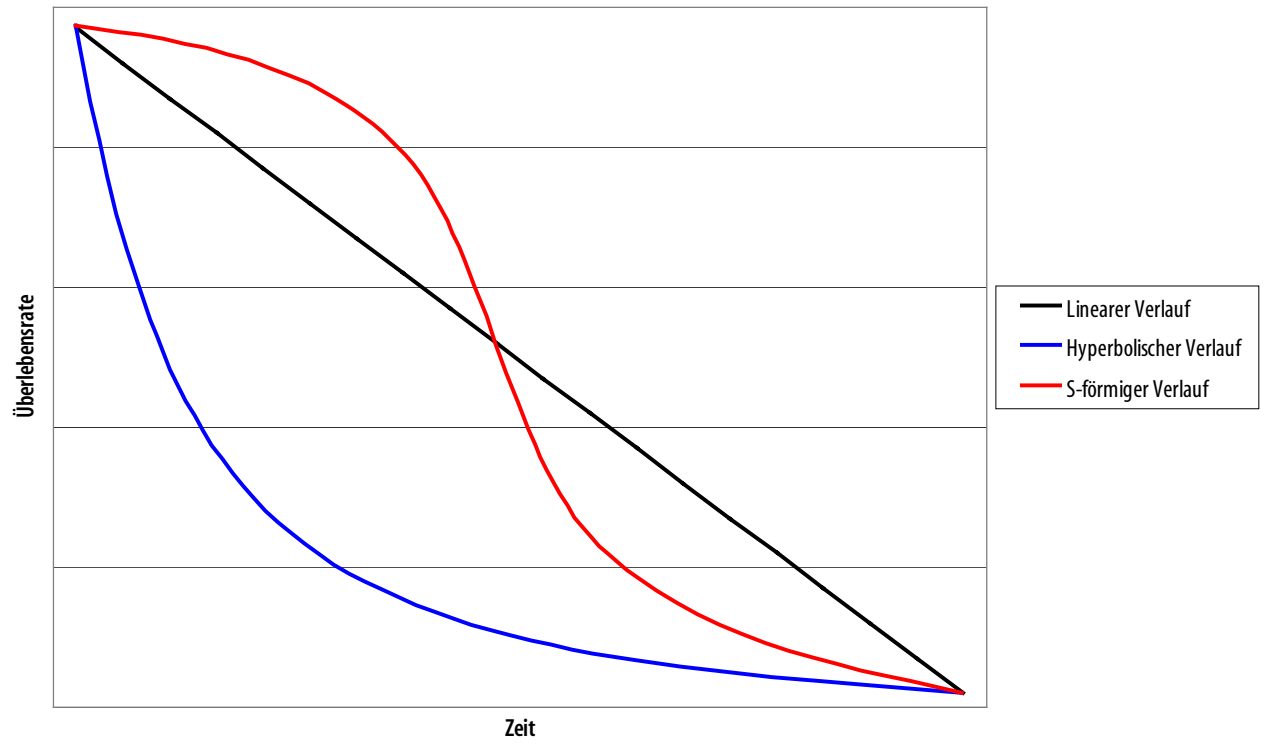


Abbildung 2: Exemplarische Darstellung möglicher Kurvenverläufe der Überlebensrate bei Patienten mit Kammerflimmern

2.3 Frühdefibrillation und „Public Access Defibrillation“

Da der positive Effekt einer schnellen Defibrillation bereits in der Frühphase der externen Defibrillation bekannt war [Kouwenhoven 1957:112; Varon 1999:196], gab es schon in den 70er Jahren Bestrebungen, diese Maßnahme auch außerhalb von Kliniken zu einem möglichst frühen Zeitpunkt nach Eintritt eines Herzstillstandes mit Kammerflimmern anzuwenden. So wurde 1972 in Oregon das von Rettungsdienstpersonal abgeleitete EKG per Funk in ein Krankenhaus übertragen. Der Arzt der Notaufnahme stellte somit nach der Befundung im Falle eines Kammerflimmerns die Indikation zur Defibrillation, die dann wiederum von dem Rettungsdienstpersonal vor Ort durchgeführt wurde [Rose 1974:162].

Ein weiterführender Ansatz war die Schulung des nicht-ärztlichen Rettungsdienstpersonals in der selbstständigen Erkennung und Diagnosestellung des Kammerflimmerns. Ein derartiges Projekt wurde 1979 in der Region King County, WA / USA begonnen, und zeigte eine Verbesserung der Überlebensrate wenn die Defibrillation durch Personal des ersteintreffenden Rettungsmittels mit einem Zeitgewinn von mehr als vier Minuten durchgeführt werden konnte (18% vs. 38%) [Eisenberg 1984:83]. Ähnlichen Erfolg erzielte ein analoges Projekt in ländlichen Gebieten von Iowa [Stults 1984:186]. Mit diesen ersten Projekten war die Strategie der Frühdefibrillation formuliert.

Erst die Einführung von automatisierten externen Defibrillatoren (AED) ermöglichte eine weite Verbreitung von Frühdefibrillationsprogrammen. Das erste Gerät dieser Art wurde 1979 von DIACK vorgestellt [Diack 1979:79]. Die größte technische Herausforderung bei der Entwicklung dieser Geräte war die Implementierung von komplexen Analysealgorithmen, die einen defibrillationswürdigen Rhythmus, wie z.B. das Kammerflimmern, von einem nicht-defibrillationswürdigen Rhythmus zuverlässig und reproduzierbar unterscheiden konnten.

Die gleiche Problematik ergab sich auch bei der zeitlich parallel verlaufenden Entwicklung von automatischen implantierbaren Defibrillatoren (AICD). Die ersten Berichte über den erfolgreichen Einsatz solcher Geräte stammen aus den frühen 80er Jahren [Mirowski 1980:137]. Es zeigte sich, dass die Anforderungen an die Analysefunktion, wie sie im Rahmen der externen Defibrillation auftrat, deutlich höher waren als in implantierbaren Systemen. Der Grund hierfür liegt in der Tatsache, dass bei der externen Defibrillation das Gerät, die Kabel und die Elektroden im Gegensatz zu den implantierbaren Systemen außerhalb des Patienten liegen, und damit erheblichen Störeinflüssen ausgesetzt sind. Die ersten Feldversuche mit AED erbrachten dementsprechend hinsichtlich der Analysesicherheit dieser neuen Geräte keine zufrieden stellenden Resultate [Weaver 1987:204].



Erst die Einführung von automatisierten externen Defibrillatoren (AED) zu Beginn der achtziger Jahre ermöglichte eine weite Verbreitung von Frühdefibrillationsprogrammen. Damit wurde die Anwendung der Defibrillation auch dem nicht-ärztlichen medizinischen Personal und später dem medizinischen Laien zugänglich gemacht. Die im Jahr 1997 publizierten Qualitätskriterien für AED erscheinen jedoch noch nicht vollständig umgesetzt.

Im Jahr 1997 veröffentlichte die so genannte „Task Force on Automatic External Defibrillation“ der AHA eine Reihe von Qualitätskriterien, denen ein AED nach Expertenkonsensus entsprechen sollte. Demnach soll die Sensitivität für das Erkennen von Kammerflimmern, d.h. die Wahrscheinlichkeit bei Vorliegen eines Kammerflimmerns dieses richtigerweise als solches zu identifizieren, mindestens 90% erreichen. Die Spezifität für das Erkennen der nicht-defibrillationswürdigen Herzrhythmen, d.h. die Wahrscheinlichkeit bei Vorliegen eines anderen Rhythmus als Kammerflimmern diesen korrekt einzustufen und keine Defibrillation zuzulassen, soll 95-99% erreichen [Kerber 1997:110] (vgl. Abbildung 3).

Vergleicht man dies mit den Ergebnissen der wenigen publizierten großen Studien zu diesem Thema, zeigt sich, dass in der Realität diese Empfehlungen nicht vollständig umgesetzt sind. In einer großen Feldstudie findet sich eine Sensitivität der AED von nur 81,0%, was zum Teil auf Fehlbedienungen zurückgeführt wurde. Die Spezifität hingegen erreichte 99,9% und übertraf damit den von der AHA geforderten Wert [Macdonald 2001:131]. Eine andere Arbeit, welche die Analysesicherheit von AED bei Kindern untersuchte, fand eine Sensitivität von 99% und eine Spezifität von 99,5% [Atkinson 2003:22]. Einschränkend ist bei dieser Arbeit anzumerken, dass die verwendeten EKG-Daten von Aufzeichnungen stammten, die innerhalb von Krankenhäusern aufgezeichnet wurden, so dass die erschwerenden Bedingungen eines Notfalleinsatzes außerhalb des Krankenhauses nicht in diese Ergebnisse eingeflossen sind.

In Abbildung 3 sind die Begriffe Sensitivität und Spezifität weiterführend erläutert.

Sensitivität	=	Wahrscheinlichkeit, dass das Gerät [ein Test] bei tatsächlichem Vorhandensein [einer Eigenschaft] einen defibrillationswürdigen Rhythmus erkennt und einen Schock empfiehlt [ein positives Testergebnis liefert]	=	$A / (A+C)$
Spezifität	=	Wahrscheinlichkeit, dass das Gerät [ein Test] bei tatsächlichem Nichtvorhandensein [einer Eigenschaft] auch keinen defibrillationswürdigen Rhythmus erkennt und keinen Schock empfiehlt bzw. zulässt [ein negatives Testergebnis liefert]	=	$D / (B+D)$

AED-Diagnose	Tatsächlicher Herzrhythmus	
	Defibrillationswürdiger Rhythmus	Nicht-defibrillationswürdiger Rhythmus
Defibrillationswürdiger Rhythmus erkannt	A	B
Nicht-defibrillationswürdiger Rhythmus erkannt	C	D
Summe	A+C	B+D

Abbildung 3: Erläuterung zu den Qualitätskriterien Sensitivität und Spezifität

Die Erklärung der Begriffe bezieht sich explizit auf AED. In den eckigen Klammern sind die allgemeingültigen Formulierungen enthalten.

Zur Anwendung müssen AED über externe, zumeist selbstklebende Elektroden mit der Haut des Patienten in Kontakt gebracht werden. Über diese Verbindung führt das Gerät zunächst die Analyse der EKG-Ableitung durch. Mittels akustischen Anweisungen und je nach Modell ergänzt durch optische Anweisung leitet der AED den Anwender zum Auslösen eines Defibrillationsschocks oder auch zu anderen probaten Maßnahmen der Basisreanimation an. Der Schock muss aktiv durch den Anwender ausgelöst werden, daher rührt auch die Bezeichnung „Halbautomat“ für diese Geräte.

Mit dieser Technologie wurde die Anwendung der Defibrillation auch dem nicht-ärztlichen medizinischen Personal und später dem medizinischen Laien zugänglich gemacht. Eine Vielzahl von Frühdefibrillationsprogrammen und korrespondierenden Untersuchungen wurden in den folgenden Jahren insbesondere im angloamerikanischen Raum initiiert und publiziert. Eine erste große Metaanalyse, die 1990 von EISENBERG et al. publiziert wurde, dokumentierte Überlebensraten für Patienten mit Kammerflimmern zwischen 3% und 33%, wobei gestaffelte Hilfeleistungssysteme, in

denen eine frühe Defibrillation durch das ersteintreffende Einsatzmittel durchgeführt werden konnte, das vergleichsweise beste Outcome erzielten [Eisenberg 1990:84].



Aus der Vielzahl von Frühdefibrillationsprogrammen und korrespondierenden Untersuchungen lässt sich ableiten, dass gestaffelte Hilfeleistungssysteme, in denen eine frühe Defibrillation durch die ersteintreffenden Helfer durchgeführt wird, die höchsten Überlebensraten erzielen.

Nicht zuletzt durch die Einführung der biphasischen Schockform in den späten 90er Jahren [White 1997:211] haben die AED eine weitere Evolutionsstufe erreicht. Da diese sich durch einen geringeren Bedarf an elektrischer Energie auszeichnen, war es durch die Verwendung kleinerer Akkumulatoren und elektronischer Bauteile möglich, die Gehäusegröße, das Gewicht und die Kosten deutlich zu reduzieren [Cansell 2000:60; Lischke 1999:125].

Dies eröffnete weitere technische Möglichkeiten und neue Perspektiven zur Anwendung und Verbreitung dieser Geräte. Biphasische Schockformen stellen inzwischen eine akzeptierte Alternative dar, wobei derzeit die ideale Impulsform und Energiemenge für die biphasische Defibrillation noch nicht angegeben werden kann. Als gesichert kann angesehen werden, dass mit biphasischen Schockformen unter Verwendung geringerer Energiemengen (< 200 J) eine sichere und zumindest gleich effektive Defibrillation möglich ist (Klasse-IIa-Empfehlung [AHA/ILCOR 2000:5] (vgl. 2.2)). Biphasische Schockformen sind bereits in einer Reihe kommerziell erhältlicher Defibrillatoren implementiert. Aufgrund der Kompaktheit und der einfachen Gestaltung, die durch die Reduktion auf die wesentlichen Bedienungselemente erreicht wurde, existiert der umgangssprachliche Begriff der „Schockbox“.

Das erste Frühdefibrillationsprogramm in Deutschland wurde 1988 in Berlin durch die kardiologische Abteilung des Universitätsklinikums Steglitz gemeinsam mit der Berliner Feuerwehr eingeführt [Arntz 1993:19]. 1989 folgte das erste bayerische Frühdefibrillationsprogramm in München [ANR 1994:17]. Durch die Bundesärztekammer wurde schließlich 1990 unter Leitung des Universitätsklinikums Mainz eine kontrollierte Multicenter-Studie veranlasst, um den Effekt von Frühdefibrillationsprogrammen im deutschen Rettungsdienst zu untersuchen [Schneider 1994:171].

In diesem Studienansatz konnte zwar gezeigt werden, dass Patienten mit Kammerflimmern durch Rettungsdienstpersonal früher als durch den Notarzt defibrilliert werden, ein positiver Effekt auf die Überlebensrate ließ sich bei der kleinen Fallzahl in dieser Studie nicht nachweisen. Ein indirekter Parameter für einen positiven Einfluss der Frühdefibrillation auf das Outcome war beispielsweise ein geringerer Anteil von Patienten, die einer Therapie mit Adrenalin bedurften [Schneider 1994:171].

Aus deutschen Rettungsdienstsystemen werden Überlebensraten nach außerklinischer Reanimation zwischen 2% und ca. 23% berichtet [Schüttler 1990:173].

Tabelle 5 zeigt eine exemplarische Auswahl publizierter Studien, in denen der Effekt von Frühdefibrillation und anderen strukturverbessernden Maßnahmen im Rettungsdienst auf das Outcome nach außerklinischem Herzkreislaufstillstand untersucht wurde. Die hier aufgeführten Arbeiten unterscheiden sich allerdings in der Methodik sowohl hinsichtlich der Ein- und Ausschlusskriterien als auch des Patientenkollektivs, für das die Überlebensrate berechnet wurde. Ein direkter Vergleich ist daher nicht möglich [Cummins 1991:68; Fredriksson 2003:91].

Tabelle 5: Überlebensraten nach Strukturverbesserungen im Rettungsdienst, exemplarische Auswahl publizierter Studien

Ort / Land	Publikation, Quelle - Level of Evidence	Etablierte Strukturverbesserungen	Effekt auf die Überlebensrate
King County / USA	Eisenberg M.S., et al.: Treatment of ventricular fibrillation. Emergency medical technician defibrillation and paramedic services. JAMA, 1984; 13: 1723 [Eisenberg 1984:83] „Level of Evidence“ Kategorie 4	„Emergency medical technicians (EMT)“ führen Frühdefibrillation mit manuellen Defibrillatoren durch.	Bei einem Zeitvorteil der „EMT“ von mindestens 4 min. gegenüber den „Paramedics“ ergab sich eine Überlebensrate von 38%. Bei einem Zeitvorteil der „EMT“ von weniger als 4 min. gegenüber den „Paramedics“ ergab sich eine Überlebensrate von 18%.
Iowa / USA	Stults K.R., et al.: Prehospital defibrillation performed by emergency medical technicians in rural communities. N Engl J Med, 1984; 251: 219 [Stults 1984:186] „Level of Evidence“ Kategorie 3	„Ambulance technicians“ führen manuelle Frühdefibrillation durch.	Deutlicher Unterschied in der Überlebensrate von 3% in Regionen ohne Frühdefibrillation durch „ambulance technicians“ gegenüber 19% in Regionen mit Frühdefibrillation.
Seattle / USA	Weaver W.D., et al.: Use of the automatic external defibrillator in the management of out-of-hospital cardiac arrest. N Engl J Med, 1988; 319: 661 [Weaver 1988:205] „Level of Evidence“ Kategorie 3	Personal der Feuerwehr führt Defibrillation mittels AED durch.	Erhöhung der Überlebensrate der Patienten mit Kammerflimmern von 19%, wenn keine Frühdefibrillation durchgeführt wurde auf 30%, wenn AED durch Feuerwehrpersonal zur Anwendung kamen.
Bonn / Deutschland	Schüttler J., et al.: Effizienz der präklinischen kardiopulmonalen Reanimation. Welche Faktoren bestimmen den Erfolg? Ansthesiologie Notfallmed, 1990; 25: 340 [Schüttler 1990:173] „Level of Evidence“ Kategorie 4	Optimierung / Standardisierung des Therapiekonzeptes.	Erhöhung der Überlebensrate nach kardiopulmonaler Reanimation von 8% im Jahr 1981 auf 23% im Jahr 1984.
Schottland / GB	Sedgwick M.L., et al.: Performance of an established system of first responder out-of-hospital defibrillation. The results of the second year of the Heartstart Scotland Project in the 'Utstein Style'. Resuscitation, 1993; 26: 75 [Sedgwick 1993:174] „Level of Evidence“ Kategorie 5	Rettungsdienst wurde mit AED ausgestattet.	Nach Einführung der Frühdefibrillation für den gesamten schottischen Rettungsdienst betrug die Überlebensrate für Patienten mit Herzstillstandsereignissen 10%.
Brüssel / Belgien	Mols P., et al.: Early defibrillation by EMTs: the Brussels experience. Resuscitation, 1994; 27: 129 [Mols 1994:139] „Level of Evidence“ Kategorie 4	Rettungsdienst wurde mit AED ausgestattet	Die Überlebensrate der Patienten mit defibrillationswürdigem Herzstillstand erhöhte sich nach Einführung der Frühdefibrillation von 8% im Jahr 1989 auf 21% im Jahr 1992.
Deutsche Multicenter-Studie	Schneider T., et al.: Early defibrillation by emergency physicians or emergency medical technicians? A controlled, prospective multicentre study. Resuscitation, 1994; 27: 197 [Schneider 1994:171] „Level of Evidence“ Kategorie 3	Rettungsdienst wurde mit AED ausgestattet.	Praktisch gleichbleibende Überlebensrate der Patienten mit Kammerflimmern von 24%, wenn ausschließlich durch Ärzte defibrilliert wurde und 25%, wenn die AED durch Rettungsdienstpersonal zum Einsatz kamen. Jedoch war in letzterer Gruppe die verabreichte Gesamtmenge an Adrenalin signifikant niedriger.
Charlotte / USA	Sweeney T.A., et al.: EMT defibrillation does not increase survival from sudden cardiac death in a two-tiered urban-suburban EMS system. Ann Emerg Med, 1998; 31: 234 [Sweeney 1998:187] „Level of Evidence“ Kategorie 3	„First Responder“ der Feuerwehr führen Defibrillation mittels AED durch.	Kein Unterschied bei der Überlebensrate für Patienten mit beobachtetem Herz Kreislaufstillstand kardialer Ursache, die jeweils 5% in der Frühdefibrillationsgruppe und in der Gruppe ohne AED-Anwendung betrug.

Ort / Land	Publikation, Quelle - Level of Evidence	Etablierte Strukturverbesserungen	Effekt auf die Überlebensrate
Tartu / Estland	Sipria A., et al.: Out-of-hospital resuscitation in Tartu: effect of reorganization of Estonian EMS system. Am J Emerg Med, 2000; 18: 469 [Sipria 2000:177] „Level of Evidence“ Kategorie 4	Rettungsdienst wurde mit AED ausgestattet und neu organisiert.	Erhöhung der Überlebensrate für Patienten mit beobachtetem Herzkreislaufstillstand kardialer Ursache von 7% vor Einführung der Strukturverbesserung auf 26% nach Abschluss der Maßnahmen.

Der Freistaat Bayern beauftragte 1995 den Arbeitskreis Notfallmedizin und Rettungswesen e. V. (ANR) an der Ludwig-Maximilians-Universität München eine landesweite „Strukturanalyse zur Einführung der Frühdefibrillation in Bayern“ durchzuführen (vgl. 1.2). Basierend auch auf den Ergebnissen dieses Gutachtens implementierte das Land Bayern als erster Flächenstaat in Deutschland die landesweite Frühdefibrillation durch Rettungsdienstpersonal mit einem Konzept, um diesen Standard präklinischer Versorgung in die rettungsdienstliche Routine einzuführen [Anding 2001:15]. Diese Strukturanalyse hat u.a. gezeigt, dass die Reaktionsintervalle des Rettungsdienstes in aller Regel zu lang sind, um für Patienten mit einem Herztodereignis und Kammerflimmern das lebensrettende Potential der Frühdefibrillation voll auszuschöpfen. Dieses Problem teilt Bayern mit den meisten rettungsdienstlich versorgten Regionen der industrialisierten westlichen Welt [Herlitz 1999:100; Holmberg 1998:102; Schneider 1994:171].

Daraus ergibt sich, wie bereits oben erwähnt, die Notwendigkeit, die frühe Defibrillation als drittes Glied der Überlebenskette den anwesenden Helfern schon vor Eintreffen des Rettungsdienstes zugänglich zu machen.

Modelle zur Umsetzung dieser Idee sind unter dem Begriff „Public Access Defibrillation (PAD)“ zusammengefasst und werden im Folgenden kurz erläutert.



Mit der Intention, die frühe Defibrillation den anwesenden Helfern schon vor Eintreffen des Rettungsdienstes zugänglich zu machen, formulieren die aktuellen Leitlinien der Cardiopulmonalen Reanimation eine Einteilung der prädestinierten Anwenderkreise und unterscheiden damit auch die verschiedenen Konzepte der „Public Access Defibrillation“.

Zunächst hat man Personenkreise außerhalb des Rettungsdienstsystems definiert, die für die Durchführung von PAD prädestiniert sein könnten, weil sie mit einer vergleichsweise hohen Wahrscheinlichkeit mit einer Reanimationssituation konfrontiert werden könnten. Die AHA/ILCOR trifft in den aktuellen Leitlinien eine Einteilung der Anwenderkreise und unterscheidet damit auch die verschiedenen Konzepte der „Public Access Defibrillation“ [AHA/ILCOR 2000:5]:

- ▶ „Nontraditional Responder“ rekrutieren sich aus Personen, die eine öffentlich exponierte Tätigkeit innehaben, und aus dieser heraus zur Hilfeleistung verpflichtet sind. Dazu zählt man beispielsweise Polizisten, Sicherheitspersonal und Flugbegleiter.
- ▶ „Targeted Responder“ hingegen haben a priori keine durch ihren Beruf definierte Hilfeleistungsverpflichtung und zeichnen sich lediglich durch eine relativ hohe Exposition gegenüber plötzlichen Herztodereignissen aus.
- ▶ Als „Responder to Persons at High Risk“ werden Angehörige oder Betreuer von identifizierten Risikopatienten bezeichnet, die in der Durchführung der Basisreanimation trainiert sind und Zugriff auf AED haben und in deren Benutzung eingewiesen sind [AHA/ILCOR 2000:3].

- ▶ In Ergänzung zu diesen definierten Anwenderkreise gibt es darüber hinaus noch das im angloamerikanischen Raum als „Fire Extinguisher Approach“ bezeichnete Konzept, an Lokalisationen, an denen mit einer vergleichsweise hohen Wahrscheinlichkeit plötzliche Herztodereignisse auftreten, AED – vergleichbar mit Feuerlöschern – frei zugänglich zu machen. Als Anwender kommen hier alle zufällig Anwesenden in Frage, unabhängig davon, ob diese im Vorfeld eine spezielle Ausbildung durchlaufen haben.

Die drei erstgenannten Personengruppen können und sollen gezielt für die Anwendung von AED geschult und ausgerüstet werden. In Abbildung 4: ist diese Zuordnung graphisch dargestellt und dem Begriff der Frühdefibrillation gegenübergestellt.

Die Machbarkeit und der Erfolg des letztgenannten Ansatzes („Fire Extinguisher Approach“) ist mittlerweile in Studien und klinischen Anwendungen belegt worden [Caffrey 2002:55; Capucci 2002:61; Gundry 1999:93; Valenzuela 2000:192]. In der Literatur findet sich eine Reihe von Studien, die weitgehend einstimmig die einfache Handhabung und den hohen Sicherheitsstandard moderner AED behandeln [Kaye 1995:108; Lackner 2001:117; Walters 1992:198].

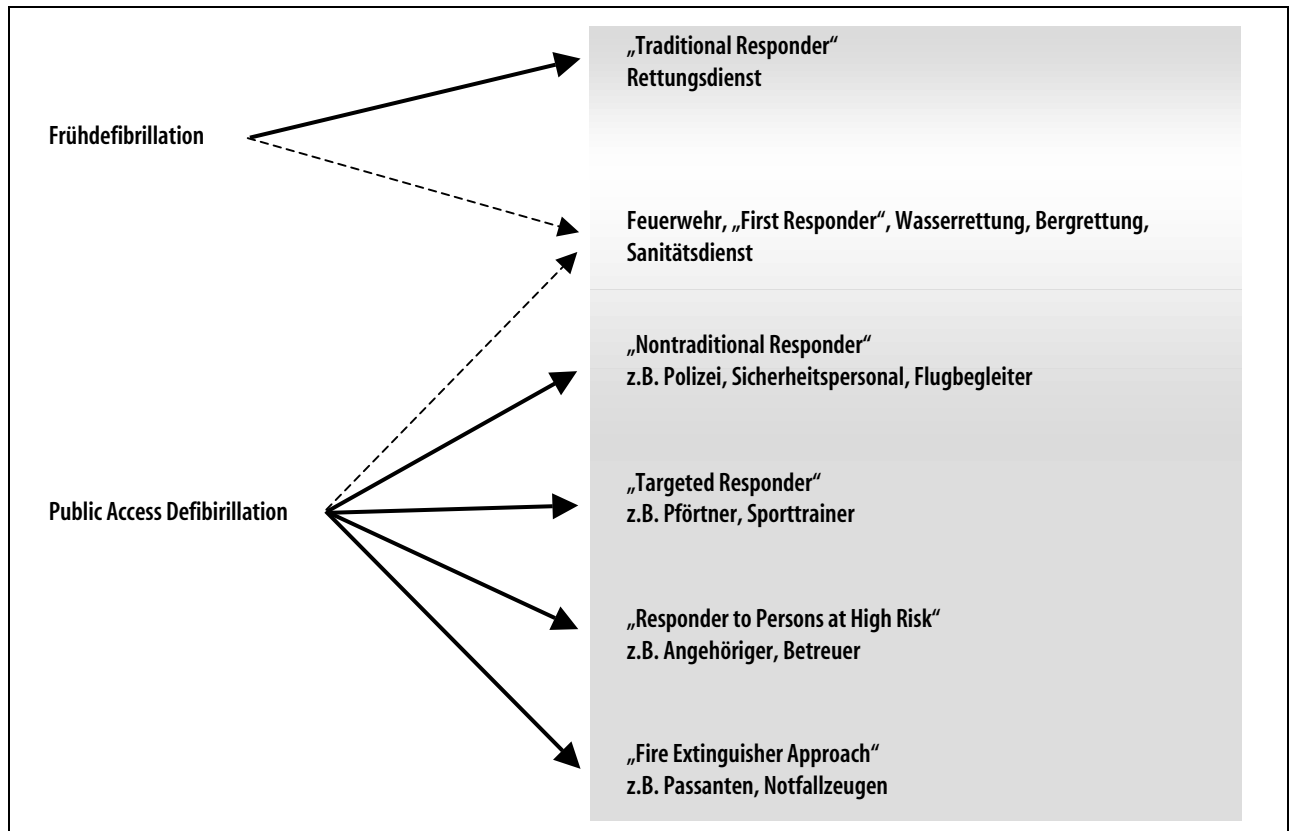


Abbildung 4: Zuordnung der designierten Anwenderkreise im angloamerikanischen Sprachraum

Da im deutschsprachigen Raum der Rettungsdienst und die spezialisierten Hilfsdienste, wie beispielsweise die Wasser- oder Bergrettung, im Vergleich mit dem angloamerikanischen Raum unterschiedliche Organisationsstrukturen aufweisen, ist diese Einteilung nicht vollständig auf bayerische beziehungsweise deutsche Verhältnisse übertragbar.

Die Problematik der scharfen Abgrenzung der verschiedenen Anwenderkreise, die besonders in dem Bereich der so genannten „First Responder“ entsteht, ist in Abbildung 4: durch die dargestellte Schnittmenge aus dem Komplex „Frühdefibrillation“ und dem Komplex „Public Access Defibrillation“ veranschaulicht.

„First Responder“ sind dem Rettungsdienst zugeordnete bewegliche Einsatzkräfte mit nicht festgelegter medizinischer Ausbildung und Ausrüstung, die von der Rettungsleitstelle den regulären Rettungsdienstfahrzeugen vorausgeschickt werden können. In Deutschland rekrutieren sich „First Responder“ im Wesentlichen aus Personal der Feuerwehren und der Hilfsorganisationen. Der Terminus „Helfer-vor-Ort“ (HvO) wird in Deutschland synonym verwendet.

In Tabelle 3 ist der Problematik der scharfen Trennung unterschiedlicher Anwenderkreise durch eine differenziertere Darstellung der Anwenderkreise unter Berücksichtigung mehrerer Einschlussgrößen Rechnung getragen. Im Sprachgebrauch der vorliegenden Arbeit ist „Public Access Defibrillation“ demnach den Anwenderstufen 2 und 3 zugeordnet.

Tabelle 6: Einteilung der AED-Anwender
Die verwendeten Abkürzungen werden im Glossar erläutert.

AED-Anwenderstufe	Personenkreis von AED-Anwendern	„Level“ nach internat. Leitlinien	Medizinische Grund-qualifikation	Einsatz med.-techn. Geräte (außer AED)	Einsatzspektrum; Alarmierungsstrategie	Organisationsgrad; ärztliche Verantwortung
AED-Anwenderstufe 1 A	Rettungsdienstpersonal	„Traditional Responder“	Berufsausbildung als RettAss, Ausbildung als Rettungssanitäter	ges. technische Ausstattung des Rettungsdienstes	Notfälle und Krankentransport gemäß BayRDG; Alarmierung durch RLST	feste Struktur durch Rettungsdienstorganisation; ärztlicher und nicht-ärztlicher PL; Dokumentationsstandard gegeben
	Berg- und Wasserrettungsdienst	„Nontraditional Responder“ (Level 1)	von erweiterten EH-Kenntnissen bis zum RettAss; z.T. spezifische Qualifikationsmaßnahmen;	v.a. Beatmungshilfsmittel	Berg- und Wasserrettungseinsätze z.T. Alarmierung durch RLST, z.T. vor Ort (Wache)	feste Struktur durch Rettungsdienstorganisation; ärztlicher und nicht-ärztlicher PL; Dokumentationsstandard gegeben
AED-Anwenderstufe 1 B	„First-Responder“-Gruppen „Helfer-vor-Ort“-Gruppen (Feuerwehren und Hilfsorganisationen)	„Traditional Responder“ (Level 1)	med. Ausbildung je nach Personalstruktur und Konzept		alle Notfälle im Rahmen der organisierten Ersten Hilfe; i.d.R. Alarmierung durch RLST	feste Struktur durch Aufgaben- oder Maßnahmenträger; qualifizierter Arzt innerhalb der Organisation als PL; Dokumentationsstandard z.T. gegeben
	Sanitäts- und Betreuungsdienst (v.a. Hilfsorganisationen)	„Nontraditional Responder“ (Level 1)			alle Notfälle im Rahmen des jeweiligen Dienstes; i.d.R. vor Ort (Veranstaltung)	
AED-Anwenderstufe 2 A	Polizei, Bundesgrenzschutz, Feuerwehren (soweit nicht als „First-Responder“ tätig)	„Nontraditional Responder“ (Level 1)	EH-Qualifikation, z.T. intensives Training und spez. AED-Schulung	i.d.R. nein	alle Notfallsituationen; Einsatz aufgrund eigener Wahrnehmung; z.T. eigene Einsatzzentralen (Disposition) und Alarmierungsstrukturen	Struktur durch Aufgabenträger oder Arbeitgeber; z.T. qualifizierter Arzt als PL verfügbar (Polizeiarzt, Betriebsarzt, o.ä.); Dokumentation möglich
	Betriebsshelfer, Personal in Sporteinrichtungen, Empfangspersonal, Servicepersonal, Sicherheitspersonal, u.a.	„Nontraditional Responder“ (Level 1) „Targeted Responder“ (Level 2)			Erste Hilfe an der Arbeitsstelle; z.T. programminterne Alarmierungsstruktur an der Arbeitsstelle; z.T. Notfallzeuge	nur z.T. Struktur durch Arbeitgeber gegeben; außer betriebsärztlichem Dienst i.d.R. kein Arzt als PL innerhalb der Struktur verfügbar; Dokumentation möglich
AED-Anwenderstufe 3 A	Angehörige oder sonstige Personen im Umfeld von Patienten mit einem Risiko für ein plötzliches Herztereignis	„Responder to persons at high risk“ (Level 3)	SMU- oder EH-Qualifikation sowie spez. AED-Schulung wünschenswert	i.d.R. nein	Schwerpunkt: CPR; Notfallzeuge; keine Alarmierungsstruktur	Struktur und ärztliche Verantwortung durch Hausärzte oder kardiologische Zentren denkbar; keine Dokumentation durch Anwender
	„jeder Bürger“	„Fire extinguisher approach“			Schwerpunkt: CPR; zufälliger Notfallzeuge; keine Alarmierungsstruktur	Struktur nur bezüglich AED-Bereitstellung; kein Organisationsgrad; kaum ärztliche Verantwortung gegenüber spontanem Anwender; keine Dokumentation durch Anwender

Mittlerweile herrscht breiter Konsens darüber, dass die Defibrillation bei bestehendem Kammerflimmern zum frühest möglichen Zeitpunkt durchgeführt werden muss. Die AHA/ILCOR empfiehlt bereits jetzt die Bereitstellung von AED an Lokalisationen, an denen im Durchschnitt alle fünf Jahre ein plötzlicher Herztod auftritt.

In den aktuellen Leitlinien der AHA/ILCOR wird bereits diskutiert, ob die Einführung von PAD eine Klasse-I-Empfehlung sein kann [AHA/ILCOR 2000:5].

In Tabelle 7 werden die Überlebensraten aus den wichtigsten PAD-Studien gegenübergestellt. In Kapitel 5 werden diese Arbeiten eingehend dargestellt.

Tabelle 7: Auswahl international publizierter AED/PAD-Programme (geordnet nach Publikationsdatum)

PAD-Bereich / Land	Publikation, Quelle – Level of Evidence	Anwenderkreis / Anwendungsbereich	Überlebensrate
Rochester / USA	White R.D., et al.: High discharge survival rate after out-of-hospital ventricular fibrillation with rapid defibrillation by police and paramedics. Ann Emerg Med, 1996; 28: 480 [White 1996:212] „Level of Evidence“ Kategorie 4	Polizeibeamte wurden als AED-Anwender ausgebildet und parallel zum Rettungsdienst zum Notfall disponiert.	Die Überlebensrate für Patienten mit Kammerflimmern, die durch Polizeibeamte defibrilliert wurden, betrug 58%.
Qantas / Australien	O'Rourke M.F., et al.: An airline cardiac arrest program. Circulation, 1997; 96: 2849 [O'Rourke 1997:150] „Level of Evidence“ Kategorie 5	Flugzeuge und Terminals wurden mit AED ausgestattet und Flugbegleiter als Anwender geschult.	Die Überlebensrate für Patienten mit Kammerflimmern an Bord eines Flugzeugs oder im Terminalbereich betrug 26%.
Melbourne / Australien	Wassertheil J., et al.: Cardiac arrest outcomes at the Melbourne Cricket Ground and shrine of remembrance using a tiered response strategy – a forerunner to „Public Access Defibrillation“. Resuscitation, 2000; 44: 97 [Wassertheil 2000:199] „Level of Evidence“ Kategorie 5	Sanitätshelfern vergleichbares Personal wurde neben Rettungsdienst- und Pflegepersonal in der AED-Anwendung geschult und versorgte Patienten bei Sport- und anderen Großveranstaltungen.	Die Überlebensrate für Patienten mit Kammerflimmern betrug 71%.
American Airlines / USA	Page R.L., et al.: Use of automated external defibrillators by a U.S. airline. New Engl J Med, 2000; 343: 1210 [Page 2000:153] „Level of Evidence“ Kategorie 5	Flugbegleiter wurden in der AED-Anwendung geschult, AED kamen in Flugzeugen sowie im Terminalbereich zum Einsatz.	Die Überlebensrate für Patienten mit Kammerflimmern an Bord eines Flugzeugs betrug 55%.
Las Vegas u.a. Städte / USA	Valenzuela T.D., et al.: Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. New Engl J Med, 2000; 343: 1206 [Valenzuela 2000:192] „Level of Evidence“ Kategorie 5	Sicherheitspersonal in amerikanischen Casinos wurde in der AED-Anwendung geschult.	Die Überlebensrate für Patienten mit Kammerflimmern betrug 53%.
Piacenza / Italien	Capucci A., et al.: Tripling survival from sudden cardiac arrest via early defibrillation without traditional education in cardiopulmonary resuscitation. Circulation, 2002; 106: 1065 [Capucci 2002:61] „Level of Evidence“ Kategorie 4	Verschiedene Anwenderkreise und AED-Lokalisationen im Stadtgebiet, teilweise erfolgte eine Disposition der Anwender durch die Rettungsleitstelle.	Die Überlebensrate für Patienten mit Kammerflimmern, die primär durch AED-Anwender versorgt wurden, betrug 44%.

PAD-Bereich / Land	Publikation, Quelle – Level of Evidence	Anwenderkreis / Anwendungsbereich	Überlebensrate
Miami-Dade County / USA	Myerburg R.J., et al.: Impact of community-wide police car deployment of automated external defibrillators on survival from out-of-hospital cardiac arrest. <i>Circulation</i> , 2002; 106: 1058 [Myerburg 2002:143] „Level of Evidence“ Kategorie 4	Polizisten wurden als AED-Anwender ausgebildet und parallel zum Rettungsdienst zum Notfall disponiert.	Die Überlebensrate für Patienten mit Kammerflimmern betrug 17%.
Chicago / USA	Caffrey S.L., et al.: Public use of automated external defibrillators. <i>N Engl J Med</i> , 2002; 347: 1242 [Caffrey 2002:55] „Level of Evidence“ Kategorie 5	AED wurden in den drei Chicagoer Flughäfen öffentlich positioniert, zusätzlich wurde ein Teil der Flughafenangestellten in der AED-Anwendung geschult.	Die Überlebensrate für Patienten mit Kammerflimmern kardialer Genese und beobachtetem Herz Kreislaufstillstand betrug 61%.
Helsinki / Finnland	Kuisma M., et al.: „Public Access Defibrillation“ in Helsinki - costs and potential benefits from a community-based pilot study. <i>Resuscitation</i> , 2003; 56: 149 [Kuisma 2003:113] „Level of Evidence“ Kategorie 4	Unterschiedliche AED-Lokalisationen im Stadtgebiet, Wachpersonal an den jeweiligen Orten wurde in der AED-Anwendung geschult.	Die Überlebensrate für Patienten mit Herz Kreislaufstillstand betrug in der Frühdefibrillationsgruppe 0%. Allerdings gab es hier eine hohe Zahl an Ereignissen, bei denen der AED trotz Verfügbarkeit nicht zur Anwendung kam (4 Patienten mit Kammerflimmern).

3 Reanimation in der Zukunft – offene Fragen und mögliche Entwicklungen

Auch nach dem Erscheinen der ersten „Standards for Cardiopulmonary resuscitation“ [AHA/NAS 1974:9] im Jahr 1974 haben ständig Neuerungen und Korrekturen in den empfohlenen Handlungsablauf zur Cardiopulmonalen Reanimation Einzug gehalten. So wurde beispielsweise in der zweiten Fassung der „Standards for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiac care (ECC)“ der präkordiale Faustschlag nicht mehr empfohlen [AHA/NAS 1980:7] oder als Neuerungen in den aktuellen Leitlinien das Verhältnis von Thoraxkompressionen zu Beatmungen von 5:1 auf 15:2 geändert [AHA/ILCOR 2000:4].

Es gibt auch weiterhin neue Erkenntnisse, die in Zukunft zu Änderungen im Verständnis und im Ablauf der Cardiopulmonalen Reanimation führen könnten. Diese sollen im Folgenden vorgestellt und im Hinblick auf Konsequenzen, die auch den Inhalt der Machbarkeitsstudie betreffen könnten, besprochen werden.

3.1 Entwicklung der Epidemiologie

In der Literatur finden sich Hinweise auf eine Abnahme der Häufigkeit des Kammerflimmerns als ersten EKG-Befund beim plötzlichen Herztod [Cobb 2002:63; Herlitz 2000:99; Rea 2003:160; Stratton 1998:185]. Eine definitive Ursache hierfür ist nicht bekannt. Diskutiert wird ein Zusammenhang mit der Abnahme kardiovaskulärer Erkrankungen aufgrund besserer Prävention, die als wichtiger Auslöser des Kammerflimmerns gelten.

Manche Autoren treffen eine Einteilung der plötzlichen Herztodereignisse in „end of life arrest“ [Stratton 1998:185] und „hearts too good to die“ [Hwang 1991:104; Safar 1996:165], die in diesem Zusammenhang zu einer Erklärung beitragen kann. Im Folgenden werden diese beiden Begriffe als unterschiedliche Denkmodelle des Sterbevorganges näher betrachtet, insbesondere weil sie es im Sinne der Machbarkeitsstudie ermöglichen, die Patienten zu charakterisieren, die in besonderem Maße von „Public Access Defibrillation“ profitieren könnten.

Der erstgenannte „end of life arrest“ ist in diesem Sinne ein Herzstillstand, der aufgrund von begleitenden Vorerkrankungen [Hallstrom 1996:97] oder massiver Schädigung des Herzens nicht mehr zu durchbrechen ist und damit zu einem akzeptablen – weil nicht änderbaren – Zeitpunkt eintritt.

Im Gegensatz dazu ist das „heart too good to die“ das Herz eines sonst gesunden Patienten, das durch eine vergleichsweise kleine Störung in den Zustand des Kammerflimmerns geraten ist [Hwang 1991:104; Safar 1996:165] und das nach erfolgreicher Wiederbelebung noch viele Jahre funktionieren kann.



In der Literatur finden sich Hinweise auf eine Abnahme der Häufigkeit des Kammerflimmerns als ersten EKG-Befund beim plötzlichen Herztod. Die Erklärungsmodelle des „end of life arrest“ und der „hearts too good to die“ bieten hierfür Erklärungsmöglichkeiten an und ermöglichen Patienten zu charakterisieren, die in besonderem Maße von der „Public Access Defibrillation“ profitieren.

Es ist denkbar, dass durch die Fortschritte in der Prävention und Behandlung von kardialen Erkrankungen, die eine häufige Ursache für die Entstehung eines Kammerflimmerns sind [Hallstrom 1996:97], ein Teil der Herzen, die man als „hearts too good to die“ bezeichnen würde, vor dem frühzeitigen Entstehen eines Kammerflimmerns bewahrt werden um dann – Jahre später – einen „end of life arrest“ zu erleiden. Das Resultat dieses hypothetischen Mechanismus deckt sich mit sonst kaum erklärbaren Beobachtungen in den angeführten Literaturstellen: selteneres Kammer-

flimmern als erste Diagnose, höheres Alter der Betroffenen und trotz Verbesserung der Rettungsdienstsysteme keine höheren Überlebensraten nach plötzlichem Herztod.

Eine weitere mögliche Ursache für diese Phänomene könnte auch die technische Verbesserung der portablen EKG-Geräte sein, die beispielsweise durch Optimierung ihrer Störfilter die Diagnosestellung einer Asystolie erleichtern. Dies würde auch die von manchen Autoren beschriebene gleichzeitig auftretende höhere Erfolgsrate der Defibrillation bei vorliegendem Kammerflimmern erklären.

Um hier zu einem abschließenden Urteil gelangen zu können, müssen Ergebnisse weiterer epidemiologischer Studien zu diesem Thema abgewartet werden, die vielleicht auch noch andere Ko-faktoren berücksichtigen. Konsequenzen sind zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht ableitbar – weiterhin gilt es, so genannte „hearts too good to die“ vor dem plötzlichen Herztod zu retten.

3.2 Behandlungskonzepte im Wandel

Auch im Handlungsablauf der Basisreanimation zeichnen sich Veränderungen ab. Es scheint immer deutlicher zu werden, dass der künstlichen Beatmung im Rahmen der Basisreanimation bisher von vielen Autoren eine zu große Bedeutung beigemessen wurde.



Eine Reihe tierexperimenteller und klinischer Studien machen deutlich, dass beim plötzlichen Herztod der Beatmung im Rahmen der Basisreanimation bisher wahrscheinlich eine zu große Bedeutung beigemessen wurde.

Tierexperimentelle Untersuchungen haben gezeigt, dass sowohl Überlebensraten als auch neurologische Folgeschäden nach Reanimation durch das Weglassen der Beatmung bzw. Reduktion der Beatmungsfrequenz nicht negativ beeinflusst werden [Berg 2001:41; Noc 1995:147; Sanders 2002:167].

Im Tiermodell zeigt sich sogar eine Überlegenheit der Reanimationstechniken mit Reduktion der Beatmungsfrequenz. SANDERS findet in einem Tiermodell am Schwein, dass ein Verhältnis Thoraxkompression:Beatmung von 100:2 die besten Überlebensraten bei gleichzeitig geringster neurologischer Beeinträchtigung liefert [Sanders 2002:167]. Erklärbar ist dies durch die Tatsache, dass durch die fehlenden Unterbrechungen der Thoraxkompressionen, die zwangsläufig durch die Beatmung eintreten, ein höherer mittlerer arterieller Druck gehalten werden kann und damit auch der für die Versorgung des Herzmuskels entscheidende koronare Perfusionsdruck optimiert wird.

Es sind auch nicht nur die Pausen allein, die diesen Druckabfall bewirken, sondern auch die Verzögerung des Druckanstieges bei wiedereinsetzender Herzdruckmassage. Erst im Laufe der ersten sieben Thoraxkompressionen baut sich der maximal erreichbare Blutdruck auf. Das heißt, dass bei dem derzeit empfohlenen Kompressions-/Ventilationsverhältnis von 15:2 nur jeweils die letzten acht Thoraxkompressionen eines Zyklus eine optimale Perfusion bewirken. Danach folgt die Beatmungspause, in der sowohl der mittlere arterielle Blutdruck als auch der koronare Perfusionsdruck erneut gegen Null sinken [Berg 2001:41].

Es ist nachvollziehbar, dass eine Änderung des Ventilations-/Kompressionsverhältnisses zu Gunsten der Thoraxkompressionen einen positiven Einfluss auf die Hämodynamik während einer Reanimation hat. Der dadurch entstehende und auch nachgewiesene negative Effekt auf den Sauerstoffgehalt des Blutes scheint dagegen von geringerer Bedeutung zu sein.

Mittlerweile gibt es auch Daten aus einer größeren klinischen Studie, die diesen Sachverhalt bestätigen. HALLSTROM zeigte in einer großen randomisierten, prospektiven Studie die Überlebensrate bis zur Krankenhausaufnahme in der Patientengruppe, die bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes lediglich Thoraxkompressionen erhalten hatte, besser als in der Patientengruppe, die eine Standard-Basis-Reanimation inklusive Beatmung erhalten hatte. Diese Überlegenheit war allerdings relativ gering und nicht statistisch signifikant [Hallstrom 2000:96].

Da die Thoraxkompression alleine die deutlich einfachere Reanimationstechnik ist und darüber hinaus die Mund-zu-Mund-Beatmung eine Barriere zur Durchführung der Basisreanimation darstellt, ist es bereits heute eine Klasse-IIA-Empfehlung der AHA/ILCOR, bei vorliegenden Gründen gegen eine Mund-zu-Mund-Beatmung die Thoraxkompressionen alleine durchzuführen [AHA/ILCOR 2000:4].

Die Technologie der AED und deren Prinzip, den Anwender sprachgesteuert durch die Reanimationsmaßnahmen zu leiten, eröffnen die Möglichkeit, den Anwender in die Maßnahmen zu unterweisen, die den aktuellen Empfehlungen entsprechen. Zumal wenn diese, wie in diesem Fall, zu einer erheblichen Vereinfachung des Handlungsablaufes führen.

An anderer Stelle deutet sich ein Erkenntnisgewinn an, der potentiell erhebliche Modifikationen für das Konzept der Frühdefibrillation nach sich ziehen könnte. Es häufen sich in den vergangenen drei Jahren Publikationen, die in einer bestimmten Zeitphase nach Eintritt von Kammerflimmern einen positiven Effekt von Basisreanimationsmaßnahmen nachweisen, die der Defibrillation vorangestellt werden [Achleitner 2001:2; Angelos 2002:16; Berg 2002:40; Weisfeldt 2002:208; Wik 2003:214]. Dies ist konträr zum gegenwärtig verfolgten Konzept, die Defibrillation zum frühest möglichen Zeitpunkt anzuwenden. Zur Veranschaulichung dient ein von WEISFELDT 2002 publiziertes 3-Phasen-Modell des Herzstillstandes. In der ersten, so genannten „elektrischen Phase“, liegt ein Kammerflimmern bei noch bestehenden Energiereserven des Herzmuskels vor. In dieser Phase, deren Dauer auf vier Minuten geschätzt wird, ist weiterhin die schnellstmögliche Defibrillation die Maßnahme höchster Priorität.



Es scheint sich abzuzeichnen, dass in einer bestimmten Zeitphase nach Eintritt des Kammerflimmerns die Chance auf Wiederherstellung einer Kreislauffunktion verbessert wird, wenn Basisreanimationsmaßnahmen der Defibrillation vorangestellt werden.

Dann folgt die so genannte „zirkulatorische Phase“, die sich von der vierten bis zur zehnten Minute erstreckt. Hier wird nun im Gegensatz zur elektrischen Phase postuliert, dass sich der energetische Zustand des Herzmuskels mittlerweile so weit verschlechtert hat, dass die Aussichten auf das Einsetzen eines suffizienten, Kreislauf induzierenden Herzrhythmus deutlich geringer geworden sind. Durch die Durchführung einer Basisreanimation soll in dieser Phase durch den entstehenden Minimalkreislauf neues Energiesubstrat an den Herzmuskel geliefert werden, so dass dieser in die Lage versetzt wird, nach erfolgreicher Defibrillation seine Pumpfunktion wieder aufzunehmen.

Nach der zehnten Minute, nach der die Überlebensraten äußerst gering sind – allerdings auch nur noch sehr langsam weiter abfallen [Holmberg 1998:102; Nichol 1999:145] – beginnt die so genannte „metabolische Phase“. Das Hauptproblem dieser Phase wird in den toxischen Stoffwechselprodukten vermutet, die aus der langen Zeit der Minderdurchblutung resultieren. Da hier weder die Defibrillation noch die Cardiopulmonale Reanimation alleine zielführend sind, wird vorgeschlagen, dass für diese Phase therapeutische Methoden zur Korrektur der metabolischen Entgleisung oder zum Schutz des Körpers vor dieser entwickelt werden sollten. Diskutiert werden hierfür Maßnahmen wie die protektive Senkung der Körperkerntemperatur oder die Etablierung eines extrakorporalen Kreislaufes zur Eliminierung potentiell anfallender toxischer Stoffwechselprodukte.



In der Weiterentwicklung der AED liegt ein Hauptaugenmerk auf der Verfeinerung der EKG-Analyse-Funktionen, um nicht nur die Defibrillierbarkeit eines Herzrhythmus festzustellen, sondern anhand der spezifischen Form des Kammerflimmerns die Ansprechbarkeit des Herzens auf die Defibrillation vorhersagen zu können. Dem AED würde damit eine noch zentralere Rolle im Rahmen der Cardiopulmonalen Reanimation zukommen.

Die Herausforderung der Zukunft wird also möglicherweise sein, beim leblosen Patienten mit Herzkreislaufstillstand von unbekannter Dauer eine Zuordnung zu den oben genannten Phasen zu treffen, um eine differenzierte Therapie einzuleiten. Das Hauptaugenmerk liegt hierbei derzeit auf der Verfeinerung der EKG-Analyse-Funktionen, um anhand der spezifischen Form des Kammerflimmerns die Ansprechbarkeit auf die Defibrillation vorhersagen zu können [Amann 2001:13; To-var 2000:191].

Derartig feine Unterscheidungen von verschiedenen Arten des Kammerflimmerns wären auch dem ärztlichen Auge nicht mehr zugänglich, so dass es logisch erscheint, auch diese verfeinerten Analysealgorithmen in AED zu implementieren. Als Konsequenz daraus müsste sich der Anwen-

derkreis von AED vom Laien über das nicht-ärztliche medizinische Personal bis hin zu ärztlichem Personal erweitern. Sollten sich die beschriebenen Erkenntnisse bestätigen, würde dem AED eine noch zentralere Rolle im Rahmen der Cardiopulmonalen Reanimation zukommen. Auch die Anwendung im Rahmen von „Public-Access-Defibrillation“ würde dadurch noch weiter aufgewertet werden.

Aber nicht nur die Forschung, sondern darauf basierend auch Visionen und konkrete Forderungen sind Inhalt einer Vielzahl von Publikationen zum Thema Frühdefibrillation.

Da bereits die Beatmungspause, wie oben ausgeführt, einen negativen Einfluss auf die Zirkulation unter Herzdruckmassage hat, ist nachvollziehbar, dass auch ein negativer Effekt der Analysepause der AED nachgewiesen werden konnte. In diesem Intervall, in dem der AED das Patienten-EKG analysiert, darf der Patient, um Bewegungsartefakte zu vermeiden, nicht berührt oder reanimiert werden. Die Dauer der Analyse beträgt geräteabhängig zwischen 10 sec – 19,5 sec. Die Autoren der Studie fordern daher eine Weiterentwicklung der Analysealgorithmen dahingehend, dass diese auch unter laufender Herzdruckmassage fehlerfrei funktionieren [Yu 2002:219].

Um die Überlebensraten nach Herzkreislaufstillstand zu optimieren fordert WELLENS in einer Publikation die breite Umsetzung von PAD und die Verschreibung von AED für Risikopatienten zur häuslichen Anwendung durch Angehörige. Darüber hinaus sollte nach seiner Ansicht ein Gerät mit folgenden Funktionen entwickelt werden: Es sollte klein und am Körper tragbar sein, es sollte ein kontinuierliches Monitoring mit Datenspeicherung aller relevanten Vitalfunktionen durchführen und nicht zuletzt beim Auftreten eines Herzstillstandes automatisch einen Alarm sowohl für die Rettungsleitstelle als auch akustisch für Anwesende auslösen [Wellens 2003:210].

3.3 Entwicklung der Gerätetechnologie

Es gibt auch Kritik an der Fokussierung auf die Frühdefibrillation. In einem Editorial warnt WEIL vor einer Vernachlässigung anderer Notfallsituationen, und weist darauf hin, dass gerade junge Patienten, bei denen Kammerflimmern ein sehr seltenes Ereignis ist, nicht von Frühdefibrillationsprogrammen profitieren können. Er sieht sogar schädliches Potential durch AED für dieses Patientengut, da durch die Installation eines AED wertvolle Sekunden verloren gehen könnten, in denen man zu besser geeigneten Maßnahmen greifen könnte. Insbesondere bezieht er sich hier auf die Behandlung von Atemwegsverlegungen, die bei jungen Menschen häufig Ursache für einen sekundären Kreislaufstillstand sind [Weil 2003:207].

Dem lässt sich entgegenhalten, dass die effektive und fehlerarme Anwendung von AED durch untrainierte Laien mehrfach wissenschaftlich belegt ist. Hingegen ist die effektive und fehlerarme Anwendung anderer Erste-Hilfe-Maßnahmen durch Laien entweder nicht wissenschaftlich belegt oder sogar widerlegt [Gundry 1999:93; Rothenberger 2001:163]. Unter diesem Aspekt ist es möglicherweise besser, dem Laien ein Gerät an die Hand zu geben, mit dem er zumindest einem Teil der Notfallpatienten effektiv helfen kann.

Darüber hinaus lässt sich genau aus diesem vermeintlichen Schwachpunkt des PAD-Konzeptes ein nutzbringendes Potential ableiten, das auch WEIL in seiner Stellungnahme erkennt und aufgreift. Durch die Implementierung weiterer diagnostischer Sensoren mit nachgekoppelten Analysealgorithmen, die über das Erkennen von Kammerflimmern hinaus auch andere Vitalparameter erfassen und interpretieren können, könnte sich der AED von der reinen „Schockbox“ (vgl. 2.3) zur umfassenderen „Rettungsbox“ entwickeln. Diese könnte dann mit der bewährten sprachlichen Anleitung auch Laien in der Anwendung der notwendigen Erste-Hilfe-Maßnahmen unterweisen, die diese sonst nicht oder nur unzureichend reproduzieren könnten. Technisch scheint dies auch schon aus heutiger Sicht machbar. Bereits jetzt existieren Geräte auf dem Markt, die die korrekte Ausführung der Herzdruckmassage überwachen und dem Anwender entsprechende Rückmeldung geben können.

Unter der keineswegs abwegigen Vorstellung, dass diese oben beschriebenen „Rettungsboxen“ in Zukunft entwickelt und umgesetzt werden, ist die frühzeitige Exposition der Bevölkerung gegenüber dieser Technologie eine sinnvolle Maßnahme, um die Überlebenskette in Zukunft entscheidend zu stärken. Dies gilt dann insbesondere auch für Notfälle, die über den eigentlichen plötzlichen Herztod mit Kammerflimmern hinausgehen.

4 Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für die Umsetzung der „Public Access Defibrillation“

Der Gutachtenauftrag erstreckt sich explizit auf die bezüglich der Qualifikation unterhalb der „Traditional Responder“ (AED-Anwenderstufe 1A/B) angesiedelten AED-Anwenderstufen 2A/B und 3A/B (vgl. 2.3, Abbildung 4: und Tabelle 6).

Dementsprechend beziehen sich die folgenden Ausführungen nicht auf die Anwenderstufe 1A/B - „Traditional Responders“ (vgl. 2.3, Abbildung 4: und Tabelle 6). Diese beinhaltet neben Rettungsdienstpersonal auch geringer qualifizierte Helfer, wie z.B. Mitarbeiter der Wasserwacht, der Bergwacht sowie organisierte „Helfer-vor-Ort“ (HvO) bzw. „First Responder“, die ebenso von einer Rettungsleitstelle disponiert werden.

Die Frühdefibrillation für diese Bereiche ist in Bayern entweder bereits umgesetzt oder konkret geplant, so dass hier auf eine ausführliche Darstellung der Rahmenbedingungen verzichtet werden kann. Die vom Bayerischen Staatsministerium des Innern in Zusammenarbeit mit anderen Beteiligten erstellten Konzepte [Anding 2001:15] zu diesen Bereichen sind im Ergänzungsband (S. 3) vollständig abgedruckt.

4.1 Begriffsbestimmungen

Zum besseren Verständnis sind an dieser Stelle für den weiteren Text wichtige Begriffe im Sinne der Machbarkeitsstudie nochmals definiert. Folgende Begriffe müssen voneinander unterschieden werden:

Tabelle 8: Begriffsbestimmungen

Begriff	Erklärung
AED	Abkürzung für „automatisierter externer Defibrillator“. Bezeichnung für das Gerät, das durch automatisierte Analyse des Herzrhythmus die Durchführung einer Defibrillation ohne medizinische Kenntnisse ermöglicht.
AED/PAD-Programm	Überbegriff für alle Organisationsformen, die einen strukturellen Rahmen für die Defibrillation mit AED durch Nichtärzte bilden.
AED/PAD-Bereich	Überbegriff für alle räumlich definierten Strukturen oder Einrichtungen, in denen ein AED/PAD-Programm etabliert ist oder werden soll.

4.2 Medizinische Planungsgrößen für die Umsetzung der „Public Access Defibrillation“

4.2.1 Zeitspanne zwischen Kollaps und Defibrillationsbereitschaft

Wie bereits dargelegt (vgl. 2.3), ist das Zeitintervall zwischen Eintritt eines Herzstillstandes mit Kammerflimmern und Durchführung der Defibrillation ein zentraler Faktor für den Erfolg von Reanimationsmaßnahmen. Um den Erfolg eines AED/PAD-Programmes sicherzustellen, muss dieses Zeitintervall in jedem Fall kürzer sein als das Reaktionsintervall des bestehenden Rettungsdienstsystems [AHA/ILCOR 2000:5].

Eine eindeutige Empfehlung, in welcher Zeit ein AED an jedem Punkt des abzudeckenden Bereiches verfügbar sein soll, kann nicht ausgesprochen werden. Je kürzer diese Zeit ist, desto besser. In relevanten Studien, die im weiteren Text noch ausführlich dargestellt werden (vgl. Abschnitt 5.1), wurde Defibrillationsbereitschaft innerhalb von drei Minuten angestrebt [Valenzuela 2000:192] bzw. wurden die AED so platziert, dass die Zeit, die benötigt wird um zu Fuß von AED zu AED zu gelangen, 90 Sekunden nicht überschreitet [Caffrey 2002:55].



Die AHA/ILCOR empfiehlt ein Kollaps-Defibrillations-Intervall von höchstens 5 Minuten.

Die AHA/ILCOR empfiehlt ein Kollaps-Defibrillations-Intervall von höchstens 5 Minuten [AHA/ILCOR 2000:5]. Kollaps bezeichnet in diesem Sinne die akute Störung der Kreislauffunktion, die beim Kreislaufstillstand zur Bewusstlosigkeit führt. Abhängig von der Dispositionsstrategie lassen sich aus diesen Vorgaben für individuelle AED/PAD-Bereiche geeignete AED-Aufstellungsorte ableiten. Eine Installationszeit von 60 Sekunden bis zur Defibrillationsbereitschaft sollte hierbei antizipiert werden.

4.2.2 Anpassung und Optimierung der Überlebenskette



Eine Fokussierung auf die alleinige, schnelle Defibrillation bei Kammerflimmern kann keinen dauerhaften Erfolg sichern. Ein AED/PAD-Programm muss sinnvoll in ein bestehendes Hilfeleistungssystem eingebunden werden.

Die alleinige schnelle Durchführung der Defibrillation bei Kammerflimmern kann als singuläre Maßnahme keinen dauerhaften Erfolg sichern. Es ist von essentieller Bedeutung, dass ein AED/PAD-Programm in ein bestehendes Hilfeleistungssystem sinnvoll eingebunden wird. Auch die anderen Glieder der Überlebenskette (Notruf, Basismaßnahmen, weiterführende medizinische Maßnahmen) müssen berücksichtigt und – wo möglich – optimiert werden [AHA/ILCOR 2000:5]:

- ▶ Der Notruf an die Rettungsleitstelle darf durch PAD-programminterne Alarmierungsstrukturen nicht vernachlässigt oder verzögert werden. Die Planung der Alarmierungswege muss dies berücksichtigen. Idealerweise sollte die Alarmierung der designierten AED-Anwender des AED/PAD-Programmes parallel zur Alarmierung der Rettungsleitstelle erfolgen können. Aus diesem Grund sollte das Antwortverhalten im Rahmen eines AED/PAD-Programmes zum einen Bestandteil der Trainingsmaßnahmen der designierten AED-Anwender sein und zum anderen auch den Personen, die im Notfall von dem AED/PAD-Programm profitieren könnten, bekannt gemacht werden.

- ▶ Bei einem Herzstillstand, unabhängig von dessen Genese, ist die sofortige Durchführung von Basismaßnahmen der Cardiopulmonalen Reanimation außerordentlich wichtig [Kettler 1992:111; Schüttler 1990:173; Spaite 1990:180; Valenzuela 1993:193]. Möglichkeiten zur Optimierung dieses Gliedes innerhalb eines AED/PAD-Programmes sollten bei der Planung beachtet werden. Die Zeit, die benötigt wird, um einen AED an den Ort des Notfalls zu bringen, beziehungsweise die der designierte Anwender benötigt, um mit AED an den Ort des Notfalls zu gelangen, sollte durch so genannte „Anwesenden-Reanimation“ durch Notfallzeugen überbrückt werden.
- ▶ Da ein AED/PAD-Programm meist in einem örtlich definierten Umfeld etabliert werden wird, besteht sowohl die Notwendigkeit als auch die Möglichkeit, das Eintreffen des Rettungsdienstes beim Patienten – zum Beispiel durch gezielte Einweisung – zu beschleunigen. Entsprechende Vorkehrungen und Strategien sollten Inhalt der Planung sein und auch im Rahmen der Anwenderschulung vermittelt werden. Auf die Schnittstellenproblematik, die sich darüber hinaus mit dem Rettungsdienst ergeben kann, wird in einem anderen Abschnitt dieses Gutachtens noch eingegangen werden (vgl. 4.3).

4.2.3 Sicherheit automatisierter externer Defibrillatoren

Das Konzept der frühen Defibrillation durch Laien ist auf eine hohe Analyse- und Funktionssicherheit der Geräte angewiesen. Da im Rahmen der „Public Access Defibrillation“ der Anwender intentional aus der Entscheidungsfindung herausgenommen wird, muss eine korrekte und sichere Funktion der AED sichergestellt sein. Ohne die Berücksichtigung der folgenden Gesichtspunkte ist eine breite Akzeptanz dieser Technologie nicht zu erwarten:

- ▶ Der Anwender muss mit diesen Geräten ohne Eigengefährdung arbeiten können.
- ▶ Im Hinblick auf den öffentlichen Zugriff, dem die AED ausgesetzt sein können, muss die Möglichkeit zum vorsätzlichen Missbrauch weitestgehend ausgeschlossen sein [Kerber 1997:110].
- ▶ Eine Gefährdung von Patienten durch die Anwendung eines AED muss minimiert sein. Diese Forderung ist gerade für Laienanwender von größter Bedeutung, von denen erwartet wird, ohne originäre Kompetenz eine medizinische Maßnahme durchzuführen.

Die beiden letztgenannten Punkte werden überwiegend durch die korrekte Analyse des Patienten-EKG beeinflusst. Erfahrungen in der Vergangenheit haben gezeigt, dass gerade im Hinblick auf diese Analysesicherheit ausgedehnte Feldversuche notwendig sind, um die Analysealgorithmen auch für Realbedingungen zu optimieren (vgl. 2.3) [Varon 1999:196; Weaver 1987:204; Weisfeldt 1996:209].

So formulierte die American Heart Association in einer wissenschaftlichen Stellungnahme einige Empfehlungen für die Hersteller von AED [Kerber 1997:110]:

- ▶ Definition und Einteilung von Herzrhythmen in solche, die defibrilliert werden müssen (Kammerflimmern mit hoher Amplitude, sehr schnelle ventrikuläre Tachykardie), solche, die eventuell defibrilliert werden können (Kammerflimmern mit niedriger Amplitude, andere ventrikuläre Tachykardien) und solche, die nicht defibrilliert werden sollen (Asystolie, physiologischer Sinusrhythmus, diverse Herzrhythmusstörungen mit bestehender Pumpfunktion des Herzens, u. a.).

- ▶ Testung der Analysealgorithmen an aufgezeichneten EKG-Datensätzen und Dokumentation der Ergebnisse. Diese Datensätze dürfen nicht zur Entwicklung des Analysealgorithmus verwendet worden sein. Für die jeweiligen Herzrhythmen sind die Anzahl der notwendigen Datensätze sowie die Mindestperformanz (vgl. 2.3) vorgegeben.
- ▶ Der Einfluss von Artefakten auf die Analysesicherheit soll untersucht und dokumentiert werden.
- ▶ Nach der Markteinführung von neuen AED soll deren Performanz im Realeinsatz wissenschaftlich evaluiert, die Ergebnisse dokumentiert und einer Kontrollbehörde zugänglich gemacht werden.

In dieser Stellungnahme der AHA formulieren die Autoren als zusammenfassende Schlussfolgerungen, dass AED höchstmöglichen Sicherheitsstandards genügen sollen [Kerber 1997:110].

Für den deutschen Markt sind diese oder ähnliche Empfehlungen, die auf die Leistungsfähigkeit in Bezug auf Analysesicherheit abzielen, derzeit noch nicht als verbindliche Vorgaben umgesetzt. Umso mehr muss bei jeder Geräteanschaffung geprüft werden, ob die einzelnen Geräte diesen Qualitätskriterien genügen.



Das Konzept der frühen Defibrillation durch Laien ist auf eine hohe Analyse- und Funktionssicherheit der AED angewiesen. Für den deutschen Markt sind entsprechend publizierte Empfehlungen, die auf die Leistungsfähigkeit der AED in Bezug auf die Analysesicherheit abzielen, derzeit noch nicht als verbindliche Vorgaben umgesetzt.

4.2.4 Ausstattungserkmale automatisierter externer Defibrillatoren

Neben den sicherheitsrelevanten Eigenschaften können auch die unterschiedlichen Ausstattungserkmale von AED Auswahlkriterien darstellen. Wichtig erscheint hierbei die Anpassung an das spezifische Anforderungsprofil, an die besonderen Umstände eines AED/PAD-Programmes und insbesondere an die designierten Anwender.

Im Folgenden werden die wesentlichen, derzeit zur Verfügung stehenden Ausstattungsoptionen näher beschrieben.

Sprachaufzeichnung

Neben der in nahezu allen Geräten standardmäßig etablierten digitalen Aufzeichnung der Zeitachse, der EKG-Daten, der Geräteaktionen und -empfehlungen und der Schockereignisse, gibt es für einige Geräte die zusätzliche Option der Geräusch- bzw. Sprachaufzeichnung. Diese Funktion kann bei der Auswertung stattgefundenener Anwendungen sehr hilfreich sein, weil sonst Ereignisse, die erheblichen Einfluss auf den Ablauf der Reanimationsmaßnahmen haben können, wie z.B. Eintreffen weiterer Helfer oder des Rettungsdienstes, nicht erfasst und im Nachhinein nicht mehr nachvollzogen werden können.

Im Sinne des Qualitätsmanagements (Ausbildung), aber auch als Hilfestellung im Rahmen der Auswertung kann diese Zusatzfunktion durchaus nützlich und gewinnbringend sein, sie ist jedoch nicht als obligatorische Ausstattungsoption einzustufen.

Patientenmonitor- und Displayoptionen

Herkömmliche manuelle externe Defibrillatoren sind generell mit einem Patientenmonitor ausgestattet. Auf diesem wird der Herzrhythmus eines Patienten in Echtzeit dargestellt, und der Anwender – bei manuellen Defibrillatoren in aller Regel ein Arzt – kann darauf gestützt seine Diagnose stellen und die entsprechende Maßnahme einleiten.

Dagegen ist der Betrieb eines AED grundsätzlich ohne Monitor möglich, d.h. ohne Möglichkeit zur visuellen Wahrnehmung des bestehenden Herzrhythmus (EKG). Da für den Anwender konzipiert, der ohnehin nicht das medizinische Wissen zur Erkennung eines Kammerflimmerns hat, ist für einen AED mit diesem Anwenderkreis der Monitor somit unnötig. Hier stellt der Monitor eventuell sogar einen Störfaktor dar, wenn der Laienanwender durch für ihn nicht interpretierbare Anzeigen Zeit verschenkt.

Ist unter den potentiellen Anwendern allerdings medizinisches Fachpersonal, kann ein Monitor die Funktionalität eines AED beträchtlich erweitern. Er ermöglicht in diesem Fall zum einen differentialdiagnostische Überlegungen zur Ursache eines Kreislaufstillstandes, zum anderen erlaubt er aber auch die Verwendung als EKG-Überwachungsgerät bei kritisch erkrankten Notfallpatienten mit bestehender Kreislauffunktion. Die letztere Anwendungsmöglichkeit ist in publizierten PAD-Studien mehrfach vorgekommen und beschrieben worden [Caffrey 2002:55; O'Rourke 1997:150; Page 2000:153].

Ein weiterer Gesichtspunkt ist die zu erwartende Geräuschkulisse an den möglichen Anwendungsorten. Sollte hier, wie zum Beispiel in Fußballstadien, ein Lärmpegel möglich sein, der die Verständlichkeit der akustischen Anweisungen des AED einschränkt, ist ein Monitor mit parallel optisch vermittelten Anweisungen sehr hilfreich.

Ein Monitor ist also kein Qualitätsmerkmal eines AED, sondern in Abhängigkeit vom geplanten Einsatzbereichs und designierten bzw. wahrscheinlichen Anwenderkreis potentiell nützlich oder unnötig.

Bedienungselemente

Alle AED sind auf einfache Bedienbarkeit ausgerichtet, wobei in Details Unterschiede existieren. So variiert die Anzahl der Bedienungstasten in der Regel zwischen einer, zwei und drei Tasten. Bei einigen Modellen wird durch die Öffnung des Gehäusedeckels oder das Anbringen der Elektroden eine Geräteaktion ausgelöst. In diesem Fall kontrolliert der AED, ob die transthorakale Impedanzmessung einen für Patienten realistischen Wert ergeben hat. Mittlerweile sind bereits AED ganz ohne Tastenbedienung erhältlich.

Wesentlich im Algorithmus der Geräte sind folgende Schritte, die entweder durch Tastenbedienung, durch anderweitige Manipulation (z.B. Öffnung) oder automatisch eingeleitet werden:

- ▶ Einschalten
- ▶ EKG-Analyse starten
- ▶ Defibrillationsschock auslösen

Ebenso gibt es Unterschiede im Ausmaß der Sprachanleitung. Wie bereits erwähnt (vgl. 3.3) gibt es Geräte, die durch integrierte akustische Zeittakte die Einhaltung der korrekten Frequenz bei der Herzdruckmassage erleichtern sollen und bei Abweichungen eine Fehlermeldung abgeben. Einfachere Geräte beschränken sich auf die notwendigsten Anweisungen.

Stromversorgung

Als Stromquelle für AED existieren je nach Gerät und Hersteller wiederaufladbare Akkumulatoren, gerätespezifische Batterien oder handelsübliche Batterien.

Folgende Faktoren sollten in diesem Zusammenhang berücksichtigt werden:

- ▶ **Potentielle Anwendungsfrequenz:**
Bei zu erwartender häufiger Anwendung ist eher ein wiederaufladbares System sinnvoll.
- ▶ **Nutzung des Gerätes zu Trainingszwecken:**
Auch in diesem Fall bietet ein wiederaufladbares System Vorteile.
- ▶ **Geräteausfall bei Ersatz oder Wartung der Stromquelle:**
Wiederaufladbare Systeme benötigen Ladezeit, in der das Gerät nicht einsatzbereit ist. Dies entfällt bei Verwendung von Batterien, da diese nur ersetzt werden müssen.

Steckverbindung der Elektrodenkabel

Da bei allen Anwendungen eines AED auch der Rettungsdienst beteiligt sein wird, ist die Kompatibilität der technischen Ausrüstung ein wichtiger Gesichtspunkt. Das Rettungsdienstpersonal ist darauf angewiesen mit medizinisch-technischen Geräten zu arbeiten, deren Bedienung bekannt und vertraut ist. Die Vorgaben des Medizinproduktegesetz (MPG) – im Besonderen die geforderte Einweisung – sind hier bindend. Daher und auch wegen der erweiterten Möglichkeiten, die im Rettungsdienst gebräuchlichen Defibrillatoren normalerweise haben, wird nach Eintreffen des Rettungsdienstes ein Wechsel des AED stattfinden. Bei bestehender Kompatibilität der Steckverbindungen der Elektroden zum Gerät zwischen den AED des jeweiligen AED/PAD-Programmes und den Geräten des Rettungsdienstes ist dieser Wechsel schnell und unkompliziert durchzuführen. Die Alternative, nämlich die Elektroden des zuerst eingesetzten AED auszutauschen, ist zeit- und kostenintensiv.

Trainingsgeräte

Einige Hersteller bieten übungsfähige Attrappen ihrer Geräte zu Trainingszwecken an. In diesen sind alle Bedienungselemente und die akustische Anleitung originalgetreu enthalten. Zusätzlich sind Simulationen der für Trainingszwecke relevanten Herzrhythmen integriert, die von Trainern gesteuert werden können. Obwohl diese Trainingsgeräte, die preislich erheblich günstiger als die Originalgeräte sind, einen zusätzlichen Kostenaufwand bedeuten, bringen sie erhebliche Vorteile mit sich:

- ▶ Kein Ausfall des Originalgerätes während der Trainingszeiten.
- ▶ Da die Simulation der Herzrhythmen durch die Trainingsgeräte geleistet wird, entfällt die Anschaffung von Trainingsmanikins, die solche Simulationen ausführen können. Dadurch relativieren sich die Kosten für das Trainingsgerät.

4.2.5 Besondere Konstellationen bei der Anwendung automatisierter externer Defibrillatoren

Es gibt wenige Umstände, in denen die Anwendung eines AED problematisch sein kann und mit speziellen Vorkehrungen verbunden werden muss. Die AHA/ILCOR beschreibt vier solcher spezieller Konstellationen [AHA/ILCOR 2000:3], die im Folgenden näher beschrieben werden.

Der häufig anzutreffende Vorbehalt, die Durchführung einer Defibrillation auf Metalloberflächen (z.B. Gitterroste) sei gefährlich, ist nach Aussage der AHA/ILCOR unbegründet, so dass diese Situation hier nicht aufgeführt ist. Hierbei entstehe keine Gefahr – weder für den Patienten noch für den Anwender [AHA/ILCOR 2000:5].



Für die Anwendung automatisierter externer Defibrillatoren werden einige Situationen beschrieben, die besonderer Beachtung bedürfen:

- ▶ *Kinder können, in Abhängigkeit des verwendeten AED, frühestens ab einem Alter von einem Jahr defibrilliert werden.*
- ▶ *Patienten in nasser Umgebung sollen auf eine trockene Unterlage gelegt werden; insbesondere im Brustbereich sind trockene Hautverhältnisse zu schaffen.*
- ▶ *Medikamentenpflaster sollten vor einer Defibrillation vollständig entfernt werden.*
- ▶ *Die AED-Elektroden sollten nicht direkt über einem tastbaren implantierten Herzschrittmacher oder Defibrillator platziert werden.*

4.2.5.1 Anwendung bei Kindern

Ein Herzkreislaufstillstand ist bei Kindern ein seltenes Ereignis [Kuisma 1995:114; Mogayzel 1995:138]. Zudem ist Kammerflimmern bei Kindern als zugrunde liegender Herzrhythmus eine Rarität, häufiger findet sich eine Asystolie [Kuisma 1995:114; Mogayzel 1995:138]. Dennoch gibt es Situationen, in denen ein Kind defibrilliert werden müsste. Kritisch ist hierbei das geringere Körpergewicht, das Einfluss auf die Impedanz des Brustkorbes hat und eine Anpassung der Defibrillationsenergie nötig macht.

Bei Verwendung von manuellen Defibrillatoren ist es unproblematisch, die bisher empfohlene Energiedosis von 2 Joule (J) / kg Körpergewicht einzustellen [AHA/ILCOR 2000:3]. Bei AED ist diese Option jedoch nicht vorhanden. Die AHA/ILCOR empfahl bisher als Altersgrenze für die Anwendung eines AED ein Alter von mindestens acht Jahren oder älter bzw. eine Körpergewichtsgrenze von 25 kg oder schwerer [AHA/ILCOR 2000:5]. Daraus resultiert eine Energiedosis von weniger als 10 J / kg Körpergewicht, was von der AHA/ILCOR als ausreichend sicher eingestuft wird. Bei Kindern, die die o. g. Kriterien nicht erfüllen, war bislang die Anwendung von AED nicht empfohlen.

Nach einer aktuellen Veröffentlichung aus dem Jahr 2003 der AHA/ILCOR können diese Grenzwerte so nicht mehr aufrechterhalten werden. Folgende Gründe werden hierfür angeführt [Samson 2003:166]:

- ▶ Neuere AED mit weiterentwickelten Impulsformen geben deutlich geringere Energiemengen ab.
- ▶ Bei einigen Geräten kommen spezielle Kinderelektroden zur Anwendung, wodurch automatisch die abgegebene Energiemenge reduziert wird.
- ▶ Sowohl die bislang für Kinder empfohlene Energiemenge von 2 – 4 J / kg Körpergewicht als auch die Befürchtung von Myokardschäden bei einer Energiemenge von mehr als 10 J / kg Körpergewicht entbehren einer gesicherten wissenschaftlichen Datengrundlage.

Somit können in Abhängigkeit des verwendeten AED Kinder ab einem Alter von einem Jahr defibrilliert werden [Samson 2003:166].

4.2.5.2 Wasser und Nässe

Aufgrund der hohen elektrischen Leitungsfähigkeit von Wasser besteht bei Defibrillation in nasser Umgebung zum einen die theoretische Möglichkeit eines Stromübertrittes an die Helfer oder Umstehende, wenn das Wasser eine geeignete Leitungsbahn bildet.

Zum anderen kann ein eventueller Flüssigkeitsfilm auf der Brust eines nassen Patienten, der die beiden Elektroden verbindet zu Problemen führen. Der Widerstand eines solchen Wasserfilms könnte geringer sein als der elektrische Widerstand des Patientenbrustkorbes, so dass der Strom zum Teil außerhalb des Brustkorbes über den Wasserfilm fließt. Die Folge ist, dass das Herz nicht vom Stromimpuls erreicht wird, und somit keine therapeutische Wirkung erzielt werden kann.

Aus diesen Gründen wird empfohlen die AHA/ILCOR, dass ein Patient in nasser Umgebung vor Defibrillation auf eine trockene Unterlage gelegt wird und insbesondere im Brustbereich trockene Hautverhältnisse gewährleistet sein sollen [AHA/ILCOR 2000:5].

4.2.5.3 Medikamentenpflaster

Es gibt einzelne Berichte über die Entstehung eines elektrischen Spannungsbogens während der Defibrillation, wenn eine Elektrode auf einem Medikamentenpflaster angebracht wurde. Die Folge waren kleinere Brandverletzungen für den Patienten. Das betroffene Medikament war stets Nitroglycerin, und die Pflaster waren immer metallbeschichtet [Panacek 1992:154; Wrenn 1990:218]. Zudem erhöht jedes nicht leitende Material zwischen Elektroden und Patientenhaut den elektrischen Widerstand, was zu einer Abnahme des Stromflusses durch das Herz führt und damit die Effektivität der Defibrillation vermindert. Die Empfehlung lautet daher, vor der Defibrillation Medikamentenpflaster vollständig zu entfernen und eventuell verbliebene Reste des Medikamentes abzuwischen [AHA/ILCOR 2000:3].

4.2.5.4 Implantierbare Herzschrittmacher oder Defibrillatoren

Da im Allgemeinen nur Patienten mit einem hohen kardialen Risikoprofil Träger von automatischen implantierbaren Herzschrittmachern oder automatischen implantierbaren Cardioverter/Defibrillatoren (AICD) sind, besteht das Risiko, dass ein solcher Patient mit einem AED behandelt werden muss [Schrepf 2002:172]. Jedes dieser Geräte führt elektrische Messungen durch und ist in der Lage, Stromimpulse zu applizieren. Daraus resultiert die Möglichkeit unerwünschter Interaktionen zwischen diesen Geräten. Publikationen zu diesem Thema beschränken sich auf wenige Fallbeispiele:

- ▶ Für Herzschrittmacher ist beschrieben, dass der AED aufgrund von Schrittmacheraktivität ein Kammerflimmern nicht erkannt hat und daher einen Schock nicht freigegeben hat, obwohl dieser notwendig gewesen wäre [Monsieurs 1995:140].
- ▶ Für die Kombination AED und AICD ist beschrieben, dass der AED einen Schock empfohlen hat, der auch ausgelöst wurde, obwohl der implantierte Defibrillator kurz zuvor bereits erfolgreich defibrilliert hat. Dies zog jedoch keinerlei negative Folgen nach sich [Calle 1998:58].

Ein weiteres Problemfeld ist neben der Interferenz im Rahmen der Analyse die mögliche Beschädigung des implantierten Materials durch die externe Defibrillation. Um dieses Risiko zu minimieren wird empfohlen, die AED-Elektrode nicht direkt über dem tastbaren implantierten Aggregat zu

platzieren. Die Empfehlungen zum Mindestabstand reichen von 2,5 cm (1 inch) [AHA/ILCOR 2000:3] bis 10 cm [Monsieurs 1995:140]. Um dies zu realisieren, ist es möglich, die Elektroden posterior-anterior zu positionieren, d.h. eine AED-Elektrode auf der Brust und eine auf dem Rücken zu befestigen.

Es ist allgemeiner Konsens, dass das Vorhandensein eines – wie oben angeführten – implantierten Aggregats keine Kontraindikation für die Anwendung eines AED darstellt, wenn die beschriebenen Maßnahmen berücksichtigt werden [AHA/ILCOR 2000:5; Calle 1998:58].

4.2.5.5 Explosionsgefahr in der Umgebung

Dieser Punkt ist in den Leitlinien der AHA/ILCOR nicht berücksichtigt, und gemäß der Literaturrecherche sind auch keine veröffentlichten Daten zu dieser Problemkonstellation bekannt. Es ist allerdings mehrfach beschrieben worden, dass eine AED-Anwendung zu Funkenbildung geführt hat [Panacek 1992:154; Wrenn 1990:218]. Es scheint daher sinnvoll, bei bestehender Explosionsgefahr einen AED nicht in Betrieb zu nehmen und einen Umgebungswechsel anzustreben.

4.2.6 Umgang mit anderen Notfallsituationen

Mitglieder eines AED/PAD-Programmes werden potentiell auch mit Notfallsituationen konfrontiert, die nicht mit dem plötzlichen Herztod assoziiert sind. Dabei besteht die Gefahr, dass die Anforderungen durch andere Notfallsituationen das Ausbildungsniveau der Helfer übersteigen. Der Alarmierungsvorgang sollte daher so selektiv sein, dass die Wahrscheinlichkeit eines Einsatzes der spezifisch geschulten Helfer außerhalb von Reanimationsereignissen unwahrscheinlich ist.

Aus medizinischer Sicht ist der Einsatz eines AED-Anwenders bei Einsätzen außerhalb von Reanimationsereignissen, die in aller Regel nicht derartig zeitkritisch sind, nicht grundsätzlich problembehaftet. Im ungünstigsten Fall ist der Anwender nicht in der Lage Hilfe zu leisten und muss die Ankunft des Rettungsdienstes abwarten.

Alternativ ist im Einzelfall zu erwägen, die bestehende Infrastruktur innerhalb eines etablierten AED/PAD-Programmes auch für solche andersartigen Notfallsituationen nutzbar zu machen. Dies bringt allerdings zwangsläufig die Notwendigkeit einer breiteren Ausbildung und unter Umständen die Ergänzung der medizinisch-technischen Ausrüstung mit sich.

Diese Überlegungen sollten vor allem dann geführt werden, wenn das Umfeld eines AED/PAD-Programmes ein spezifisches Gefährdungspotential aufweist, dem Rechnung getragen werden sollte. Zum Beispiel ist es wahrscheinlich, dass auf Baustellen Stürze aus großer Höhe oder andere Verletzungen im Vergleich zu Herzstillstandsereignissen eine höhere Inzidenz haben. Ebenso ist es denkbar, dass an einem Badesee ein Herzstillstand nach Ertrinken mit konsekutiver Asystolie häufiger ist als ein Herzstillstand kardialer Ursache mit Kammerflimmern. Derartige Konstellationen sollten im Vorfeld einer Programmplanung erkannt und durch entsprechende Gestaltung der Ausbildung und Ausrüstung der Helfer berücksichtigt werden.

4.2.7 Zusätzliche medizinisch-technische Ausrüstung

Wie in Abschnitt 4.2.6 bereits angesprochen, sollten spezifische Risikoprofile eines Umfeldes berücksichtigt und durch die Anpassung der medizinisch-technischen Ausrüstung gewürdigt werden. Vereinfacht ausgedrückt hieße dies für den oben skizzierten Fall der Baustelle (vgl. 4.2.6) die Bereitstellung von geeignetem Verbandsmaterial zur Blutstillung und für den Fall des Badesees eine höhere Wertigkeit der Bereitstellung von Beatmungshilfen. Dies ist nur eine exemplarische, bildhafte Darstellung – natürlich ist der Nutzen von Verbandsmaterial bei der Versorgung von mehrfachverletzten Patienten limitiert.

Aber auch, wenn ausschließlich Notfälle im Sinne des plötzlichen Herztodes zu erwarten sind, ist eine, an den jeweiligen Ausbildungsstand der designierten AED-Anwender angepasste, medizinisch-technische Ausrüstung über den AED hinaus zu erwägen.

In erster Linie ist hier an Hilfsmittel zur Durchführung der Beatmung zu denken. Die Mund-zu-Mund-Beatmung stellt eine bekannte Barriere zur Durchführung der Basisreanimation dar [Brenner 1996:48; Locke 1995:127; Melanson 2000:135]. In einem planbaren Rahmen ist es demnach sinnvoll, designierte Helfer mit entsprechenden Hilfsmitteln auszustatten und sie in deren Gebrauch einzuweisen.

Ein weiterer Aspekt spricht für die Bereitstellung von Beatmungsutensilien. Nach Basisreanimation inklusive Defibrillation ist Applikation von Sauerstoff wohl die Maßnahme mit der höchsten Priorität. In den Leitlinien der AHA/ILCOR wird empfohlen, Sauerstoff im Rahmen einer Reanimation so schnell wie möglich zu applizieren. Hierfür benötigt man neben Flaschen mit medizinischem Sauerstoff auch Gerätschaften, mit denen der Sauerstoff in die Patientenumgebung transportiert werden kann. Mindestausrüstung für diesen Zweck ist eine Maske, in die der Helfer zwar mit dem Mund einbläst, die aber mit einer Sauerstoffquelle konnektiert werden kann. Die nächste Stufe stellt bereits ein Beatmungsbeutel mit Maske und der Möglichkeit zum Anschluss an eine Sauerstoffquelle dar. Man muss hierbei allerdings berücksichtigen, dass bereits die Bereitstellung dieser Hilfsmittel einen Mehraufwand bei der initialen Ausbildung und bei Wiederholungsschulungen bedeutet. Weiterführende Instrumente des Atemwegsmanagements (z.B. oropharyngeale Tuben) sind nur noch bei Anwendung durch medizinisch geschultes Personal sicher einzusetzen, dann aber eine wichtige Ergänzung zur Maskenbeatmung.

Hilfsgeräte, die die externe Herzdruckmassage optimieren sollen, sind zwar erhältlich, die Datenlage lässt allerdings nicht auf eine generelle Überlegenheit dieser Apparate schließen [AHA/ILCOR 2000:6].

4.2.8 Medizinisches Qualitätsmanagement

Das Konzept der Defibrillation durch medizinische Laien bedarf unabhängig von rechtlichen Aspekten einer engmaschigen ärztlichen Betreuung im Sinne eines medizinischen Qualitätsmanagements und stellt die zentrale Aufgabe des ärztlich Verantwortlichen im Rahmen der Programmbegeleitung und -leitung von AED/PAD-Programmen dar.

Diese Forderungen entsprechen den Empfehlungen der Bundesärztekammer zur Defibrillation durch Laien [Bundesärztekammer 2001:53] und ihrer Stellungnahme zur ärztlichen Verantwortung für die Aus- und Fortbildung von Nichtärzten in der Frühdefibrillation [Bundesärztekammer 2001:54], die zuletzt im Februar 2002 in einem Beitrag im Deutschen Ärzteblatt nochmals bekräftigt wurden [Hensel 2002:98]. Sie finden sich ebenso im bayerischen Konzept für den Rettungsdienst [Anding 2001:15] und in den Grundsätzen zur Frühdefibrillation durch Laien der Bundesarbeitsgemeinschaft Erste Hilfe [BAGEH 2003:26].

Primär besteht diese Aufgabenstellung aus der Sicherstellung einer entsprechenden Strukturqualität im Rahmen des AED/PAD-Programmes, wie es in diesem Abschnitt ausführlich dargestellt wird (vgl. 4.3). Beispielsweise für die Auswahl der medizinisch-technischen Ausrüstung sowie den Aufbau einer Alarmierungs- und Einsatzstrategie ist medizinischer Sachverstand erforderlich. Insbesondere die Identifikation des Anwenderkreises sowie die Organisation, Durchführung und Überwachung der Ausbildung sind Strukturmerkmale, die entscheidenden Einfluss auf die Prozessqualität eines solchen Hilfeleistungssystems haben.

Da insbesondere PAD-Konzepte im engeren Sinne mit „Nontraditional Responder“ und „Targeted Responder“ in der Regel eine geringe Einsatzfrequenz aufweisen, kann eine Qualitätssicherung und -entwicklung nicht auf Anwendungs- bzw. Einsatzerfahrungen gestützt werden.

Ein AED/PAD-Programm muss im seltenen Fall einer Reanimationssituation die möglichst optimale Performanz der Hilfeleistenden sicherstellen, auch wenn für den einzelnen Helfer vielleicht über Jahre keine reale Notfallsituation auftreten wird. Daraus ergibt sich für den ärztlich Verantwortlichen eine besondere Verantwortung für die Prozessqualität, die durch ein entsprechendes zielgruppenorientiertes Training sicherzustellen ist.

Weiterer zentraler Aufgabenbereich besteht in der Auswertung der verfügbaren Daten nach einer AED-Anwendung. Obligate Datenquelle ist hier die automatische Datenaufzeichnung des AED. Optionale Datenquellen sind die integrierte Sprachaufzeichnung des AED, gegebenenfalls Einsatzprotokolle der AED-Anwender und, falls verfügbar, Angaben des Rettungsdienstes und des aufnehmenden Krankenhauses.

Diese Auswertungen stellen ein Instrument für die Qualitätsentwicklung des etablierten Hilfeleistungssystems dar, das insbesondere in AED/PAD-Programmen mit einer höheren Einsatzfrequenz hilfreich sein kann. Ziel ist die Identifizierung von systematischen Mängeln in der Prozessqualität des AED/PAD-Programmes. Als Konsequenz muss vom ärztlich Verantwortlichen dann eine Intervention erfolgen, die beispielsweise in einer Modifikationen der Aus- und Fortbildungsinhalte oder der Alarmierungsstrategien bestehen kann.



Das Konzept der Defibrillation durch medizinische Laien bedarf – unabhängig von rechtlichen Aspekten – der ärztlichen Betreuung im Sinne eines medizinischen Qualitätsmanagements. Dies stellt die zentrale Aufgabe des ärztlich Verantwortlichen im Rahmen der Programmbegleitung und -leitung von AED/PAD-Programmen dar.

In aller Regel werden AED/PAD-Programme keine ausreichend großen Fallzahlen aufweisen, um das Überleben des Patienten nach plötzlichem Herztod als Marker für die Ergebnisqualität des Hilfeleistungssystems zu bewerten. Deshalb müssen Parameter der Prozessqualität als indirekter Anhalt dienen, um die Leistungsfähigkeit eines PAD-Konzeptes zu beurteilen. Daten wissenschaftlicher Studien oder Empfehlungen können dem Programmleiter hier als „Benchmark“ dienen, wie beispielsweise ein einzuhaltendes Kollaps-Defibrillations-Intervall von 5 Minuten [AHA/ILCOR 2000:4].

Ziel der Datenauswertung nach jeder AED-Anwendung ist auch, aufgrund der abgeleiteten Erkenntnisse eine gewinnbringende Nachbesprechung mit den involvierten Helfern bzw. Anwendern durchführen zu können. Umgekehrt können Angaben der AED-Anwender weitere Informationen zur Beurteilung der Notfallsituation und zur Prozessqualität des Hilfeleistungssystems liefern.

Ziel dieser Besprechung ist aber auch das Debriefing der medizinischen Laien nach einer Reanimationssituation, die potentiell als belastende Extremsituation empfunden werden kann.

Zusammengefasst stellen AED/PAD-Programme Aufgaben an den ärztlich Verantwortlichen im Sinne eines medizinischen Qualitätsmanagements, die in erster Linie darauf abzielen, eine sichere und zuverlässige AED-Anwendung unter Berücksichtigung der anderen Elemente der so genannten Überlebenskette zu gewährleisten.

4.3 Planung und Aufbau der Programmstruktur

Im Folgenden werden Aspekte, die bei der Planung eines AED/PAD-Programmes von Relevanz sind, aufgeführt und erläutert. Die Reihenfolge berücksichtigt aufeinander aufbauende Entscheidungsprozesse.

Identifikation des AED/PAD-Bereiches

In aller Regel steht der erkannte Bedarf oder eine subjektiv empfundene Notwendigkeit an einer Optimierung der Überlebenskette am Beginn der Planung eines AED/PAD-Programmes. In einem ersten Schritt muss von einem Initiator eine exakte Definition des Bereiches festgelegt werden, der durch das AED/PAD-Programm versorgt werden soll. Die sollte im Konsens mit allen beteiligten Entscheidungsträgern geschehen.

Finanzierung

Die Finanzierung muss frühzeitig sichergestellt sein, da ansonsten präsumptive Planungen hinfällig werden könnten. Diese Thematik wird in einem eigenen Abschnitt abgehandelt (vgl. 4.5)

Identifikation des ärztlichen Programmleiters

Bei der Programm-Implementierung ist es von elementarer Bedeutung, dass auch ein künftiger ärztlicher Leiter des angehenden AED/PAD-Programmes bereits zu diesem Zeitpunkt gesucht und festgelegt wird, um für die weitere Planung von Beginn an die medizinisch verantwortliche Person mit einzubeziehen.

Die Bundesärztekammer formulierte erstmals im Jahr 2001 in einer Stellungnahme Anforderungen an den verantwortlichen Arzt eines AED/PAD-Programmes. Es zeigte sich in der Folgezeit, dass einige Detailspekte dieser Empfehlungen, und hier insbesondere die beträchtlichen notfallmedizinischen Erfahrungen und Aktivitäten, die vom programmbegleitenden Arzt gefordert wurden, ein Hindernis für die Etablierung von AED/PAD-Programmen darstellte [Bundesärztekammer 2001:53]. Im November 2003 hat der Vorstand der Bundesärztekammer die Qualifikationsanforderungen erheblich modifiziert [Bundesärztekammer 2003:52].

Das heißt für den programmbegleitenden Arzt seit November 2003:

- ▶ Er soll notfallmedizinisch qualifiziert sein und über Kenntnisse, Erfahrungen und Fertigkeiten in der Reanimation einschließlich Defibrillation verfügen.
- ▶ Er soll Erfahrung in der Durchführung notfallmedizinischer Aus- und Fortbildungsmaßnahmen besitzen.
- ▶ Er soll die Empfehlungen für die Wiederbelebung des „Deutschen Beirates für Erste Hilfe und Wiederbelebung – German Resuscitation Council“ bei der Bundesärztekammer berücksichtigen.

Identifikation der designierten AED-Anwenderkreise

Durch die Definition eines designierten Anwenderkreises kann das AED/PAD-Programm gängigen Einteilungen zugeordnet werden. Diese Einteilung ist in Abschnitt 2.3 ausführlich erläutert. Kurz zusammengefasst sind Anwenderkreise außerhalb des Rettungsdienstes und außerhalb von „First Respondern“ bzw. „Helfern-vor-Ort“ folgende (vgl. 2.3):

- ▶ „Nontraditional Responder“, z.B. Polizei, Sicherheitspersonal, Flugbegleiter
- ▶ „Targeted Responder“, z.B. Pförtner, Sporttrainer
- ▶ „Responder to Persons at High Risk“, z.B. Angehörige, Betreuer
- ▶ „Jeder Anwesende“ im Rahmen des sog. „Fire Extinguisher Approach“

Maßgeblich für die jeweilige Umsetzung sind vor allem die Struktur des Bereiches und die zur Verfügung stehenden potentiellen Anwender. Ist zum Beispiel Sicherheitspersonal mit bereits etablierter Kommunikations- und Alarmierungsstruktur vorhanden, so kann sich hieraus ein gut geeigneter Anwenderkreis rekrutieren lassen. Auch eventuell bereits vorhandene medizinische Qualifikation sollte hier bei der Planung berücksichtigt werden. Kombinationen von mehreren Anwenderkreisen können sinnvoll sein.

Identifikation der geeigneten Ausrüstung

Wie bereits ausgeführt (vgl. 4.2.7) orientiert sich der Umfang der medizinisch-technischen Ausrüstung an den Gegebenheiten des AED/PAD-Bereiches und den designierten Anwendern.

Kontaktaufnahme mit bereits etablierten AED/PAD-Programmen

Hier können für die jeweilige Region existierende spezifische, aber auch allgemeine Erfahrungen in Bezug auf „Public Access Defibrillation“ nutzbar gemacht werden. Darüber hinaus können durch regionale Kooperationen erhebliche Synergieeffekte entstehen, vor allem in den Bereichen Ausbildung, Trainingsgestaltung, Materialbeschaffung und Schnittstellenpflege. Je nach räumlichen Gegebenheiten bestehender Programme ergeben sich eventuell auch Auswirkungen für die Positionierung der AED innerhalb des eigenen AED/PAD-Programmes.

Positionierung der AED

Wie bereits dargelegt (vgl. 4.2.1) ist bei der Wahl der Gerätepositionierung der Faktor Zeit zentrales Richtmaß. Die AHA/ILCOR empfiehlt ein Kollaps-Defibrillations-Intervall (vgl. 4.2.1) von höchstens 5 Minuten [AHA/ILCOR 2000:5]. Daraus leiten sich für die verschiedenen Einsatzstrategien unterschiedliche Schlussfolgerungen ab:

- ▶ Designierte Anwender im Sinne von „Targeted Responder“, die im Falle eines Einsatzes mit dem Gerät zum Patienten kommen, sollten bei einer vorausgesetzten Installationszeit am Notfallpatienten von ca. 60 Sekunden so stationiert sein, dass innerhalb von drei Minuten jeder Ort innerhalb des AED/PAD-Programmes von diesen erreicht werden kann.
- ▶ Bei Umsetzung des so genannten „Fire Extinguisher Approach“ hingegen sollte von jedem Ort innerhalb eines AED/PAD-Programmes ein AED binnen 90 Sekunden zu Fuß erreichbar sein [AHA/ILCOR 2000:5].

- ▶ Im Einzelfall kann es sinnvoll sein, eine Strategie zu etablieren, bei der Gerät und Helfer nach Alarmierung simultan, aber auf getrennten Wegen zum Einsatzort gelangen.

Über die Ermittlung der notwendigen Aufstellorte ergibt sich die Zahl der benötigten AED. Es sollte bei jeder Aufstellung geprüft werden, ob durch geringfügige Änderungen zusätzliche Anwenderkreise gewonnen werden können. So wird es sehr oft möglich sein, bei Platzierung in direkter Nähe eines designierten Anwenders gleichzeitig freien Zugriff zu erlauben. Dies hat zur Folge, dass die Nutzung des AED nicht zwangsweise an die Anwesenheit einer bestimmten Person gekoppelt ist und realisiert gleichzeitig einen so genannten „Fire Extinguisher Approach“ mit erheblicher Erweiterung des potentiellen Anwenderkreises.

Im Falle einer freien Zugänglichkeit muss überprüft werden, in wieweit die potentielle Gefahr von Diebstahl oder Beschädigung durch Vandalismus besteht. Durch geeignete Behältnisse, die bereits ein eigenes Marktsegment bilden, kann diesem Problem kosteneffektiv begegnet werden. Idealerweise wird durch die Öffnung eines solchen Behältnisses ein Notruf mittels GSM ausgelöst, was sowohl Entwendung als auch mutwillige Beschädigung erschwert. Die bisherigen Erfahrungen zeigen jedoch, dass diese Problematik vermutlich nur eine untergeordnete Bedeutung hat. Von den 53 AED, die auf den Chicagoer Flughäfen frei zugänglich platziert sind, wurde innerhalb von zwei Jahren lediglich ein Gerät gestohlen (vgl. 5.1.8) [Caffrey 2002:55].

Planung der Alarmierungsstrategie

An dieser Stelle wird das erste Glied der Überlebenskette organisiert (vgl. 2.1). Auf keinen Fall darf durch die Aktivierung der programminternen Hilfeleistungssysteme der Notruf an die Rettungsleitstelle vernachlässigt oder verzögert werden. Grundsätzlich darf die Alarmierungszeit des Rettungsdienstes nicht durch das AED/PAD-Programm verlängert werden [ACEP 1999:1; Bundesärztekammer 2001:53]. Um dies zu gewährleisten, sollten Wege zur parallelen Alarmierung der programmeeigenen AED-Anwender und der Rettungsleitstelle gefunden werden. Ist dies nicht realisierbar, muss die Zeitdifferenz zwischen den beiden Notrufen möglichst klein sein.



Auf keinen Fall darf durch die Aktivierung der programminternen Hilfeleistungssysteme der Notruf an die Rettungsleitstelle vernachlässigt oder verzögert werden.

Vor allem in PAD-Konzepten mit freiem, öffentlichem Zugriff im Sinne eines „Fire Extinguisher Approach“ (vgl. 2.3) lässt die Option, dass durch die Entnahme des AED aus seinem Aufbewahrungsbehältnis ein GSM-Notruf mit gleichzeitiger Ortsangabe ausgelöst wird, eine schnelle Alarmierung erwarten. Der Adressat dieses Notrufes könnte sowohl eine programminterne Stelle als auch die Rettungsleitstelle oder idealerweise beide Einrichtungen sein. Die spezifische Lösung für das jeweilige AED/PAD-Programm muss in jedem Fall allen Personen innerhalb des Programmes gut bekannt gemacht sein. Die Alarmierungsstrategie muss auch Inhalt der programmeeigenen Aus- und Fortbildungsmaßnahmen sein und liegt im Verantwortungsbereich des ärztlichen Programmleiters.

Bei gegebener Mobilität von AED und designiertem Anwender ist, abhängig von dessen medizinischer Qualifikation, zu erwägen, ob auch eine Disponierung durch programmexterne Einrichtungen – zum Beispiel durch eine Rettungsleitstelle – zu Notfällen außerhalb des AED/PAD-Bereiches stattfinden kann bzw. soll. Die rechtlichen Vorgaben hierzu sind allerdings noch nicht gegeben, da das Bayerische Rettungsdienstgesetz dies nicht vorsieht. Ungeachtet der rechtlichen Problematik besteht im Falle einer Leitstellendisposition die Gefahr, dass die Ersthelfer Notfallsituationen ausge-

setzt werden, die deren im Rahmen ihrer spezifischen Ausbildung erworbenen Fähigkeiten übersteigen könnten (vgl. 4.2.6).

Schnittstelle Rettungsdienst

Bei jeder Reanimation durch Nichtärzte oder medizinische Laien entsteht bei Eintreffen eines Rettungsmittels die Situation, in der die höher qualifizierten Helfer die Leitung des Handlungsablaufes übernehmen. Wenn beispielsweise ein Notarzt mit Rettungsdienstpersonal zu einer von Laien begonnenen Reanimation kommt, entsteht hierbei eine Schnittstelle, die gleichzeitig eine potentielle Schwachstelle sein kann.

Alle Beteiligten im Rettungsdienst müssen über die Existenz eines AED/PAD-Programmes in einem definierten Bereich informiert sein. Nur dann kann konsekutiv eintreffendes Rettungsdienstpersonal die Situation bzw. die laufenden Maßnahmen am Notfallort richtig einstufen. Anderweitig besteht die Gefahr, dass der Ablauf des von den designierten Anwendern bereits etablierten Reanimationsalgorithmus gestört wird.

Folgende Faktoren spielen dabei eine potentiell bedeutsame Rolle:

- ▶ Ungeordnete oder fehlende Übergabe durch die bereits Anwesenden an die höher qualifizierten Helfer
- ▶ Neustart des Reanimationsalgorithmus
- ▶ Verlassen des Reanimationsalgorithmus
- ▶ Gerätewechsel in Unkenntnis des bereits installierten Gerätes
- ▶ Gerätewechsel wegen Inkompatibilität, z.B. der Elektrodenkabel (vgl. 4.2.4)

Dies alles hätte die potentielle Verzögerung aller weiteren Maßnahmen, insbesondere der (weiteren) Defibrillation(en) zur Folge.

Zusätzlich ist aus den aktuellen Programmen der Eindruck reproduzierbar, dass durch Repräsentanten des Rettungsdienstes Anregungen und Informationen zur Planung eines AED/PAD-Programmes gewonnen werden können (z.B. Alarmierungsstrategie, s. o.). Insbesondere stellt der Ärztliche Leiter Rettungsdienst (ÄLRD) eine sinnvolle Anlaufstelle für Verantwortliche von AED/PAD-Programmen dar.

Sicherstellung der Ausrüstung

Nach Festlegung auf einen für die Charakteristik und die äußeren Gegebenheiten des jeweiligen AED/PAD-Programmes geeigneten AED (vgl. 4.2.3) und gegebenenfalls Koordination mit Verantwortlichen anderer AED/PAD-Programme (s.o.) muss die Beschaffung in die Wege geleitet werden. Vor dem Kauf sollten unbedingt die Fragen der Einweisung nach Medizinproduktegesetz (MPG) und der Wartung mit Geräteherstellern oder -fachhändlern abgeklärt werden.

Gleiches gilt für die Beschaffung von weiterem medizinisch-technischen Gerät (vgl. 4.2.7). Grundsätzlich gilt, dass die Programmplanung vor dem Gerätekauf liegen sollte.

Sicherstellung der Ausbildung

Die Ausbildung ist frühzeitig in die Planung mit einzubeziehen. Aspekte zur Ausbildung werden in einem eigenen Abschnitt abgehandelt (vgl. 4.4).

Sicherstellung des medizinischen Qualitätsmanagements

Wichtige Gesichtspunkte zur Qualitätssicherung sind bereits beschrieben worden (vgl. 4.2.8). Im Zuge der AED-Beschaffung ist auch die Anschaffung der Auswertungs-Hard- und Software für die AED notwendig. Auch hier kann der Kontakt zu anderen AED/PAD-Programmen (s. o.) hilfreich sein. Optional existiert auch die Möglichkeit, die Auswertung von externen Einrichtungen, die dieses anbieten, durchführen zu lassen.

Es sollte für den Fall einer Anwendung ein Routineablauf geplant werden, der gewährleistet, dass der Datenexport zur Auswertung ohne Datenverlust durchgeführt werden kann. So könnte festgelegt werden, dass nach jeder Anwendung der AED dem Programmleiter übergeben wird, der dann, neben dem Datenexport, auch gleich die Nachrüstung von Verbrauchsmaterial und gegebenenfalls von Batterien vornehmen kann, so dass auch die Wiederinbetriebnahme zeitnah gesichert ist.

Betreuung von Laienanwendern

Es gibt nur wenige Daten, die Aufschluss geben über die psychischen Belastungen, die die Teilnahme an einer Cardiopulmonalen Reanimation für den Laien mit sich bringt [Axelsson 2001:24]. Die wenigen Untersuchungen zu dieser Thematik zeigen zwar, dass die durchgeführte Hilfeleistung vorwiegend positiv erlebt wurde [Axelsson 1996:25; Skora 2001:178], jedoch haben diese Studien aufgrund ihrer sehr kleinen Stichproben nur eine limitierte Aussagekraft.

Gerade bei Reanimationsbemühungen, die letztlich nicht zum (primären) Erfolg geführt haben, ist zu befürchten, dass dieses Ereignis mit negativen Eindrücken belegt wird, wie dem Gefühl versagt zu haben oder Schuldgefühlen.

Bei Programmen im Sinne der „Public Access Defibrillation“ besteht darüberhinaus – unter anderem aufgrund der räumlichen Festlegung auf ein enges Umfeld – die vergleichsweise hohe Wahrscheinlichkeit, dass der Patient dem Helfer persönlich bekannt ist. Aus diesen Gründen sollte in einem AED/PAD-Programm, in dem Laien designierte Anwender sind oder Anwender werden können, gewährleistet sein, dass diese nach einer AED-Anwendung die Möglichkeit einer Supervision haben. Idealerweise wird diese von dem programmbegleitenden Arzt nach dessen Auswertung des AED-Einsatzes durchgeführt (vgl. 4.2.8).

Im Grunde wäre es wünschenswert, dass die Anwender eine Rückmeldung über den weiteren Verlauf des betreffenden Patienten erhielten. Aus Gründen des Datenschutzes wird dies im Regelfall nicht machbar sein. In einigen Konstellationen ist es eventuell hilfreich – allseitiges Einverständnis vorausgesetzt – einen Kontakt zwischen den Anwendern und Angehörigen herzustellen.

Kontaktpflege mit Partnern und Schnittstellen des Rettungsdienstes

Mit allen Personen und Einrichtungen, zu denen während der Planung Kontakt bestanden hat, sollte zur Sicherung einer beständigen guten Kooperation ein regelmäßiger Austausch stattfinden. Insbesondere sind dies:

- ▶ Träger des AED/PAD-Programmes
- ▶ Vertreter des Rettungsdienstes (z.B. ÄLRD) und der Rettungsleitstelle
- ▶ Programmleiter anderer AED/PAD-Programme
- ▶ Hersteller oder Händler von medizinisch-technischer Ausrüstung
- ▶ Geldgeber/Sponsoren
- ▶ Kommunalvertreter

4.4 Organisation und Durchführung der Ausbildung

4.4.1 Allgemeines

Die Planung der Ausbildung sollte in enger Rücksprache mit dem Träger des AED/PAD-Programmes bzw. mit dem Arbeitgeber der designierten Anwender geschehen, da die notwendigen Schulungsmaßnahmen bisweilen während der Arbeitszeit durchgeführt werden.

Weiterhin muss festgelegt werden, ob die Schulungsmaßnahmen innerhalb des AED/PAD-Programmes oder durch einen externen Anbieter durchgeführt werden sollen.

4.4.2 Vorgaben und Rahmenbedingungen

Nach Identifikation der designierten Anwender (vgl. 4.3) und Evaluation ihrer medizinischen Grundkenntnisse muss deren Ausbildung vorbereitet werden. Folgende Vorgaben hierzu hat die Bundesärztekammer formuliert [Bundesärztekammer 2001:53]:

- ▶ *Voraussetzung für die Anwendung eines AED ist eine Ausbildung gemäß §22 Abs. 1 Satz 3 Medizinproduktegesetz (MPG) in Verbindung mit §5 Abs. 1 Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBetreibV).*

Die Schulungsmaßnahmen nach MPG und MPBetreibV werden in der Regel von den Herstellern der Geräte angeboten. Vereinbarungen hierzu sollten bereits im Rahmen der Gerätebeschaffung getroffen werden (vgl. 4.3).

- ▶ *Jede Institution, die die automatisierte externe Defibrillation durch Laien in ihrem Bereich einführt (...) hat ein Schulungsprogramm zu implementieren.*

Für Laien gibt es derzeit noch keine gesetzlichen Vorschriften hinsichtlich Umfang und Inhalt des Schulungsprogrammes. Bindende Vorgaben, an denen man sich orientieren kann, existieren derzeit lediglich für den Rettungsdienst. In seinem „Konzept für die automatisierte externe Defibrillation (AED) im Rettungsdienst in Bayern“ des Bayerischen Staatsministeriums des Innern wird der Ausbildungsumfang auf 4 Unterrichtseinheiten (UE) festgelegt und als Voraussetzung zur Teilnahme eine Überprüfung des Ausbildungsstandes bezüglich der Basismaßnahmen der Reanimation gefordert [Anding 2001:15] (vgl. Ergänzungsband, S. 3). Als Lernziel ist das „Anwenden des Algorithmus Frühdefibrillation mit einem automatisierten externen Defibrillator (AED) und Beherrschen des Gerätes und möglicher Störeinflüsse bei der Anwendung“ vorgeschrieben. Ein abweichendes Lehrgangskonzept der Bundesarbeitsgemeinschaft Erste Hilfe (BAGEH), das im Rahmen von „Gemeinsame Grundsätze zur Aus- und Fortbildung von Ersthelfern in Frühdefibrillation“ publiziert ist, empfiehlt einen Kursumfang von mindestens sieben Unterrichtseinheiten [BAGEH 2003:26]. An dieser Stelle sei erneut darauf hingewiesen, dass in wissenschaftlichen Studien die schnelle Erlernbarkeit der AED-Anwendung durch Laien belegt wurde [Gundry 1999:93; Lackner 2001:117; Rothenberger 2001:163].

Die Frühdefibrillation muss hinsichtlich der Aus- und Fortbildung (...) unter ärztlicher Leitung und Kontrolle stehen.

Zusammengefasst muss ein Arzt die Verantwortung für die Aus- und Fortbildung tragen, ohne diese jedoch selbst durchführen zu müssen. Hilfreich für die Ausübung der Leitungsfunktion wäre allerdings die Teilnahme an einer spezifischen Qualifikationsmaßnahme. Alle Schulungsmaßnahmen müssen sorgfältig und vollständig dokumentiert werden.

4.4.3 Programminterne Schulung

In diesem Fall ist es je nach Anzahl der designierten Anwender Voraussetzung, dass für das AED/PAD-Programm Personen zur Verfügung stehen, die sich für die Funktion eines Multiplikators eignen oder dass die Ausbildung vom ärztlichen Programmleiter selbst durchgeführt wird. Insgesamt ist diese Variante mit höherem Aufwand verbunden. Unter anderem müssen folgende Punkte organisiert und berücksichtigt werden:

- ▶ Erstellung eines programmspezifischen Curriculums
- ▶ Ausbildung der Trainer durch geeignete Multiplikatorenlehrgänge
- ▶ Reservierung von Schulungsräumen
- ▶ Beschaffung von Schulungs- und Trainingsmaterial (z.B. Manikins, Trainings-AED, etc.)
- ▶ langfristige Terminplanung der Eingangs- und Wiederholungsschulungen

4.4.4 Schulung durch externe Anbieter

Partner bei der Schulung der Anwender können in aller Regel Hilfsorganisationen vor Ort oder Privatunternehmen sein, die notfallmedizinische Ausbildungen anbieten. Diese besitzen zumeist die nötige Infrastruktur, die Ausrüstung und die geeigneten Ausbilder, um derartige Schulungsmaßnahmen durchzuführen.

Mit dem entsprechenden Partner sollte ein Gesamtkonzept geplant und vereinbart werden, das die spezifischen Erfordernisse des jeweiligen AED/PAD-Programmes sowie die anfallenden Wiederholungsschulungen berücksichtigt.

Die ärztliche Verantwortung und Kontrollfunktion bleibt auch im Falle einer Schulung durch externe Anbieter bestehen.

4.5 Finanzielle Aspekte zur Implementierung der „Public Access Defibrillation“

4.5.1 Kosten innerhalb eines AED/PAD-Programmes

In den folgenden Abschnitten werden die Kosten behandelt, die bei der Implementierung eines AED/PAD-Programmes anfallen können. Wesentliche Kostenpunkte entstehen durch die Geräteanschaffung und die Ausbildung der designierten Anwender.

4.5.1.1 Gerätekosten

Die Kosten, die den Geräte zuzuordnen sind, verteilen sich auf die Geräteanschaffung, Gerätewartung und Verbrauchsmaterial.

Anschaffung

Die Anschaffungskosten differieren je nach Hersteller und Ausstattung. Es fand in den letzten Jahren mit der steigenden Verbreitung der Geräte eine stetige Anpassung der Gerätepreise nach unten statt. Möglicherweise wird dieser Effekt durch einen zunehmenden Wettbewerb der Hersteller verstärkt. In einer Studie zur Kosteneffektivität aus dem Jahre 1998 wird der Anschaffungspreis für ein Gerät nach Durchführung einer Herstellerbefragung mit umgerechnet etwa 2.500 EUR angegeben [Nichol 1998:144]. Derzeit kann für den Einkauf eines AED in Deutschland ein Preis von etwa 1.500 EUR veranschlagt werden.

Wartung und sicherheitstechnische Kontrolle

Prinzipiell sind die auf dem Markt befindlichen Geräte sehr wartungsarm. Hauptsächlich fallen hier Aufwendungen für den Ersatz bzw. Ladung der Batterien bzw. Akkumulatoren an.

Das MPG und die MPBetreibV schreiben zudem eine regelmäßige sicherheitstechnische Kontrolle (STK) von Medizinprodukten vor. Diese kann zumeist durch den Hersteller durchgeführt oder vermittelt werden. Die Kosten hierfür sind für die unterschiedlichen Geräte variabel.

Verbrauchsmaterial

Dies beinhaltet im Wesentlichen die Elektroden, die nur zur einmaligen Verwendung vorgesehen sind. Sie müssen daher nach jeder Anwendung und nach Ablauf des Verfallsdatums ersetzt werden. Die Kosten hierfür variieren je nach Hersteller erheblich.

4.5.1.2 Ausbildungskosten

Je nach Gestaltung, Umfang und Organisation der Aus- und Fortbildungsmaßnahmen entstehen Kosten in unterschiedlichem Ausmaß.

Sollen potentielle Anwender im Rahmen ihrer Berufsausübung zu „Targeted Responder“ werden, so ist die Arbeitszeit, die im Rahmen der AED-Ausbildung anfällt, in jedem Fall auch finanziell zu berücksichtigen.

Bei unabhängiger Durchführung der Ausbildung durch Ressourcen des AED/PAD-Programmes können für folgende Positionen Aufwendungen anfallen:

- ▶ Ausbildungskosten für die programmeigenen Trainer
- ▶ Personalkosten für die Programmorganisation und -leitung
- ▶ Personalkosten für die programmeigenen Trainer

- ▶ Personalkosten für die designierten Anwender (Arbeitsausfall)
- ▶ Materialkosten für Trainings-AED und Manikins
- ▶ Materialkosten für sonstige medizinisch-technische Ausrüstung, die im jeweiligen Programm zur Verfügung steht
- ▶ Raumressourcen

Bei Durchführung der Ausbildung komplett oder teilweise durch externe Anbieter fallen für folgende Positionen Kosten an:

- ▶ Ausbildungskosten für die designierten Anwender, die mit dem jeweiligen Anbieter zu vereinbaren sind
- ▶ Alternativ Personalkosten und Leihgebühren für die externen Trainer und externes Trainingsmaterial
- ▶ Eventuell Personalkosten für die designierten Anwender (Arbeitsausfall)

4.5.2 Publierte wissenschaftliche Analysen der Kosten und der Kosteneffektivität

Insgesamt gibt es bisher nur wenige Publikationen, welche die Kosteneffektivität beziehungsweise die Effizienz der „Public Access Defibrillation“ thematisieren. Im Wesentlichen gibt es zwei Herangehensweisen bei der Analyse des finanziellen Aufwandes, der durch die Umsetzung von Strategien im Sinne der „Public Access Defibrillation“ entsteht.

Zum einen entstehen direkte Kosten innerhalb des Programmes, beispielsweise durch Geräteanschaffung, Ausbildung oder Gehaltszahlungen, die der Träger dieses Programmes finanzieren muss. Diesen Ansatz findet man in den Arbeiten von KUISMA und CAFFREY wieder [Caffrey 2002:55; Kuisma 2003:113].

KUISMA beschränkt sich in seiner Beschreibung auf die Gesamtkosten der Pilotstudie in Helsinki mit 110.270 EUR und konstatiert, dass die Anschaffung der Geräte bei einer zu erwartenden Nutzung der Geräte von acht Jahren nur 13,5% der Gesamtkosten ausmacht (vgl. 5.1.6) [Kuisma 2003:113].

CAFFREY geht bei der Auswertung der Zahlen des PAD-Programmes an den Chicagoer Flughäfen einen entscheidenden Schritt weiter. Sie schätzt die Nutzungserwartung der AED auf mindestens zehn Jahre, und erhält dann einen jährlichen Kostenaufwand von 35.000 USD. Dies entspricht nach ihren Angaben einer Summe von 3.000 USD pro behandeltem Patient bzw. von 7.000 USD pro gerettetem Patient. Die Tatsache, dass die Mehrzahl der Patienten, die innerhalb dieses Programmes erfolgreich defibrilliert wurden, nicht, wie sonst nach Reanimationen üblich, künstlich beatmet werden mussten, lasse darauf schließen, dass die Krankenhausbehandlung dieser Patienten unkomplizierter verlaufe. Darin sehen die Autoren ein weiteres mögliches Einsparpotential, das sie aber nicht quantifizieren können (vgl. 5.1.8) [Caffrey 2002:55].

Zum anderen entstehen durch AED/PAD-Programme weitere Kosten, die vom Gesundheitswesen bzw. der Allgemeinheit getragen werden. So müssen unter diesem Aspekt Faktoren, wie zum Beispiel Transport- und Behandlungskosten von Patienten, die ohne PAD potentiell verstorben wären, oder volkswirtschaftliche Kosten der Langzeitbehandlung von neurologisch geschädigten Patienten, mit berücksichtigt werden.

Derartige Kosten-Nutzen-Analysen, die versuchen, auf Basis vorhandenen Daten, unter Berücksichtigung aller Folgekosten und unter einem volkswirtschaftlichen Aspekt allgemeingültige Aussa-

gen zu treffen wurden von Nichol und Cram publiziert [Cram 2003:66; Nichol 1998:144; Nichol 2003:146].

NICHOL analysiert auf Grundlage von komplexen Entscheidungsmodellen die potentielle Kosteneffektivität von „Public Access Defibrillation“. In diesem Entscheidungsmodell werden auch Kosten, die über die des eigentlichen AED/PAD-Programmes hinausgehen berücksichtigt. Als Vergleichsgröße werden die entstehenden Kosten pro gewonnenem Lebensqualität-adjustiertem Lebensjahr ermittelt. Ein Lebensqualität-adjustiertes Lebensjahr ist die Lebenszeit multipliziert mit einem Faktor zwischen null und eins, der die Lebensqualität in dieser Zeit abbilden soll. Ein Faktor null ist gleichbedeutend mit dem Tod, ein Faktor eins ist gleichbedeutend mit nicht durch Krankheit oder Behinderung eingeschränkter Lebensqualität.

Im Jahr 1998 veröffentlichte NICHOL eine entsprechende Arbeit, die unter anderem auf den Daten der später im Text beschriebenen Studie basiert, in der Polizisten als „Nontraditional Responder“ fungieren (vgl. 5.1.1) [White 1996:212]. Das Ergebnis der Analyse zeigt, dass im Falle von Laien als designierte Anwender bei frei zugänglichen AED Kosten von 44.000 USD pro gewonnenem Lebensqualität-adjustiertem Lebensjahr entstehen. Im Falle von Polizisten als „Nontraditional Responder“ (vgl. 2.3) reduzieren sich diese Kosten auf 27.000 USD. Werden nur die unmittelbaren Kosten des AED/PAD-Programmes berücksichtigt, errechnen sich hier, ähnlich wie bei Caffrey, 6.500 USD pro gerettetem Leben [Nichol 1998:144].

Im Jahr 2003 erschien eine weitere Arbeit von Nichol, in der mit der gleichen Methodik die volkswirtschaftlichen Kosten der publizierten AED/PAD-Programme in amerikanischen Casinos analysiert werden (vgl. 5.1.4) [Valenzuela 2000:192]. Untersucht wird hierbei die Kosteneffektivität des Konzeptes „Targeted Responder“ (vgl. 2.3) als designierte Anwender einzusetzen. Hierbei entstanden volkswirtschaftliche Kosten von 56.700 USD pro gewonnenem Lebensqualität-adjustiertem Lebensjahr. Die Wahrscheinlichkeit für die einzelnen Lokalisationen, einmal im Jahr Ort eines Herzstillstandsereignisses zu sein, betrug dabei 85,3%. Diese Zahl ist von entscheidender Bedeutung für die Kosteneffektivität von PAD-Programmen. In einer mehrfaktoriellen Analyse bewirken folgende Faktoren im Rahmen von „Public Access Defibrillation“ einen volkswirtschaftlichen Kostenanstieg für zusätzlich gewonnene Lebensqualität-adjustierte Lebensjahre:

- ▶ Seltenes Auftreten von Herzstillstandsereignissen
- ▶ Kurze Reaktionsintervalle des bestehenden Rettungsdienstsystemes
- ▶ Lange Reaktionsintervalle innerhalb des AED/PAD-Programmes
- ▶ Lohnfortzahlung für designierte Anwender während der Ausbildung

Nach dieser multivariaten Analyse errechnen sich beispielsweise für ein Gemeindezentrum mit einer Inzidenz an Herzstillstandsereignissen von 0,03% und einem Bedarf von 35 AED Kosten von 10.324.900 USD pro gewonnenem Lebensqualität-adjustiertem Lebensjahr [Nichol 2003:146]. Die Eckdaten der Einrichtungen, die in diese multivariate Analyse einbezogen wurde, stammen wiederum aus einer weiteren Studie, in der die Lokalisierung von Herzstillstandsereignissen im öffentlichen Raum analysiert wurde [Becker 1998:38].

Als Grenzwert, ab dem die volkswirtschaftlichen Kosten für ein gewonnenes Lebensqualität-adjustiertes Lebensjahr nicht mehr vertretbar erscheinen, wird in den USA die Summe von 50.000 USD angenommen [Cram 2003:66; Mason 1993:132; Nichol 1998:144; Takata 2001:189].

NICHOL weist explizit auf eine Reihe von Limitierungen hin, denen seine hier zitierten Arbeiten unterliegen [Nichol 1998:144; Nichol 2003:146]:

- ▶ Viele der Kosten sind nicht immer genau bekannt und wurden näherungsweise geschätzt
- ▶ Daten aus realen AED/PAD-Programmen bilden die Berechnungsgrundlage für virtuelle AED/PAD-Programme, die aber andere Rahmenbedingungen haben könnten
- ▶ Alle Daten stammen aus retrospektiven Kohortenstudien und sind damit methodologisch vergleichsweise schwach
- ▶ Es wurden zur volkswirtschaftlichen Kostenermittlung Voraussetzungen angenommen, die – obwohl unter Umständen sinnvoll – nicht der Realität entsprechen (z.B. jeder Überlebende eines Herzstillstandes wird mit einem implantierbaren Cardioverter-Defibrillator versorgt)

Eine andere Arbeit mit ähnlichem Ansatz und ähnlicher Methodik [Cram 2003:66], die ebenfalls im Jahr 2003 erschienen ist, kommt zu differenten Ergebnissen. Dort wurde untersucht, ob die Empfehlung der AHA/ILCOR kosteneffektiv ist, einen AED an Orten zu platzieren, an denen mindestens alle fünf Jahre eine Herzstillstandsereignis auftritt [AHA/ILCOR 2000:3]. Demnach entstehen bei einer Inzidenz von 20%, was den Vorgaben der AHA/ILCOR entspricht, Kosten von 30.000 USD pro gewonnenem Lebensqualität-adjustiertem Lebensjahr. Nach den Ergebnissen dieser Arbeit bleibt „Public Access Defibrillation“ solange kosteneffektiv, das heißt die Kosten steigen nicht über 30.000 USD pro gewonnenem Lebensqualität-adjustiertem Lebensjahr, bis die Inzidenz 12% unterschreitet. Die Autoren dieser Arbeit folgern daraus, dass diese Empfehlung der AHA/ILCOR derzeit in einer Reihe von Aspekten noch zu restriktiv ist.



Es existieren nur wenige Publikationen, die eine Kosten-Nutzen-Analyse der „Public Access Defibrillation“ zum Ziel haben. Analysen unter volkswirtschaftlichen Aspekten kommen zu kontroversen Ergebnissen. Für einzelne Lokalisationen ist die Wahrscheinlichkeit, Ort eines Herzstillstandsereignisses zu sein, von entscheidender Bedeutung für die Kosteneffektivität eines AED/PAD-Programmes.

Insgesamt wird bei der Diskussion und Bewertung der relevanten Publikationen die Komplexität dieser Thematik deutlich. Gerade die Unterschiede – sowohl in der Methodik als auch in den Ergebnissen – führen zu mitunter divergierenden Schlussfolgerungen und zeigen auf, dass eine abschließende Bewertung zur Kosteneffizienz von PAD-Konzepten derzeit noch nicht angebracht erscheint.

4.5.3 Kostenreduktion und Finanzierung

Abhängig von der Struktur und von dem Bereich, in dem ein AED/PAD-Programm eingeführt werden soll, können folgende Maßnahmen zur Reduktion des Kostenaufwandes erwogen werden:

- ▶ Identifikation und Einbeziehung von Partnern, die in das AED/PAD-Programm integriert werden, so dass sich der Kostenaufwand auf mehrere Einrichtungen verteilt
- ▶ Kontaktaufnahme zu anderen AED/PAD-Programmen zur Initiierung von Sammelbestellungen oder gemeinsamer Nutzung von Auswertungs-Hard- und Software (vgl. 4.3)
- ▶ Kontaktaufnahme zu anderen AED/PAD-Programmen zur Planung gemeinsamer Trainingsmaßnahmen (vgl. 4.3)
- ▶ Akquirierung von Sponsoren/Spendengeldern

5 Exemplarische Darstellung bestehender AED/PAD-Programme

5.1 Publierte AED/PAD-Programme

Die folgende Zusammenstellung gibt einen Überblick zu bekannt gewordenen und wegweisenden wissenschaftlichen Projekten im Sinne der „Public Access Defibrillation“, die in den vergangenen Jahren in medizinischen Fachzeitschriften international publiziert wurden. In Tabelle 9 sind diese Studien im Überblick gezeigt, wie sie bereits im Abschnitt 2.3 dargestellt wurden. Im Folgenden werden diese Programme und Studien detailliert vorgestellt und diskutiert. Die Arbeiten sind in chronologischer Reihung nach Publikationsdatum aufgeführt. Die zugehörigen Abstracts finden sich im Ergänzungsband (S. 27) der Machbarkeitsstudie.

Tabelle 9: Auswahl international publizierter AED/PAD-Programme (geordnet nach Publikationsdatum)

PAD-Bereich / Land	Publikation, Quelle - Level of Evidence	Anwenderkreis / Anwendungsbereich	Überlebensrate
Rochester / USA	White R.D., et al.: High discharge survival rate after out-of-hospital ventricular fibrillation with rapid defibrillation by police and paramedics. <i>Ann Emerg Med</i> , 1996; 28: 480 [White 1996:212] „Level of Evidence“ Kategorie 4	Polizeibeamte wurden als AED-Anwender ausgebildet und parallel zum Rettungsdienst zum Notfall disponiert.	Die Überlebensrate für Patienten mit Kammerflimmern, die durch Polizeibeamte defibriert wurden, betrug 58%.
Qantas / Australien	O'Rourke M.F., et al.: An airline cardiac arrest program. <i>Circulation</i> , 1997; 96: 2849 [O'Rourke 1997:150] „Level of Evidence“ Kategorie 5	Flugzeuge und Terminals wurden mit AED ausgestattet und Flugbegleiter als Anwender geschult.	Die Überlebensrate für Patienten mit Kammerflimmern an Bord eines Flugzeugs oder im Terminalbereich betrug 26%.
Melbourne / Australien	Wassertheil J., et al.: Cardiac arrest outcomes at the Melbourne Cricket Ground and shrine of remembrance using a tiered response strategy – a forerunner to „Public Access Defibrillation“. <i>Resuscitation</i> , 2000; 44: 97 [Wassertheil 2000:199] „Level of Evidence“ Kategorie 5	Sanitätshelfern vergleichbares Personal wurde neben Rettungsdienst- und Pflegepersonal in der AED-Anwendung geschult und versorgte Patienten bei Sport- und anderen Großveranstaltungen.	Die Überlebensrate für Patienten mit Kammerflimmern betrug 71%.
American Airlines USA	Page R.L., et al.: Use of automated external defibrillators by a U.S. airline. <i>New Engl J Med</i> , 2000; 343: 1210 [Page 2000:153] „Level of Evidence“ Kategorie 5	Flugbegleiter wurden in der AED-Anwendung geschult, AED kamen in Flugzeugen sowie im Terminalbereich zum Einsatz.	Die Überlebensrate für Patienten mit Kammerflimmern an Bord eines Flugzeugs betrug 55%.
Las Vegas u. a. Städte / USA	Valenzuela T.D., et al.: Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. <i>New Engl J Med</i> , 2000; 343: 1206 [Valenzuela 2000:192] „Level of Evidence“ Kategorie 5	Sicherheitspersonal in amerikanischen Casinos wurde in der AED-Anwendung geschult.	Die Überlebensrate für Patienten mit Kammerflimmern betrug 53%.
Piacenza / Italien	Capucci A., et al.: Tripling survival from sudden cardiac arrest via early defibrillation without traditional education in cardiopulmonary resuscitation. <i>Circulation</i> , 2002; 106: 1065 [Capucci 2002:61] „Level of Evidence“ Kategorie 4	Verschiedene Anwenderkreise und AED-Lokalisationen im Stadtgebiet, teilweise erfolgte eine Disposition der Anwender durch die Rettungsleitstelle.	Die Überlebensrate für Patienten mit Kammerflimmern, die primär durch AED-Anwender versorgt wurden, betrug 44%.

PAD-Bereich / Land	Publikation, Quelle - Level of Evidence	Anwenderkreis / Anwendungsbereich	Überlebensrate
Miami-Dade County / USA	Myerburg R.J., et al.: Impact of community-wide police car deployment of automated external defibrillators on survival from out-of-hospital cardiac arrest. <i>Circulation</i> , 2002; 106: 1058 [Myerburg 2002:143] „Level of Evidence“ Kategorie 4	Polizisten wurden als AED-Anwender ausgebildet und parallel zum Rettungsdienst zum Notfall disponiert.	Die Überlebensrate für Patienten mit Kammerflimmern betrug 17%.
Chicago / USA	Caffrey S.L., et al.: Public use of automated external defibrillators. <i>N Engl J Med</i> , 2002; 347: 1242 [Caffrey 2002:55] „Level of Evidence“ Kategorie 5	AED wurden in den drei Chicagoer Flughäfen öffentlich positioniert, zusätzlich wurde ein Teil der Flughafenangestellten in der AED-Anwendung geschult.	Die Überlebensrate für Patienten mit Kammerflimmern kardialer Genese und beobachtetem Herzkreislaufstillstand betrug 61%.
Helsinki / Finnland	Kuisma M., et al.: „Public Access Defibrillation“ in Helsinki - costs and potential benefits from a community-based pilot study. <i>Resuscitation</i> , 2003; 56: 149 [Kuisma 2003:113] „Level of Evidence“ Kategorie 4	Unterschiedliche AED-Lokalisationen im Stadtgebiet, Wachpersonal an den jeweiligen Orten wurde in der AED-Anwendung geschult.	Die Überlebensrate für Patienten mit Herzkreislaufstillstand betrug in der Frühdefibrillationsgruppe 0%. Allerdings gab es hier eine hohe Zahl an Ereignissen, bei denen der AED trotz Verfügbarkeit nicht zur Anwendung kam (4 Patienten mit Kammerflimmern).

5.1.1 Polizisten als „Nontraditional Responder“ in Rochester / USA

Im Jahr 1996 wurde von WHITE et al. eines der ersten groß angelegten Projekte im Sinne der „Public Access Defibrillation (PAD)“ publiziert. In diesem retrospektiven Studienansatz waren als so genannte „Nontraditional Responder“ seit 1990 Polizeibeamte des Rochester Police Department (MA / USA) in der AED-Anwendung ausgebildet und parallel zum Rettungsdienst zu medizinischen Notfällen disponiert worden [White 1996:212].

Tabelle 10: Originalpublikation, Quelle, „Level of Evidence“ – Rochester / USA

Publikation	Level of Evidence
White R.D., et al.: High discharge survival rate after out-of-hospital ventricular fibrillation with rapid defibrillation by police and paramedics [White 1996:212].	Kategorie 4

In die Untersuchung eingeschlossen wurden alle erwachsenen Patienten, die bei einem nicht-traumatischen Herz-Kreislauf-Stillstand und Kammerflimmern durch die Polizei-“First Responder“ und den Rettungsdienst (n=31) bzw. ausschließlich durch den Rettungsdienst (n=53) behandelt wurden. Von den insgesamt 84 Patienten überlebten 41 bis zur Entlassung nach Hause.

58% der Patienten (n=18), die zunächst durch Polizeibeamte defibrilliert wurden, überlebten bei einem Zeitintervall zwischen Notrufeingang und Defibrillation im Median von 5,6 Minuten. In der Gruppe der Patienten, die ausschließlich durch den Rettungsdienst behandelt wurden, überlebten 43% (n=23), wobei hier das Zeitintervall bis zur ersten Defibrillation mit 6,3 Minuten im Median nur geringfügig länger war.

Bereits diese Arbeit konnte zeigen, dass Patienten mit einem kurzen therapiefreien Intervall häufig nur der Defibrillation ohne erweiterte Reanimationsmaßnahmen bedurften. Von den 31 Patienten, die durch die Polizei-“First Responder“ behandelt wurden, erlangten 13 eine Wiederkehr der spontanen Kreislauffunktion nur durch die Basismaßnahmen inklusive der Defibrillation – alle die-

se Patienten überlebten. Von den 53 Patienten die durch den Rettungsdienst defibrilliert wurden, erreichten dagegen nur 15 Patienten eine Wiederherstellung der Kreislauffunktion durch die Defibrillation.

Bedeutsam waren diese unterschiedlichen Überlebensraten in Anbetracht des nur geringen Zeitgewinnes durch den Einsatz dieses zusätzlichen Gliedes im Hilfeleistungssystem. In der Diskussion dieser Arbeit wird als weiterer positiver Effekt – neben der möglichen Steigerung der Überlebensrate durch Programmen im Sinne der „Public Access Defibrillation“ – auch der potentiell reduzierte Bedarf an kosten- und zeitintensiven erweiterten präklinischen Maßnahmen unterstrichen.

Nach den in Abschnitt 1.6 beschriebenen Beurteilungskriterien für wissenschaftliche Literatur nach den Prinzipien der „erkenntnisbasierten Medizin“ (EBM) ist diese retrospektive Kohortenstudie bezüglich ihres „Level of Evidence“ der Kategorie 4 zuzuordnen.

5.1.2 AED in Flugzeugen einer australischen Fluggesellschaft

Die Ausstattung von Verkehrsflugzeugen mit automatisierten externen Defibrillatoren ist mittlerweile von der überwiegenden Zahl der großen Fluggesellschaften realisiert worden. Vorreiter war 1991 die australische „Qantas Airways“ mit einem derartigen „cardiac arrest program“ [O'Rourke 1997:150].

Tabelle 11: Originalpublikation, Quelle, „Level of Evidence“ – Qantas / Australien

Publikation	Level of Evidence
O'Rourke M.F., et al.: An airline cardiac arrest program [O'Rourke 1997:150]	Kategorie 5

Im Rahmen des Programms wurden alle 55 Flugzeuge der Airline, die am internationalen Flugverkehr teilnahmen, mit AED ausgestattet, und insgesamt 380 Flugbegleiter in leitender Position in deren Anwendung und in Cardiopulmonaler Reanimation ausgebildet. Alle Flugbegleiter (ca. 4.000) wurden in Cardiopulmonaler Reanimation geschult und zudem trainiert, bewusstlose Personen schnell von den Sitzen zu geeigneten Bodenflächen zu befördern. Für die Besatzungen bestand zu jeder Zeit die Möglichkeit über Funk ärztliche Beratung einzuholen. Zusätzlich wurden AED an den größten Terminals Australiens vorgehalten. Der Beobachtungszeitraum dieser prospektiven Studie belief sich auf 64 Monate.

In dieser Zeit wurde insgesamt 109-mal ein AED benutzt. In mehr als der Hälfte der Fälle (n=63) war der Einsatzgrund die Monitorüberwachung von ansprechbaren Notfallpatienten. Bei insgesamt 46 Patienten lag ein Herzstillstand vor, von denen 17 wiederum ein Kammerflimmern aufwiesen. Aufgeteilt nach den Notfallorten ergab sich folgendes Bild: In Flugzeugen ereigneten sich 27 Herzstillstandereignisse, 6 davon mit Kammerflimmern. Dagegen wiesen von den 19 Patienten, die im Terminalbereich kollabierten, 17 ein Kammerflimmern auf. Im Falle eines Kammerflimmerns (n=23) konnte in 21 Fällen durch die Defibrillation wieder eine Herz-Kreislauf-Funktion etabliert werden. Insgesamt gab es 6 Patienten, die das Ereignis länger als zwei Jahre überlebten.

Die Autoren hoben hervor, dass durch die diagnostischen Möglichkeiten des AED die Prognose der jeweiligen Patienten besser eingeschätzt werden konnte, so dass differenziertere Entscheidungen über einen Flugabbruch und eine schnelle Landung möglich gemacht wurden. Als Folge wurden in dem Beobachtungszeitraum weniger Flugabbrüche vorgenommen, was zu erheblichen Einsparungen für die Fluggesellschaft führte, so dass dadurch die Kosten für das AED/PAD-Programm schnell refinanziert wurden.

Auffallend war in dieser Arbeit der vergleichsweise niedrige Anteil (37%) von Patienten, die ein Kammerflimmern als ersten diagnostizierten Rhythmus aufwiesen. Als Erklärung wurde die Tatsache herangeführt, dass im Flugzeug der Kollaps häufig im Sitzen stattgefunden hatte, und daher mit dem Schlaf des Fluggastes während der langen Reise verwechselt wurde. Daher wurde möglicherweise die Situation häufig erst später als medizinischer Notfall erkannt und der AED zu einem Zeitpunkt installiert, als ein unter Umständen initial bestehendes Kammerflimmern schon in eine Asystolie übergegangen war. Die Patienten, die im Terminalbereich kollabierten, wurden dagegen sofort als Notfall eingestuft und schnellstmöglich der Defibrillation zugeführt. Hier war der Anteil von Patienten mit Kammerflimmern mit 89% erwartungsgemäß hoch. In dieser Subgruppe war sowohl der Anteil der Patienten, die initial erfolgreich defibrilliert wurden, als auch der Anteil der Patienten mit gutem Outcome, entsprechend höher.

Nach den in Abschnitt 1.6 beschriebenen Beurteilungskriterien für wissenschaftliche Literatur nach den Prinzipien der „erkenntnisbasierten Medizin“ (EBM) ist auch diese prospektive Beobachtungsstudie bezüglich ihres „Level of Evidence“ der Kategorie 5 zuzuordnen.

5.1.3 Sportstadion Melbourne / Australien

Diese retrospektive Untersuchung berichtete über das Hilfeleistungssystem, das die Autoren selbst als einen Vorläufer von „Public Access Defibrillation“ bezeichneten, und über die Reanimationsfälle in einem Sportstadion bzw. bei Großveranstaltungen in Melbourne / Australien [Wassertheil 2000:199].

Tabelle 12: Originalpublikation, Quelle, „Level of Evidence“ – Melbourne / Australien

Publikation	Level of Evidence
Wassertheil J., et al.: Cardiac arrest outcomes at the Melbourne Cricket Ground and shrine of remembrance using a tiered response strategy – a forerunner to „Public Access Defibrillation“ [Wassertheil 2000:199].	Kategorie 5

Das unserem Sanitätsdienst vergleichbare Hilfeleistungssystem wurde überwiegend durch „St. John Ambulance Australia“ organisiert. Es handelt sich hier um ein dreistufiges System, bestehend aus „basic life support units“ (Helfer, die CPR inklusive Sauerstofftherapie leisten), Rettungsdienst- und Pflegepersonal (ausgerüstet mit manuellen Defibrillatoren) und Notarzt-Teams mit allen Möglichkeiten der weiterführenden Therapie. Bis 1994 hatten nur die beiden letztgenannten Helfergruppen die externe Defibrillation angewendet. Mit Verbreitung von automatisierten externen Defibrillatoren wurde in der Folge auch das Personal aus der Gruppe der „basic life support units“, das von der Qualifikation dem deutschen Sanitätshelfer entsprechen dürfte, für diese therapeutische Option ausgestattet und ausgebildet.

Zwischen 1989 und 1997 ereigneten sich bei Großveranstaltungen insgesamt 28 Fälle eines Herzkreislaufstillstandes. Hierbei konnten 24 dieser Patienten zunächst primär erfolgreich reanimiert und in ein Krankenhaus eingeliefert werden. Nach Hause entlassen wurden 20 der 28 Patienten (71%).

Die Überlebensrate von rund 70% in dieser Arbeit erschien auch unter Berücksichtigung der vergleichsweise kleinen Patientenzahl und dadurch bedingten Streuung sehr hoch. Diese Publikation war auch wegen ihrer methodologischen Schwachpunkte kontrovers diskutiert worden. Unter anderem wurde hier die fehlende Dokumentation des EKG-Befundes vor Schockabgabe bei Anwendung manueller Defibrillatoren kritisiert. Dies ließ die theoretische Möglichkeit offen, dass Patienten, die keinen Herzkreislaufstillstand und kein Kammerflimmern aufgewiesen hatten, trotzdem einer Defibrillation zugeführt worden waren.

Dessen ungeachtet war diese Kohortenstudie ein wichtiger Beitrag, da es kaum Untersuchungen zur Inzidenz und zur Überlebensrate von Patienten mit Herzkreislaufstillstand im Rahmen von großen öffentlichen Veranstaltungen gab. Sie zeigte trotz möglicher methodischer Unschärfen, dass eine große Zahl von Patienten mit plötzlichem Herztod unter derartigen Umständen potentiell rettbar sind.

Nach den in Abschnitt 1.6 beschriebenen Beurteilungskriterien für wissenschaftliche Literatur nach den Prinzipien der „erkenntnisbasierten Medizin“ (EBM) ist diese Verlaufsstudie bezüglich ihres „Level of Evidence“ der Kategorie 5 zuzuordnen.

5.1.4 AED in Flugzeugen einer US-amerikanischen Fluggesellschaft

Das AED/PAD-Programm der „American Airlines“ mit den 24.000 Flugbegleitern der Gesellschaft als designedem und ausgebildetem Anwenderkreis, entstand 1997 und wurde 2000 publiziert [Page 2000:153].

Tabelle 13: Originalpublikation, Quelle, „Level of Evidence“ – American Airlines / USA

Publikation	Level of Evidence
Page R.L., et al.: Use of automated external defibrillators by a U.S. airline [Page 2000:153].	Kategorie 5

Eine Benutzung der AED erfolgte im Beobachtungszeitraum dieser prospektiven Beobachtungsstudie bei insgesamt 200 Patienten – weit überwiegend zum Zweck der EKG-Überwachung in Zusammenarbeit mit einem zufällig an Bord befindlichen Arzt. In einigen Fällen kamen die Geräte auch bei Notfallsituationen zum Einsatz, die sich nicht im Flugzeug selbst, sondern im Flughafengebäude in der Nähe eines am Terminal stehenden Flugzeuges ereigneten.

Insgesamt lag bei 36 Patienten ein Herzkreislaufstillstand vor, von denen wiederum 20 einen nicht defibrillierbaren Rhythmus aufwiesen. 15 Patienten wurden defibrilliert, wobei von 13 Patienten das aufgezeichnete EKG auch dokumentiert und anschließend ausgewertet werden konnte. Die Konversionsrate für den ersten Defibrillationsversuch lag für diese Patienten bei 100%.

Von den 11 Patienten, die an Bord eines Flugzeuges einen Herzkreislaufstillstand mit Kammerflimmern erlitten und defibrilliert wurden, überlebten 6 (55%) bis zur Entlassung aus dem Krankenhaus ohne neurologisches Defizit.

Auch dieses AED/PAD-Programm wies einige interessante Aspekte auf. Wie auch im zuvor beschriebenen Airline-Programm (vgl. 5.1.2) war trotz des durch die kurzen Wege innerhalb der Kabine anzunehmenden kurzen Zeitintervalls vom Eintritt des Herzkreislaufstillstandes bis zur Rhythmusanalyse durch den AED der Anteil an Patienten, die initial ein Kammerflimmern aufwiesen, vergleichsweise gering (44%). In diesem Zusammenhang könnte auch diskutiert werden, ob die Pathophysiologie des Herzkreislaufstillstandes an Bord eines Flugzeuges häufiger beispielsweise auf eine primär respiratorische Ursache oder eine Lungenembolie bei Beinvenenthrombose zurückgeführt werden könnte und sich damit anders darstellt als beim „plötzlichen Herztod“ in anderen Umgebungen.

Die sehr gute Überlebensrate im Rahmen dieses AED/PAD-Programmes muss auch unter dem Aspekt gesehen werden, dass bei der überwiegenden Zahl der Patienten ein vergleichsweise langes Intervall zwischen den Erste-Hilfe-Maßnahmen durch die Flugbegleiter und dem Beginn erweiterter notfallmedizinischer Maßnahmen durch den Rettungsdienst bestanden haben dürfte. Auch wenn dies in der Publikation so nicht ausgeführt wurde, standen dem Patienten nach initial erfolg-

reicher Defibrillation bis nach der Landung des Flugzeugs und der Übernahme durch den Rettungsdienst wohl nur sehr eingeschränkte medizinische Ressourcen zur Verfügung.

Nach den in Abschnitt 1.6 beschriebenen Beurteilungskriterien für wissenschaftliche Literatur nach den Prinzipien der „erkenntnisbasierten Medizin“ (EBM) ist auch diese prospektive Beobachtungsstudie bezüglich ihres „Level of Evidence“ der Kategorie 5 zuzuordnen.

5.1.5 AED-Anwendung durch Sicherheitspersonal in Spielcasinos in den USA

Einen besonderen Stellenwert hat dieses wissenschaftlich prospektiv begleitete AED/PAD-Programm erlangt, in dem das Sicherheitspersonal amerikanischer Casinos als AED-Anwender im Sinne von „Targeted Responder“ eingesetzt wurde [Valenzuela 2000:192].

Tabelle 14: Originalpublikation, Quelle, „Level of Evidence“ – Las Vegas u. a. Städte / USA

Publikation	Level of Evidence
Valenzuela T.D., et al.: Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos [Valenzuela 2000:192].	Kategorie 5

Zum einen zeichnete sich dieses Projekt durch eine vergleichsweise hohe Fallzahl von insgesamt 148 Patienten mit Herzkreislaufstillstand aus, zum anderen wies dieses AED/PAD-Programm einen interessanten wissenschaftlichen Aspekt auf: durch die Kameraüberwachung in weiten Teilen der Casinos war bei einem Großteil der Patienten eine exakte Analyse insbesondere der Zeitintervalle vom Kollaps des Patienten bis zum Einsetzen einzelner Therapiemaßnahmen (z.B. Beginn der Basisreanimation, Defibrillation) möglich.

Von den 105 Patienten, die initial ein Kammerflimmern aufwiesen, überlebten 56 (53%) bis zur Entlassung aus dem Krankenhaus. 90 Patienten erlitten einen beobachteten Herzkreislaufstillstand mit Kammerflimmern: bei diesen Patienten vergingen im Median 2,9 Minuten bis zum Beginn der Basisreanimation, 3,5 Minuten bis zum Anbringen des AED und 4,4 Minuten bis zur ersten Defibrillation. In einer Subgruppenanalyse wurden jene Patienten betrachtet, die einen beobachteten Herzkreislaufstillstand mit Kammerflimmern erlitten und die innerhalb von 3 Minuten nach Kollaps defibrilliert werden konnten. Von diesen 35 Patienten überlebten 26 (74%) bis zur Entlassung aus dem Krankenhaus.

Auch wenn derart kurze Zeitintervalle vom Eintreten des Kammerflimmerns bis zur lebensrettenden Defibrillation selbst im Rahmen von AED/PAD-Programmen nur für ausgewählte und sehr kleine Patientenkollektive realisierbar sein werden, gaben diese Ergebnisse einen wichtigen Hinweis, welcher hoher Anteil von Patienten mit plötzlichem Herztod potentiell wiederbelebbar ist. Darüber hinaus stellte dieses Projekt eine wichtige Hilfestellung dar, wie Einsatzstrategien im Rahmen von AED/PAD-Programmen geplant werden sollten, um Patienten tatsächlich innerhalb dieser engen Zeitgrenzen erreichen und gegebenenfalls defibrillieren zu können.

Nach den in Abschnitt 1.6 beschriebenen Beurteilungskriterien für wissenschaftliche Literatur nach den Prinzipien der „erkenntnisbasierten Medizin“ (EBM) ist diese prospektive Beobachtungsstudie bezüglich ihres „Level of Evidence“ der Kategorie 5 zuzuordnen.

5.1.6 AED im Stadtgebiet von Piacenza / Italien

Diese Publikation beschreibt ein Projekt aus Piacenza / Italien, das unterschiedliche Anwenderkreise bzw. -stufen zur Verkürzung des Zeitintervalls bis zur Defibrillation nutzte [Capucci 2002:61].

Tabelle 15: Originalpublikation, Quelle, „Level of Evidence“ – Piacenza / Italien

Publikation	Level of Evidence
Capucci A., et al.: Tripling survival from sudden cardiac arrest via early defibrillation without traditional education in cardiopulmonary resuscitation [Capucci 2002:61].	Kategorie 4

Im Rahmen des „Piacenza Progetto Vita“ (PPV) wurden insgesamt 39 automatisierte externe Defibrillatoren eingesetzt: 12 Geräte wurden im Sinne eines „Fire Extinguisher Approach“ an öffentlichen Plätzen installiert, 12 Geräte in Ambulanzfahrzeugen, die von ehrenamtlichen, nicht medizinisch ausgebildeten Helfern besetzt wurden und 15 Geräte in Streifenwagen der Polizei. Insgesamt wurden knapp 1.300 medizinische Laien als Freiwillige in der Anwendung von AED trainiert ohne dabei eine herkömmliche Ausbildung in der Technik der Basisreanimation durchzuführen. Die Freiwilligen wurden zu allen Fällen eines bewusstlosen Patienten zusammen mit dem herkömmlichen Rettungsdienst disponiert.

Innerhalb von 22 Monaten ereigneten sich 354 Fälle eines außerklinischen plötzlichen Herztodes, wobei in 143 Fällen (40%) Responder des PPV den Patienten vor Eintreffen des Rettungsdienstes erreichten und versorgten. Die Überlebensrate aller 354 Patienten betrug 6,2%.

In der prospektiven Untersuchung wurden die Patienten, die zunächst durch AED-Anwender des PPV versorgt wurden, mit jenen verglichen, die nur durch den Rettungsdienst behandelt wurden. Die insgesamt Überlebensrate bis zur Krankenhausentlassung konnte durch die Intervention des PPV von 3,3% auf 11% rund verdreifacht werden. Die Überlebensrate für die Subgruppe jener Patienten, die initial einen defibrillierbaren Rhythmus aufwiesen, wurde von 21% (7 von 33 Patienten) auf 44% (15 von 34 Patienten) gesteigert.

Von besonderem Interesse an diesem PAD-Projekt war die Tatsache, dass für die freiwilligen Teilnehmer an dem PPV kein „klassisches“ Training in den Basismaßnahmen der Reanimation durchgeführt worden war. Dies könnte möglicherweise die Diskussion um „Wieviel Basisreanimation muss der AED-Anwender erlernen und können?“ weiter entfachen.

Auffällig war weiterhin, dass keiner der öffentlich platzierten AED während der gesamten Studienphase zur Anwendung kam.

Helfer des PPV wurden insgesamt zu 366 Einsätzen disponiert, wobei in 39% der Einsätze auch tatsächlich eine Reanimationssituation vorlag, was eine vergleichsweise hohe Sensitivität für die Erkennung von plötzlichen Herztodereignissen durch die Leitstellendisponenten widerspiegelt.

Nach den in Abschnitt 1.6 beschriebenen Beurteilungskriterien für wissenschaftliche Literatur nach den Prinzipien der „erkenntnisbasierten Medizin“ (EBM) ist diese prospektive, kontrollierte Kohortenstudie bezüglich ihres „Level of Evidence“ der Kategorie 4 zuzuordnen.

5.1.7 Polizisten als „Nontraditional Responder“ in Miami-Dade County / USA

Im Rahmen dieses wissenschaftlich prospektiv begleiteten AED/PAD-Programmes wurde die Polizei eines gesamten Landkreises als „Nontraditional Responder“ eingesetzt. Insgesamt 1.900 Polizeibeamte erhielten über fünf Monate ein vierstündiges Training in Basisreanimation und AED-Anwendung. Die Etablierung des Programms erfolgte zeitlich gestaffelt über die neun Polizeidienststellen-Bereiche [Myerburg 2002:143].

Tabelle 16: Originalpublikation, Quelle, „Level of Evidence“ – Miami Dade County / USA

Publikation	Level of Evidence
Myerburg R. J., et al.: Impact of community-wide police car deployment of automated external defibrillators on survival from out-of-hospital cardiac arrest [Myerburg 2002:143].	Kategorie 4

In der Publikation werden die Ergebnisse vor und nach Etablierung dieses zusätzlichen Hilfeleistungssystemes – bezogen auf den jeweiligen Polizeidienststellen-Bereich – verglichen. In dem historischen Vergleichskollektiv wurden 318 Reanimationspatienten nur durch den Rettungsdienst versorgt, ab Februar 1999 wurden 420 Patienten durch Polizei und Rettungsdienst gemeinsam reanimiert.

Für Patienten mit einem defibrillierbaren Rhythmus konnte die Überlebensrate von 9,0% auf 17% gesteigert werden. Bemerkenswert war, dass in beiden Kollektiven nur 39% bzw. 38% der Patienten initial einen defibrillierbaren Rhythmus aufwiesen, und dass sich die Überlebensrate der beiden Studienkollektive insgesamt nur um 1,6% unterschied (7,6% mit AED-Anwendung durch die Polizei gegenüber 6,0% ohne). Dieser geringe Unterschied in der Gesamtüberlebensrate erklärt sich unter anderem durch die Tatsache, dass sich die Überlebensrate der Patienten, die initial einen nicht-defibrillierbaren Rhythmus aufwiesen, nach Etablierung der AED-Anwendung durch die Polizei verschlechtert hat.

Interessant stellte sich die Auswirkung dieses Projektes auf die Reaktionsintervalle („Notrufeingang“ bis „Fahrzeug stoppt“; jeweils im Median) dar: Das Reaktionsintervall des Rettungsdienst betrug 7,6 min, das Reaktionsintervall der Polizei dagegen 6,2 min. Daraus ergab sich eine Reduktion des Reaktionsintervalls für das ersteintreffende Fahrzeug auf nur 4,9 min (in 56% der Fälle erreichte die Polizei den Einsatzort zuerst).

Dabei ist anzumerken, dass das Reaktionsintervall der Polizei zu nicht-medizinischen Notfällen mit 4,2 min. (Median) deutlich kürzer war als das zu medizinischen Notfällen. Dieser Umstand lässt mehrere Interpretationsmöglichkeiten offen. Möglicherweise jedoch war das „langsamere Antwortverhalten“ auch in der emotionalen Einstellung der Beteiligten begründet. Das Maß an Bereitschaft zur Hilfeleistung bzw. mögliche Vorbehalte gegenüber einer medizinischen Tätigkeit müssen als Co-Faktoren für den Erfolg eines AED/PAD-Programms berücksichtigt werden.

Nach den in Abschnitt 1.6 beschriebenen Beurteilungskriterien für wissenschaftliche Literatur nach den Prinzipien der „erkenntnisbasierten Medizin“ (EBM) ist diese Kohortenstudie mit historischem Vergleichskollektiv bezüglich ihres „Level of Evidence“ der Kategorie 4 zuzuordnen.

5.1.8 „Public Access Defibrillation“ auf Chicagoer Airports

Das PAD-Programm der Chicagoer Flughäfen ist das wohl bekannteste publizierte Programm im Sinne eines „Fire Extinguisher Approach“, das zudem aussagekräftige Zahlen beinhaltet [Caffrey 2002:55].

Tabelle 17: Originalpublikation, Quelle, „Level of Evidence“ – Chicago / USA

Publikation	Level of Evidence
Caffrey S.L., et al.: Public use of automated external defibrillators [Caffrey 2002:55].	Kategorie 5

Insgesamt 70 automatisierte externe Defibrillatoren (AED) wurden zwischen 1999 und 2001 auf den drei Chicagoer Flughäfen frei zugänglich für jeden Notfallzeugen installiert. Etwa 3.000 der 44.000 Angestellten der Flughäfen erhielten als „Targeted Responder“ ein Training in Basisreanimation und AED-Anwendung. Um auch den zufälligen Notfallzeugen zur AED-Anwendung zu motivieren, wurde das Projekt sehr intensiv beworben. Hierzu wurden unter anderem je dreiminütige Filmbeiträge alle 30 Minuten über die Monitore in den Wartebereichen der Terminals gezeigt und Informationsblätter an die Fluggesellschaften und die Fluggäste direkt ausgegeben.

Während der dreijährigen prospektiven Beobachtungsstudie kam es zu 26 Anwendungen der Geräte, wobei 22 Patienten tatsächlich einen Herzkreislaufstillstand aufwiesen. Hiervon hatten 20 Patienten ein Ereignis, das beobachtet worden und auf eine kardiale Genese zurückzuführen war – 18 dieser Patienten wiesen initial ein Kammerflimmern auf.

11 der 18 Patienten überlebten dieses Ereignis ohne neurologisches Defizit (61%). Nach einem Jahr lebten noch 10 Patienten. 6 Patienten erlangten das Bewusstsein bereits vor Aufnahme im Krankenhaus wieder und 2 weitere in der Notaufnahme, so dass diese nicht intubiert und beatmet werden mussten.

Besonders anzumerken ist neben vielen weiteren, interessanten Aspekten dieses herausragenden Programmes, dass bei 6 der 11 überlebenden Patienten der AED-Anwender echter „Notfallzeuge“ war und niemals vorher ein solches Gerät bedient hatte oder in der Anwendung trainiert gewesen wäre; 3 der Anwender waren Ärzte.

Ein weiterer interessanter Aspekt dieser Initiative war, dass der Versuch einer Kosten-Nutzen-Analyse im Rahmen der Publikation ergab, dass ein Betrag von 7.000 Dollar pro gerettetem Leben durch die Kosten des Programmes kalkuliert werden konnte.

Nach den in Abschnitt 1.6 beschriebenen Beurteilungskriterien für wissenschaftliche Literatur nach den Prinzipien der „erkenntnisbasierten Medizin“ (EBM) ist auch diese prospektive Beobachtungsstudie ohne Kontrollgruppe bezüglich ihres „Level of Evidence“ der Kategorie 5 zuzuordnen.

5.1.9 Pilotstudie „Public Access Defibrillation“ in Helsinki / Finnland

Eine der wenigen Arbeiten aus Europa, in der ein prospektiv angelegtes PAD-Projekt ausgewertet wurde, kommt aus Helsinki. Hier wurden in einer über drei Jahre laufenden prospektiven Studie an sieben ausgewählten Lokalisationen AED [Kuisma 2003:113].

Tabelle 18: Originalpublikation, Quelle, „Level of Evidence“ – Helsinki /Finnland

Publikation	Level of Evidence
Kuisma M., et al.: „Public Access Defibrillation“ in Helsinki - costs and potential benefits from a community-based pilot study [Kuisma 2003:113].	Kategorie 4

Jede dieser Lokalisationen hatte vor Etablierung der Studie eine Inzidenz für plötzliche Herztodereignisse von mindestens einem pro Jahr aufgewiesen. Im Detail war dies der Fall für drei Passagierhäfen, zwei Einkaufszentren, einen Bahnhof sowie für ein Passagierschiff. Wachpersonal an diesen Orten wurde zu „Targeted Responder“ ausgebildet, und sowohl eine lokale Alarmierungsstruktur etabliert, als auch die Disposition über die Rettungsleitstelle ermöglicht. Als Kontrollgruppe dienten Reanimationen an diesen Orten, bei denen die „Targeted Responder“ nicht zum Einsatz kamen. Gründe für das Nichteinsetzen waren beispielsweise Fehldispositionen oder früheres Eintreffen des Rettungsdienstes.

Insgesamt wurden 20 Patienten reanimiert, 7 davon in der PAD-Gruppe, 13 in der Kontrollgruppe. Das bedeutet, dass in 65% der Reanimationen trotz öffentlicher AED-Verfügbarkeit das Prinzip der „Public Access Defibrillation“ nicht angewendet wurde. Das hervorsteckende Ergebnis dieser Arbeit war, dass die Zeit bis zur Applikation des ersten Schocks in der PAD-Gruppe mit durchschnittlich 5,1 Min. signifikant geringer war als in der Kontrollgruppe mit 8,6 Min. Im Gegensatz dazu war das durchschnittliche Reaktionsintervall des Rettungsdienstes in der Kontrollgruppe mit 7,3 Min. im Vergleich zu 8,6 Min. in der PAD-Gruppe tendenziell kürzer, wenn auch nicht statistisch signifikant. Aus der PAD-Gruppe (n=7) überlebten 3 Patienten bis zur Ankunft im Krankenhaus, bis zur Entlassung überlebte aus dieser Gruppe kein Patient. Aus der Kontrollgruppe (n=13) überlebten 6 bis zur Ankunft im Krankenhaus und 4 bis zur Entlassung. Dieser wahrnehmbare Unterschied im Überleben erreichte jedoch keine statistische Signifikanz. Die Gesamtkosten für dieses Projekt betragen 110.270 Euro.

Obwohl diese Studie aufgrund ihrer niedrigen Fallzahl nur sehr eingeschränkte Aussagekraft besitzt, ergeben sich interessante Aspekte und neue Erkenntnisse zum Konzept der „Public Access Defibrillation“ in einem europäischen Land. Insbesondere die zurückhaltende Anwendung der „öffentlichen“ AED ist erheblich. Nach Ansicht der Autoren war ein ausschlaggebender Grund die oft mangelhafte Disposition der Rettungsleitstelle aber auch die hohe personelle Fluktuation des Wachpersonals.

Ebenso ist das schlechtere Überleben in der PAD-Gruppe, das sich deutlich von den Ergebnissen anderer Studien unterscheidet, erklärungsbedürftig. In ihrer Methoden- und Ergebnisdiskussion führen die Autoren die längeren Reaktionsintervalle in der PAD-Gruppe an. Daraus ziehen sie Rückschlüsse auf die Bedeutung der weiterführenden Maßnahmen durch qualifiziertes medizinisches Personal. Aber es muss noch einmal betont werden, dass diese Studie aus methodologischen Gründen keine aussagekräftigen abschließenden Schlüsse hierzu zulässt.

Nach den in Abschnitt 1.6 beschriebenen Beurteilungskriterien für wissenschaftliche Literatur nach den Prinzipien der „erkenntnisbasierten Medizin“ (EBM) ist diese prospektive, kontrollierte Kohortenstudie bezüglich ihres „Level of Evidence“ der Kategorie 4 zuzuordnen.

5.2 Laufende wissenschaftliche Projekte

5.2.1 Das englische „Public Access Defibrillation“-Programm

Im Jahr 2002 wurde das „National Scheme for „Public Access Defibrillation“ in England“ publiziert. Grundlage war ein Grundsatzpapier des englischen Gesundheitsministeriums aus dem Jahr 1999, in dem das Ziel formuliert wurde, der im europäischen Vergleich hohen Mortalität bei Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen durch die landesweite Einführung von „Public Access Defibrillation“ zu begegnen. Dafür wurden von der englischen Regierung umgerechnet rund 3.000.000 EUR zur Verfügung gestellt und ein „Beratungsausschuss für Defibrillation“ eingerichtet.

Tabelle 19: Originalpublikation, Quelle, „Level of Evidence“ – England

Publikation	Level of Evidence
Davies C.S., et al.: Defibrillators in public places: the introduction of a national scheme for public access defibrillation in England. [Davies 2002:74].	n / a

Die Strategie zur Planung des AED/PAD-Programmes bestand aus der Identifikation von öffentlichen Plätzen mit einer relativ hohen Ereigniswahrscheinlichkeit von Herzstillstandsereignissen. Dort sollten AED so platziert werden, dass ein Zugriff innerhalb von zwei Minuten möglich ist. Außerdem sollten Beschäftigte an diesen Lokalisationen in der Durchführung einer Basisreanimation und im Umgang mit AED trainiert werden. Die Anwendung der AED sollte dieser Personengruppe vorbehalten sein.

Nach öffentlicher Ausschreibung wurden insgesamt 692 AED von zwei verschiedenen Herstellern bezogen. Zunächst wurde dann in 10 ausgewählten Lokalisationen ein Pilotprojekt durchgeführt. Standorte waren im Einzelnen 7 Bahnhöfe, 1 Terminal des Flughafens London Heathrow, 1 Londoner U-Bahnstation sowie 1 Einkaufszentrum. Auch hier zeigte sich demnach ein erhöhtes Aufkommen an Herzstillstandsereignissen an Plätzen, die eine Rolle im öffentlichen Personenverkehr spielen.

Nachdem sich aus dem Pilotprojekt keine Notwendigkeit zur Modifizierung ergeben hatte, wurden 62 weitere Lokalisationen mit AED ausgestattet. Aufgeschlüsselt waren dies 26 Bahnhöfe, 15 Flughäfen, 10 Londoner U-Bahnstation, 7 große Busbahnhöfe sowie 4 Seehäfen. Um das entstehende Ausbildungsvolumen zu bewältigen, wurden nach öffentlicher Ausschreibung Verträge mit mehreren Organisationen abgeschlossen, die Erfahrung mit notfallmedizinischer Ausbildung hatten [Davies 2002:74].

Leider beschränkte sich diese Publikation auf die Beschreibung der Organisation und der Umsetzung des Projektes. Weder sind Ergebnisse oder Erfahrungen des Probedurchlaufes beschrieben, noch wird die wissenschaftliche Auswertung dieses bestehenden Projektes angedeutet oder in Aussicht gestellt.

5.2.2 Die Multicenterstudie in den USA und Kanada, der „PAD-Trial“

Eine der wichtigsten PAD-Studien, der so genannte „PAD-Trial“, hat ihren Ursprung im Jahr 1999. Diese große, randomisierte und prospektive Multicenterstudie umfasste in einem Zeitraum zwischen Juli 2000 und September 2003 insgesamt 24 Regionen der USA und Kanada, die wiederum in 1.260 vergleichbare Lokalisationen unterteilt waren (Ornato J. P. et al.: The public access defibrillation (pad) trial: Study design and rationale) [Ornato 2003:149].

Tabelle 20: Originalpublikation, Quelle, „Level of Evidence“ – PAD-Trial

Publikation	Level of Evidence
Ornato J.P., et al.: The Public Access Defibrillation (PAD) Trial. [Ornato 2003:148].	Kategorie 1

Knapp 20.000 freiwillige medizinische Laien innerhalb dieser Lokalisationen wurden in gleicher Weise in den Basismaßnahmen der Cardiopulmonalen Reanimation ausgebildet. In einem randomisiert ausgewählten Teil der Lokalisationen wurde diese Ausbildung noch um die AED-Anwendung erweitert. Dort wurde darüber hinaus die schnelle Verfügbarkeit von AED für die potentiellen Anwender gewährleistet. Da sich die Ausbildung in beiden Gruppen nur durch die Anwendung der Defibrillation unterschied, wurde gesichert, dass nur der isolierte Effekt dieser Maßnahme zum Tragen kommen konnte. Zielpunkte für beide Gruppen (Intervention/PAD versus Kontrolle/nur Basisreanimation) waren Überleben bis zur Krankenhausaufnahme und Überleben bis zur Entlassung.

Als Lokalisationen zur Positionierung der AED wurden überwiegend öffentliche Einrichtungen wie Kaufhäuser/Einkaufszentren, Ämter, Hotels, Sport- und Freizeitanlagen aber auch Wohngebäude/-komplexe ausgewählt. Eines der Hauptkriterien für die Auswahl war eine geschätzte 50%ige Wahrscheinlichkeit von einem Ereignis mit Herz-Kreislaufstillstand pro Jahr und Lokalisation.

Erste Ergebnisse der Studie wurden im November 2003 auf einem Kongress der American Heart Organisation (AHA) vorgestellt und im Internet publiziert [Ornato 2003:148; PAD_CTC 2003:152].

Insgesamt konnten 232 Patienten mit einem außerklinischen Herz-Kreislaufstillstand in die Studie eingeschlossen werden. 129 Patienten davon wurden vor Eintreffen des Rettungsdienstes mittels Basisreanimation einschließlich AED-Anwendung behandelt („CPR+AED“), 103 Patienten lediglich durch Basisreanimation ohne Anwendung eines AED („CPR only“). Lediglich 39% der Patienten in der „CPR+AED“-Gruppe und 47% der Patienten in der „CPR only“-Gruppe wiesen als initialen Rhythmus Kammerflimmern auf.

Hinsichtlich der Überlebensraten der beiden Gruppen zeigte sich mit 22,5% (29 Patienten) in der „CPR+AED“-Gruppe versus 14,6% (15 Patienten) in der „CPR only“-Gruppe ein signifikanter Unterschied ($p=0,042$). Die Anzahl der Überlebenden speziell in größeren Wohnanlagen wird für beide Gruppen („CPR+AED“ sowie „CPR only“) mit jeweils einem Patienten angegeben.

Bezüglich der Gerätesicherheit der AED wurde in dieser Studie eine Sensitivität und Spezifität von jeweils 100% für die Analysefunktion ermittelt. Somit wurde bei allen Patienten mit defibrillationswürdigen Herzrhythmus dieser von den AED erkannt und eine Defibrillation freigegeben, umgekehrt erfolgte keine einzige nicht indizierte Defibrillation.

Wie eingangs erwähnt, wurden bisher lediglich erste Ergebnisse zu dieser Studie publiziert, die mit erheblichem finanziellem und personellem Aufwand durchgeführt wurde und in dieser Art einmalig sein dürfte. Daher ist eine abschließende Beurteilung derzeit noch nicht möglich (Stand März 2004). Sicherlich aber nimmt diese Studie eine herausragende Stellung zum Themenkomplex „AED/PAD“ ein und hatte bereits im Vorfeld eine hohe Erwartungshaltung hervorgerufen.

Als zusammenfassendes Ergebnis kann festgestellt werden, dass geschulte medizinische Laien AED sicher anwenden können und die Überlebensrate bei Verfügbarkeit eines AED zumindest in öffentlichen Einrichtungen verbessert wird. Äußerst positiv ist daneben die beschriebene Gerätesicherheit der AED ohne EKG-Fehlanalyse zu bewerten.

Auffällig für eine Studie dieser Größenordnung ist die eher niedrige Fallzahl von Ereignissen mit HerzKreislaufstillstand und damit die niedrige Inzidenz derartiger Ereignisse. Dies liegt möglicherweise auch darin begründet, dass Wohngebäude – als Orte mit den meisten derartigen Ereignissen – nur etwa 15% der Lokalisationen darstellten. In einer der Internet-Publikationen zu dieser Studie wird ein rechnerischer Wert von 1.805 „Einrichtungsjahren“ („facility-years of exposure“) angegeben, der sich aus dem Beobachtungszeitraum der Studie multipliziert mit der Anzahl der Lokalisationen ergibt (<http://depts.washington.edu/padctc>). Bei einer angenommenen 50%igen Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses mit HerzKreislaufstillstand für eine ausgewählte Einrichtung hätten sich somit insgesamt etwa 900 HerzKreislaufstillstände ereignen müssen. Die tatsächliche Anzahl der in die Studie eingeschlossenen Ereignisse (n=232) beträgt jedoch nur etwas mehr als 25% der erwarteten Ereignisse. Es muss bisher noch diskutiert werden, ob wirklich die Inzidenz in öffentlichen Einrichtungen im Allgemeinen so gering ist oder ob die Auswahl der in die Studie eingeschlossenen Einrichtungen ausschlaggebend war für die geringe Ereignisinzidenz (man beachte, dass nach dem Studiendesign Lokalisationen mit einer möglichst hohen Einsatzwahrscheinlichkeit für AED ausgewählt wurden!).

Als Durchschnittswert für alle teilnehmenden Einrichtungen wurde ein HerzKreislaufstillstand alle 6,7 Jahre ermittelt, Aufschlüsselungen für die einzelnen Einrichtungen liegen noch nicht vor. Damit liegt die Ereignishäufigkeit unter der von der AHA zur Etablierung eines AED/PAD-Programmes genannten Grenze von einem Ereignis pro fünf Jahre [AHA/ILCOR 2000:5].

Neben der niedrigen Inzidenz an Ereignissen von außerklinischem HerzKreislaufstillstand ist auch die Überlebensrate in dieser Studie – verglichen mit den bekannt gewordenen, publizierten und häufig zitierten PAD-Projekten z.B. in Chicago oder in Las Vegas (vgl. 5.1.5 und 5.1.8) – relativ gering. Diese Studien wurden allerdings in Lokalisationen mit ausgewählten Struktur- und Rahmenbedingungen – wie Flughäfen und Spielcasinos – durchgeführt, die hinsichtlich Personenaufkommen, zur Verfügung stehender AED-Anwender, Organisationsstrukturen und Reaktionsintervallen Voraussetzungen aufweisen, die nicht ohne Weiteres auf die Majorität öffentlicher Einrichtungen übertragen werden können.

Die niedrige Überlebensrate in Wohnanlagen verdeutlicht auch in dieser Studie die besondere Problematik, der diese für die Therapie des plötzlichen Herztods wesentlichen Bereiche bei der Versorgung durch AED/PAD-Programme unterliegen.

5.3 Überblick über etablierte AED/PAD-Programme in Bayern

Analog der Schwierigkeiten bei der begrifflichen Abgrenzung zwischen „Frühdefibrillation“ und „Public Access Defibrillation“ (vgl. 2.3), existiert außerhalb des Rettungsdienstes keine einheitliche Verwendung des Begriffs „Programm“ in Zusammenhang mit Aktivitäten im Rahmen der „Public Access Defibrillation“. Derzeit ist es nicht möglich, eindeutige Kriterien festzulegen, die ein „Programm“ als solches definieren.

Grundsätzlich kommt eine Reihe von Merkmalen in Frage, die unterschiedlich angewandt werden, um entsprechende Aktivitäten oder Initiativen als einzelne „Programme“ zu definieren:

- ▶ Lokalisation/Einrichtung, in der das Programm etabliert wird (Einzelaktivitäten in den Einrichtungen zählen als eigenes Programm oder werden zu einem Programm zusammengefasst, das die Aktivitäten in mehreren Einrichtungen einschließt)
- ▶ Programmleitung (ein Programmverantwortlicher ist für mehrere Einzelaktivitäten in unterschiedlichen Einrichtungen verantwortlich, somit kann jedes Programm für sich zählen oder zu einem Gesamtprogramm zusammengefasst werden)
- ▶ AED-Anwenderkreis (die Aktivitäten mehrerer Anwenderkreise gleicher Qualifikation werden zu einem Gesamtprogramm zusammengefasst oder zählen als einzelnes Programm)
- ▶ Träger (in einer Kommune gibt es mehrere Lokalisationen einer AED-Positionierung, diese können als Einzelprogramme oder als ein Gesamtprogramm gewertet werden)
- ▶ Kommunale Grenzen (Aktivitäten innerhalb geographischer Grenzen zählen als Einzelprogramme oder als ein Gesamtprogramm)



Im Zusammenhang mit Aktivitäten im Rahmen der „Public Access Defibrillation“ existiert außerhalb des Rettungsdienstes keine einheitliche Verwendung für den Begriff „Programm“. Auch wenn eindeutige Kriterien fehlen, kommen doch eine Reihe von Merkmalen in Frage, die angewendet werden können, um Aktivitäten oder Initiativen als „Programme“ zu definieren.

Es wurde im Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsstudie der Begriff „AED/PAD-Programm“ geprägt. Nachdem es auf Grund bereits etablierter Strukturen nicht (mehr) möglich erscheint, eine Definition für ein Programm im Sinne der „Public Access Defibrillation“ vorzugeben, wurden insbesondere für den Zweck der Umfrage bezüglich etablierter Programme alle Aktivitäten unter dem Oberbegriff „AED/PAD-Programm“ subsumiert, unabhängig auf Grund welcher der oben genannten Merkmale die Programme definiert wurden. Damit wird das breite Spektrum der etablierten Strukturen erfasst und wiedergegeben.

5.3.1 Zielsetzung

In Bayern besteht in Zusammenhang mit der „Public Access Defibrillation“ bereits eine Vielzahl von Aktivitäten unterschiedlicher Formate. Da es derzeit keine rechtlich bindende Grundlage für die Etablierung und Organisation von AED/PAD-Programmen außerhalb des Rettungsdienstes gibt, werden die einzelnen Aktivitäten auch nicht von zentraler Stelle erfasst. Somit ist die genaue Anzahl der existierenden AED/PAD-Programme in Bayern momentan nicht bekannt und kann auch im Rahmen dieses Gutachtenauftrags nicht ermittelt werden.

Um dennoch die bestehenden Aktivitäten bezüglich etablierter AED/PAD-Programme möglichst umfassend zu ermitteln, wurde ein standardisierter Fragebogen entwickelt, mit dem verschiedene Strukturmerkmale bestehender AED/PAD-Programme erfasst wurden.

Durch die Auswertung dieser Umfrage kann somit zumindest ein Überblick über bereits etablierte Strukturen und Realisierungsformen der (Laien-)Frühdefibrillation gegeben werden.

5.3.2 Material und Methoden

5.3.2.1 Standardisierter Fragebogen

Der standardisierte Fragebogen beinhaltete 17 Fragen (15 Items mit jeweils einer Frage, ein Item enthielt zwei Fragen), die durch Ankreuzen zu beantworten waren. Die Zahl der vorgegebenen Antwortmöglichkeiten lag zwischen drei und fünf pro Item. Mehrfachnennungen waren zulässig, jedoch nur für fünf Fragen sinnvoll (Fragen 1, 2, 11, 12, 13).

Über Freitextfelder sollten zunächst Programmbezeichnung, Ort, Programmleiter und Bearbeiter des Fragebogens angegeben werden, bevor sich konsekutiv 17 geschlossene Fragen zu Strukturmerkmalen und zur Größe des Programmes anschlossen.

Im Einzelnen wurden folgende Aspekte ermittelt:

- ▶ Medizinische Qualifikation der Anwender und die dem Programm zugrunde liegenden Strukturen
- ▶ Disposition der AED-Anwender durch eine Rettungsleitstelle
- ▶ Anzahl der AED-Anwender, der AED und der AED-Anwendungen sowie die Größe der durch das AED/PAD-Programm erreichbaren Population
- ▶ Möglichkeiten zur Datenauswertung, Durchführung der Auswertung und Nachbesprechung einer AED-Anwendung
- ▶ Durchführung und Umfang von Schulungsmaßnahmen
- ▶ Integrierung erweiterter Strukturverbesserungen (z.B. Optimierung der Überlebenskette)
- ▶ Feedback der Personen im Einsatzbereich eines AED/PAD-Programmes, die im Ernstfall von einer AED-Anwendung profitieren könnten

Der Fragebogen ist im Ergänzungsband (S. 40) abgebildet.

5.3.2.2 Auswahl der Umfrageteilnehmer

Die Umfrageteilnehmer sollten innerhalb eines AED/PAD-Programmes eine tragende Funktion innehaben. Um möglichst viele Programme erfassen zu können, wurde der Teilnehmerkreis intendierterweise nicht auf die Programmleiter bzw. ärztlich Verantwortlichen selbst beschränkt.

Vom Arbeitskreis Notfallmedizin und Rettungswesen e. V. (ANR) der Universität München, der satzungsgemäß eng mit dem Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement (INM) kooperiert, werden seit vielen Jahren Multiplikatorenlehrgänge für Trainer und Programmleiter von Frühdefibrillationsprogrammen angeboten. Alle 222 Teilnehmer, die seit dem Jahr 2000 an einer dieser Schulungen teilgenommen hatten, erhielten per Post den standardisierten Fragebogen. Grundlage für diese Schulungen ist das im Zusammenwirken von verschiedenen Einrichtungen und dem Bayerischen Staatsministeriums des Innern erarbeitete Konzept für die Frühdefibrillation im Rettungsdienst in Bayern [Anding 2001:15], das im Ergänzungsband (S. 3) und im internetbasierten

Informationsangebot zum Themenkomplex „Automatisierte externe Defibrillation“ unter „www.aed-bayern.de“ dargestellt ist (vgl. 1.3.2).

Diese Internetseite wird seit März 2003 vom INM im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums des Innern gestaltet und betreut. 149 Personen, die durch Teilnahme am Login-Bereich der Website oder durch Beantragung der Teilnahmeberechtigung ihr Interesse am Themenkomplex bekundet hatten, erhielten per E-Mail ebenfalls den standardisierten Fragebogen. Außerdem wurde in allen Anschreiben um Weiterverbreitung des Fragebogens an verantwortliche Personen von Programmen gebeten, die keinen Fragebogen erhalten hatten. Zusätzlich wurde auf der Startseite von „www.aed-bayern.de“ die Umfrage öffentlich kurz dargestellt und der Fragebogen zum Download angeboten.

5.3.2.3 Auswertung

Der standardisierte Fragebogen wurde maschinenlesbar angelegt, die Auswertung erfolgte mittels der Statistik-Software SPSS® für Windows 11.5, (SPSS® Inc., Chicago, IL / USA) und des Tabellenkalkulationsprogrammes Excel 2002® (Microsoft Corporation®, Redmond, WA / USA). Ausschlusskriterien waren ein unvollständig ausgefüllter Fragebogen sowie AED/PAD-Programme außerhalb Bayerns.

Für die Auswertung erfolgte zusätzlich eine Kategorisierung der Programme nach den Merkmalen Anwenderkreis, Dispositionsmöglichkeiten und Anzahl der zur Verfügung stehenden AED.

Der Anwenderkreis wurde analog der Antwortmöglichkeiten in Frage 1 hinsichtlich der Qualifikation unterteilt in „medizinisches Assistenzpersonal“ (Rettungsassistenten, Rettungsassistenten, Krankenpflegepersonal, Sanitätshelfer o. ä.), „Laien-anwender“ (Laien mit oder ohne AED-Ausbildung sowie AED-Anwender mit öffentlicher Aufgabe) und „gemischter Anwenderkreis“ (Anwender aus beiden definierten Untergruppen „medizinisches Assistenzpersonal“ und „Laien-anwender“).

Eine weitere Kategorisierung wurde über die Dispositionsmöglichkeiten (wie in Frage 3 erhoben) definiert. Es wurden die AED/PAD-Programme unterteilt in Programme mit Disposition der Anwender durch die Rettungsleitstelle, Programme ohne Disposition sowie Programme, die nur zum Teil durch die Rettungsleitstelle disponiert wurden und zum anderen Teil nicht.

Die dritte Kategorisierung erfolgte anhand der zur Verfügung stehenden AED. Mit in Betracht gezogen wurde hierbei, dass Programme mit wenigen AED am ehesten ein einzelnes AED/PAD-Programm widerspiegeln, während AED/PAD-Programme mit einer großen Anzahl an AED nicht automatisch ein einziges großes Programm abbilden müssen, sondern aus mehreren Einzelinitiativen bestehen können. Somit wurden hinsichtlich der zur Verfügung stehenden AED Programme mit höchstens fünf Geräten und Programme mit mindestens sechs AED unterschieden („Geräteanzahl-Kategorie“).

Der Fragebogen bot zwei Möglichkeiten, die Anzahl der Geräte und die Anzahl der AED-Anwendungen anzugeben. Es war möglich, die genaue Anzahl in das dafür vorgesehene Feld einzutragen und es konnte eines von fünf vorbelegten Feldern markiert werden, das jeweils ein Intervall für die gewünschte Anzahl vorgab (z.B. „1 – 5“).

Da es sich bei den Daten um nominalskalierte Variablen handelt, wurden diese zur Errechnung der Gruppenhomogenität in Kreuztabellen dargestellt. Daneben erfolgt mittels des Chi-Quadrat-Tests nach Pearson die Berechnung der Signifikanz der erhobenen Gruppenunterschiede [Bühl 2002:50; Sachs 1997:164]. Die Angabe der Prozentwerte erfolgt gerundet.

5.3.3 Ergebnisse

Von den 371 versendeten standardisierten Fragebögen und einer unbekanntenen Anzahl weiterverbreiteter bzw. vom Internet heruntergeladener Fragebögen wurden 54 zurückgesandt. Ein Fragebogen war nicht vollständig ausgefüllt, zwei weitere Fragebögen bezogen sich auf Programme außerhalb Bayerns. Somit konnten 51 Fragebögen ausgewertet werden.

Zunächst erfolgt die Darstellung der Auswertung jedes Items des standardisierten Fragebogens, anschließend wird das Analyseergebnis für jene Items aufgeführt, bei denen sich bezogen auf Anwenderkreis, Dispositionsmöglichkeiten oder zur Verfügung stehende AED ein statistisch signifikanter Unterschied ergab.

5.3.3.1 Auswertung der einzelnen Items

Qualifikation der Anwender der AED/PAD-Programme

Inhalt dieses Items war die medizinische Qualifikation der AED-Anwender der jeweiligen Programme.

Die Gruppe Rettungsassistenten (RettAss), Rettungssanitäter (RS) und Pflegepersonal war bei 69% (n=35) der Programme als AED-Anwender angegeben, die Gruppe Sanitätshelfer oder Personen mit vergleichbarer Qualifikation bei 71% (n=36), Personen mit öffentlicher Aufgabe bei 27% (n=14), Laien mit AED-Ausbildung bei 51% (n=26) und Laien ohne AED-Ausbildung bei 24% (n=12) der AED/PAD-Programme.

Als Personen mit öffentliche exponierter Tätigkeit waren die Anwender definiert, die in der Literatur als „Nontraditional Responder“ bewertet werden, also beispielsweise Polizisten, Sicherheits- und Wachpersonal.

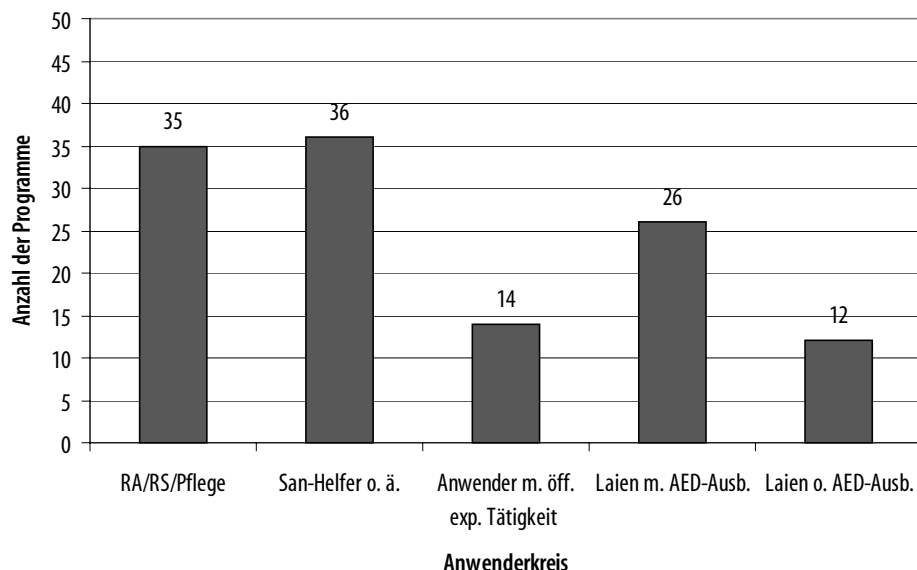


Abbildung 5: Anwenderkreis der AED/PAD-Programme (n=51, Mehrfachnennungen möglich)

Zusätzlich wurde ermittelt, ob und mit welcher Häufigkeit nur einer der fünf möglichen Anwenderkreise genannt war.

Tabelle 21: Anzahl der Programme, die nur einen Anwenderkreis umfassen (n=11)

RettAss, RS, Pflegepersonal	Sanitätshelfer o. ä.	Anwender mit öffentlich exponierter Tätigkeit	Laien mit AED-Ausbildung	Laien ohne AED-Ausbildung
1	3	3	1	3

Einsatzbereiche/-strukturen der AED/PAD-Programme

Inhalt dieses Items waren der Einsatzbereich der AED bzw. die Einsatzstruktur der Anwender.

Als den Programmen zugrunde liegende Einsatzbereiche/-strukturen waren die Wasser-/Bergrettung in 25% (n=13) der AED/PAD-Programme angegeben, „First Responder“- und „Helfer-vor-Ort“-Gruppen (HvO) in 55% (n=28), Firmen, Betriebe und Ämter in 49% (n=25), Sportstätten in 22% (n=11) und frei zugängliche AED an öffentlichen Plätzen in 18% (n=9) der befragten AED/PAD-Programme.

„First Responder“- und „Helfer-vor-Ort“-Gruppen setzen sich aus Mitgliedern von Hilfsorganisationen und Feuerwehren zusammen, die medizinische Ausbildung reicht von erweiterten Erste-Hilfe-Kenntnissen bis zur Qualifikation des Rettungsassistenten (vgl. 2.3, Anwenderstufen-Tabelle).

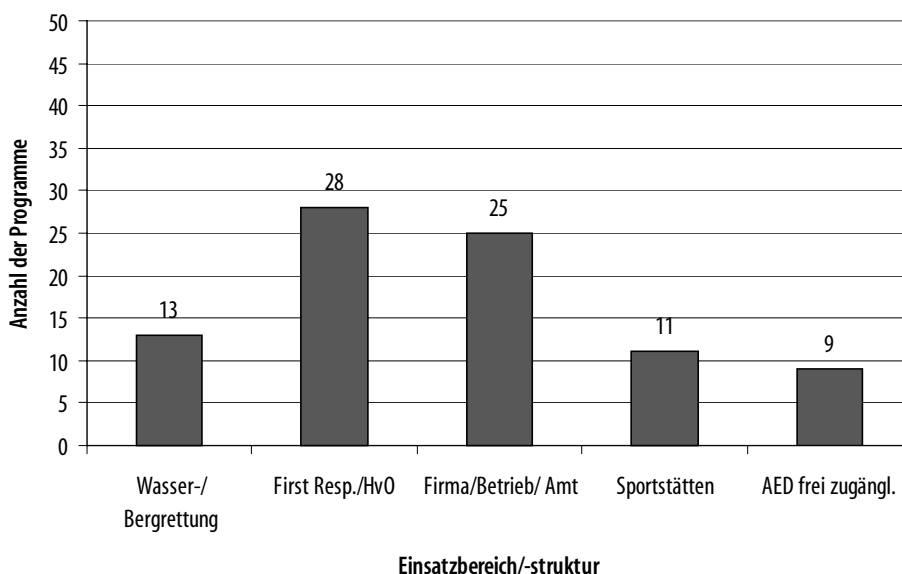


Abbildung 6: Einsatzbereiche der AED/PAD-Programme (n=51, Mehrfachnennungen möglich)

Zusätzlich wurde ermittelt, ob und mit welcher Häufigkeit nur eine der fünf möglichen Einsatzbereiche/-strukturen genannt war.

Tabelle 22: Anzahl der Programme, die ausschließlich einen Einsatzbereiche/eine Einsatzstruktur umfassen (n=29)

Wasser-/Bergrettung	First Responder/HvO	Firma, Betrieb, Amt	Sportstätten	AED öffentlich bereitgestellt
2	13	12	1	1

Disposition der Anwender durch die Rettungsleitstelle

Inhalt dieses Items war, ob eine Alarmierung und Disposition der Anwender durch die Rettungsleitstelle erfolgt.

Für knapp die Hälfte der Programme wurde angegeben, dass die Anwender nicht von der Rettungsleitstelle disponiert werden (47%, n=24). Fast gleich häufig wurde angegeben, dass immer (25%, n=13) oder zum Teil (27%, n=14) eine Disposition durch die Rettungsleitstelle erfolgte.

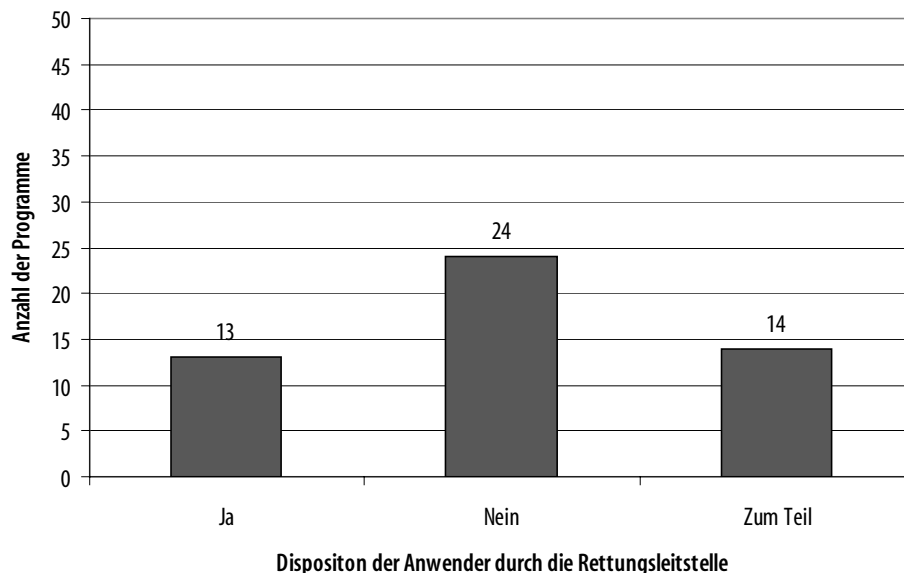


Abbildung 7: Disposition der Anwender der einzelnen Programme durch die Rettungsleitstelle (n=51)

Anzahl der AED-Anwender

Inhalt dieses Items war die Anzahl der teilnehmenden Personen bzw. AED-Anwender in einem Programm. Es sei nochmals darauf verwiesen, dass die Definition eines einzelnen AED/PAD-Programms auf individuellen Kriterien beruht.

Für 35% (n=18) der Programme wurde eine Zahl von 6 – 20 AED-Anwendern angegeben, für 16% (n=8) eine Zahl von 21 – 50 AED-Anwendern, für 14% (n=7) eine Zahl von 51 – 100 AED-Anwendern und für 33% (n=17) eine Zahl von mehr als 100 AED-Anwendern angegeben. Für ein Programm (2%) wurde eine Zahl von 1 – 5 AED-Anwender angegeben.

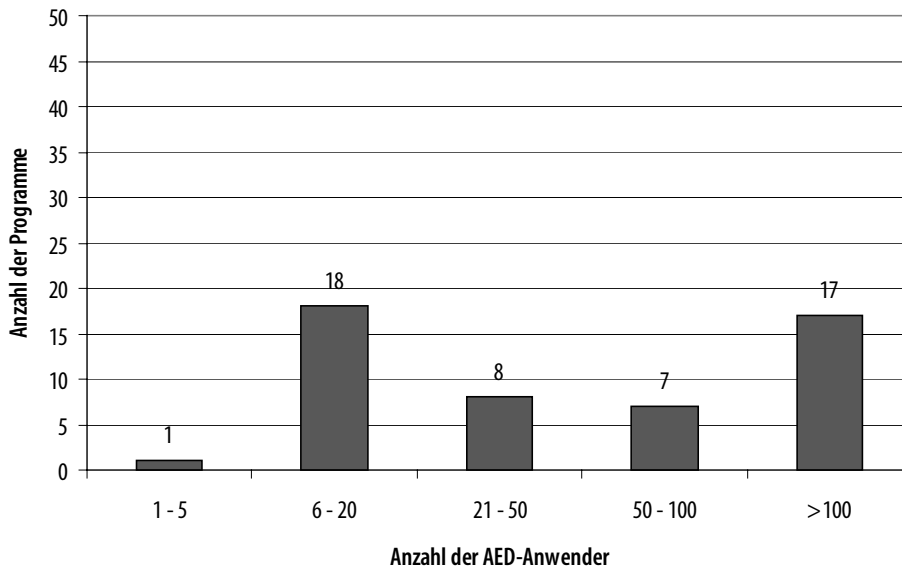


Abbildung 8: Anzahl der AED-Anwender der einzelnen Programme (n=51)

Größe der durch das AED/PAD-Programm erreichbaren Population

Inhalt dieses Items war die Anzahl der Personen im Einsatzbereich eines AED/PAD-Programmes, die im Ernstfall von einer AED-Anwendung profitieren könnten.

Bei 80% (n=41) der Programme waren als Anzahl hierfür mehr als 1.000 Personen angegeben, weniger als 20 Personen wurden nur für 1 Programm angegeben (2%). 20 – 100 Personen wurden bei 4% (n=2), 101 – 500 Personen von 8% (n=4) und 501 – 1.000 Personen bei 6% (n=3) der Programme angegeben.

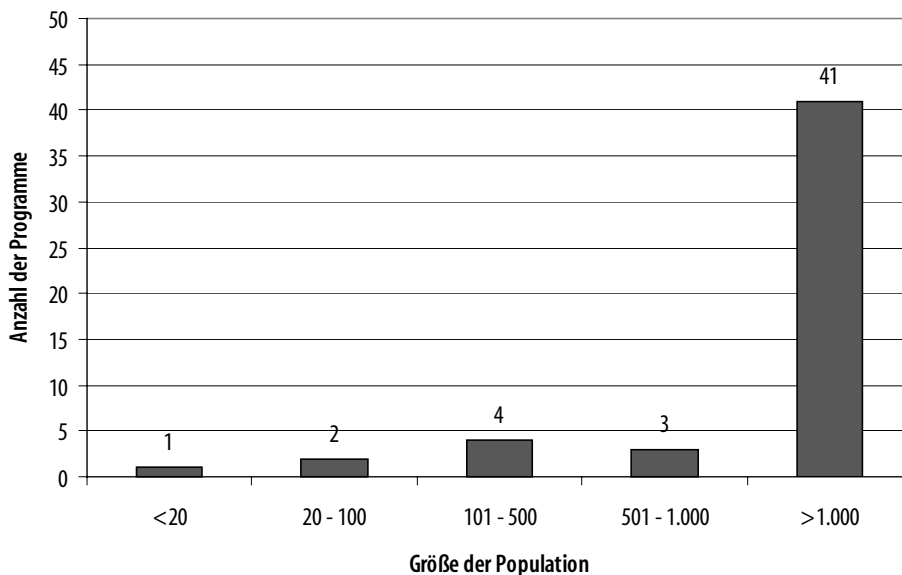


Abbildung 9: Größe der durch das AED/PAD-Programm erreichbaren Population der einzelnen Programme (n=51)

Anzahl der automatisierten externen Defibrillatoren

Inhalt dieses Items war die Anzahl der AED pro Programm, die über kategorisierte Antwortmöglichkeiten ermittelt wurde. Ergänzend wurde die absolute Gesamtzahl der zur Verfügung stehenden Geräte evaluiert, indem hierfür zusätzlich die genaue Zahl der Geräte in einem gesonderten Feld angegeben werden konnte.

Bezogen auf die kategorisierten Antwortmöglichkeiten war bei 41% (n=21) der Programme dokumentiert, dass ein AED zur Verfügung stand, bei jeweils 22% (n=11), dass 2 – 5 bzw. 11 – 20 Geräte zur Verfügung standen. 6 – 10 bzw. über 20 Geräte hatten die wenigsten Programme angegeben (jeweils 8%, n=4).

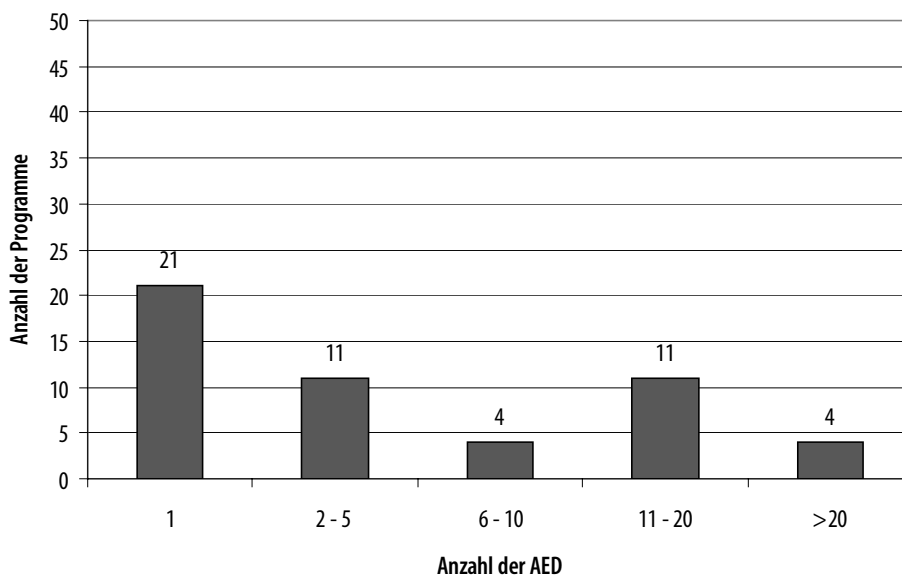


Abbildung 10: Anzahl der AED der einzelnen Programme (n=51)

Da nicht bei allen Programmen die exakte Anzahl der AED angegeben war, konnte die Gesamtanzahl aller zur Verfügung stehenden Geräte nicht ermittelt werden. In den 39 AED/PAD-Programmen, für die eine exakte Anzahl der AED vorlag, standen exakt 300 Geräte zur Verfügung. Das Minimum war mit 1 Gerät angegeben, das Maximum mit 56 Geräten.

Anzahl der AED-Anwendungen

Ermittelt wurde innerhalb dieses Items die Anzahl der AED-Anwendungen pro Programm über kategorisierte Antwortmöglichkeiten sowie ergänzend die absolute Gesamtanzahl der Anwendungen, indem hierfür zusätzlich die genaue Anzahl in einem gesonderten Feld angegeben werden konnte.

Die Programme, für die noch keine AED-Anwendung dokumentiert war, stellten dabei den größten Teil dar (45%, n=23), für 12% (n=6) der AED/PAD-Programme war eine Anwendung dokumentiert, für 16% (n=8) 2 – 5 Anwendungen und für 20% (n=10) 6 – 10 Anwendungen. Mehr als zehn Anwendungen hatten die wenigsten Programme (8%, n=4) aufzuweisen. Insgesamt kam es bisher bei 55% (n=28) der Programme zu mindestens einer AED-Anwendung.

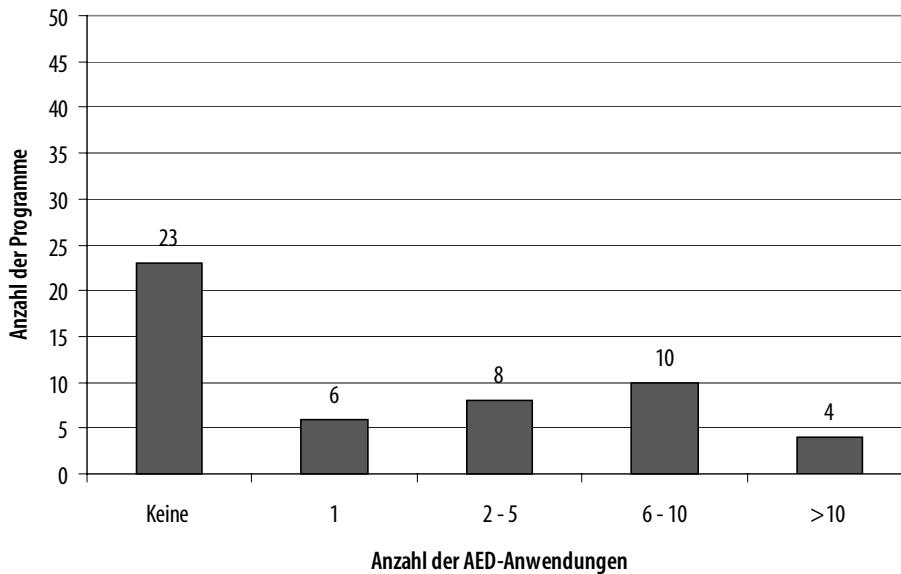


Abbildung 11: Anzahl der AED-Anwendungen der einzelnen Programme (n=51)

Da nicht bei allen Programmen die exakte Anzahl der AED-Anwendungen angegeben war, konnte die Gesamtanzahl der durchgeführten AED-Anwendungen nicht ermittelt werden. Die gesamte Anzahl der AED-Anwendungen der 39 Programme mit exakter Angabe hierzu betrug 105 AED-Anwendungen mit einem Minimum von 0 AED-Anwendungen und einem Maximum von 33 AED-Anwendungen.

Möglichkeiten der Datenauswertung

Inhalt dieses Items waren die unterschiedlichen Möglichkeiten der einzelnen Programme zur Datenauswertung nach einer AED-Anwendung.

Eine eigene Software für die Datenauswertung mit der Möglichkeit der Auswertung einer Sprachaufzeichnung stand nach den eigenen Angaben für 33% (n=17) der Programme, eine eigene Software ohne die Möglichkeit der Auswertung einer Sprachaufzeichnung für 22% (n=11) der Programme zur Verfügung. Bei 20% (n=10) der Programme wurde angegeben, dass eine externe Datenauswertung mit und bei 14% (n=7) ohne Auswertung einer Sprachaufzeichnung durchgeführt wurde. 12% (n=6) der Programme gaben an, keine Möglichkeit der Datenauswertung zu haben.

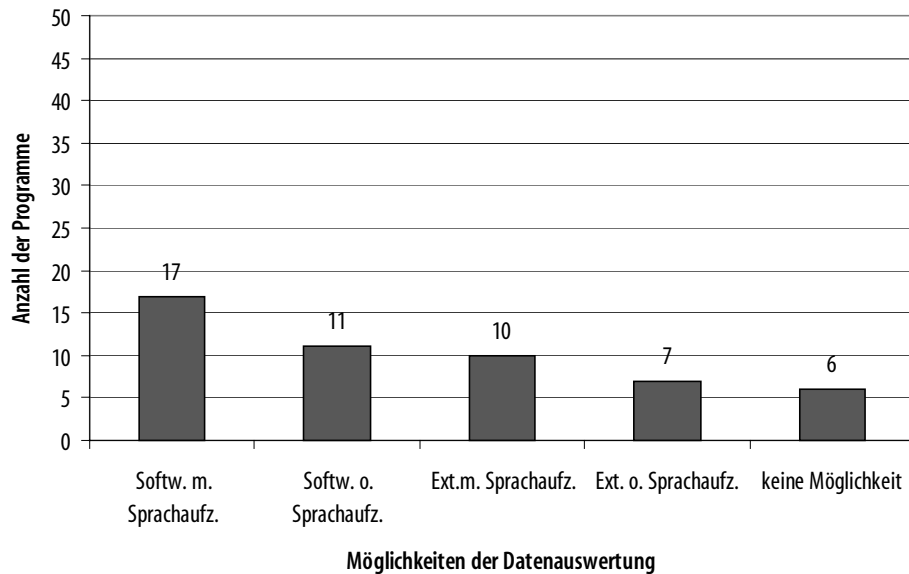


Abbildung 12: Möglichkeiten der Datenauswertung der einzelnen Programme (n=51)

Auswertung der Daten nach AED-Anwendung

Inhalt dieses Items war, ob eine Datenauswertung nach AED-Anwendung erfolgte. Bei 33% (n=17) der AED/PAD-Programme entfiel diese Angabe, da dokumentiert wurde, dass bisher keine AED-Anwendung zu verzeichnen war.

Mehr als die Hälfte der Programme (53%, n=27) gaben an, immer eine Auswertung durchzuführen. Für 8% (n=4) der Programme wurde die Antwortmöglichkeit „meistens“, für 6% (n=3) der Programme die Antwortmöglichkeit „nie“ gewählt. Die Antwortmöglichkeit „selten“ wurde nicht genannt.

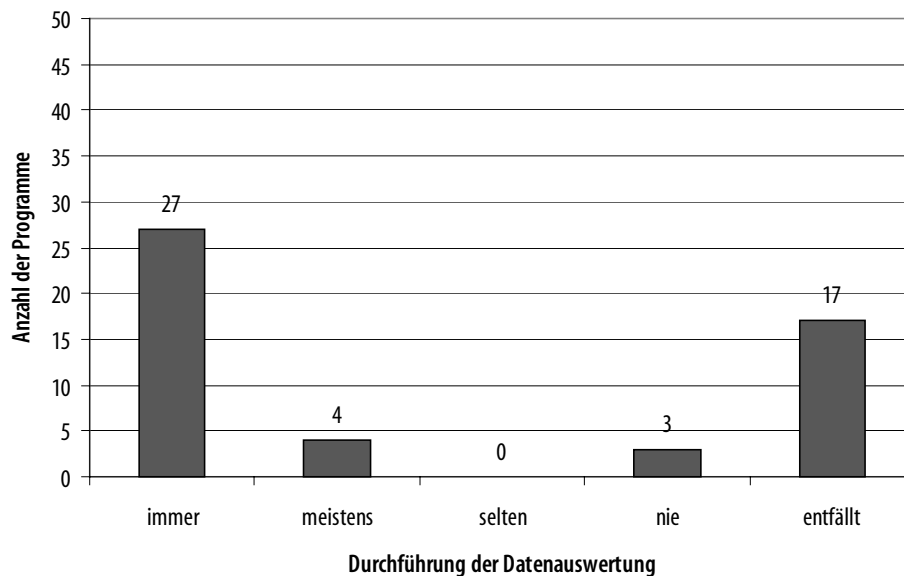


Abbildung 13: Auswertung der Daten nach AED-Anwendung in den einzelnen Programmen (n=51)

Nachbesprechung nach AED-Anwendung

Inhalt dieses Items war, ob eine Nachbesprechung nach einem Ereignis mit AED-Anwendung erfolgte. Bei 31% (n=16) der AED/PAD-Programme entfiel diese Angabe, da dokumentiert wurde, dass bisher keine AED-Anwendung zu verzeichnen war.

Von mehr als der Hälfte der Programme (59%, n=30) wurde angegeben, immer eine Besprechung nach AED-Anwendung durchzuführen. Von 6% (n=3) der Programme wurde angegeben, dass meistens eine Nachbesprechung und jeweils von einem Programm (2%), dass selten bzw. nie eine Nachbesprechung erfolgte.

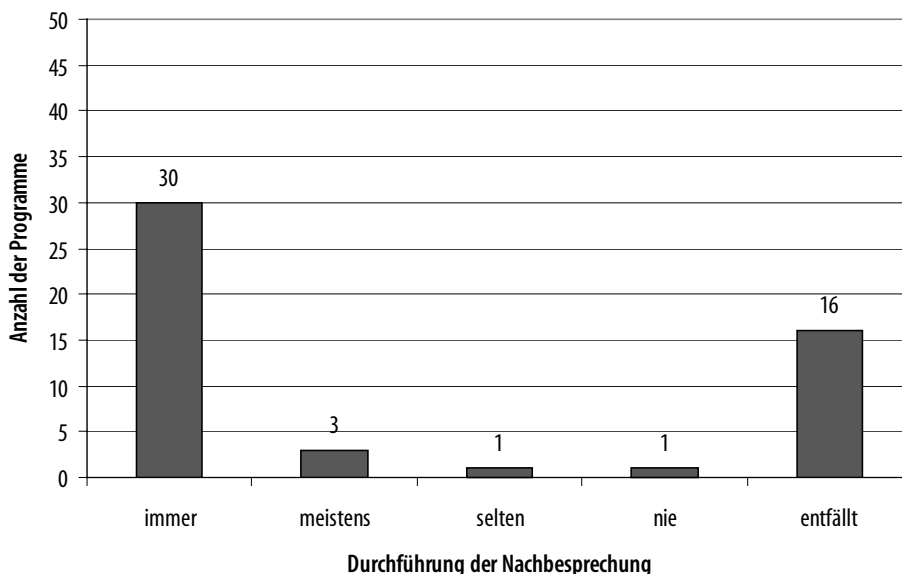


Abbildung 14: Nachbesprechung nach AED-Anwendung in den einzelnen Programmen (n=51)

Durchführung der Auswertung

Inhalt dieses Items war der Personenkreis, der die Auswertung nach AED-Anwendung durchführte. Die Definition der Qualifikation zur Programmleitung beziehen sich auf das Konzept des Bayerischen Staatsministeriums des Innern (vgl. Ergänzungsband, S. 3) [Anding 2001:15].

Bei über zwei Drittel der AED/PAD-Programme (69%, n=35) war dokumentiert, dass die Auswertung von einem Arzt mit einer Qualifikation für die Funktion als Programmleiter durchgeführt wurde, bei 10% (n=5) der Programme, dass die Auswertung von einem Arzt ohne diese Qualifikation durchgeführt wurde und bei 27% (n=14), dass die Auswertung von einem Trainer durchgeführt wurde. Andere Personen wurden hierfür nur bei einem Programm (2%) genannt.

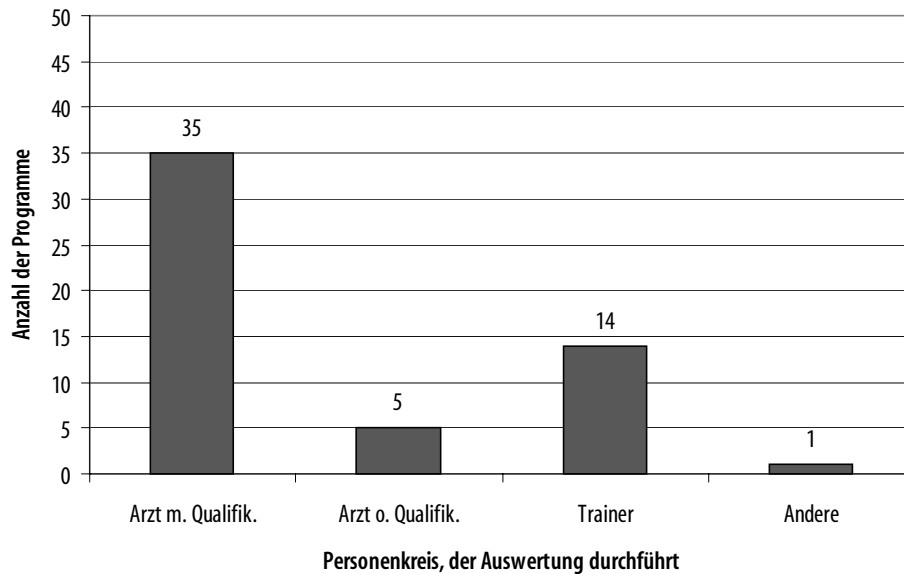


Abbildung 15: Die Auswertung durchführender Personenkreis in den einzelnen Programmen (n=51, Mehrfachnennungen möglich)

Durchführung der Nachbesprechung

Inhalt dieses Items war der Personenkreis, der die Nachbesprechung nach einer AED-Anwendung durchführte. Die Definition der Qualifikation zur Programmleitung beziehen sich auf das Konzept des Bayerischen Staatsministeriums des Innern (vgl. Ergänzungsband, S. 3) [Anding 2001:15].

Bei den meisten AED/PAD-Programmen (86%, n=44) wurde angegeben, dass ein Arzt mit einer Qualifikation für die Funktion als Programmleiter die Nachbesprechung durchführte, bei 8% (n=4) der Programme, dass ein Arzt ohne diese Qualifikation die Nachbesprechung durchführte und bei 39% (n=20), dass ein Trainer die Nachbesprechung durchführte. Andere Personen wurden hierfür nur bei einem Programm (2%) genannt.

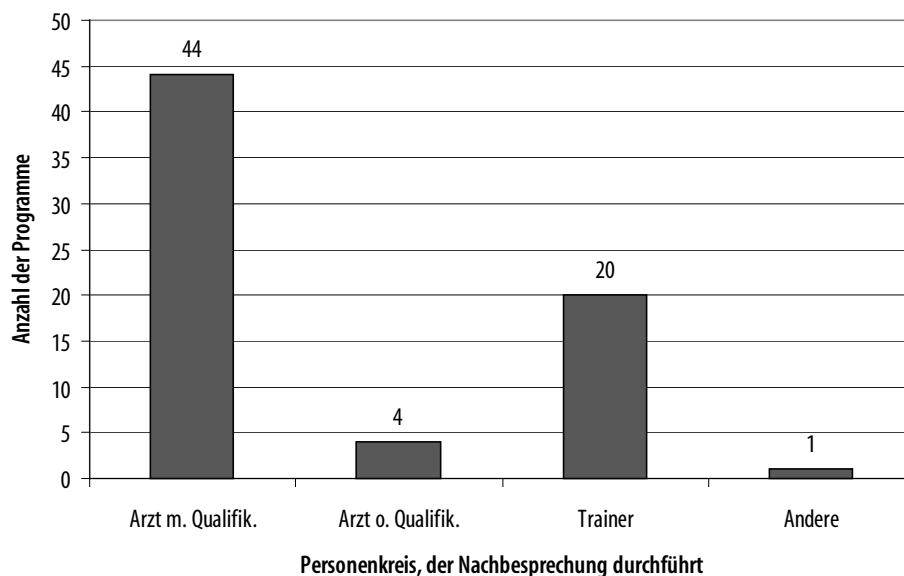


Abbildung 16: Die Nachbesprechung durchführender Personenkreis in den einzelnen Programmen (n=51, Mehrfachnennungen möglich)

Integrierte erweiterte Strukturverbesserungen

Inhalt dieses Items waren strukturverbessernde Maßnahmen, die über die AED-Anwendung hinaus im Rahmen des jeweiligen Programmes zur Optimierung der sogenannten Überlebenskette (vgl. 2.1) etabliert worden sind.

Maßnahmen zur Optimierung der Notfallmeldung bzw. Weiterleitung des Notrufs wurden bei knapp der Hälfte (49%, n=25) der Programme dokumentiert, Maßnahmen zur Sicherstellung der frühest möglichen Basisreanimation bei etwas mehr als der Hälfte (57%, n=29) der Programme. Eine Optimierungsmaßnahme bezüglich der Schnittstelle zum Rettungsdienst wurde bei 29% (n=15) der AED/PAD-Programme angegeben. Bei 22% (n=11) wurden keine Maßnahmen zur erweiterten Strukturverbesserung angegeben.

Unter Schnittstellen zum Rettungsdienst wurde in diesem Zusammenhang beispielsweise die Einweisung des Rettungsmittels, die Übergabe an das Personal des Rettungsdienstes oder die Information der Rettungsdienstorganisationen über das Bestehen des AED/PAD-Programmes verstanden.

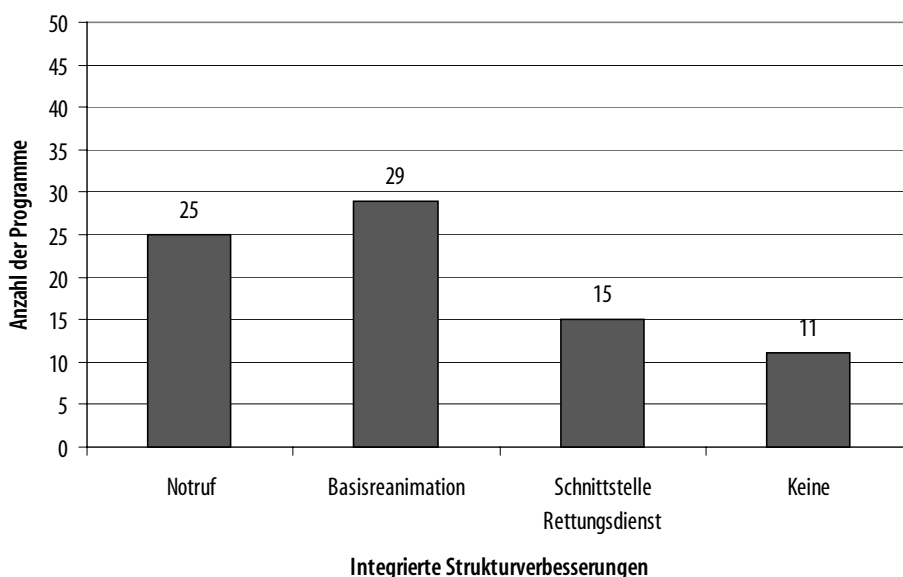


Abbildung 17: Integrierte erweiterte Strukturverbesserungen in den einzelnen Programmen (n=51, Mehrfachnennungen möglich)

Training der AED-Anwender

Inhalt dieses Items war, ob ein Eingangs- und/oder Wiederholungstraining für die AED-Anwender vorgesehen waren.

Bei fast allen Programmen (96%, n=49) wurde angegeben, sowohl ein Eingangs- als auch ein Wiederholungstraining für die Anwender durchzuführen, bei 4% (n=2) wurde angegeben, nur ein Wiederholungstraining durchzuführen.

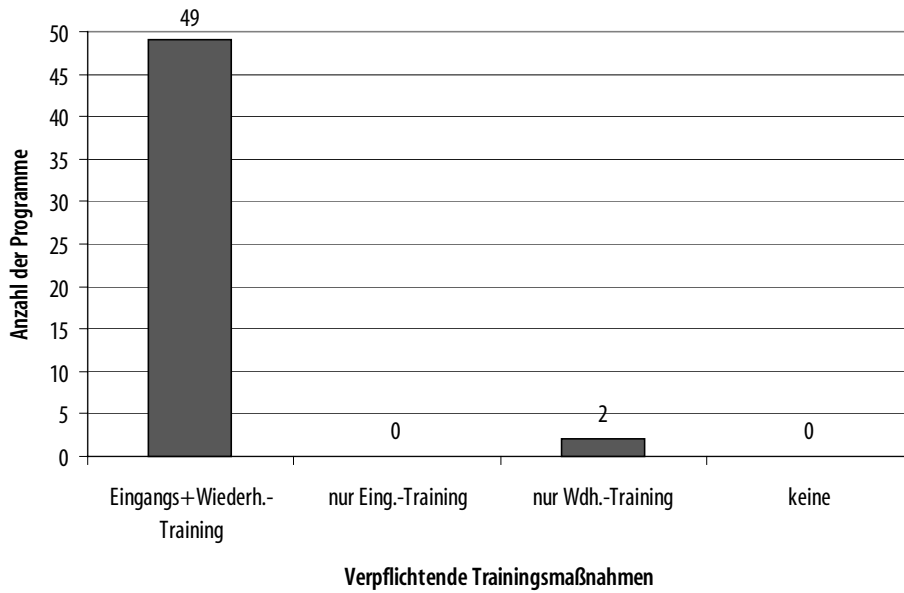


Abbildung 18: Verpflichtendes Training der AED-Anwender in den einzelnen Programmen (n=51)

Umfang der Eingangstrainings

Inhalt dieses Items war der Umfang des Eingangstrainings gemessen an der Anzahl der Unterrichtseinheiten (UE, 1UE = 45 min).

Bei 47% (n=24) der Programme wurde angegeben, dieses Training mit einem Umfang von 4 – 8 Unterrichtseinheiten durchzuführen. Bei 41% (n=21) der Programme wurde angegeben, mehr als 8 UE und bei 10% (n=5) weniger als 4 UE durchzuführen. Für ein Programm (2%) wurde kein spezielles Eingangstraining angegeben.

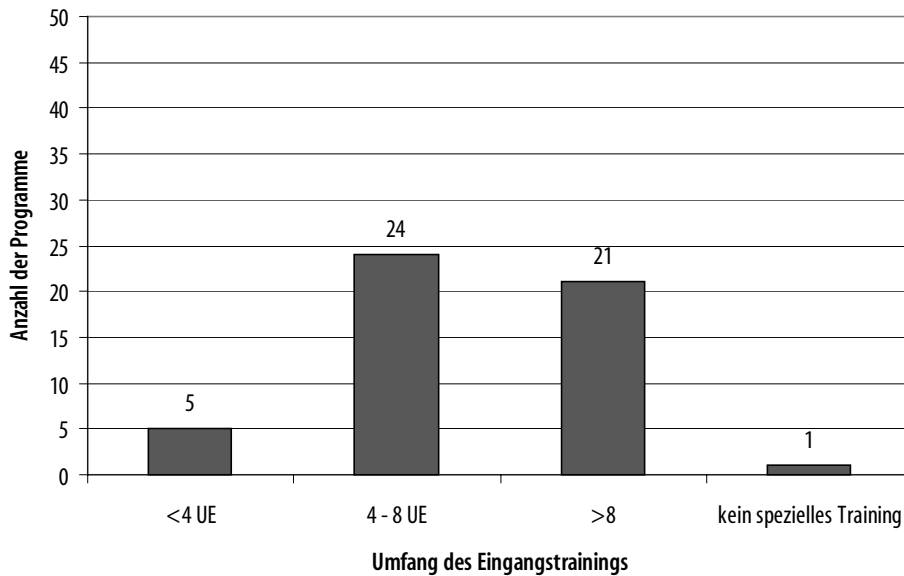


Abbildung 19: Umfang des Eingangstrainings in den einzelnen Programmen (n=51)

Umfang des Wiederholungstrainings

Inhalt dieses Items war der Umfang des Wiederholungstrainings gemessen an der Anzahl der Unterrichtseinheiten (UE, 1UE = 45 min).

Bei 57% (n=29) der Programme wurde angegeben, ein Wiederholungstraining mit einem Umfang von 4 – 8 UE durchzuführen. Bei 39% (n=20) der Programme wurde angegeben, ein Wiederholungstraining mit weniger als 4 UE durchzuführen und bei 4% (n=2) wurde angegeben, ein Wiederholungstraining mit mehr als 8 UE durchzuführen.

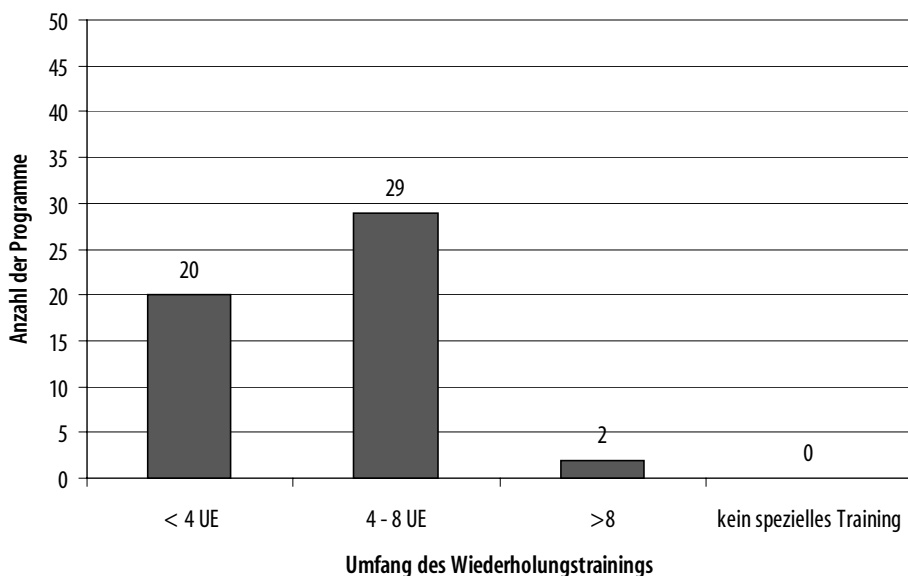


Abbildung 20: Umfang des Wiederholungstrainings in den einzelnen Programmen (n=51)

Feedback der durch das AED/PAD-Programm erreichbaren Population

Inhalt dieses Items war die Beurteilung durch diejenigen Personen im Einsatzbereich eines AED/PAD-Programmes, die im Ernstfall von einer AED-Anwendung profitieren könnten.

Das Feedback bezüglich der AED/PAD-Programme wurde mit fast gleicher Häufigkeit als „sehr positiv“ bei 41% (n=21) der Programme bzw. als „positiv“ bei 39% (n=20) der Programme bewertet. Neutral standen den Angaben zufolge die Personen einem Programm (2%) gegenüber, 18% (n=9) der Programme hätten bisher kein Feedback von Personen erhalten, denen im Ernstfall das AED/PAD-Programm zugute käme.

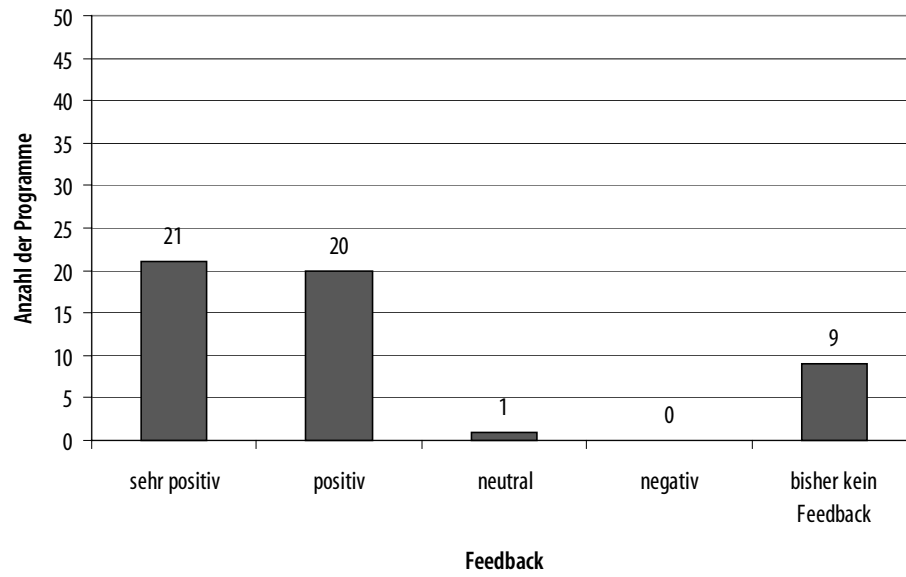


Abbildung 21: Feedback der Personen im Einsatzbereich eines AED/PAD-Programmes, die im Ernstfall von einer AED-Anwendung profitieren könnten (n=51)

5.3.3.2 Auswertung anhand der Programmkategorien

Um Untergruppenauswertungen durchführen zu können, wurden die Programme hinsichtlich Anwenderkreis, Dispositionsverhalten und Anzahl zur Verfügung stehender AED subklassifiziert und analysiert.

Der Anwenderkreis wurde klassifiziert in medizinisches Assistenzpersonal, Laienanwender und gemischter Anwenderkreis (Laienanwender und med. Assistenzpersonal), Dispositionsverhalten in immer Disposition, nie Disposition oder zum Teil Disposition der Anwender durch die Rettungsleitstelle. Des Weiteren wurden Programme nach Anzahl ihrer Geräte klassifiziert und so genannten Geräteanzahl-Kategorien zugeordnet.

Bezogen auf die Qualifikation setzte sich der Anwenderkreis der AED/PAD-Programme am häufigsten aus einem gemischten Anwenderkreis zusammen, reine Laienanwender-Programme hatten hierbei den geringsten Anteil.

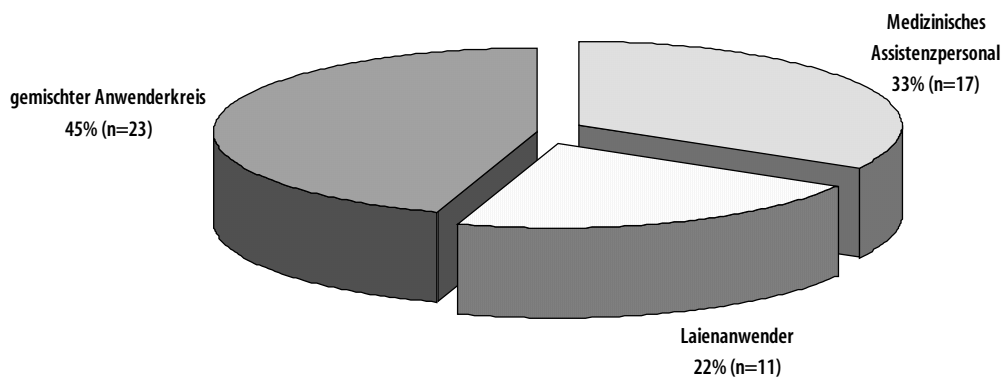


Abbildung 22: Kategorisierung der Anwender der AED/PAD-Programme nach medizinischer Qualifikation (n=51)

Bezogen auf die unterschiedlichen Möglichkeiten einer Alarmierung und Disposition der AED-Anwender durch die Rettungsleitstelle erfolgte bei knapp der Hälfte der Programme keine Disposition der Anwender durch die Rettungsleitstelle. Etwa gleich häufig wurden die Anwender von der Rettungsleitstelle disponiert bzw. zum Teil disponiert und zum anderen Teil nicht.

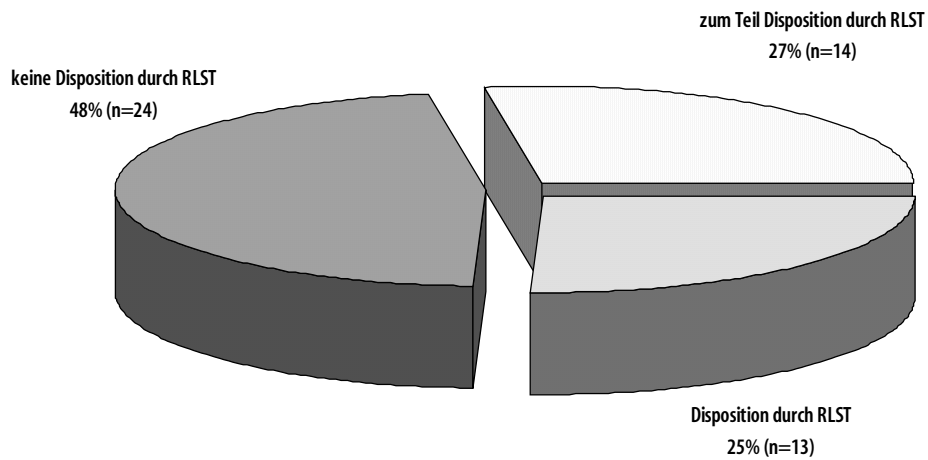


Abbildung 23: Dispositionsmöglichkeiten der AED-Anwender durch Rettungsleitstelle (n=51)

Bezogen auf die „Geräteanzahl-Kategorie“ verfügte die Mehrzahl der AED/PAD-Programme über höchstens fünf AED.

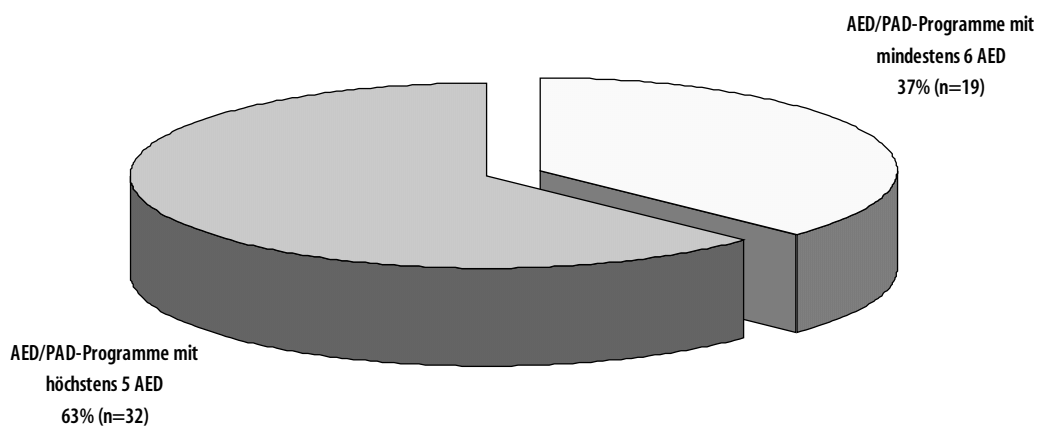


Abbildung 24: Kategorisierung der AED/PAD-Programme nach „Geräteanzahl-Kategorie“ (n=51)

Anwenderkreise und Dispositionsmöglichkeiten

Für die verschiedenen Anwenderkreise erfolgte eine Stratifizierung bezüglich der Dispositionsmöglichkeiten durch die Rettungsleitstelle.

Bei AED/PAD-Programmen mit ausschließlich Laienanwendern erfolgte überwiegend keine Einsatzdisposition durch die Rettungsleitstelle, der gemischte Anwenderkreis wurde bei knapp der Hälfte der Programme nicht disponiert. Dagegen wurde medizinisches Assistenzpersonal als Anwenderkreis bei knapp der Hälfte der Programme immer von der Rettungsleitstelle disponiert.

Tabelle 23: Dispositionsmöglichkeiten bezogen auf die Anwenderkreise der einzelnen AED/PAD-Programme (n=51)

Anwenderkreis	Disposition durch die Rettungsleitstelle						Gesamt
	keine		zum Teil		immer		
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	
Med. Personal	4	24%	5	29%	8	47%	17
Laienanwender	9	82%	1	9%	1	9%	11
gemischt	11	48%	8	35%	4	17%	23

Die Dispositionsmöglichkeiten unterschieden sich bezogen auf die verschiedenen Anwenderkreise signifikant ($p=0,021$).

AED-Anwendung und Dispositionsmöglichkeiten

Für die Dispositionsmöglichkeiten erfolgte eine Stratifizierung bezüglich Programmen mit und ohne AED-Anwendung.

Bei mehr als drei Viertel der Programme, deren Anwender immer von der Rettungsleitstelle disponiert wurden und bei knapp drei Viertel der Programme, deren Anwender zum Teil disponiert wurden, war es mindestens zu einer AED-Anwendung gekommen. Dagegen war es nur bei einem Drittel der Programme, deren Anwender nie disponiert wurden, zu mindestens einer AED-Anwendung gekommen.

Tabelle 24: Unterschiede im Kriterium stattgefundenen AED-Anwendungen bezogen auf die Dispositionsmöglichkeiten (n=51)

AED-Anwendung	Disposition durch die Rettungsleitstelle						Gesamt
	keine		zum Teil		immer		
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	
Keine Anwendung	16	31%	4	8%	3	6%	23
Mindestens eine Anwendung	8	16%	10	20%	10	20%	28
Gesamt	24	47%	14	27%	13	25%	51

Die Programme mit unterschiedlichen Dispositionsmöglichkeiten unterschieden sich bezogen auf das Kriterium stattgefundener AED-Anwendungen signifikant ($p=0,01$).

Anwenderkreise und Anzahl der AED-Anwender

Für die verschiedenen Anwenderkreise erfolgte eine Aufschlüsselung bezüglich der Anzahl der Anwender/teilnehmenden Personen pro Programm.

Bei jeweils knapp der Hälfte der AED/PAD-Programme mit ausschließlich Laienanwendern bzw. gemischtem Anwenderkreis betrug die Anzahl der Anwender über 100 Personen. Programme mit medizinischem Assistenzpersonal als Anwenderkreis hingegen hatten in der Mehrzahl weniger als 20 Anwender.

Tabelle 25: Anzahl der AED-Anwender bezogen auf die Anwenderkreise der einzelnen AED/PAD-Programme (n=51)

Anwenderkreis	Anzahl der AED-Anwender										Gesamt
	1 – 5		6 – 20		21 – 50		51 – 100		>100		
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	
Med. Personal	1	6%	11	65%	3	18%	1	6%	1	6%	17
Laienanwender	0	-	4	36%	1	9%	1	9%	5	46%	11
gemischt	0	-	3	13%	4	17%	5	22%	11	48%	23

Die Anzahl der Anwender in den einzelnen AED/PAD-Programmen unterschied sich bezogen auf die verschiedenen Anwenderkreise signifikant ($p=0,025$).

Anwenderkreise und Anzahl der AED-Anwendungen

Für die verschiedenen Anwenderkreise erfolgte eine Stratifizierung bezüglich der Anzahl der AED-Anwendungen pro Programm.

Innerhalb der AED/PAD-Programme mit ausschließlich Laienanwendern hatten die meisten Programme noch keine AED-Anwendung. In dieser Gruppe gab es zudem maximal fünf Anwendungen pro Programm. Bei knapp der Hälfte der Programme mit gemischtem Anwenderkreis war es zu mindestens sechs oder mehr Anwendungen gekommen. Innerhalb der AED/PAD-Programme mit medizinischem Assistenzpersonal als Anwenderkreis hatten 41% noch keine AED-Anwendung, es gab hier jedoch auch Programme mit 6 – 10 und mehr als 10 Anwendungen.

Tabelle 26: Anzahl der AED-Anwendungen bezogen auf die Anwenderkreise der einzelnen AED/PAD-Programme (n=51)

Anwenderkreis	Anzahl der AED-Anwendungen										Gesamt
	keine		1		2 – 5		6 – 10		>10		
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	
Med. Personal	7	41%	3	18%	4	24%	1	6%	2	12%	17
Laienanwender	9	82%	1	9%	1	9%	0	-	0	-	11
gemischt	7	30%	2	9%	3	13%	9	39%	2	9%	23

Die Anzahl der AED-Anwendungen unterschied sich bezogen auf die verschiedenen Anwenderkreise signifikant ($p=0,046$).

„Geräteanzahl-Kategorie“ und Anzahl der AED-Anwendungen

Ebenso erfolgte für die „Geräteanzahl-Kategorie“ (zur Verfügung stehende AED) eine Stratifizierung bezüglich der Anzahl der AED-Anwendungen pro Programm.

Die Mehrzahl der Programme mit höchstens fünf AED hatte bisher keine AED-Anwendung, während es bei jeweils 9% dieser Programme 6 – 10 bzw. mehr als 10 AED-Anwendungen gab. Innerhalb der Programme mit mindestens sechs Geräten war es nur bei 21% zu keiner Anwendung gekommen, über zwei Drittel dieser Programme hatten 2 – 5 bzw. 6 – 10 AED-Anwendungen.

Tabelle 27: Anzahl der AED-Anwendungen bezogen auf die „Geräteanzahl-Kategorie“ (n=51)

„Geräteanzahl-Kategorie“	Anzahl der AED-Anwendungen										Gesamt
	keine		1	2 – 5		6 – 10		>10			
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	
höchstens fünf Geräte	19	59%	5	16%	2	6%	3	9%	3	9%	32
mindestens sechs Geräte	4	21%	1	5%	6	32%	7	37%	1	5%	19

Die Anzahl der AED-Anwendungen unterschied sich bezogen auf die zur Verfügung stehenden Geräte pro Programm hochsignifikant ($p=0,005$).

„Geräteanzahl-Kategorie“ und Anwenderkreise

Für die „Geräteanzahl-Kategorie“ (zur Verfügung stehende AED) erfolgte eine Stratifizierung bezüglich der verschiedenen Anwenderkreise.

Innerhalb der Programme mit höchstens fünf AED war der Anwenderkreis in fast der Hälfte der Programme aus medizinischem Assistenzpersonal zusammengesetzt. Programme mit mindestens sechs Geräten umfassten hauptsächlich den gemischten Anwenderkreis.

Tabelle 28: Anwenderkreise bezogen auf die „Geräteanzahl-Kategorie“ (n=51)

„Geräteanzahl-Kategorie“	Anwenderkreise						Gesamt
	Med. Personal		Laienwender		gemischt		
	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	Anzahl	Anteil	
höchstens fünf Geräte	15	47%	9	28%	8	25%	32
mindestens sechs Geräte	2	11%	2	11%	15	79%	19

Die Anwenderkreise unterschieden sich bezogen auf die zur Verfügung stehenden AED pro Programm hochsignifikant ($p=0,001$).

5.3.4 Diskussion

Mit der Anzahl von 51 analysierten Fragebögen wurde ein unbekannter Anteil der etablierten Programme in Bayern erfasst. Wie bereits erläutert, besteht derzeit kein sicherer methodologischer Ansatz, alle bestehenden AED/PAD-Programme zu ermitteln. In diesem Zusammenhang muss auch noch einmal darauf hingewiesen werden, dass bisher keine einheitliche Definition für ein AED/PAD-Programm vorliegt und bei der Umfrage auch keine Definition hierfür sinnvoll vorgegeben werden konnte. Daher wurden die einzelnen AED/PAD-Programme so erfasst, wie sie aus ihrer Entstehung heraus bzw. vom jeweiligen Programmleiter/Verantwortlichen definiert worden waren.

Einerseits konnte hierdurch ein sehr breites Spektrum unterschiedlicher Aktivitäten im Bereich der „Public Access Defibrillation“ ermittelt werden. Andererseits bestand die Möglichkeit, dass Aktivitäten, die auch als einzelne Programme hätten dargestellt werden können, zu einem AED/PAD-Programm zusammengefasst worden sind und daher wesentliche Informationen nicht erfasst werden konnten. Um dennoch eine gewisse Vergleichbarkeit der AED/PAD-Programme zu ermöglichen, erfolgte eine Kategorisierung der Programme bezüglich Anwenderkreis, Dispositionsmöglichkeiten und der zur Verfügung stehenden AED.

Diese Umfrage erhebt keinen Anspruch, eine repräsentative Stichprobe von Initiativen im Sinne der „Public Access Defibrillation“ darzustellen. Dies begründet sich zum einen in der Durchführung der Auswahl der zu befragenden Programmverantwortlichen. Weiterhin kann angenommen werden, dass vor allem Fragebögen von gut strukturierten Programmen zurückgesandt wurden und somit eine falsch positive Selektion erfolgt sein kann. Zum Dritten handelte es sich um eine Selbstbeschreibung der AED/PAD-Programme mit der möglichen Tendenz zu einer positiven Darstellung (Bias).

Daneben ist zu berücksichtigen, dass durch die Subklassifizierung der Anwenderkreise, Dispositionsmöglichkeiten und Geräteanzahl-Kategorie kleine Fallzahlen entstanden sind und die Aussagekraft hierdurch limitiert ist.

Insgesamt entsteht ein orientierender Überblick über bestehende AED/PAD-Programme in Bayern, der tendenziell auf Grund der positiven Selektion und des Bias in einigen Aspekten ein zu positives Abbild der Realitäten wiedergeben mag.

5.3.4.1 Struktur der Programme

Die AED-Anwender der erfassten Programme setzten sich vor allem aus Personen mit medizinischer Qualifikation (Mitarbeiter des Rettungsdienstes und Pflegepersonal) sowie Laien mit einer speziellen Schulung zusammen. Entsprechend der Einsatzbereiche/-strukturen, in welchen überwiegend „First Responder“- und „Helfer-vor-Ort“-Gruppen sowie Firmen, Betriebe und Ämter genannt sind, handelte es sich bei den Anwendern meist um „Nontraditional Responder“ und „Targeted Responder“ (vgl. Tabelle 6). Bei einem Programm erfolgte im Sinne des „Fire Extinguisher Approach“ die AED-Positionierung ausschließlich an öffentlichen Lokalisationen; zum Anwenderkreis dieses Programmes gehörten jedoch auch „Targeted Responder“, also medizinische Laien mit AED-Ausbildung.

Dies steht im Einklang mit in der Literatur zur „Public Access Defibrillation“ publizierten AED/PAD-Programmen (vgl. 5.1), bei denen die AED-Anwender meist geschulte „Nontraditional Responder“ oder „Targeted Responder“ waren, in einigen Fällen kombiniert mit Laienanwendern ohne AED-Schulung. Bei den Programmen mit – zusätzlichem – „Fire Extinguisher Approach“ und AED-Anwendern ohne Schulung wird teilweise berichtet, dass die Geräte trotz Verfügbarkeit bei entsprechenden Notfällen aus unterschiedlichen Gründen nicht angewendet wurden [Capucci 2002:61; Kuisma 2003:113]. Somit erscheinen AED/PAD-Programme, die ausschließlich auf unge-

schulte Laienanwender abzielen, nach bisherigem Erkenntnisstand wenig erfolversprechend zu sein.

Ebenso bedarf die Auswahl der Lokalisationen zur Positionierung der Geräte einer sorgfältigen Prüfung, da sich die überwiegende Zahl der kardialen Notfallereignisse in Wohnungen abspielt und es nur für wenige Einrichtungen Empfehlungen zur Etablierung eines AED/PAD-Programmes im sogenannten „öffentlichen Raum“ gibt [De Maio 2001:76; Pell 2002:158; Swor 2003:188]. Geeignete Einsatzstrukturen, die auch Wohnungen mit abdecken könnten, sind die bei mehr als der Hälfte der erfassten Programme genannten „First Responder“- und „Helfer-vor-Ort“-Gruppen, da sie auch zumindest zum Teil von der Rettungsleitstelle alarmiert und disponiert werden.

5.3.4.2 Umfang der Programme

Die Anzahl der AED-Anwender variierte weit überwiegend von mindestens 6 bis über 100, nur bei einem Programm waren höchstens fünf Anwender beteiligt. Eine Unterscheidung des Anwenderkreises ergab, dass die Programme mit medizinischem Assistenzpersonal in der Regel deutlich weniger Personen umfassten als Programme mit Laienanwendern und gemischtem Anwenderkreis, bei denen am häufigsten mehr als 100 Personen involviert waren.

Als Anzahl der Personen, für deren notfallmedizinische Versorgung das AED/PAD-Programm etabliert wurde, sind bei der Mehrzahl der Programme mehr als 1.000 Personen angegeben. Auf Grund der doch relativ geringen Wahrscheinlichkeit für eine einzelne Einrichtung, dass sich dort ein mittels AED behandelbares Kammerflimmern ereignet (vgl. 6), ist es sicherlich vor allem aus Effizienzüberlegungen sinnvoll, den oder die AED für einen möglichst großen Personenkreis zur Verfügung zu stellen [De Maio 2001:76; Pell 2002:158; Swor 2003:188].

Auch die Anzahl der AED pro Programm reicht von einem bis über 20 AED, was mit der häufig genannten Zahl von mehr als 100 Anwendern dafür spricht, dass hinsichtlich der Programmgröße ein breites Spektrum an Realisierungskonzepten über die Umfrage erfasst werden konnte.

Ein Vergleich mit publizierten AED/PAD-Programmen (vgl. 5.1) zeigt, dass – wenn überhaupt – häufig eine sehr große Anwenderzahl angegeben wurde, bei den zitierten Programmen zwischen 269 und 24.000 (!) AED-Anwendern.

Die Anzahl der zur Verfügung stehenden AED reichte von 8 bis 39 Geräten.

5.3.4.3 AED-Anwendungen

Bei den 28 Programmen mit AED-Anwendung reichte die Anzahl von einer bis mehr als zehn Anwendungen. Bei der Unterteilung in Anwenderkreise zeigte sich, dass es in der Gruppe der Laienanwender in der überwiegenden Zahl der Programme zu keiner Anwendung gekommen war, ebenso hatten die meisten Programme mit höchstens fünf AED noch keine AED-Anwendung, wobei in dieser Gruppe auch 6 – 10 und mehr als 10 Anwendungen genannt wurden. Die Anzahl von mehr als sechs Anwendungen bei den Programmen, denen höchstens fünf Geräte zur Verfügung stehen, ist auch dadurch erklärbar, dass hier die AED-Anwender vergleichsweise häufig von der Rettungsleitstelle zu Notfallereignissen disponiert wurden.

Insgesamt bildete sich eine geringe Einsatzfrequenz der AED ab. Dies unterstreicht die Bedeutung von zielgerichtetem Qualitätsmanagement und effektiven Trainingsmaßnahmen für die erfolgreiche Einsatzbereitschaft im Ernstfall.

5.3.4.4 Aus- und Fortbildungsmaßnahmen

Bei keinem der durch die Umfrage erfassten Programme gehörten ausschließlich medizinische Laien ohne Ausbildung zu den AED-Anwendern. Dies entspricht zumindest für einen Teil der AED-Anwender den Forderungen verschiedener Institutionen, AED-Schulungsmaßnahmen auch für medizinische Laien durchzuführen [BAGEH 2003:26; Bossaert 1998:45; Bundesärztekammer 2001:53; Osche 2000:151]. Alle befragten Programmleiter/Verantwortliche gaben an, dass Eingangs- und/oder Wiederholungstraining für die Anwender durchgeführt wurden, zumeist mit einem Umfang von 4 – 8 Unterrichtseinheiten, was dem Rahmen der zitierten Forderungen und auch dem Konzept des Bayerischen Staatsministeriums des Innern entspricht (vgl. Ergänzungsband, S. 3) [Anding 2001:15].

Obwohl bei drei Programmen angegeben war, dass ausschließlich Laienanwender ohne AED-Ausbildung eingesetzt werden, werden den Angaben zufolge bei allen Programme Qualifizierungsmaßnahmen durchgeführt. Möglicherweise war bei diesen drei Programmen gemeint, dass die Laien vor Zugehörigkeit zu dem Programm keine AED-Kenntnisse hatten.

5.3.4.5 Medizinisches Qualitätsmanagement

Anders stellte sich die Situation in Bezug auf die Datenauswertung dar, die bei sechs AED/PAD-Programmen überhaupt nicht möglich war. Eine Stratifizierung bezüglich der zur Verfügung stehenden Geräte ergab hierbei, dass alle sechs Programme ohne Möglichkeit der Datenauswertung zu den Programmen der Kategorie mit höchstens fünf AED zählten. Zudem wurde bei sieben Programmen nicht immer oder sogar nie eine Datenauswertung durchgeführt, obwohl bei 4 Programmen eine Möglichkeit zur Datenauswertung vorhanden war. Auch finden nicht bei allen Programmen Nachbesprechungen nach jeder AED-Anwendung statt.

Um ein entsprechendes Qualitätsmanagement für ein AED/PAD-Programm durchführen zu können, wird gefordert, dass in jedem Fall einer AED-Anwendung eine Datenauswertung einschließlich Nachbesprechung durch einen Programmverantwortlichen erfolgt [Bossaert 1998:45; Bundesärztekammer 2001:53; Osche 2000:151]. Diese Forderungen werden in einigen – wenn auch der Minderzahl – der erfassten Programme nicht erfüllt und sollten dort dringend umgesetzt werden. Außerdem sind die genannten Maßnahmen zur Qualitätssicherung auch geeignet, vorhandene Schnittstellenproblematiken zu identifizieren und zu lösen sowie Maßnahmen zur erweiterten Strukturverbesserung zu ergreifen.

Bei den Angaben zur Datenauswertung und Nachbesprechung der AED-Anwendungen muss jedoch berücksichtigt werden, dass etwa ein Drittel der Programme auf Grund bisher nicht stattgefundener AED-Anwendungen „entfällt“ angegeben hatte. Da es bei 23 Programmen noch zu keiner Anwendung gekommen war, aber nur bei 16 (bei der Frage zur Nachbesprechung) bzw. 17 Programmen (bei der Frage zur Datenauswertung) „entfällt“ angekreuzt war, ist davon auszugehen, dass bei diesen Items das beabsichtigte Vorgehen nach einer AED-Anwendung geäußert wurde.

5.3.4.6 Zusammenfassende Betrachtung

Vergleicht man die AED/PAD-Programme ausgehend von den Dispositionsmöglichkeiten unter Einbeziehung der Anwenderkreise und stattgefundenen AED-Anwendungen, lassen sich folgende „Programmcharakteristiken“ erkennen:

- ▶ 13 Programme, deren Anwender immer oder zum Teil von der Rettungsleitstelle disponiert wurden, umfassten ausschließlich medizinisches Assistenzpersonal als Anwender und hatten einen vergleichsweise hohen Anteil von Programmen mit mindestens einer AED-Anwendungen (69%, n=9)
- ▶ 20 Programme, deren Anwender nie von der Rettungsleitstelle disponiert wurden, umfassten Laienanwender oder den gemischten Anwenderkreis und hatten einen vergleichsweise geringen Anteil von Programmen mit mindestens einer AED-Anwendung (35%, n=7)



In Bayern existiert ein breites Spektrum an Realisierungsformen für „Public Access Defibrillation“, wobei die jeweiligen lokalen Gegebenheiten in besonderer Weise berücksichtigt wurden. Es zeigt sich, dass flexible Strukturmodelle für die Umsetzung von AED/PAD-Programmen notwendig sind.

Abschließend kann festgestellt werden, dass in Bayern ein breites Spektrum an Realisierungsformen von Strategien im Sinne der „Public Access Defibrillation“ existiert, die mit dem Fragebogen erfasst werden konnten. Diese verschiedenen Strategien berücksichtigen die jeweiligen Gegebenheiten vor Ort in besonderer Weise und zeigen, dass eine gewisse Flexibilität in der Umsetzung eines AED/PAD-Programmes durchaus notwendig und zielgerichtet sein kann. Trotz dieses (sinnvollen) unterschiedlichen Spektrums orientiert sich die überwiegende Anzahl der bestehenden AED/PAD-Programme am Konzept für die automatisierte externe Defibrillation im Rettungsdienst in Bayern (vgl. Ergänzungsband, S. 3) [Anding 2001:15] und führt die dort geforderten Qualifizierungsmaßnahmen, Datenauswertung und Nachbesprechung in unterschiedlicher Art und Weise durch. Zu fordern ist, dass alle Programme im Rahmen des Qualitätsmanagements eine Datenauswertung und Besprechung mit den Anwendern durchführen und erkannte Defizite in ein Training und in strukturfördernde Maßnahmen einfließen lassen [Bundesärztekammer 2001:53].



Auch im Bereich der „Public Access Defibrillation“ scheinen die rettungsdienstlichen Konzepte des Bayerischen Staatsministerium des Innern sowie die Empfehlungen der entsprechenden Institutionen für die Frühdefibrillation durch Nichtärzte überwiegend umgesetzt zu werden.

Insgesamt ist die Entwicklung, dass die rettungsdienstlichen Konzepte sowie die Empfehlungen der entsprechenden Institutionen für die Frühdefibrillation durch Nichtärzte auch im Bereich der „Public Access Defibrillation“ anscheinend überwiegend umgesetzt werden, als positiv zu werten. Hierdurch kann die Programmqualität im Sinne einer optimierten Patientenversorgung auf einem hohen Niveau gewährleistet werden.

5.4 Ausgewählte AED/PAD-Programme in Deutschland

5.4.1 Zielsetzung

Neben der Erfassung möglichst vieler AED/PAD-Programme in Bayern (vgl. 5.3) war es auch das Ziel, die zwischen den einzelnen Programmen in vielen Strukturmerkmalen existierende Heterogenität anhand der jeweiligen Realisierungskonzepte und Umsetzungsformen im gesamten Bundesgebiet detaillierter zu ermitteln und zu beschreiben.

Differente Ansätze der Programmorganisation betreffen beispielsweise Programmleitung, Positionierung der AED, Alarmierungsstrategie, Umgang mit der Schnittstellenproblematik AED/PAD-Programm – Rettungsdienst, Training der AED-Anwender und medizinisches Qualitätsmanagement.

Daneben sollten in dieser Machbarkeitsstudie die in den jeweiligen Programmen gewonnenen Erfahrungen und Erkenntnisse sowie die Einstellung der Anwender und Personen ermittelt und bewertet werden, denen im Ernstfall das Programm zugute käme.

5.4.2 Material und Methoden

5.4.2.1 Zusatzfragebogen

Um die Programmstruktur/-organisation sowie besondere Merkmale oder spezielle Aspekte einzelner AED/PAD-Programme erfassen zu können, wurde ergänzend zum standardisierten Fragebogen ein Zusatzfragebogen entwickelt, der zehn offen formulierte Fragen umfasste.

Über den Zusatzfragebogen wurden zunächst Programmbezeichnung, Ort, Programmleiter und Bearbeiter des Fragebogens ermittelt. Danach schlossen sich Fragen zu folgenden Punkten an:

- ▶ Strukturelle Rahmenbedingungen wie Einsatzbereich, Programmleitung und Organisation der Ausbildung
- ▶ Anzahl der Geräte, der Anwender und der zu versorgenden Personen
- ▶ Realisierungsformen für ein kurzes Zeitintervall zwischen Ereignisbeginn und AED-Anwendungsbereitschaft, Optimierung der Überlebenskette
- ▶ Kurzbeschreibung stattgefundenener AED-Anwendungen
- ▶ Motivation der Anwender und Feedback der zu versorgenden Personen
- ▶ Entstandene Kosten, Finanzierung des AED/PAD-Programmes

Der Fragebogen ist im Ergänzungsband (S. 42) abgebildet.

5.4.2.2 Auswahl der Umfrageteilnehmer

Der Zusatzfragebogen richtete sich an Programmleiter bzw. Verantwortliche ausgewählter, bereits etablierter AED/PAD-Programme. Die Auswahl der Programme war mit keinerlei Wertung für exemplarische Strukturmerkmale und Realisierungsformen verbunden und erfolgte anhand mehrerer Quellen.

Zum einen wurde Teilnehmern der Umfrage zur Erfassung etablierter AED/PAD-Programme (vgl. 5.3), die den Standardfragebogen ausgefüllt hatten, der Zusatzfragebogen zugeschickt. Weitere Programme waren entweder in der deutschen Literatur (vgl. 1.6) dargestellt, auf der Internetseite

„www.aed-bayern.de“ (vgl. 1.3.2) präsentiert oder dem Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement durch persönliche Mitteilung bekannt.

Insgesamt wurde an 16 ausgewählte AED/PAD-Programme der Zusatzfragebogen versandt bzw. die Programmleiter/Verantwortlichen wurden telefonisch kontaktiert. Für 10 Programme waren Daten zu erheben. Ein Programm wurde nicht berücksichtigt, da die AED-Anwender dieses ausgewählten AED/PAD-Programmes sich ausschließlich aus Rettungsdienstpersonal zusammensetzten, was nicht Zielrichtung dieser Umfrage im Sinne der „Public Access Defibrillation“ war.

Die Programmleiter/Verantwortlichen der restlichen 6 Programme wurden in einem zweiten Anschreiben an Umfrage im Rahmen der Machbarkeitsstudie erinnert und gebeten, den Zusatzfragebogen zu bearbeiten und zurückzusenden, was jedoch bis zum November 2003 nicht erfolgte.

5.4.3 Darstellung der AED/PAD-Programme

In Tabelle 29 sind wichtige Charakteristika der 9 Programme zusammengefasst, die im Rahmen dieser weiterführenden Evaluation Daten zur Verfügung gestellt haben.

Die Auflistung erfolgt in alphabetischer Reihenfolge nach dem Ort des AED/PAD-Programmes. In gleicher Reihenfolge werden die Programmcharakteristika im Folgenden detaillierter dargestellt und diskutiert.

Tabelle 29: Ausgewählte etablierte AED/PAD-Programme

AED/PAD-Programm	Primärer Anwenderkreis	AED-Positionierung	Disposition der AED-Anwender durch die Rettungsleitstelle (RLSt)
Landessportbund Berlin	„Targeted Responder“	überwiegend an Sportstätten	keine Disposition der Anwender durch die RLSt
Polizei in Bremen und Bremerhaven	„Nontraditional Responder“	Polizeistationen, Streifenwagen	keine Disposition der Anwender durch die RLSt
AED-Projekt in Coburg	Laienwender, „Targeted Responder“, „Nontraditional Responder“	Öffentliche Lokalisationen, Sportstätten, Betriebe	teilweise Disposition der Anwender durch die RLSt
AED-Projekt Eichenau	„Targeted Responder“, „Nontraditional Responder“	Öffentliche Einrichtungen und Hilfsorganisationen	teilweise Disposition der Anwender durch die RLSt
Sportschule Fürstenfeldbruck-Puch	„Targeted Responder“	zentral in der Sportschule	keine Disposition der Anwender durch die RLSt
Frühdefibrillationsprojekt Hotel HerzogsPark Herzogenaurach	„Targeted Responder“	Hotelrezeption	Disposition von der RLSt zu einem Notfall in nahegelegene Wohnanlage möglich
Frühdefibrillationsprogramm in Karlsruhe	Laienwender, „Targeted Responder“, „Nontraditional Responder“	„Mobile“ und installierte AED	Teilweise Disposition der Anwender durch die RLSt
AED in der Gemeinde Kottgeisering	Laienwender, „Targeted Responder“	Ortsmitte	Keine Disposition der Anwender durch die RLSt
Frühdefibrillationsprogramm der Münchner U-Bahn	Laienwender, „Targeted Responder“	U-Bahnhöfe	Keine Disposition der Anwender durch die RLSt

AED-Projekt des Landessportbundes Berlin

Das AED-Projekt des Landessportbundes (LSB) Berlin besteht seit Herbst 2001, die ärztliche Leitung obliegt Ärzten des Universitätsklinikums Benjamin Franklin, die praktische Ausbildung erfolgt durch Mitarbeiter der Rettungsdienstschule der Berliner Feuerwehr. Der mit den Geräten notfallmedizinisch zu versorgende Personenkreis hängt von der Mitgliedszahl der teilnehmenden Vereine und der Zuschauerzahl bei Sportveranstaltungen ab und kann daher zahlenmäßig nicht genau quantifiziert werden. Bisher kamen die Geräte nicht zur Anwendung.

Zu dem Projekt gehört neben der Anschaffung von AED – derzeit 10 Geräte überwiegend an Sportstätten – auch ein Schulungsangebot für ÜbungsleiterInnen der Berliner Sportvereine über AED, Rettungskette und Grundlagen der Herz-Lungen-Wiederbelebung. Mittels Flyer, Anzeigen in Zeitschriften des LSB und auf der Internetseite des LSB-Berlin werden die Termine der Kurse bekanntgegeben. Bis Ende 2003 werden ca. 270 Personen diese Ausbildung absolviert haben. Die Teilnahmegebühr beträgt 30 Euro, die Vereine müssen die Anschaffung eines Gerätes selbst finanzieren.

Ein Grund für die Initiierung des Projekts lag darin, dass Sportler als Personenkreis angesehen werden, „der in einer Notsituation am schnellsten hilft und zupackt“ (Zitat des Programmverantwortlichen). Dies zeige sich auch darin, dass die trotz Bereitschaft zur Hilfeleistung anfängliche Skepsis gegen AED nach der Schulung praktisch nicht mehr vorhanden sei.

Das Programm des LSB Berlin ist im Bereich der „Targeted Responder“ einzuordnen, da Übungsleiter von Sportvereinen potentielle Anwender sind. Sinnvoll und zu fordern ist sicherlich die Verbindung der AED-Schulung mit Basismaßnahmen der Herz-Lungen-Wiederbelebung [BAGEH 2003:26; Osche 2000:151]. Das Gesamtkonzept mit ärztlicher Leitung, praktischer Ausbildung und definiertem Anwenderkreis lässt eine zunehmende Weiterverbreitung erwarten.

Wie auch in der Literatur beschrieben, kann sportliche Aktivität bei kardial vorerkrankten Person eine myokardiale Ischämie (Minderdurchblutung der Herzmuskulatur) auslösen. So werden Sportstätten insbesondere in der angloamerikanischen Literatur als wesentliche Einrichtungen für die Etablierung von AED/PAD-Programmen angesehen [Andersen 2002:14; Balady 2002:28; Kyle 1999:115; McInnis 2001:134].

Frühdefibrillation bei der Polizei in Bremen und Bremerhaven

In Bremen und Bremerhaven existiert neben dem Frühdefibrillationsprogramm bei der Feuerwehr ein entsprechendes AED/PAD-Programm bei der Polizei.

Seit Juni 2003 wurden bisher etwa 580 Polizeibeamte im Rahmen der Fortbildung an den Polizeirevierern in der AED-Anwendung qualifiziert. Das Programm ist nach einer etwa dreimonatigen Pilotphase nach Auskunft der Programmleitung wohl zunächst ausgesetzt worden. Nach den initialen Erfahrungen ist der Umfang des Eingangstrainings nun mit 7 Unterrichtseinheiten, der des Wiederholungstraining mit 4 Unterrichtseinheiten konzipiert worden. Die Programmleitung wird durch Polizeiärzte und Sanitätsbeamte der Polizei sichergestellt, die sich auch für die Ausbildung der Multiplikatoren verantwortlich zeigen.

Der Polizei Bremen stehen 19 Geräte, der Ortspolizeibehörde Bremerhaven 5 Geräte zur Verfügung. Damit ist die überwiegende Zahl der Polizeistationen mit AED ausgestattet. Die Geräte werden jeweils den Streifenwagenbesatzungen mitgegeben. Eine Disposition der Streifenwagen durch die Rettungsleitstelle erfolgt nicht, so dass sich Einsatzindikationen in erster Linie aufgrund eigener Wahrnehmung ergeben.

Nach Aussagen der ärztlich Verantwortlichen wurden während der Pilotphase des AED/PAD-Programmes die AED viermal angewendet, wobei 2 Patienten keinen Herzkreislaufstillstand aufwie-

sen und 2 Patienten wohl schon längere Zeit verstorben waren. Die Auswertung der Anwendungsdaten sowie die Nachbesprechungen mit den AED-Anwendern sollen von der Programmleitung durchgeführt werden.

Die Kosten für das Trainingsmaterial und die Ausbildung werden durch Mittel einer amerikanischen Stiftung gedeckt.

In der internationalen Literatur sind eine Reihe wissenschaftlich begleiteter Projekte mit Polizisten als AED-Anwender publiziert [Capucci 2002:61; Myerburg 2002:143; White 1996:212] (vgl. 5.1).

Das Frühdefibrillationsprogramm der Polizei Bremen zeigt, dass auch unter bundesdeutschen Gegebenheiten Polizeibehörden Rahmenbedingungen bieten können, die eine Realisierung von AED/PAD-Programmen ermöglichen.

Im Gegensatz zu den meisten publizierten Projekten wird hier allerdings nicht die Möglichkeit genutzt, dass die Einsatzzentrale für medizinische Notfälle, d.h. die Rettungsleitstelle, Einsatzfahrzeuge der Polizei anfordern bzw. selbst disponieren kann. Um derartiger AED/PAD-Programme entsprechend nutzbar und effizient zu gestalten, muss eine solche Strategie aber unbedingt umgesetzt werden.

AED-Projekt in Coburg

In der Stadt und im Landkreis Coburg ist seit dem Jahr 2001 durch den Arbeiter-Samariter-Bund (ASB) in Kooperation mit dem Klinikum Coburg ein AED/PAD-Programm etabliert. In diesem Programm sind zahlreiche Einzelaktivitäten zusammengefasst, was die in Abschnitt 5.3 dargestellten Schwierigkeiten bei der Definition des Begriffs „Programm“ im Sinne der „Public Access Defibrillation“ und verdeutlicht.

Bei diesem Projekt handelt es sich um ein AED/PAD-Programm, das Unternehmen, Behörden, Verbände und „First Responder“-Gruppen der Stadt und des Landkreises Coburg umfasst und etwa 115.000 Personen in dieser Region notfallmedizinisch versorgen bzw. erreichen kann. Verantwortlich für das Projekt sind ein ärztlicher und ein nicht-ärztlicher Programmleiter sowie fünf Trainer. Die 47 Geräte sind vor allem in hochfrequentierten Orten wie Fußgängerzonen, Marktplatz, Sporthallen und in Unternehmen angebracht. Insgesamt gab es bisher 4 AED-Anwendungen. Zweimal wurde bei Asystolie keine Defibrillation freigegeben, während zwei Patienten, von denen einer ohne neurologisches Defizit überlebte, erfolgreich defibrilliert werden konnten.

Anwender sind neben den „First Responder“-Gruppen Haus- und Bademeister, Betriebs sanitärer und Ersthelfer in Betrieben und Behörden. Bisher wurden über 1.200 Anwender geschult, die ersten Nachschulungen sind bereits initiiert. Bei Verwendung des AED erfolgt in Unternehmen, Behörden und öffentlichen Gebäuden die Parallelalarmierung des Rettungsdienstes über die Rettungsleitstelle durch Absetzen des Notrufs, die „First Responder“ werden von der Rettungsleitstelle Coburg selbst alarmiert.

Aufgrund einer umfangreichen und positiven Presse- und Öffentlichkeitsarbeit (z.B. „Defi-Day-Coburg“) liegt bei den Anwendern eine hohe Motivation vor, auch die Bevölkerung steht dem Projekt sehr positiv gegenüber. Die Kosten des Projekts werden aus den Erlösen der Teilnehmergebühren für Schulungen gedeckt.

AED-Anwender dieses Projekts sind sowohl „Targeted Responder“ als auch „Nontraditional Responder“ in einer kreisfreien Stadt und zugehörigem Landkreis. Hier werden zahlreiche Einzelaktivitäten auf der Grundlage der gemeinsamen Programmleitung zu einem Gesamtprogramm zusammengefasst.

Wie angeführt, wird sehr engagiert für dieses Programm geworben und die Bevölkerung informiert, was – vergleichbar mit dem in Abschnitt 5.1.8 dargestellten PAD-Programm auf den Chica-

goer Airports [Caffrey 2002:55] – wohl zu einer hohen Akzeptanz führt. Das Programm in Coburg umfasst zahlreiche Objekttypen sowie eine hohe Anzahl an AED und Anwendern.

AED-Projekt Eichenau

In der Gemeinde Eichenau (Landkreis Fürstfeldbruck) mit ca. 11.000 Einwohnern stehen derzeit vier AED unter ärztlicher Programmleitung zur Verfügung. Ausgestattet mit je einem AED sind laut der Internetseite der Gemeinde Eichenau („www.eichenau.de“) die Freiwillige Feuerwehr (FFW), das Bayerische Rote Kreuz (BRK), das Rathaus und die Senioren-Begegnungsstätte. Einer dieser AED wird auch von geschulten Anwendern bei allen öffentlichen Veranstaltungen im Gemeindebereich bereitgestellt. Bisher kam es noch zu keiner AED-Anwendung.

Der Anwenderkreis umfasst etwa 150 Personen, zumeist Mitglieder der FFW, des BRK und von Vereinen sowie Mitarbeiter der Gemeinde und der Altenpflege. Das Feedback der Bevölkerung sei überwiegend positiv, ebenso das der Anwender. Die Motivation der Anwender sei „in der Regel gut“, wengleich das Projekt nach Meinung des Programmleiters bei Rettungsdienst und Landkreisfeuerwehr auf Ablehnung stieß und insbesondere die Führungsebene der letzteren die rasche Erweiterung des Projekts negativ beeinflussen würde.

Die Anschaffungskosten wurden von der Gemeinde Eichenau übernommen, die laufenden Kosten von der FFW. Die Anschaffung weiterer AED werde angestrebt, allerdings sei die Finanzierung dafür (noch) nicht gesichert.

Das Projekt in Eichenau zielt auf „Nontraditional Responder“ und „Targeted Responder“ ab und konnte mit Unterstützung der Gemeinde initiiert werden, wohingegen deutliche Vorbehalte seitens der Entscheidungsträger des Rettungsdienstes und der Feuerwehr gegenüber dem Projekt beklagt werden. Da dies möglicherweise keinen Einzelfall darstellt, spielt im Rahmen eines AED/PAD-Programms die Verbesserung der Schnittstellenproblematik zwischen Programm und Rettungsdienst eine wohl wesentliche Rolle [Bossaert 1998:45; Poguntke 1996:159].

Dieses AED-Projekt der Gemeinde umfasst auch einen definierten Anwenderkreis und durch die Rettungsleitstelle disponierbare „First Responder“. Somit können auch Notfälle im privaten Wohnbereich mit erreicht werden, die wegen der Häufigkeit der Ereignisse – wie bereits mehrfach diskutiert – eine entscheidende Rolle spielen [Pell 2002:158; Swor 2003:188]. Für die Positionierung eines AED im Rathaus hingegen gibt es bisher keine erkenntnisbasierte Grundlage. Speziell diese Fragestellung ist auch Teil des vorliegenden Gutachtens.

AED-Projekt in der Sportschule Fürstfeldbruck-Puch

In der Sportschule Fürstfeldbruck-Puch wurde im Jahr 1998 ein AED angeschafft. Die Programmleitung erfolgt sowohl von ärztlicher als auch nicht-ärztlicher Seite. Der Anwenderkreis in der Sportschule selbst setzt sich aus ca. 50 Personen zusammen (Mitarbeiter). Täglich besuchen ca. 500 Mitglieder die Sportschule; Lehrgangsbesucher, Wettkampf- und Veranstaltungsteilnehmer mit eingerechnet erhöht sich die Zahl der durch das AED-Programm notfallmedizinisch zu versorgenden Personen auf ca. 4.500 pro Jahr. Bei der bisher einzigen AED-Anwendung wurde auch korrekt ein Schock ausgelöst, allerdings verstarb der Patient im Krankenhaus.

Das Ausbildungskonzept beinhaltet neben der AED-Einweisung auch Basismaßnahmen der Reanimation und wurde in Zusammenarbeit mit dem Trainingszentrum der Berufsfeuerwehr München entwickelt. Geschult wurden alle Mitarbeiter der Sportschule. Die Motivation der Anwender wird sehr hoch eingeschätzt, sowohl Mitarbeiter als auch Mitglieder bewerteten das Konzept, das auch auf der Internetseite der Sportschule beschrieben ist, sehr positiv.

Die Kosten für Aus- und Weiterbildung von jährlich etwa 1.000 Euro werden von der Sportschule übernommen. Außerdem wird eine AED-Schulung für externe Sporttrainer angeboten, an der bisher ca. 150 Personen teilgenommen haben.

Auch das AED-Programm der Sportschule Fürstfeldbruck zielt auf den „Targeted Responder“ ab und vermittelt neben Kenntnissen über AED-Anwendung Basismaßnahmen der Herz-Lungen-Wiederbelebung. Daneben beschränkt sich die Schulung nicht auf eigene Mitarbeiter, sondern wird für externe Sporttrainer angeboten, was zu einer weiteren Verbreitung der AED-Anwendung in Sportstätten mit definiertem Anwenderkreis führen könnte.

Wie schon beim vorhergehenden Programm diskutiert, gelten Sportstätten und insbesondere Fitnessstudios nach bisherigem Kenntnisstand als potentiell geeignete Einrichtungen für die Etablierung von AED/PAD-Programmen. Dementsprechend existieren für diese Einrichtungen bereits Empfehlungen aus der angloamerikanischen Literatur [Andersen 2002:14; Balady 2002:28; Kyle 1999:115; McInnis 2001:134].

Frühdefibrillationsprojekt Hotel HerzogsPark

Im Hotel HerzogsPark in Herzogenaurach wurde Anfang 2003 ein AED an der Rezeption positioniert, der bei Bedarf auch von der Rettungsleitstelle Nürnberg zum Einsatz in der Wohnanlage HerzogsPark disponiert werden kann und damit für etwa 800 Personen zur Verfügung steht. Die Programmleitung erfolgt durch einen Arzt und einen Medizinstudenten. Bisher kam es zu keiner AED-Anwendung.

Der Anwenderkreis umfasst ca. 20 Personen und setzt sich aus Angestellten in führender Position sowie an der Hotelrezeption eingesetzten Mitarbeitern zusammen. Die Anwenderschulung beinhaltet neben einer AED-Einweisung auch Erste-Hilfe-Maßnahmen. Die Motivation der Anwender wird als sehr hoch eingeschätzt, jedoch sei auch Angst vor juristischen Konsequenzen bei einer AED-Anwendung vorhanden. Das Feedback der Personen, denen im Ernstfall das Programm zugeht, sei äußerst positiv.

Die Kosten des Erste-Hilfe-Kurses, an den die AED-Schulung angegliedert ist, werden von der Berufsgenossenschaft übernommen, die Kosten der AED-Schulung selbst werden vom Hotel getragen.

Die Rettungsleitstelle Nürnberg sowie die Rettungswachen im Umland des Hotels wurden über das Projekt informiert, was eine „reibungsfreie Zusammenarbeit gewährleistet“. Andererseits wird angegeben, dass es seitens der Mitarbeiter des Rettungsdienstes durchaus negativ beurteilt werde, wie es im vorhergehenden Programm ebenfalls formuliert wurde.

Dieses AED/PAD-Programm ist der Gruppe der „Targeted Responder“ zuzuordnen und umfasst einen definierten und entsprechend geschulten Anwenderkreis. Auch hier werden negative Rückmeldungen seitens der Anwender und des Rettungsdienstes mitgeteilt. Die formulierte Angst vor juristischen Konsequenzen bzw. eine gewisse Unsicherheit hinsichtlich der Rechtslage dürfte häufig bei (Laien-)Anwendern vorhanden sein.

Bei diesem Programm wurde zudem eine strukturübergreifende AED-Anwendung über den eigentlichen Bereich hinaus beispielhaft realisiert, mit dem auch der durch die „Public Access Defibrillation“ schwer zu erreichende Objekttyp „Wohnungen“ zumindest unter diesen ausgewählten Bedingungen versorgt werden kann.

Frühdefibrillationsprogramm in Karlsruhe

Es handelt sich bei diesem Frühdefibrillationsprogramm um eine Kombination aus fest installierten und „mobilen“ AED für die Stadt und den Landkreis Karlsruhe mit insgesamt ca. 700.000 Einwohnern [Heumann 2003:101]. Die Programmleitung setzt sich aus einem ärztlichen Leiter sowie etwa 15 Ausbildern zusammen. Bisher wurden über 800 Personen in der AED-Anwendung und Maßnahmen der Basisreanimation geschult. An knapp 20 Lokalisationen in und um Karlsruhe wurden insgesamt mehr als 70 Geräte angebracht sowie „First Responder“-Gruppen zugeteilt. Diese „First Responder“-Gruppen versorgen in erster Linie rund zwei Drittel der Einwohner des Landkreises Karlsruhe und werden durch die Rettungsleitstelle disponiert. Neben hierfür angeschafften Kleinfahrzeugen dienen z.B. auch ausgemusterte Fahrzeuge des Rettungsdienstes und eine Kehrmaschine („Arbeitsgerät“ eines „First Responder“) als Fahrzeuge für die „First Responder“. Vor allem an AED-Standorten mit hohem Publikumsverkehr werden geschulte Laienhelfer eingesetzt.

Bisher wurde bei der Anwendung der AED in 27 Fällen eine Defibrillation freigegeben, 15 Defibrillationen waren primär erfolgreich, 2 Patienten überlebten ohne neurologisches Defizit.

Die Motivation der Anwender wird als sehr hoch eingeschätzt. Durch die große Verbreitung des Programmes und die Öffentlichkeitsarbeit diesbezüglich ist die Bevölkerung mittlerweile gut darüber informiert und steht diesem Programm positiv gegenüber.

Die AED in der Karlsruher Innenstadt wurden von den jeweiligen Firmen und Behörden finanziert, die den „First Responder“-Gruppen zur Verfügung stehenden Kleinfahrzeuge durch Sponsoren.

Bei diesem Projekt handelt es sich um das größte der dargestellten AED/PAD-Programme. Der Anwenderkreis setzt sich überwiegend aus „Nontraditional Responder“ und „Targeted Responder“ zusammen.

Die Anzahl der Personen, die nach durchgeführter Frühdefibrillation das Krankenhaus wieder verlassen konnten, wird in der angloamerikanischen Literatur in einer Metaanalyse mit 6 – 20% angegeben [Eisenberg 1990:84]. Die Angabe bezieht sich auf die Gruppe, in der „Emergency Medical Technicians“, die am ehesten mit den „First Responder“-Gruppen verglichen werden können, die Defibrillation durchführten. Die Überlebensrate für Patienten des Karlsruher Frühdefibrillationsprogrammes liegt bei Verwendung der oben genannten Zahlen rechnerisch mit 7% im unteren Bereich der angegebenen Überlebensraten und spiegelt unter Umständen noch Potential zur Prozessoptimierung, insbesondere weiteren Bedarf an einer Reduzierung des therapiefreien Intervalls, wider.

AED in der Gemeinde Kottgeisering

In der Gemeinde Kottgeisering, Landkreis Fürstfeldbruck, wurde Anfang 2002 ein AED in der Ortsmitte am Gemeindezentrum angebracht und ist somit öffentlich zugänglich. Die Programmleitung und Organisation der Ausbildung erfolgt durch einen Mitarbeiter der Feuerwehr. Zurzeit sind jeweils über 50 Mitglieder der Freiwilligen Feuerwehr (FFW) und Gemeindeglieder geschult, als Anwender sind alle „interessierten Bürger“ vorgesehen. Das Gerät ist für die notfallmedizinische Versorgung von etwa 1.600 Personen – Besucher und Bürger der Gemeinde Kottgeisering – vorgesehen.

Seit Sommer 2003 erfolgt bei Entnahme des Geräts über eine elektronische Weiterschaltung gleichzeitig die Alarmierung von 40 aktiven Feuerwehrleuten per SMS auf deren Mobiltelefone mit der Meldung „Erste-Hilfe-Einsatz, Defi entnommen“. Der Anwender kreuzt in einer dem Gerät beiliegenden Liste den Straßennamen des Notfallziels an, so dass die nachrückenden Helfer der

FFW den Einsatzort sofort nachschlagen können. Außerdem besteht für die Feuerwehr eine direkte Funkverbindung zur Rettungsleitstelle. Bisher erfolgte noch keine AED-Anwendung.

Die Motivation der Anwender wird als sehr hoch eingeschätzt, das Feedback der Bevölkerung als äußerst positiv beschrieben. Die Motivation der Anwender könne aber durch negative Darstellung und Vorurteile in den Medien beeinflusst werden.

Die Anschaffung des AED und die Ausbildung des Personals der Feuerwehr wurden durch eine Spende ermöglicht. Die Ausbildung der Gemeindebürger wird ebenfalls aus dieser Spende sowie der Teilnahmegebühr von 5 EUR finanziert. Die laufenden Betriebskosten werden über die Vereinskasse der FFW abgedeckt.

Dieses Projekt bildet den klassischen „Fire Extinguisher Approach“ ab, da jede Person unabhängig von Vorkenntnissen das Gerät anwenden kann. Sinnvoll ist, den Anwenderkreis nicht auf medizinische Laien ohne AED-Schulung zu beschränken, da sich in einigen Studien die Tendenz abgezeichnet hat, dass aus unterschiedlichen Gründen das Gerät trotz Verfügbarkeit bei Notfällen nicht angewendet wurde bzw. dass an öffentlichen Plätzen angebrachte Geräte überhaupt nicht eingesetzt wurden [Capucci 2002:61; Kuisma 2003:113].

Bemerkenswert ist die Alarmierung geschulter Personen via SMS, was ein Novum für derartige Programme in Deutschland sein dürfte, allerdings erfolgt nicht zwingend eine unmittelbare Alarmierung der Rettungsleitstelle. Es muss unbedingt gefordert werden, dass der Notruf zur Rettungsleitstelle im Sinne der Überlebenskette (vgl. 2.3) an erster Stelle der Maßnahmen eines Notfallzuges steht und nicht erst durch die Freiwillige Feuerwehr verzögert erfolgen darf.

Diskussionsbedarf ergibt sich aus dem Fehlen eines verantwortlichen, programmbegleitenden Arztes, was im Gegensatz zu publizierten Empfehlungen steht [Bossaert 1998:45; Bundesärztekammer 2001:53]. Fraglich erscheint zudem, ob sich in einer Gemeinde dieser Größe das für diese dargestellte Strategie geforderte Zeitintervall von weniger als fünf Minuten zwischen Ereignisbeginn und Defibrillation einhalten lässt [AHA/ILCOR 2000:5]. Hierfür müsste das AED von jedem Ereignisort in höchstens 90 Sekunden für die Ersthelfer erreichbar sein. Dennoch bieten derartige innovative Konzepte insbesondere in strukturschwachen Regionen die Möglichkeit, Herzstillstandsereignisse auch im privaten Wohnbereich, dem häufigsten Ereignisort, zu erreichen [De Maio 2001:76; Pell 2002:158; Swor 2003:188]. Dies geschieht innerhalb eines organisierten Hilfeleistungssystems ohne Notwendigkeit einer zusätzlichen Dienstplangestaltung oder zusätzlichen Personalbedarfs.

Frühdefibrillationsprogramm der Münchner U-Bahn

Initiiert wurde das Frühdefibrillationsprogramm der Münchner U-Bahn im Frühjahr 2001. Mittlerweile sind an 18 U-Bahnhöfen – mit einem täglichen Personenaufkommen von etwa 100.000 Fahrgästen – 22 Geräte positioniert bzw. befinden sich auf Einsatzfahrzeugen der U-Bahn oder als Reservegeräte in der U-Bahnleitstelle. Die Programmleitung erfolgt sowohl von ärztlicher als auch nicht-ärztlicher Seite. Bisher wurden etwa 90 Mitarbeiter der U-Bahnwache und 50 U-Bahn-Mitarbeiter in Basismaßnahmen der Reanimation und in der AED-Anwendung geschult. Vor Entnahme eines AED muss der Anwender zunächst über die Notrufsäule neben dem installierten Gerät einen Notruf an die U-Bahn-Leitstelle absetzen. Diese kann per Fernsteuerung den Schutzkasten, in dem sich das Gerät befindet, öffnen. Gleichzeitig wird der Notfall an die Rettungsleitstelle weitergegeben und die U-Bahnwache alarmiert, die den Ersthelfer unterstützt. Bisher kam es zu zwei AED-Anwendungen, ein Patient überlebte ohne neurologisches Defizit.

Die geschulten Anwender, „die begeistert sind von der Möglichkeit Leben zu retten“ werden als hochmotiviert beschrieben. Das Feedback der U-Bahnkunden ist ebenfalls sehr positiv.

Finanziert werden die AED vom gemeinnützigen Verein „München gegen den plötzlichen Herztod e. V.“ über Spenden, die laufenden Kosten trägt die Münchner U-Bahn.

Das Frühdefibrillationsprojekt der Münchner U-Bahn – ähnliche Lokalisationen werden auch in der Literatur als geeignet für die „Public Access Defibrillation“ beschrieben [Davies 2002:74; Pell 2002:158] – stellt in erster Linie den „Fire Extinguisher Approach“ dar, da primär zumeist medizinische Laien als designierte Anwender vorgesehen sind. Durch die gleichzeitige Alarmierung von U-Bahnwache und Rettungsleitstelle wird die weitere medizinische Versorgung sichergestellt. Ziel dieses Programms ist es, alle U-Bahnsteige in München mit AED auszustatten und damit den Einsatzbereich noch zu erweitern.

Da in den Münchner U-Bahnhöfen, die als Defibrillator-Standorte ausgewiesen sind, AED einer breiten Öffentlichkeit zugänglich sind, wurde die Passantenumfrage zur „Public Access Defibrillation“ als Teil der Machbarkeitsstudie (vgl. 7.2) hier durchgeführt. Außerdem konnten im Rahmen der rettungsdienstlichen Prozessdatenanalyse Notfallereignisse/Reanimationssituationen im Bereich der Münchner U-Bahn erfasst und analysiert werden (vgl. 6.5.6).

6 Analysen rettungsdienstlicher Prozessdaten

In Tabelle 30 werden Begriffe im Sinne der vorliegenden Machbarkeitsstudie definiert, die für das Verständnis des weiteren Textes wichtig sind.

Tabelle 30: Definition wichtiger Begriffe im Rahmen der rettungsdienstlichen Prozessdatenanalyse

Diese Tabelle ist zur leichteren Verfügbarkeit während der Lektüre der Machbarkeitsstudie zusätzlich auf der Klappe des Einbandes abgebildet.

Begriff	Definition
Einsatz	Durch Leitstellendisposition ausgelöste Bewegung eines Rettungsmittels zu einem Ereignis.
Ereignis	Auf den einzelnen Patienten bezogener Vorfall. Zu einem Ereignis können mehrere Einsätze disponiert werden.
Ereignisfrequenz	Anzahl der Ereignisse pro Zeiteinheit. In der Machbarkeitsstudie bezieht sich die Ereignisfrequenz auf die Gesamtheit der Ereignisse innerhalb eines Objekttyps im Beobachtungszeitraum.
Ereignisinzidenz	Die Häufigkeit, mit der ein Ereignis bezogen auf eine bestimmte Population auftritt. In der Machbarkeitsstudie bezieht sich die Ereignisinzidenz auf ein durchschnittliches Einzelobjekt innerhalb eines Objekttyps im Beobachtungszeitraum.
Objekt	Jeder (einmalige) Zielort eines Ereignisses aus den untersuchten Datenkollektiven, z. B. die Wohnung von Frau XX, das Einfamilienhaus von Herrn XY oder das Kaufhaus .
Objekttyp	Kategorie von einzelnen Objekten, die als Zielorte von Ereignissen so viele gemeinsame Merkmale aufweisen, dass sie im Sinne der Aufgabenstellung zu einem Objekttyp zusammengefasst werden. So sind z. B. die Wohnung von Frau XX und das Einfamilienhaus von Herrn XY im Objekttyp „Wohnungen“ zusammengefasst.
Objektgruppe	Kategorie von Objekttypen, die weiterführende gemeinsame Merkmale aufweisen, so dass im Sinne der Aufgabenstellung zusätzlich Zusammenfassungen von einzelnen Objekttypen zu Objektgruppen vorgenommen werden.

6.1 Einleitung

Zur Klärung der potentiellen Bedeutung von Konzepten im Sinne der „Public Access Defibrillation“, aber auch für die zielgerichtete Etablierung von AED/PAD-Programmen, ist die Frage nach räumlichen Strukturen, in denen die Implementierung eines „Public Access Defibrillation“-Programmes nutzbringend ist, von zentraler Bedeutung. Die Kriterien für solche Strukturen sind nach Angaben der AHA/ILCOR [AHA/ILCOR 2000:5]:

- ▶ Die Inzidenz von Herzstillstandsereignissen.
Laut AHA/ILCOR ist eine Inzidenz von größer oder gleich einem Herzstillstandsereignis alle fünf Jahre ein evidenzgestützter Grenzwert. Dies entspricht einer Ereignisinzidenz von 0,2 Ereignissen pro Jahr.
- ▶ Das Notruf-Defibrillationsintervall, das mit den bestehenden Rettungsdienst- und Hilfeleistungssystemen bei Einsätzen zu diesen Strukturen erreicht werden kann. Dieser Grenzwert ist nach Angaben der AHA/ILCOR bei fünf Minuten anzusetzen. Ist dieses Intervall kleiner, sei von „Public Access Defibrillation“ eher kein positiver Effekt zu erwarten.

Dementsprechend existiert eine Reihe von Untersuchungen, die sich der Klärung der Frage wo mit welcher Häufigkeit plötzliche Herztodereignisse auftreten, widmen [Becker 1998:38; Frank 2001:89; Gratton 1999:92; Litwin 1987:126; Swor 2003:188]. Um diese beiden Kriterien für Bayern zu analysieren, wurde auf die rettungsdienstlichen Prozessdaten aus den Leitstellen aller bayerischen Rettungsdienstbereiche zurückgegriffen und diese ausgewertet.

Diese Daten stellen die für Bayern valideste Grundlage zur Klärung dieser Fragestellungen dar. Zum einen sollten aus diesen Daten alle Notfallereignisse, die den Einsatz eines AED notwendig machten oder gemacht hätten, identifiziert werden können, zum anderen ist es möglich diverse Zeitintervalle zwischen Eingang des Notrufes und Eintreffen des Rettungsmittels am Einsatzort nachzuvollziehen und auszuwerten.

Die Ziele dieser wissenschaftlichen Analysen waren:

- ▶ Revision und Neubewertung der im Rahmen der „Strukturanalyse zur Einführung der Frühdefibrillation in Bayern“ gewonnenen Leitstellendaten, um einen Erkenntnisgewinn im Sinne der aktuellen Fragestellung zu exportieren (vgl. 6.2).
- ▶ Ermittlung der geographischen Verteilung von Ereignissen im Sinne von stattgefundenen Reanimationen in Bayern (vgl. 6.4.2.9).
- ▶ Ermittlung von soziodemographischen Einflussgrößen auf die regionale Inzidenz von stattgefundenen Reanimationen im Beobachtungszeitraum in Bayern (vgl. 6.4.2.10).
- ▶ Identifizierung von räumlichen Strukturen, die aufgrund von Gemeinsamkeiten sinnvoll in so genannte Objekttypen oder Objektgruppen zusammengefasst werden können (vgl. 6.3.2), und Ermittlung der objekttypspezifischen Ereignisfrequenz im Sinne von stattgefundenen Reanimationen im Beobachtungszeitraum (vgl. 6.4).
- ▶ Ermittlung von objekttypspezifischen Charakteristika bezüglich der Zeitverteilung von Ereignissen im Sinne von stattgefundenen Reanimationen (vgl. 6.4).
- ▶ Ermittlung der objekttypspezifischen Zugriffszeiten des Rettungsdienstes ausgedrückt durch das so genannte Reaktionsintervall nach „Utstein-Style“ (vgl. 6.3.3) [Cummins 1991:69].
- ▶ Ermittlung der objektbezogenen Ereignisinzidenz für ein durchschnittliches Objekt dieses Objekttyps durch Relation der Ereignisfrequenz mit der Objektanzahl (vgl. 6.4.3).
- ▶ Ermittlung von Einzelobjekten, die im Beobachtungszeitraum öfter als einmal Ort eines Ereignisses im Sinne von stattgefundenen Reanimationen waren (vgl. 6.4.5).

Um diese zentrale Fragestellung beantworten zu können, wurde jedes der beschriebenen Notfallereignisse in einem aufwendigen Zuordnungsverfahren einem Objekttyp zugewiesen, so dass objekttypspezifische Auswertungen durchgeführt werden konnten.

Die Voraussetzungen für diese Analysen wurden in den Jahren 1996/97 für die Erstellung der „Strukturanalyse zur Einführung der Frühdefibrillation in Bayern“ etabliert (vgl. 6.2) und die Methodik vom Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement (INM), Klinikum der Universität München, im Rahmen der TRUST-Gutachten in den folgenden Jahren methodologisch erheblich weiter entwickelt.

Zusätzlich wurde im Rahmen der Machbarkeitsstudie versucht, für Bayern eine Anzahl der Objekte innerhalb der einzelnen Objekttypen zu ermitteln, um somit eine Abschätzung der objektbezogenen Ereignisinzidenz zu erhalten. Diese Ergebnisse bilden eine der Grundlagen für die Empfehlungen zur Etablierung von AED/PAD-Programmen in bestimmten Objekten bzw. Einrichtungen.

Wie bereits erwähnt, bilden die bei der Erstellung der „Strukturanalyse zur Einführung der Frühdefibrillation in Bayern“ gesammelten Erfahrungen die Grundlage für die Analyse der Rettungsleitstellendaten. Eine Zusammenfassung wesentlicher Ergebnisse der 24 Einzelgutachten mit einem Gesamtvolumen von über 5.000 Seiten wird im Folgenden dargestellt.

6.2 Zusammenfassende Darstellung der „Strukturanalyse zur Einführung der Frühdefibrillation in Bayern“

Ende 1995 wurde der Arbeitskreis Notfallmedizin und Rettungswesen e.V. (ANR) an der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) vom Bayerischen Staatsministerium des Innern beauftragt, ein Gutachten zur Einführung der Frühdefibrillation in Bayern zu erstellen. Unter Frühdefibrillation wurde in diesem Zusammenhang verstanden, dass bereits das vor dem Notarzt eintreffende nicht-ärztliche Personal des Rettungsdienstes mittels eines AED die Defibrillation durchführt, um so einen unter Umständen deutlichen Zeitgewinn gegenüber der alleinigen Defibrillationsmöglichkeit durch den Notarzt bei der Behandlung des Herzkreislaufstillstands erzielen zu können.

Hierfür wurden u. a. die Rettungsdienststrukturen in Bayern und die zeitkritischen Notfalleinsätze in den einzelnen Rettungsdienstbereichen (RDB) untersucht. Ziel war es, anhand der gewonnenen Ergebnisse den Bedarf an Frühdefibrillationsprogrammen festzustellen und daraus Empfehlungen für die Verwendung von AED hinsichtlich der Anzahl und Vorhaltung abzuleiten. Diese Analyse wurde für jeden einzelnen bayerischen RDB und jede einzelne Rettungswache durchgeführt. Ausgenommen hiervon waren die RDB Kempten und München, da dort Frühdefibrillationsprogramme bereits etabliert bzw. in der Umsetzung waren.

Zudem wurden die einzelnen Rettungswachen – soweit Daten zur Verfügung standen – bezüglich ihrer Rettungsmittelvorhaltung, des eingesetzten Rettungsdienstpersonals und zusätzlicher zur Verfügung stehender Ressourcen analysiert. Vor allem um einen Überblick über das Aus- und Fortbildungsvolumen zu erhalten, wurde das Rettungsdienstpersonal quantitativ erfasst und hinsichtlich ihres Arbeitsverhältnisses kategorisiert in haupt-, ehren- und nebenamtliche Mitarbeiter sowie Zivildienstleistende. Bezogen auf die Qualifikation der Mitarbeiter erfolgte eine Einteilung in Rettungsassistenten mit zweijähriger Ausbildung, sog. übergeleitete Rettungsassistenten, Rettungsassistenten und Mitarbeiter mit sonstiger Eignung.

Die Dokumentation rettungsdienstlicher Prozessdaten wurde in den Rettungsleitstellen bereits damals mittels der einheitlichen Leitstellensoftware *ARLISplus*[®] vorgenommen. Zusätzlich wurde im Rahmen des Gutachtenauftrages ein Datenfeld in *ARLISplus*[®] eingerichtet, das zur Dokumentation von stattgefundenen Reanimationen durch den Leitstellendisponenten diente. Die Eingabemöglichkeiten in dem so genannten „Reanimationsfeld“, die anhand der Rückmeldungen des Fahrpersonals vorgenommen werden konnten, waren „Ja“, „Nein“ oder „Unbekannt“.

Für die 24 Einzelgutachten mit einem Gesamtvolumen von über 5.000 Seiten wurden in den Jahren 1996 bis 1998 jeweils für einen Zeitraum von sieben bis zwölf Monaten die umfangreichen Datenmengen der jeweiligen Rettungsleitstelle einer Analyse zugeführt.

Neben der quantitativen Auswertung und Detailbetrachtung aller Einsätze von Rettungsmitteln, für die im sog. Reanimationsfeld „Ja“ dokumentiert worden war, wurden alle rettungsdienstlichen Rendezvous-Ereignisse (gemeinsames Notfallereignis von mindestens einem nicht-arztbesetzten und mindestens einem arztbesetzten Rettungsmittel) erfasst und insbesondere bezüglich ihres zeitlichen Ablaufs ausgewertet. Von besonderem Interesse für das Gutachten war hierbei das Zeitintervall vom Notrufeingang in der Rettungsleitstelle bis zum Eintreffen des ersten Rettungsmittels am Einsatzort: das so genannte Reaktionsintervall nach Utstein-Style [Cummins 1991:69].

Die Validität der Daten im sog. Reanimationsfeld erfuhr in den Gutachten eine kritische Würdigung, da eine Reihe von Einflussgrößen die Dokumentation beeinflusst hatte.

Unter anderem war das sog. Reanimationsfeld aus EDV-systemtechnischen Gründen als vorbelegbares Pflichtfeld angelegt. Dies hatte zur Folge, dass voreingestellte Eintragungen („Ja“, „Nein“, oder „Unbekannt“) im Falle der Nicht-Übereinstimmung mit dem tatsächlichen Einsatzgeschehen

vom Leitstellendisponenten aktiv geändert werden mussten. Erfolgte diese Änderung z.B. aufgrund einer aktuell hohen Arbeitsbelastung nicht, führte dies folglich zu einzelnen Fehldokumentationen. Dies erklärt beispielsweise auch die hohe Zahl an Notfallereignissen, bei denen für die beteiligten Rettungsmittel eines Rendezvous-Ereignisses unterschiedliche Eintragungen im sog. Reanimationsfeld vorgenommen worden waren. Bei einer nicht geringen Fallzahl fand sich trotz der Definitivon als Pflichtfeld überhaupt kein Eintrag im sog. Reanimationsfeld.

Neben den Einsatzdaten der Rettungsleitstellen wurden unter anderem auch umfangreiche soziodemographische Daten erhoben und analysiert, die auszugsweise in Tabelle 31 zusammengestellt sind [Bayerisches_Landesamt_für_Statistik_und_Datenverarbeitung 1996:33].

Tabelle 31: Bayerische Rettungsdienstbereiche (RDB) und soziodemographische Daten (Stand 1996)

Rettungsdienstbereich (RDB)	Einwohner	Todesfälle / Jahr	Todesfälle / 100.000 Einwohner / Jahr	Anteil (Anzahl) der durch KHK* bedingten Todesfälle
Amberg	289.094	2.961	1.024	21,7% (643)
Ansbach	313.224	3.401	1.086	18,2% (620)
Aschaffenburg	365.186	2.245	965	18,8% (662)
Augsburg	822.666	8.283	1.007	20,9% (1.730)
Bamberg	316.305	3.022	955	22,6% (684)
Bayreuth	258.966	2.935	1.133	18,2% (535)
Coburg	282.724	3.176	1.123	22,0% (699)
Erding	355.700	2.893	813	16,7% (484)
Fürstfeldbruck	527.459	4.629	878	18,0% (832)
Hof	252.482	3.583	1.419	17,9% (640)
Ingolstadt	416.273	3.766	905	16,3% (614)
Krumbach	447.545	4.405	984	17,4% (768)
Landshut	383.402	3.763	981	16,8% (634)
Nürnberg	1.102.773	11.913	1.080	22,0% (2.615)
Passau	430.068	4.175	971	16,7% (697)
Regensburg	542.039	5.232	965	19,3% (1.011)
Rosenheim	372.272	3.820	1.026	16,3% (623)
Schwabach	251.257	2.638	1.050	19,6% (517)
Schweinfurt	452.065	4.779	1.057	18,6% (890)
Straubing	329.917	3.382	1.025	17,0% (575)
Traunstein	473.529	5.056	1.068	15,7% (796)
Weiden	223.341	2.522	1.129	20,6% (520)
Weilheim	317.513	3.382	1.065	18,3% (618)
Würzburg	500.401	4.914	982	18,5% (907)
Gesamt	10.026.201	102.153	1.019	18,9% (19.314)

* KHK: koronare Herzkrankheit (vgl. Glossar)

Die Anzahl der Todesfälle pro 100.000 Einwohner und Jahr zeigte deutliche Unterschiede zwischen den Rettungsdienstbereichen (RDB) und lag zwischen einem Maximum von 1.419 im RDB Hof und einem Minimum von 813 im RDB Erding. Der Anteil der durch koronare Herzerkrankung (KHK) bedingten Todesfälle liegt im RDB Bamberg bei einem Maximum von 22,6% und im RDB Traunstein bei einem Minimum von 15,7%.

Tabelle 32 gibt einen Überblick über die Erfassungszeiträume der Strukturanalyse in den einzelnen Rettungsdienstbereichen, die Anzahl der auswertbaren Rendezvous-Ereignisse, die Anzahl der dokumentierten Reanimationen sowie die korrespondierenden Reaktionsintervalle für die jeweils ersteintreffenden Rettungsmittel.

Die diskutierten Validitätsprobleme des sog. „Reanimationsfeldes“ sind eine mögliche Erklärung für die weite Spanne des Anteils von Reanimationen an der Anzahl auswertbarer Rendezvous-Ereignisse. Das Minimum lag hier im RDB Augsburg mit 0,1%, das Maximum im RDB Regensburg mit 4,6 %.

Für die Fragestellungen der Strukturanalyse zur Einführung der Frühdefibrillation in Bayern waren insbesondere Ereignisse von Bedeutung, bei denen ein nicht-arztbesetztes Rettungsmittel zuerst am Einsatzort eintraf, da nur dann von der AED-Anwendung durch Rettungsdienstpersonal ein Effekt zu erwarten ist. Deshalb wurden die Rendezvous-Ereignisse für zeitbezogene Analysen u. a. auch nach dem ersteintreffenden Rettungsmittel (nicht-arztbesetzt vs. arztbesetzt) stratifiziert. In Tabelle 32 sind diese Reaktionsintervalle entsprechend dargestellt.

Für die Fragestellungen der vorliegenden Machbarkeitsstudie und für die Beurteilung des therapiefreien Intervalls ist es irrelevant, ob das ersteintreffende Rettungsmittel nicht-arztbesetzt oder arztbesetzt war, insbesondere da die rettungsdienstliche Frühdefibrillation in Bayern mittlerweile weitgehend etabliert ist.

Aus den Daten der Strukturanalyse ergaben sich Spannweiten von je über drei Minuten zwischen den Rettungsdienstbereichen (RDB) für die Mediane der Reaktionsintervalle (Tabelle 32). Für Ereignisse, bei denen der Rettungswagen (bzw. das nicht-arztbesetzte Rettungsmittel) zuerst am Einsatzort eintraf, lag das Minimum bei 7:28 min (RDB Schweinfurt) und das Maximum bei 10:46 min (RDB Bamberg). Für Ereignisse, bei denen der Notarzt (bzw. das arztbesetzte Rettungsmittel) zuerst am Einsatzort eintraf, lag das Minimum bei 8:08 min (RDB Hof) und das Maximum bei 11:15 min (RDB Bamberg).

Tabelle 32: Rettungsdienstliche Prozessdaten aus der „Strukturanalyse zur Einführung der Frühdefibrillation in Bayern“ für die einzelnen bayerischen Rettungsdienstbereiche (RDB)

Rettungsdienstbereich (RDB)	Erfassungszeitraum	Anzahl der Rendezvous-Ereignisse	Anzahl der Reanimationen	Reanimationsanteil an Rendezvous-Ereignissen	Reaktionsintervall RTW [mm:ss] *	Reaktionsintervall NA [mm:ss] **
Amberg	01.01.97 - 30.06.97	9.271	145	1,6%	08:36	09:17
Ansbach	01.07.96 - 30.06.97	20.925	292	1,4%	08:58	10:38
Aschaffenburg	01.12.96 - 30.06.97	13.009	221	1,7%	08:45	09:23
Augsburg	01.01.98 - 30.06.98	36.408	32	0,1%	08:01	09:20
Bamberg	01.01.98 - 31.12.98	28.692	696	2,4%	10:46	11:15
Bayreuth	01.11.97 - 30.04.98	8.959	239	2,7%	09:24	09:56
Coburg	01.09.96 - 30.04.97	8.115	249	3,1%	09:11	08:57
Erding	01.10.97 - 31.05.98	14.985	103	0,7%	08:44	10:03
Fürstenfeldbruck	01.01.97 - 30.06.97	21.607	71	0,3%	09:01	09:46
Hof	01.07.96 - 31.12.96 + 01.04.97 - 31.05.97	11.323	348	3,1%	07:44	08:08

Rettungsdienstbereich (RDB)	Erfassungszeitraum	Anzahl der Rendezvous-Ereignisse	Anzahl der Reanimationen	Reanimationsanteil an Rendezvous-Ereignissen	Reaktionsintervall RTW [mm:ss] *	Reaktionsintervall NA [mm:ss] **
Ingolstadt	01.01.98 - 30.06.98 + 01.10.98 - 31.12.98	19.183	455	2,4%	07:59	10:07
Krumbach	01.07.96 - 31.01.97	13.826	358	2,6%	08:56	09:57
Landshut	01.03.97 - 28.02.98	24.405	391	1,6%	09:04	09:53
Nürnberg	01.01.98 - 30.06.98	45.085	345	0,8%	07:56	08:44
Passau	01.01.97 - 31.10.97	26.062	272	1,0%	09:31	10:51
Regensburg	01.01.98 - 30.09.98	24.615	1.129	4,6%	08:37	10:28
Rosenheim	01.02.98 - 31.12.98	27.609	336	1,2%	08:32	09:52
Schwabach	01.02.97 - 31.08.97	12.121	127	1,0%	09:00	09:00
Schweinfurt	01.01.98 - 30.11.98	27.923	355	1,3%	07:28	08:54
Straubing	01.01.97 - 31.12.97 ohne 06/97, 07/97	18.676	504	2,7%	08:01	09:31
Traunstein	01.12.97 - 31.07.98	23.508	586	2,5%	08:12	09:52
Weiden	01.01.97 - 30.06.97	6.686	113	1,7%	08:10	09:43
Weilheim	01.08.97 - 31.01.98	14.253	168	1,2%	08:03	08:42
Würzburg	01.11.97 - 31.07.98 ohne 12/97, 01/98, 05/98	18.336	282	1,5%	08:17	09:10

* Median der Reaktionsintervalle für alle Rendezvous-Ereignisse, wenn nicht-arztbesetztes Rettungsmittel (RTW) ersteintreffend;
RTW (Rettungswagen): Zusammenfassung aller nicht-arztbesetzten Rettungsmittel;
Reaktionsintervall: Zeitspanne zwischen Eingang des Notrufs in der Rettungsleitstelle und Eintreffen des ersten Rettungsmittels

** Median der Reaktionsintervalle für alle Rendezvous-Ereignisse, wenn arztbesetztes Rettungsmittel (NA) ersteintreffend;
NA (Notarzt): Zusammenfassung aller arztbesetzten Rettungsmittel;
Reaktionsintervall: Zeitspanne zwischen Eingang des Notrufs in der Rettungsleitstelle und Eintreffen des ersten Rettungsmittels

Als eine der Kernaussagen der Strukturanalyse wurde für jeden der untersuchten bayerischen Rettungsdienstbereiche eine Prioritätenliste mit den einzelnen Rettungsdienststandorten ermittelt. Nach dieser Einstufung wurde die Etablierung von Frühdefibrillationsprogrammen absteigend nach Priorität empfohlen. Grundsätzlich ergab sich die Notwendigkeit, alle Rettungswagen in Bayern mit AED auszustatten. Darüber hinaus wurden AED für Krankentransportwagen als wünschenswert erachtet.

Neben der Ausstattung von Rettungsmitteln mit AED und der Qualifikation der Anwender wurde die Notwendigkeit weiterer strukturförderlicher Maßnahmen erkannt, wie beispielsweise die Optimierung des Dispositionsverhaltens in den Rettungsleitstellen.

In der Folge der Gutachtenerstellung wurde das bayerische Konzept für die Frühdefibrillation im Rettungsdienst entwickelt [Anding 2001:15] (vgl. 1.2) und die entsprechende Gerätebeschaffung initiiert.

Für die vorliegende Machbarkeitsstudie zur Umsetzung der „Public Access Defibrillation“ lässt sich aus den Ergebnissen der Strukturanalyse ableiten, dass durch Ausrüstung der Notfallrettungsmittel mit AED das Zeitintervall vom Eintritt des Kammerflimmerns bis zu einer Defibrillationsmöglichkeit in vielen Fällen z. T. deutlich verkürzt werden lässt. Für die engen Zeitgrenzen jedoch, die der plötzliche Herztod und dessen Behandelbarkeit vorgeben, ist der Rettungsdienst in aller Regel nicht schnell genug. Die Wahrscheinlichkeit für eine erfolgreiche Defibrillation und Reanimation des

Patienten ist – wie bereits an anderer Stelle diskutiert (vgl. 1.4) – unter diesen Bedingungen deutlich limitiert.

Somit könnte grundsätzlich durch die Umsetzung von Strategien im Sinne der „Public Access Defibrillation“ nach Einführung der Frühdefibrillation im Rettungsdienst in Bayern ein weiterer Schritt in Richtung optimierte Versorgung von Patienten mit Herzkreislaufstillstand unternommen und das Zeitintervall bis zur schnellstmöglich notwendigen Durchführung der Defibrillation weiter verkürzt werden.

6.3 Methodik der Analysen der rettungsdienstlichen Prozessdaten

6.3.1 Definition der Datenkollektive

Um die Machbarkeit von Strategien im Sinne der „Public Access Defibrillation“ beurteilen zu können, ist – wie einleitend dargestellt (vgl. 6.1) – die Analyse rettungsdienstlicher Prozessdaten ein zentraler Anteil dieses Gutachtens.

Diese Analyse ermöglicht eine Darstellung und Bewertung der Häufigkeit und zeitlichen wie räumlichen Verteilung der entsprechenden Notfallereignisse sowie eine Abbildung der rettungsdienstlichen Versorgung.

Hierzu wurden die gesamten rettungsdienstlichen Einsatzdaten aus allen 26 bayerischen Rettungsleitstellen (incl. der Integrierten Leitstelle München) des Jahres 2002 herangezogen. Für das Jahr 1998 wurden die Daten aller Rettungsleitstellen ausgenommen der Integrierten Leitstelle München ausgewertet. Insgesamt wurden aus diesen dokumentierten Prozessdaten fünf Datenkollektive gebildet und der weiteren Analyse zugeführt.

Drei Datenkollektive stammen aus 25 bayerischen Rettungsleitstellen (ohne ILSt München). Sie konnten auf Grund der einheitlichen Leitstellensoftware (ARLIS*plus*®) und Einsatzdokumentation in diesen Rettungsleitstellen gemeinsam ausgewertet werden. In diesen Datenkollektiven konnte eine Zuweisung der Notfallereignisse (vgl. 6.3.2) zu definierten Objekten bzw. Objekttypen durchgeführt werden (vgl. 6.3.2.1).

Zwei Datenkollektive stammen aus dem Rettungsdienstbereich München. Sie müssen auf Grund der differentiellen Software (ELDIS) der integrierten Leitstelle München (ILSt) und der damit verbundenen abweichenden Einsatzdokumentation gesondert betrachtet werden. Aus der Leitstellensoftware ELDIS standen keine Datenfelder zur Verfügung, die eine Zuweisung von Notfallereignissen zu Objekttypen ermöglicht hätten (vgl. 6.3.2), so dass hier nur eine Beurteilung der bereits in der Leitstellensoftware vorangelegten Objekte durchgeführt werden konnte.

Alle Notfallereignisse im Jahr 1998 in Bayern (ohne RDB München), die durch den Rettungsdienst abgewickelt wurden

Das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_NE beinhaltet alle Notfallereignisse, die im Jahr 1998 in den 25 bayerischen RLSt (ohne ILSt München) in ARLIS*plus*® dokumentiert wurden. Aus diesem Gesamtdatenkollektiv wurden zwei der zur Auswertungen herangezogenen Datenkollektive extrahiert.

Tabelle 33: Einschlusskriterien des Datenkollektivs 1998_Bay_o_Muc_NE

Datenkollektiv	Beschreibung der Einschlusskriterien
1998_Bay_o_Muc_NE	Notfallereignisse in Bayern (außer RDB München), Beobachtungszeitraum 1998; alle Notfallereignisse

Alle Notfallereignisse im Jahr 1998 in Bayern (ohne RDB München), die im Verlauf des Einsatzgeschehens durch den Rettungsleitstellendisponenten als Reanimation dokumentiert wurden

Für die „Strukturanalyse zur Einführung der Frühdefibrillation in Bayern“ waren die einzelnen Rettungsdienstbereiche zwischen 1996 und 1998 für einen Zeitraum von 7 – 12 Monaten begutachtet worden. Für diesen Zweck war in der Leitstellensoftware ARLIS*plus*® ein Datenfeld zur Dokumentation von Reanimationsereignissen eingerichtet worden (vgl. 6.2). Dieses zunächst befristet eingeführte, so genannte „Reanimationsfeld“ wurde aber von der weit überwiegenden Zahl der Rettungsleitstellen über einen deutlich längeren Zeitraum hinaus bearbeitet.

Die Dokumentation der tatsächlich stattgefundenen Reanimationen unterlag – wie bereits bei der Zusammenfassung der Strukturanalyse dargestellt (vgl. 6.2) – einer Reihe von Validitätsproblemen.

Eine Voranalyse der Rettungsleitstellendaten und insbesondere des so genannten „Reanimationsfeldes“ für die Jahre 1996 bis 2000 ergab, dass für das Jahr 1998 die größtmögliche Datenhomogenität und Dokumentationsqualität bestand.

Aus diesem Grund wurden zunächst aus dem Jahr 1998 alle Notfallereignisse der 25 Rettungsleitstellen (ohne ILSt München) für die Analyse im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie herangezogen (Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_NE). Hieraus wurden alle Reanimationsereignisse gemäß der Dokumentation zum Zweck der „Strukturanalyse zur Einführung der Frühdefibrillation in Bayern“ extrahiert (Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA).

Um die Validität der vorliegenden Daten im Weiteren besser beurteilen zu können, wurde allen 25 Rettungsleitstellen ein Fragebogen zugesandt, mit dem eine Einschätzung der Rückmelde- und Dokumentationsqualität von Reanimationsereignissen für das Jahr 1998 abgefragt wurde. Die Ergebnisse dieser Erhebung werden im Abschnitt 6.4.1.1 auf Ebene der einzelnen Rettungsleitstellen dargestellt.

Tabelle 34: Einschlusskriterien des Datenkollektivs 1998_Bay_o_Muc_REA

Datenkollektiv	Beschreibung der Einschlusskriterien
1998_Bay_o_Muc_REA	Notfallereignisse in Bayern (außer RDB München), Beobachtungszeitraum 1998; Dokumentation einer tatsächlich stattgefundenen Reanimation durch den Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens („Reanimationsfeld“)

Alle Notfallereignisse im Jahr 1998 in Bayern (ohne RDB München), die zum Zeitpunkt des Notrufeingangs durch den Rettungsleitstellendisponenten als Bewusstlosigkeit dokumentiert wurden

In einem weiteren Ansatz wurden „potentielle Reanimationssituationen“ analysiert. Ziel war es, im Sinne der Aufgabenstellung aus größeren Datenkollektiven weitere Erkenntnisse zu generieren, die sich nicht nur auf die in oben dargestellter Weise dokumentierten Reanimationsereignisse beschränken und darüber hinaus insbesondere für die objekttypspezifischen Betrachtungen die Analyse größerer Fallzahlen ermöglichen.

Als „potentielle Reanimationssituationen“ wurden Notfallereignisse definiert, bei denen zum Zeitpunkt des Notrufeinganges eine Bewusstlosigkeit des Notfallpatienten oder der konkrete Verdacht auf einen Herzkreislaufstillstand bzw. auf eine Reanimationssituation durch den Leitstellendisponenten dokumentiert worden war (sog. Meldebild). Dabei wurden nur Notfallereignisse eingeschlossen, für die ein „internistischer Notfall“ oder „sonstiger Notfall“ sowie die Disposition zumindest eines arztbesetzten Rettungsmittels dokumentiert worden war.

Um einen Vergleich mit dem oben beschriebenen Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA zu ermöglichen, wurde derselbe Beobachtungszeitraum gewählt. Alle Notfallereignisse der 25 Rettungsleitstellen (ohne ILSt München) aus dem Jahr 1998 (Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_NE) wurden in drei Schritten analysiert.

Für die Identifizierung der Notfallereignisse, bei denen zum Zeitpunkt des Notrufeingangs auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten geschlossen werden konnte (Meldebild), wurde ein Suchmuster entwickelt, das Angaben im ARLIS-Datenfeld „BEMERK_1“ analysiert. In diesem Datenfeld wird das Meldebild dokumentiert, wobei sowohl die Eingabe einer vordefinierten Kodierung (z. B. „C4_bewusstlos“) als auch eine Freitexteingabe möglich ist.

Das entwickelte Suchmuster hatte zum Ziel, alle Einsatzstichworte und damit Notfallereignisse zu erfassen, die oben beschriebene Einschlusskriterien im Grundsatz erfüllen, selbst wenn in diesem Datenfeld eine Freitexteingabe durch den Leitstellendisponenten erfolgt war.

Dieses Suchmuster wurde ebenfalls allen 25 Rettungsleitstellen mit der Fragestellung zugeleitet, die Validität der Identifikation aller gesuchten Notfallsituationen auch unter Berücksichtigung leit-

stellenspezifischer Verfahrens- und Dokumentationsweisen zu beurteilen. Auf die Ergebnisse der Rettungsleitstellenbefragung wird in Abschnitt 6.4.1.1 eingegangen. Die verwendeten Suchbegriffe sind im Ergänzungsband (S. 49) abgebildet.

Im Sinne der Fragestellung „Etablierung einer frühestmöglichen Defibrillation“ sind Notfallereignisse aufgrund eines Traumas bzw. Unfallgeschehens und Notfallereignisse nicht relevant, für die eine „chirurgische Versorgung“ dokumentiert worden ist. Diese Patienten weisen nach den vorliegenden Erkenntnissen in aller Regel kein Kammerflimmern auf und profitieren damit nicht von einer Defibrillationsmöglichkeit (vgl. 1.1).

Deshalb wurde in einem zweiten Schritt das Datenfeld „EINSATZGRUND“ analysiert. In diesem Datenfeld werden Einsätze von Rettungsmitteln kategorisiert nach der Ursache des Einsatzes und anderen Parametern (z. B. Rettungsmittelart, Verrechnungskriterien, u.a.). Bei Notfall- bzw. Notarzteinsätzen wird beispielsweise zwischen „Verkehrsunfall“, „Betriebsunfall“, „Internistischer Notfall“, „Internistischer Notfall – Versorgung“ (ohne Patiententransport), „Chirurgischer Notfall – Versorgung“ (ohne Patiententransport) u. a. Einsatzursachen unterschieden. Ein orientierender Überblick über die angewandten Einsatzgründe ist im Ergänzungsband (S. 47) dargestellt.

Unabhängig ob ein Transport des Patienten erfolgte und unabhängig von anderen Kategorisierungsparametern wurden als weiteres Einschlusskriterium alle Notfallereignisse extrahiert, für die ein „internistischer Notfall“ oder „sonstiger Notfall“ dokumentiert worden war. Dabei musste zumindest für ein Rettungsmittel, das an der Abwicklung eines Notfallereignisses beteiligt war, ein solcher Einsatzgrund dokumentiert gewesen sein.

Das dritte Einschlusskriterium, um ein Notfallereignis in das Datenkollektiv zu übernehmen, war in einem weiteren Schritt die Prüfung, ob die Beteiligung zumindest eines arztbesetzten Rettungsmittels an der Abwicklung des Notfallereignisses in den korrespondierenden Datensätzen dokumentiert war. Grundlage hierfür war die im Rahmen der TRUST-Gutachten etablierte Methodik, die im Abschnitt 6.3.3 dargestellt wird.

Tabelle 35: Einschlusskriterien des Datenkollektivs 1998_Bay_o_Muc_BEW

Datenkollektiv	Beschreibung der Einschlusskriterien
1998_Bay_o_Muc_BEW	Notfallereignisse in Bayern (außer RDB München), Beobachtungszeitraum 1998; Dokumentation einer Bewusstlosigkeit zum Zeitpunkt des Notrufeingangs (Meldebild) durch den Leitstellendisponenten; internistischer oder sonstiger Notfall als „Einsatzgrund“; Beteiligung eines arztbesetzten Rettungsmittels hinterlegt

Alle Notfallereignisse im Jahr 2002 in Bayern (ohne RDB München), die durch den Rettungsdienst abgewickelt wurden

Das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_NE beinhaltet alle Notfallereignisse, die im Jahr 2002 in den 25 bayerischen RLSt (ohne ILSt München) in ARLIS^{plus}® dokumentiert wurden. Aus diesem Gesamtdatenkollektiv wurden alle zu Auswertungen herangezogenen Datenkollektive extrahiert.

Tabelle 36: Einschlusskriterien des Datenkollektivs 2002_Bay_o_Muc_NE

Datenkollektiv	Beschreibung der Einschlusskriterien
2002_Bay_o_Muc_NE	Notfallereignisse in Bayern (außer RDB München), Beobachtungszeitraum 2002; alle Notfallereignisse

Alle Notfallereignisse im Jahr 2002 in Bayern (ohne RDB München), die zum Zeitpunkt des Notrufeingangs durch den Rettungsleitstellendisponenten als Bewusstlosigkeit dokumentiert wurden

Alle Notfallereignisse (vgl. 6.3.3.2) der 25 Rettungsleitstellen (ohne ILSt München) aus dem Jahre 2002 wurden in identischer Weise wie für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW in drei Schritten analysiert und entsprechend extrahiert (Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_NE).

Damit ergibt sich die Möglichkeit, anhand der aktuellen rettungsdienstlichen Prozessdaten zu bewerten, ob Ergebnisse nur im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW auftreten oder sich in beiden analysierten Kollektiven wieder finden. Daneben ist ableitbar, ob in einen Zeitintervall von vier Jahren Trendentwicklungen eingetreten sind.

Tabelle 37: Einschlusskriterien des Datenkollektivs 2002_Bay_o_Muc_BEW

Datenkollektiv	Beschreibung der Einschlusskriterien
2002_Bay_o_Muc_BEW	Notfallereignisse in Bayern (außer RDB München), Beobachtungszeitraum 2002; Dokumentation einer Bewusstlosigkeit zum Zeitpunkt des Notrufeingangs (Meldebild) durch den Leitstellendisponenten; internistischer oder sonstiger Notfall als „Einsatzgrund“; Beteiligung eines arztbesetzten Rettungsmittels hinterlegt

Alle Notfallereignisse im Jahr 2002 innerhalb des RDB München, die durch den Rettungsdienst abgewickelt wurden

Das Datenkollektiv 2002_Muc_NE beinhaltet alle Notfallereignisse, die im Jahr 2002 in der integrierten Leitstelle München (ILSt) mittels der dort verwendeten Software ELDIS dokumentiert wurden. Aus diesem Gesamtdatenkollektiv wurden alle zu Auswertungen herangezogenen Datenkollektive extrahiert. Vergleichsdaten aus dem Jahr 1998 standen nicht zur Verfügung.

Tabelle 38: Einschlusskriterien des Datenkollektivs 2002_Muc_NE

Datenkollektiv	Beschreibung der Einschlusskriterien
2002_Muc_NE	Notfallereignisse im RDB München, Beobachtungszeitraum 2002; alle Notfallereignisse

Alle Notfallereignisse im Jahr 2002 innerhalb des RDB München, die zum Zeitpunkt des Notrufeinganges durch den Leitstellendisponenten als potentielle Reanimation dokumentiert wurden

Für den Rettungsdienstbereich (RDB) München wurden die Notfallereignisse (vgl. 6.3.3.2) des Jahres 2002 herangezogen (Datenkollektiv 2002_Muc_NE).

Die in der ILSt München angewandte Software (ELDIS) erlaubt die Dokumentation einer „Einsatzart“ zu Beginn und im Verlauf bzw. zum Ende eines Einsatzes. Die Eingabe bestimmter Stichwörter, wie z. B. „Atemstillstand“ oder „bewusstlos“ zum Zeitpunkt des Notrufeinganges generiert die Einsatzart „Reanimation“, die damit etwa analog der beiden Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW eine „potentielle Reanimationssituation“ widerspiegelt.

Tabelle 39: Einschlusskriterien des Datenkollektivs 2002_Muc_potREA

Datenkollektiv	Beschreibung der Einschlusskriterien
2002_Muc_potREA	Notfallereignisse im RDB München, Beobachtungszeitraum 2002; Dokumentation einer potentiellen Reanimation zum Zeitpunkt des Notrufeinganges durch den Leitstellendisponenten

Alle Notfallereignisse im Jahr 2002 innerhalb des RDB München, die zum Zeitpunkt des Einsatzendes durch den Leitstellendisponenten aufgrund der Rückmeldungen des Rettungsdienstpersonals als stattgefunden Reanimation dokumentiert wurden

Grundlage für dieses Datenkollektiv waren ebenfalls alle Notfallereignisse (vgl. 6.3.3.2) des Jahres 2002 im RDB München (Datenkollektiv 2002_Muc_NE).

Jede Einsatzart in ELDIS kann im Laufe der Einsatzabwicklung aufgrund der Rückmeldungen des Rettungsdienstpersonals geändert werden, woraus sich eine übereinstimmende oder abweichende Einsatzart am Ende des Einsatzes eines Rettungsmittels ergibt. Idealerweise ergibt die dokumentierte Einsatzart „Reanimation“ am Ende eines Einsatzes eine tatsächlich stattgefunden Reanimation. Es muss jedoch auch in diesem Datenkollektiv davon ausgegangen werden, dass das notfallmedizinische Realgeschehen – analog wie im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – aus einer Vielzahl von Gründen mit einer Reihe von Validitätsproblemen abgebildet wird.

Tabelle 40: Einschlusskriterien des Datenkollektivs 2002_Muc_REA

Datenkollektiv	Beschreibung der Einschlusskriterien
2002_Muc_REA	Notfallereignisse im RDB München, Beobachtungszeitraum 2002; Dokumentation einer stattgefunden Reanimation durch den Leitstellendisponenten aufgrund der Rückmeldungen des Rettungsdienstpersonals zum Zeitpunkt des Einsatzendes

Tabelle 41 gibt einen Überblick über die acht analysierten Datenkollektive mit den jeweiligen Einschlusskriterien.

Tabelle 41: Überblick zu den Datenkollektiven der rettungsdienstlichen Prozessdatenanalyse mit ihren Einschlusskriterien

Diese Tabelle ist zur leichteren Verfügbarkeit während der Lektüre der Machbarkeitsstudie zusätzlich auf der Klappe des Einbandes abgebildet.

Datenkollektiv	Beschreibung der Einschlusskriterien
1998_Bay_o_Muc_NE	Notfallereignisse in Bayern (außer RDB München), Beobachtungszeitraum 1998; alle Notfallereignisse
1998_Bay_o_Muc_REA	Notfallereignisse in Bayern (außer RDB München), Beobachtungszeitraum 1998; Dokumentation einer tatsächlich stattgefundenen Reanimation durch den Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens („Reanimationsfeld“)
1998_Bay_o_Muc_BEW	Notfallereignisse in Bayern (außer RDB München), Beobachtungszeitraum 1998; Dokumentation einer Bewusstlosigkeit zum Zeitpunkt des Notrufeingangs (Meldebild) durch den Leitstellendisponenten; internistischer oder sonstiger Notfall als „Einsatzgrund“; Beteiligung eines arztbesetzten Rettungsmittels hinterlegt
2002_Bay_o_Muc_NE	Notfallereignisse in Bayern (außer RDB München), Beobachtungszeitraum 2002; alle Notfallereignisse
2002_Bay_o_Muc_BEW	Notfallereignisse in Bayern (außer RDB München), Beobachtungszeitraum 2002; Dokumentation einer Bewusstlosigkeit zum Zeitpunkt des Notrufeingangs (Meldebild) durch den Leitstellendisponenten; internistischer oder sonstiger Notfall als „Einsatzgrund“; Beteiligung eines arztbesetzten Rettungsmittels hinterlegt
2002_Muc_NE	Notfallereignisse im RDB München, Beobachtungszeitraum 2002; alle Notfallereignisse
2002_Muc_potREA	Notfallereignisse im RDB München, Beobachtungszeitraum 2002; Dokumentation einer potentiellen Reanimation zum Zeitpunkt des Notrufeinganges durch den Leitstellendisponenten
2002_Muc_REA	Notfallereignisse im RDB München, Beobachtungszeitraum 2002; Dokumentation einer stattgefunden Reanimation durch den Leitstellendisponenten aufgrund der Rückmeldungen des Rettungsdienstpersonals zum Zeitpunkt des Einsatzendes

Die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA und 1998_Bay_o_Muc_BEW sowie 2002_Muc_potREA und 2002_Muc_REA weisen jeweils eine gemeinsame Schnittmenge auf, die im weiteren Verlauf dargestellt und diskutiert wird (vgl. 6.6.1.3 und 6.6.2.3).

6.3.2 Methodik der Ereigniszuweisung zu Notfallorten

6.3.2.1 Definition der Objekttypen in ARLISplus®

In 25 bayerischen Rettungsleitstellen (ohne den Rettungsdienstbereich München, vgl. 6.3.1) werden mittels des Dispositionsprogrammes ARLISplus® zahlreiche Einzeldaten in insgesamt über jeweils 170 Datenfeldern für jeden Rettungsdienst-Einsatz erfasst (u. a. das alarmierte Rettungsmittel, Angaben zum Einsatzort und das Transportziel). Um diese Eingabeprozedur schneller und kohärenter abwickeln zu können, existieren unterschiedliche Abkürzungen und Eingabefelder mit vorangelegten Datensätzen für einzelne Notfallorte bzw. Einsatzziele (Objekte). Während des Zeitraums der Datenerhebung für die Machbarkeitsstudie waren in den Rettungsleitstellen in erster Linie die Objekttypen „Altenheime“, „Krankenhäuser“ und „Praxen“ als einheitliche Vorgabe angelegt. Die Anlage weiterer Objekte war für jede Rettungsleitstelle unterschiedlich durchgeführt worden, so dass dafür keine einheitlich gehandhabte Zuteilung existierte.

Um in den drei Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW (vgl. 6.3.1) mehr als die drei schon genannten Objekttypen identifizieren zu können, wurden die Eingabefelder, die Informationen zum Einsatzziel enthielten, hinsichtlich Zuordenbarkeit zu einem Objekttyp analysiert und ausgewertet. In Tabelle 43 werden die Inhalte der 5 Datenfelder näher beschrieben.

Tabelle 42: Datenfelder aus ARLISplus® zur Identifizierung der Lokalisation von Ereignissen

Datenfeld	Inhalt des Datenfelds
ZIEL_VON	Name einer Einrichtung (z. B. „Rathaus“, „Bäckerei“, u. ä.)
STRASSE_VON	Straßenname; es lag jedoch aus datenschutzrechtlichen Gründen keine Hausnummer vor
ORT_VON	Ortsname
INFO_VON	zusätzliche Informationen insb. zu Details des Notfallortes (z. B. „Hintereingang benutzen“, „im Treppenhaus“)
AUFTRAGGEBER	Anrufer, der den Notruf abgesetzt hat; häufig wird in diesem Feld auch eine Bezeichnung wie „Ehefrau“ o. ä. dokumentiert

Die hier genannten Eingabefelder werden bei der unten aufgeführten Auflistung der Objekttypen zumeist nicht mehr einzeln unterschieden, sondern sind unter dem Oberbegriff „Zielangabe“ subsumiert.

Die so identifizierten Objekte als Ort eines Notfallereignisses wurden dann einem Objekttyp zugeordnet (z. B. Fitnessstudios, Sporthallen und Tennisplätze zu „Sportstätten“) oder bildeten per se einen eigenen Objekttyp ab (z. B. „Diskotheken“).

Für die Definition und Kategorisierung der Objekttypen wurden mehrere Kriterien angewandt:

- ▶ In einer Voranalyse wurden die Rettungsleitstellendaten auf Häufigkeit der Ereignisse bezogen auf bestimmte Örtlichkeiten bzw. Einrichtungen und deren Identifizierbarkeit untersucht. Als Beispiel so definierter Objekttypen können hier „Apotheken“ und „Tankstellen“ genannt werden.
- ▶ In der Literatur zum Thema „Public Access Defibrillation“ finden sich in der Diskussion gehäuft Objekte, denen beispielsweise auf Grund hohen Publikumverkehrs, spezieller Personengruppen oder der Möglichkeit der zentralen Positionierung von AED eine besondere Eignung für die Etablierung von AED/PAD-Programmen zugeschrieben wird. Es handelt sich hierbei um Objekttypen wie „Bahnhöfe“, „Flughäfen“ oder „Sportstätten“ [Balady 2002:28; Becker 1998:38; Caffrey 2002:55; Pell 2002:158].
- ▶ Besondere strukturelle Gegebenheiten führten ebenso zur Definition einzelner Objekttypen, da z. B. bei „Justizvollzugsanstalten“ auf Grund der Sicherheitsvorkehrungen unter Umständen ein verlängertes therapiefreies Intervall zu erwarten ist. Dies gilt auch bei dem Objekttyp „Berge“ aufgrund der Abgelegenheit oder schweren Zugänglichkeit des Einsatzortes.
- ▶ In bestimmten Einrichtungen bereits zahlreich etablierte AED/PAD-Programme wie beispielsweise in „Ämtern und Behörden“ waren ein weiteres Kriterium zur Definition einzelner Objekttypen (vgl. 5.3).
- ▶ Anders schlecht kategorisierbare Orte wie „militärische Einrichtungen“ und „Kindergärten“ wurden ebenfalls zu eigenen Objekttypen zusammengefasst.

Schließlich ließ sich eine nicht geringe Anzahl an Ereignissen mit den zur Verfügung stehenden Rettungsleitstellendaten keinem Objekttyp zuordnen.

Für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW wurden die Notfallereignisse insgesamt 36 Objekttypen zugewiesen. Die Definition der einzelnen Objekttypen und die Kriterien für die Zuordnung zu einem Objekttyp werden im Folgenden näher erläutert. In Klammern ist die zum Teil verkürzte Bezeichnung der jeweiligen Objekttypen, die in verschiedenen Tabellen verwendet wird, angegeben. Die Aufzählung erfolgt in alphabetischer Reihenfolge.

1. Altenheime (ALTENHEIME)

Dieser Objekttyp umfasst ausschließlich Altenheime, Heime anderer Art sind weiter unten als eigener Objekttyp aufgeführt. Die Einrichtung „Altenheim“ ist in der Rettungsleitstellensoftware als Einsatzziel vorangelegt, so dass davon ausgegangen werden kann, dass Ereignisse in Altenheimen sehr zuverlässig erfasst wurden.

2. Ämter und Behörden (AMT)

Ämter sind laut Definition: „1) Öffentliches Amt im engeren Sinne: der nach der Zuständigkeit abgegrenzte Geschäftsbereich der Staatsgewalt oder Selbstverwaltung; 2) Behörde oder deren Sitz [Brockhaus 2003:49]. Neben den eigentlichen Ämtern der Städte und Gemeinden wurden bei diesem Objekttyp auch Bau- und Wertstoffhöfe mit eingeschlossen. Die Zuordnung zu diesem Objekttyp wurde vorgenommen, wenn „Amt“ oder eine korrespondierende eindeutige Abkürzung/ein eindeutiger Begriff in der Zielangabe zu finden war oder der Name des Einsatzziels sich eindeutig oben genannten Einrichtungen zuweisen ließ.

3. Apotheken (APOTHEKEN)

Apotheken stellen eine Einrichtung der medizinischen Versorgung dar. Sie sind als solche in den Einsatzdaten in aller Regel eindeutig identifizierbar und wurden daher als eigener Objekttyp definiert. Ereignisse mit „Apotheke“ oder einer korrespondierenden eindeutigen Abkürzung/einem eindeutigen Begriff in der Zielangabe wurden hier zugeteilt.

4. Bahnhöfe (BHF)

Der Objekttyp „Bahnhöfe“ umfasst Haltestellen und Einrichtungen der Deutschen Bahn (DB) und privater Anbieter im Schienenverkehr. (Größere) Bahnhöfe werden als Einrichtung des Personen(nah)verkehrs und wegen des hohen Personenaufkommens als geeigneter Ort zur Etablierung von AED/PAD-Programmen in der Literatur erwähnt und diskutiert. [Davies 2002:74; Pell 2002:158]. Dokumentierte Zielangaben mit „DB“, „Bahnhof“, „Hbf“ oder einer korrespondierenden eindeutigen Abkürzung/einem eindeutigen Begriff wurden diesem Objekttyp zugewiesen.

5. Banken und Sparkassen (BANKEN)

Diese Objekte sind Einrichtungen, die vereinzelt bereits Mitte der 90er Jahre AED/PAD-Programme etabliert haben. Wenn der Name der Bank oder „Bank“ bzw. „Sparkasse“ oder eine korrespondierende eindeutige Abkürzung/ein eindeutiger Begriff als Zielangabe vermerkt wurde, wurden die Ereignisse hier zugeordnet.

6. Berge (BERG)

Unter diesen Objekttyp wurden alle Ereignisse im Bergland/Gebirge und in schwer zugänglichem Gebiet subsumiert. Dieser Objekttyp lässt unter Umständen auf Grund der Abgelegenheit/ schwierigen Erreichbarkeit ein längeres therapiefreies Intervall erwarten und erscheint für PAD-Konzepte schlecht zugänglich. Wurden bei der Zielangabe „auf dem Berg“, „Bergstation“, „Berghütte“ oder eine korrespondierende eindeutige Abkürzung/ein eindeutiger Begriff genannt, erfolgte eine Zuordnung zu diesem Objekttyp.

7. Betreute Wohneinrichtungen (HEIM)

Diesem Objekttyp wurden alle Heime wie z. B. Asylbewerber-, Kurzzeitpflege-, Behinderten-, Mutter-Kind-Heime u. ä. - ausgenommen der Altenheime - zugeordnet. War der Name eines Heims oder „Heim“ oder eine korrespondierende eindeutige Abkürzung/ein eindeutiger Begriff in der Zielangabe aufgeführt, wurden die Ereignisse den „Betreuten Wohneinrichtungen“ zugewiesen.

8. Bundesautobahnen (BAB)

Straßen im Sinne von Bundesautobahnen wurden als Objekttyp „Bundesautobahn“ definiert. Die Zuordnung hierzu erfolgte, wenn bei der Zielangabe „BAB Zahl“ oder „A Zahl“ oder eine korrespondierende eindeutige Abkürzung/ein eindeutiger Begriff oder zusätzlich eine Kilometerangabe, beispielsweise für einen Autobahnparkplatz, vermerkt war. Andere Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften wurden dem Objekttyp „Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften“ zugewiesen.

9. Bundesautobahnraststätten (RAST-BAB)

Bundesautobahnraststätten sind laut Definition bewirtschaftete Rastanlagen an Bundesautobahnen und wurden als eigener Objekttyp definiert, da sie räumlich abgrenzbare Einrichtungen darstellen, die in Verbindung mit hohem Publikumsverkehr und Reiseaktivität stehen. Häufig liegen Raststätten vergleichsweise weit entfernt von größeren Ortschaften und damit Rettungswachen, so dass ein verlängertes therapiefreies Intervall für Notfallereignisse in diesem Objekttyp vermutet werden kann. Dokumentierte Zielangaben mit „Raststätte“ oder einer korrespondierenden eindeutigen Abkürzung/einem eindeutigen Begriff wurden hier zugeordnet.

10. Campingplätze (CAMPING)

Unter diesen Objekttyp fielen Zeltplätze und Campingplätze. Eine eigene Objekttypdefinition hierfür wurde vorgenommen, da sich unter Umständen für Notfallereignisse in derartigen Einrichtungen aufgrund ihrer Struktur und der mit unter großen Distanz zu Rettungswachen das therapiefreie Intervall vergleichsweise lang darstellen könnte. Die Zuordnung hierzu ergab sich aus der Nennung der Zielangabe „Zeltplatz“, „Campingplatz“ oder einer korrespondierenden eindeutigen Abkürzung/einem eindeutigen Begriff.

11. Diskotheken (DISCO)

„Diskotheken“ wurden als eigener Objekttyp definiert, da sie in der Regel eindeutig identifizierbar sind. Zwar konnten diesem Objekttyp bei der Voranalyse eine nicht geringe Anzahl von Ereignissen zugeordnet werden, auf Grund der Altersstruktur der Besucher dürfte bei der Mehrzahl der Ereignisse eine Reanimationssituation jedoch eher unwahrscheinlich sein. Die Zuordnung hierzu erfolgte, wenn als Zielangabe „Disco“ oder „Diskothek“ angegeben war.

12. Einzelhandelsgeschäfte (EINKAUF)

Einzelhandel ist definiert als Zweig des Handels, der die Waren dem Endverbraucher zuführt. Betriebsformen sind Fach- und Spezialgeschäfte, Waren- und Kaufhäuser, Discounter, Filialbetriebe, Fachmärkte, Selbstbedienungswarenhäuser u. a. [Brockhaus 2003:49]. Im Sinne der Fragestellung dieser Studie wurden Kaufhäuser und Einzelhandelsbetriebe sowie Handwerksbetriebe mit Kundenverkehr hierunter zusammengefasst. Dennoch ist nicht auszuschließen, dass es für einzelne Objekte zu Überschneidungen mit dem Objekttyp „Firma“ kommen konnte. Die Zuordnung zu „Einzelhandelsgeschäfte“ erfolgte bei dokumentierten Zielangaben wie beispielsweise „Metzgerei“, „Bäckerei“, „Schreinerei“, „Kaufhaus“, „Autohaus“ oder einer korrespondierenden eindeutigen Abkürzung/einem eindeutigen Begriff.

13. Festveranstaltungen (VERANST)

Ziel dieser Objekttypen-Definition war es, keine spezielle Einrichtung oder Veranstaltungsräumlichkeit, sondern vielmehr eine bestimmte Veranstaltungsart mit entsprechender Besuchergruppe zu erfassen. Daher fielen Ereignisse bei Festen jeglicher Art (z. B. Volksfest, Straßenfest) und Veranstaltungen in ansonsten nicht für diesen Zweck vorgesehen Einrichtungen (z. B. Konzerte in Fußballstadien) unter den Objekttyp „Festveranstaltungen“. Es ergab sich bei der Zielangabe ein breites Spektrum von Objekten, die beispielsweise mit „Volksfest“, „Fest in“ oder einer korrespondierenden eindeutigen Abkürzung/einem eindeutigen Begriff dokumentiert waren.

14. Firmen (FIRMEN)

Firma ist der Handelsname, unter dem ein Kaufmann (natürliche Person oder Handelsgesellschaft) seine Geschäfte betreibt, seine Unterschrift abgibt (firmiert) und sowohl klagen als auch verklagt werden kann [Brockhaus 2003:49]. Firmen (insbesondere mit hoher Mitarbeiterzahl und ggf. auch betriebsärztlichem Dienst) könnten potentiell eine geeignete Einrichtung für „Public Access Defibrillation“ sein.

Unter dem Objekttyp „Firmen“ wurde eine sehr heterogene Gruppe zusammengefasst. Anhand der zur Verfügung stehenden Angaben in den analysierten Datenfeldern bestand keine Möglichkeit, eine weitere Differenzierung, z B. hinsichtlich Größe, Gewerbe oder Risikoprofil vorzunehmen. Ziel war es, unter diesem Objekttyp Unternehmen bzw. Industriebetriebe zu subsumieren, die nicht primär auf Kundenverkehr ausgerichtet sind. Unternehmen mit Kundenverkehr wurden den „Einzelhandelsgeschäften“ zugeordnet. Ereignisse, bei denen „Firma“ oder eine korrespondierende eindeutige Abkürzung/ein eindeutiger Begriff in der Zielangabe aufgeführt war, wurden diesem Objekttyp zugewiesen.

15. Flughäfen (FLUG)

Unter diesen Objekttyp fielen alle Landemöglichkeiten für Luftfahrzeuge, insbesondere die Verkehrsflughäfen. Anzumerken ist, dass auf dem Gebiet des Flughafens München die (notfall-)medizinische Versorgung zumindest zum Teil primär durch den medizinischen Dienst vor Ort abgewickelt wird. Daher kann nur ein vorselektierter Anteil der dortigen Notfallereignisse von der zuständigen Rettungsleitstelle (Rettungsdienstbereich Erding) in üblicher Weise erfasst werden. Flughäfen und Fluglinien als potentiell geeignete Lokalisationen zur Etablierung von AED/PAD-Programmen spielen auch in der Literatur zur „Public Access Defibrillation“ eine wesentliche Rolle [Caffrey 2002:55; O'Rourke 1997:150; Page 2000:153]. Die Zuordnung hierzu ergab sich aus der Nennung der Zielangabe „Flughafen“ „Landeplatz“ oder einer korrespondierenden eindeutigen Abkürzung/einem eindeutigen Begriff.

16. Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften (INNERORTS)

Unter diesen Objekttyp fielen alle öffentlichen Außenflächen innerhalb einer Ortschaft mit Ausnahme der „Kfz-Parkflächen“ und „Haltestellen“. Dazugerechnet wurden innerstädtische Grünanlagen und Parks, Telefonzellen, Spielplätze, Schiffsanlegestellen sowie Notfälle in Taxen, da angenommen wurde, dass sich der Großteil der Ereignisse in Taxen innerhalb einer Ortschaft ereignet. Waren als Zielangabe die Felder „ORT_VON“ und „STRASSE_VON“ ausgefüllt und der Einsatzort beschrieben als „vor“ eindeutig definierbaren Gebäuden/Einrichtungen (z. B. „vor der Bäckerei“) erfolgte die Zuordnung zu „Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften“, ebenso wenn als Zielangabe „auf der Straße“, „in Höhe von“ oder eine korrespondierende eindeutige Abkürzung/ein eindeutiger Begriff angegeben war.

17. Friedhöfe (FRIEDHÖFE)

Ereignisse auf Friedhöfen wurden auf Grund der Häufigkeit bei der Voranalyse nicht den Kirchen zugeordnet, sondern als eigener Objekttyp aufgeführt. Wenn als Zielangabe „Friedhof“ oder eine korrespondierende eindeutige Abkürzung/ein eindeutiger Begriff aufgeführt war, wurde das Ereignis hier zugeordnet.

18. Gaststätten (GAST)

Eine Gaststätte ist ein Betrieb, der gewerbsmäßig Bewirtung bietet [Brockhaus 2003:49]. Hierunter fielen in erster Linie Restaurants, Gasthöfe, Biergärten, Bistros, Bars und vergleichbare Lokalitäten. Allerdings konnten Einrichtungen wie beispielsweise Gasthöfe mit Beherbergungsbetrieb oder Hotelrestaurants nicht immer eindeutig dem Objekttyp „Gaststätten“ oder dem Objekttyp „Hotels“ zugeordnet werden. Somit ist es möglich, dass Einrichtungen mit einem gemischten Angebot aus Beherbergung und Bewirtung in einzelnen Fällen den „Gaststätten“ und in einem anderen Fällen den „Hotels“ zugewiesen worden sind und eine gewisse Überschneidung zwischen diesen beiden Objekttypen besteht. War in der Zielangabe eine derartige Einrichtung oder eine korrespondierende eindeutige Abkürzung/ein eindeutiger Begriff genannt, wurden die Ereignisse unter „Gaststätten“ zusammengefasst.

19. Gewässer (GEWÄSSER)

Diesem Objekttyp wurden Ereignisse an Seen und Flüssen zugeordnet, sofern es sich nicht um ein Strandbad handelte (vgl. „Schwimmbäder“). Diese Ereignisse weisen als Gemeinsamkeit auf, dass sie sich zumeist wohl in keiner umschriebenen Einrichtung bzw. Lokalisation ereignen und die Einsatzkräfte der Wasserrettung bei der Versorgung dieses Objekttyps eine besondere Rolle spielen. Möglicherweise haben Reanimationssituationen an Gewässern häufiger nicht primär kardial bedingte Notfälle als Ursache, wie z. B. Beinahe-Ertrinken. Zielangaben wie „See“, „Fluss“ oder eine korrespondierende eindeutige Abkürzung/ein eindeutiger Begriff bedingten die Zuordnung eines Ereignisses zum Objekttyp „Gewässer“.

20. Haltestellen (HALTE-ST)

Unter diesen Objekttyp fielen Haltestellen des öffentlichen Personen(nah)verkehrs mit Ausnahme der Haltestellen der Deutschen Bahn und privater Anbieter im Schienenverkehr (vgl. „Bahnhöfe“). Die Ereignisse mit einer Haltestelle als Zielangabe wurden hier zugeordnet.

21. Hotels (HOTELS)

Unter diesen Objekttyp fielen Beherbergungsbetriebe wie Hotels, Gästehäuser, Pensionen und Jugendherbergen. Wie bereits erläutert (s. GAST), kann sich auch für den „Hotels“ eine gewisse Ungenauigkeit auf Grund einer möglichen Überschneidung mit dem Objekttyp „Gaststätten“ ergeben.

War eine genannte Einrichtung oder eine korrespondierende eindeutige Abkürzung/ein eindeutiger Begriff in der Zielangabe dokumentiert, wurden die Ereignisse den „Hotels“ zugeordnet.

22. Justizvollzugsanstalten (JVA)

Justizvollzugsanstalten wurden als eigener Objekttyp definiert, da auf Grund der Sicherheitsvorkehrungen unter Umständen das therapiefreie Intervall verlängert sein kann. Die Zuteilung ergab sich aus der Zielangabe „Justizvollzugsanstalt“ bzw. „JVA“.

23. Kfz-Parkflächen (PARKPLÄTZE)

Diesem Objekttyp wurden innerstädtische Parkplätze und Parkhäuser zugewiesen. War die Zielangabe „Parkplatz“ oder „Parkhaus“ oder eine korrespondierende eindeutige Abkürzung/ein eindeutiger Begriff, konnten die Ereignisse hier zugeordnet werden.

24. Kindergärten (KIGA)

Auf Grund der speziellen Alterspopulation von Kindergärten, Kindertagesstätten, Kinderhorte und ähnlichen Einrichtungen wurde hierfür ein eigener Objekttyp definiert. Die Zuordnung zu „Kindergärten“ ergab sich, wenn als Zielangabe eine genannte Einrichtung oder eine korrespondierende eindeutige Abkürzung/ein eindeutiger Begriff dokumentiert war.

25. Kirchen (KIRCHEN)

Unter diesem Objekttyp sind Kirchen, kirchliche Gemeindezentren, Wallfahrtsorte und andere kirchliche Einrichtungen zusammengefasst. Friedhöfe wurden als eigener Objekttyp definiert (s. FRIEDHÖFE). War „Kirche“ oder eine korrespondierende eindeutige Abkürzung/ein eindeutiger Begriff in der Zielangabe verzeichnet, ließen sich die Ereignisse den „Kirchen“ zuordnen.

26. Krankenhäuser (KLINIKEN)

Dieser Objekttyp ist in den Rettungsleitstellen als Einsatzziel vorangelegt, daher ist davon auszugehen, dass Ereignisse in Krankenhäusern mit hoher Zuverlässigkeit erfasst wurden. Allerdings kann anhand der Rettungsleitstellendaten nicht eindeutig unterschieden werden, ob es sich bei Ereignissen in Krankenhäusern um Situationen handelte, bei denen der Rettungsdienst zur eigentlichen Erstversorgung hinzugezogen werden musste oder ob es sich im Vordergrund um eine Verlegung nach bereits erfolgter Erstversorgung handelte. Dies ist schon deshalb nicht möglich, weil diese Abgrenzung durchaus einer individuell unterschiedlichen Einschätzung der handelnden Personen unterliegen kann.

27. Kulturelle Einrichtungen (KULTUR)

Dieser Objekttyp wurde definiert, da im Gegensatz zu „Festveranstaltungen“ konkret Örtlichkeiten für eine Veranstaltung angegeben werden können. Hierunter fielen sowohl Ereignisse bei kulturellen Veranstaltungen im engeren Sinn (Theater, Kino, Oper usw.), als auch Ereignisse bei Messen, in Zoos und Schlössern. War in der Zielangabe eine der aufgeführten Einrichtungen oder eine korrespondierende eindeutige Abkürzung/ein eindeutiger Begriff genannt, wurden die Ereignisse dem Objekttyp „Kulturelle Einrichtungen“ zugeordnet.

28. Militärische Einrichtungen (MILITÄR)

Diesem Objekttyp wurden militärische Einrichtungen sowohl der Bundeswehr als auch anderer Staaten zugewiesen, die unter Umständen ein sehr heterogenes Objekt (z. B. eigentlicher Kasernbereich, Wohnbereich, Campus-Siedlung, „Barracks“, Bereiche ziviler Mitarbeiter) darstellen können und daher als eigener Objekttyp definiert wurden. Die Zuordnung hierzu ergab sich aus der Nennung einer derartigen Einrichtung in der Zielangabe.

29. Polizeidienststellen (POLIZEI)

Unter diesen Objekttyp fielen Polizeiinspektionen, Polizeiwachen und andere Einrichtungen der bayerischen Polizei, wobei hier nur Ereignisse in den entsprechenden polizeilichen Einrichtungen selbst erfasst wurden, nicht aber Notfälle in anderen Objekten, bei denen eine Polizeipräsenz gegeben war oder hätte angenommen werden können. Andere Einrichtungen der Exekutive wurden wegen der deutlich untergeordneten Rolle nicht gesondert berücksichtigt. Es ist davon auszugehen, dass Ereignisse in Einrichtungen der Bahnpolizei bzw. des Bundesgrenzschutzes in Bahnhöfen im Objekttyp „Bahnhöfe“ erfasst sind. Die Institution „Polizei“ als designierter Anwenderkreis im Sinne eines „First Responder“-Systems wird in der Literatur zur „Public Access Defibrillation“ häufig beschrieben [Davis 1998:75; Mosesso 1998:141; Myerburg 2002:143]. Ereignisse, deren Zielangabe „Polizei“ oder eine korrespondierende eindeutige Abkürzung/ein eindeutiger Begriff war, wurden hier zusammengefasst.

30. Praxen (PRAXEN)

Dieser Objekttyp ist in den Rettungsleitstellen als Einsatzziel vorangelegt, daher ist davon auszugehen, dass Ereignisse in Praxen mit hoher Zuverlässigkeit erfasst wurden. Neben den Arzt- und Zahnarztpraxen wurden diesem Objekttyp auch ambulante medizinische Einrichtungen wie z. B. Dialysezentren zugeordnet.

31. Schulen (SCHULEN)

Unter diesen Objekttyp fielen alle allgemeinbildenden und weiterführenden Schulen sowie universitäre Einrichtungen, Volkshochschulen und andere Bildungseinrichtungen. War bei der Zielangabe „Schule“ oder der Name einer Schule oder eine korrespondierende eindeutige Abkürzung/ein eindeutiger Begriff verzeichnet, erfolgte die Zuordnung hierzu. Schulschwimmbhallen wurden dem Objekttyp „Schwimmbäder“ zugeordnet und Sporthallen dem Objekttyp „Sportstätten“, um die einzelnen Einrichtungen gemäß der dort stattfindenden Aktivitäten korrekt zuzuordnen.

32. Schwimmbäder (BAD)

Neben Hallen- und Freibädern fallen unter diesen Objekttyp auch Strandbäder. Waren in der Zielangabe „Bad“, „Strandbad“ oder eine korrespondierende eindeutige Abkürzung/ein eindeutiger Begriff genannt, wurden die Ereignisse unter diesem Objekttyp zusammengefasst. Dies wurde auch vorgenommen, wenn im Datenfeld „ZIEL_VON“ gleichzeitig „Schule“ als übergeordnete Einrichtung angegeben war, um diese Objekte gemäß der dort stattfindenden Aktivitäten korrekt zuzuordnen. Schulschwimmbhallen können auch von Vereinen und anderen nicht-schulischen Institutionen genutzt werden.

33. Sportstätten (SPORT)

Im Sinn der Machbarkeitsstudie wurden Sportstätten definiert als jegliche Örtlichkeiten, die der Ausübung einer sportlichen Aktivität dienen. Gesondert betrachtet wurden „Gewässer“ und insbesondere „Schwimmbäder“, wodurch sich im Einzelfall eine Überschneidung mit dieser Objekttyp-Definition ergeben mag. Sportstätten werden in der Literatur als relevante Einrichtungen diskutiert, für einzelne Einrichtungen existieren konkrete Empfehlungen bezüglich der Etablierung von AED/PAD-Programmen [Andersen 2002:14; Balady 2002:28; Kyle 1999:115; McInnis 2001:134]. War als Zielangabe z. B. „Sporthalle“, „Turnhalle“, „Tennisplatz“, „Golfplatz“ oder eine korrespondierende eindeutige Abkürzung/ein eindeutiger Begriff angegeben, wurden die Ereignisse den „Sportstätten“ zugeordnet, auch wenn im Feld „ZIEL_VON“ gleichzeitig als übergeordnete Einrichtung eine Schule dokumentiert war.

34. Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften (AUSSERORTS)

Dieser Begriff umfasst laut offizieller Definition alle Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften, also auch Bundesautobahnen, diese sind jedoch als eigener Objekttyp aufgeführt und hier ausgeschlossen (s. BAB). Waren als Zielangabe im FELD „ORT_VON“ zwei Ortschaften („(Bundes-) Straße zwischen Ort und Ort“) angegeben bzw. im Feld „INFO_VON“ eine Richtungsangabe auf eine Ortschaft (z. B. „kurz vor Ort“), wurden die Ereignisse hier zugeordnet.

35. Tankstellen (TANK)

Tankstellen wurden als eigener Objekttyp definiert, da sie in aller Regel eindeutig identifizierbar sind und auf Grund ihrer Lage und Öffnungszeiten potentiell geeignete Örtlichkeiten für die Etablierung von AED/PAD-Programmen darstellen könnten. War „Tankstelle“ oder eine korrespondierende eindeutige Abkürzung/ein eindeutiger Begriff als Zielangabe genannt, wurden die Ereignisse diesem Objekttyp zugeteilt.

36. Wohnungen (WHG)

Dem Objekttyp Wohnung wurden diejenigen Ereignisse zugeordnet, die sich in privaten, nicht gewerblich genutzten Unterkünften, also Zimmern, Wohnungen und Häusern, ereigneten. Die Zielangabe musste einen Ort und eine Straße beinhalten und nicht anderen Objekten zuordenbar sein. Zusätzlich mussten im Feld „INFO_VON“ Hinweise auf den privaten Wohnraum dokumentiert sein (z. B. „Einfamilienhaus“, „Appartment-Nr.“, o. ä. – sowie entsprechende Abkürzungen) oder im Feld „AUFTRAGGEBER“ Angaben zum Anrufer dokumentiert sein, die auf ein Notfallereignis im privaten Umfeld schließen lassen (z. B. Stichwörter wie „Ehefrau“, „Tochter“, „Nachbar“, o. ä. – sowie entsprechende Abkürzungen). Ausgenommen hiervon wurde in diesem Zusammenhang die Eintragung „Schwester“, da es sich bei diesem Begriff nicht nur um die Beschreibung eines Verwandtschaftsgrades sondern auch um einen umgangssprachlichen Ausdruck für eine Pflegekraft handelt und somit potentiell auch Hinweis auf ein Notfallereignis in einer medizinischen Einrichtung gegeben sein könnte.

6.3.2.2 Definition der Objektgruppen in ARLISplus®

Bestimmte Objekttypen weisen gemeinsame Eigenschaften auf, z. B. im Hinblick auf den Personenkreis, der durch ein AED/PAD-Programm erreicht werden könnte, auf den Einsatzbereich und auf strukturelle Gegebenheiten vor Ort. Daher wurde für die vorliegende Studie analysiert, welchen Objekttypen sich gemeinsame Merkmale zuordnen lassen, so dass sie sich zu Objektgruppen zusammenfassen lassen.

So konnten fünf Objektgruppen definiert werden, deren Zusammensetzung im Folgenden dargestellt ist. Manche Objekttypen erscheinen in mehreren Gruppen.

Auch in der Literatur werden Lokalisationen wie beispielsweise der „Öffentliche Raum“ als Zusammenfassung verschiedener Objekttypen häufig erwähnt [Becker 1998:38; Davies 2002:74; Gratton 1999:92; Takata 2001:189; Woollard 2001:217].

1. Öffentlicher Raum

- ▶ Ämter und Behörden (AMT)
- ▶ Apotheken (APOTHEKEN)
- ▶ Bahnhöfe (BHF)
- ▶ Banken und Sparkassen (BANKEN)
- ▶ Berge (BERG), Bundesautobahnen (BAB)
- ▶ Bundesautobahnraststätten (RAST-BAB)
- ▶ Campingplätze (CAMPING)
- ▶ Diskotheken (DISCO)
- ▶ Einzelhandelsgeschäfte (EINKAUF)
- ▶ Festveranstaltungen (VERANST)
- ▶ Flughäfen (FLUG)
- ▶ Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften (INNERORTS)
- ▶ Friedhöfe (FRIEDHÖFE)
- ▶ Gaststätten (GAST)
- ▶ Gewässer (GEWÄSSER)
- ▶ Haltestellen (HALTE-ST)
- ▶ Hotels (HOTELS)
- ▶ Kfz-Parkflächen (PARKPLÄTZE)
- ▶ Kirchen (KIRCHEN)
- ▶ Kulturelle Einrichtungen (KULTUR)
- ▶ Schwimmbäder (BAD)
- ▶ Sportstätten (SPORT)
- ▶ Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften (AUSSERORTS)
- ▶ Tankstellen (TANK)

2. Gastronomie und Unterhaltung

- ▶ Diskotheken (DISCO)
- ▶ Festveranstaltungen (VERANST)
- ▶ Gaststätten (GAST)
- ▶ Hotels (HOTELS)
- ▶ Kulturelle Einrichtungen (KULTUR)

3. Aktive Freizeitgestaltung

- ▶ Berge (BERG)
- ▶ Gewässer (GEWÄSSER)
- ▶ Campingplätze (CAMPING)
- ▶ Schwimmbäder (BAD)

4. Kundenverkehr

- ▶ Ämter und Behörden (AMT)
- ▶ Apotheken (APOTHEKEN)
- ▶ Banken und Sparkassen (BANKEN)
- ▶ Einzelhandelsgeschäfte (EINKAUF)

5. Öffentlicher Personenfernverkehr

- ▶ Bahnhöfe (BHF)
- ▶ Flughäfen (FLUG)

6.3.2.3 Lokalisationen in ELDIS

Mit einem anderen methodologischen Ansatz musste bei der Auswertung der Daten des Rettungsdienstbereiches München (Stadt und Landkreis München) vorgegangen werden. Auf Grund einer zu ARLISplus® differierten Dokumentationssoftware (ELDIS) der integrierten Leitstelle München (ILSt) und der damit verbundenen abweichenden Einsatzdokumentation mussten die Datenkollektive 2002_Muc_REA und 2002_Muc_potREA aus dem Rettungsdienstbereich München gesondert betrachtet werden.

Die Einsatzbearbeitung erfolgte hier zwar grundsätzlich ähnlich, auch sind gewisse Objekte (z. T. aus feuerwehrtechnischem Interesse) vorangelegt, jedoch standen aus der dortigen Leitstellensoftware ELDIS differente Datenfelder zur Verfügung, die eine Zuweisung der Notfallereignisse zu Objekttypen nicht möglich machten, so dass hier nur eine Beurteilung der bereits in der Leitstellensoftware vorangelegten Lokalisationen durchgeführt werden konnte.

Die nachfolgenden Zusammenstellungen geben die identifizierten Lokalisationen in den Datenkollektiven 2002_Muc_REA und 2002_Muc_potREA wieder.

Identifizierte Lokalisationen des Datenkollektivs aller Notfallereignisse im Jahr 2002 innerhalb des RDB München, die zum Zeitpunkt des Einsatzendes durch den Leitstellendisponenten aufgrund der Rückmeldungen des Rettungsdienstpersonals als stattgefunde Reanimation dokumentiert wurden (2002_Muc_REA)

- ▶ Altenheim Bayern
- ▶ Altenheim Landkreis
- ▶ Altenheim München
- ▶ Arztpraxis, Isotopenlabor
- ▶ Asylbewerberheim
- ▶ Ausstellung / Messe
- ▶ BAB Anschlussstelle
- ▶ Bar und Diskothek
- ▶ Büro- und Geschäftsgebäude
- ▶ Denkmal
- ▶ Deutsche Bahn AG
- ▶ Festwiese
- ▶ Fluss / Bach (Stadtgebiet)
- ▶ Friedhof
- ▶ Gartenanlage
- ▶ Gaststätte und Biergarten
- ▶ Gewerblicher Betrieb
- ▶ Heim
- ▶ Hochhaus
- ▶ Hotel
- ▶ Industriebetrieb
- ▶ Kaufhaus (klein)
- ▶ Kaufhaus (groß)
- ▶ Kindergarten
- ▶ Kirche
- ▶ Krankenhaus München
- ▶ Polizei
- ▶ Sammelobjekt / Ausstellung
- ▶ Sammelobjekt / Deutsche Bahn AG
- ▶ Sammelobjekt / Kaufhaus (groß)
- ▶ Sammelobjekt / U-Bahnhof
- ▶ S-Bahnhof
- ▶ Schule
- ▶ Schwimmbad
- ▶ See / Weiher (Landkreis)
- ▶ See / Weiher (Stadtgebiet)
- ▶ Sonstiges Objekt
- ▶ Siemens
- ▶ Theater
- ▶ U-Bahn Abstellanlage
- ▶ U-Bahnhof
- ▶ Wohnanlage
- ▶ Wohnanlage + TG

Identifizierte Lokalisationen des Datenkollektivs aller Notfallereignisse im Jahr 2002 innerhalb des RDB München, die zum Zeitpunkt des Notrufeinganges durch den Leitstellendisponenten als potentielle Reanimation dokumentiert wurden (2002_Muc_potREA)

- ▶ Altenheim Bayern
- ▶ Altenheim München
- ▶ Altenheim Landkreis
- ▶ Arztpraxis, Isotopenlabor
- ▶ Asylbewerberheim
- ▶ Ausstellung / Messe
- ▶ Bar und Diskothek
- ▶ BAB Anschlussstelle
- ▶ Bürogebäude + TG
- ▶ Büro- und Geschäftsgebäude
- ▶ Chemiebetrieb
- ▶ Denkmal
- ▶ Deutsche Bahn AG
- ▶ Festwiese
- ▶ Feuerwache BF
- ▶ Fluss / Bach (Landkreis)
- ▶ Fluss / Bach (Stadtgebiet)
- ▶ Friedhof
- ▶ Garage
- ▶ Gartenanlage
- ▶ Gaststätte und Biergarten
- ▶ Gewerblicher Betrieb
- ▶ Heim
- ▶ Hochhaus
- ▶ Hotel
- ▶ Industriebetrieb
- ▶ Institut und Labor
- ▶ Kaufhaus (groß)
- ▶ Kaufhaus (klein)
- ▶ Kindergarten
- ▶ Kino
- ▶ Kirche
- ▶ Konsulat
- ▶ Krankenhaus Bayern / BRD
- ▶ Krankenhaus München
- ▶ Lagerhalle
- ▶ Museum
- ▶ Parkanlage
- ▶ Polizei
- ▶ Sammelobjekt / Deutsche Bahn AG
- ▶ Sammelobjekt / Kaufhaus (groß)
- ▶ Sammelobjekt / Sonstiges Objekt
- ▶ Sammelobjekt / U-Bahnhof
- ▶ S-Bahnhof
- ▶ Schule
- ▶ Schwimmbad
- ▶ See / Weiher (Landkreis)
- ▶ See / Weiher (Stadtgebiet)
- ▶ Siemens
- ▶ Sonstiges Objekt
- ▶ Theater
- ▶ Tunnel
- ▶ U-Bahn Abstellanlage
- ▶ U-Bahnhof
- ▶ Versamlungsstätte
- ▶ Wohnanlage
- ▶ Wohnanlage + TG

6.3.3 Methodik der Datenaufbereitung

Grundsätzlich kamen für die rettungsdienstliche Prozessdatenanalyse im Rahmen der Machbarkeitsstudie die methodologischen Grundlagen zur Anwendung, die im Rahmen der „Trend- und Strukturanalyse des Rettungsdienstes in Bayern“ (sog. TRUST-Gutachten) vom Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement (INM) entwickelt wurden und seit 1999 etabliert sind.

Um aus der großen Menge an Einsätzen alle für die Analyse relevanten Informationen herauszufiltern und diese konsekutiv einer Vielzahl unterschiedlicher Auswertungen zu unterziehen, bedurfte es eines einheitlichen und mehrstufigen Auswertemodus.

Diese Auswertung erfolgte im Rechenzentrum des INM unter Verwendung von definierten und spezifizierten Erkennungs-, Sortierungs- und Berechnungsprogrammen.

Sämtliche Berechnungen und Auswertungen zu einzelnen Datensätzen wurden mithilfe des Datenbankprogramms Microsoft Access 2002[®] (Microsoft Corporation[®], Redmond, WA/USA) des Tabellenkalkulationsprogramms Microsoft Excel 2002[®] (Microsoft Corporation[®], Redmond, WA/USA) und mit eigenen Analysetools durchgeführt, die mit Visual Basic 6.0[®] in der Entwicklungsumgebung Microsoft Visual Studio 6.0[®], Enterprise Edition (Microsoft Corporation[®], Redmond, WA/USA) entwickelt worden waren. Für die statistischen Auswertungen wurden Excel 2002[®] (Microsoft Corporation[®], Redmond, WA/USA) und SPSS[®] für Windows 11.5 (SPSS[®] Inc., Chicago IL/USA) verwendet.

Hierbei kann es bei der Berechnung von Prozentanteilen durch Rundungen auf eine Dezimalstelle nach dem Komma bei der einfachen Summation zu geringfügigen Abweichungen von 100% kommen. Diese Abweichungen betragen maximal $\pm 1\%$. In den Zeilen „Summe / Anteil“ werden jedoch immer 100 % ausgewiesen.

6.3.3.1 Plausibilitätskontrollen und Datenvorbereitung

Prüfung der Zeitangaben auf Vollständigkeit und Plausibilität

Aus einsatztaktischen Gründen erlauben die Einsatzleitsysteme ARLIS^{plus}[®] und ELDIS dem Disponenten, bestimmte Eingaben zu überspringen. Zu diesen Eingabefeldern gehören auch Zeitangaben, die für einen Teil der vorliegenden Analyse von elementarer Bedeutung sind.

Aufgrund der Programmstrukturen bleiben diese Felder bei einer erheblichen Zahl von Einsätzen unbearbeitet und damit leer. Diese Einsätze galt es zu erkennen und zu kennzeichnen, da durch nicht oder fehlerhaft dokumentierte Zeitangaben, die in die Gesamtbewertung mit einfließen, das Analyseergebnis deutlich verfälscht worden wäre.

Darüber hinaus wurden durch in Analyseprogrammen integrierte Plausibilitätskontrollen alle Zeitangaben in den Datensätzen gelöscht, die mindestens ein negatives Zeitintervall innerhalb der ersten acht Einsatzzeiten (MELDE_DATUM bis FREI_DATUM) aufwiesen. Ein Zeitintervall stellt dabei diejenige Zeitspanne dar, die von einem Zeitpunkt des Einsatzes (z. B. Zeitpunkt des Notrufeinganges) bis zu einem späteren Zeitpunkt des gleichen Einsatzes (z. B. Zeitpunkt des Eintreffens des Rettungsmittels am Unfallort) vergeht.

Unzureichend oder fehlerhaft dokumentierte Datensätze erhielten eine Kennzeichnung, aus der die Art der ermittelten Fehldokumentation hervorgeht und wurden von weiteren Analysen ausgeschlossen, sofern für diese eine korrekte Zeitdokumentation erforderlich war.

Erkennung der Besetzung eines Rettungsmittels mit einem Arzt

Zur Durchführung der Analysen war es zum einen notwendig, die Art des eingesetzten Rettungsmittels festzustellen und zum anderen dessen Besetzung mit oder ohne Notarzt zu ermitteln (vgl. 6.3.1).

Arztbesetzte Rettungsmittel gliedern sich in Notarzt-Einsatzfahrzeug (NEF), Notarztwagen (NAW, BNAW) und Rettungshubschrauber (RTH). Ferner gelten sowohl der Intensivtransporthubschrauber (ITH) als auch der Intensivtransportwagen (ITW) als Einsatzmittel, die stets mit einem Arzt besetzt sind. Die Eintragung „Arzt“ im Feld „KFZART“ wird in einigen Rettungsleitstellen benutzt, um zu dokumentieren, dass ein Arzt, der nicht der regulären Vorhaltung angehört, an einem Einsatz teilnimmt.

In einigen Datensätzen geben zum Beispiel nur die Codierungen der Einsatzarten einen Hinweis darauf, dass eine Notarztindikation vorliegt. Die Fahrzeuge dieser Datensätze wurden als arztbesetzt angenommen, wenn innerhalb des von ihnen versorgten Ereignisses keine anderen Rettungsmittel disponiert wurden, die auf Grund ihrer Fahrzeugart oder des Einsatzgrundes „5/99 NA-Zubringer“ als eindeutig mit einem Notarzt besetzt eingestuft wurden. So wurde beispielsweise in einem Ereignis, das ein NEF mit dem Einsatzgrund „5/99 NA-Zubringer“ und ein RTW mit dem Einsatzgrund „65 Intern“ bilden, nur dem Notarzt-Einsatzfahrzeug das Attribut „arztbesetzt“ zugewiesen, obgleich auch der Einsatzgrund, mit dem der Rettungswagen disponiert wurde, eine Notarztindikation darstellt. Es wurde in diesen Fällen jedoch davon ausgegangen, dass üblicherweise nur ein Notarzt zu derartigen Ereignissen entsandt wird. Die Rettungsmittel, welche mit dem Status „arztbesetzt“ auf Grund der Eintragung im Feld „EINSATZGRUND“ versehen wurden, sind in Tabelle 43 aufgeführt.

Die Besetzung eines Rettungsmittels mit einem Arzt wurde auch bei solchen Einsätzen festgestellt, deren unten aufgeführter Codierung die Ziffer „8“ (nicht verrechenbar) oder „9“ (Fehleinsatz) vorangestellt war. Alle anderen Rettungsmittel wurden als nicht-arztbesetzt angesehen. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um Einsätze von Rettungswagen (RTW) und Krankentransportwagen (KTW).

Tabelle 43: Zuordnung von Einsatzarten zur Kategorie „arztbesetztes Rettungsmittel“

Beschreibung der Einsatzart	Codierung	Status
Patiententransport mit Arztbegleitung	1#□a♦	arztbesetzt
Notfallverlegung mit Arzt	2#□a♦	arztbesetzt
RTH-Einsätze	3#□♦	arztbesetzt
Notarztzubringer NEF	5*##♦	arztbesetzt
Einsätze mit Notarztindikation	6#□♦	arztbesetzt
Leitender Notarzt	7*78♦ oder 778♦	arztbesetzt
Außenarzt	7*79♦ oder 779♦	arztbesetzt
Verlegung mit Arztbegleitung	98♦	arztbesetzt
Verlegung mit ITW	99♦	arztbesetzt
Alle anderen Einsatzgründe	-	nicht-arztbesetzt

* steht in der Tabelle für ein beliebiges Zeichen

steht in der Tabelle für eine beliebige Ziffer

♦ steht in der Tabelle für ein oder mehrere beliebige Zeichen

□ steht in der Tabelle für ein Leerzeichen

Geographische Auswertungen

Für eine umfassende geographische Auswertung des Einsatzgeschehens wurde den dokumentierten Rettungsdienst-Einsätzen anhand der jeweiligen Eintragungen im Datenfeld „ORT_VON“ eine standardisierte Bezeichnung der jeweiligen Gemeinde des Einsatzortes zugewiesen. Für die dokumentierten Ereignisse auf Autobahnen wurde eine Zuordnung zu einer Gemeinde anhand der nächstgelegenen Autobahn-Anschlussstelle vorgenommen, da aus den Angaben zum Teil keine exakten geographischen Angaben entnommen werden konnten. Auf Basis dieser Auswertungen konnte, wenn es die Dokumentationsqualität erlaubte, eine räumliche Zuordnung der Ereignisse zu den Gemeinden vorgenommen werden, in deren Gemeindegebiet sich der Notfall ereignete.

Die räumliche Verteilung des Ereignisgeschehens wurde auf Ebene der Gemeinden und Landkreise analysiert und dargestellt. Die Ereigniszahlen auf Landkreisebene setzen sich aus den einzelnen Ereigniszahlen der kreisangehörigen Gemeinden zusammen.

Den soziodemographischen Vergleichswerten liegen nachfolgende Datenquellen zu Grunde:

- ▶ Bevölkerungszahlen 2002
(Datenquelle: GEOdaten, Institut für angewandte Sozialwissenschaft, Bonn)
- ▶ Bevölkerungszahlen 1998, Altersstruktur der Bevölkerung (Fortschreibung des Bevölkerungstandes am 31.12.1999), Anzahl der Sozialhilfeempfänger
(Datenquelle: Statistik kommunal 2001, Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, München)

Sämtliche räumliche Analysen und kartographische Darstellungen wurden mithilfe des Geographischen Informationssystems (GIS) ArcView® 3.2a (Environmental Systems Research Institute, Redlands, CA/USA) durchgeführt. Für die statistischen Auswertungen wurden Excel 2002® (Microsoft Corporation®, Redmond, WA/USA) und SPSS® für Windows 11.5 (SPSS® Inc., Chicago, IL/USA) verwendet.

6.3.3.2 Zusammenfassung einzelner Einsätze zu Ereignissen

Die Daten sämtlicher Einsätze aus den Rettungsleitstellen wurden anhand des Inhalts des Feldes „ZUSAMMEN_INTERN“ zu Ereignissen zusammengefasst. Zur Verarbeitung der in der ILSt München generierten Datensätze wurde hierbei auf das Datenfeld „EREIGNIS_NUMMER“ zurückgegriffen, das über einen analogen Inhalt verfügt. Verfügen mehrere Einsätze über einen identischen Zahlenwert in diesen Datenfeldern, so zeigt dies an, dass diese Rettungsmittel zu einem Ereignis disponiert wurden. Dies tritt üblicherweise dann auf, wenn beispielsweise im Rahmen einer Notfallversorgung mehrere Fahrzeuge benötigt werden oder ein Notarzt und ein Rettungswagen zum Einsatzort entsandt werden.

Bei der Betrachtung dieser mittels des Feldes „ZUSAMMEN_INTERN“ bzw. „EREIGNIS_NUMMER“ gebildeten Ereignisse musste zunächst festgestellt werden, ob Fahrzeuge innerhalb dieses Ereignisses mehrfach disponiert wurden.

Da in den aus den Rettungsleitstellen übermittelten Datensätzen aus ARLIS*plus*® kein Feld enthalten ist, das eine Identifikation eines einzelnen Fahrzeugs zulässt, wurde als Primärschlüssel für den Zugriff auf Einzelfahrzeuge die Kombination aus den Datenfeldern „KFZART“ und „FUNKRUF“ verwendet. Im Rahmen von Notfallereignissen werden die Versorgung oder der Transport von mehreren Patienten durch ein Fahrzeug durch eine erneute Disposition dieses Rettungsmittels dokumentiert. Dieses Vorgehen stellt auch sicher, dass vom Einsatzleitreechner für jede erbrachte

Einzelleistung eine zur Abrechnung notwendige Auftragsnummer generiert wird. Die Summe der an einem Ereignis beteiligten Rettungsmittel wurde als Anzahl unterschiedlicher Fahrzeuge, die zu diesem Ereignis disponiert wurden, ermittelt. Trat ein Rettungsmittel während eines Ereignisses mehrfach auf, so wurde es nur einmal gezählt.

Mit den Datensätzen der ILSt München wurde in analoger Weise verfahren.

6.3.3.3 Berechnung und Darstellung der Reaktionsintervalle

Für den Patienten ist entscheidend, welches Zeitintervall vom Absetzen des Notrufes – vom Standpunkt des Rettungsdienstes aus betrachtet seit dem Notrufeingang – bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes am Einsatzort verstrichen ist. Dieses Zeitintervall wird als Reaktionsintervall (des Rettungsdienstes) bezeichnet und beschreibt das Zeitintervall vom Eingang des Notrufes in der Rettungsleitstelle bis zur Ankunft des (ersten) Rettungsmittels beim Patienten (Definition nach Utstein-Style) [Cummins 1991:69].

Bei der Notrufeingangszeit handelt es sich dabei um die so genannte „Meldezeit“, also den Zeitpunkt, zu dem der Einsatz im Einsatzleitsystem der Rettungsleitstelle aufgenommen wurde. Ein anschließend zur Klärung des Sachverhaltes länger andauerndes Telefonat bedingt dann die korrekte Dokumentation eines (längeren) Reaktionsintervalls. Wird vom Disponenten am Telefon der Sachverhalt eingehend geklärt und erst im Anschluss die Einsatzmaske bearbeitet, hat dies eine Dokumentation von Reaktionsintervallen zur Folge, die kürzer erscheinen als sie tatsächlich sind.

Darüber hinaus ist unbekannt, wie lange es tatsächlich dauert, bis ein Anruf von einem Disponenten entgegengenommen werden kann. Bei entsprechender Belastung einer Rettungsleitstelle kann auch dies eine gewisse Zeitspanne in Anspruch nehmen. Es muss also festgestellt werden, dass der dokumentierte Zeitpunkt der Meldezeit nicht zwingend in allen Fällen mit dem Zeitpunkt des Notrufeinganges übereinstimmt. Trotzdem bildet diese Zeitmarke eine geeignete Grundlage zur Berechnung des Reaktionsintervalls nach Utstein-Style.

Für die Reaktionsintervalle wurden Abbildungen der Summenhäufigkeit erstellt, um die Häufigkeit bestimmter Reaktionsintervalle in Klassen von drei Minuten darzustellen.

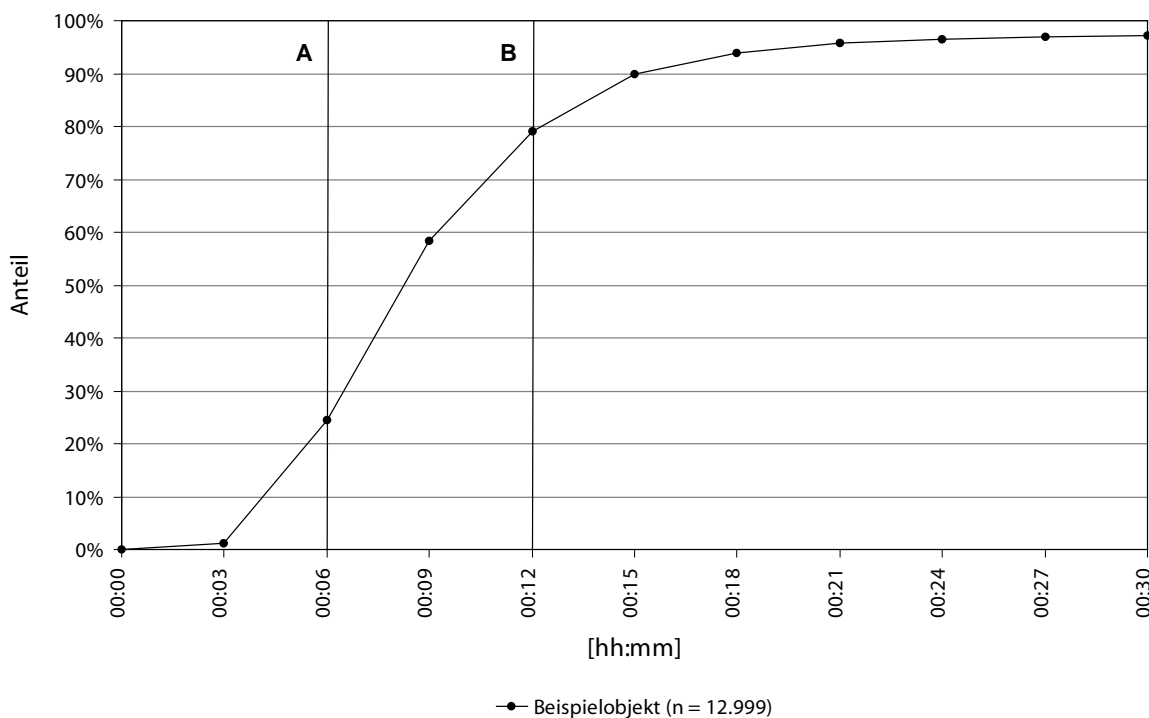


Abbildung 25: Darstellung der Summenhäufigkeit der Reaktionsintervalle

Abbildung 25 (Summenhäufigkeit) zeigt die Anteile der jeweils betrachteten Ereignisse (Ordinate) im Verhältnis zu den dazugehörigen Zeitintervallen (Abszisse). Der Anteil an einem gewissen Punkt auf der Kurve stellt die Summe der bis zu dem entsprechenden Zeitpunkt abgelaufenen Ereignisse dar.

In diesem Beispiel erreichten die Rettungsmittel den Einsatzort bei etwa 25 % der Ereignisse nach einem Reaktionsintervall von 6 Minuten (Markierung A) und bei etwa 79% der Ereignisse nach einem Reaktionsintervall von 12 Minuten (Markierung B).

6.3.3.4 Berechnung und Darstellung von Zeitverteilungen

Im Rahmen der Analyse der Gesamtdatenkollektive bzw. einzelner Objekttypen/-gruppen verdeutlicht Abbildung 26 die zeitliche Verteilung der Ereignisse in der jeweiligen Grundgesamtheit. Dargestellt ist die Zeitverteilung der Ereignisse über die Woche, wobei der Beobachtungszeitraum in den einzelnen Datenkollektiven jeweils ein Jahr ist. Auf der Ordinate ist die Anzahl der Ereignisse dargestellt, auf der Abszisse sind die Zeitverhältnisse (Halbstundenraster) aufgeführt.

Es werden jeweils für eine Wochentagskategorie alle Ereignisse über ein Jahr aufsummiert, die in einem bestimmten Zeitintervall (Halbstundenraster) begonnen haben und als Säulen dargestellt. Es handelt sich somit um Momentaufnahmen von analysierten Ereignissen im Halbstundenrhythmus, die in einem Zeitintervall begonnen haben.

Konkret veranschaulicht werden beispielsweise von den 52 Montagen eines Jahres alle Ereignisse gezählt, die jeweils zwischen 11:00 Uhr und 11:30 Uhr begonnen haben. Die Summe der Ereignisse bildet einen senkrechten Strich in Abbildung 26.

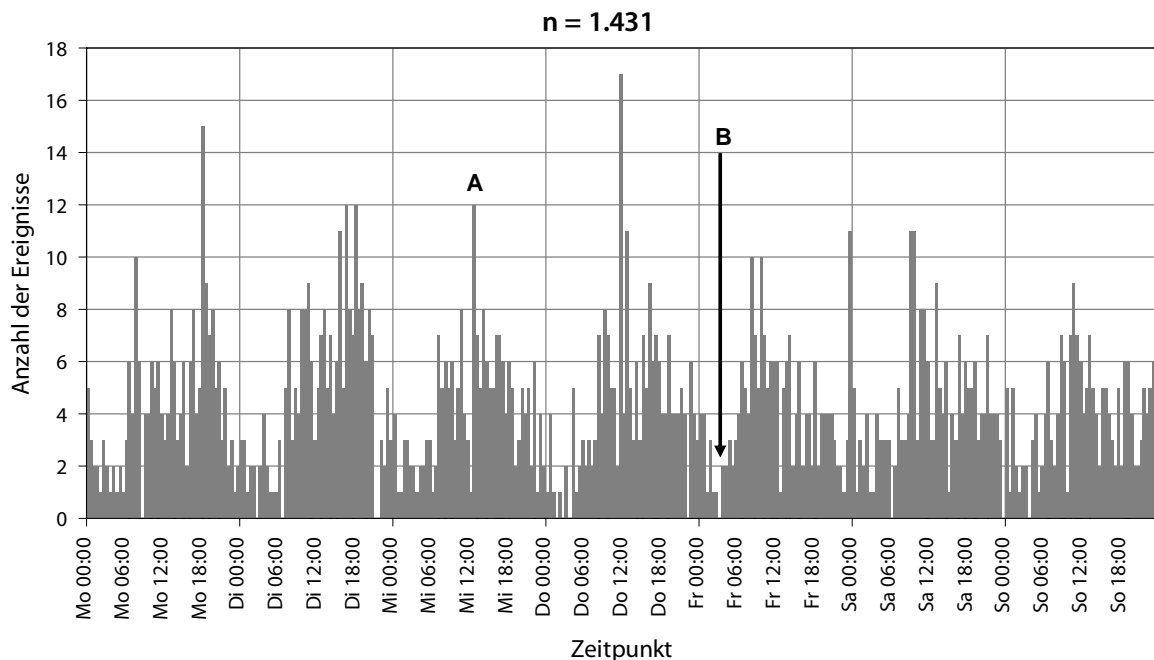


Abbildung 26: Darstellung der Zeitverteilung der Ereignisse – Wochenverteilung

Beispielmarkierung A:

Von allen 52 Mittwochen des Beobachtungszeitraumes begann zwölfmal mittwochs zwischen 12:30 Uhr und 13:00 Uhr ein Ereignis.

Beispielmarkierung B:

An keinem der 52 Freitage hat zwischen 03:00 Uhr und 3:30 Uhr ein Ereignis begonnen.

6.3.3.5 Datenschutz

Das Anonymisieren der Datensätze und Entfernen möglicher personenbezogener Daten wurde in Rahmen der TRUST-Gutachten nach Maßgaben des Datenschutzbeauftragten des Freistaates Bayern durch das BRK bzw. durch die BF München sichergestellt. Im Folgenden werden auszugsweise die wichtigsten Vereinbarungen aufgeführt, die mit dem Bayerischen Landesbeauftragten für Datenschutz am 20.04.99 (niedergelegt im Schreiben des Bayerischen Staatsministerium des Innern vom 22.04.99, Aktenzeichen ID3-2289.400-7) in Rahmen der TRUST-Gutachten vereinbart wurden:

2. Auf die in den Listen jeweils vorgesehene Übermittlung des Geschlechtes der transportierten Patienten wurde verzichtet. Der Landesbeauftragte für den Datenschutz hat keine Bedenken gegen eine Übermittlung des Geburtsjahres oder des Lebensalters (in Jahren) der Patienten.

4. Bezüglich der Daten zum Ausgangs- und Endpunkt der Transporte wird jeweils auf die Übermittlung der Hausnummern verzichtet. Der Landesbeauftragte für den Datenschutz hat keine Bedenken gegen eine Übermittlung der jeweiligen Straßennamen und gegen die Übermittlung einer noch zu erarbeitenden Bezeichnung für Wachbereiche. Wachbereiche sind die bestehenden Zuständigkeitsbereiche von Rettungswachen, die im ländlichen Bereich in der Regel mehrere Ortschaften umfassen, sich in größeren Städten dagegen in der Regel nur über Stadtteile erstrecken, die durch Zuordnung von Straßen, bei längeren Straßen vereinzelt auch durch Hausnummern näher bezeichnete Straßenabschnitte eindeutig abgegrenzt sind. Bei der Übermittlung der Wachbereiche fehlt nach Auffassung des Landesbeauftragten für den Datenschutz jeder Personenbezug.

5. Die unter den Feldnummern 28 bis 30 und 35 bis 37 der Transportliste für die Rettungsleitstellen des BRK vorgesehenen Datenübermittlungen und die entsprechenden Feldnummern der anderen Listen sind ausschließlich auf Einrichtungen wie Krankenhäuser und Pflegeheime bezogen; private Objekte werden insoweit nicht erfasst.

6.3.4 Recherche der Anzahl der einzelnen Objekte in Bayern

In der vorliegenden Machbarkeitsstudie wird analysiert, inwieweit AED/PAD-Programme in Bayern zielführend implementierbar sind. Dazu wurden unterschiedliche Lokalisationen von Notfallereignissen definiert und individuell analysiert und bewertet, die sich aufgrund struktureller Gegebenheiten, medizinischer Faktoren und Effizienzaspekten für die Etablierung von Frühdefibrillationsprogrammen eignen könnten. Daher wurden, wie in Abschnitt 6.3.2, erläutert, die Notfallereignisse bestimmten definierten Objekttypen zugeordnet.

Um für die einzelnen Objekttypen eine objektbezogene Ereignisinzidenz angeben zu können, wurde – soweit möglich – die Anzahl der jeweiligen Einrichtungen innerhalb eines Objekttyps in Bayern ermittelt. Diese Ereignisinzidenz kann hinweisgebend sein bei der Beurteilung der Notwendigkeit für die Umsetzung von Konzepten im Sinne der „Public Access Defibrillation“ in einzelnen Objekten bzw. Objekttypen.

Die ermittelten Anzahlen von Einzelobjekten unterscheiden sich hinsichtlich der Validität durch die unterschiedlichen zur Verfügung stehenden Datenquellen teilweise deutlich. Eine Bewertung der Datenvalidität sowie der zur Durchführung der Recherche verwendeten Quellen sind bei dem jeweiligen Objekttyp angegeben und werden im weiteren Verlauf diskutiert (vgl. 6.6.1.9).

Nicht für jede Art der Einrichtung war es möglich oder sinnvoll, die Anzahl aller Einzelobjekte zu erfassen. Darauf wird bei den entsprechenden Objekttypen eingegangen. Zusätzlich wurde angestrebt – soweit möglich – die Anzahl der Objekte für Bayern ohne Stadt und Landkreis München zu ermitteln. Dies wurde durchgeführt, da – wie in Abschnitt 6.3.1 dargestellt – der RDB München hinsichtlich der Objekttypzuordnung nicht mit den anderen bayerischen Rettungsdienstbereichen vergleichbar war. Die objektbezogene Ereignisinzidenz wurde einerseits für Bayern ohne Stadt und Landkreis München und andererseits für Stadt und Landkreis München errechnet.

1. Altenheime (ALTENHEIME)

Die Anzahl der Altenheime (ohne Schwesternaltenheime und Heime für erwachsene Behinderte) ist vom Bayerischen Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung für das Jahr 1999 erfasst, somit ist davon auszugehen, dass alle Altenheime in Bayern hier erfasst sind. Eine Aufschlüsselung für Bayern sowie München Stadt und Landkreis liegt vor.

2. Ämter und Behörden (AMT)

Für diesen Objekttyp mit besonderer Relevanz in Bezug auf die Landtagsanfragen (vgl. 1.3) ist es trotz erheblichen Aufwands nicht möglich, eine definitive Anzahl von Einrichtungen bzw. Lokalisationen anzugeben. Zum einen können mehrere Ämter und Behörden in einem Gebäudekomplex zu finden sein oder umgekehrt kann ein Amt bzw. eine Behörde auf mehrere Gebäude aufgeteilt sein. Zum anderen sind die Übergänge zu anderen Objekttypen zum Teil fließend (s.u.). Eine gesammelte Registrierung von allen Ämtern und Behörden in Bayern wird von keiner Stelle durchgeführt.

Für folgende Einrichtungen konnte eine Mindestanzahl ermittelt werden [Bayerisches_Behördennetz 2003:29; Bayerisches_Landesamt_für_Statistik_und_Datenverarbeitung 2002:34; BayStMI 2003:36; Bundesagentur_für_Arbeit 2003:51]:

- ▶ Kommunale Einrichtungen (Gemeindeämter, Rathäuser und Amtssitze von Verwaltungsgemeinschaften)
- ▶ Landratsämter
- ▶ Arbeitsämter
- ▶ Regierungen
- ▶ Bezirke
- ▶ Landtagsamt
- ▶ Staatskanzlei
- ▶ Rechnungsprüfungsämter
- ▶ Unabhängige Behörden
- ▶ Behörden/Einrichtungen im Bereich des BayStMASFF
- ▶ Behörden/Einrichtungen im Bereich des BayStMF
- ▶ Behörden/Einrichtungen im Bereich des BayStMI
- ▶ Behörden/Einrichtungen im Bereich des BayStMJ
- ▶ Behörden/Einrichtungen im Bereich des BayStMLF
- ▶ Behörden/Einrichtungen im Bereich des BayStMUGV
- ▶ Behörden/Einrichtungen im Bereich des BayStMUK
- ▶ Behörden/Einrichtungen im Bereich des BayStMWIVT
- ▶ Behörden/Einrichtungen im Bereich des BayStMWFK

Hier nicht erfasst sind Kliniken und Krankenhäuser, allgemeinbildende Schulen und berufliche Schulen, öffentliche Sammlungen, Einrichtungen der aufführenden Künste, Selbstverwaltungskör-

perschaften der freien Berufe und der Wirtschaft sowie der Sozialversicherungen, Polizeidienststellen und Justizvollzugsanstalten. Diese bilden eigene Objekttypen oder anderen zugeordnet.

Für den Objekttyp „Ämter und Behörden“ kann kein Anspruch auf Vollständigkeit bezüglich der Gesamtanzahl der Einzelobjekte in Bayern erhoben werden. Die ermittelte Zahl kann jedoch als eine Mindestanzahl angesehen werden. Ebenso konnte für München Stadt und den Landkreis München lediglich eine Mindestanzahl an Einzelobjekten für diesen Objekttyp ermittelt werden.

3. Apotheken (APOTHEKEN)

Die Anzahl der Apotheken wurde von der Bayerischen Landesapothekerkammer eingeholt und umfasst vollständig alle bayerischen Apotheken, Stand 30.06.2003. Eine Aufschlüsselung für Bayern sowie München Stadt und Landkreis liegt vor.

4. Bahnhöfe (BHF)

Die Auskunft über die Zahl der Bahnhöfe, die auch privater Anbieter im Schienenverkehr beinhaltet, wurde von der Pressestelle der Deutschen Bahn AG erteilt (Stand August 2003). Somit dürfte die Anzahl aller bayerischen Bahnhöfe vorliegen. Eine Aufschlüsselung für Bayern sowie München Stadt und Landkreis liegt vor.

5. Banken und Sparkassen (BANKEN)

Die Anzahl der Banken und Sparkassen wurde von der Deutschen Bundesbank, Hauptverwaltung München, mitgeteilt (Stand Juni 2003). Es kann davon ausgegangen werden, dass hier alle Banken und Sparkassen in Bayern vollständig erfasst sind. Eine Aufschlüsselung für Bayern sowie München Stadt und Landkreis liegt vor.

6. Berge (BERG)

Berge oder unzugängliches Gebiet können quantitativ nicht ermittelt werden und eine Angabe der Ereignisinzidenz hierfür ist nicht sinnvoll.

7. Betreute Wohneinrichtungen (HEIM)

Die Anzahl der Heime wurde vom zuständigen Bayerischen Sozialministerium mitgeteilt. Weitere Daten stammen vom Bayerischen Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung. In beiden Quellen waren jeweils unterschiedliche Heimtypen definiert, teilweise mit ähnlicher Nomenklatur, aber verschiedener Anzahl. Für bestimmte Heimtypen, wie beispielsweise Wohnheime, konnte keine Anzahl ermittelt werden, so dass insgesamt auf die Errechnung der Ereignisinzidenz für diesen Objekttyp verzichtet wurde.

8. Bundesautobahnen (BAB)

Zwar konnte die Zahl der Autobahnkilometer im Freistaat Bayern ermittelt werden, die Angabe einer Ereignisinzidenz beispielsweise pro Autobahnkilometer ist jedoch nicht sinnvoll.

9. Bundesautobahnraststätten (RAST-BAB)

Die Anzahl der bewirtschafteten Rastanlagen wurde vom ADAC (Allgemeiner Deutscher Automobilclub, München) mitgeteilt und erfasst exakt alle bayerischen Autobahnraststätten (Stand Januar 2003).

10. Campingplätze (CAMPING)

Die Anzahl der Campingplätze wurde vom Landesverband der Campingplatzunternehmer in Bayern ermittelt und erfasst alle bayerischen Campingplätze (Stand Juli 2003). Eine Aufschlüsselung für Bayern sowie München Stadt und Landkreis liegt vor.

11. Diskotheken (DISCO)

Die Anzahl der Diskotheken in Bayern konnte nicht recherchiert werden, da nach unserer Kenntnis keine Datenquelle existiert, die die Gesamtanzahl der Diskotheken beinhaltet.

12. Einzelhandelsgeschäfte (EINKAUF)

Die Anzahl der dem Einzelhandel zugehörigen Betriebe im Jahr 2002 wurde von der IHK München und Oberbayern ermittelt, hierbei konnte nicht zwischen Kaufhäusern, Handwerksbetrieben mit Kundenverkehr und anderen Einzelhandelsbetrieben unterschieden werden. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die tatsächliche Anzahl der Einrichtungen auf Grund einer möglichen Überschneidung mit dem Objekttyp „Firmen“ einer Abweichung unterliegt. Somit gibt die ermittelte Anzahl nur einen groben Anhalt für die unter diesem Objekttyp zusammengefassten Einrichtungen. Eine Aufschlüsselung für Bayern sowie München Stadt und Landkreis liegt vor.

13. Festveranstaltungen (VERANST)

Da sich alle Festveranstaltungen (gemäß der Definition in Abschnitt 6.3.2.1) in Bayern quantitativ nicht ermittelt lassen, kann hierfür auch keine Ereignisinzidenz errechnet werden.

14. Firmen (FIRMEN)

Die Anzahl der umsatzsteuerpflichtigen Unternehmen im Jahr 1999 stammt vom Bayerischen Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung. Für die Errechnung der Ereignisinzidenz für diesen Objekttyp wurde die bei „Einzelhandelsgeschäfte“ ermittelte Anzahl der Einrichtungen (s. EINKAUF) von der Zahl der umsatzsteuerpflichtigen Unternehmen abgezogen.

Aufgrund der Unschärfe bei der Definition und Zuweisung zu diesem Objekttyp sowie der unterschiedlichen Quellen für die ermittelte Anzahl der Einrichtungen dieses Objekttyps ergibt sich nur einen orientierender Wert für die objektbezogene Ereignisinzidenz.

15. Flughäfen (FLUG)

Von der Regierung von Oberbayern, Luftamt Südbayern, wurde die Anzahl der Verkehrsflughäfen, Verkehrslandeplätze und der Sonderlandeplätze, auf denen gewerbsmäßige Flüge stattfinden, für das Jahr 2001 mitgeteilt. Somit wurden alle Einrichtungen in Bayern zuverlässig ermittelt, die ein relevantes Personenaufkommen aufweisen.

Die Angabe einer objektbezogenen Ereignisinzidenz ist nur mit Einschränkung möglich, da die Ereignisse auf dem Flughafen München als größtem bayerischen Flughafen von der zuständigen Rettungsleitstelle nicht vollständig in der üblichen Weise erfasst werden (vgl. 6.3.1).

16. Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften (INNERORTS)

Dieser Objekttyp kann quantitativ nicht erfasst werden. Damit ist auch die Angabe einer Ereignisinzidenz nicht sinnvoll.

17. Friedhöfe (FRIEDHÖFE)

Die exakte Anzahl der Friedhöfe in Bayern konnte nicht valide ermittelt werden. Somit kann eine Ereignisinzidenz nicht errechnet werden.

18. Gaststätten (GAST)

Die Gesamtzahl der Hotels und Gaststätten in Bayern im Jahr 2002 stammt vom Bayerischen Hotel- und Gaststättenverband e. V., wobei eine Aufschlüsselung in Hotels und Gaststätten nicht vorliegt. Es besteht keine Pflicht zur Mitgliedschaft im Bayerischen Hotel- und Gaststättenverband. Da aus anderer Quelle (s. Objekttyp „Hotels“) die Anzahl der Beherbergungsbetriebe vorliegt, kann so auf die Zahl der Gaststätten in Bayern geschlossen werden.

Aufgrund der unterschiedlichen Quellen und der gerundet angegebenen Zahlen gibt die ermittelte Anzahl der Einrichtungen für diesen Objekttyp nur einen orientierenden Informationsstand. Eine Aufschlüsselung für Bayern sowie München Stadt und Landkreis liegt nur für die beim Bayerischen Hotel- und Gaststättenverband e. V. gemeldete Gaststätten vor, somit kann die Anzahl der Gaststätten in München Stadt und Landkreis nicht vollständig erfasst werden.

19. Gewässer (GEWÄSSER)

Gewässer können quantitativ nicht erfasst werden. Damit ist auch die Angabe einer Ereignisinzidenz nicht sinnvoll.

20. Haltestellen (HALTE-ST)

Die Gesamtanzahl der Haltestellen des Personen(nah)verkehrs konnte nicht ermittelt werden. Einzelne Haltestellen werden darüber hinaus kaum als Ort für die Positionierung von AED in Frage kommen. Somit erübrigt sich die Angabe einer Ereignisinzidenz.

21. Hotels (HOTELS)

Die exakte Anzahl der Beherbergungsbetriebe im Jahr 1998 ist beim Bayerischen Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung verzeichnet. Daher kann davon ausgegangen werden, dass alle derartigen Einrichtungen vollständig erfasst wurden. Eine Aufschlüsselung für Bayern sowie München Stadt und Landkreis liegt vor.

22. Justizvollzugsanstalten (JVA)

Die Anzahl der Justizvollzugsanstalten im Jahr 2003 wurde vom Bayerischen Staatsministerium des Innern mitgeteilt. Alle Justizvollzugsanstalten in Bayern sind damit erfasst. Eine Aufschlüsselung für Bayern sowie München Stadt und Landkreis liegt vor.

23. Kfz-Parkflächen (PARKPLÄTZE)

Parkflächen in Bayern konnten quantitativ nicht ermittelt werden.

24. Kindergärten (KIGA)

Die Anzahl der Kindergärten im Jahr 2000 stammt vom Bayerischen Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, womit alle Kindergärten im engeren Sinne in Bayern erfasst sind. Eine Aufschlüsselung für Bayern sowie München Stadt und Landkreis liegt vor. Die Anzahl für Kinderhorte, Kinderkrippen und ähnliche Einrichtungen liegt jedoch nicht vor. Somit liegt die Gesamtzahl der Objekte höher als der in die Auswertung eingegangene Wert.

25. Kirchen (KIRCHEN)

Für die evangelischen Kirchen war über das Landeskirchenamt in München die Zahl der Kirchengemeinden ermittelbar (Stand 31.12.2001); für die Ermittlung der Objektanzahl wurde jeder Kirchengemeinde eine Kirche zugerechnet. Die Anzahl der katholischen Kirchen im Jahr 2002 wurde von den jeweiligen Bistümern mit Ausnahme des Bistums Würzburg mitgeteilt. Eine getrennte Zahlenangabe für München Stadt und Landkreis ist nicht möglich, da die Kirchen im Bistum Freising-München nicht nach der jeweiligen Landkreiszugehörigkeit aufgeschlüsselt werden können.

Kirchen oder vergleichbare Einrichtungen anderer Religionsgemeinschaften konnten nicht zuverlässig ermittelt werden. Insgesamt liegt für diesen Objekttyp somit nur eine Mindestanzahl der Einrichtungen vor.

26. Krankenhäuser (KLINIKEN)

Krankenhäuser bedürfen bei der Analyse der rettungsdienstlichen Prozessdaten einer gesonderten und differenzierten Betrachtung (vgl. 6.3.2.1). Es ist nicht zielführend, die Ereignisanzahl in Bezug zu setzen zur absoluten Zahl von Krankenhäusern in Bayern.

Medizinische Einrichtungen erfordern im Sinne des Gutachtauftrags und aus dem Verständnis der „Public Access Defibrillation“ im engeren Sinne heraus einer gesonderten Bewertung, die sich nicht auf eine objektbezogene Ereignisinzidenz beschränken kann.

27. Kulturelle Einrichtungen (KULTUR)

Die Anzahl der Theaterstätten und Opernhäuser, der Kinos und der Museen für das Jahr 2001 konnte vom Bayerischen Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung ermittelt werden. Andere kulturelle Einrichtungen waren jedoch quantitativ nicht zu erfassen, womit nur für einen Teil der Einrichtungen dieses Objekttyps eine genaue Anzahl erhoben werden kann. Die Gesamtanzahl kultureller Einrichtungen in Bayern ist damit nicht zuverlässig ermittelbar, auf die Kalkulation einer objektbezogenen Ereignisinzidenz wurde verzichtet.

28. Militärische Einrichtungen (MILITÄR)

Aufgrund der Heterogenität dieses Objekttyps wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber der Machbarkeitsstudie auf die Angabe der Gesamtzahl der Einzelobjekte und die Kalkulation einer objektbezogenen Ereignisinzidenz verzichtet.

29. Polizeidienststellen (POLIZEI)

Die Anzahl der Polizeidienststellen im Jahr 2003 wurde vom Bayerischen Staatsministerium des Innern mitgeteilt, somit sind alle Einrichtungen dieses Objekttyps erfasst. Eine Aufschlüsselung für Bayern sowie München Stadt und Landkreis liegt vor.

30. Praxen (PRAXEN)

Die Anzahl der Einzelpraxen im Jahr 2003 ist bei der Landesärztekammer Bayern dokumentiert, die der Gemeinschaftspraxen bei der Kassenärztlichen Vereinigung Bayern (KVB) (Stand September 2003). Somit konnten alle Arztpraxen und Praxen von Psychotherapeuten ermittelt werden. Die Anzahl der Zahnarztpraxen im Jahr 2003 wurde von der Kassenzahnärztlichen Vereinigung Bayern (KZVB) mitgeteilt, wobei die Zahl der privaten Zahnarztpraxen nur näherungsweise angegeben werden konnte (Stand August 2003). Aufgrund der geringen Anzahl der rein privaten Zahnarztpraxen ist die Angabe einer Gesamtzahl von Arzt- und Zahnarztpraxen vergleichsweise exakt. Eine Aufschlüsselung für Bayern sowie München Stadt und Landkreis liegt vor. Die Anzahl der ambu-

lanten medizinischen Einrichtungen, die auch diesem Objekttyp zugeordnet sind, konnte nicht valide ermittelt werden.

Medizinische Einrichtungen erfordern im Sinne des Gutachtenauftrags und aus dem Verständnis der „Public Access Defibrillation“ im engeren Sinne heraus einer gesonderten Bewertung, die sich nicht auf eine objektbezogene Ereignisinzidenz alleine beschränken kann.

31. Schulen (SCHULEN)

Die Zahl der allgemeinbildenden Schulen, Wirtschaftsschulen und beruflichen Schulen im Jahr 1999 stammt vom Bayerischen Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, somit sind alle derartigen Schulen in Bayern erfasst. Eine Aufschlüsselung für Bayern sowie München Stadt und Landkreis liegt vor. Für andere Schultypen (z. B. Volkshochschulen) und universitäre Einrichtungen konnte keine Gesamtanzahl der Liegenschaften ermittelt werden, so dass die hier angegebene Anzahl an Schulen nicht alle Einrichtungen dieses Objekttyps widerspiegelt.

32. Schwimmbäder (BAD)

Die Anzahl der Schwimmbäder stammt vom Bayerischen Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Außenstelle Schweinfurt. Es wird darauf hingewiesen, dass für nicht-schulische Sportstätten keine Auskunftspflicht besteht. Somit ist davon auszugehen, dass zwar die meisten Schwimmbäder in der Auflistung des Bayerischen Landesamts für Statistik und Datenverarbeitung erfasst sind (Stichtag 01.07.2000), die Angabe der exakten Anzahl aller Schwimmbäder ist jedoch nicht möglich. Eine Aufschlüsselung für Bayern sowie München Stadt und Landkreis liegt vor. Strandbäder sind in den vorliegenden Daten nicht aufgeführt.

33. Sportstätten (SPORT)

Die Anzahl der Sportstätten (Stichtag 01.07.2000) stammt vom Bayerischen Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Außenstelle Schweinfurt. Analog der Schwimmbäder wird darauf hingewiesen, dass für nicht-schulische Sportstätten keine Auskunftspflicht besteht. Deswegen und auf Grund der Vielzahl verschiedener Sportarten und Sportanlagen ist die Zahl des Bayerischen Landesamts für Statistik und Datenverarbeitung nur als grobe Abschätzung der tatsächlichen Anzahl von Sportstätten nach der vorliegenden Definition zu werten. Eine Aufschlüsselung für Bayern sowie München Stadt und Landkreis liegt vor.

34. Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften (AUSSERORTS)

Dieser Objekttyp kann quantitativ nicht erfasst werden. Damit ist auch die Angabe einer Ereignisinzidenz nicht sinnvoll.

35. Tankstellen (TANK)

Die Anzahl der Tankstellen im Jahr 2002 wurde über die IHK München und Oberbayern ermittelt. Hierdurch wurden zuverlässig alle bayerischen Tankstellen erfasst. Eine Aufschlüsselung für Bayern sowie München Stadt und Landkreis liegt vor.

36. Wohnungen (WHG)

Für das Jahr 1999 liegt vom Bayerischen Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung die Zahl der Wohnungen in Wohn- und Nicht-Wohngebäuden vor, was nach vorliegendem Kenntnisstand die bestmögliche Quelle für die Anzahl von Wohnungen in Bayern darstellt. Eine Aufschlüsselung für Bayern sowie München Stadt und Landkreis liegt vor. Die angegebene Anzahl von „Wohnungen“ für die Errechnung der objektbezogenen Ereignisinzidenz kann jedoch nur als grober Anhalt gewertet werden.

6.4 Ergebnisse der rettungsdienstlichen Prozessdaten aus ARLISplus®

6.4.1 Datenqualität

6.4.1.1 Ergebnisse der Rettungsleitstellenbefragung zur Bewertung der Datenqualität und -validität

Um die Qualität und Validität der drei Datenkollektive aus ARLISplus® (Kollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW) beurteilen zu können, wurde allen bayerischen Rettungsleitstellen, die mit der Software ARLISplus® dokumentieren (alle außer ILSt München), ein Fragebogen zugeleitet.

Die Ergebnisse der Leitstellenbefragung sind zusammengefasst mit Zuordnung zu den Rettungsdienstbereichen in Tabelle 46 wiedergegeben. Der Rücklauf betrug 100%, somit konnten die Angaben aller 25 Leitstellen in Bayern ausgewertet werden, die mit der Software ARLISplus® dokumentieren.

12 (48%) Rettungsleitstellen bestätigten, dass das angewandte Suchmuster zur Identifikation der Ereignisse, deren Meldebild auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließ (vgl. 6.3.1), ihrer Dokumentationsrealität entspricht (vgl. Tabelle 46, Spalte 2), 13 (52%) verneinten dies. Bei Beantwortung mit „Nein“ in Spalte 2 wurden von den Rettungsleitstellen ergänzende leitstellenspezifische Dokumentationsmöglichkeiten für das gesuchte Meldebild angegeben. Anhand dieser wurde die Zahl jener Ereignisse ermittelt, die mit diesen neuen Suchbegriffen aus den Gesamtkollektiven 1998_Bay_o_Muc_NE und 2002_Bay_o_Muc_NE extrahiert werden konnten.

Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW waren dies 99 Ereignisse (0,2%). Davon waren 53 Ereignisse (0,1%) allerdings bereits durch die ursprünglich verwendeten Suchbegriffe identifiziert worden. Die restlichen 46 Ereignisse (0,1%), die nicht durch den ersten Suchvorgang identifizierbar gewesen waren, blieben für alle Auswertungen unberücksichtigt. In Tabelle 44 sind diese Zahlen zusammengefasst.

Tabelle 44: Anzahl der Ereignisse, die durch die ergänzenden Angaben der Leitstelle identifiziert werden konnten – Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW

Die Gesamtanzahl der Ereignisse teilt sich auf in solche, die zwar auch über die neuen Suchbegriffe gefunden werden konnten, aber durch den initialen Suchvorgang ebenso bereits erfasst worden waren und solche, die tatsächlich nicht in das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW (n=45.698) eingeschlossen worden waren. Die nicht erfassten Ereignisse gingen in keine Auswertung ein.

Status für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW	Anzahl	Anteil
Durch angewandte Suchmuster erfasst	53	0,1%
Nicht erfasst	46	0,1%
Summe	99	0,2%

Für das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW waren es analog insgesamt 160 Ereignisse (0,3%), die mit den von den Rettungsleitstellen zurückgesendeten Suchbegriffen gefunden werden konnten. Davon waren 94 Ereignisse (0,2%) bereits durch die ursprünglich verwendeten Suchbegriffe gefunden worden. Die restlichen 66 Ereignisse (0,1%), die nicht durch den ersten Suchdurchlauf identifizierbar gewesen waren, blieben für Auswertungen unberücksichtigt. Diese Zahlen sind in Tabelle 45 zusammengefasst.

Tabelle 45: Anzahl der Ereignisse, die durch die ergänzenden Angaben der Leitstelle identifiziert werden konnten – Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW

Die Gesamtanzahl der Ereignisse teilt sich auf in solche, die zwar auch über die neuen Suchbegriffe gefunden werden konnten, aber durch den initialen Suchvorgang ebenso bereits erfasst worden waren und solche, die tatsächlich nicht in das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW (n=50.730) eingeschlossen worden waren. Die nicht erfassten Ereignisse gingen in keine Auswertung ein.

Status für das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW	Anzahl	Anteil
Durch angewandte Suchmuster erfasst	94	0,2%
Nicht erfasst	66	0,1%
Summe	160	0,3%

Der zweite und dritte Punkt der Befragung betraf den Umgang der Rettungsleitstellen beziehungsweise des Rettungsdienstpersonals eines Rettungsdienstbereiches mit dem „Reanimationsfeld“ und damit das Einschlusskriterium des Datenkollektivs 1998_Bay_o_Muc_REA.

Punkt zwei (vgl. Tabelle 46, Spalte 3) behandelte die eingeschätzte Rückmeldequote der Rettungsmittel an die jeweilige Rettungsleitstelle im Jahr 1998 für den Fall, dass während der Abwicklung eines Notfallereignisses eine Reanimation stattgefunden hatte. Insgesamt gaben nur 4 Leitstellen einen Wert kleiner als 90% an. Der kleinste Wert stammt aus dem Rettungsdienstbereich Krumbach mit 50%. Die höchste Rückmeldequote wurde für die Rettungsdienstbereiche Rosenheim, Nürnberg und Weiden mit jeweils 100% geschätzt. Der Median der Rückmeldequote lag bei 97%.

Punkt drei (vgl. Tabelle 46, Spalte 4) behandelte die eigentliche Dokumentationsqualität im so genannten „Reanimationsfeld“. Gefragt wurde für das Jahr 1998 nach der Einschätzung, zu welchem Anteil die Leitstellendisponenten die Reanimation eines Patienten durch die Besatzung eines Rettungsmittels im „Reanimationsfeld“ dokumentiert haben. Hier gaben 7 Leitstellen einen Wert kleiner als 90% an. Die kleinsten Werte stammten aus den Rettungsdienstbereichen Augsburg, Krumbach und Würzburg mit je 50%. Die höchste Dokumentationsquote wurde aus den Rettungsdienstbereichen Weiden und Straubing mit 100% rückgemeldet. Der Median lag hier bei 90%.

Tabelle 46: Ergebnisse der Leitstellenbefragung zur Einschätzung der Datenqualität und –validität

Bei Beantwortung mit „Nein“ in Spalte zwei wurden von den Leitstellen ergänzende Dokumentationsmöglichkeiten angegeben. Spalte drei bezieht sich auf die Rückmeldung der Rettungsmittel an die Rettungsleitstelle für Notfallereignisse, bei deren Abwicklung eine Reanimation durchgeführt wurde. Spalte vier bezieht sich auf die Dokumentation durch Rettungsleitstellenpersonal nach erfolgter Rückmeldung durch die Rettungsmittel.

Rettungsdienstbereich	Vollständiges Suchmuster für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW	Eingeschätzte Rückmeldequote von Reanimationen im Jahr 1998	Eingeschätzte Dokumentationsquote von Reanimationen im Jahr 1998
Amberg	Nein	95%	90%
Ansbach	Ja	99%	95%
Aschaffenburg	Ja	98%	95%
Augsburg	Nein	95%	50%
Bamberg	Ja	98%	98%
Bayreuth	Ja	90%	85%
Coburg	Ja	80%	80%
Erding	Ja	97%	90%
Fürstenfeldbruck	Ja	90%	80%
Hof	Ja	95%	95%
Ingolstadt	Nein	99%	99%

Rettungsdienstbereich	Vollständiges Suchmuster für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW	Eingeschätzte Rückmeldequote von Reanimationen im Jahr 1998	Eingeschätzte Dokumentationsquote von Reanimationen im Jahr 1998
Kempten	Nein	90%	90%
Krumbach	Ja	50%	50%
Landshut	Nein	99%	95%
Nürnberg	Nein	100%	90%
Passau	Ja	98%	90%
Regensburg	Nein	97%	90%
Rosenheim	Nein	100%	70%
Schwabach	Nein	95%	95%
Schweinfurt	Ja	80%	85%
Straubing	Nein	90%	100%
Traunstein	Ja	99%	98%
Weiden	Nein	100%	100%
Weilheim	Nein	99%	99%
Würzburg	Nein	80%	50%
Maximum		100%	100%
Minimum		50%	50%
Median		97%	90%

6.4.1.2 Keine Zuordnung

In allen Kollektiven war der Anteil der Datensätze relativ hoch, der sich aufgrund unzureichender Informationen innerhalb der Datensätze nicht zu einem Objekttyp zuordnen ließ. Tabelle 47 zeigt die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv, die sich nicht räumlich zuordnen ließen.

Tabelle 47: Anzahl und Anteil der Ereignisse, die sich keiner Lokalisation zuordnen ließen

Datenkollektiv	Ereignisse ohne Zuordnung	
	Anzahl	Anteil
1998_Bay_o_Muc_REA	2.488	34,0%
1998_Bay_o_Muc_BEW	14.001	30,6%
2002_Bay_o_Muc_BEW	11.052	21,8%

6.4.1.3 Differenzen in der Ereigniszahl

Die Anzahl der Ereignisse unterscheidet sich für gleiche Datenkollektive und Zuordnungen zwischen den unterschiedlichen Analysearten. Dies erklärt sich durch die Tatsache, dass nicht bei jedem Ereignis alle für die jeweilige Auswertung notwendigen Datenfelder ausgefüllt waren. Dementsprechend ist die Anzahl der Ereignisse, die zeitlich ausgewertet werden stets kleiner als die Anzahl aller Ereignisse. Dies gilt sowohl für die Gesamtzahl der Ereignisse als auch für die Teilmengen (z. B. Zuordnung zu Objekttypen).

6.4.2 Gesamtdarstellung der Ergebnisse aus ARLISplus®

6.4.2.1 Datengrundlage

Anzahl der Notfallereignisse 1998 und 2002

In Tabelle 48 sind die Gesamtmengen aller Notfallereignisse des Jahres 1998 und des Jahres 2002 mit Zuordnung zu den Rettungsdienstbereichen (außer RDB München) aufgelistet. Die Rettungsdienstbereiche sind in alphabetischer Reihenfolge aufgeführt.

Im Jahr 1998 fanden in Bayern insgesamt 460.326 Notfallereignisse statt, die in ARLISplus® dokumentiert wurden. Die größte Anzahl an Ereignissen hatte der Rettungsdienstbereich Nürnberg mit 61.689 zu verzeichnen, die geringste Anzahl hatte der Rettungsdienstbereich Weiden mit 8.675.

Im Jahr 2002 fanden in Bayern insgesamt 527.703 Notfallereignisse statt, die in ARLISplus® dokumentiert wurden. Die größte Anzahl an Ereignissen hatte ebenfalls der Rettungsdienstbereich Nürnberg mit 73.607 zu verzeichnen, die geringste Anzahl hatte wiederum der Rettungsdienstbereich Weiden mit 9.279.

Insgesamt zeigt sich eine Zunahme der Anzahl der Ereignisse um 14,6% über einen Zeitraum von vier Jahren. Der Rettungsdienstbereich mit dem geringsten Anstieg über diese Zeitspanne ist der Rettungsdienstbereich Bayreuth mit 1,5%, der Rettungsdienstbereich mit dem größten Anstieg über diese Zeitspanne ist der Rettungsdienstbereich Landshut mit 30,5%.

Tabelle 48: Anzahl aller Notfallereignisse der Jahre 1998 und 2002 mit Zuordnung zu den Rettungsdienstbereichen
 Vollständige Datengrundlage der Analysen der rettungsdienstlichen Prozessdaten.

Rettungsdienstbereich	Notfallereignisse 1998	Notfallereignisse 2002
	1998_Bay_o_Muc_NE	2002_Bay_o_Muc_NE
Amberg	11.182	12.119
Ansbach	12.960	15.745
Aschaffenburg	12.809	13.872
Augsburg	46.600	50.123
Bamberg	14.259	15.776
Bayreuth	10.754	10.920
Coburg	11.097	12.888
Erding	15.815	20.409
Fürstenfeldbruck	25.399	29.389
Hof	11.424	14.471
Ingolstadt	15.416	17.919
Kempton	19.517	22.594
Krumbach	17.746	20.135
Landshut	12.654	16.507
Nürnberg	61.689	73.607
Passau	16.611	19.690
Regensburg	19.834	22.565
Rosenheim	16.126	18.652
Schwabach	12.497	13.549
Schweinfurt	17.921	20.467
Straubing	11.844	12.529
Traunstein	19.799	21.874
Weiden	8.675	9.279
Weilheim	16.543	18.378
Würzburg	21.155	24.246
Gesamt	460.326	527.703

Anzahl und Anteil der selektierten Ereignisse 1998 und 2002

Wie im Methodikteil (vgl. 6.3.1) beschrieben, wurden aus den Gesamtkollektiven diejenigen Ereignisse selektiert, die für die Fragestellung dieser Machbarkeitsstudie relevant waren. Aus den mit der Leitstellensoftware *ARLISplus*® dokumentierten Daten wurden die drei Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW gebildet.

Es wurden 7.327 Ereignisse für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA identifiziert, das die stattgefundenen Reanimationen des Jahres 1998 widerspiegelt. Bei diesen Ereignissen war nach Beendigung des Einsatzes und der Dateneingabe in *ARLISplus*® das Reanimationsfeld für zumindest eines der beteiligten Einsatzmittel mit „JA“ ausgefüllt. Die größte Anzahl von relevanten Ereignissen für dieses Datenkollektiv hatte der Rettungsdienstbereich Regensburg mit 702 zu verzeichnen, die geringste Anzahl hatte der Rettungsdienstbereich Augsburg mit 60. In Abbildung 27 ist der Anteil des Datenkollektives 1998_Bay_o_Muc_REA am Gesamtkollektiv 1998 graphisch dargestellt.

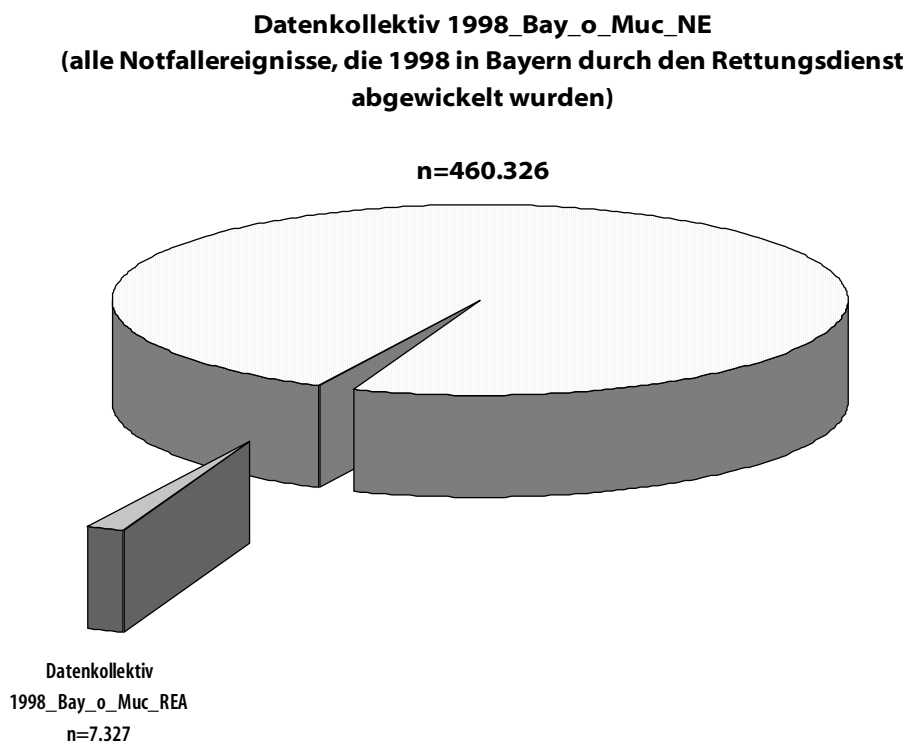


Abbildung 27: Teilmenge Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA am Gesamtkollektiv 1998_Bay_o_Muc_NE

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 1998 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, wurden 45.698 Ereignisse identifiziert. Die größte Anzahl von relevanten Ereignissen für dieses Datenkollektiv hatte der Rettungsdienstbereich Nürnberg mit 4.626 zu verzeichnen, die geringste Anzahl hatte der Rettungsdienstbereich Weiden mit 556. In Abbildung 28 ist der Anteil des Datenkollektives 1998_Bay_o_Muc_BEW am Gesamtkollektiv 1998 graphisch dargestellt.

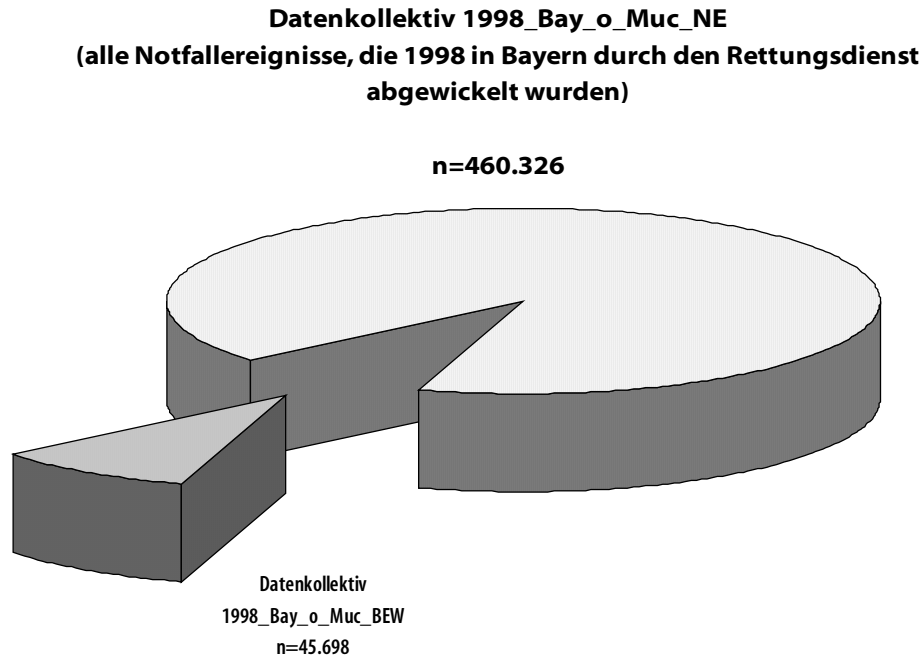


Abbildung 28: Teilmenge Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW am Gesamtkollektiv 1998_Bay_o_Muc_NE

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 2002 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, wurden 50.730 Ereignisse identifiziert. Die größte Anzahl von relevanten Ereignissen für dieses Datenkollektiv hatte der Rettungsdienstbereich Nürnberg mit 5.911 zu verzeichnen, die geringste Anzahl hatte der Rettungsdienstbereich Weiden mit 810. In Abbildung 29 ist der Anteil des Datenkollektives 2002_Bay_o_Muc_BEW am Gesamtkollektiv 2002 graphisch dargestellt.

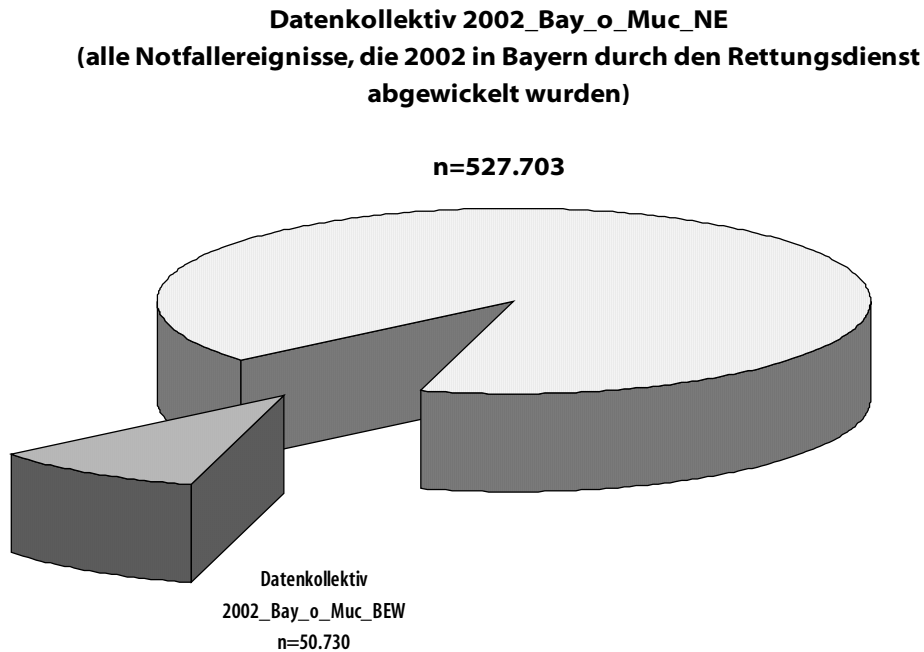


Abbildung 29: Teilmenge Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW am Gesamtkollektiv 2002_Bay_o_Muc_NE

In Tabelle 49 ist die Aufteilung der Ereignisse auf die einzelnen Rettungsdienstbereiche für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW dargestellt.

Auch hier ist, analog zu den Gesamtkollektiven, eine Zunahme der Ereignisanzahl zwischen dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW um 11,0% zu verzeichnen.

Den größten Anstieg hatte der Rettungsdienstbereich Ansbach mit 47,6% zu verzeichnen, den größten Rückgang hatte dagegen der Rettungsdienstbereich Würzburg mit 10,2%.

Tabelle 49: Anzahl aller für die Fragestellungen der Machbarkeitsstudie als relevant identifizierten Ereignisse der Jahre 1998 und 2002 aus ARLISplus® mit Zuordnung zu den Rettungsdienstbereichen

Selektierte Datensätze für die Analysen der rettungsdienstlichen Prozessdaten.

Rettungsdienstbereich	1998_Bay_o_Muc_REA	1998_Bay_o_Muc_BEW	2002_Bay_o_Muc_BEW
Amberg	254	1.141	1.443
Ansbach	228	1.164	1.718
Aschaffenburg	292	1.337	1.235
Augsburg	60	4.401	4.557
Bamberg	225	1.089	1.396
Bayreuth	225	1.272	1.311
Coburg	252	1.437	1.549
Erding	159	1.534	1.727
Fürstenfeldbruck	397	2.359	2.454
Hof	257	1.309	1.348
Ingolstadt	314	1.636	1.825
Kempten	372	2.680	2.879
Krumbach	357	1.747	1.819
Landshut	233	1.501	2.161
Nürnberg	601	4.626	5.911
Passau	355	1.837	2.046
Regensburg	702	2.526	2.489
Rosenheim	194	1.635	1.918
Schwabach	188	1.059	1.200
Schweinfurt	281	1.827	1.963
Straubing	309	1.509	1.579
Traunstein	433	2.307	2.489
Weiden	184	556	810
Weilheim	203	1.583	1.443
Würzburg	252	1.626	1.460
Gesamt	7.327	45.698	50.730

Tabelle 50 zeigt für die einzelnen Rettungsdienstbereiche den prozentualen Anteil der Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW an der Grundgesamtheit sowie statistische Kennzahlen der drei Datenkollektive.

Das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA hat einen Anteil von 1,6% am Gesamtkollektiv des Jahres 1998 (1998_Bay_o_Muc_NE). Auf Ebene der Rettungsdienstbereiche hat der Rettungsdienstbereich Regensburg mit 3,5% den höchsten Anteil von in *ARLISplus*[®] dokumentierten Reanimationen. Der Rettungsdienstbereich Augsburg hat mit 0,1% den kleinsten Anteil dieser Ereignisse.

Das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW hat einen Anteil von 9,9% am Gesamtkollektiv des Jahres 1998 (1998_Bay_o_Muc_NE). Auf Ebene der Rettungsdienstbereiche hat der Rettungsdienstbereich Kempten mit 13,7% den höchsten Anteil von in *ARLISplus*[®] dokumentierten Ereignissen, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen. Der Rettungsdienstbereich Weiden hat mit 6,4% den kleinsten Anteil dieser Ereignisse.

Das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW hat einen Anteil von 9,6% am Gesamtkollektiv des Jahres 2002 (2002_Bay_o_Muc_NE). Auf Ebene der Rettungsdienstbereiche hat der Rettungsdienstbereich Landshut mit 13,1% den höchsten Anteil von in *ARLISplus*[®] dokumentierten Ereignissen, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen. Der Rettungsdienstbereich Würzburg hat mit 6,0% den kleinsten Anteil dieser Ereignisse.

Sowohl im Jahr 1998 als auch 2002 war somit etwa jedes zehnte Ereignis, das in *ARLISplus*[®] dokumentiert wurde, ein internistischer oder sonstiger Notfall, dessen Meldebild auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließ.

Im Jahr 1998 wurde von rund 60 in *ARLISplus*[®] dokumentierten Ereignissen eines nach Einsatzende als Reanimation dokumentiert.

Tabelle 50: Anteil aller für die Fragestellungen der Machbarkeitsstudie als relevant identifizierten Ereignisse der Jahre 1998 und 2002 am jeweiligen Gesamtkollektiv der Notfallereignisse mit Zuordnung zu den Rettungsdienstbereichen und statistischen Kennzahlen

Rettungsdienstbereich	1998_Bay_o_Muc_REA/ 1998_Bay_o_Muc_NE	1998_Bay_o_Muc_BEW/ 1998_Bay_o_Muc_NE	2002_Bay_o_Muc_BEW/ 2002_Bay_o_Muc_NE
Amberg	2,3%	10,2%	11,9%
Ansbach	1,8%	9,0%	10,9%
Aschaffenburg	2,3%	10,4%	8,9%
Augsburg	0,1%	9,4%	9,1%
Bamberg	1,6%	7,6%	8,8%
Bayreuth	2,1%	11,8%	12,0%
Coburg	2,3%	12,9%	12,0%
Erding	1,0%	9,7%	8,5%
Fürstenfeldbruck	1,6%	9,3%	8,4%
Hof	2,2%	11,5%	9,3%
Ingolstadt	2,0%	10,6%	10,2%
Kempten	1,9%	13,7%	12,7%
Krumbach	2,0%	9,8%	9,0%
Landshut	1,8%	11,9%	13,1%
Nürnberg	1,0%	7,5%	8,0%
Passau	2,1%	11,1%	10,4%
Regensburg	3,5%	12,7%	11,0%
Rosenheim	1,2%	10,1%	10,3%
Schwabach	1,5%	8,5%	8,9%
Schweinfurt	1,6%	10,2%	9,6%
Straubing	2,6%	12,7%	12,6%
Traunstein	2,2%	11,7%	11,4%
Weiden	2,1%	6,4%	8,7%
Weilheim	1,2%	9,6%	7,9%
Würzburg	1,2%	7,7%	6,0%
Gesamt	1,6%	9,9%	9,6%
Minimum	0,1%	6,4%	6,0%
Maximum	3,5%	13,7%	13,1%
Mittelwert	1,8%	10,2%	10,0%
Median	1,9%	10,2%	9,6%
Standardabweichung	0,7%	1,9%	1,8%

Analyse der Teil-, Schnitt- und Vereinigungsmengen aus dem gesamten Datenkollektiv 1998

In Tabelle 51 sind die verschiedenen bei der Selektion der Datensätze für das Jahr 1998 entstandenen Mengen aufgeführt. Hier wird deutlich, dass bei der Identifikation der relevanten Ereignisse eine Schnittmenge entstanden ist. Insgesamt wurden für die beiden Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA und 1998_Bay_o_Muc_BEW 48.474 Datensätze selektiert. 2.776 hiervon stammen von Ereignissen, bei denen nach Beendigung des Einsatzes und der Dateneingabe in der Leitstellensoftware ARLISplus® das Reanimationsfeld ausgefüllt war. 41.147 Datensätze entstammen Ereignissen, bei denen das Meldebild des Notrufes dem Leitstellenpersonal das Vorliegen von Bewusstlosigkeit implizierte. Für 4.551 Einsätze treffen beide oben genannten Kriterien zu. Diese bilden also die Schnittmenge dieser beiden für die Machbarkeitsstudie relevanten Datenkollektive.

Tabelle 51: Teilmengen (TM), Schnittmengen (SM) und Vereinigungsmengen (VM) des gesamten Datenkollektivs 1998 aus ARLISplus® (1998_Bay_o_Muc_NE)

Datenkollektiv 1998	TM 1998_Bay_o_Muc_BEW \ 1998_Bay_o_Muc_REA	TM 1998_Bay_o_Muc_REA \ 1998_Bay_o_Muc_BEW	SM 1998_Bay_o_Muc_REA ∩ 1998_Bay_o_Muc_BEW	VM 1998_Bay_o_Muc_REA ∪ 1998_Bay_o_Muc_BEW	TM 1998_Bay_o_Muc_NE \ VM 1998_Bay_o_Muc_REA ∪ 1998_Bay_o_Muc_BEW
460.326	41.147	2.776	4.551	48.474	411.852

In Abbildung 30 sind die Teilmengen 1998_Bay_o_Muc_REA und 1998_Bay_o_Muc_BEW jeweils ohne die Schnittmenge und die gemeinsame Schnittmenge 1998_Bay_o_Muc_REA ∩ 1998_Bay_o_Muc_BEW dargestellt.

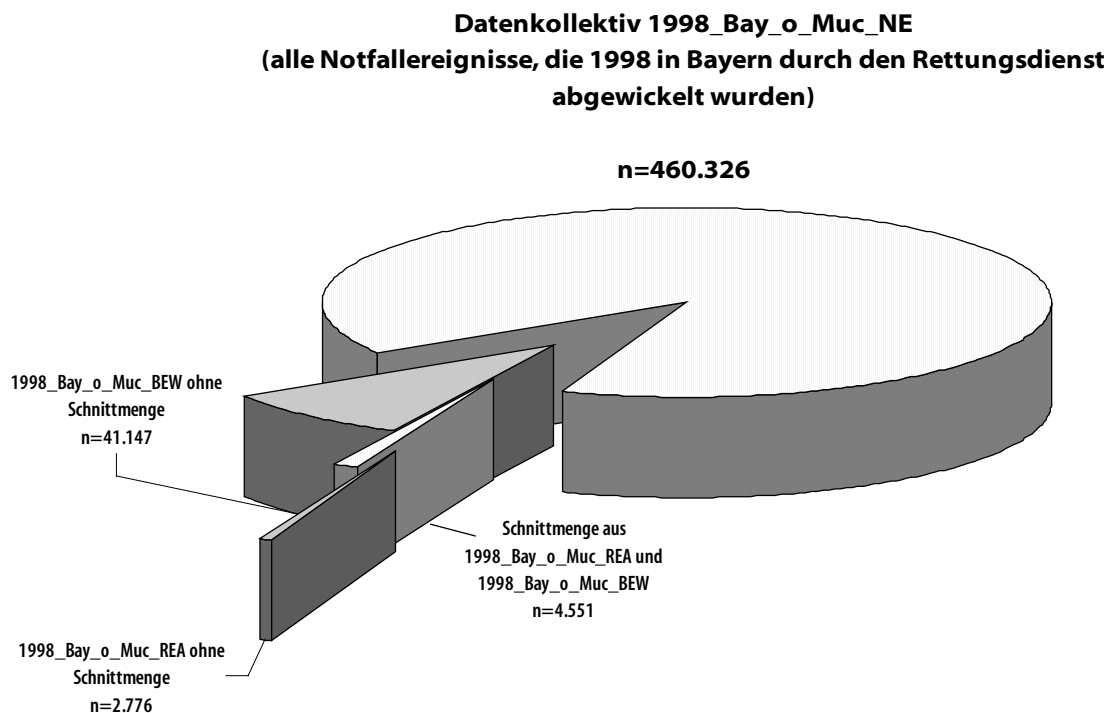


Abbildung 30: Verteilung aller in ARLISplus® dokumentierten Notfallereignisse des Jahres 1998

In Tabelle 52 sind diese oben beschriebenen Mengen des Gesamtkollektives 1998 zueinander in Bezug gesetzt. Zusätzlich sind die Ereignisse auch den Rettungsdienstbereichen zugeordnet.

Tabelle 52: Schnittmengen (SM) der Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA und 1998_Bay_o_Muc_BEW für die einzelnen Rettungsleitstellen

Rettungsdienstbereich	SM 1998_Bay_o_Muc_REA ∩ 1998_Bay_o_Muc_BEW	Anteil der SM an 1998_Bay_o_Muc_BEW	Anteil der SM an 1998_Bay_o_Muc_REA
Amberg	221	19,4%	87,0%
Ansbach	140	12,0%	61,4%
Aschaffenburg	193	14,4%	66,1%
Augsburg	41	0,9%	68,3%
Bamberg	131	12,0%	58,2%
Bayreuth	113	8,9%	50,2%
Coburg	167	11,6%	66,3%
Erding	86	5,6%	54,1%
Fürstenfeldbruck	163	6,9%	41,1%
Hof	163	12,5%	63,4%
Ingolstadt	198	12,1%	63,1%
Kempten	230	8,6%	61,8%
Krumbach	229	13,1%	64,1%
Landshut	138	9,2%	59,2%
Nürnberg	353	7,6%	58,7%
Passau	241	13,1%	67,9%
Regensburg	488	19,3%	69,5%
Rosenheim	114	7,0%	58,8%
Schwabach	108	10,2%	57,4%
Schweinfurt	171	9,4%	60,9%
Straubing	187	12,4%	60,5%
Traunstein	275	11,9%	63,5%
Weiden	68	12,2%	37,0%
Weilheim	143	9,0%	70,4%
Würzburg	190	11,7%	75,4%
Gesamt	4.551	10,0%	62,1%
Minimum	1,4%	0,9%	37,0%
Maximum	33,1%	19,4%	87,0%
Mittelwert	17,7%	10,8%	61,8%
Median	17,8%	11,7%	61,8%
Standardabweichung	5,9%	3,9%	10,0%

Folgende Aussagen lassen sich daraus ableiten:

- ▶ Jedes zehnte Ereignis (10,0%), das aufgrund des Meldebildes in der Leitstelle auf Bewusstlosigkeit schließen ließ wurde nach dem Einsatz in *ARLISplus*® als Reanimation dokumentiert.
- ▶ 62,1% der in *ARLISplus*® dokumentierten Reanimationen präsentierten bei Eingang des Notrufes in der Leitstelle das Meldebild Bewusstlosigkeit.

6.4.2.2 Übersicht über die Ereignisfrequenz für alle Objekttypen

Ein zentraler Abschnitt in diesem Teil der Machbarkeitsstudie ist die Zuordnung der Ereignisse zu den Objekttypen. In den folgenden Tabellen (Tabelle 53 bis Tabelle 55) ist die Anzahl und der Anteil der Ereignisse der jeweiligen Datenkollektive (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW, 2002_Bay_o_Muc_BEW) den Objekttypen in absteigender Rangfolge zugeordnet.

Die Reihenfolge der Objekttypen zwischen den Datenkollektiven (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW, 2002_Bay_o_Muc_BEW,) unterscheidet sich nur für wenige Objekttypen deutlich. Das heißt, Notfälle, die mit Bewusstlosigkeit einhergehen, verteilen sich bezogen auf die Objekttypen ähnlich wie Notfälle, denen ein Reanimationsereignis zugrunde liegt.

Für die wenigen Objekttypen, bei denen sich der Rang zwischen den Datenkollektiven deutlich unterscheidet, wird dies im Folgenden gesondert analysiert und diskutiert (vgl. 6.4.3.).

Tabelle 53: Anzahl und Anteil der Ereignisse, die die stattgefundenen Reanimationen im Jahr 1998 widerspiegeln (Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA) – Zuordnung zu den Objekttypen

Objekttyp	Ereignisse	
	Anzahl	Anteil
WHG	2.990	40,8%
ohne Zuordnung	2.488	34,0%
ALTENHEIME	438	6,0%
INNERORTS	210	2,9%
GAST	174	2,4%
KLINIKEN	166	2,3%
PRAXEN	158	2,2%
FIRMEN	94	1,3%
EINKAUF	90	1,2%
SPORT	61	0,8%
HOTELS	61	0,8%
KIRCHEN	43	0,6%
AUSSERORTS	35	0,5%
BHF	34	0,5%
GEWÄSSER	30	0,4%
BAD	26	0,4%
KULTUR	22	0,3%
BAB	22	0,3%
BERG	20	0,3%
AMT	16	0,2%
CAMPING	16	0,2%
HEIM	16	0,2%
SCHULEN	15	0,2%
FRIEDHÖFE	13	0,2%
TANK	13	0,2%
HALTE-ST	11	0,2%
PARKPLÄTZE	11	0,2%
VERANST	10	0,1%
APOTHEKEN	9	0,1%
RAST-BAB	7	0,1%
FLUG	6	0,1%
POLIZEI	5	0,1%
JVA	4	0,1%
BANKEN	4	0,1%
KIGA	4	0,1%
MILITÄR	3	< 0,1%
DISCO	2	< 0,1%
Summe	7.327	100,0%

Tabelle 54: Anzahl und Anteil der Notfälle im Jahr 1998, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen (Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW) – Zuordnung zu den Objekttypen

Objekttyp	Ereignisse	
	Anzahl	Anteil
WHG	15.273	33,4%
ohne Zuordnung	14.001	30,6%
ALTENHEIME	2.873	6,3%
GAST	2.355	5,2%
INNERORTS	2.349	5,1%
EINKAUF	1.427	3,1%
FIRMEN	1.054	2,3%
KIRCHEN	712	1,6%
BHF	535	1,2%
SPORT	465	1,0%
SCHULEN	455	1,0%
PRAXEN	413	0,9%
HOTELS	408	0,9%
KLINIKEN	350	0,8%
HEIM	267	0,6%
DISCO	259	0,6%
HALTE-ST	255	0,6%
KULTUR	251	0,6%
AUSSERORTS	244	0,5%
VERANST	188	0,4%
AMT	178	0,4%
FRIEDHÖFE	156	0,3%
BAD	148	0,3%
TANK	132	0,3%
BANKEN	115	0,3%
POLIZEI	100	0,2%
BAB	98	0,2%
GEWÄSSER	90	0,2%
APOTHEKEN	88	0,2%
BERG	81	0,2%
MILITÄR	77	0,2%
CAMPING	71	0,2%
PARKPLÄTZE	70	0,2%
RAST-BAB	60	0,1%
KIGA	47	0,1%
JVA	35	0,1%
FLUG	18	< 0,1%
Summe	45.698	100,0%

Tabelle 55: Anzahl und Anteil der Notfälle im Jahr 2002, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen (Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW) – Zuordnung zu den Objekttypen

Objekttyp	Ereignisse	
	Anzahl	Anteil
WHG	19.721	38,9%
ohne Zuordnung	11.052	21,8%
ALTENHEIME	5.556	11,0%
GAST	2.445	4,8%
INNERORTS	2.343	4,6%
EINKAUF	1.443	2,8%
FIRMEN	980	1,9%
KIRCHEN	739	1,5%
BHF	588	1,2%
PRAXEN	515	1,0%
SPORT	510	1,0%
SCHULEN	476	0,9%
HOTELS	403	0,8%
HEIM	396	0,8%
KLINIKEN	388	0,8%
AUSSERORTS	328	0,7%
DISCO	308	0,6%
KULTUR	283	0,6%
HALTE-ST	284	0,6%
VERANST	241	0,5%
AMT	199	0,4%
BAD	197	0,4%
TANK	176	0,4%
FRIEDHÖFE	135	0,3%
BANKEN	137	0,3%
MILITÄR	114	0,2%
POLIZEI	96	0,2%
PARKPLÄTZE	92	0,2%
BAB	91	0,2%
GEWÄSSER	91	0,2%
APOTHEKEN	79	0,2%
BERG	75	0,2%
RAST-BAB	60	0,1%
CAMPING	57	0,1%
KIGA	48	0,1%
FLUG	44	0,1%
JVA	40	0,1%
Summe	50.730	100,0%

6.4.2.3 Übersicht über die Ereignisfrequenz für alle Objektgruppen

Wie im entsprechenden Methodikteil dieser Machbarkeitsstudie erläutert (vgl. 6.3.2.2), wurden die Objekttypen, die in Teilaspekten für „Public Access Defibrillation“ relevante Gemeinsamkeiten haben, zu fünf Objektgruppen zusammengefasst.

Die folgenden Tabellen (Tabelle 56 bis Tabelle 58) zeigen die Anzahl und den Anteil der Notfallereignisse der jeweiligen Datenkollektive (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW, 2002_Bay_o_Muc_BEW) für diese Objektgruppen in absteigender Rangfolge. Die Ergebnisdarstellung für die einzelnen Objektgruppen erfolgt in Abschnitt 6.4.4.

Tabelle 56: Anzahl der Ereignisse, die die stattgefundenen Reanimationen im Jahr 1998 widerspiegeln (Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA) – Zuordnung zu den Objektgruppen

Der Anteil bezieht sich auf die Gesamtanzahl dieses Datenkollektivs (n=7.327).

Objektgruppe	Ereignisse	
	Anzahl	Anteil
Öffentlicher Raum	949	13,0%
Gastronomie und Unterhaltung	269	3,7%
Kundenverkehr	119	1,6%
Aktive Freizeitgestaltung	92	1,3%
Öffentlicher Personenfernverkehr	40	0,5%

Tabelle 57: Anzahl der Notfälle im Jahr 1998, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen (Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW) – Zuordnung zu den Objektgruppen

Der Anteil bezieht sich auf Gesamtanzahl dieses Datenkollektivs (n=45.698).

Objektgruppe	Ereignisse	
	Anzahl	Anteil
Öffentlicher Raum	10.830	23,7%
Gastronomie und Unterhaltung	3.461	7,6%
Kundenverkehr	1.808	4,0%
Öffentlicher Personenfernverkehr	553	1,2%
Aktive Freizeitgestaltung	390	0,9%

Tabelle 58: Anzahl der Notfälle im Jahr 2002, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen (Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW) – Zuordnung zu den Objektgruppen

Der Anteil bezieht sich auf Gesamtanzahl dieses Datenkollektivs (n=50.730).

Objektgruppe	Ereignisse	
	Anzahl	Anteil
Öffentlicher Raum	11.462	22,6%
Gastronomie und Unterhaltung	3.680	7,3%
Kundenverkehr	1.858	3,7%
Öffentlicher Personenfernverkehr	632	1,2%
Aktive Freizeitgestaltung	420	0,8%

6.4.2.4 Ereignisinzidenz

Die Einwohnerzahl Bayerns betrug im Jahr 1998 12.086.548. Die Einwohnerzahl der kreisfreien Stadt München und des Landkreises München, die in diese Betrachtung nicht mit eingerechnet wurden, betrug im Jahr 1998 1.474.443. Damit gab es im Jahr 1998 in den Bereichen, in denen die jeweilige Rettungsleitstelle Einsätze in ARLIS*plus*® dokumentierte, 10.612.105 Einwohner (10.814.941 im Jahr 2002). Für die einzelnen Datenkollektive ergeben sich demnach folgende Ereignisinzidenzen (vgl. 6.2):

Tabelle 59: Ereignisinzidenz für die drei in ARLIS*plus*® dokumentierten Datenkollektive

Datenkollektiv	Ereignisinzidenz (Ereignisse/1.000 Einwohner)
1998_Bay_o_Muc_REA	0,69 dokumentierte Reanimationen
1998_Bay_o_Muc_BEW	4,31 dokumentierte Ereignisse, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen
2002_Bay_o_Muc_BEW	4,69 dokumentierte Ereignisse, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen

6.4.2.5 Zeitverteilung

Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 7.242 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 44.771 respektive 49.948 Datensätze.

Die folgenden Abbildungen (Abbildung 31 bis Abbildung 33) zeigen die Zeitverteilung aller ausreichend dokumentierten Ereignisse der Datenkollektive (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW, 2002_Bay_o_Muc_BEW) im Wochenverlauf.

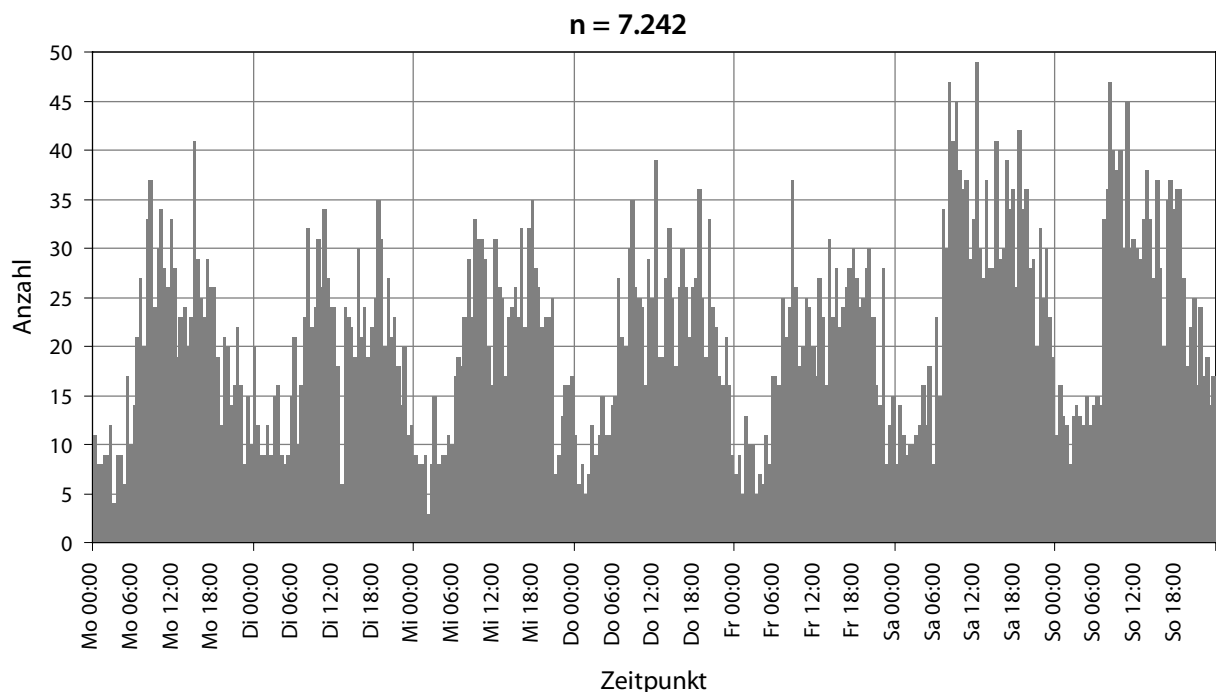


Abbildung 31: Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, das Ereignisse, die vom Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens als Reanimation dokumentiert worden sind, widerspiegelt, lassen sich folgende Aussagen treffen (Abbildung 31):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Samstag um 12:00 Uhr (49 Reanimationen).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl an Ereignissen war der Samstag (1.299 Reanimationen).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 8:00 Uhr (Samstag und Sonntag) und 18:30 Uhr (Dienstag) statt.
- ▶ Tagsüber fanden deutlich mehr Reanimationen statt als zur Nachtzeit.

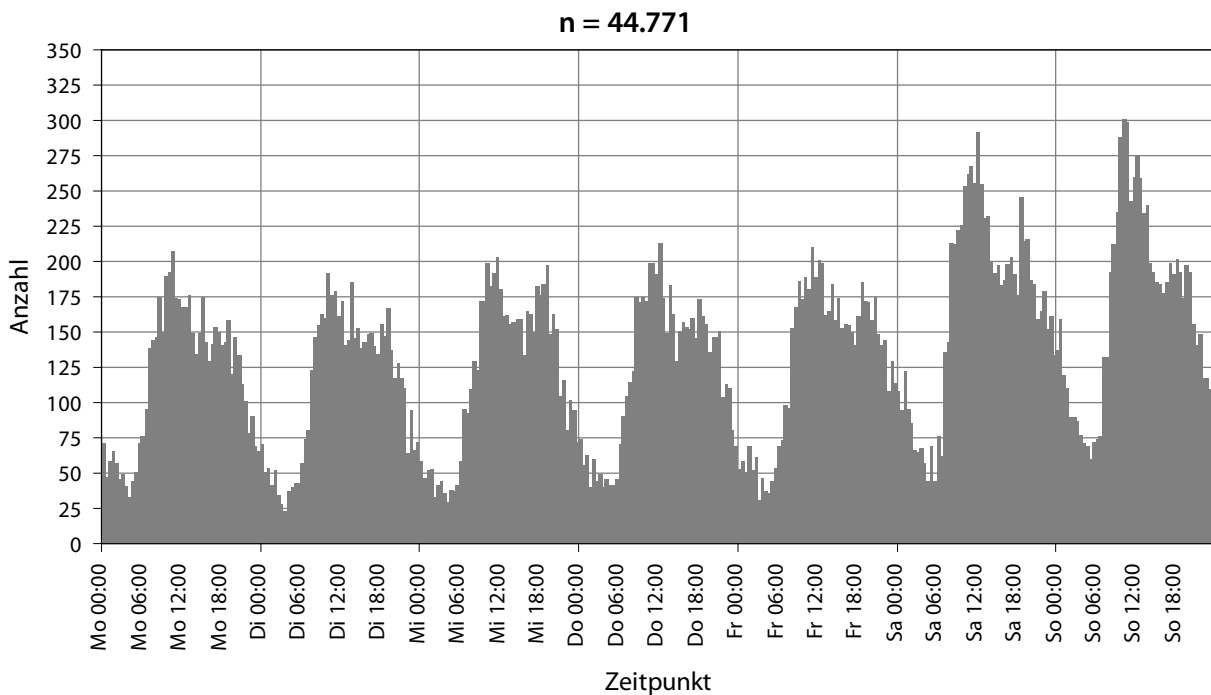


Abbildung 32: Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 1998 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich folgende Aussagen treffen (Abbildung 32):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Sonntag um 10:00 Uhr (301 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Samstag (7.981 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 10:00 Uhr (Dienstag) und 12:00 Uhr (Donnerstag und Samstag) statt.
- ▶ Tagsüber fanden deutlich mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit.

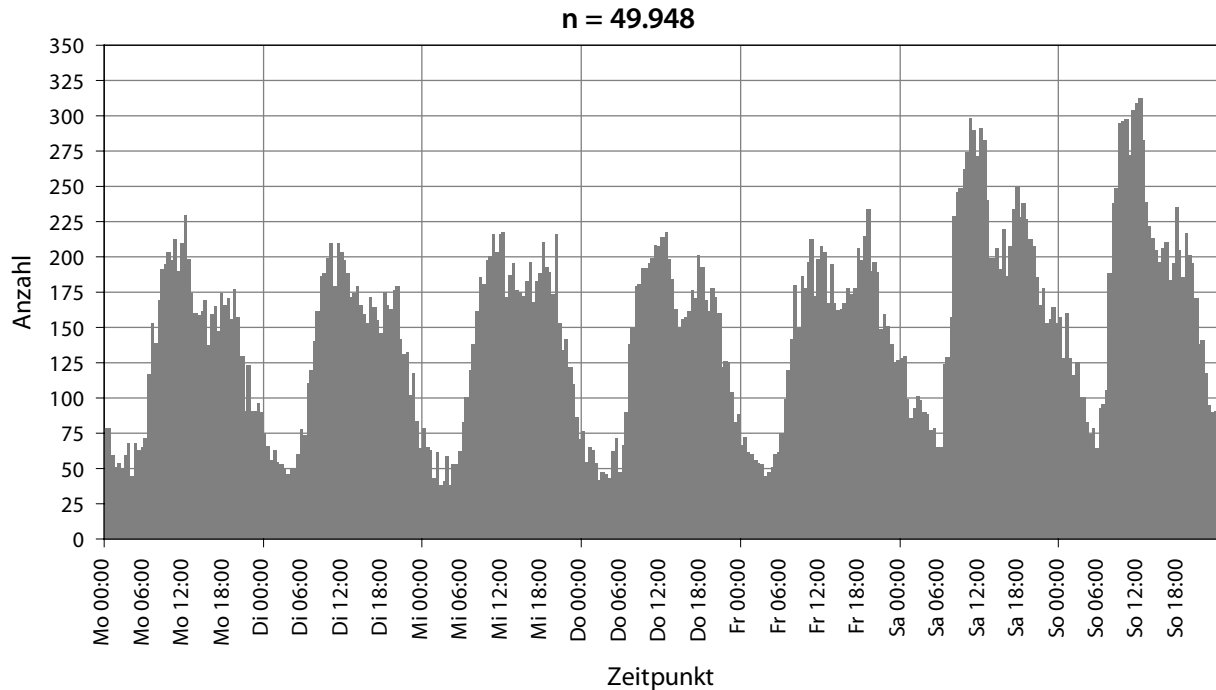


Abbildung 33: Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 2002 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich folgende Aussagen treffen (Abbildung 33):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Sonntag um 12:00 Uhr (312 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Samstag (8.694 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 10:00 Uhr (Dienstag) und 19:00 Uhr (Freitag) statt.
- ▶ Tagsüber fanden deutlich mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit.

6.4.2.6 Reaktionsintervalle

Die Tabelle 60 zeigt das 10., 25., 50. (Median), 75. und 90. Perzentil aller Reaktionsintervalle der Ereignisse aus den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW. Im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA waren nach 8 Minuten 39 Sekunden 50% der Ereignisse von Rettungsmitteln erreicht, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW war dies nach 8 Minuten 1 Sekunde beziehungsweise 7 Minuten 56 Sekunden der Fall.

Tabelle 60: Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei allen erfassten Ereignissen – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

Datenkollektiv	Anzahl der Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
	Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
1998_Bay_o_Muc_REA	4.938	7.327	04:46	06:10	08:39	11:51	15:51
1998_Bay_o_Muc_BEW	31.482	45.698	04:36	05:55	08:01	11:07	14:49
2002_Bay_o_Muc_BEW	35.844	50.730	04:39	05:58	07:56	10:36	13:35

In Abbildung 34 bis Abbildung 36 sind die Reaktionsintervalle aller ausreichend dokumentierten Ereignisse der Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW als Summationskurve dargestellt.

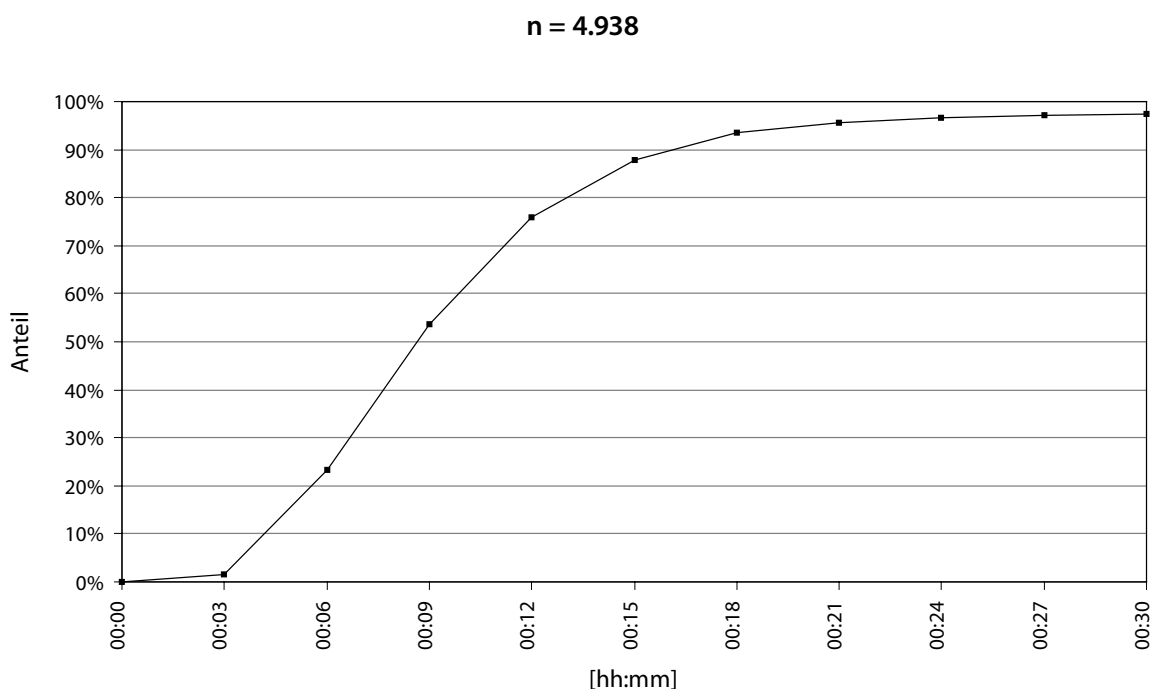


Abbildung 34: Reaktionsintervalle aller ausreichend dokumentierten Ereignisse des Datenkollektivs 1998_Bay_o_Muc_REA

Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, das die definitiv zeitkritischen Ereignisse widerspiegelt, nämlich Ereignisse, die vom Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens als Reanimation dokumentiert worden sind, lassen sich folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 34):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 1,6% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 53,5% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.

Insgesamt konnten 4.938 Ereignisse ausgewertet werden.

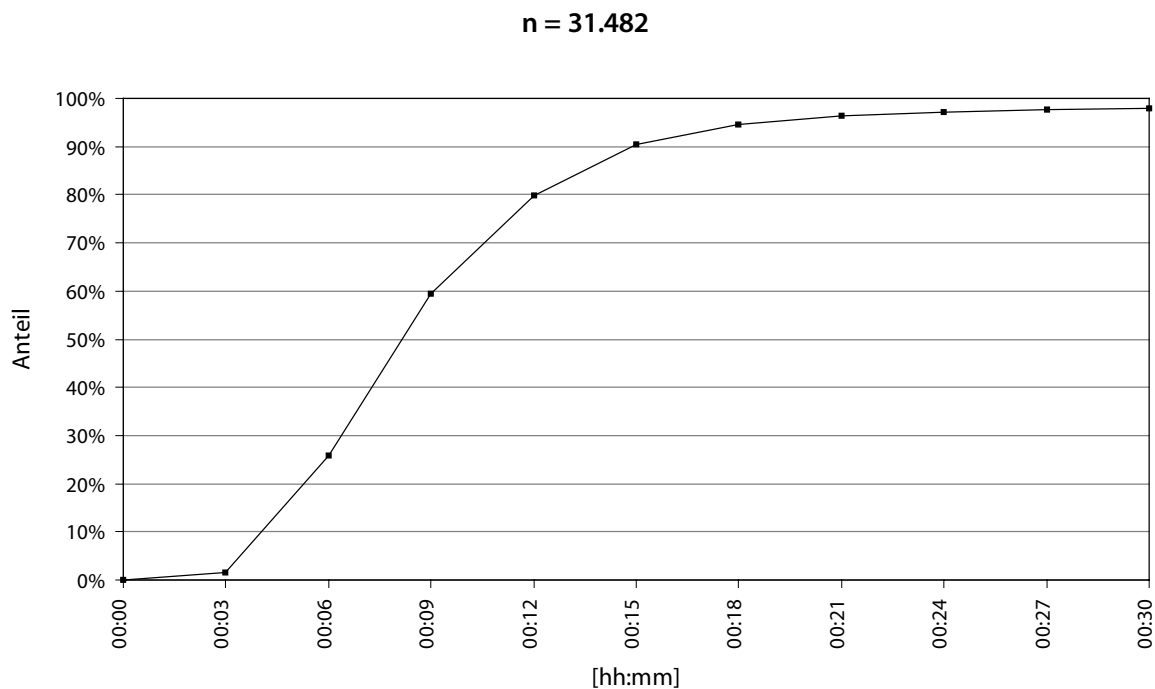


Abbildung 35: Reaktionsintervalle aller ausreichend dokumentierten Ereignisse des Datenkollektivs 1998_Bay_o_Muc_BEW

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 1998 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 35):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 1,6% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 59,5% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.

Insgesamt konnten 31.482 Ereignisse ausgewertet werden.

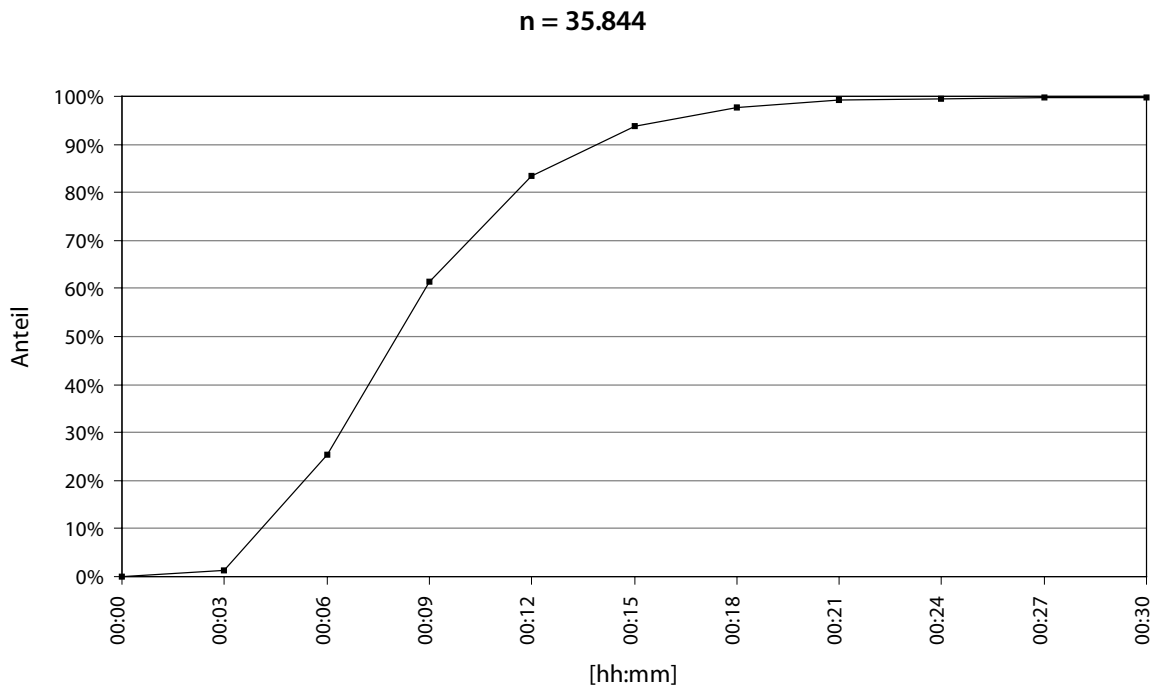


Abbildung 36: Reaktionsintervalle aller ausreichend dokumentierten Ereignisse des Datenkollektivs 2002_Bay_o_Muc_BEW

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 2002 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 36):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 1,4% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 61,5% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.

Insgesamt konnten 35.844 Ereignisse ausgewertet werden.

Zwischen den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_REA und 1998_Bay_o_Muc_BEW ist bezüglich der Reaktionsintervalle kein wesentlicher Unterschied erkennbar. Für das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW ist erkennbar, dass im Vergleich zu den beiden anderen Datenkollektiven etwa ab der neunten Minute die Kurve langsamer abflacht. Ab diesem Zeitpunkt erreichten somit in der gleichen Zeit anteilmäßig mehr Rettungsmittel den Einsatzort.

6.4.2.7 Reaktionsintervalle aller Objekttypen im Vergleich

Die Reaktionsintervalle unterscheiden sich – wie den folgenden Tabellen (Tabelle 61 bis Tabelle 63) zu entnehmen ist – für die einzelnen Objekttypen.

In Tabelle 61 sind die Objekttypen für die Ereignisse des Datenkollektivs 1998_Bay_o_Muc_REA in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane der Reaktionsintervalle aufgelistet. Hier weist der Objekttyp „Justizvollzugsanstalten“ mit 4 Minuten 59 Sekunden im Median das kürzeste Reaktionsintervall auf. Der Objekttyp "Berge“ weist hier mit 16 Minuten 3 Sekunden im Median das längste Reaktionsintervall auf. Die Position der einzelnen Objekttypen in der aufsteigenden Rangfolge in diesem Datenkollektiv kann dieser Tabelle entnommen werden und wird in der Ergebnisdarstellung jedes Objekttyps erwähnt (vgl. 6.4.3).

Tabelle 61: Statistische Gesamtbetrachtung der Reaktionsintervalle zu den einzelnen Objekttypen – Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

Rangfolge der Mediane	1998_Bay_o_Muc_REA Objekttyp	Anzahl Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
		Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
1	JVA	3	4	01:28	03:40	05:04	05:44	05:44
2	BANKEN	2	4	01:21	03:22	05:34	06:39	06:39
3	SCHULEN	11	15	03:39	04:30	06:01	12:38	29:33
4	KULTUR	15	22	04:28	05:16	06:10	09:55	13:51
5	HALTE-ST	5	11	01:59	04:34	06:21	10:01	11:02
6	PRAXEN	101	158	03:42	04:51	06:26	09:21	13:19
7	EINKAUF	55	90	04:04	05:24	06:27	09:51	13:11
8	ALTENHEIME	300	438	03:58	05:03	06:51	10:28	14:13
9	AMT	10	16	04:27	05:42	07:03	09:49	16:33
10	BAD	16	26	04:23	05:21	07:03	09:43	12:58
11	BHF	23	34	03:40	05:43	07:17	09:23	13:14
12	FRIEDHÖFE	6	13	04:13	06:09	07:21	10:24	12:39
13	HEIM	12	16	04:18	04:56	07:27	12:16	14:28
14	KLINIKEN	121	166	04:18	05:09	07:34	11:26	15:55
15	INNERORTS	146	210	04:01	05:29	07:49	11:08	13:12
16	POLIZEI	4	5	03:29	07:07	07:51	19:13	22:57
17	HOTELS	47	61	03:31	05:03	08:17	10:16	14:19
18	MILITÄR	2	3	02:04	05:10	08:40	10:27	10:27
19	PARKPLÄTZE	6	11	04:27	07:10	08:44	21:35	39:59
20	WHG	2.039	2.990	04:59	06:24	08:48	12:14	16:20
21	BAB	10	22	03:39	07:06	08:49	14:43	18:32
22	SPORT	41	61	04:57	06:46	08:54	12:03	15:21
23	VERANST	3	10	03:17	08:13	09:02	09:53	09:53
24	GAST	107	174	04:45	06:32	09:06	11:51	15:45
25	FIRMEN	63	94	05:43	07:06	09:09	11:58	15:07
26	GEWÄSSER	13	30	04:06	06:20	09:14	12:38	15:29
27	KIRCHEN	29	43	04:06	05:32	09:23	11:34	17:43
28	APOTHEKEN	7	9	03:46	05:54	10:08	13:18	17:58
29	FLUG	6	6	04:43	06:49	10:17	18:09	24:59

Rangfolge der Mediane	1998_Bay_o_Muc_REA Objekttyp	Anzahl Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
		Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
30	RAST-BAB	2	7	02:13	05:32	10:24	13:26	13:26
31	KIGA	2	4	02:51	07:07	10:29	11:29	11:29
32	TANK	8	13	03:34	09:17	11:09	15:00	21:58
33	CAMPING	14	16	05:45	07:31	11:33	13:50	20:23
34	AUSSERORTS	19	35	07:18	09:25	12:20	16:45	27:17
35	DISCO	1	2	03:08	07:50	15:39	15:39	15:39
36	BERG	8	20	03:05	08:30	16:03	23:27	30:36

In Tabelle 62 sind die Objekttypen in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane der Reaktionsintervalle für die Ereignisse des Datenkollektivs 1998_Bay_o_Muc_BEW aufgelistet. Auch hier weist der Objekttyp „Justizvollzugsanstalten“ mit 5 Minuten 55 Sekunden im Median das kürzeste Reaktionsintervall auf. Ebenso weist der Objekttyp „Berge“ hier mit 14 Minuten 34 Sekunden im Median das längste Reaktionsintervall auf. Die Position der einzelnen Objekttypen in der aufsteigenden Rangfolge in diesem Datenkollektiv kann dieser Tabelle entnommen werden und wird in der Ergebnisdarstellung jedes Objekttyps erwähnt (vgl. 6.4.3).

Tabelle 62: Statistische Gesamtbetrachtung der Reaktionsintervalle zu den einzelnen Objekttypen – Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

Rangfolge der Mediane	1998_Bay_o_Muc_BEW Objekttyp	Anzahl Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
		Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
1	JVA	28	35	03:39	04:39	05:55	08:10	14:44
2	BANKEN	75	115	03:46	04:49	06:06	08:35	10:51
3	POLIZEI	73	100	03:55	04:50	06:09	08:27	13:29
4	BHF	376	535	03:37	04:32	06:13	08:15	10:53
5	AMT	116	178	04:02	04:49	06:17	08:22	11:25
6	HALTE-ST	154	255	03:53	04:55	06:29	08:54	11:09
7	EINKAUF	939	1.427	04:01	05:08	06:33	08:53	12:35
8	APOTHEKEN	54	88	04:15	04:59	06:40	08:56	11:50
9	BAD	94	148	04:35	05:22	06:40	09:30	15:49
10	SCHULEN	319	455	04:09	05:06	06:45	09:06	12:36
11	ALTENHEIME	2.102	2.873	04:11	05:09	06:47	09:24	12:54
12	KULTUR	173	251	03:52	05:10	06:59	09:59	14:34
13	VERANST	127	188	02:24	05:02	07:11	10:55	14:03
14	INNERORTS	1.531	2.349	04:14	05:23	07:13	10:02	13:31
15	PRAXEN	280	413	03:47	04:48	07:16	10:18	13:46
16	FIRMEN	744	1.054	04:38	05:44	07:41	10:46	14:07
17	TANK	97	132	04:07	05:34	07:46	11:43	15:30
18	HOTELS	287	408	04:24	05:28	07:49	10:35	13:53
19	DISCO	186	259	04:53	06:22	07:50	11:52	15:22
20	GAST	1.559	2.355	04:25	05:35	07:52	11:18	14:28
21	KIRCHEN	479	712	04:23	05:35	07:53	10:51	14:11
22	HEIM	202	267	04:41	05:59	07:56	10:11	13:18

Rangfolge der Mediane	1998_Bay_o_Muc_BEW Objekttyp	Anzahl Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
		Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
23	PARKPLÄTZE	47	70	04:52	06:23	08:01	10:58	16:58
24	KLINIKEN	227	350	04:17	05:24	08:17	11:54	17:47
25	KIGA	30	47	04:09	06:36	08:22	10:30	13:04
26	FRIEDHÖFE	107	156	04:52	06:13	08:27	11:53	15:39
27	WHG	10.760	15.273	05:01	06:23	08:34	11:41	15:30
28	SPORT	307	465	04:46	06:19	08:45	12:08	15:29
29	GEWÄSSER	51	90	04:59	07:05	09:04	11:16	16:20
30	FLUG	12	18	04:24	06:13	09:14	12:22	20:21
31	MILITÄR	59	77	05:28	07:53	09:53	12:14	19:20
32	RAST-BAB	36	60	06:05	07:51	10:28	13:53	18:44
33	CAMPING	49	71	05:32	07:36	10:40	14:42	18:20
34	AUSSERORTS	123	244	05:30	07:54	11:01	14:52	19:19
35	BAB	47	98	06:41	08:05	11:08	13:37	16:22
36	BERG	30	81	05:34	08:58	14:34	23:50	29:48

In Tabelle 63 sind die Objekttypen in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane der Reaktionsintervalle für die Ereignisse des Datenkollektivs 2002_Bay_o_Muc_BEW aufgelistet. Hier weist der Objekttyp „Banken und Sparkassen“ mit 5 Minuten 51 Sekunden im Median das kürzeste Reaktionsintervall auf. Der Objekttyp "Bundesautobahnen“ weist hier mit 10 Minuten 58 Sekunden im Median das längste Reaktionsintervall auf. Die Position der einzelnen Objekttypen in der aufsteigenden Rangfolge in diesem Datenkollektiv kann dieser Tabelle entnommen werden und wird in der Ergebnisdarstellung jedes Objekttyps erwähnt (vgl. 6.4.3).

Tabelle 63: Statistische Gesamtbetrachtung der Reaktionsintervalle zu den einzelnen Objekttypen – Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

Rangfolge der Mediane	2002_Bay_o_Muc_BEW Objekttyp	Anzahl Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
		Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
1	BANKEN	92	137	03:55	04:41	05:51	08:33	11:56
2	VERANST	142	241	02:55	04:34	06:09	09:15	12:57
3	APOTHEKEN	57	79	03:54	04:44	06:11	07:17	09:43
4	POLIZEI	69	96	03:34	04:43	06:16	08:22	10:19
5	PRAXEN	351	515	03:46	04:54	06:24	09:31	13:09
6	EINKAUF	1.004	1.443	04:04	05:07	06:30	08:39	11:34
7	BHF	431	588	04:05	05:17	06:36	08:20	10:40
8	AMT	135	199	03:47	05:01	06:38	08:32	11:15
9	HALTE-ST	196	284	04:05	05:08	06:39	08:34	10:58
10	KLINIKEN	284	388	03:45	05:05	06:44	09:18	13:17
11	JVA	29	40	04:23	05:57	06:51	07:54	09:55
12	SCHULEN	350	476	04:09	05:11	06:53	08:42	11:18
13	ALTENHEIME	4.382	5.556	04:10	05:18	06:55	09:19	12:06

Rangfolge der Mediane	2002_Bay_o_Muc_BEW Objekttyp	Anzahl Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
		Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
14	INNERORTS	1.515	2.343	04:13	05:29	07:02	09:20	11:56
15	FRIEDHÖFE	91	135	04:16	05:13	07:07	08:49	13:18
16	BAD	137	197	04:11	05:10	07:08	09:28	11:42
17	HOTELS	269	403	04:09	05:23	07:09	09:46	12:25
18	KULTUR	198	283	04:24	05:34	07:13	09:52	12:44
19	TANK	111	176	03:58	05:14	07:13	09:22	13:18
20	GAST	1.650	2.445	04:23	05:31	07:24	10:04	13:03
21	FLUG	29	44	04:28	05:27	07:37	09:39	13:35
22	DISCO	214	308	04:50	05:52	07:38	09:47	12:15
23	PARKPLÄTZE	54	92	05:03	05:44	07:54	10:07	13:54
24	FIRMEN	680	980	04:41	05:56	08:04	10:40	13:18
25	HEIM	293	396	04:28	05:51	08:05	11:11	14:30
26	KIGA	33	48	05:08	06:01	08:20	10:55	13:49
27	WHG	14.369	19.721	05:05	06:28	08:24	11:06	14:02
28	KIRCHEN	504	739	04:34	06:07	08:31	10:44	13:46
29	SPORT	342	510	05:08	06:25	08:34	10:44	13:36
30	RAST-BAB	44	60	05:49	06:56	09:07	10:33	14:26
31	GEWÄSSER	51	91	05:15	06:40	09:39	12:36	15:11
32	MILITÄR	86	114	06:52	08:50	10:16	13:18	19:02
33	CAMPING	35	57	06:22	08:33	10:28	12:26	17:24
34	AUSSERORTS	184	328	05:38	07:57	10:30	12:54	16:03
35	BERG	22	75	03:37	07:19	10:35	14:03	19:28
36	BAB	51	91	07:12	09:29	10:58	14:19	17:23

6.4.2.8 Reaktionsintervalle aller Objektgruppen im Vergleich

In den folgenden Tabellen (Tabelle 64 bis Tabelle 66) sind die Objektgruppen in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane der Reaktionsintervalle für die Ereignisse der Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW aufgelistet. In jedem dieser Datenkollektive waren die Objektgruppen „Kundenverkehr“ und „Öffentlicher Personenfernverkehr“ in vergleichsweise kurzer Zeit von Rettungsmitteln erreicht. Die Objektgruppe „Aktive Freizeitgestaltung“ war in jedem dieser Datenkollektive erst nach vergleichsweise langer Zeit von Rettungsmitteln erreicht.

Als Anhaltspunkt zur Einordnung der objektgruppenspezifischen Reaktionsintervalle dient auch bei den Objektgruppen die Tabelle 60, die für alle Ereignisse der drei genannten Datenkollektive die Reaktionsintervalle nach Utstein-Style zeigt.

Tabelle 64: Statistische Gesamtbetrachtung der Reaktionsintervalle zu den einzelnen Objektgruppen – Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

1998_Bay_o_Muc_REA Objektgruppe	Anzahl Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
	Auswert- bar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
Kundenverkehr	74	119	04:18	05:34	06:33	09:58	13:38
Öffentl. Personen- fernverkehr	29	40	04:21	05:52	07:17	10:36	14:38
Öffentlicher Raum	601	949	04:28	05:55	08:36	11:32	15:19
Gastronomie und Unterhaltung	173	269	04:31	05:58	08:46	11:26	15:00
Aktive Freizeitgestaltung	51	92	04:48	05:56	09:30	13:16	16:44

Tabelle 65: Statistische Gesamtbetrachtung der Reaktionsintervalle zu den einzelnen Objektgruppen – Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

1998_Bay_o_Muc_BEW Objektgruppe	Anzahl Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
	Auswert- bar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
Öffentl. Personen- fernverkehr	388	553	03:38	04:33	06:15	08:28	11:02
Kundenverkehr	1.184	1.808	04:01	05:04	06:32	08:51	12:23
Öffentlicher Raum	7.115	10.830	04:16	05:28	07:23	10:32	14:13
Gastronomie und Unterhaltung	2.332	3.461	04:23	05:36	07:49	11:09	14:27
Aktive Freizeitgestaltung	224	390	04:58	05:57	08:26	13:13	18:52

Tabelle 66: Statistische Gesamtbetrachtung der Reaktionsintervalle zu den einzelnen Objektgruppen – Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

2002_Bay_o_Muc_BEW Objektgruppe	Anzahl Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
	Auswert- bar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
Kundenverkehr	1.288	1.858	04:02	05:02	06:27	08:33	11:29
Öffentl. Personen- fernverkehr	460	632	04:09	05:17	06:38	08:27	10:46
Öffentlicher Raum	7.644	11.462	04:17	05:31	07:20	09:52	12:40
Gastronomie und Unter- haltung	2.473	3.680	04:18	05:30	07:22	09:57	12:54
Aktive Freizeitgestaltung	245	420	04:22	05:58	08:33	11:04	13:52

6.4.2.9 Geographische Verteilung

Um zu entscheiden, ob es Regionen in Bayern gibt, die eine höhere Inzidenz an Ereignissen haben, die nach Einsatzende in ARLIS*plus*® als Reanimation dokumentiert waren, wurden die Ereignisse zunächst den Landkreisen und kreisfreien Städten zugeordnet und kartographisch dargestellt.

Ereignisfrequenz auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte

Im Folgenden wird die geographische Verteilung der Ereignisse der Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte betrachtet (Abbildung 37 bis Abbildung 39). Daten aus dem Rettungsdienstbereich München (Datenkollektive 2002_Muc_REA und 2002_Muc_potREA) sind hier nicht eingegangen, die entsprechende Fläche ist daher ohne Farbcodierung geblieben.

Zwischen den Datenkollektiven sind bei dieser Auswertung Unterschiede zu finden. Insbesondere unterscheidet sich das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, das die in ARLIS*plus*® dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 enthält, von den beiden Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW, die Notfälle beinhalten, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen.

Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA lassen sich folgende Aussagen auf Ebene der Gebietskörperschaften Landkreise und kreisfreie Städte treffen:

- ▶ Innerhalb Bayerns gab es auf Ebene dieser Gebietskörperschaften Unterschiede hinsichtlich der Anzahl von Reanimationen, die in ARLIS*plus*® dokumentiert wurden.
- ▶ Die höchste Anzahl von Reanimationen, die in ARLIS*plus*® dokumentiert wurden, verzeichnete die kreisfreie Stadt Nürnberg mit 308 Ereignissen.
- ▶ Die geringste Anzahl von Reanimationen, die in ARLIS*plus*® dokumentiert wurden, verzeichnete der Landkreis Dillingen an der Donau mit 8 Ereignissen.
- ▶ Es ist ein Zusammenhang zwischen der Anzahl von Reanimationen durch den Rettungsdienst, die in ARLIS*plus*® dokumentiert wurden, und den Grenzen einiger Rettungsdienstbereiche zu erkennen.

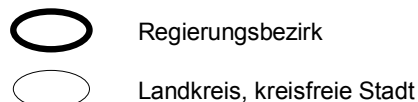
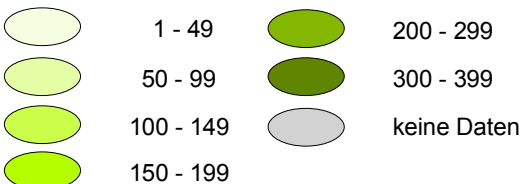
Räumliche Verteilung der Ereignisse

Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA



Legende

Anzahl Ereignisse



Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW lassen sich folgende Aussagen auf Ebene der Gebietskörperschaften Landkreise und kreisfreie Städte treffen:

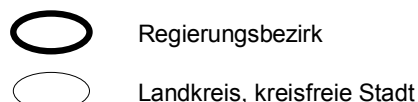
- ▶ Innerhalb Bayerns gab es auf Ebene dieser Gebietskörperschaften Unterschiede hinsichtlich der Anzahl von Notfällen, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen.
- ▶ Die höchste Anzahl von Notfällen, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, wurde für die kreisfreie Stadt Nürnberg mit 2.376 Ereignissen dokumentiert.
- ▶ Die geringste Anzahl von Notfällen, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, verzeichnete die kreisfreie Stadt Weiden in der Oberpfalz mit 169 Ereignissen.

Räumliche Verteilung der Ereignisse Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW



Legende

Anzahl Ereignisse



Für das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW lassen sich auf Ebene der beiden genannten Gebietskörperschaften folgende Aussagen treffen:

- ▶ Innerhalb Bayerns gab es auf Ebene dieser Gebietskörperschaften Unterschiede hinsichtlich der Anzahl von Notfällen, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen.
- ▶ Die höchste Anzahl von Notfällen, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, wurde für die Stadt Nürnberg mit 2.907 Ereignissen dokumentiert.
- ▶ Die geringste Anzahl von Notfällen, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, verzeichnete die kreisfreie Stadt Schwabach mit 222 Ereignissen.

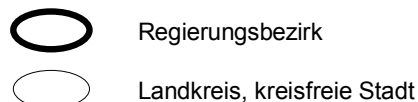
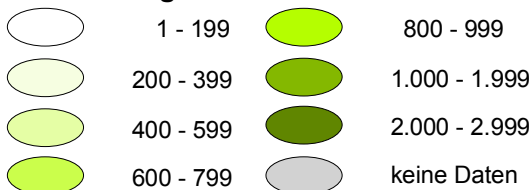
Räumliche Verteilung der Ereignisse

Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW



Legende

Anzahl Ereignisse



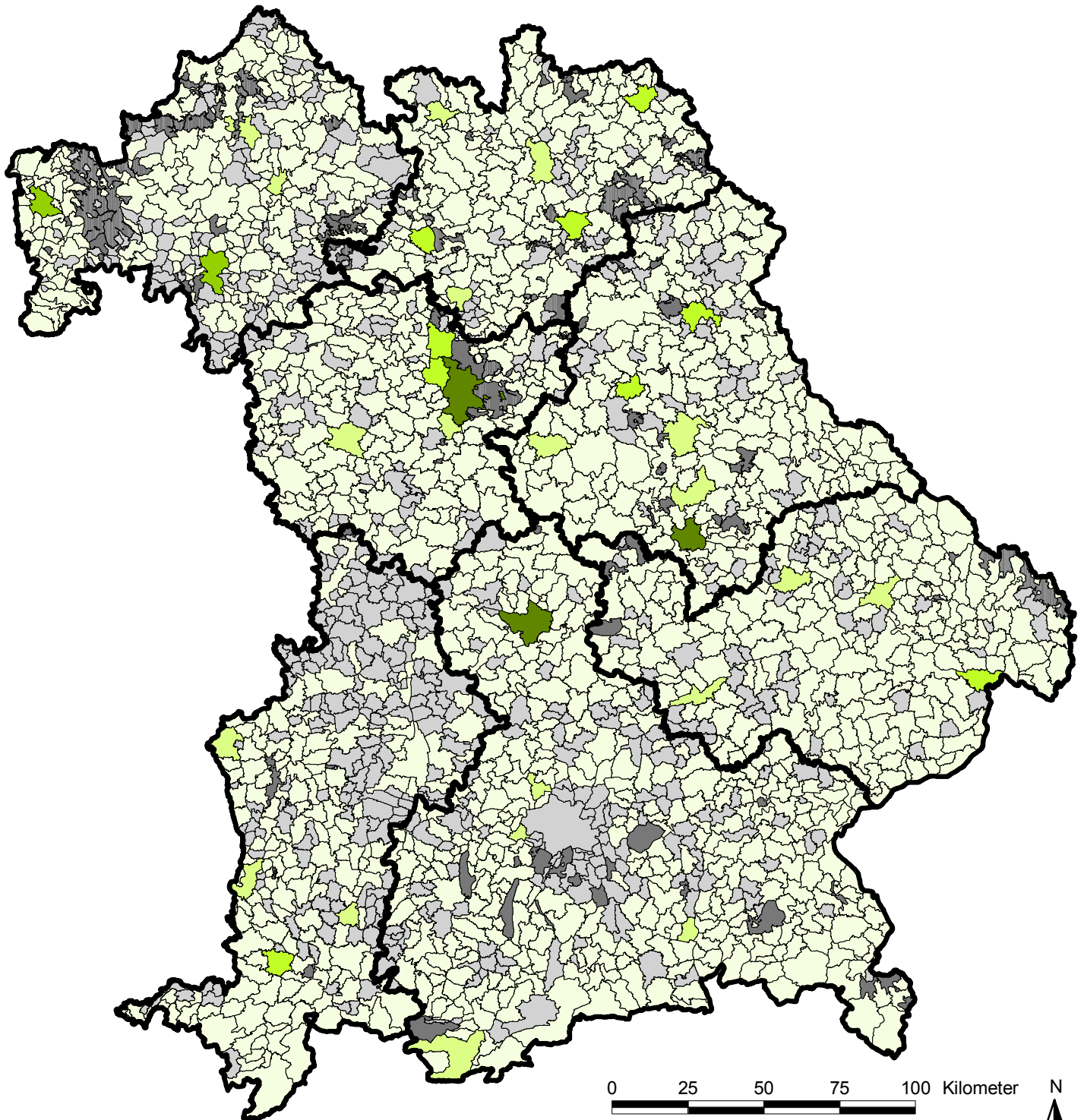
Ereignisfrequenz auf Gemeindeebene

Um die regionalen Unterschiede in der Ereignisfrequenz räumlich höher aufzulösen, wurde auch die Ereignisfrequenz auf Ebene der Gemeinden ermittelt. In Abbildung 40 bis Abbildung 42 wird die geographische Verteilung der Ereignisse der Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW auf Gemeindeebene betrachtet. Daten aus dem Rettungsdienstbereich München (Datenkollektive 2002_Muc_REA und 2002_Muc_potREA) sind auch hier nicht eingegangen, die entsprechende Fläche ist daher farblos geblieben. Gleiches gilt für die Fläche der Gemeinden, in denen kein Ereignis aus dem jeweiligen Datenkollektiv stattfand,

Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA lassen sich auf Ebene der Gemeinden folgende Aussagen treffen:

- ▶ Innerhalb Bayerns gab es auf Ebene der Gemeinden Unterschiede hinsichtlich der Anzahl von Reanimationen, die in *ARLISplus*® dokumentiert wurden.
- ▶ Die Gemeinde mit der höchsten Anzahl von Reanimationen, die in *ARLISplus*® dokumentiert wurden, ist die kreisfreie Stadt Nürnberg mit 308 Ereignissen.
- ▶ Im Jahr 1998 gab es mehrere hundert Gemeinden, in denen kein Ereignis aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA stattfand.

Räumliche Verteilung der Ereignisse Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA



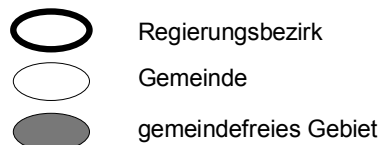
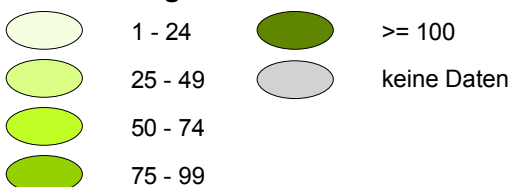
0 25 50 75 100 Kilometer

© 2004 INM, Klinikum der Universität München



Legende

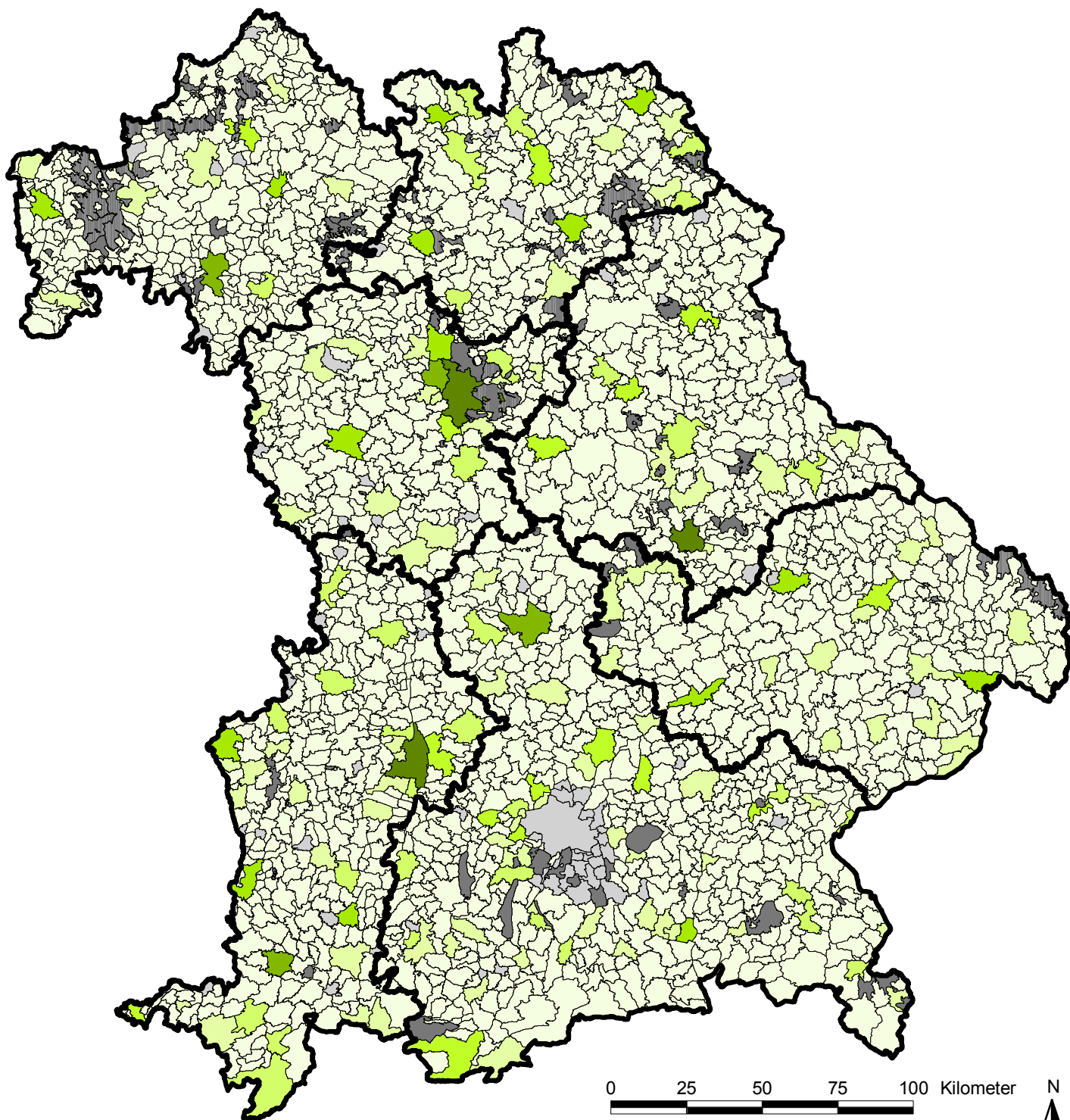
Anzahl Ereignisse



Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 1998 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich folgende Aussagen treffen:

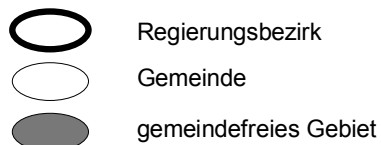
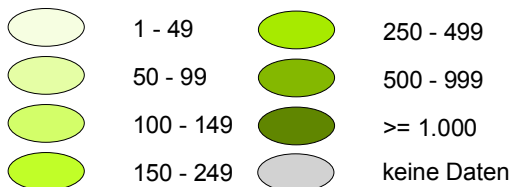
- ▶ Innerhalb Bayerns gab es auf Gemeindeebene Unterschiede hinsichtlich der Anzahl von Notfällen, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen.
- ▶ Die Gemeinde mit der größten Anzahl an Ereignissen ist die kreisfreie Stadt Nürnberg mit 2.376 Ereignissen.
- ▶ Im Jahr 1998 gab es 67 Gemeinden, in denen kein Ereignis aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW stattfand.

Räumliche Verteilung der Ereignisse Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW



Legende

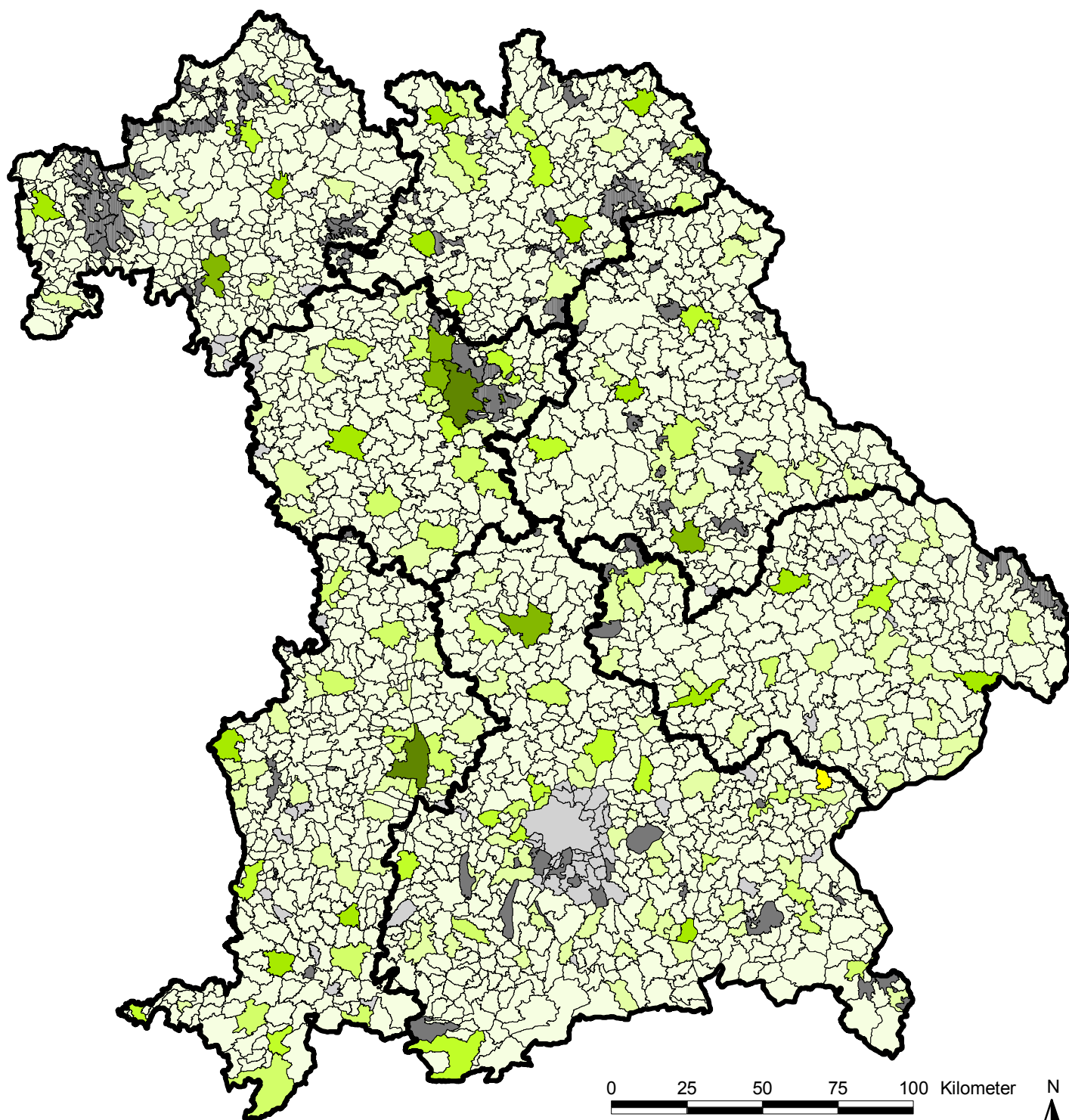
Anzahl Ereignisse



Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 2002 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich folgende Aussagen treffen:

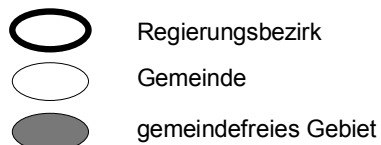
- ▶ Innerhalb Bayerns gab es auf Gemeindeebene Unterschiede hinsichtlich der Anzahl von Notfällen, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen.
- ▶ Die Gemeinde mit der größten Anzahl an Ereignissen ist die kreisfreie Stadt Nürnberg mit 2.907 Ereignissen.
- ▶ Im Jahr 2002 gab es 65 Gemeinden, in denen kein Ereignis aus dem Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW stattfand.

Räumliche Verteilung der Ereignisse Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW



Legende

Anzahl Ereignisse



Ereignisfrequenz nach Einwohnerzahlen auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte

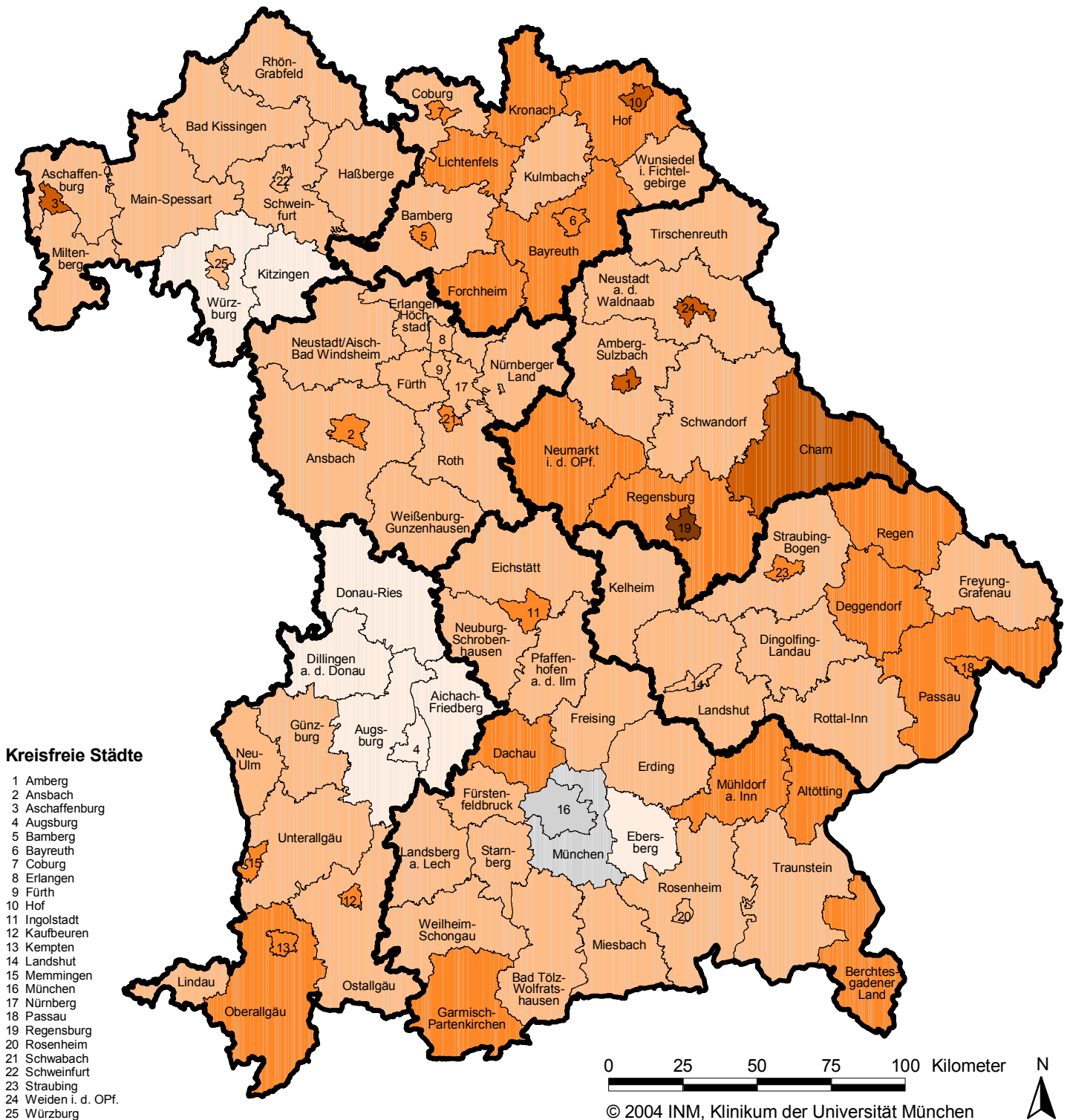
Um die regionalen Unterschiede in der Ereignisfrequenz von Unterschieden in der Bevölkerungszahl zu bereinigen, wurde auch die Ereignisinzidenz auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte bezogen auf 1.000 Einwohner berechnet. In Abbildung 43 bis Abbildung 45 wird diese geographische Verteilung der Ereignisse pro 1.000 Einwohner der Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW betrachtet. Daten aus dem Rettungsdienstbereich München (Datenkollektive 2002_Muc_REA und 2002_Muc_potREA) sind auch hier nicht eingegangen, die entsprechende Fläche ist daher ohne Farbcodierung geblieben.

Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA lassen sich auf Ebene der Gebietskörperschaften Landkreise und kreisfreie Städte folgende Aussagen treffen:

- ▶ Innerhalb Bayerns gab es auf Ebene dieser Gebietskörperschaften Unterschiede hinsichtlich der Inzidenz von Reanimationen, die in *ARLISplus*® dokumentiert wurden.
- ▶ Die kreisfreie Stadt Regensburg verzeichnete mit 1,75 Ereignissen pro 1.000 Einwohner die höchste Inzidenz von Reanimationen, die in *ARLISplus*® dokumentiert wurden.
- ▶ Der Landkreis Augsburg verzeichnete mit 0,07 Ereignissen pro 1.000 Einwohner die niedrigste Inzidenz von Reanimationen, die in *ARLISplus*® dokumentiert wurden.
- ▶ Es ist ein Zusammenhang zu erkennen zwischen der Inzidenz von Reanimationen, die in *ARLISplus*® dokumentiert wurden, bezogen auf 1.000 Einwohner und den Grenzen einiger Rettungsdienstbereiche.

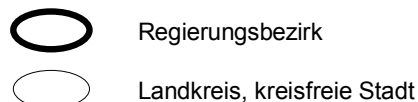
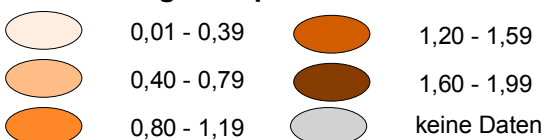
Ereignisse pro 1.000 Einwohner

Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA



Legende

Anzahl Ereignisse pro 1.000 Einwohner



Einwohnerzahlen 1998 (Datenquelle: Statistisches Landesamt Bayern)

Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW lassen sich folgende Aussagen auf Ebene der Gebietskörperschaften Landkreise und kreisfreie Städte treffen:

- ▶ Innerhalb Bayerns gab es auf Ebene dieser Gebietskörperschaften Unterschiede hinsichtlich der Inzidenz von Notfällen, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen.
- ▶ Die kreisfreie Stadt Kempten verzeichnete mit 8,25 Ereignissen pro 1.000 Einwohner die höchste Inzidenz von Notfällen, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen.
- ▶ Der Landkreis Neustadt an der Waldnaab verzeichnete mit 2,07 Ereignissen pro 1.000 Einwohner die niedrigste Inzidenz von Notfällen, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen.

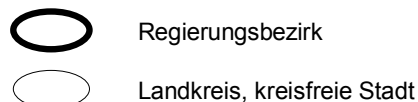
Ereignisse pro 1.000 Einwohner

Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW



Legende

Anzahl Ereignisse pro 1.000 Einwohner



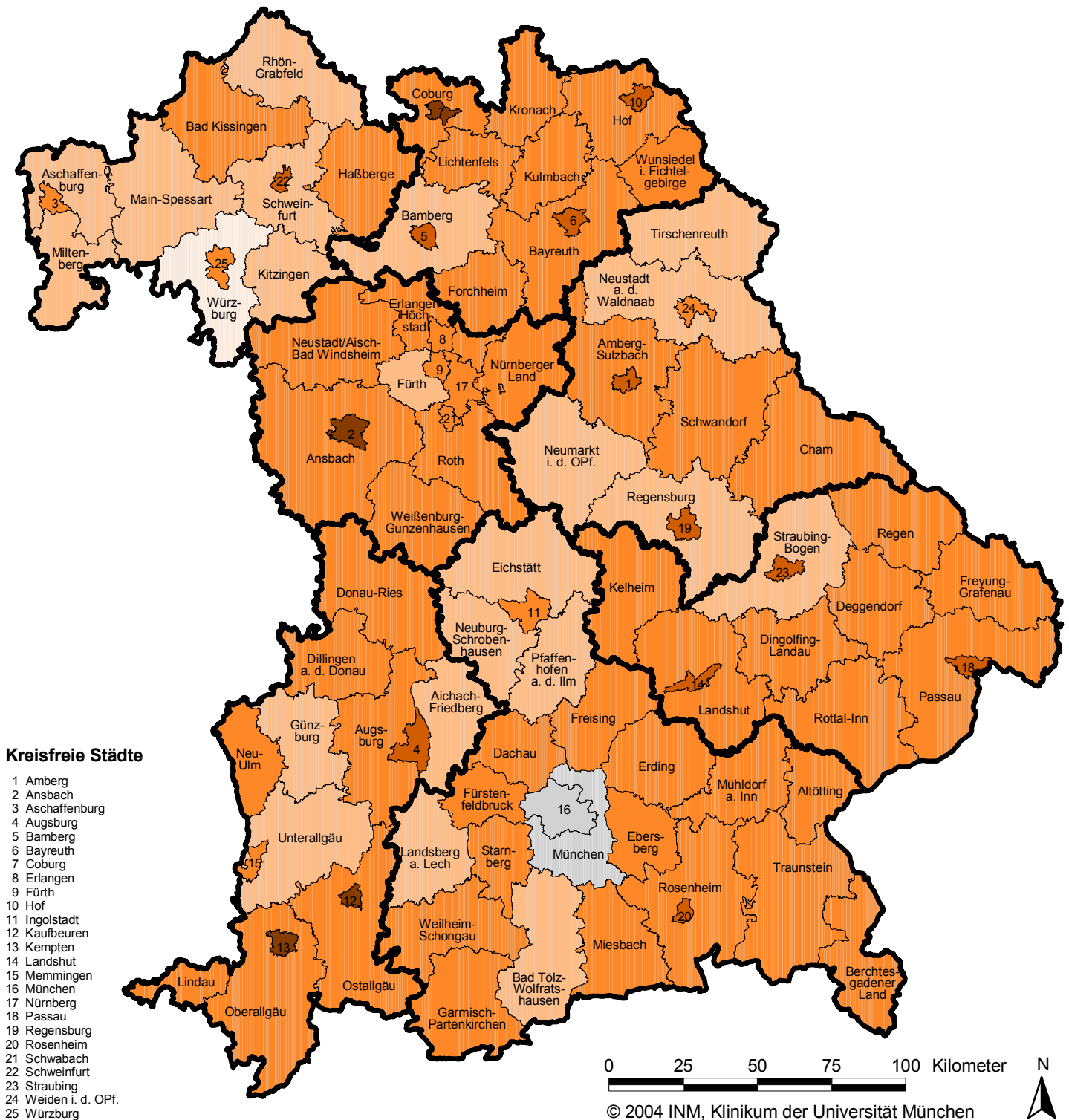
Einwohnerzahlen 1998 (Datenquelle: Statistisches Landesamt Bayern)

Für das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW lassen sich auf Ebene der Gebietskörperschaften Landkreise und kreisfreie Städte folgende Aussagen treffen:

- ▶ Innerhalb Bayerns gab es auf Ebene dieser Gebietskörperschaften Unterschiede hinsichtlich der Inzidenz von Notfällen, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen.
- ▶ Die kreisfreie Stadt Kaufbeuren verzeichnete mit 8,52 Ereignissen pro 1.000 Einwohner die höchste Inzidenz von Notfällen, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen.
- ▶ Der Landkreis Würzburg verzeichnete mit 1,93 Ereignissen pro 1.000 Einwohner die niedrigste Inzidenz von Notfällen, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen.

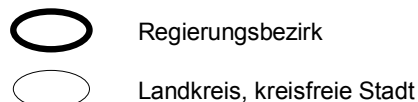
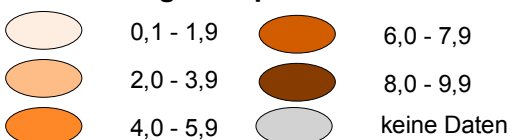
Ereignisse pro 1.000 Einwohner

Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW



Legende

Anzahl Ereignisse pro 1.000 Einwohner



Einwohnerzahlen 2002 (Datenquelle: Infas)

6.4.2.10 Soziodemographische Einflussgrößen

Um den Einfluss regionaler soziodemographischer Faktoren auf die Ereignisfrequenz zu ermitteln, wurden die Altersstruktur und der Anteil der Sozialhilfeempfänger als Indikatoren herangezogen und in Karten dargestellt. Sie dienen als Vergleich mit den Karten, die den Anteil der Ereignisse bezogen auf 1.000 Einwohner auf Landkreisebene darstellen (Abbildung 43 bis Abbildung 45). Die den Karten zugrunde liegenden Daten, die für das Jahr 1999 gelten, sind auch statistisch ausgewertet worden.

Altersstruktur

In Abbildung 46 ist der Anteil der über 50-Jährigen in der Bevölkerung auf Landkreisebene dargestellt. Dunkel eingefärbte Landkreise haben einen höheren Anteil als die hell eingefärbten. In der Legende der Karte ist die Zuweisung der Helligkeitsstufen zum Anteil der über 50-Jährigen definiert.

Den höchsten Anteil an Einwohnern über 50 Jahren hat demnach der Landkreis Wunsiedel/Fichtelgebirge mit 40,8%. Den niedrigsten Anteil an Einwohnern über 50 Jahren hat dagegen der Landkreis Freising mit 28,5%.

Um einen Zusammenhang zwischen der Ereignisfrequenz aus den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_REA und 1998_Bay_o_Muc_BEW und der Altersstruktur zu prüfen, wurde der Korrelationskoeffizient nach zwischen diesen beiden Variablen bestimmt. Da diese soziodemographischen Daten aus dem Jahr 1999 stammen, hat diese Auswertung gewisse methodische Schwächen. Auf eine Korrelation mit den Rettungsdienstdaten aus dem Jahr 2002 wurde aufgrund des noch größeren zeitlichen Abstands verzichtet. Die Korrelationskoeffizienten mit den zugehörigen p-Werten für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA und 1998_Bay_o_Muc_BEW sind in Tabelle 67 dargestellt.

Tabelle 67: Korrelationskoeffizienten der Variablen Altersstruktur und Ereignisfrequenz

Die Fehlerwahrscheinlichkeit (p-Wert) wurde unter Anwendung des t-Tests ermittelt.

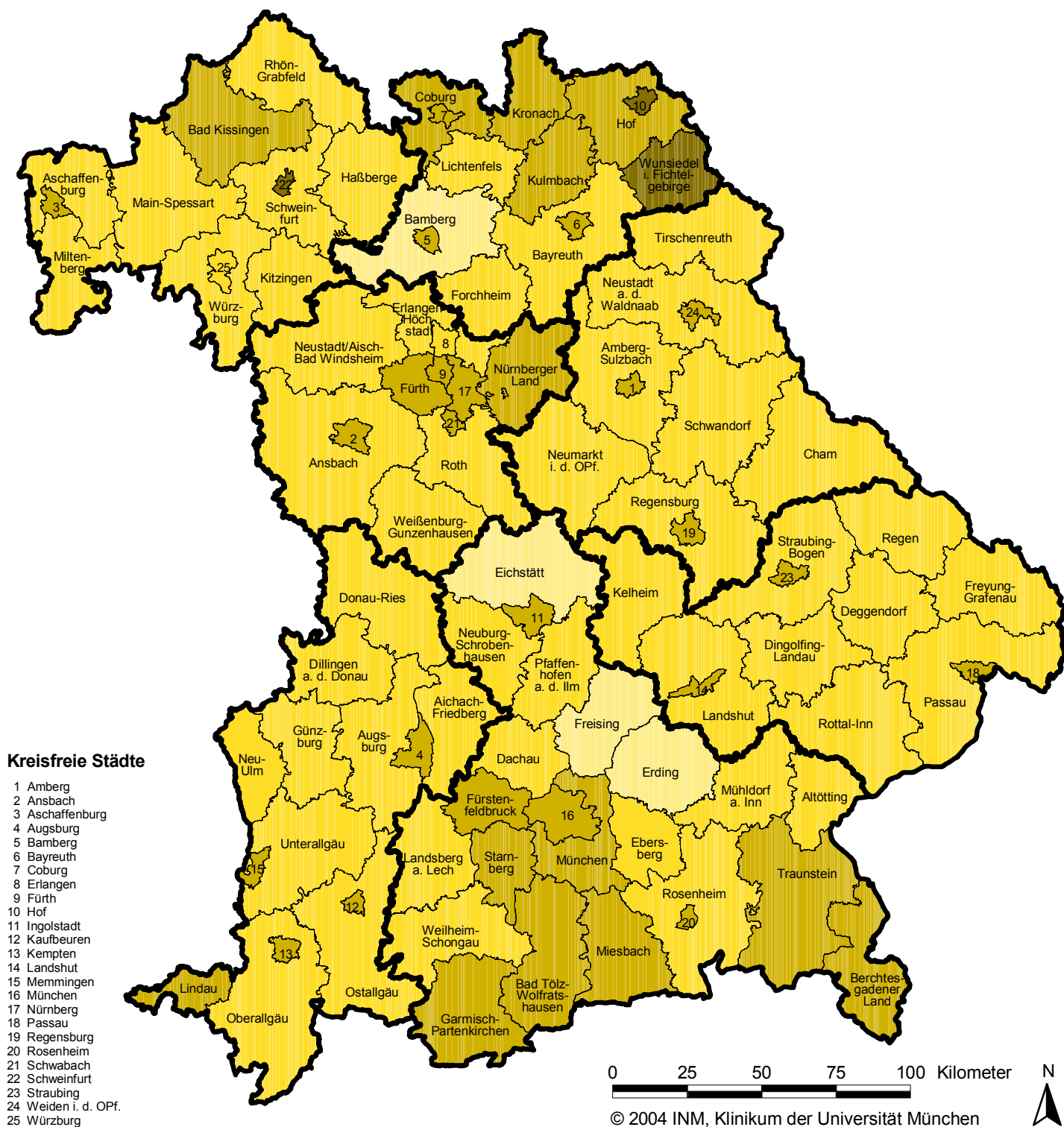
Datenkollektiv	Korrelationskoeffizient	p-Wert
1998_Bay_o_Muc_REA	0,376	<0,001
1998_Bay_o_Muc_BEW	0,737	<0,001

Zwischen dem Anteil der über 50-Jährigen an der Bevölkerung im Jahr 1999 und dem Anteil der in ARLISplus® dokumentierten Reanimationen im Jahr 1998 besteht signifikant (t-Test; $p < 0,001$) ein positiver linearer Zusammenhang. Der Korrelationskoeffizient beträgt 0,376.

Zwischen dem Anteil der über 50-Jährigen an der Bevölkerung im Jahr 1999 und dem Anteil der Ereignisse aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW, besteht signifikant (t-Test; $p < 0,001$) ein starker positiver linearer Zusammenhang. Der Korrelationskoeffizient beträgt 0,737.

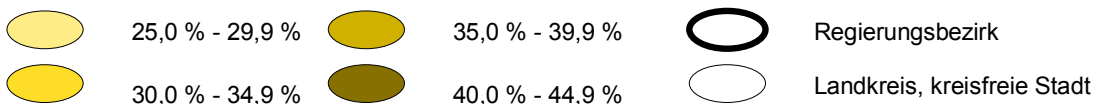
Altersstruktur Bayern

Anteil der Bevölkerung über 50 Jahre



Legende

Anteil der Bevölkerung über 50 Jahre



Bevölkerungszahlen (Stand 31.12.1999 Datenquelle: Statistisches Landesamt, Bayern)

Sozialstruktur

In Abbildung 47 ist der Anteil der Sozialhilfeempfänger in der Bevölkerung auf Landkreisebene dargestellt. Dunkel eingefärbte Landkreise haben einen höheren Anteil als die hell eingefärbten. In der Legende der Karte ist die Zuweisung der Helligkeitsstufen zum Anteil der Sozialhilfeempfänger definiert.

Den höchsten Anteil an Sozialhilfeempfängern hat die kreisfreie Stadt Nürnberg mit 59,6 pro 1.000 Einwohner, den niedrigsten Anteil hat der Landkreis Unterallgäu mit 6,3 pro 1.000 Einwohner.

Um einen Zusammenhang zwischen der Ereignisfrequenz aus den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_REA und 1998_Bay_o_Muc_BEW und der regionalen sozialen Struktur zu prüfen, wurde der Korrelationskoeffizient auch für diese beiden Variablen bestimmt. Da auch diese soziodemographischen Daten aus dem Jahr 1999 stammen, hat diese Auswertung gewisse methodische Schwächen. Auf eine Korrelation mit den Rettungsdienstdaten aus dem Jahr 2002 wurde aufgrund des noch größeren zeitlichen Abstands verzichtet. Tabelle 68 zeigt die Korrelationskoeffizienten mit den zugehörigen p-Werten für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA und 1998_Bay_o_Muc_BEW.

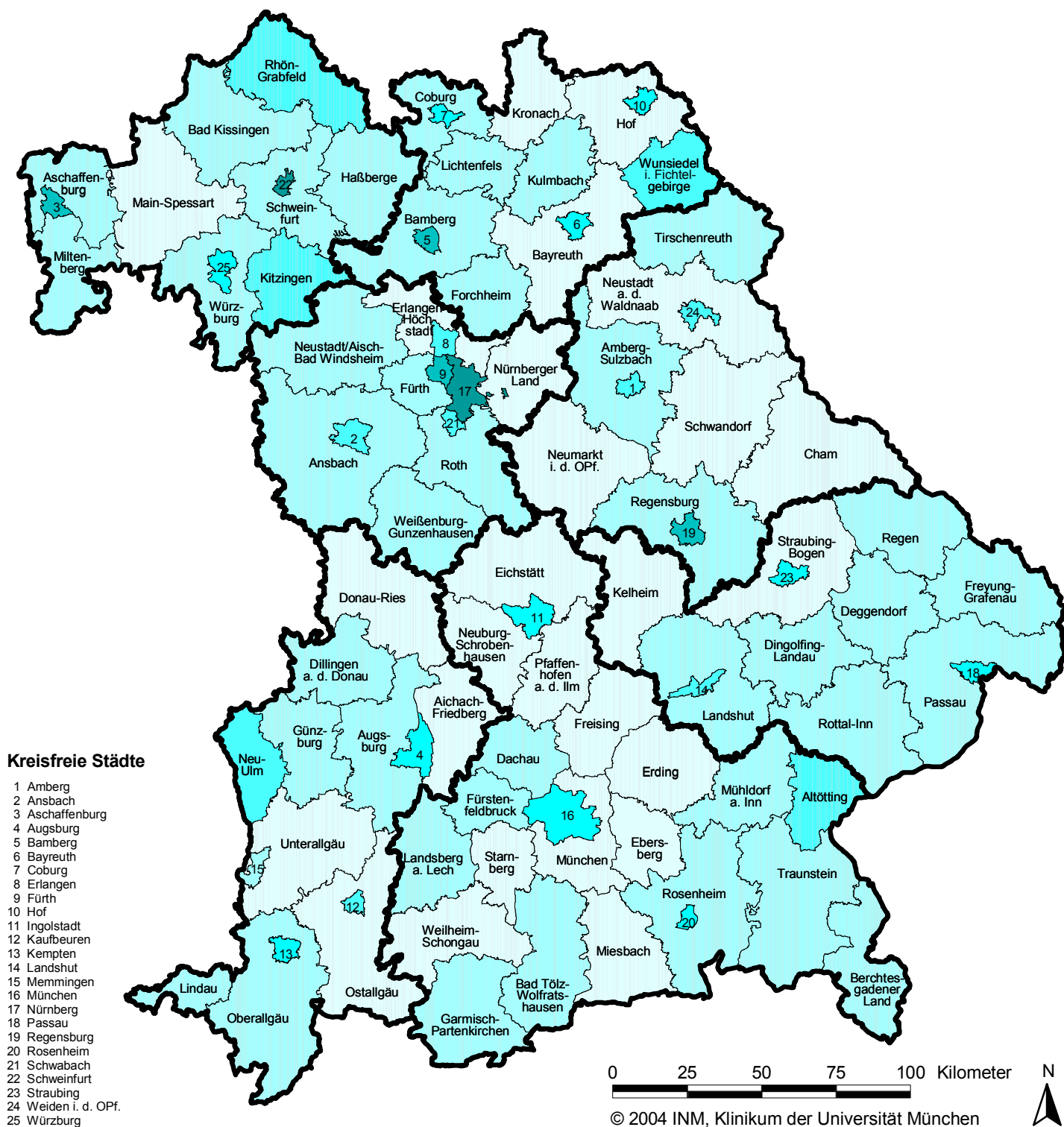
Tabelle 68: Korrelationskoeffizienten der Variablen Sozialstruktur und Ereignisfrequenz
Die Fehlerwahrscheinlichkeit (p-Wert) wurde unter Anwendung des t-Tests ermittelt.

Datenkollektiv	Korrelationskoeffizient	p-Wert
1998_Bay_o_Muc_REA	0,321	0,002
1998_Bay_o_Muc_BEW	0,673	<0,001

Zwischen dem Anteil der Sozialhilfeempfänger an der Bevölkerung im Jahr 1999 und dem Anteil der in ARLISplus® dokumentierten Reanimationen im Jahr 1998 besteht signifikant (t-Test; $p=0,002$) ein positiver linearer Zusammenhang. Der Korrelationskoeffizient beträgt 0,321.

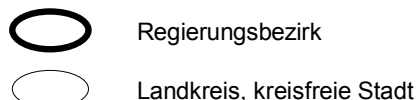
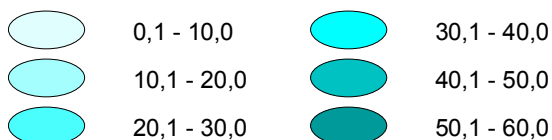
Zwischen dem Anteil der Sozialhilfeempfänger an der Bevölkerung im Jahr 1999 und dem Anteil der Ereignisse aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW besteht signifikant (t-Test; $p<0,001$) ein starker positiver linearer Zusammenhang. Der Korrelationskoeffizient beträgt 0,673.

Sozialhilfeempfänger pro 1.000 Einwohner 1998



Legende

Anzahl Sozialhilfeempfänger pro 1.000 Einwohner



6.4.3 Analysen der Objekttypen

Die Reihenfolge der nachfolgend analysierten Objekttypen spiegelt in absteigender Weise die Häufigkeiten von in *ARLISplus*[®] dokumentierten Reanimationen im Jahr 1998 (Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA) wider (vgl. Tabelle 53). Die Platzierung in der Rangfolge innerhalb der anderen Datenkollektive ist für die Objekttypen einzeln aufgeführt (vgl. Tabelle 54 und Tabelle 55)

Die objekttypspezifischen detaillierten Ergebnisse werden nur für Objekttypen dargestellt, die im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA einen Ereignisanteil von mindestens 0,5% stellten. Dieses Kriterium erfüllten insgesamt 13 Objekttypen. Ausnahmen bildeten vier Objekttypen mit relevanten Detailergebnissen, die ebenfalls in diesem Abschnitt dargestellt sind sowie der Objekttyp „Ämter und Behörden“ (AMT), dessen Bewertung explizit Auftrag der Machbarkeitsstudie war. Die Detailergebnisse der restlichen Objekttypen sind komplett im Ergänzungsband (S. 118) dargestellt.

Aufgrund der unzureichenden Zuordenbarkeit der in ELDIS dokumentierten Ereignisse zu Objekttypen (vgl. 6.3.1) muss das Gesamtdatenkollektiv aus dem RDB München (Datenkollektiv 2002_Muc_NE) gesondert und unter eigenen Gesichtspunkten analysiert werden (vgl. 6.5).

6.4.3.1 Wohnungen (WHG)

Ereignisfrequenz

Tabelle 69 zeigt für den Objekttyp „Wohnungen“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 2.990 in AR-LISplus® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst in Wohnungen statt. Wohnungen waren in allen hier relevanten Datenkollektiven mit Abstand der häufigste Objekttyp. Der Anteil von Reanimationen innerhalb des Objekttyps „Wohnungen“ betrug im Jahr 1998 40,8% aller in AR-LISplus® dokumentierten Reanimationen.

Tabelle 69: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Wohnungen“

WHG	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	2.990	40,8%	1
1998_Bay_o_Muc_BEW	15.273	33,4%	1
2002_Bay_o_Muc_BEW	19.721	38,9%	1

Zeitverteilung

Die folgenden Abbildungen (Abbildung 48 bis Abbildung 50) zeigen die Zeitverteilung der Ereignisse in den hier relevanten Datenkollektiven (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW, 2002_Bay_o_Muc_BEW) für den Objekttyp „Wohnungen“ im Wochenverlauf. Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 2.964 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 15.012 respektive 19.518 Datensätze.

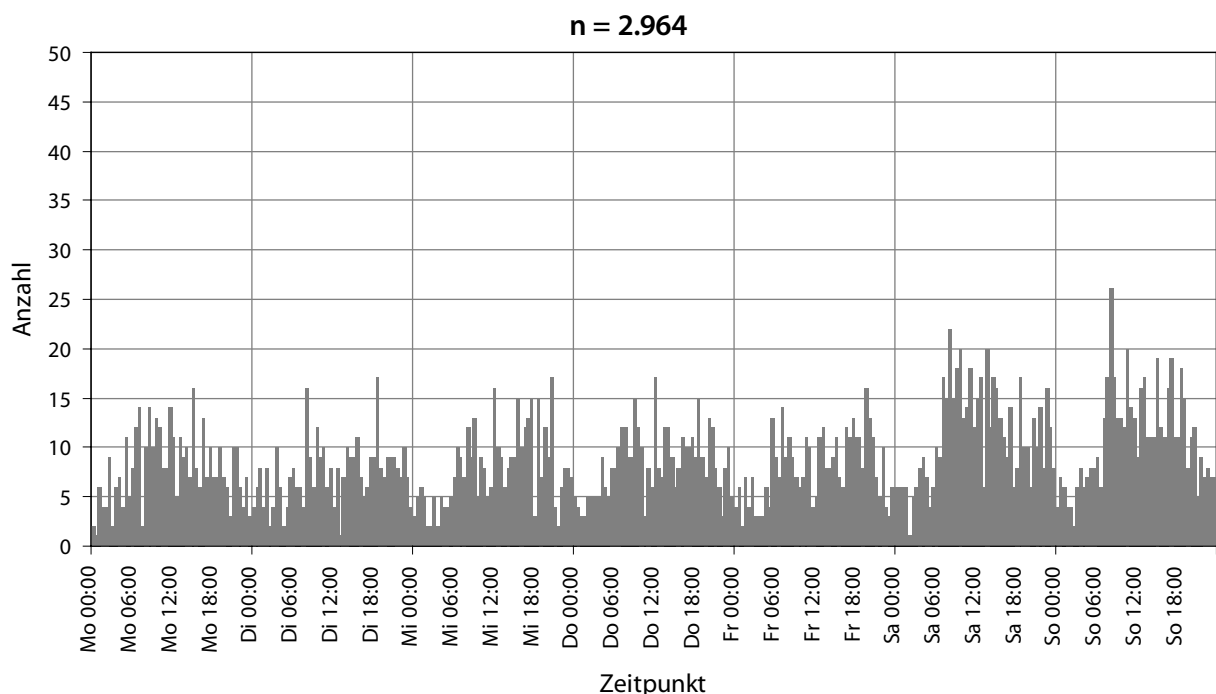


Abbildung 48: Objekttyp „Wohnungen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, das Ereignisse, die vom Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens als Reanimation dokumentiert worden sind, widerspiegelt, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 48):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Sonntag um 8:00 Uhr (26 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Samstag (541 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 8:00 Uhr (Samstag und Sonntag) und 20:30 Uhr (Mittwoch) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

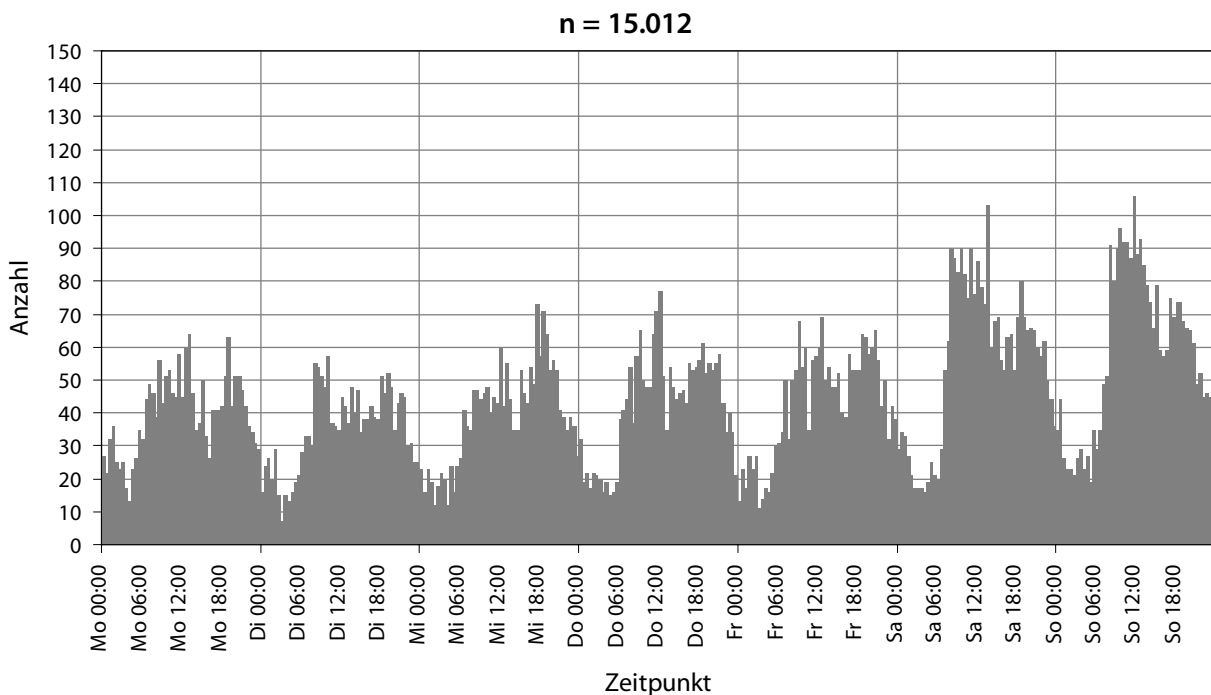


Abbildung 49: Objekttyp „Wohnungen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 1998 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 49):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Sonntag um 11:30 Uhr (106 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Sonntag (2.785 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 10:00 Uhr (Dienstag) und 17:30 Uhr (Mittwoch) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

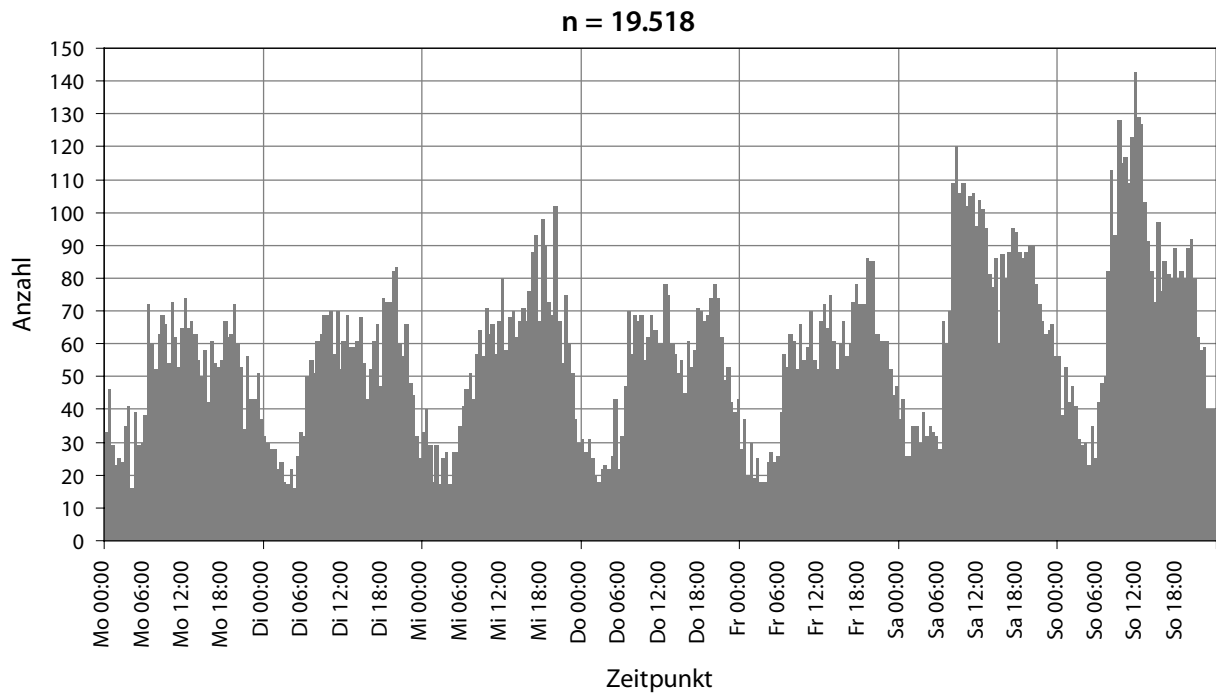


Abbildung 50: Objekttyp „Wohnungen“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 2002 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 50):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Sonntag um 11:30 Uhr (143 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Sonntag (3.528 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 8:30 Uhr (Samstag) und 20:00 Uhr (Mittwoch) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

In allen Datenkollektiven zeigt sich eine deutliche Häufung der Ereignisse am Wochenende. Über den Wochenverlauf findet sich in allen Kollektiven der höchste Gipfel am Sonntag. Bei Betrachtung der Tagesverläufe zeigt sich in allen Datenkollektiven, dass die Ereignisse überwiegend tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) stattfinden. An den Freitagen und Samstagen verschiebt sich das Ereignisaufkommen in die späteren Stunden.

Reaktionsintervalle

Tabelle 70 zeigt für den Objekttyp „Wohnungen“ die Reaktionsintervalle der Einsatzmittel. Für jedes Datenkollektiv (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW) ist dabei die Anzahl der auswertbaren Ereignisse der Gesamtereigniszahl gegenübergestellt. Zusätzlich sind in der Tabelle für diese Datenkollektive neben dem Median das 10., 25., 75. und 90. Perzentil wiedergegeben.

Tabelle 70: Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Wohnungen“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

WHG Datenkollektiv	Anzahl der Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
	Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
1998_Bay_o_Muc_REA	2.039	2.990	04:59	06:24	08:48	12:14	16:20
1998_Bay_o_Muc_BEW	10.760	15.273	05:01	06:23	08:34	11:41	15:30
2002_Bay_o_Muc_BEW	14.369	19.721	05:05	06:28	08:24	11:06	14:02

Die Reaktionsintervalle für Ereignisse des Objekttyps „Wohnungen“ sind in allen Datenkollektiven größer als der Median aller Ereignisse im jeweiligen Datenkollektiv (vgl. Tabelle 60). Die exakte Position in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane wird im Folgenden für das jeweilige Datenkollektiv angegeben.

In Abbildung 51 bis Abbildung 53 sind die Reaktionsintervalle aller ausgewerteten Ereignisse aus diesen drei Datenkollektiven abgebildet.

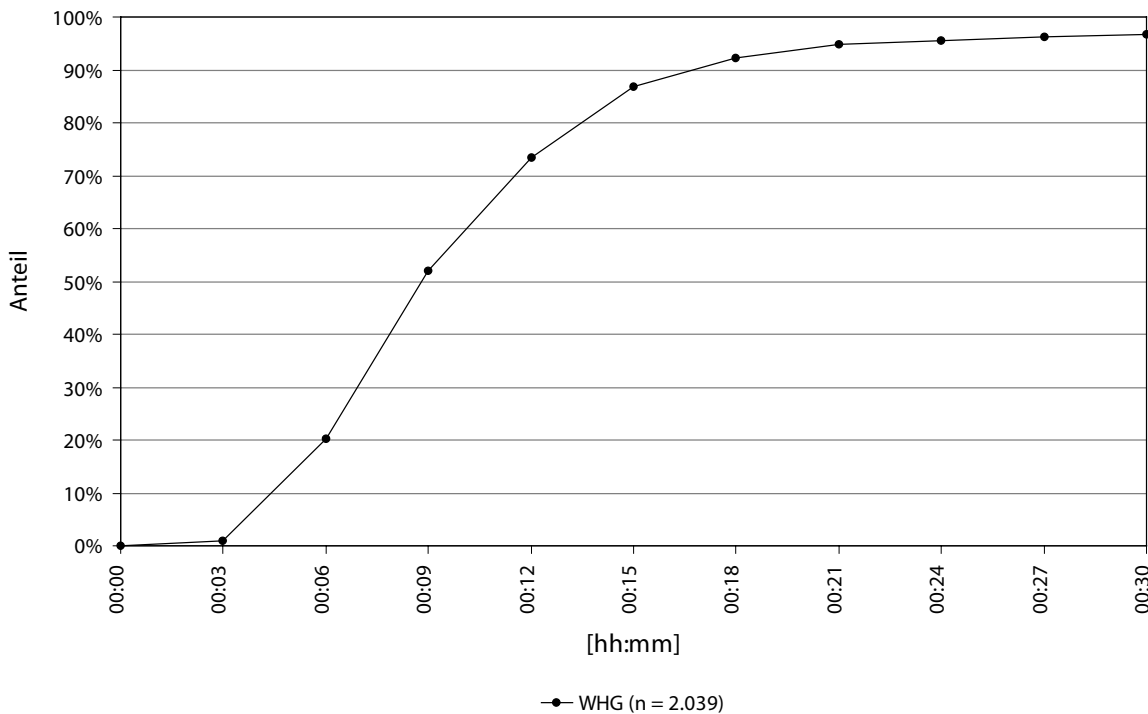


Abbildung 51: Objekttyp „Wohnungen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 51):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 1,0% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 52,0% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Wohnungen finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 20.

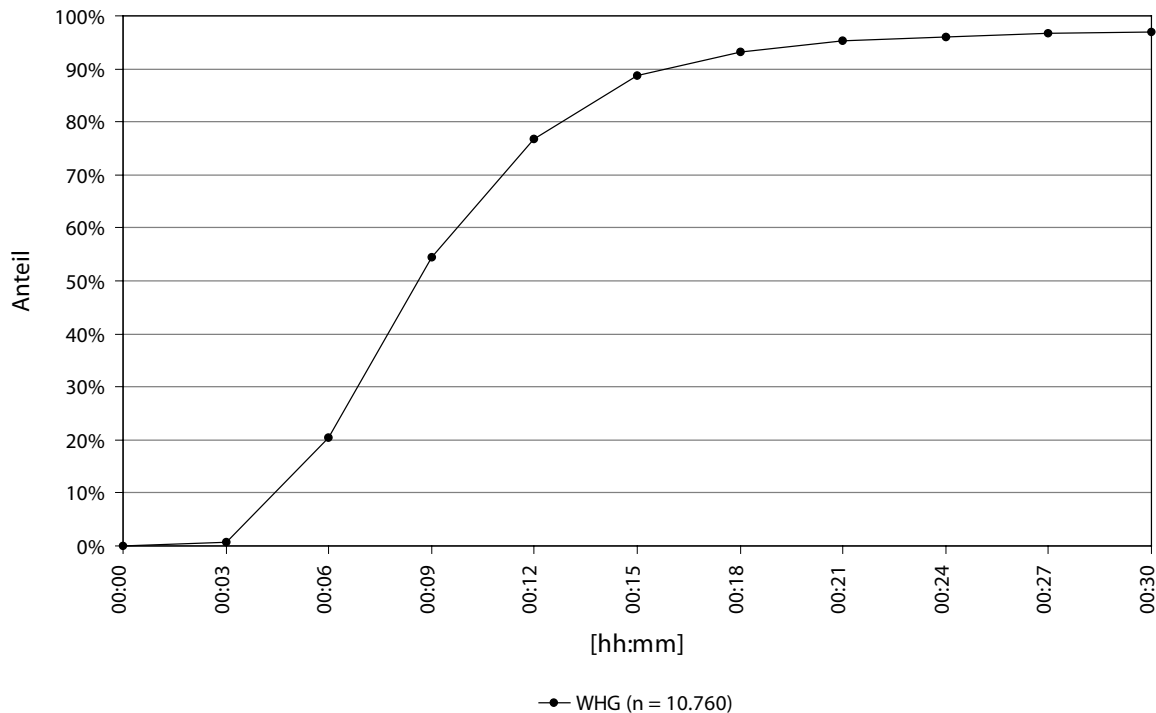


Abbildung 52: Objekttyp „Wohnungen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 52):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 0,7% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 54,5% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Wohnungen finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 27.

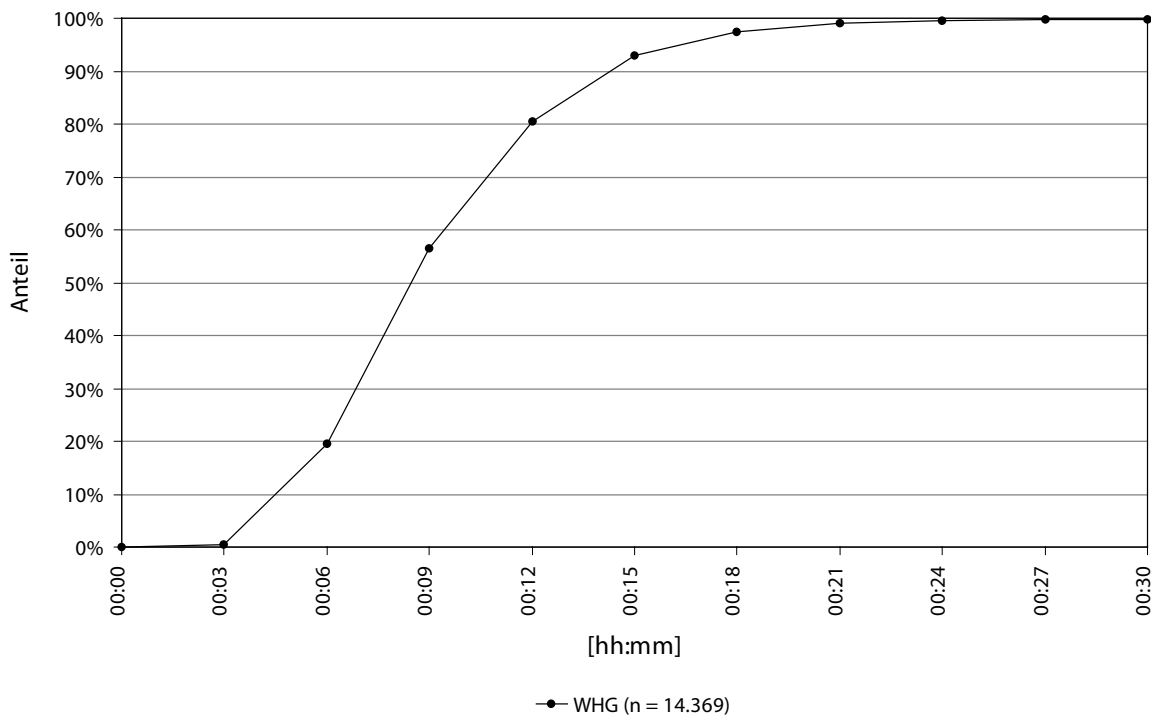


Abbildung 53: Objekttyp „Wohnungen“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 53):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 0,5% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 56,6% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Wohnungen finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 27.

Objektbezogene Ereignisinzidenz

Laut dem Bayerischen Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung gab es 1998 in Bayern ohne die kreisfreie Stadt München und den Landkreis München 4.616.183 Wohnungen [Bayerisches_Landesamt_für_Statistik_und_Datenverarbeitung 2003:31]. Setzt man diese Zahl in Bezug zur Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Beobachtungszeitraum, ergeben sich für die einzelnen Datenkollektive folgende objektbezogene Ereignisinzidenzen (in Ereignissen pro Jahr):

1998_Bay_o_Muc_REA:	Ereignisinzidenz	<	0,001
1998_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,003
2002_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,004

6.4.3.2 Altenheime (ALTENHEIME)

Ereignisfrequenz

Tabelle 71 zeigt für den Objekttyp „Altenheime“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 438 in AR-LISplus® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst in Altenheimen statt. Altenheime waren in allen hier relevanten Datenkollektiven der zweithäufigste Objekttyp.

Tabelle 71: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Altenheime“

ALTENHEIME	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	438	6,0%	2
1998_Bay_o_Muc_BEW	2.873	6,3%	2
2002_Bay_o_Muc_BEW	5.556	11,0%	2

Zeitverteilung

Die folgenden Abbildungen (Abbildung 54 bis Abbildung 56) zeigen die Zeitverteilung der Ereignisse in den hier relevanten Datenkollektiven (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW, 2002_Bay_o_Muc_BEW) für den Objekttyp „Altenheime“. Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 428 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 2.819 respektive 5.505 Datensätze.

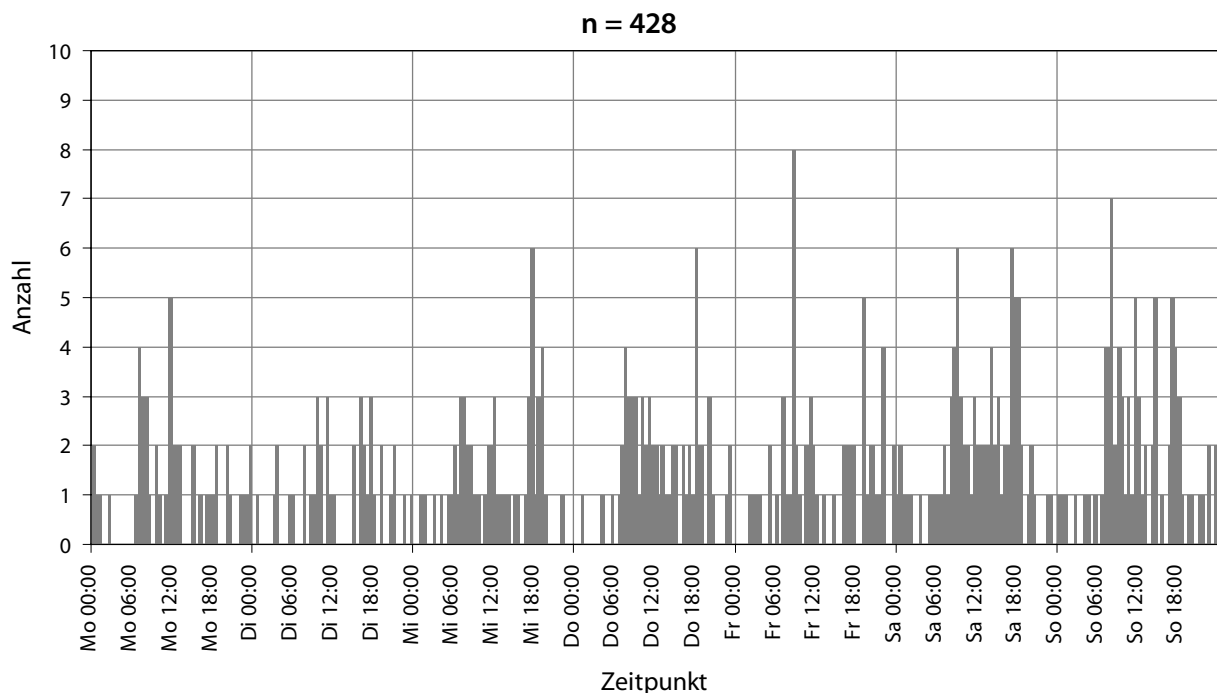


Abbildung 54: Objekttyp „Altenheime“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, das Ereignisse widerspiegelt, die vom Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens als Reanimation dokumentiert worden sind, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 54):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Freitag um 8:30 Uhr (8 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl an Ereignissen war der Samstag (84 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 8:00 Uhr (Sonntag) und 18:00 Uhr (Donnerstag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

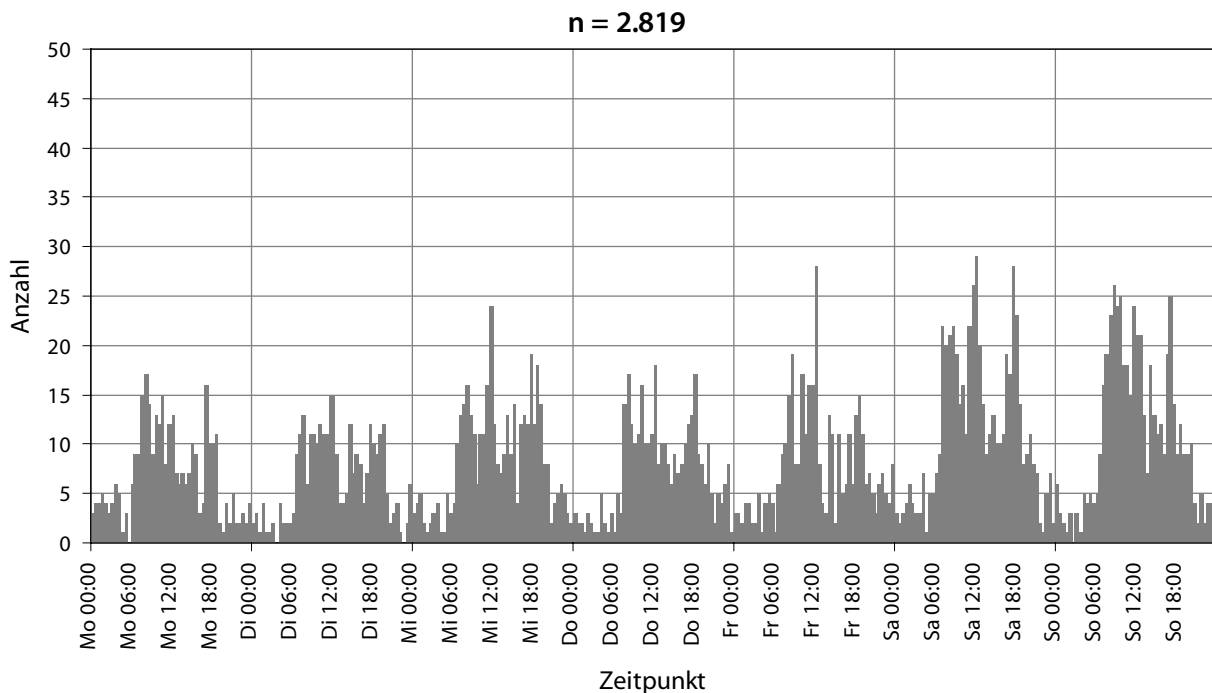


Abbildung 55: Objekttyp „Altenheim“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 1998 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 55):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Samstag um 12:00 Uhr (29 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Samstag (543 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 8:00 Uhr (Montag) und 12:00 Uhr (Freitag und Samstag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).
- ▶ Die Zeitverteilung zeigt an jedem Tag einen auffälligen mehrgipfligen Verlauf.

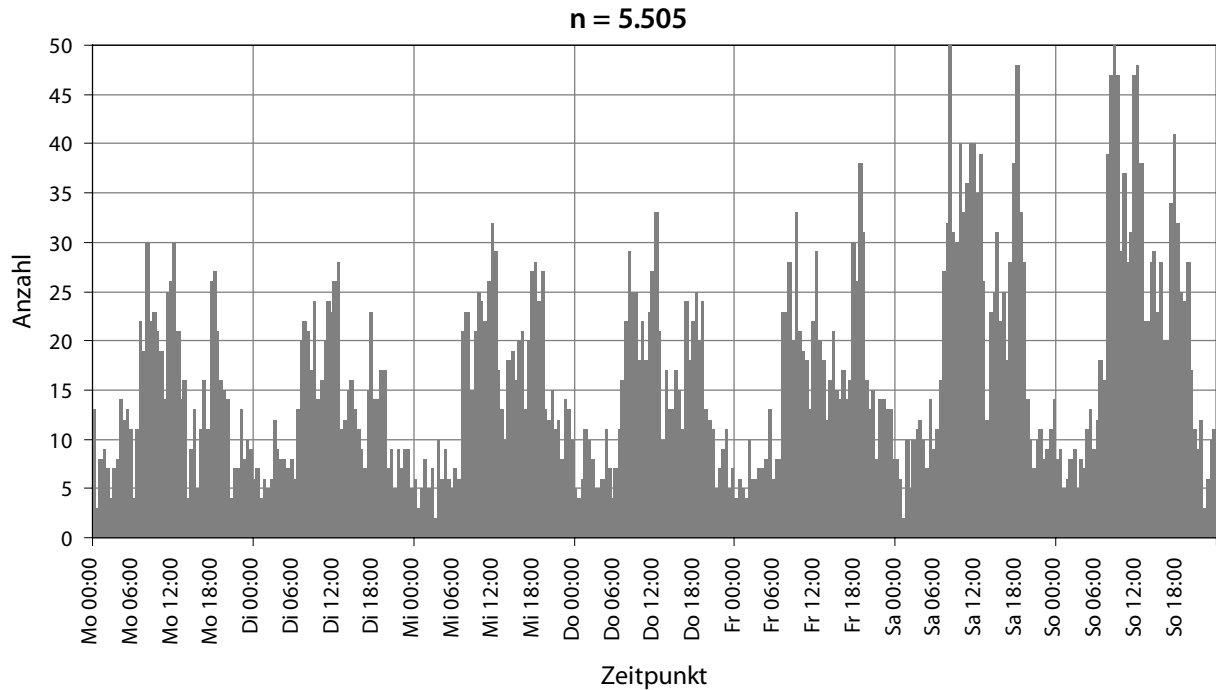


Abbildung 56: Objekttyp „Altenheime“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 2002 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 56):

- ▶ Die Zeitpunkte im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen waren Samstag 8:00 Uhr und Sonntag 8:30 Uhr (je 50 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Sonntag (1.040 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 8:00 Uhr (Samstag) und 18:00 Uhr (Freitag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).
- ▶ Die Zeitverteilung zeigt an jedem Tag einen auffälligen mehrgipfligen Verlauf.

In allen drei Datenkollektiven zeigt sich eine Häufung der Ereignisse am Wochenende. Bei Betrachtung der Tagesverläufe zeigt sich in allen Datenkollektiven, dass die Ereignisse überwiegend tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) stattfanden.

In den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW findet sich ein auffälliger mehrgipfliger Verlauf der Zeitverteilung. An den Freitagen und Samstagen verschiebt sich in Altenheimen das Ereignisaufkommen nicht in die späteren Stunden.

Reaktionsintervalle

Tabelle 72 zeigt für den Objekttyp „Altenheime“ die Reaktionsintervalle der Einsatzmittel. Für jedes Datenkollektiv (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW) ist dabei die Anzahl der auswertbaren Ereignisse der Gesamtereigniszahl gegenübergestellt. Zusätzlich sind in der Tabelle für diese Datenkollektive neben dem Median das 10., 25., 75. und 90. Perzentil wiedergegeben.

Tabelle 72: Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Altenheime“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

ALTENHEIME Datenkollektiv	Anzahl der Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
	Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
1998_Bay_o_Muc_REA	300	438	03:58	05:03	06:51	10:28	14:13
1998_Bay_o_Muc_BEW	2.102	2.873	04:11	05:09	06:47	09:24	12:54
2002_Bay_o_Muc_BEW	4.382	5.556	04:10	05:18	06:55	09:19	12:06

Die Reaktionsintervalle für Ereignisse des Objekttyps „Altenheime“ sind in allen Datenkollektiven kleiner als der Median aller Ereignisse im jeweiligen Datenkollektiv (vgl. Tabelle 60). Die exakte Position in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane wird im Folgenden für das jeweilige Datenkollektiv angegeben.

In Abbildung 57 bis Abbildung 59 sind die Reaktionsintervalle aller ausgewerteten Ereignisse aus diesen drei Datenkollektiven abgebildet.

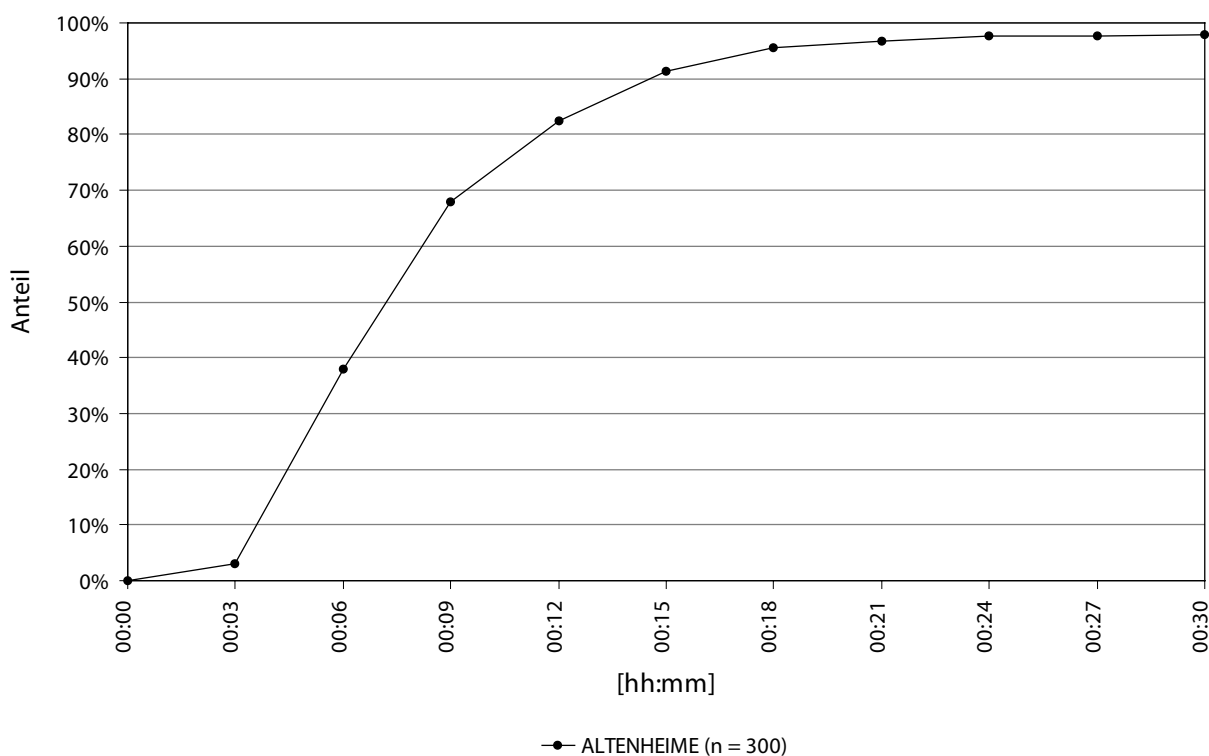


Abbildung 57: Objekttyp „Altenheime“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 57):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 3,0% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 68,0% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Altenheime finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 8.

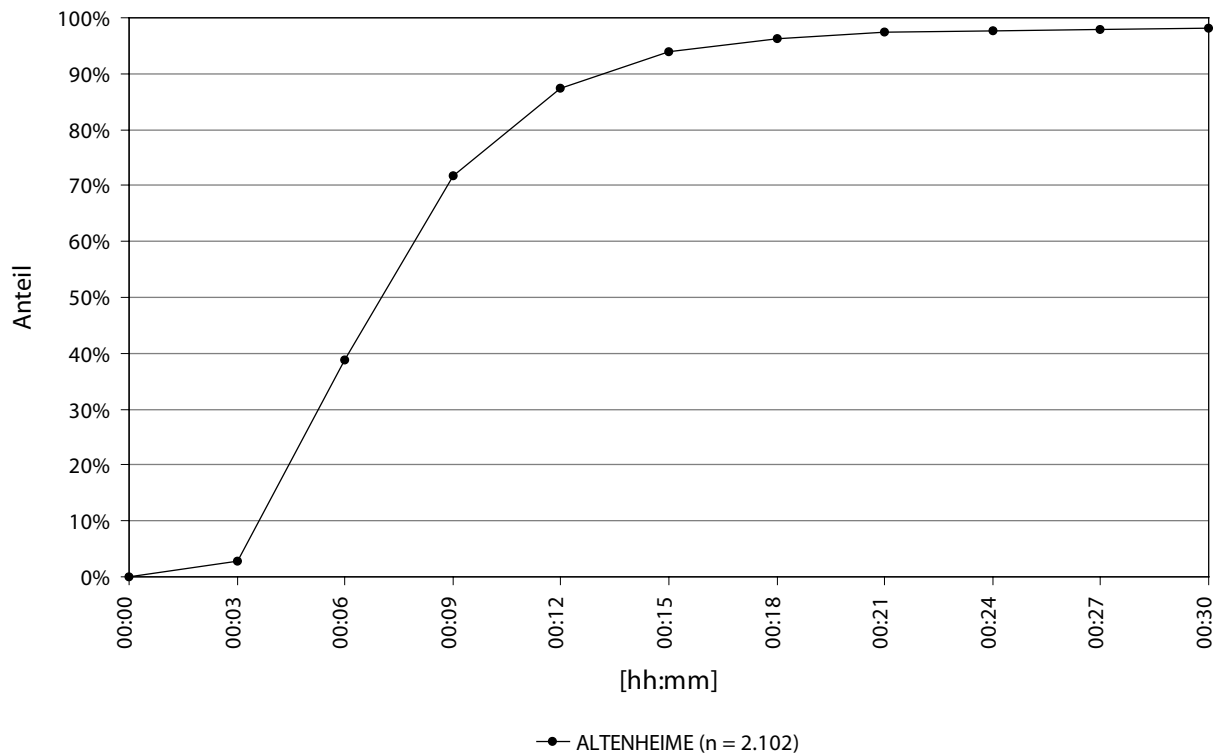


Abbildung 58: Objekttyp „Altenheime“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 58):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 2,8% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 71,7% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Altenheime finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 11.

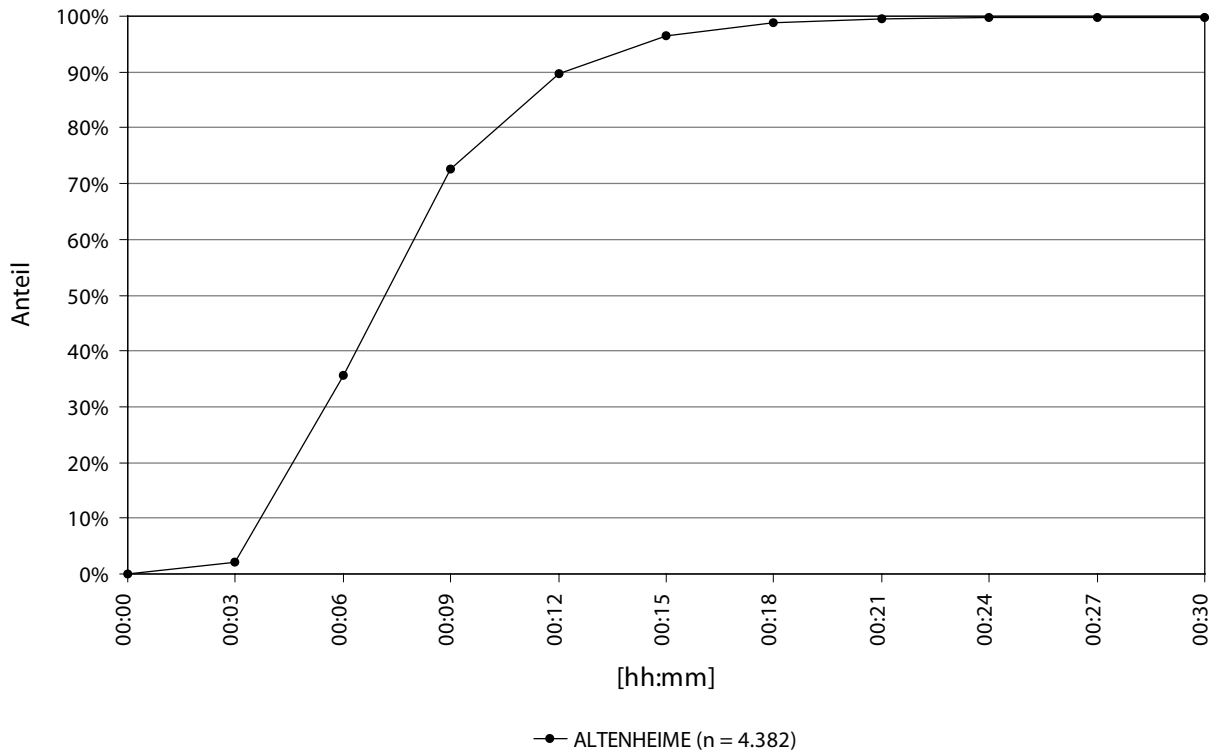


Abbildung 59: Objekttyp „Altenheime“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 59):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 2,2% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 72,6% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Altenheime finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 13.

Objektbezogene Ereignisinzidenz

Laut dem bayerischen Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung gab es 1998 in Bayern ohne die kreisfreie Stadt München und den Landkreis München 1.015 Altenheime [Bayerisches_Landesamt_für_Statistik_und_Datenverarbeitung 2003:31]. Setzt man diese Zahl in Bezug zur Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Beobachtungszeitraum, ergeben sich für die einzelnen Datenkollektive folgende objektbezogene Ereignisinzidenzen (in Ereignissen pro Jahr):

1998_Bay_o_Muc_REA:	Ereignisinzidenz	=	0,432
1998_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	2,831
2002_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	5,474

6.4.3.3 Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften (INNERORTS)

Ereignisfrequenz

Tabelle 73 zeigt für den Objekttyp „Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 210 in ARLISplus® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst auf Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften statt. Bei Reanimationen im Jahr 1998 findet sich dieser Objekttyp am dritthäufigsten, bei Ereignissen mit Bewusstlosigkeit in den Jahren 1998 und 2002 am vierthäufigsten.

Tabelle 73: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften“

INNERORTS	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	210	2,9%	3
1998_Bay_o_Muc_BEW	2.349	5,1%	4
2002_Bay_o_Muc_BEW	2.343	4,6%	4

Zeitverteilung

Die folgenden Abbildungen (Abbildung 60 bis Abbildung 62) zeigen die Zeitverteilung der Ereignisse in den hier relevanten Datenkollektiven (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW, 2002_Bay_o_Muc_BEW) für den Objekttyp „Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften“. Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 208 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 2.287 respektive 2.283 Datensätze.

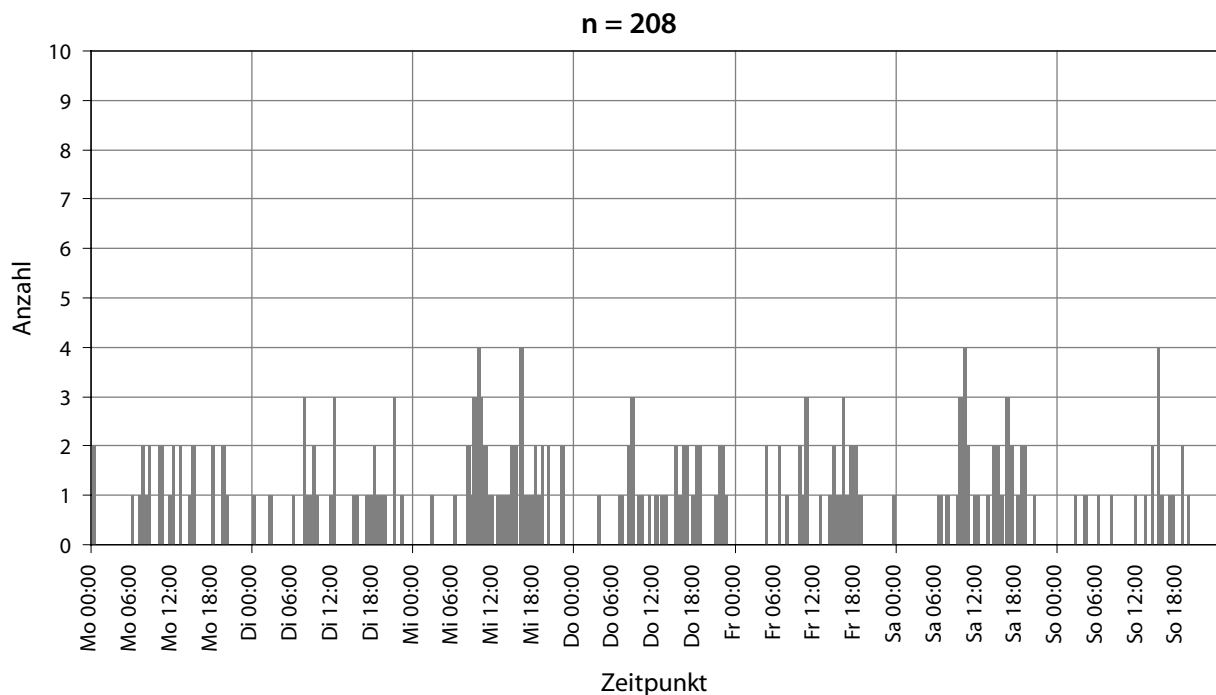


Abbildung 60: Objekttyp „Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, das Ereignisse widerspiegelt, die vom Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens als Reanimation dokumentiert worden sind, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 60):

- ▶ Die Zeitpunkte im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen waren Mittwoch 9:30 Uhr und 16:00 Uhr, Samstag 10:00 Uhr und Sonntag 15:00 Uhr (jeweils 4 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Mittwoch (43 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 7:30 Uhr und 21:00 Uhr (beide Dienstag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

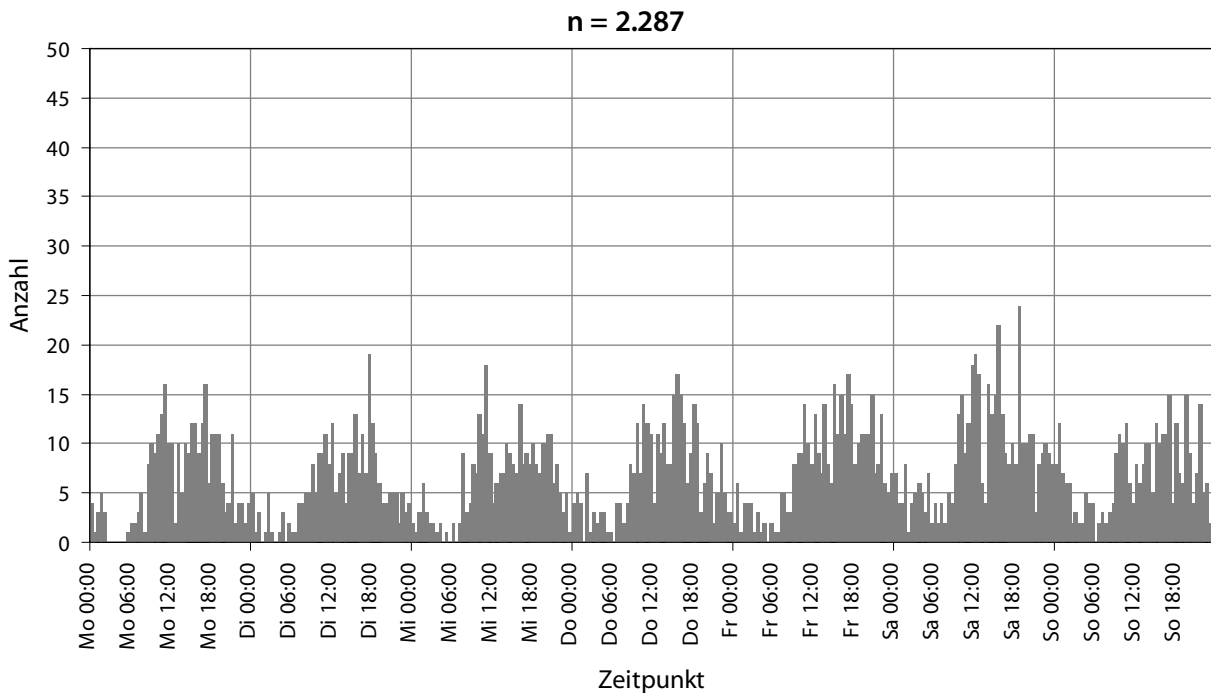


Abbildung 61: Objekttyp „Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 1998 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 61):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Samstag um 18:30 Uhr (24 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Samstag (425 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 11:00 Uhr (Montag) und 19:30 Uhr (Sonntag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

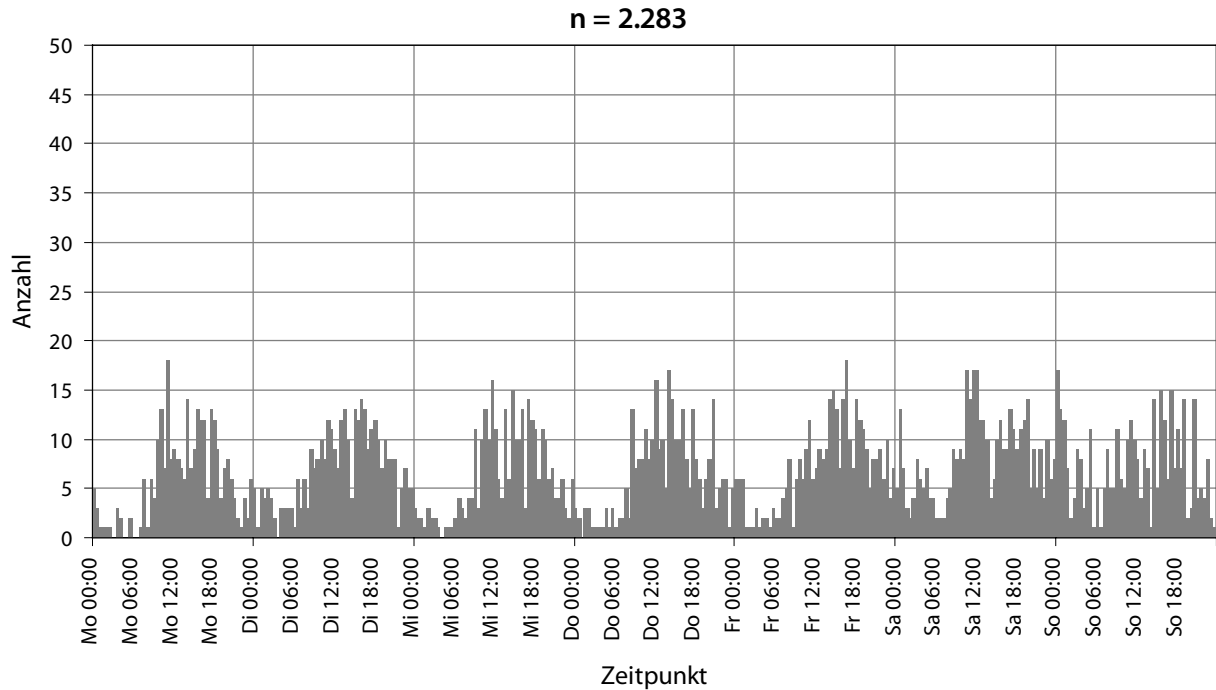


Abbildung 62: Objekttyp „Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 2002 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 62):

- ▶ Die Zeitpunkte im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen waren Montag 11:00 Uhr und Freitag um 16:30 Uhr (je 18 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Samstag (392 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 0:00 Uhr (Sonntag) und 16:30 Uhr (Freitag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

Reaktionsintervalle

Tabelle 74 zeigt für den Objekttyp „Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften“ die Reaktionsintervalle der Einsatzmittel. Für jedes Datenkollektiv (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW) ist dabei die Anzahl der auswertbaren Ereignisse der Gesamtereigniszahl gegenübergestellt. Zusätzlich sind in der Tabelle für diese Datenkollektive neben dem Median das 10., 25., 75. und 90. Perzentil wiedergegeben.

Tabelle 74: Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

INNERORTS Datenkollektiv	Anzahl der Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
	Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
1998_Bay_o_Muc_REA	146	210	04:01	05:29	07:49	11:08	13:12
1998_Bay_o_Muc_BEW	1.531	2.349	04:14	05:23	07:13	10:02	13:31
2002_Bay_o_Muc_BEW	1.515	2.343	04:13	05:29	07:02	09:20	11:56

Die Reaktionsintervalle für Ereignisse des Objekttyps „Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften“ sind in allen Datenkollektiven im Bereich des Medians aller Ereignisse der jeweiligen Datenkollektive (vgl. Tabelle 60). Die exakte Position in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane wird im Folgenden für das jeweilige Datenkollektiv angegeben.

In Abbildung 63 bis Abbildung 65 sind die Reaktionsintervalle aller ausgewerteten Ereignisse aus diesen drei Datenkollektiven dargestellt.

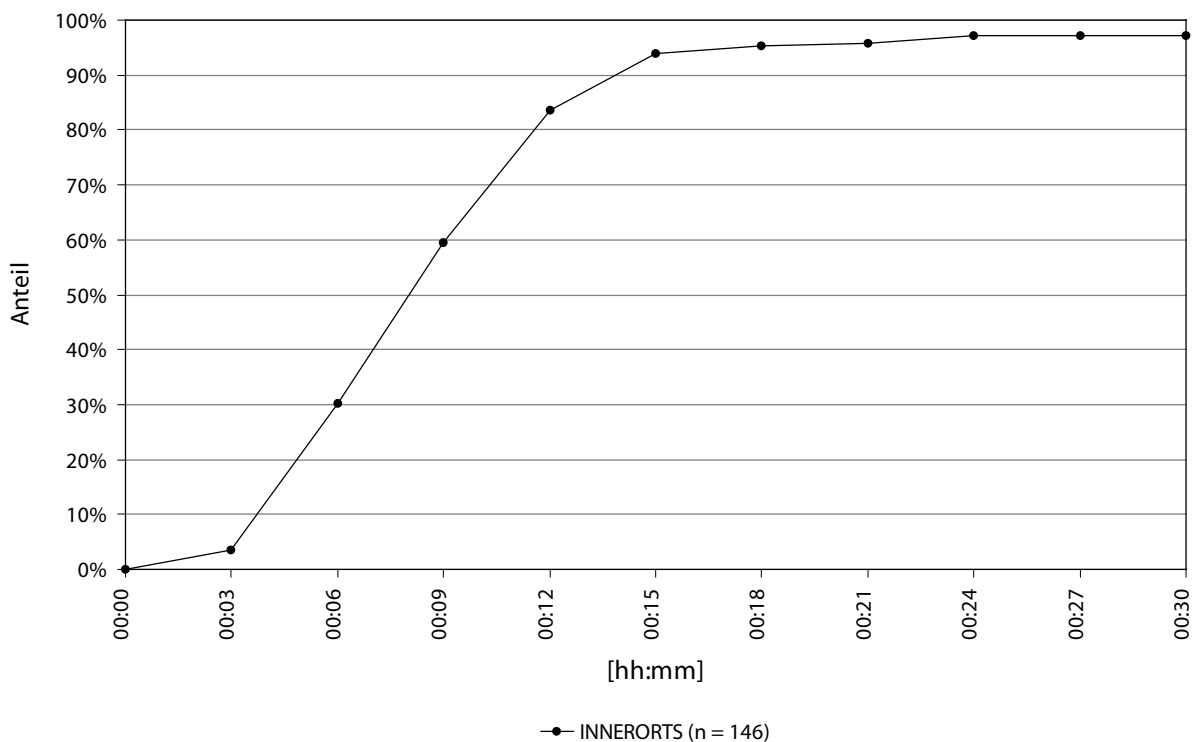


Abbildung 63: Objekttyp „Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 63):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 3,4% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 59,6% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 15.
- ▶ Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende

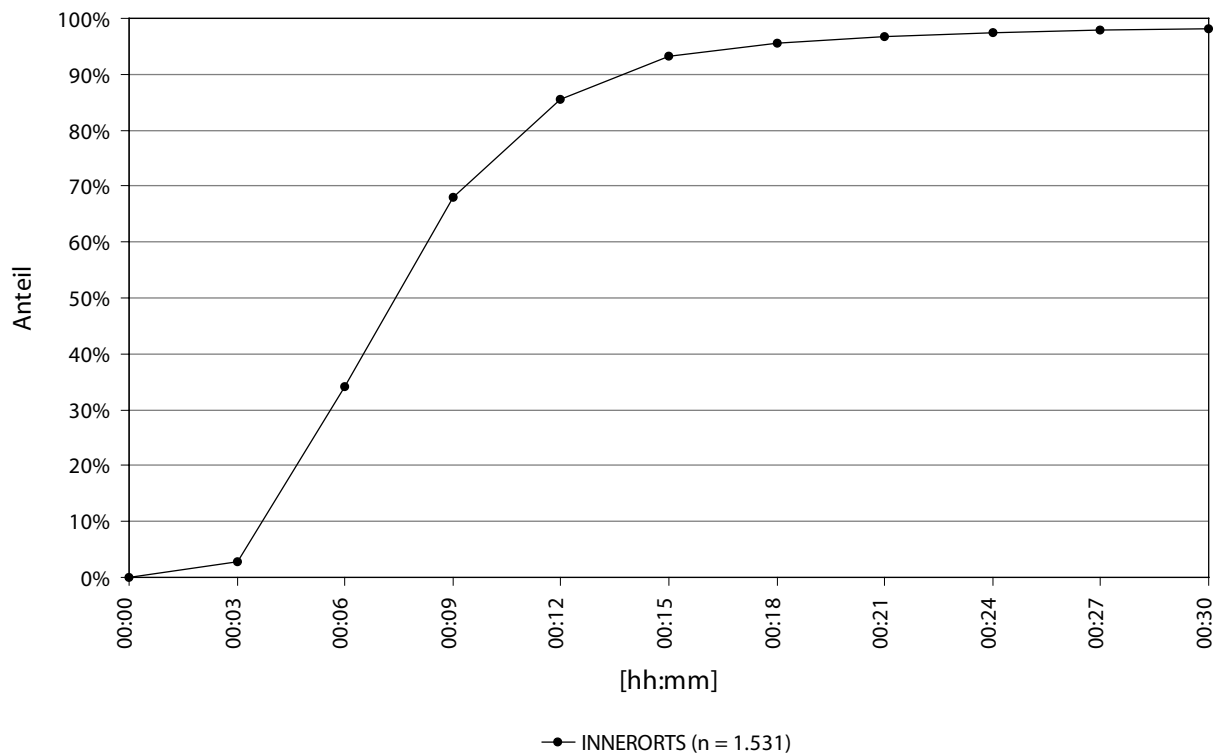


Abbildung 64: Objekttyp „Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 64):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 2,7% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 67,9% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 14.

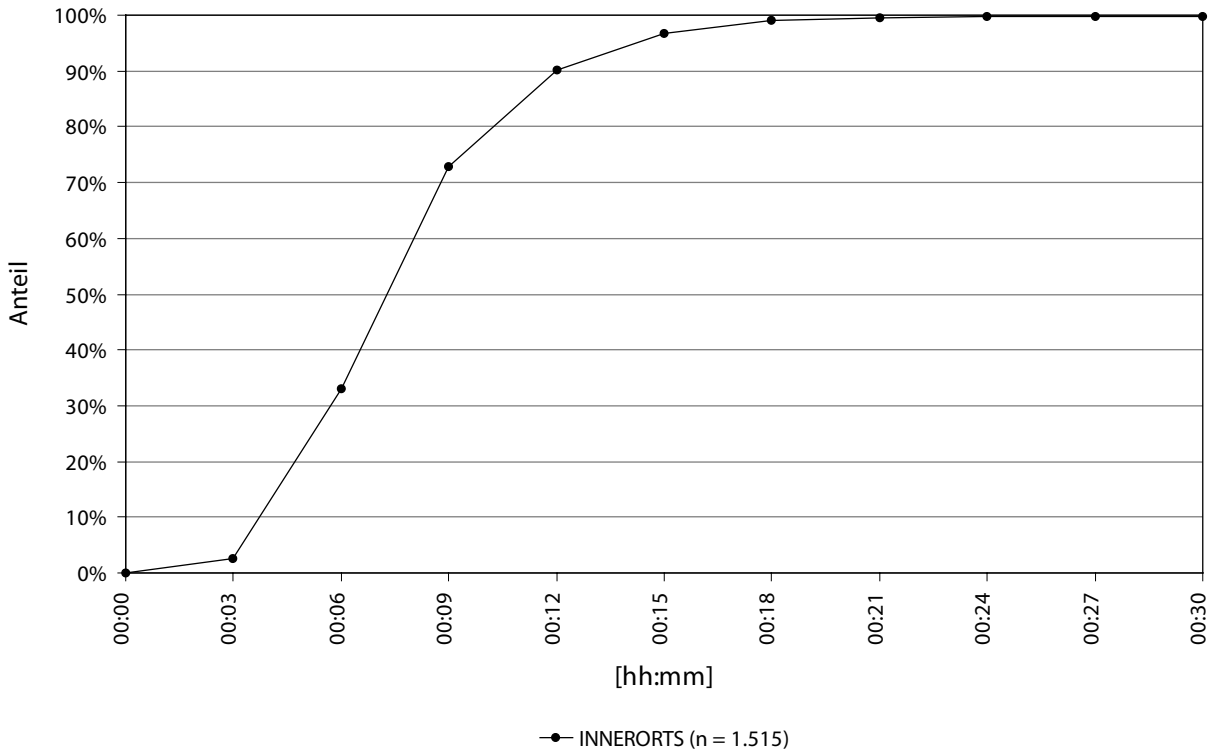


Abbildung 65: Objekttyp „Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 65):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 2,6% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 72,9% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 14.

Objektbezogene Ereignisinzidenz

Dem Objekttyp „Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften“ kann keine Anzahl existierender Objekte zugeordnet werden. Daher ist auch nicht möglich für diesen Objekttyp eine Ereignisinzidenz zu ermitteln.

6.4.3.4 Gaststätten (GAST)

Ereignisfrequenz

Tabelle 75 zeigt für den Objekttyp „Gaststätten“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 174 in AR-LISplus® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst in Gaststätten statt. Im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA sind Gaststätten der vierthäufigste Objekttyp, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW der dritthäufigste Objekttyp.

Tabelle 75: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Gaststätten“

GAST	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	174	2,4%	4
1998_Bay_o_Muc_BEW	2.355	5,2%	3
2002_Bay_o_Muc_BEW	2.445	4,8%	3

Zeitverteilung

Die folgenden Abbildungen (Abbildung 66 bis Abbildung 68) zeigen die Zeitverteilung der Ereignisse in den hier relevanten Datenkollektiven (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW, 2002_Bay_o_Muc_BEW) für den Objekttyp „Gaststätten“. Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 174 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 2.295 respektive 2.383 Datensätze.

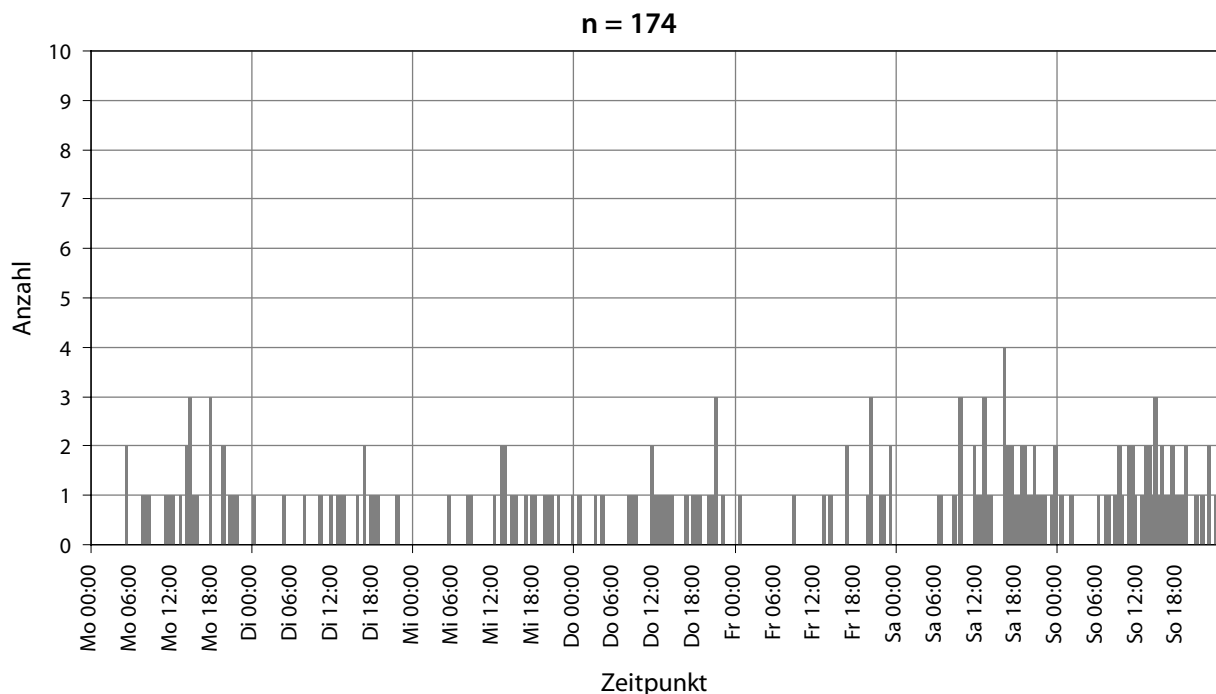


Abbildung 66: Objekttyp „Gaststätten“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, das Ereignisse widerspiegelt, die vom Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens als Reanimation dokumentiert worden sind, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 66):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Samstag um 16:00 Uhr (4 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Sonntag (40 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 14:30 Uhr (Montag) und 21:00 Uhr (Donnerstag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

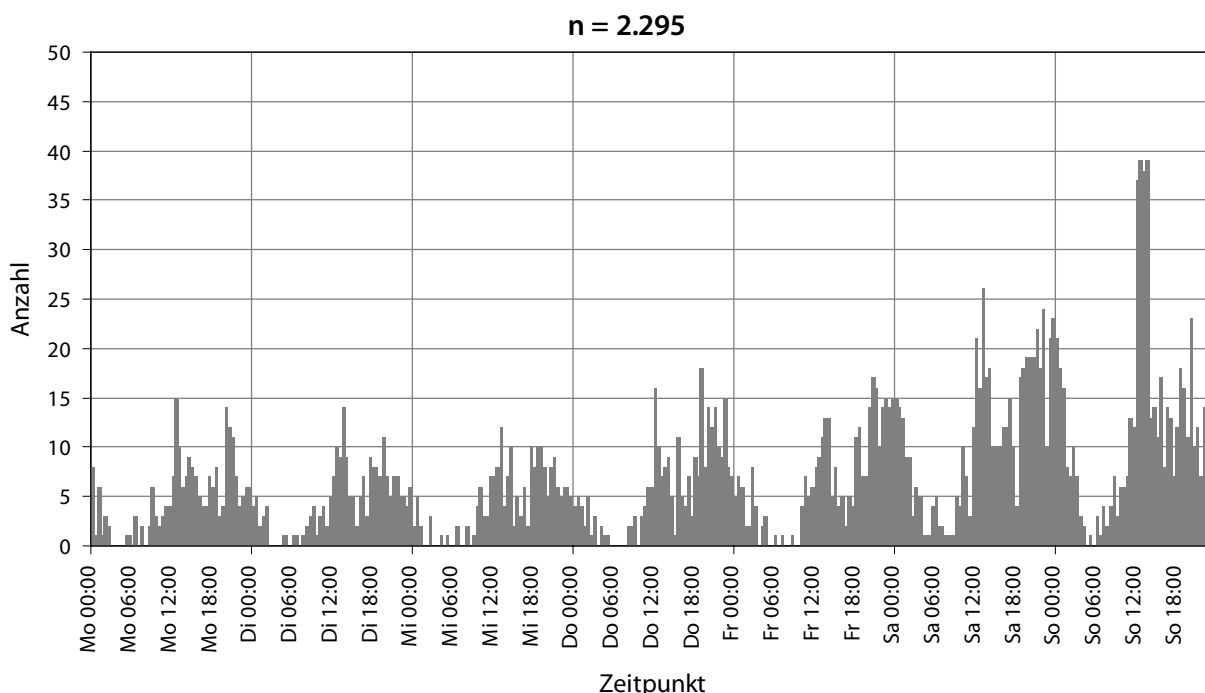


Abbildung 67: Objekttyp „Gaststätten“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 1998 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 67):

- ▶ Die Zeitpunkte im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen waren sonntags um 12:30 Uhr und 13:30 Uhr (jeweils 39 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Sonntag (553 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 12:30 Uhr (Montag) und 20:30 Uhr (Freitag) statt.
- ▶ Es findet sich an jedem Tag ein auffälliger zweigipfliger Verlauf.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

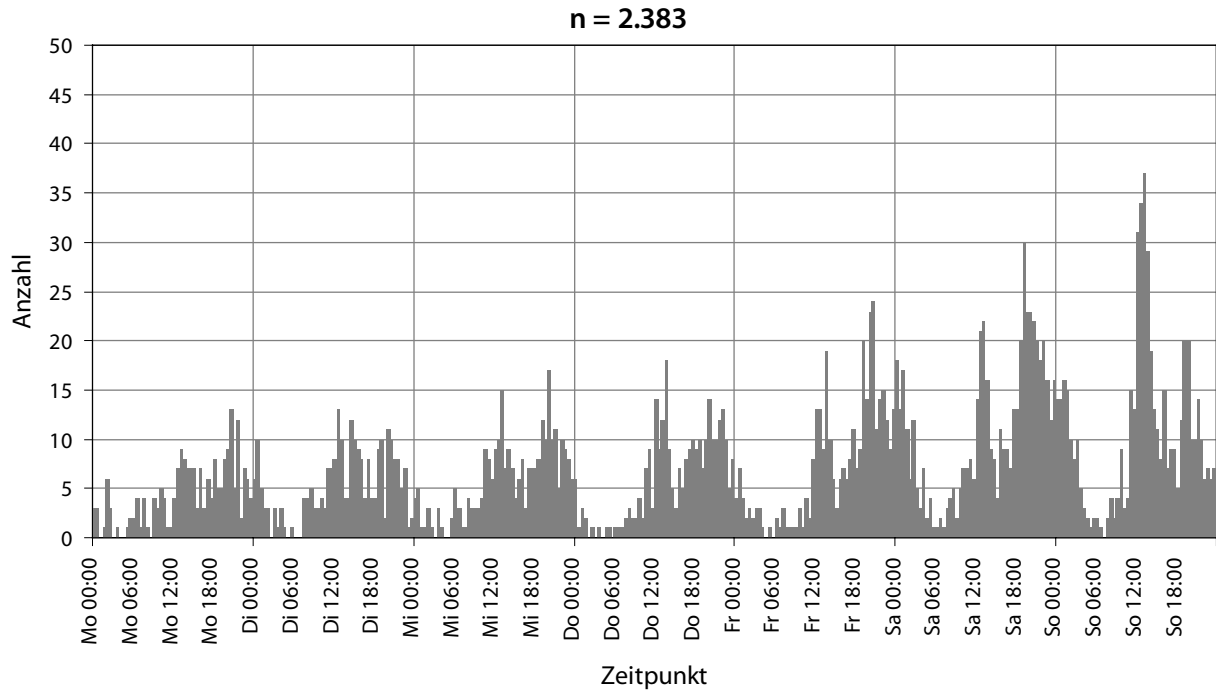


Abbildung 68: Objekttyp „Gaststätten“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 2002 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 68):

- ▶ Die Zeitpunkte im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Sonntag 13:00 Uhr (37 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Samstag (526 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 12:30 Uhr (Dienstag) und 20:30 Uhr (Montag und Freitag) statt.
- ▶ Es findet sich an jedem Tag ein auffälliger zweigipfliger Verlauf.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

Auch beim Objekttyp „Gaststätten“ zeigt sich in allen Datenkollektiven eine Häufung der Ereignisse am Wochenende. Es findet sich in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW an jedem Tag ein auffälliger zweigipfliger Verlauf. An den Freitagen und Samstagen verschiebt sich in Gaststätten das Ereignisaufkommen in die späteren Stunden.

Reaktionsintervalle

Tabelle 76 zeigt für den Objekttyp „Gaststätten“ die Reaktionsintervalle der Einsatzmittel. Für jedes Datenkollektiv (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW) ist dabei die Anzahl der auswertbaren Ereignisse der Gesamtereigniszahl gegenübergestellt. Zusätzlich sind in der Tabelle für diese Datenkollektive neben dem Median das 10., 25., 75. und 90. Perzentil wiedergegeben.

Tabelle 76: Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Gaststätten“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

GAST Datenkollektiv	Anzahl der Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
	Auswert- bar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
1998_Bay_o_Muc_REA	107	174	04:45	06:32	09:06	11:51	15:45
1998_Bay_o_Muc_BEW	1.559	2.355	04:25	05:35	07:52	11:18	14:28
2002_Bay_o_Muc_BEW	1.650	2.445	04:23	05:31	07:24	10:04	13:03

Die Reaktionsintervalle für Ereignisse des Objekttyps „Gaststätten“ sind in allen Datenkollektiven im Bereich des Medians aller Ereignisse der jeweiligen Datenkollektive (vgl. Tabelle 60). Die exakte Position in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane wird im Folgenden für das jeweilige Datenkollektiv angegeben.

In Abbildung 69 bis Abbildung 71 sind die Reaktionsintervalle aller ausgewerteten Ereignisse aus diesen drei Datenkollektiven abgebildet.

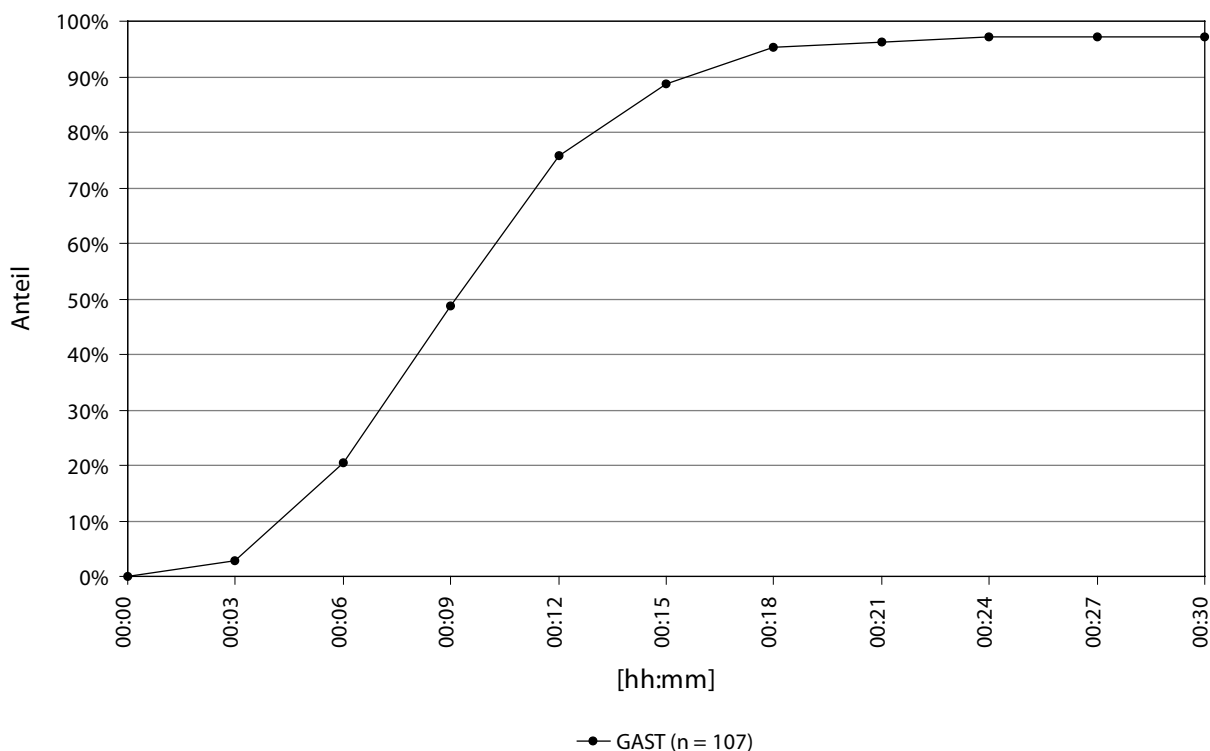


Abbildung 69: Objekttyp „Gaststätten“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 69):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 2,8% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 48,6% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Gaststätten finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 24.

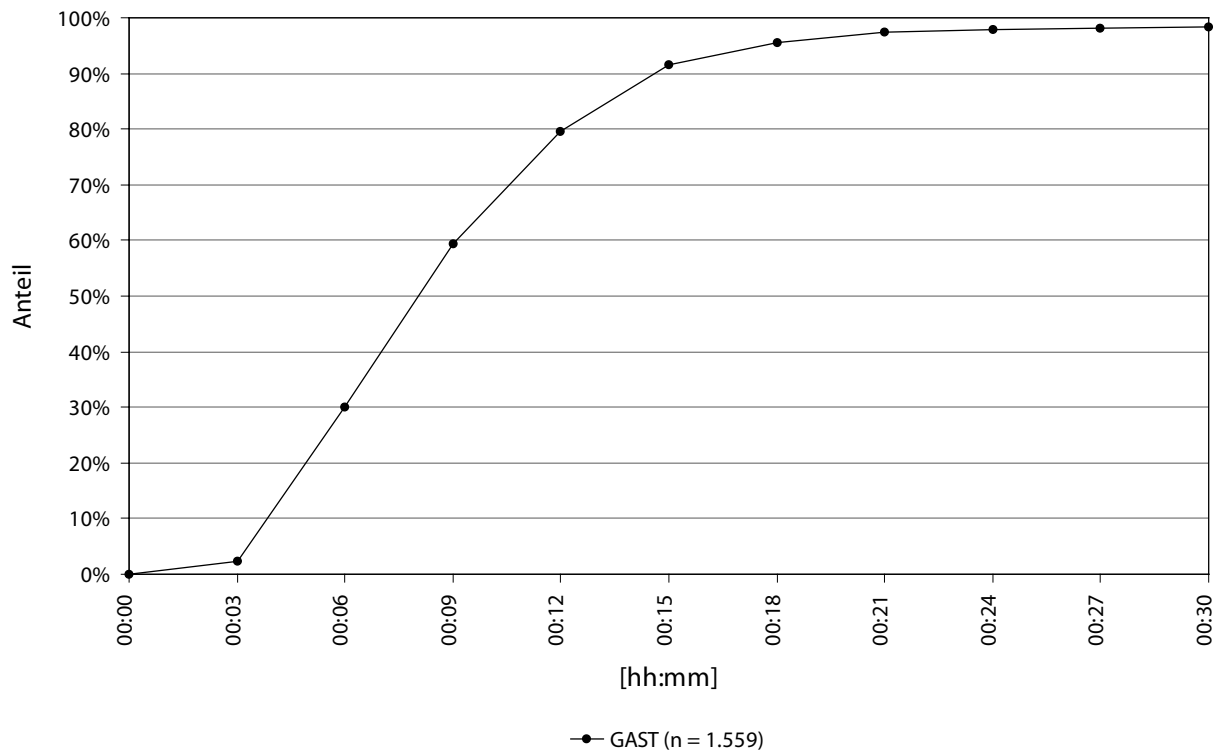


Abbildung 70: Objekttyp „Gaststätten“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 70):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 2,4% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 59,5% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Gaststätten finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 20.

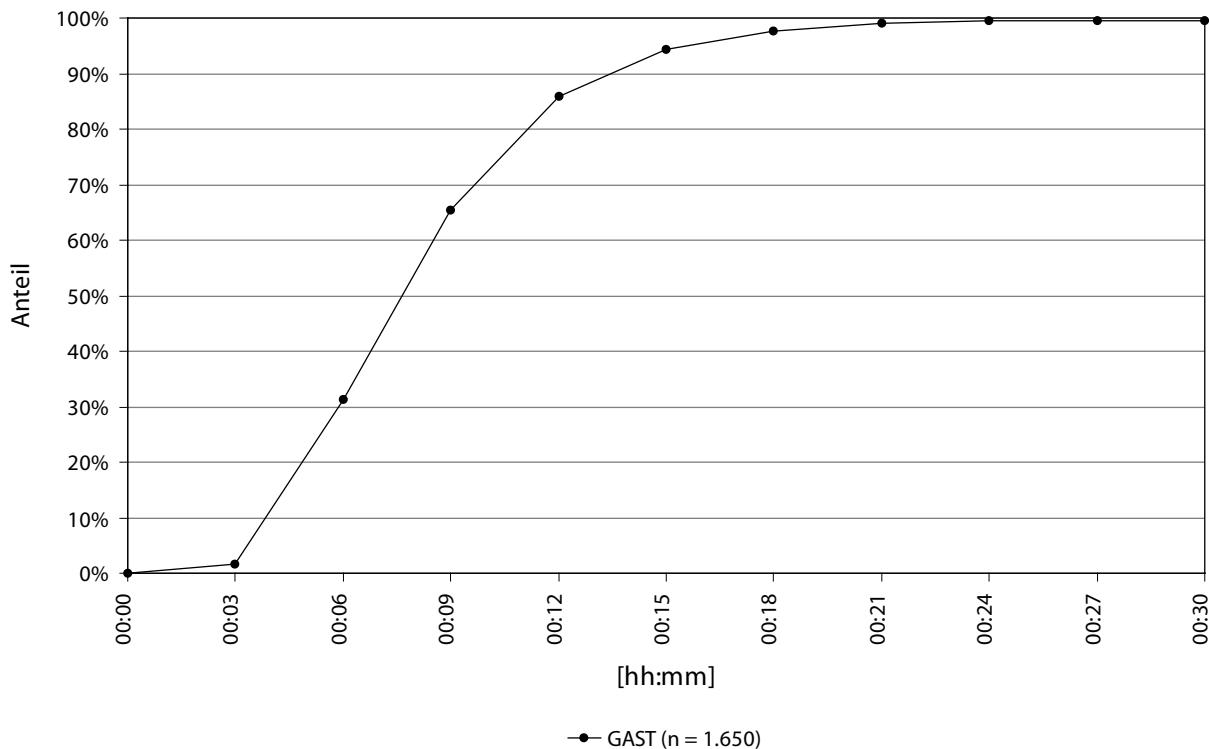


Abbildung 71: Objekttyp „Gaststätten“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 71):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 1,6% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 65,5% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Gaststätten finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 20.

Objektbezogene Ereignisinzidenz

Wie im Methodikteil beschrieben (vgl. 6.3.4), lässt sich die Zahl der Gaststätten in Bayern ohne den Rettungsdienstbereich München nur aus mehreren Quellen kalkulieren. Es ergibt sich eine Zahl von 27.127 Gaststätten in Bayern (ohne kreisfreie Stadt München und Landkreis München). Setzt man diese Zahl in Bezug zur Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Beobachtungszeitraum, ergeben sich für die einzelnen Datenkollektive folgende objektbezogene Ereignisinzidenzen (in Ereignissen pro Jahr):

1998_Bay_o_Muc_REA:	Ereignisinzidenz	=	0,006
1998_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,087
2002_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,090

6.4.3.5 Krankenhäuser (KLINIKEN)

Ereignisfrequenz

Tabelle 77 zeigt für den Objekttyp „Krankenhäuser“ die Anzahl und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 166 in *ARLISplus*® dokumentierte Reanimationen unter Beteiligung des Rettungsdienstes in Krankenhäusern statt. Im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA sind Krankenhäuser der fünfthäufigste Objekttyp, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW finden sie sich auf Rang 13 respektive Rang 14.

Tabelle 77: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Krankenhäuser“

KLINIKEN	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	166	2,3%	5
1998_Bay_o_Muc_BEW	350	0,8%	13
2002_Bay_o_Muc_BEW	388	0,8%	14

Zeitverteilung

Die folgenden Abbildungen (Abbildung 72 bis Abbildung 74) zeigen die Zeitverteilung der Ereignisse in den hier relevanten Datenkollektiven (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW, 2002_Bay_o_Muc_BEW) für den Objekttyp „Krankenhäuser“. Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 162 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 338 respektive 376 Datensätze.

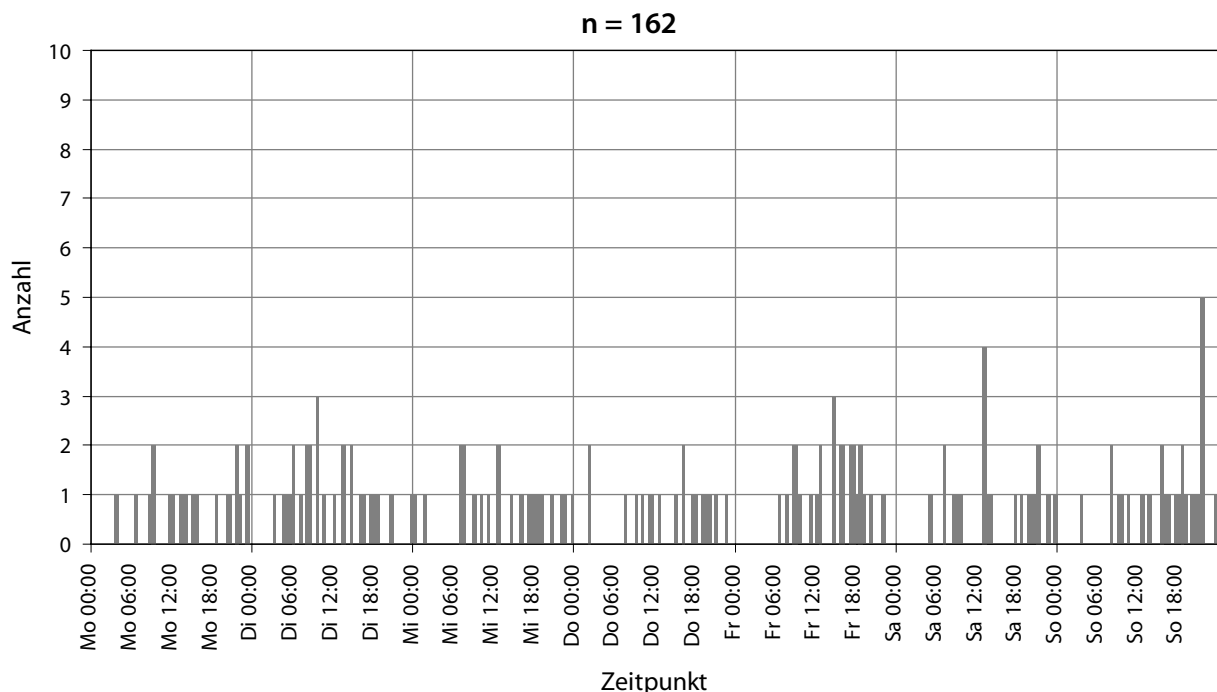


Abbildung 72: Objekttyp „Krankenhäuser“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, das Ereignisse widerspiegelt, die vom Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens als Reanimation dokumentiert worden sind, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 72):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Sonntag um 21:30 Uhr (5 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Freitag (28 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 2:00 Uhr (Donnerstag) und 21:30 Uhr (Sonntag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

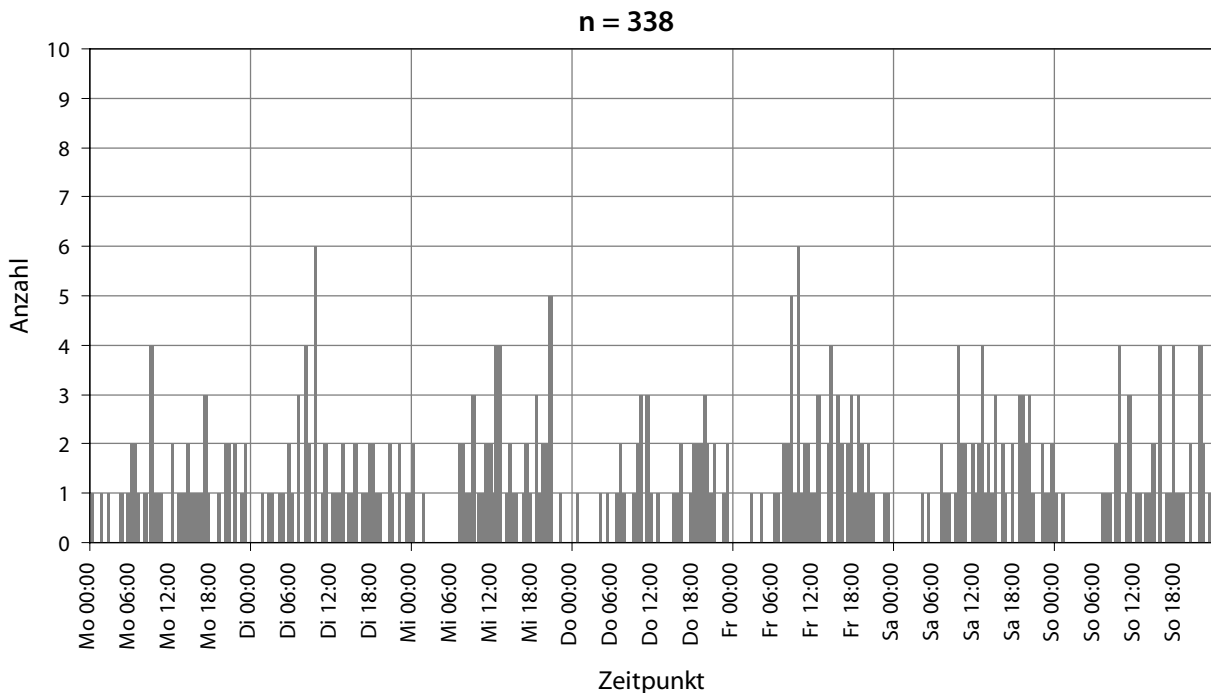


Abbildung 73: Objekttyp „Krankenhäuser“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 1998 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 73):

- ▶ Die Zeitpunkte im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen waren Dienstag und Freitag um 9:30 Uhr (jeweils 6 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Freitag (58 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 9:00 Uhr (Montag) und 21:30 Uhr (Sonntag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

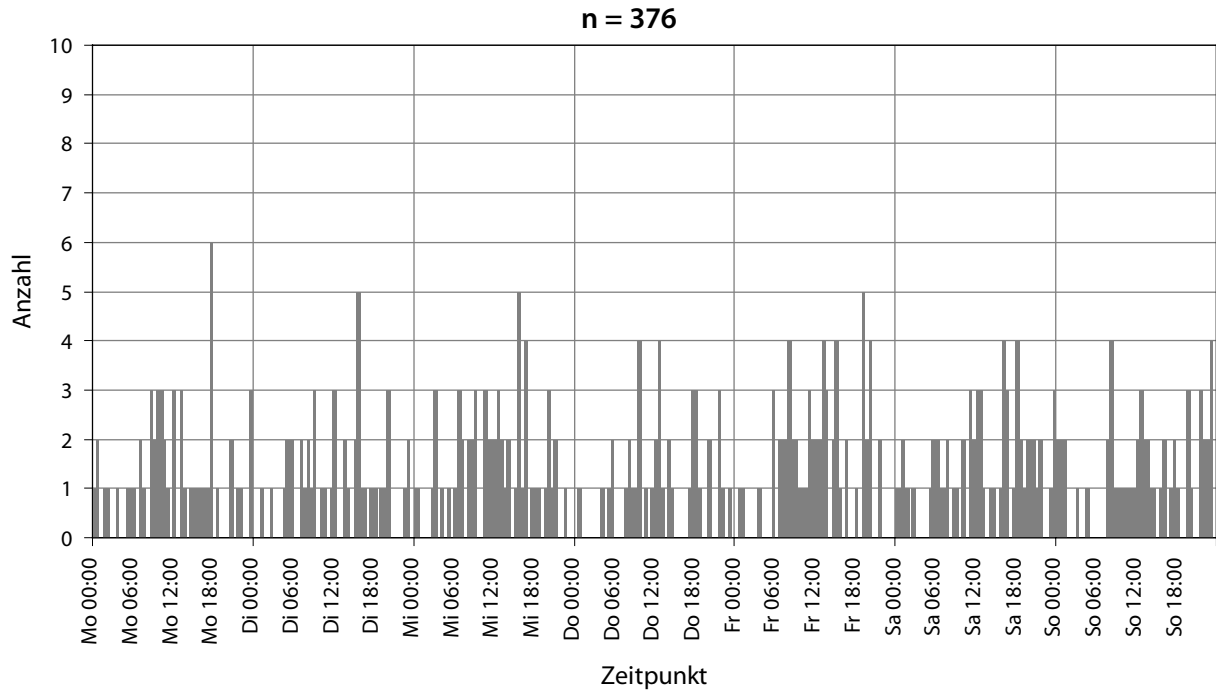


Abbildung 74: Objekttyp „Krankenhäuser“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 2002 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 74):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Montag 17:30 Uhr (6 Ereignisse).
- ▶ Die Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Freitag und Samstag (jeweils 62 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 8:00 Uhr (Dienstag) und 23:00 Uhr (Doppelgipfel am Sonntag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

Beim Objekttyp „Krankenhäuser“ ist im Vergleich zu den vorangegangenen Objekttypen auffällig, dass der Tag mit den meisten Ereignissen in allen Datenkollektiven der Freitag war. Außerdem ist in der Nacht von Sonntag auf Montag eine relativ hohe Ereignisfrequenz zu erkennen.

Reaktionsintervalle

Tabelle 78 zeigt für den Objekttyp „Krankenhäuser“ die Reaktionsintervalle der Einsatzmittel. Für jedes Datenkollektiv (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW) ist dabei die Anzahl der auswertbaren Ereignisse der Gesamtereigniszahl gegenübergestellt. Zusätzlich sind in der Tabelle für diese Datenkollektive neben dem Median das 10., 25., 75. und 90. Perzentil wiedergegeben.

Tabelle 78: Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Krankenhäuser“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

KLINIKEN Datenkollektiv	Anzahl der Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
	Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
1998_Bay_o_Muc_REA	121	166	04:18	05:09	07:34	11:26	15:55
1998_Bay_o_Muc_BEW	227	350	04:17	05:24	08:17	11:54	17:47
2002_Bay_o_Muc_BEW	284	388	03:45	05:05	06:44	09:18	13:17

In der Rangfolge der Objekttypen in Bezug auf den Median der Reaktionsintervalle lässt sich für den Objekttyp „Krankenhäuser“ kein einheitlicher Trend im Vergleich der Datenkollektive erkennen (vgl. Tabelle 60). Der exakte Rang wird im Folgenden für das jeweilige Datenkollektiv angegeben.

In Abbildung 75 bis Abbildung 77 sind die Reaktionsintervalle aller ausgewerteten Ereignisse aus diesen drei Datenkollektiven abgebildet.

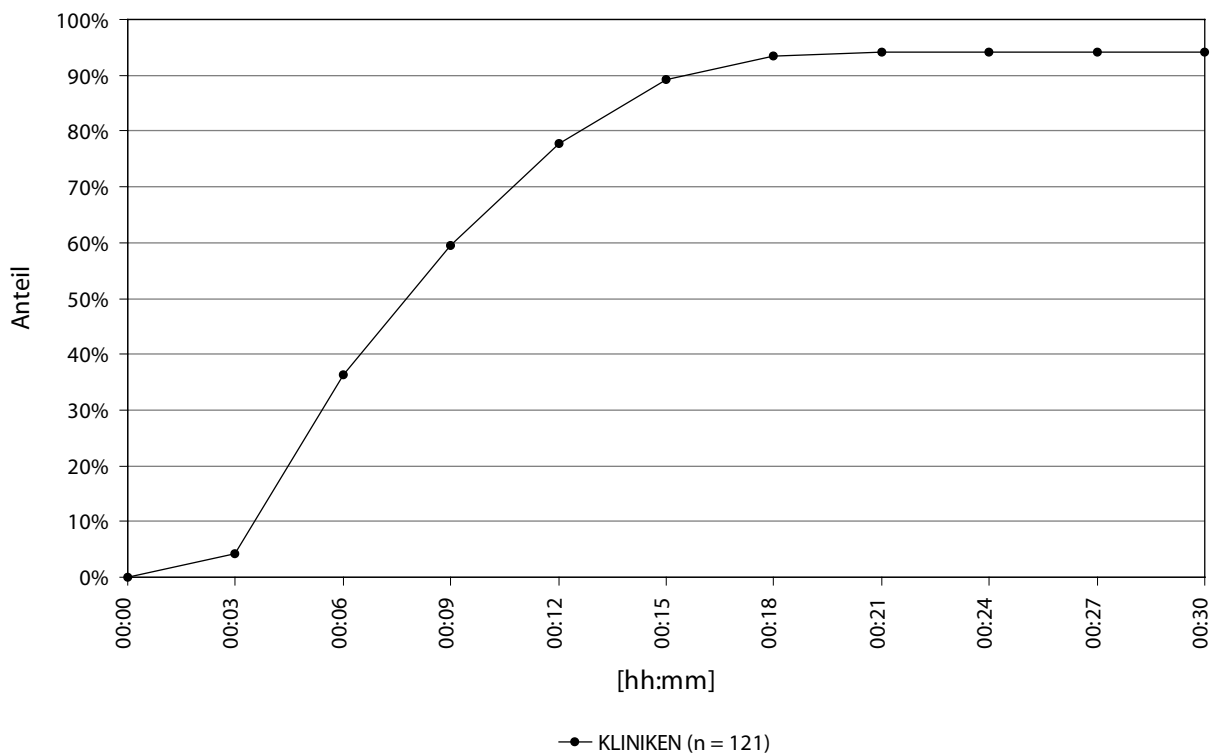


Abbildung 75: Objekttyp „Krankenhäuser“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 75):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 4,1% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 59,5% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Krankenhäuser finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 14.

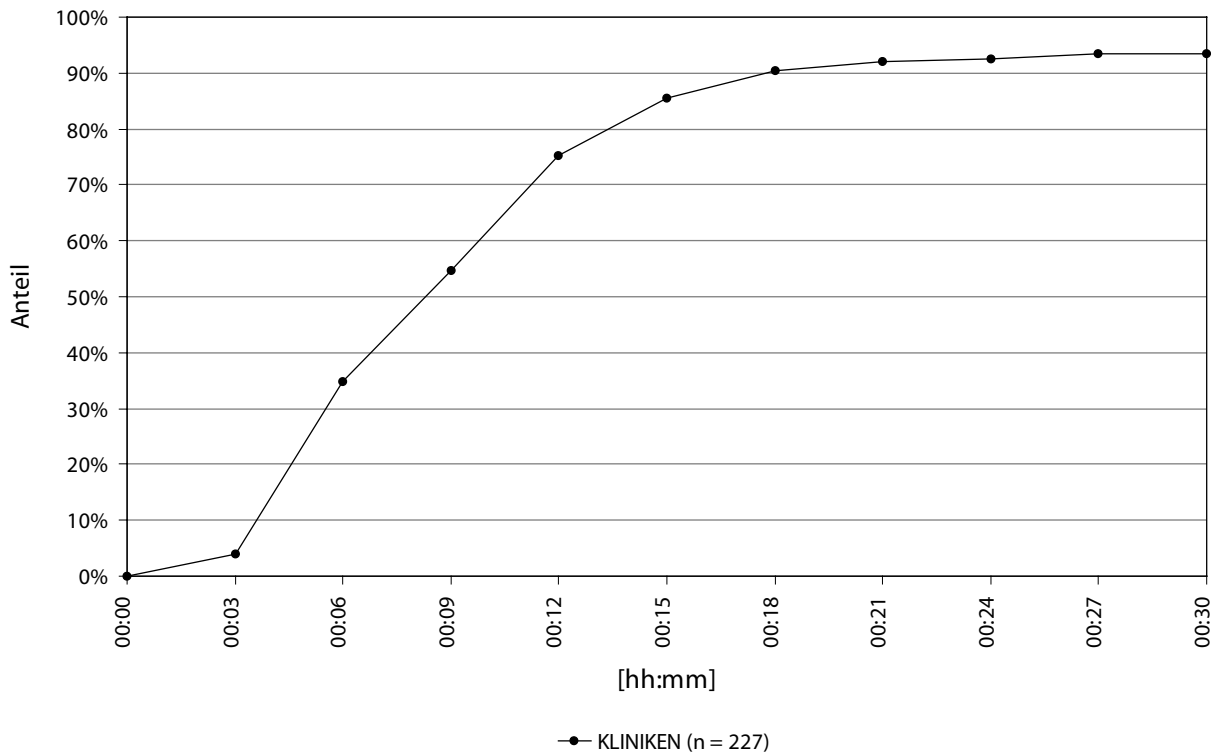


Abbildung 76: Objekttyp „Krankenhäuser“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 76):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 4,0% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 54,6% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Krankenhäuser finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 24.

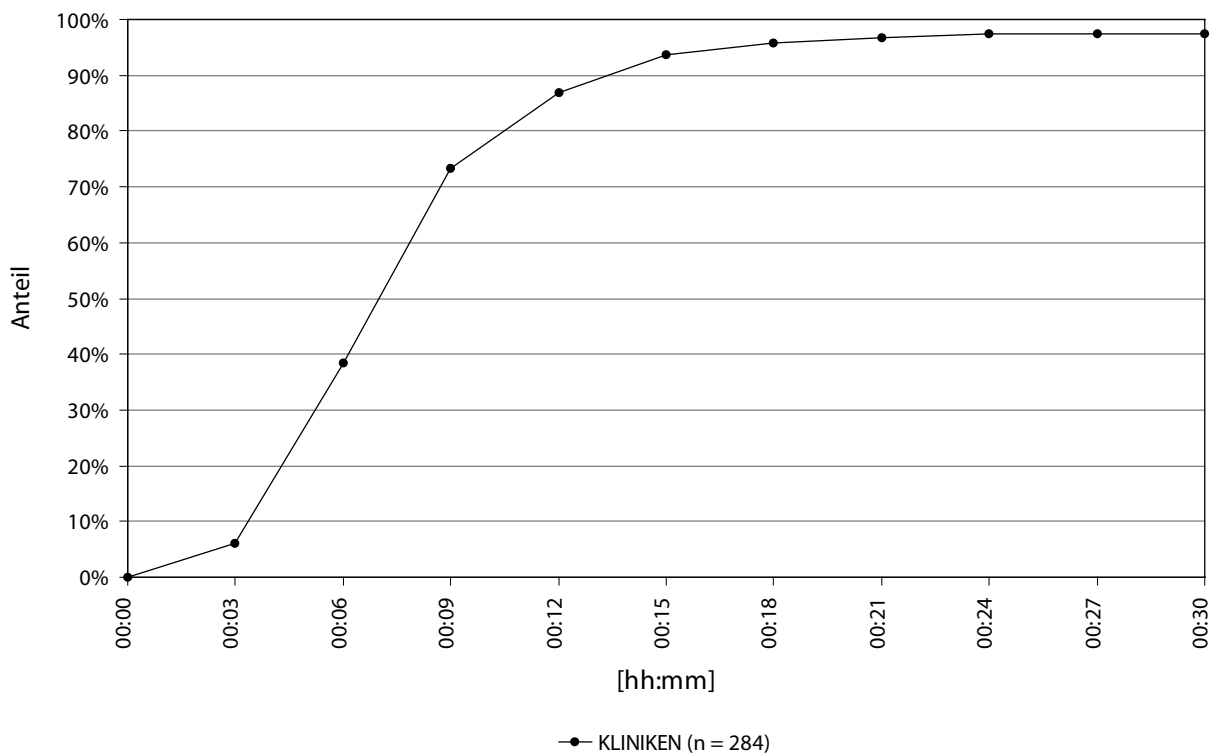


Abbildung 77: Objekttyp „Krankenhäuser“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 77):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 6,0% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 73,2% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Krankenhäuser finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 10.

Objektbezogene Ereignisinzidenz

Die Anzahl der Krankenhäuser, die aufgrund von Besonderheiten bei der personellen oder materiellen Ausstattung bei Herzstillstandsereignissen rettungsdienstliche Hilfe in Anspruch nehmen müssen, ist nicht bekannt. Es kann daher auch keine objektbezogene Ereignisinzidenz ermittelt werden.

6.4.3.6 Arztpraxen (PRAXEN)

Ereignisfrequenz

Tabelle 79 zeigt für den Objekttyp „Praxen“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 158 in ARLISplus® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst in Arztpraxen statt. Arztpraxen sind bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern der sechsthäufigste Objekttyp, im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW sind Praxen auf Rang elf und im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW auf Rang neun zu finden.

Tabelle 79: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Praxen“

PRAXEN	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	158	2,2%	6
1998_Bay_o_Muc_BEW	413	0,9%	11
2002_Bay_o_Muc_BEW	515	1,0%	9

Zeitverteilung

Die folgenden Abbildungen (Abbildung 78 bis Abbildung 80) zeigen die Zeitverteilung der Ereignisse in den hier relevanten Datenkollektiven (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW, 2002_Bay_o_Muc_BEW) für den Objekttyp „Praxen“. Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 155 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 398 respektive 506 Datensätze.

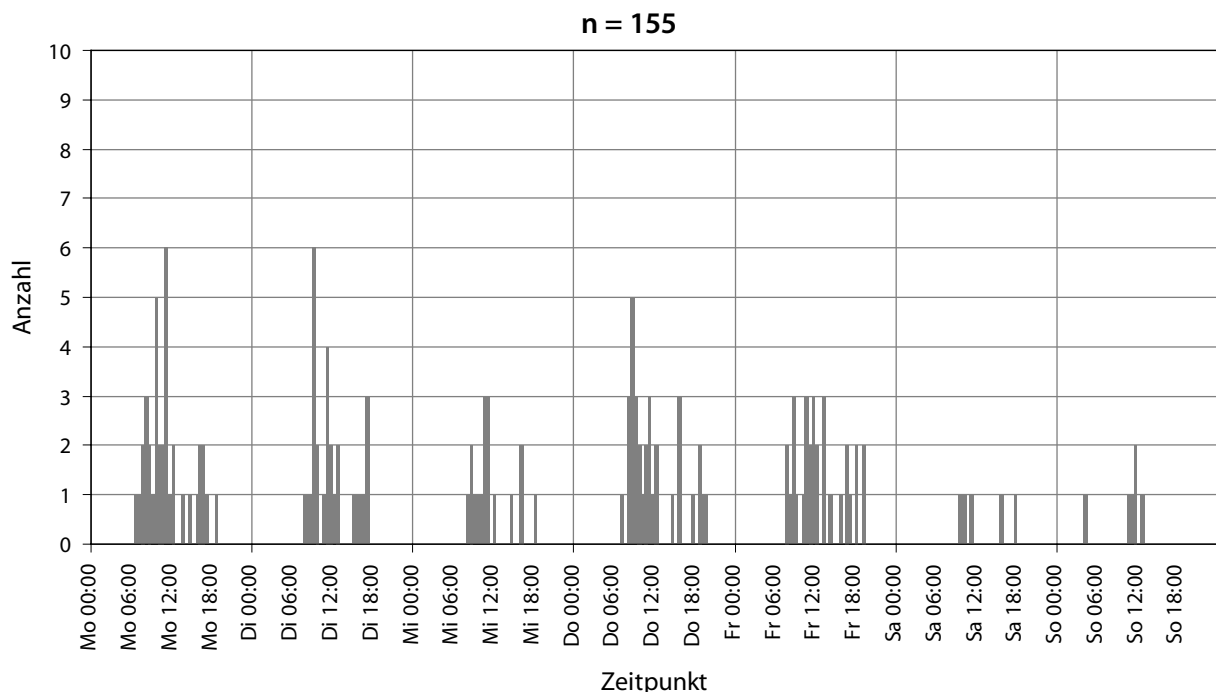


Abbildung 78: Objekttyp „Praxen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, das Ereignisse widerspiegelt, die vom Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens als Reanimation dokumentiert worden sind, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 78):

- ▶ Die Zeitpunkte im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen waren Montag um 11:00 Uhr und Dienstag um 9:00 Uhr (6 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Montag (37 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 8:30 Uhr (Donnerstag) und 13:00 Uhr (Freitag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

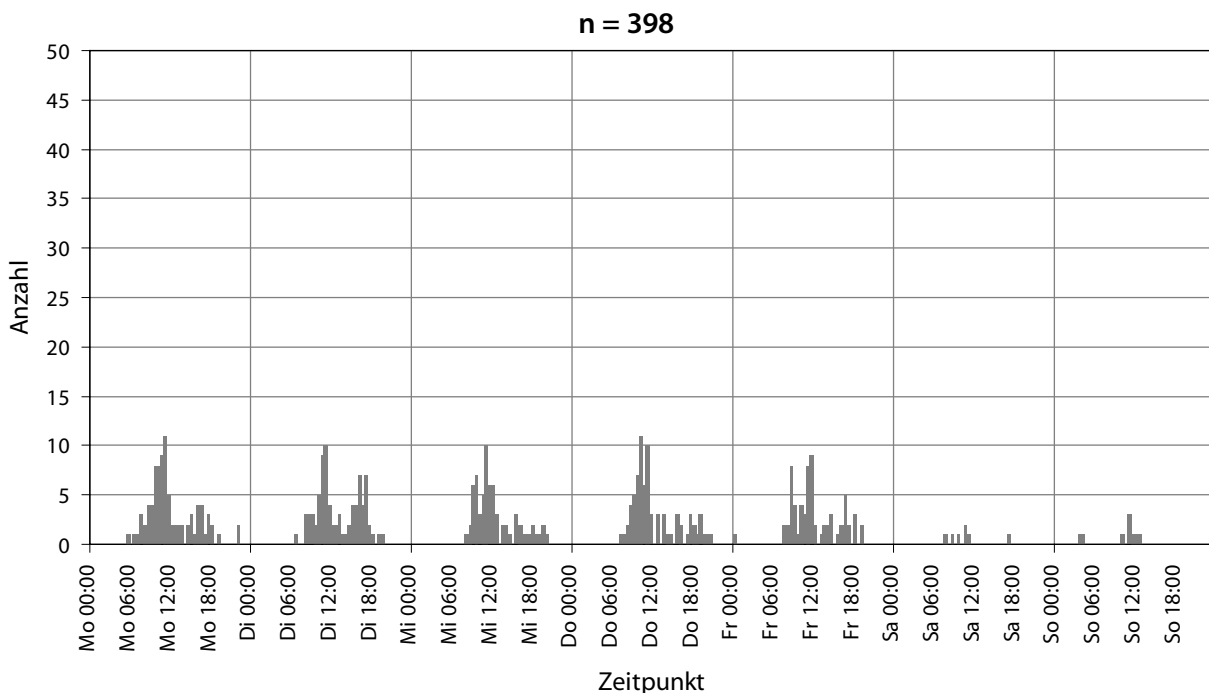


Abbildung 79: Objekttyp „Praxen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 1998 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 79):

- ▶ Die Zeitpunkte im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen waren Montag 11:00 Uhr und Donnerstag 10:00 Uhr (jeweils 11 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Montag (88 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 10:00 Uhr (Donnerstag) und 11:30 Uhr (Freitag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

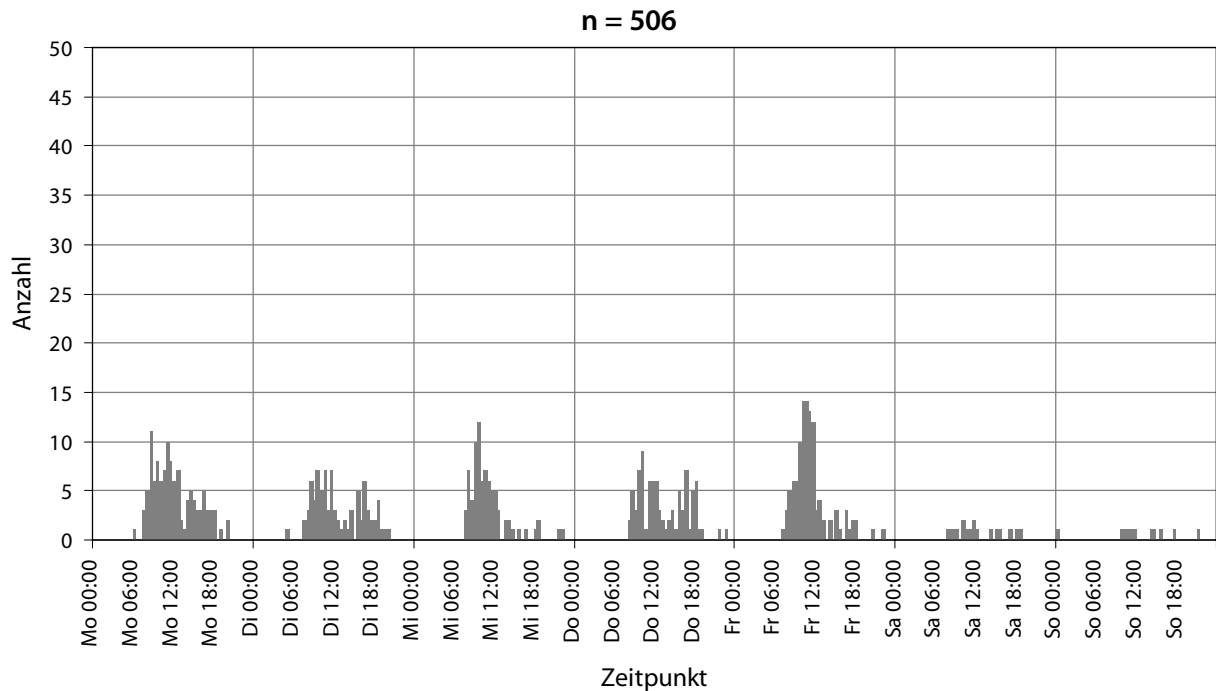


Abbildung 80: Objekttyp „Praxen“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 2002 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 80):

- ▶ Die Zeitpunkte im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen waren Freitag 10:00 Uhr und 10:30 Uhr (jeweils 14 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Montag (117 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 8:30 Uhr (Montag) und 11:30 Uhr (Dienstag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

Beim Objekttyp „Praxen“ ist im Vergleich zu den vorangegangenen Objekttypen auffällig, dass die Ereignisse vermehrt am Wochenbeginn stattfinden. In allen drei Datenkollektiven war der Montag der Tag, an dem die meisten Ereignisse stattgefunden haben. An den Wochenenden fanden nur sehr wenige Ereignisse statt. Der tägliche Gipfel schwankt bei diesem Objekttyp sehr wenig.

Reaktionsintervalle

Tabelle 80 zeigt für den Objekttyp „Praxen“ die Reaktionsintervalle der Einsatzmittel. Für jedes Datenkollektiv (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW) ist dabei die Anzahl der auswertbaren Ereignisse der Gesamtereigniszahl gegenübergestellt. Zusätzlich sind in der Tabelle für diese Datenkollektive neben dem Median das 10., 25., 75. und 90. Perzentil wiedergegeben.

Tabelle 80: Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Praxen“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

PRAXEN Datenkollektiv	Anzahl der Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
	Auswert- bar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
1998_Bay_o_Muc_REA	101	158	03:42	04:51	06:26	09:21	13:19
1998_Bay_o_Muc_BEW	280	413	03:47	04:48	07:16	10:18	13:46
2002_Bay_o_Muc_BEW	351	515	03:46	04:54	06:24	09:31	13:09

Die Reaktionsintervalle für Ereignisse des Objekttyps „Praxen“ sind in allen Datenkollektiven kleiner als der Median aller Ereignisse im jeweiligen Datenkollektiv (vgl. Tabelle 60). Die exakte Position in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane wird im Folgenden für das jeweilige Datenkollektiv angegeben.

In Abbildung 81 bis Abbildung 83 sind die Reaktionsintervalle aller ausgewerteten Ereignisse aus diesen drei Datenkollektiven abgebildet.

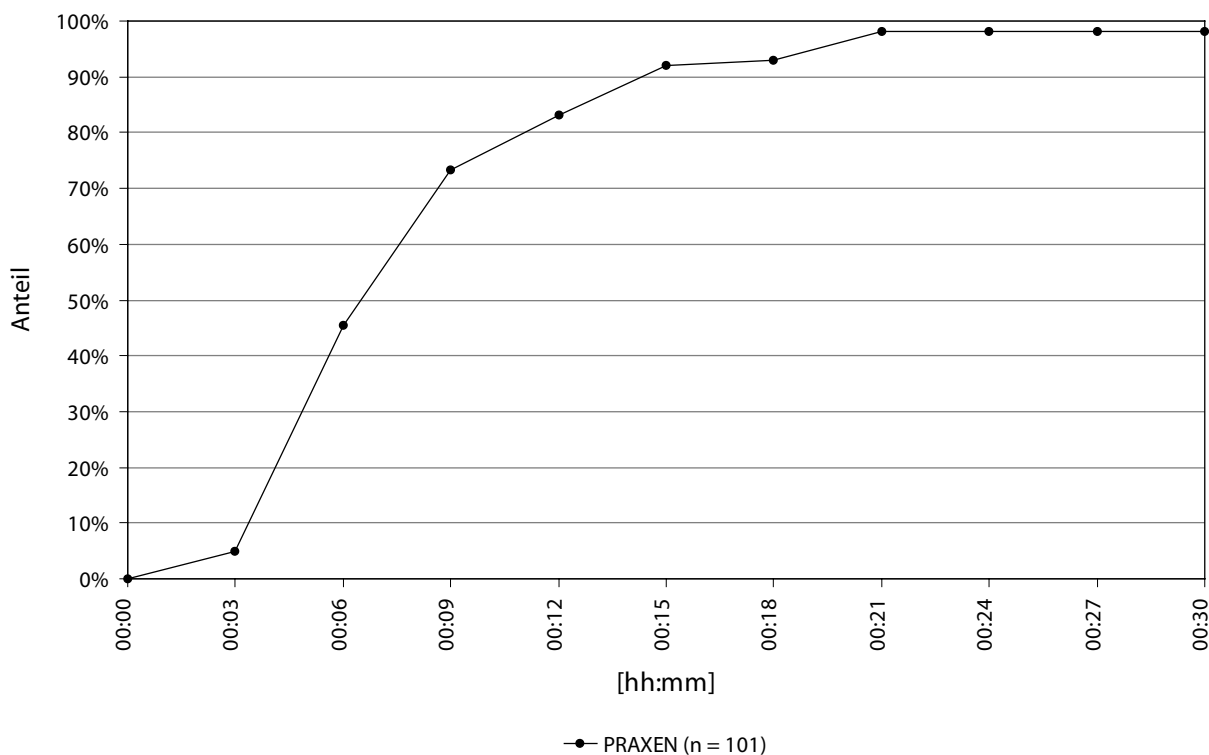


Abbildung 81: Objekttyp „Praxen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 81):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 5,0% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 73,3% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Arztpraxen finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 6.

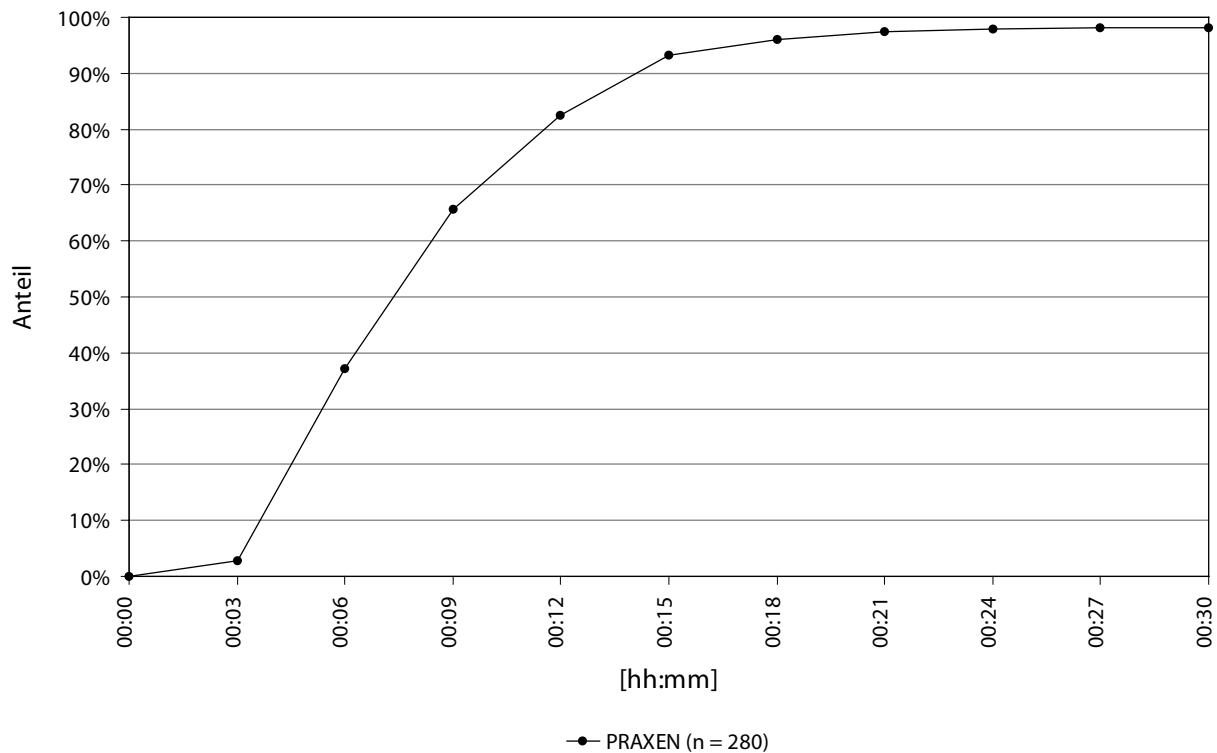


Abbildung 82: Objekttyp „Praxen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 82):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 2,9% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 65,7% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Arztpraxen finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 15.

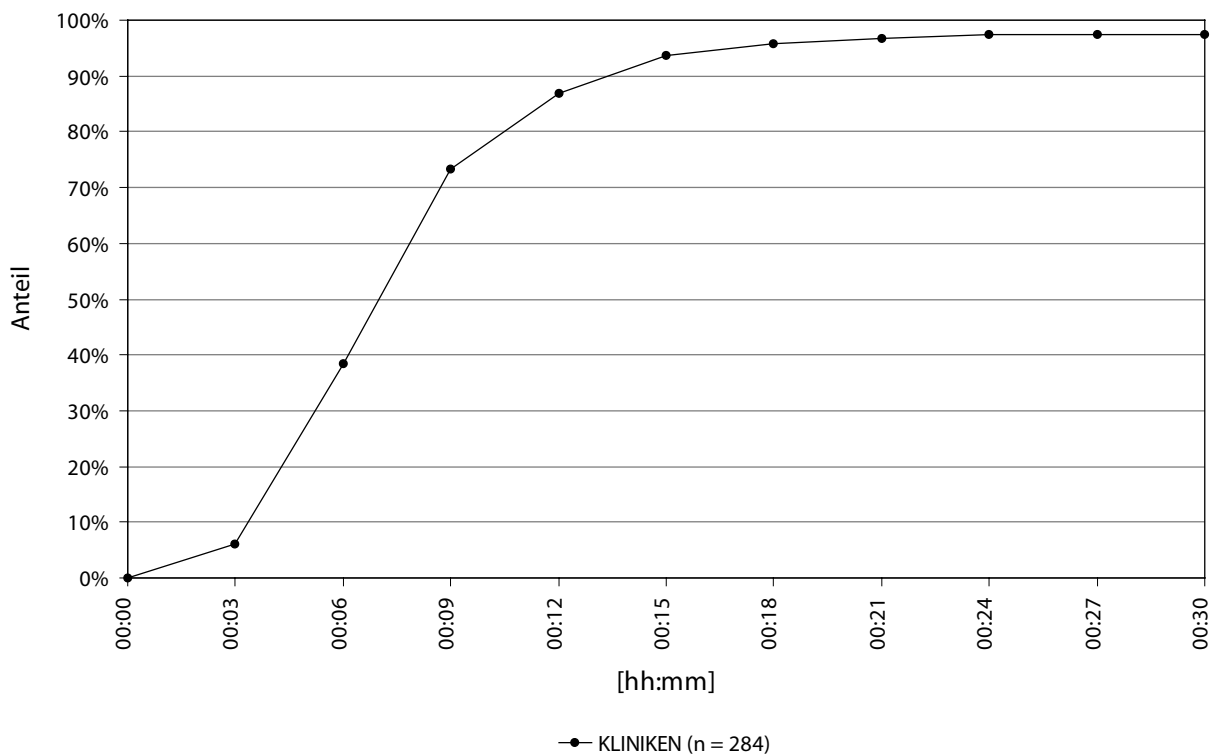


Abbildung 83: Objekttyp „Praxen“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 83):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 5,4% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 70,9% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Arztpraxen finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 5.

Objektbezogene Ereignisinzidenz

Nach Angaben der Kassenärztlichen Vereinigung Bayerns, der Bayerischen Landesärztekammer und der Kassenzahnärztlichen Vereinigung Bayerns gibt es in Bayern ohne die kreisfreie Stadt München und den Landkreis München 18.461 Arztpraxen. Setzt man diese Zahl in Bezug zur Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Beobachtungszeitraum, ergeben sich für die einzelnen Datenkollektive folgende objektbezogene Ereignisinzidenzen (in Ereignissen pro Jahr):

1998_Bay_o_Muc_REA:	Ereignisinzidenz	=	0,009
1998_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,022
2002_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,028

6.4.3.7 Firmen (FIRMEN)

Ereignisfrequenz

Tabelle 81 zeigt für den Objekttyp „Firmen“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 94 in ARLIS*plus*® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst in Firmen statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern sind Firmen der siebthäufigste Objekttyp, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW sind sie auf Rang sechs zu finden.

Tabelle 81: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Firmen“

FIRMEN	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	94	1,3%	7
1998_Bay_o_Muc_BEW	1.054	2,3%	6
2002_Bay_o_Muc_BEW	980	1,9%	6

Zeitverteilung

Die folgenden Abbildungen (Abbildung 84 bis Abbildung 86) zeigen die Zeitverteilung der Ereignisse in den hier relevanten Datenkollektiven (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW, 2002_Bay_o_Muc_BEW) für den Objekttyp „Firmen“.

Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 92 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 1.033 respektive 970 Datensätze.

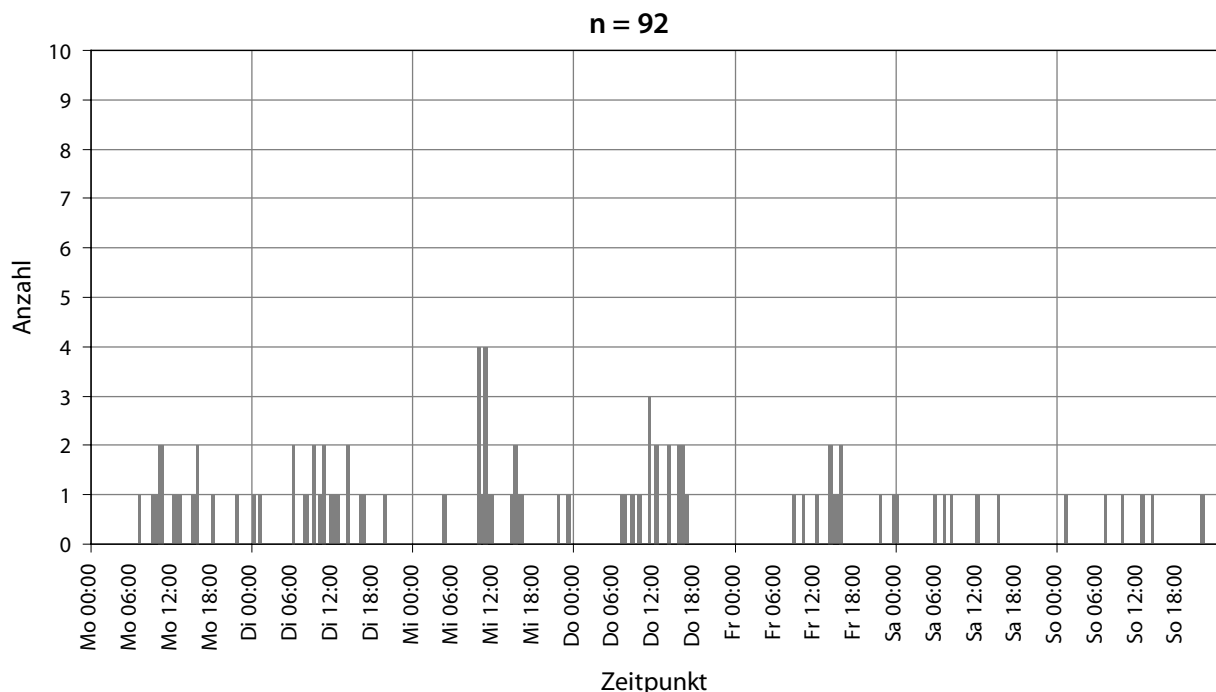


Abbildung 84: Objekttyp „Firmen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, das Ereignisse widerspiegelt, die vom Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens als Reanimation dokumentiert worden sind, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 84):

- ▶ Die Zeitpunkte im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen waren Mittwoch 9:30 Uhr und 10:30 Uhr (jeweils 4 Ereignisse).
- ▶ Die Tage im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen waren Dienstag und Mittwoch (jeweils 19 Ereignisse).
- ▶ Die Schwankung des täglichen Gipfels ist bei der geringen Fallzahl nicht mehr sinnvoll bestimmbar.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

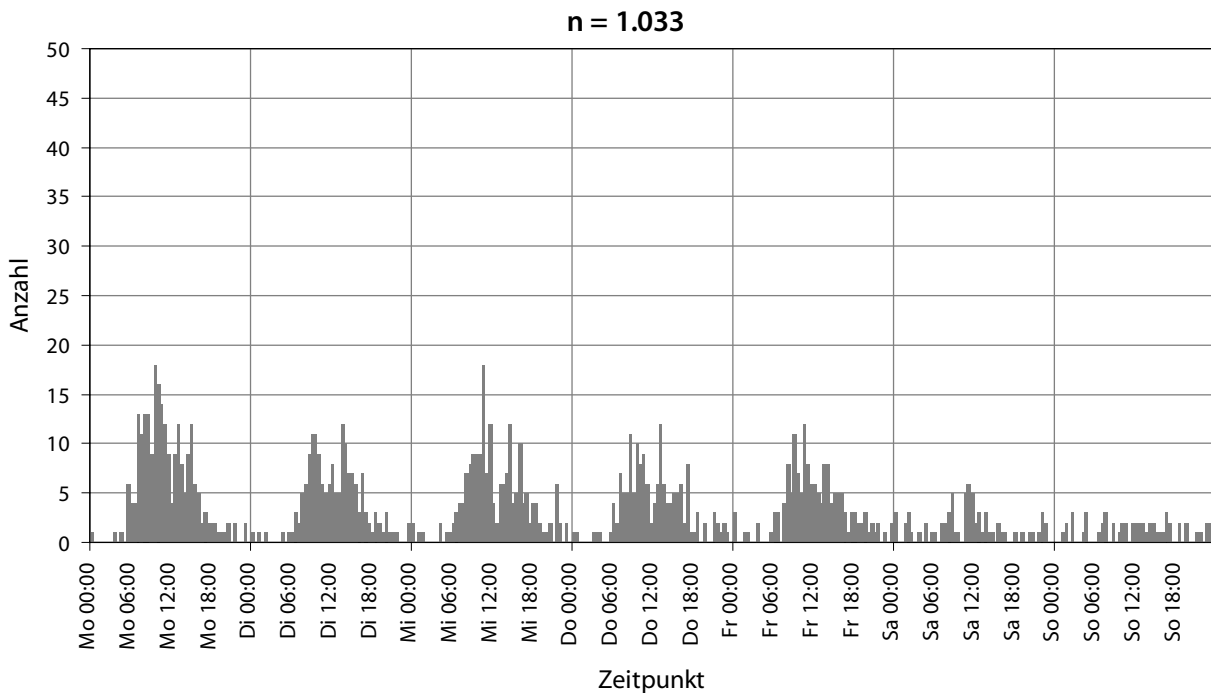


Abbildung 85: Objekttyp „Firmen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 1998 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 85):

- ▶ Die Zeitpunkte im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen waren Montag 9:30 Uhr und Mittwoch 10:30 Uhr (jeweils 18 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Montag (235 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 9:30 Uhr (Montag) und 13:30 Uhr (Dienstag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

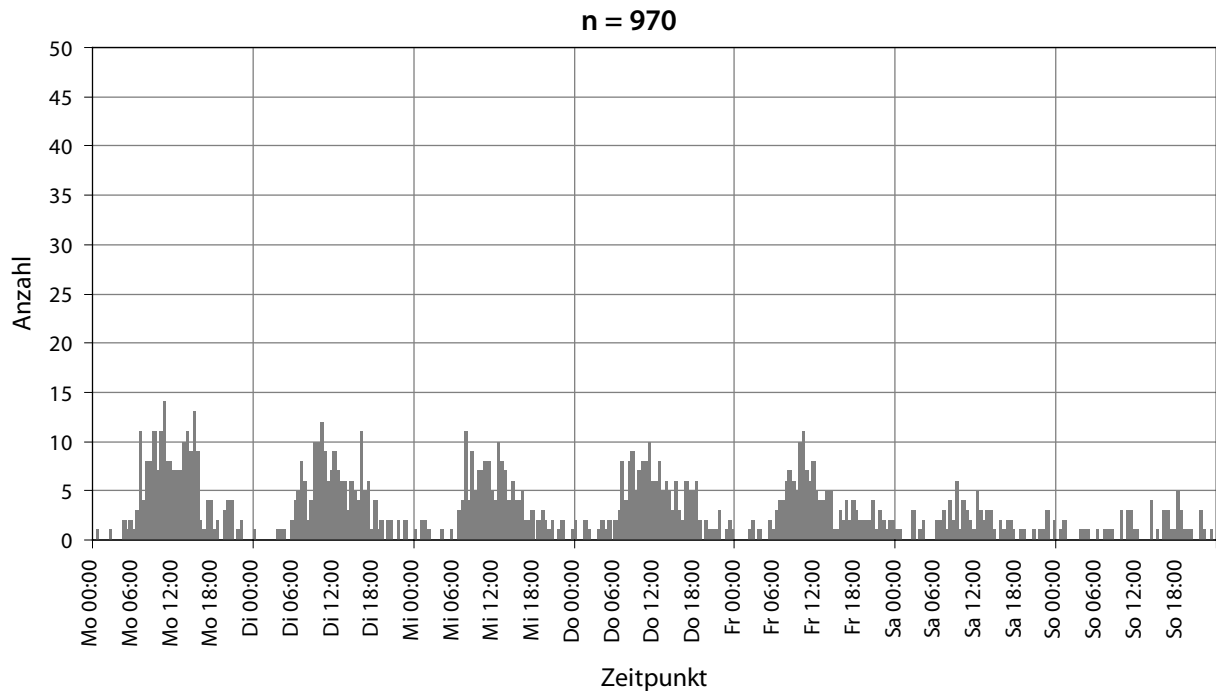


Abbildung 86: Objekttyp „Firmen“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 2002 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 86):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Montag 10:30 Uhr (14 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Montag (202 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 7:30 Uhr (Mittwoch) und 18:00 Uhr (Sonntag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

Auch der Objekttyp „Firmen“ zeichnet sich in allen Datenkollektiven durch eine höhere Ereignisfrequenz am Beginn der Woche aus. An den Wochenenden fanden nur sehr wenige Ereignisse statt.

Reaktionsintervalle

Tabelle 82 zeigt für den Objekttyp „Firmen“ die Reaktionsintervalle der Einsatzmittel. Für jedes Datenkollektiv (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW) ist dabei die Anzahl der auswertbaren Ereignisse der Gesamtereigniszahl gegenübergestellt. Zusätzlich sind in der Tabelle für diese Datenkollektive neben dem Median das 10., 25., 75. und 90. Perzentil wiedergegeben.

Tabelle 82: Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Firmen“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

FIRMEN Datenkollektiv	Anzahl der Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
	Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
1998_Bay_o_Muc_REA	63	94	05:43	07:06	09:09	11:58	15:07
1998_Bay_o_Muc_BEW	744	1.054	04:38	05:44	07:41	10:46	14:07
2002_Bay_o_Muc_BEW	680	980	04:41	05:56	08:04	10:40	13:18

Die Reaktionsintervalle für Ereignisse des Objekttyps „Firmen“ sind im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA und im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW größer als der Median aller Ereignisse. Im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW sind sie kleiner als der Median aller Ereignisse im jeweiligen Datenkollektiv (vgl. Tabelle 60). Die exakte Position in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane wird im Folgenden für das jeweilige Datenkollektiv angegeben.

In Abbildung 87 bis Abbildung 89 sind die Reaktionsintervalle aller ausgewerteten Ereignisse aus diesen drei Datenkollektiven abgebildet.

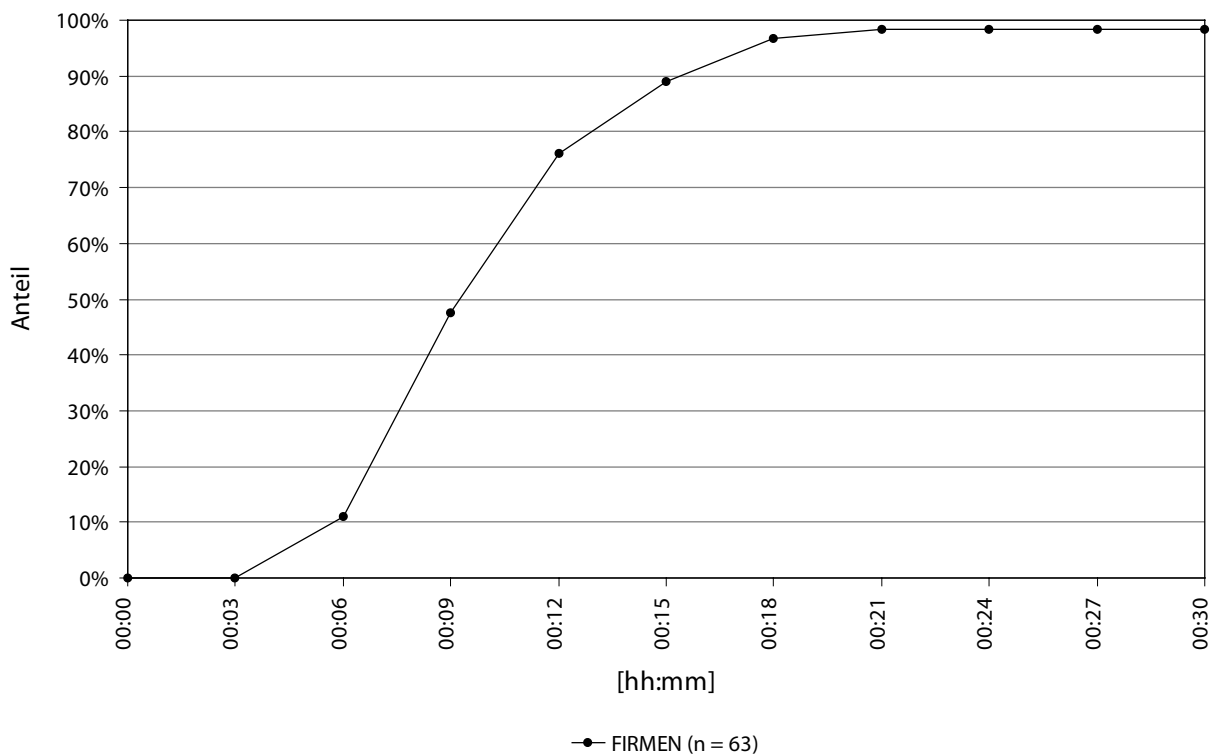


Abbildung 87: Objektyp „Firmen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 87):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 0,0% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 47,6% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Firmen finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 25.

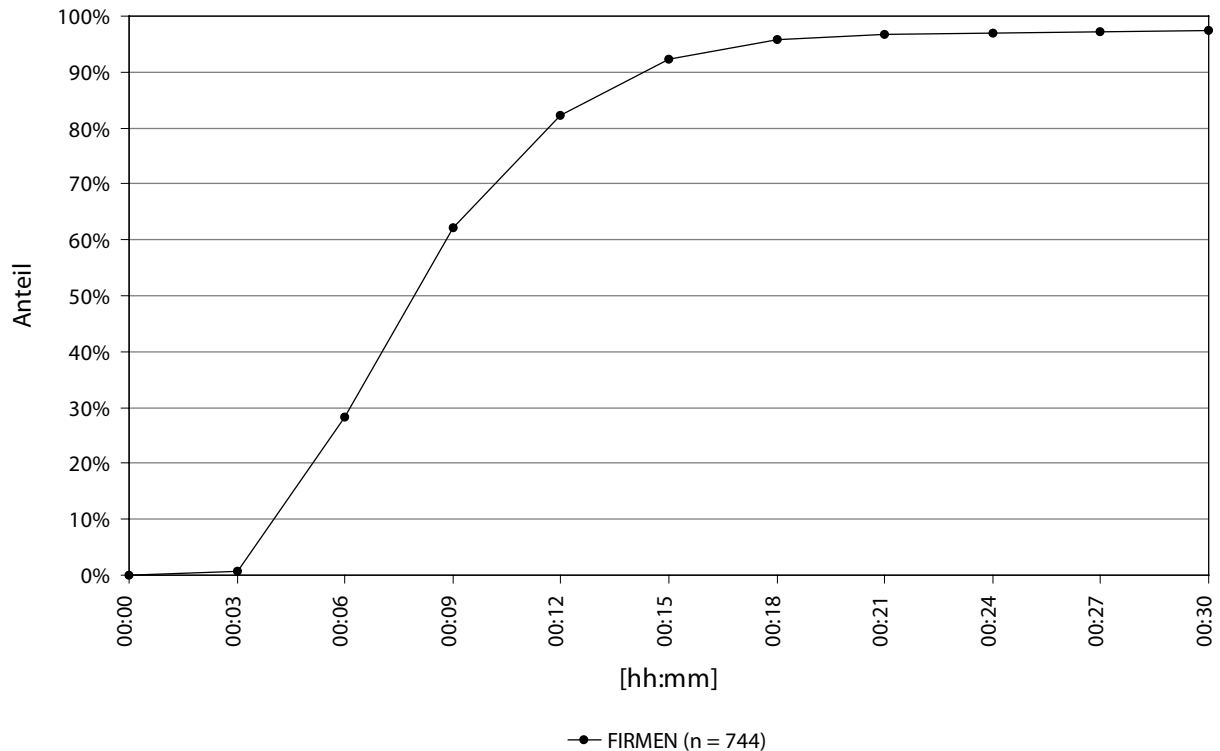


Abbildung 88: Objekttyp „Firmen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 88):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 0,7% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 62,1% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Firmen finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 16.

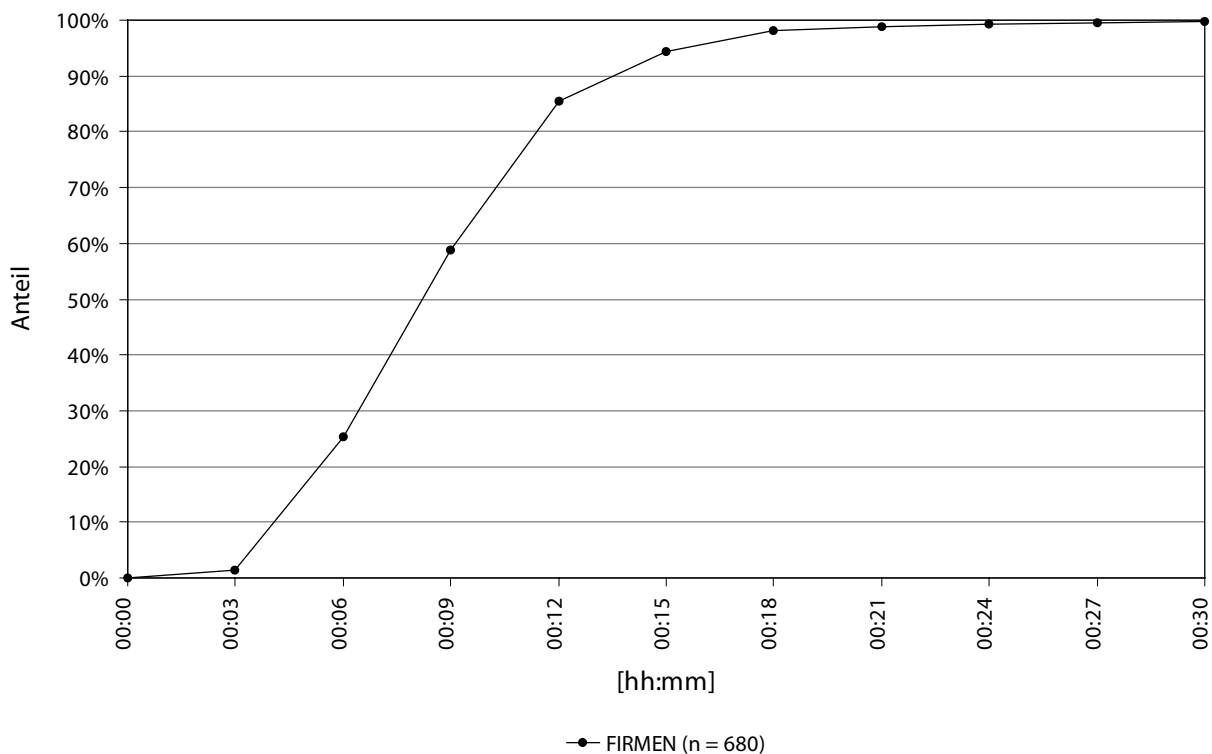


Abbildung 89: Objekttyp „Firmen“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 89):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 1,5% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 58,7% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Firmen finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 24.

Objektbezogene Ereignisinzidenz

Nach Angaben des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung und der Industrie und Handelskammer (vgl. 6.3.4) gab es im Jahr 1999 nach Abzug der Einzelhandelsgeschäfte 315.949 umsatzsteuerpflichtige Unternehmen in Bayern (ohne kreisfreie Stadt München und Landkreis München). Setzt man diese Zahl in Bezug zur Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Beobachtungszeitraum, ergeben sich für die einzelnen Datenkollektive folgende objektbezogene Ereignisinzidenzen (in Ereignissen pro Jahr):

1998_Bay_o_Muc_REA:	Ereignisinzidenz	<	0,001
1998_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,003
2002_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,003

6.4.3.8 Einzelhandelsgeschäfte (EINKAUF)

Ereignisfrequenz

Tabelle 83 zeigt für Objekttyp „Einzelhandelsgeschäfte“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 90 in ARLIS*plus*® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst in Einzelhandelsgeschäften statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern sind Einzelhandelsgeschäfte der achthäufigste Objekttyp, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW sind sie auf Rang fünf zu finden.

Tabelle 83: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Einzelhandelsgeschäfte“

EINKAUF	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	90	1,2%	8
1998_Bay_o_Muc_BEW	1.427	3,1%	5
2002_Bay_o_Muc_BEW	1.443	2,8%	5

Zeitverteilung

Die folgenden Abbildungen (Abbildung 90 bis Abbildung 92) zeigen die Zeitverteilung der Ereignisse in den hier relevanten Datenkollektiven (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW, 2002_Bay_o_Muc_BEW) für den Objekttyp „Einzelhandelsgeschäfte“. Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 89 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 1.394 respektive 1.410 Datensätze.

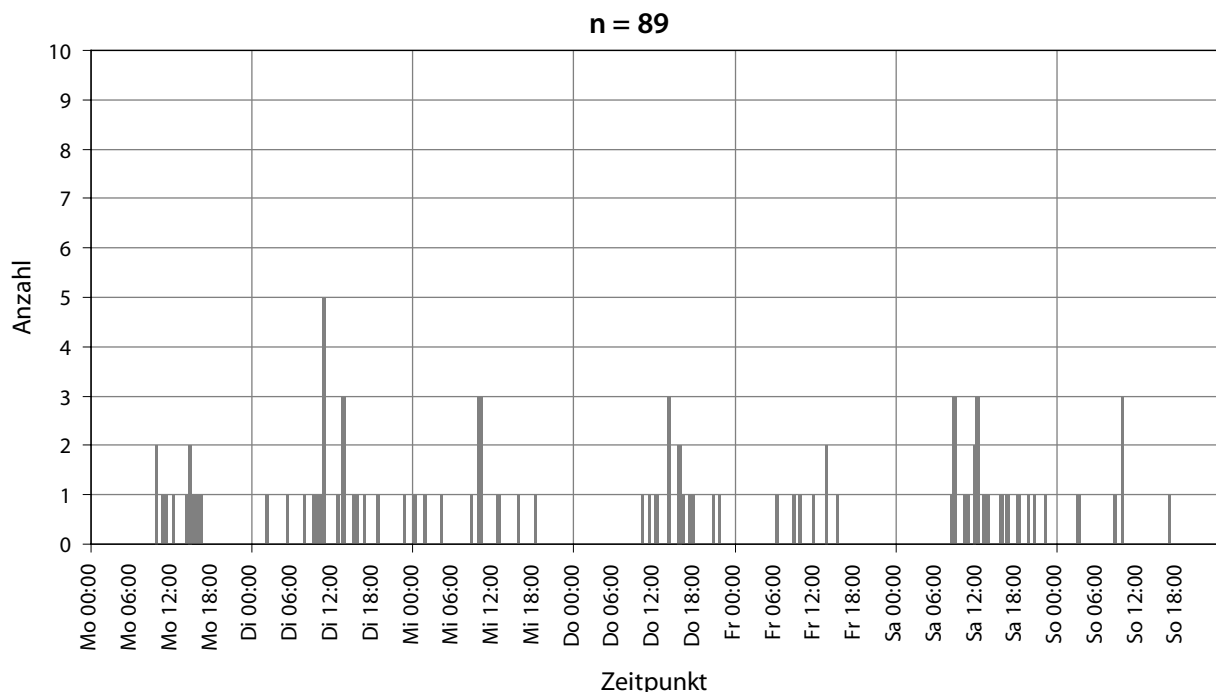


Abbildung 90: Objekttyp „Einzelhandelsgeschäfte“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, das Ereignisse widerspiegelt, die vom Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens als Reanimation dokumentiert worden sind, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 90):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Dienstag 10:30 Uhr (5 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Dienstag (20 Ereignisse).
- ▶ Die Schwankung des täglichen Gipfels ist bei der geringen Fallzahl nicht mehr sinnvoll bestimmbar.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

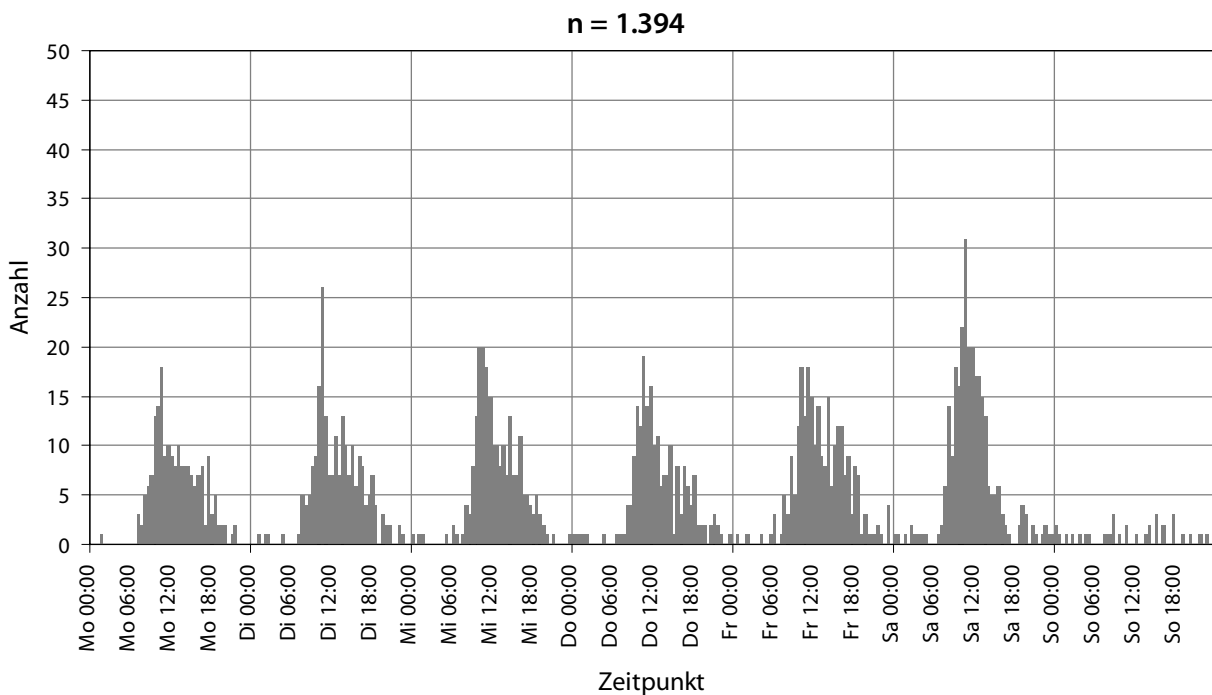


Abbildung 91: Objekttyp „Einzelhandelsgeschäfte“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 1998 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 91):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Samstag 10:30 Uhr (31 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Samstag (275 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 10:00 Uhr und 11:00 Uhr (Doppelgipfel am Freitag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

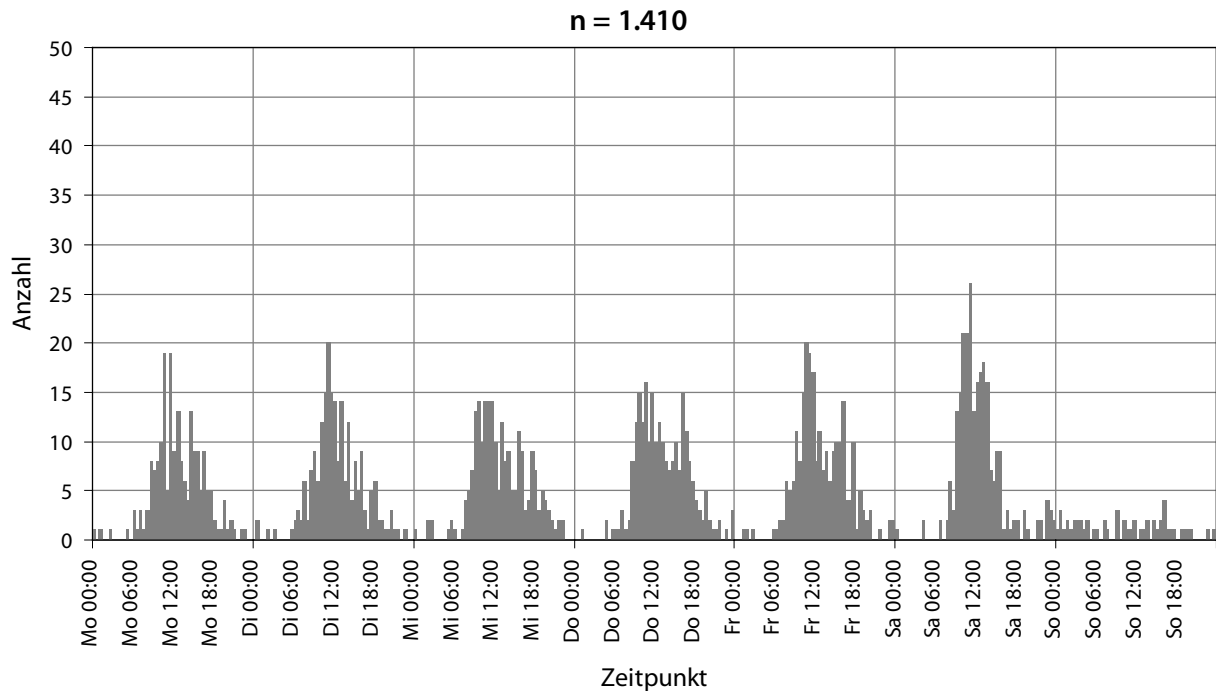


Abbildung 92: Objekttyp „Einzelhandelsgeschäfte“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 2002 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 92):

- ▶ Der Zeitpunkt im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Samstag 11:00 Uhr (26 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Samstag (249 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 9:30 Uhr und 11:30 Uhr (Doppelgipfel am Mittwoch) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

Der Objekttyp „Einzelhandelsgeschäfte“ weist in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW eine Häufung der Ereignisse am Samstag auf. In diesen beiden Datenkollektiven ist zudem auffällig, dass der tägliche Gipfel der Ereignishäufigkeit sehr konstant zwischen 09:30 Uhr und 11:30 Uhr liegt. Im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA ist die Fallzahl zu gering um weiterführende Aussagen zu treffen.

Reaktionsintervalle

Tabelle 84 zeigt für den Objekttyp „Einzelhandelsgeschäfte“ die Reaktionsintervalle der Einsatzmittel. Für jedes Datenkollektiv (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW) ist dabei die Anzahl der auswertbaren Ereignisse der Gesamtereigniszahl gegenübergestellt. Zusätzlich sind in der Tabelle für diese Datenkollektive neben dem Median das 10., 25., 75. und 90. Perzentil wiedergegeben.

Tabelle 84: Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Einzelhandelsgeschäfte“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

EINKAUF Datenkollektiv	Anzahl der Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
	Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
1998_Bay_o_Muc_REA	55	90	04:04	05:24	06:27	09:51	13:11
1998_Bay_o_Muc_BEW	939	1.427	04:01	05:08	06:33	08:53	12:35
2002_Bay_o_Muc_BEW	1.004	1.443	04:04	05:07	06:30	08:39	11:34

Die Reaktionsintervalle für Ereignisse des Objekttyps „Einzelhandelsgeschäfte“ sind in allen Datenkollektiven kleiner als der Median aller Ereignisse aus diesen Datenkollektiven (vgl. Tabelle 60). Die exakte Position in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane wird im Folgenden für das jeweilige Datenkollektiv angegeben.

In Abbildung 93 bis Abbildung 95 sind die Reaktionsintervalle aller ausgewerteten Ereignisse aus diesen drei Datenkollektiven abgebildet.

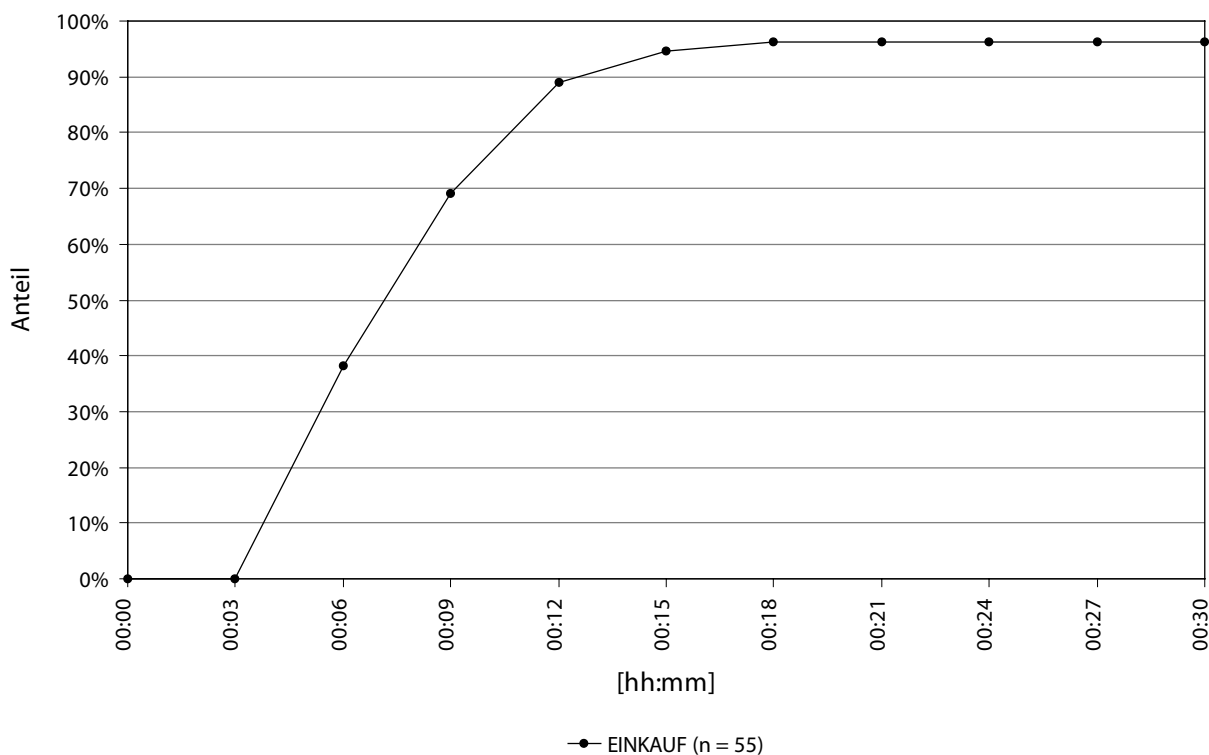


Abbildung 93: Objekttyp „Einzelhandelsgeschäfte“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 93):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 0,0% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 69,1% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Einzelhandelsgeschäfte finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 7.

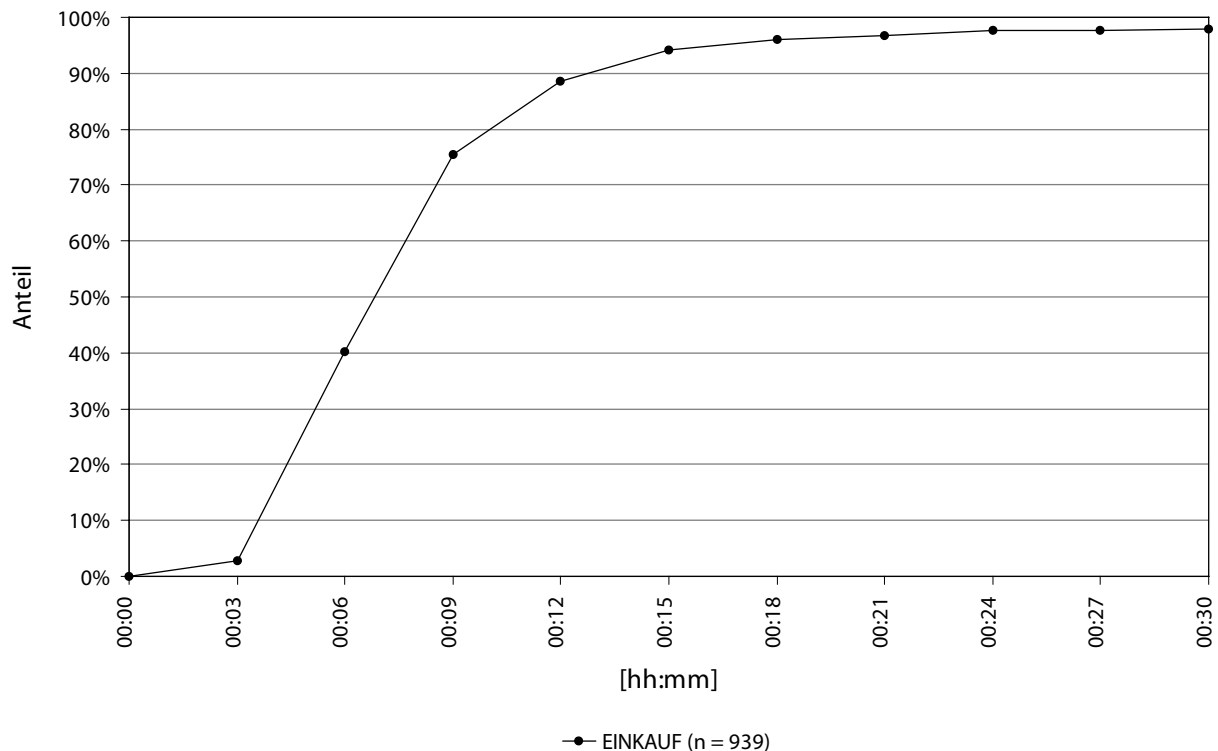


Abbildung 94: Objekttyp „Einzelhandelsgeschäfte“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 94):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 2,9% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 75,4% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Einzelhandelsgeschäfte finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 7.

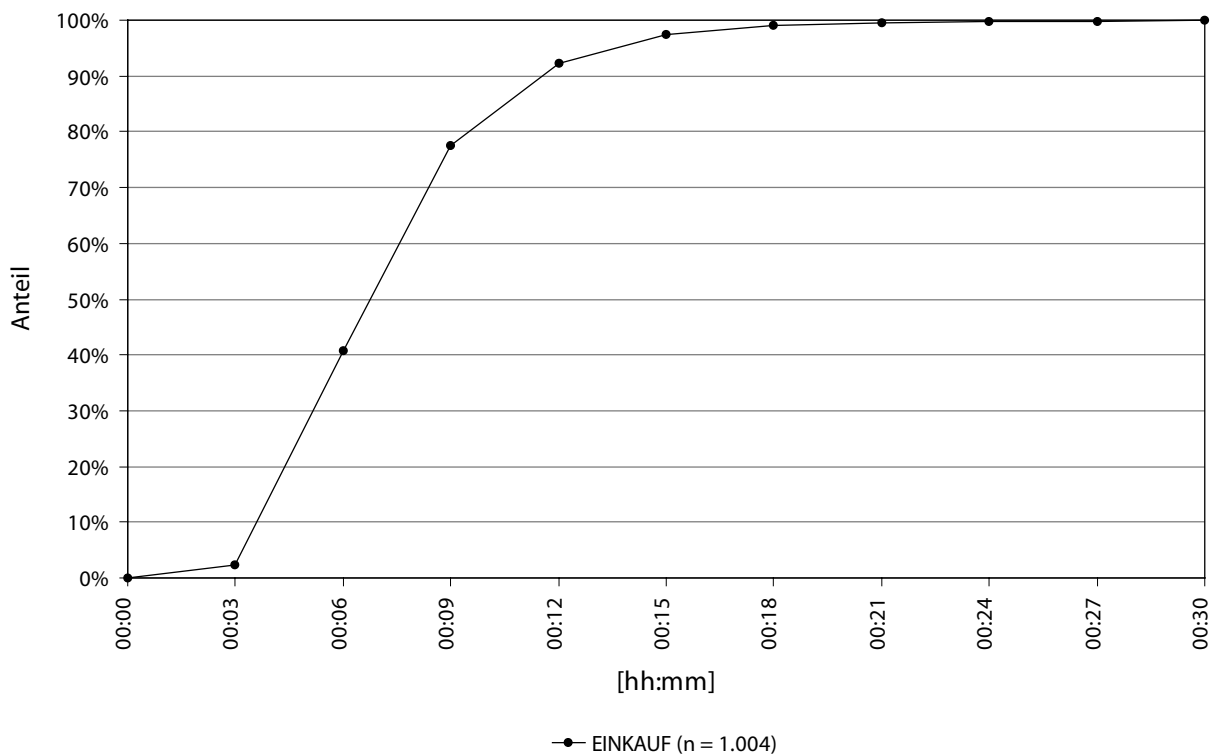


Abbildung 95: Objekttyp „Einzelhandelsgeschäfte“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 95):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 2,3% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 77,6% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Einzelhandelsgeschäfte finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 6.

Objektbezogene Ereignisinzidenz

Nach Angaben des der Industrie und Handelskammer (vgl. 6.3.4) gibt es 46.260 Einzelhandelsgeschäfte in Bayern (ohne kreisfreie Stadt München und Landkreis München). Setzt man diese Zahl in Bezug zur Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Beobachtungszeitraum, ergeben sich für die einzelnen Datenkollektive folgende objektbezogene Ereignisinzidenzen (in Ereignissen pro Jahr):

1998_Bay_o_Muc_REA:	Ereignisinzidenz	=	0,002
1998_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,031
2002_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,028

6.4.3.9 Sportstätten (SPORT)

Ereignisfrequenz

Tabelle 85 zeigt für den Objekttyp „Sportstätten“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 61 in ARLISplus® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst in Sportstätten statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern sind Sportstätten zusammen mit Hotels der neunthäufigste Objekttyp, im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW sind Sportstätten ebenfalls auf Rang neun und im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW auf Rang zehn zu finden.

Tabelle 85: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Sportstätten“

SPORT	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	61	0,8%	9
1998_Bay_o_Muc_BEW	465	1,0%	9
2002_Bay_o_Muc_BEW	510	1,0%	10

Zeitverteilung

Die folgenden Abbildungen (Abbildung 96 bis Abbildung 98) zeigen die Zeitverteilung der Ereignisse in den hier relevanten Datenkollektiven (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW, 2002_Bay_o_Muc_BEW) für den Objekttyp „Sportstätten“. Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 61 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 459 respektive 498 Datensätze.

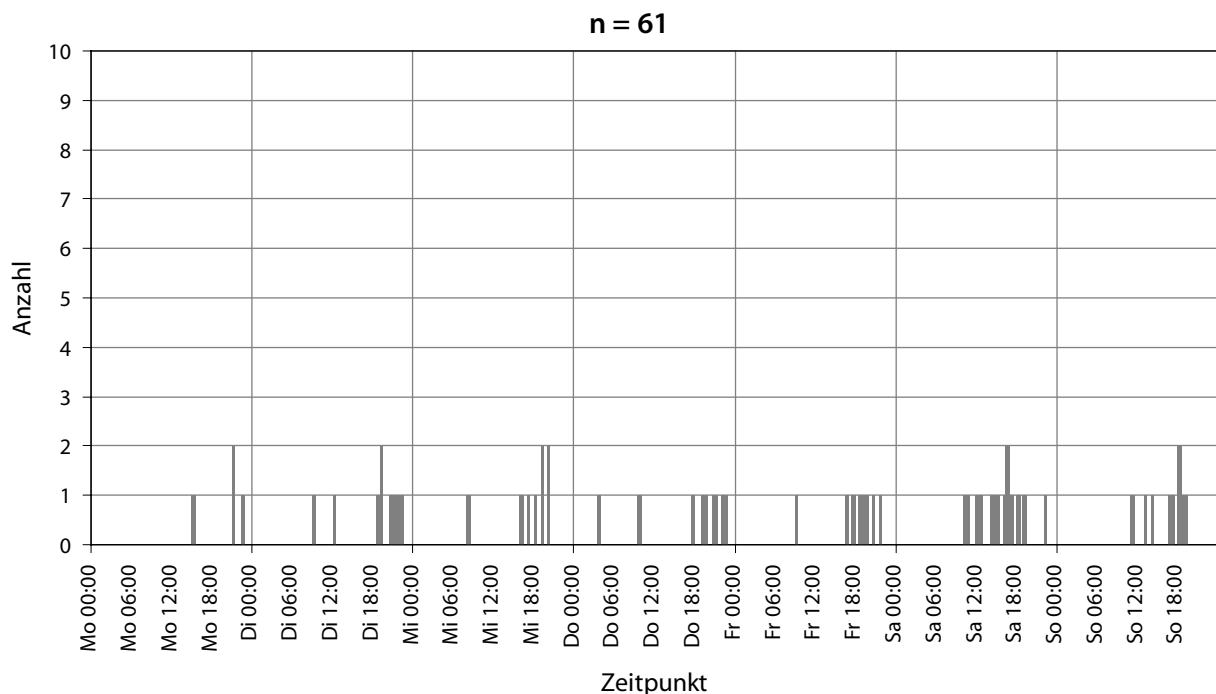


Abbildung 96: Objekttyp „Sportstätten“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, das Ereignisse widerspiegelt, die vom Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens als Reanimation dokumentiert worden sind, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 96):

- ▶ Die größte Anzahl von gleichzeitig in ARLISplus® dokumentierten Ereignissen war 2 (sechs Zeitpunkte)
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Samstag (14 Ereignisse).
- ▶ Die Schwankung des täglichen Gipfels ist bei der geringen Fallzahl nicht mehr sinnvoll bestimmbar.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

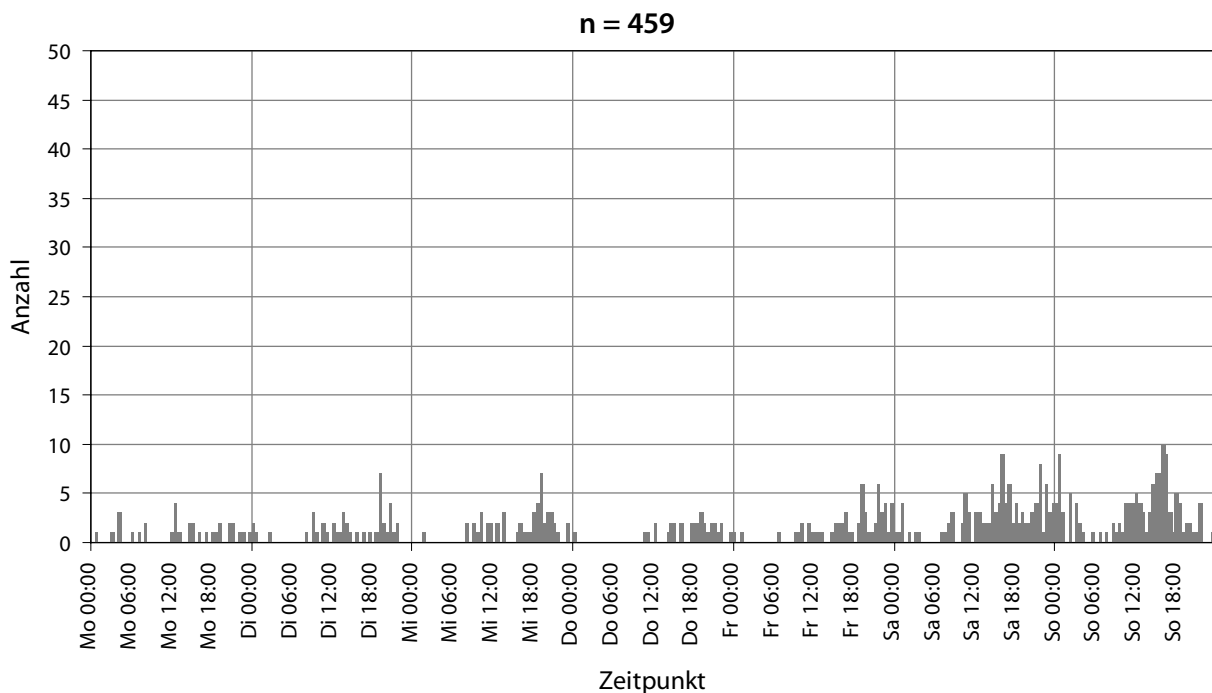


Abbildung 97: Objekttyp „Sportstätten“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 1998 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 97):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Sonntag 16:00 Uhr (10 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Sonntag (129 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 12:30 Uhr (Montag) und 21:30 Uhr (Freitag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

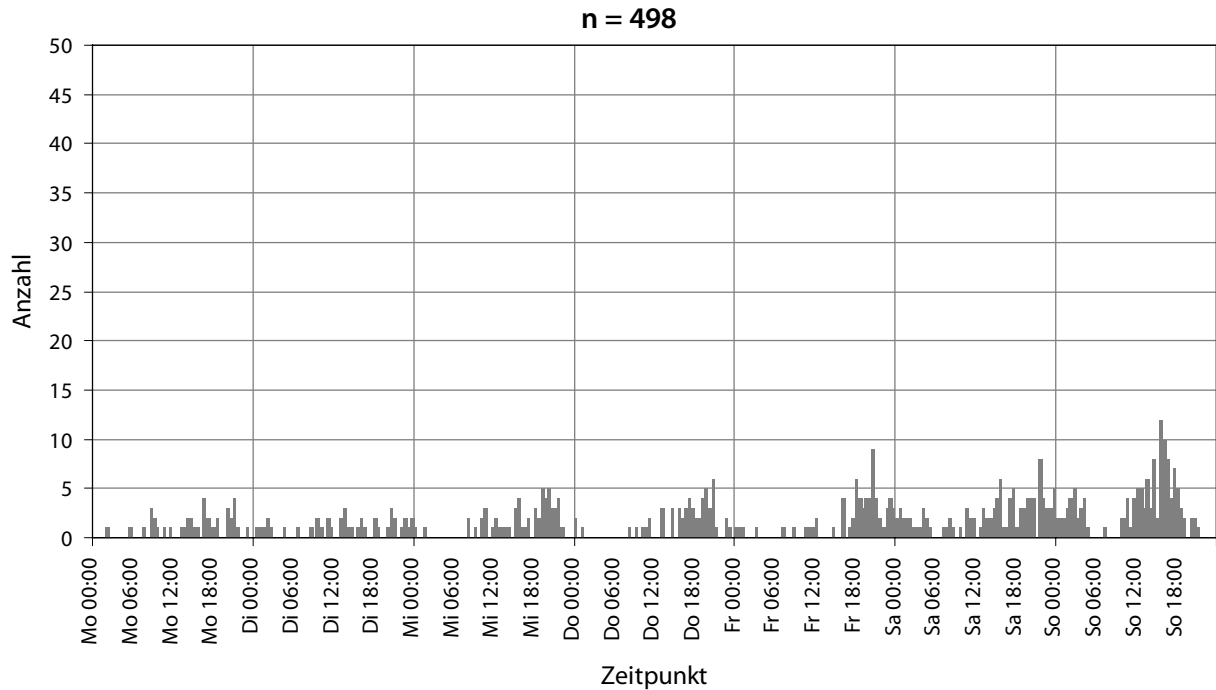


Abbildung 98: Objekttyp „Sportstätten“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 2002 wider spiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 98):

- ▶ Der Zeitpunkt im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Sonntag 15:30 Uhr (12 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Sonntag (130 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 13:30 Uhr (Dienstag) und 21:30 Uhr (Samstag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

Der Objekttyp „Sportstätten“ weist in allen Datenkollektiven eine Häufung der Ereignisse am Wochenende auf. In allen Datenkollektiven ist zudem auffällig, dass der tägliche Gipfel der Ereignishäufigkeit konstant in der zweiten Tageshälfte liegt.

Reaktionsintervalle

Tabelle 86 zeigt für den Objekttyp „Sportstätten“ die Reaktionsintervalle der Einsatzmittel. Für jedes Datenkollektiv (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW) ist dabei die Anzahl der auswertbaren Ereignisse der Gesamtereigniszahl gegenübergestellt. Zusätzlich sind in der Tabelle für diese Datenkollektive neben dem Median das 10., 25., 75. und 90. Perzentil wiedergegeben.

Tabelle 86: Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Sportstätten“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

SPORT Datenkollektiv	Anzahl der Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
	Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
1998_Bay_o_Muc_REA	41	61	04:57	06:46	08:54	12:03	15:21
1998_Bay_o_Muc_BEW	307	465	04:46	06:19	08:45	12:08	15:29
2002_Bay_o_Muc_BEW	342	510	05:08	06:25	08:34	10:44	13:36

Die Reaktionsintervalle für Ereignisse des Objekttyps „Sportstätten“ sind in allen Datenkollektiven größer als der Median aller Ereignisse aus diesen Datenkollektiven (vgl. Tabelle 60). Die exakte Position in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane wird im Folgenden für das jeweilige Datenkollektiv angegeben.

In Abbildung 99 bis Abbildung 101 sind die Reaktionsintervalle aller ausgewerteten Ereignisse aus diesen drei Datenkollektiven abgebildet.

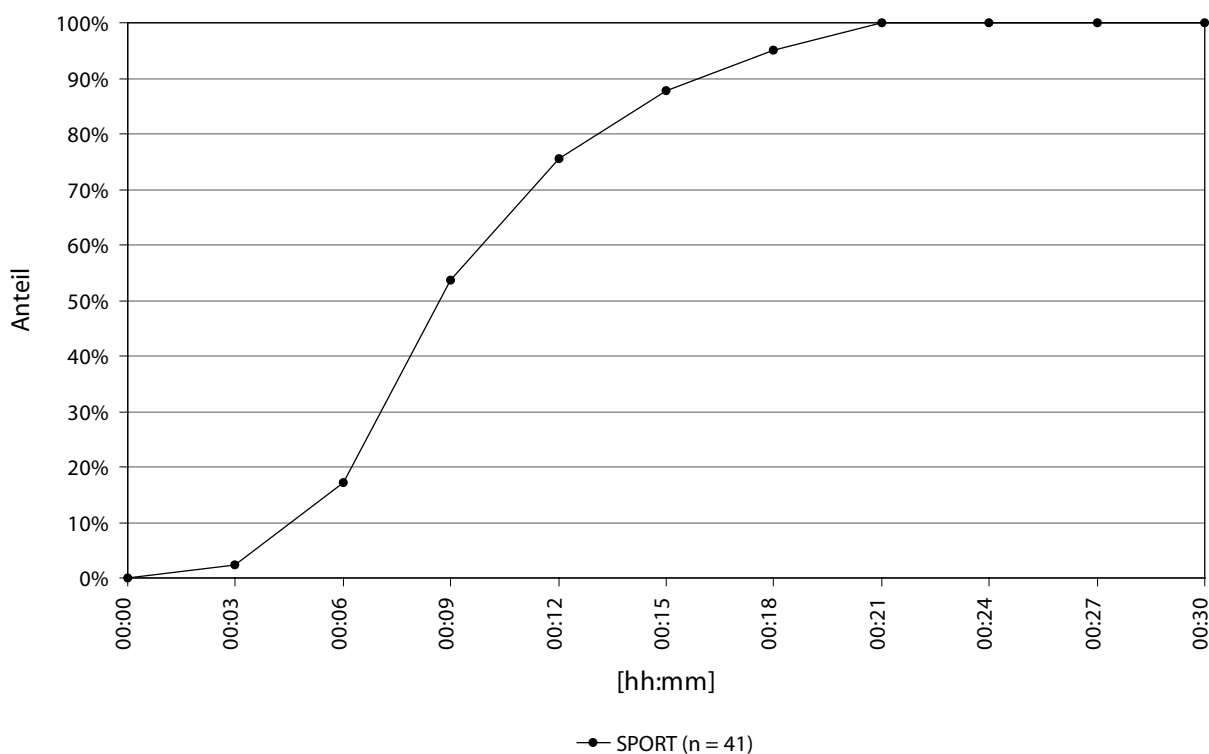


Abbildung 99: Objekttyp „Sportstätten“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 99):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 2,4% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 53,7% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Sportstätten finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 22.

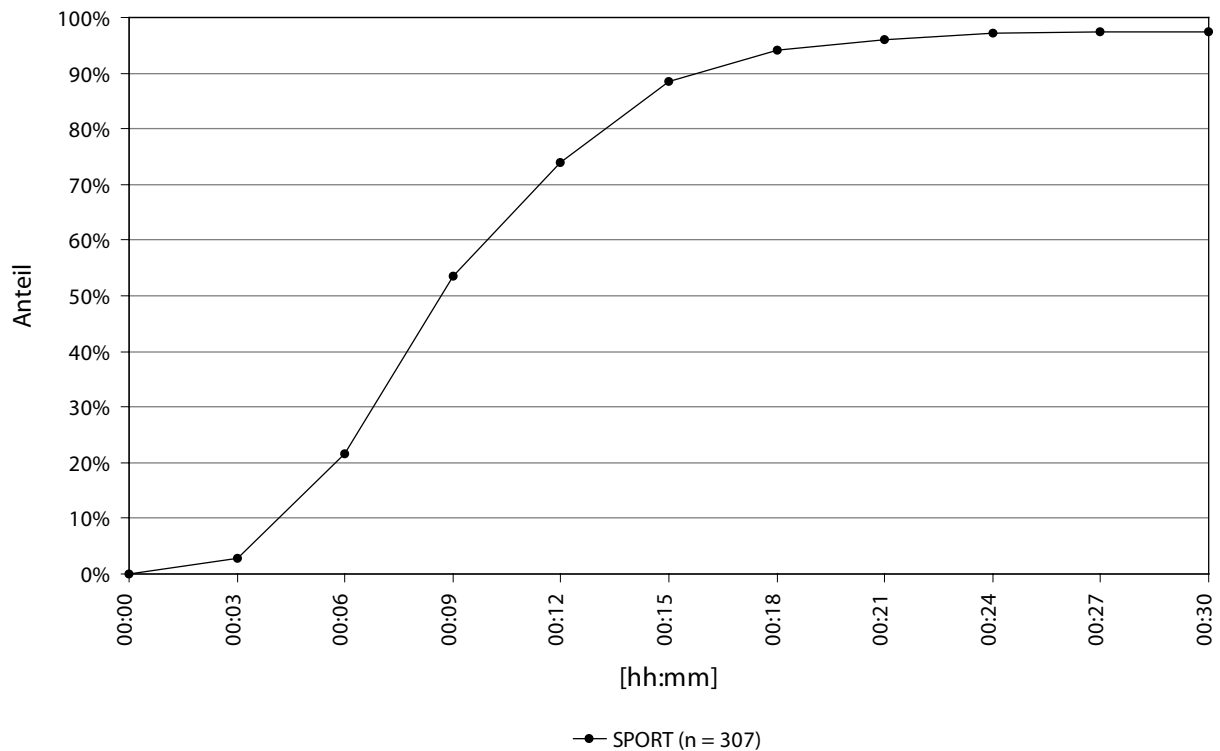


Abbildung 100: Objekttyp „Sportstätten“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 100):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 2,9% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 53,4% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Sportstätten finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 28.

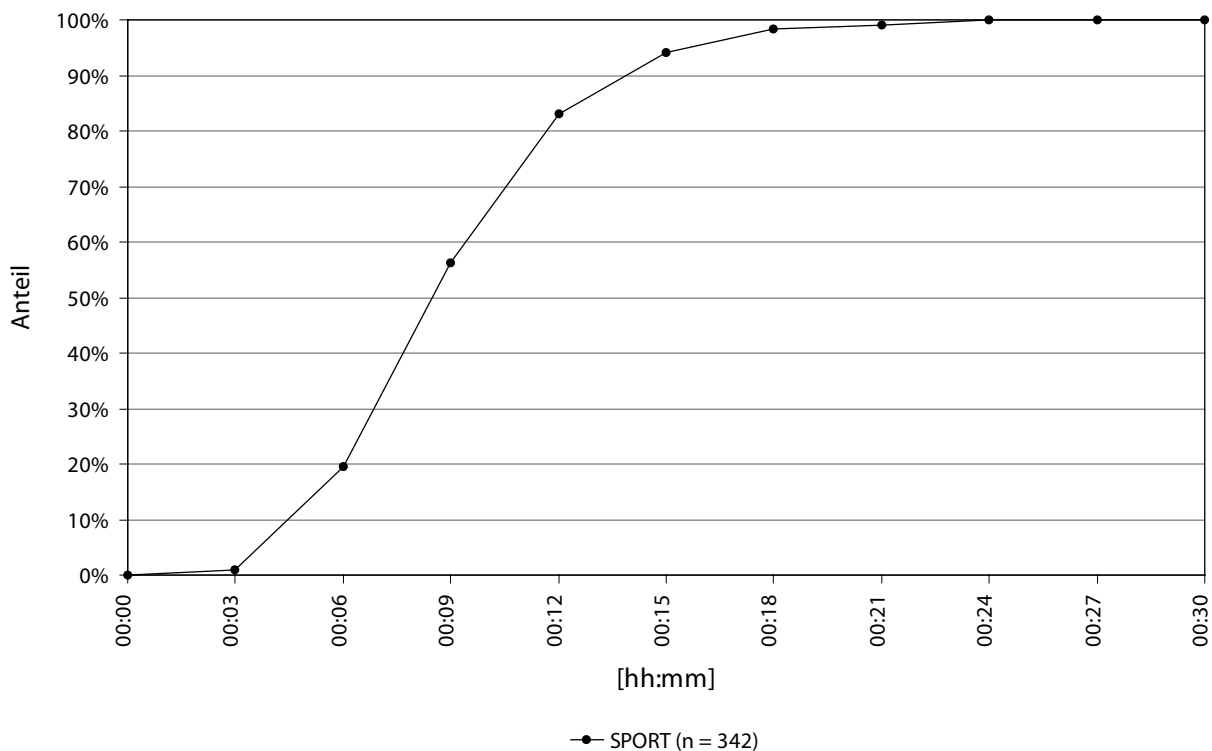


Abbildung 101: Objekttyp „Sportstätten“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 101):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 0,9% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 56,1% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Sportstätten finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 29.

Objektbezogene Ereignisinzidenz

Nach Angaben des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung (vgl. 6.3.4) gibt es 29.349 Sportstätten in Bayern (ohne kreisfreie Stadt München und Landkreis München). Setzt man diese Zahl in Bezug zur Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Beobachtungszeitraum, ergeben sich für die einzelnen Datenkollektive folgende objektbezogene Ereignisinzidenzen (in Ereignissen pro Jahr):

1998_Bay_o_Muc_REA:	Ereignisinzidenz	=	0,002
1998_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,016
2002_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,017

6.4.3.10 Hotels (HOTELS)

Ereignisfrequenz

Tabelle 87 zeigt für den Objekttyp „Hotels“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 61 in ARLISplus® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst in Hotels statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern sind Hotels zusammen mit Sportstätten der neunthäufigste Objekttyp, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW sind sie auf Rang zwölf zu finden.

Tabelle 87: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Hotels“

HOTELS	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	61	0,8%	9
1998_Bay_o_Muc_BEW	408	0,9%	12
2002_Bay_o_Muc_BEW	403	0,8%	12

Zeitverteilung

Die folgenden Abbildungen (Abbildung 102 bis Abbildung 104) zeigen die Zeitverteilung der Ereignisse in den hier relevanten Datenkollektiven (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW, 2002_Bay_o_Muc_BEW) für den Objekttyp „Hotels“. Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 61 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 406 respektive 398 Datensätze.

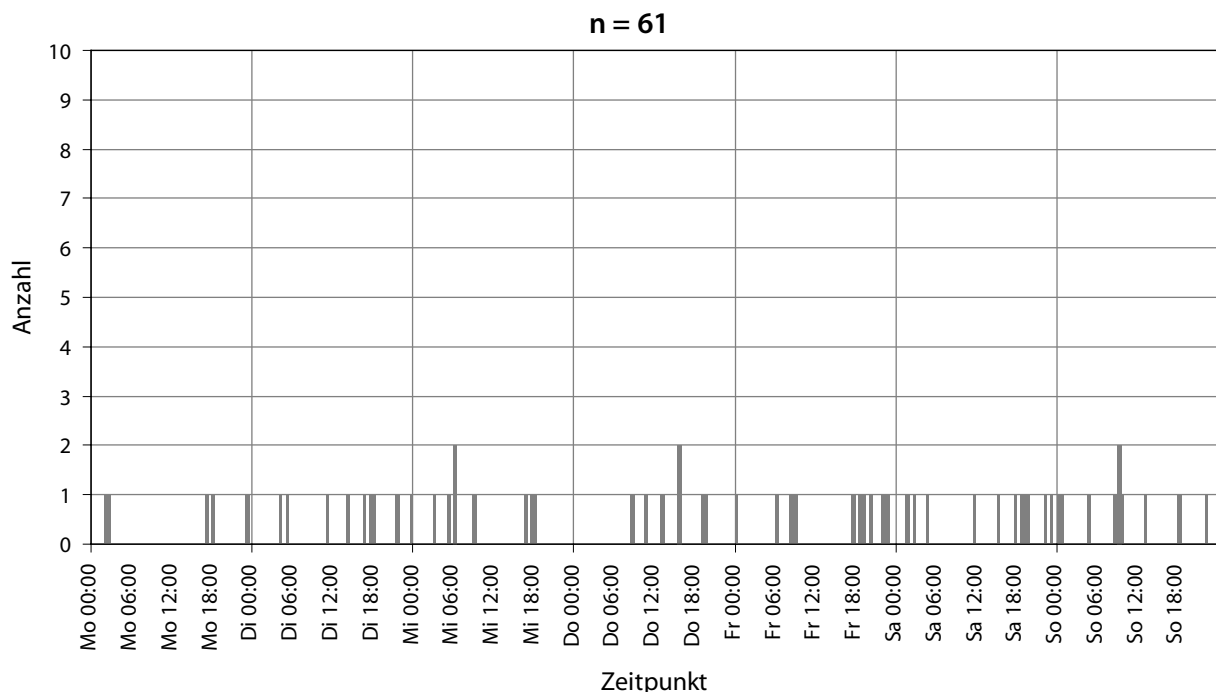


Abbildung 102: Objekttyp „Hotels“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, das Ereignisse widerspiegelt, die vom Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens als Reanimation dokumentiert worden sind, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 102):

- ▶ Die größte Anzahl von gleichzeitig in ARLISplus® dokumentierten Ereignissen war 2 (3 Zeitpunkte).
- ▶ Die Tage im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen waren Freitag und Samstag (11 Ereignisse).
- ▶ Die Schwankung des täglichen Gipfels ist bei der geringen Fallzahl nicht mehr sinnvoll bestimmbar.

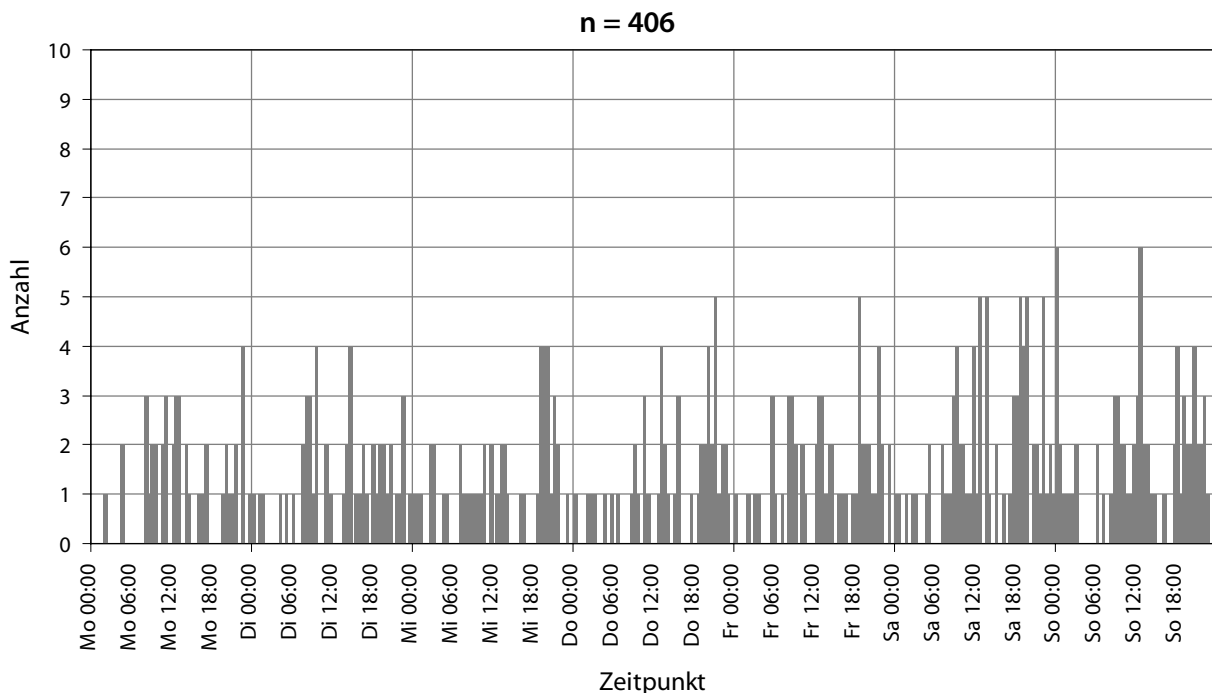


Abbildung 103: Objekttyp „Hotels“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW), das die Ereignisse des Jahres 1998 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 103):

- ▶ Die Zeitpunkte im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen waren Sonntag 0:00 Uhr und 12:30 Uhr (6 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Samstag (79 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 0:00 Uhr (Sonntag) und 22:30 Uhr (Montag) statt.

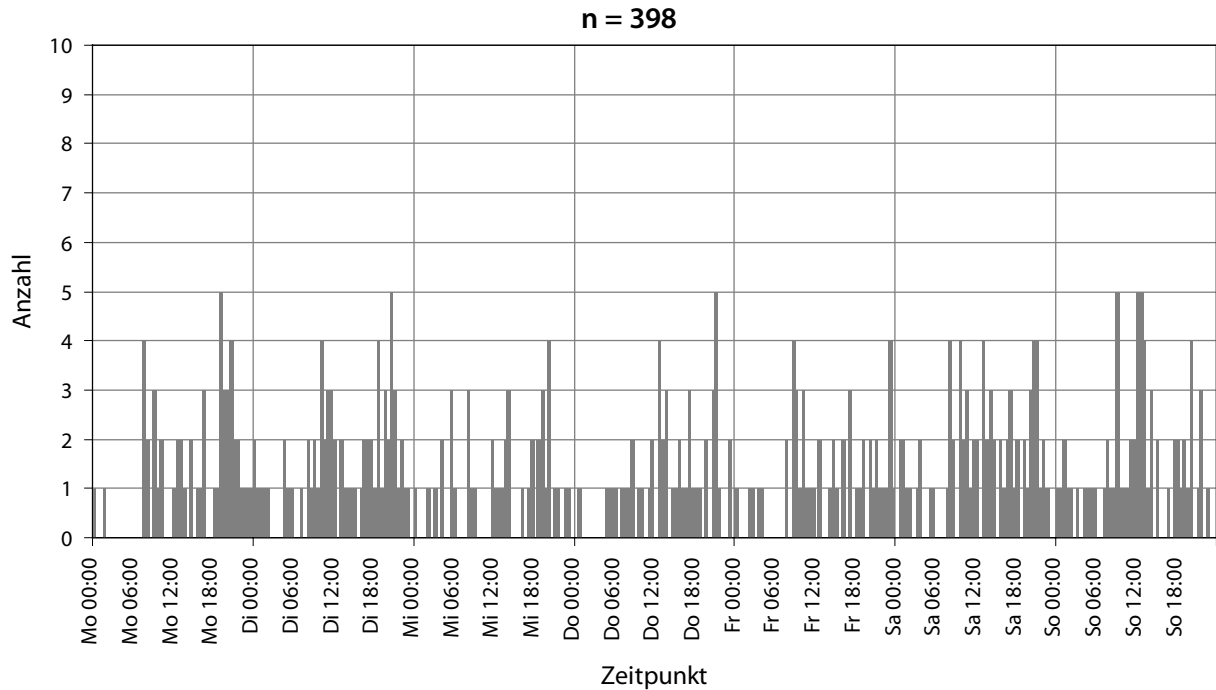


Abbildung 104: Objekttyp „Hotels“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 2002 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 104):

- ▶ Die größte Anzahl von gleichzeitig in ARLISplus® dokumentierten Ereignissen war 5 (6 Zeitpunkte).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Samstag (72 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 8:00 Uhr (Samstag) und 23:00 Uhr (Freitag) statt.

Der Objekttyp „Hotels“ weist in allen Datenkollektiven eine Häufung der Ereignisse in der zweiten Tageshälfte auf. In allen Datenkollektiven war der Tag mit der häufigsten Anzahl von Ereignissen der Samstag.

Reaktionsintervalle

Tabelle 88 zeigt für den Objekttyp „Hotels“ die Reaktionsintervalle der Einsatzmittel. Für jedes Datenkollektiv (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW) ist dabei die Anzahl der auswertbaren Ereignisse der Gesamtereigniszahl gegenübergestellt. Zusätzlich sind in der Tabelle für diese Datenkollektive neben dem Median das 10., 25., 75. und 90. Perzentil wiedergegeben.

Tabelle 88: Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Hotels“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

HOTELS Datenkollektiv	Anzahl der Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
	Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
1998_Bay_o_Muc_REA	47	61	03:31	05:03	08:17	10:16	14:19
1998_Bay_o_Muc_BEW	287	408	04:24	05:28	07:49	10:35	13:53
2002_Bay_o_Muc_BEW	269	403	04:09	05:23	07:09	09:46	12:25

Die Reaktionsintervalle für Ereignisse des Objekttyps „Hotels“ sind in allen Datenkollektiven im Bereich des Medians aller Ereignisse der jeweiligen Datenkollektive (vgl. Tabelle 60). Die exakte Position in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane wird im Folgenden für das jeweilige Datenkollektiv angegeben.

In Abbildung 105 bis Abbildung 107 sind die Reaktionsintervalle aller ausgewerteten Ereignisse aus diesen drei Datenkollektiven abgebildet.

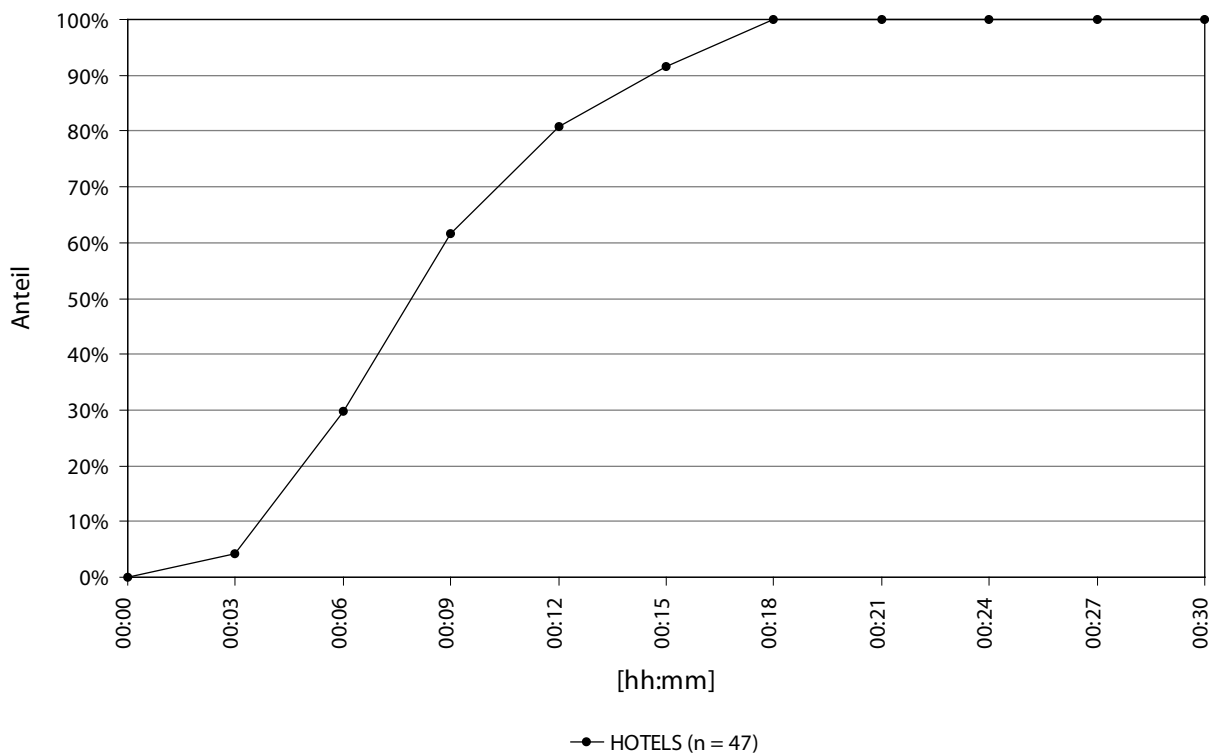


Abbildung 105: Objekttyp „Hotels“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 105):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 4,2% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 61,7% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Hotels finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 17.

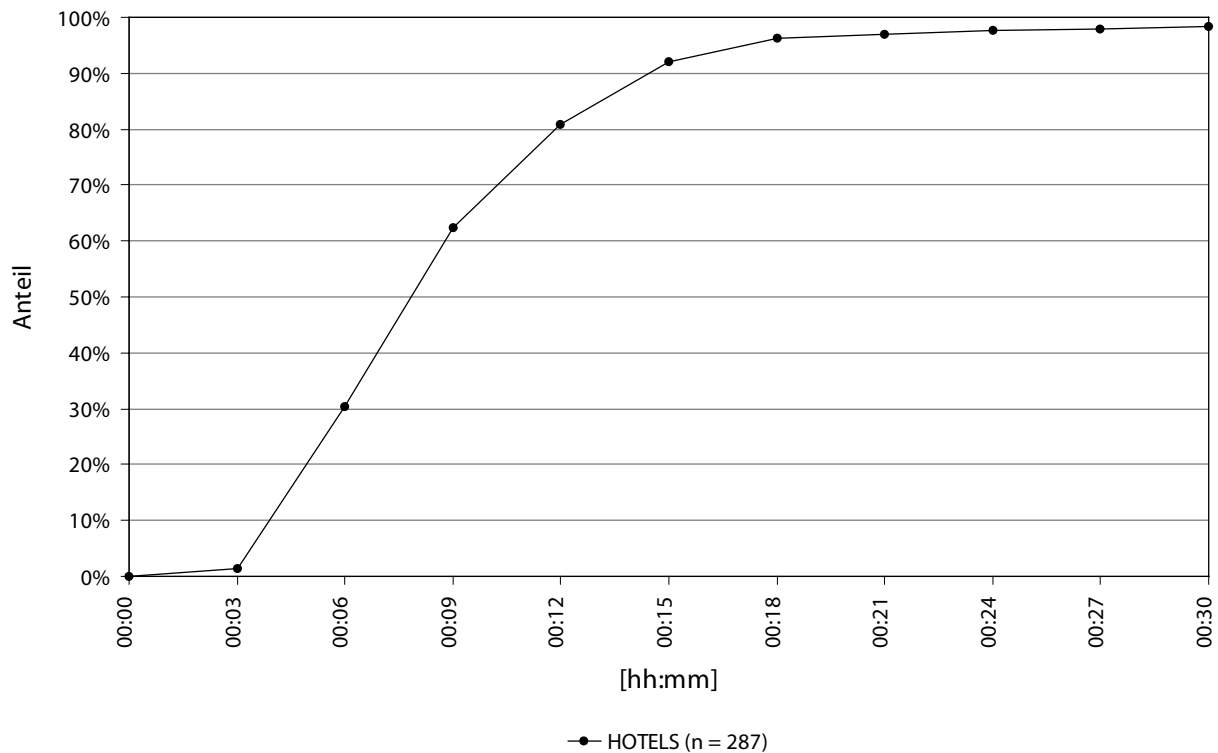


Abbildung 106: Objekttyp „Hotels“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 106):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 1,4% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 62,4% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Hotels finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 18.

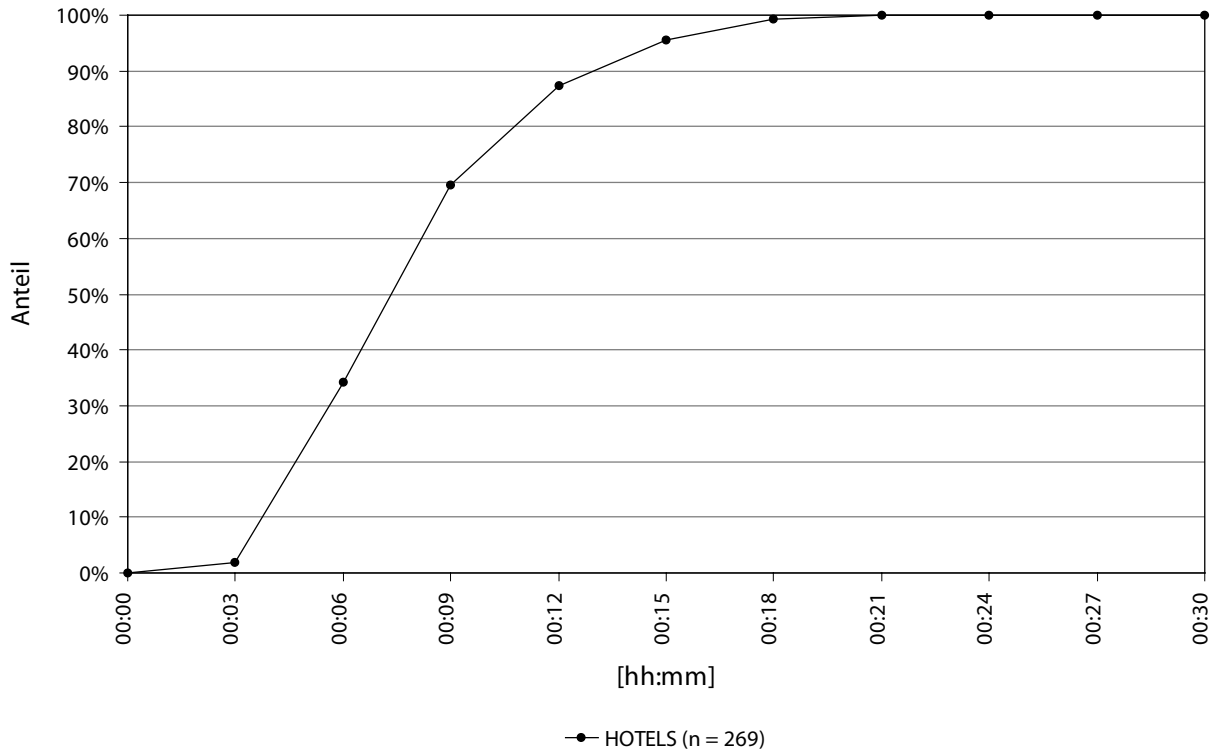


Abbildung 107: Objekttyp „Hotels“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 107):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 1,9% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 69,5% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Hotels finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 17.

Objektbezogene Ereignisinzidenz

Nach Angaben des Bayerischen Landesamtes für Statistik und Datenverarbeitung (vgl. 6.3.4) gab es 1998 13.773 Beherbergungsbetriebe in Bayern (ohne kreisfreie Stadt München und Landkreis München). Setzt man diese Zahl in Bezug zur Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Beobachtungszeitraum, ergeben sich für die einzelnen Datenkollektive folgende objektbezogene Ereignisinzidenzen (in Ereignissen pro Jahr):

1998_Bay_o_Muc_REA:	Ereignisinzidenz	=	0,004
1998_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,030
2002_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,029

6.4.3.11 Kirchen (KIRCHEN)

Ereignisfrequenz

Tabelle 89 zeigt für den Objekttyp „Kirchen“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 43 in ARLISplus® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst in Kirchen statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern sind Kirchen der elfthäufigste Objekttyp, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW sind sie auf Rang sieben zu finden.

Tabelle 89: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Kirchen“

KIRCHEN	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	43	0,6%	11
1998_Bay_o_Muc_BEW	712	1,6%	7
2002_Bay_o_Muc_BEW	739	1,5%	7

Zeitverteilung

Die folgenden Abbildungen (Abbildung 108 bis Abbildung 110) zeigen die Zeitverteilung der Ereignisse in den hier relevanten Datenkollektiven (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW, 2002_Bay_o_Muc_BEW) für den Objekttyp „Kirchen“. Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 43 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 697 respektive 725 Datensätze.

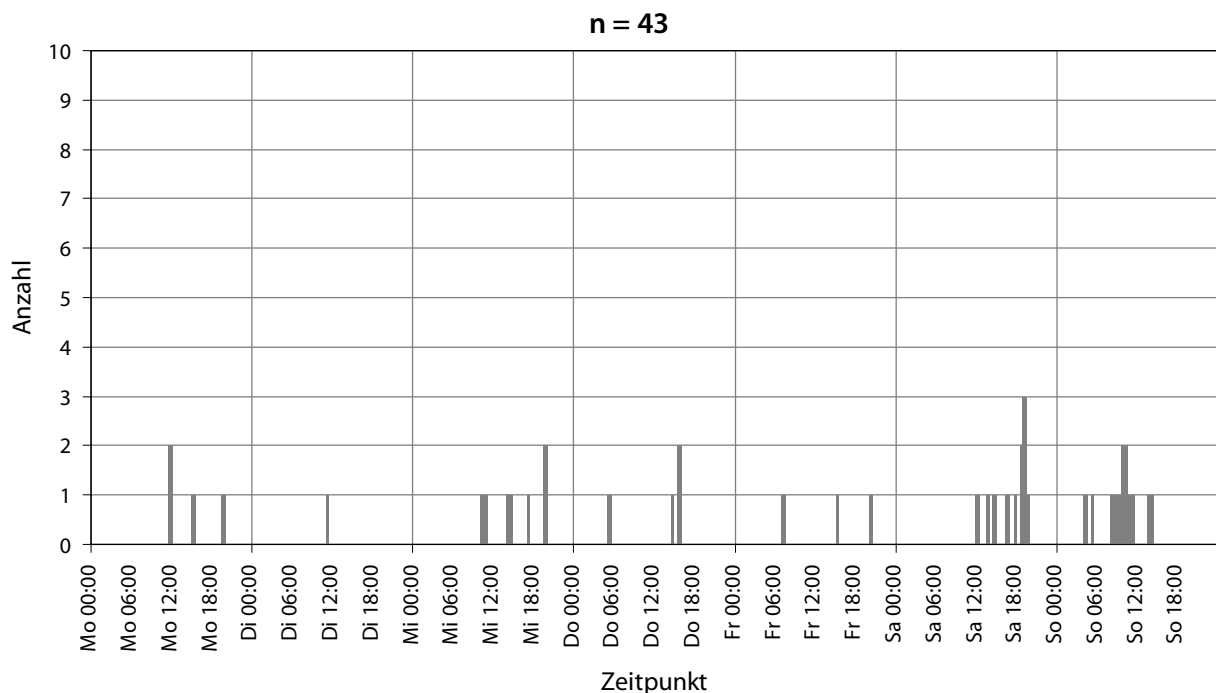


Abbildung 108: Objekttyp „Kirchen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, das Ereignisse widerspiegelt, die vom Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens als Reanimation dokumentiert worden sind, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 108):

- ▶ Die größte Anzahl von gleichzeitig in ARLISplus® dokumentierten Ereignissen war 3 (Samstag 19:00 Uhr).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Sonntag (13 Ereignisse).
- ▶ 30% der Ereignisse fanden am Sonntag statt.
- ▶ 56% der Ereignisse fanden am Wochenende statt.
- ▶ Die Schwankung des täglichen Gipfels ist bei der geringen Fallzahl nicht mehr sinnvoll bestimmbar.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

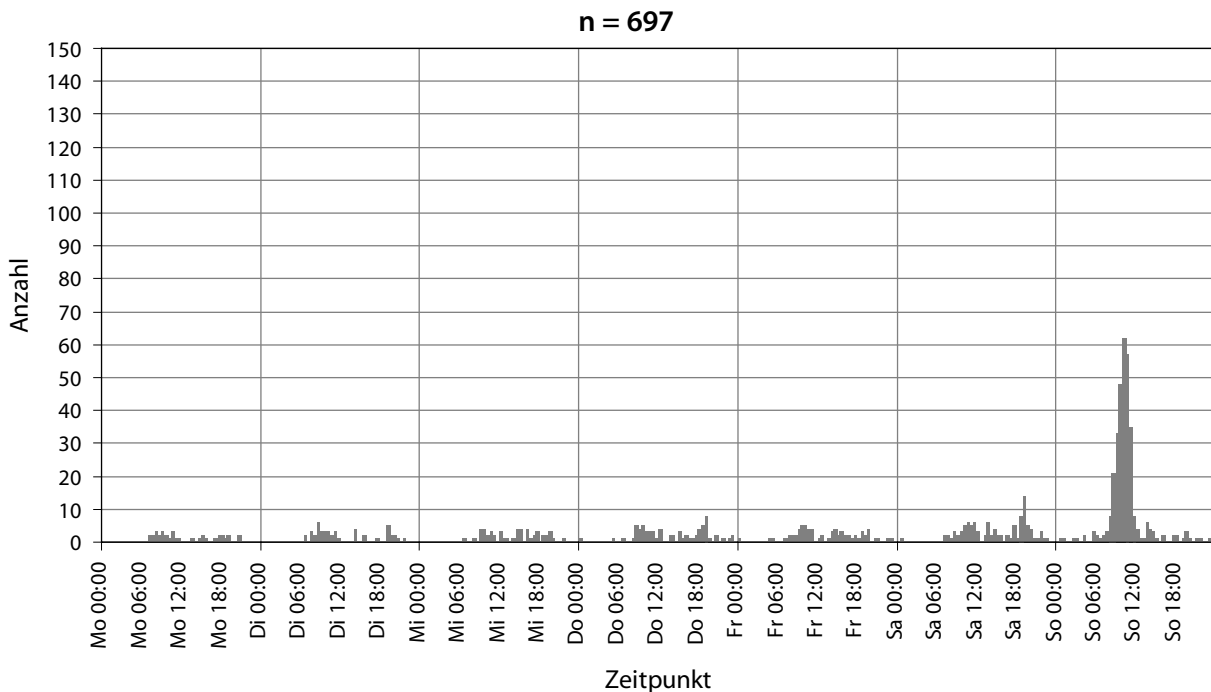


Abbildung 109: Objekttyp „Kirchen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 1998 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 109):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Sonntag 10:00 Uhr (62 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Sonntag (323 Ereignisse).
- ▶ 46% der Ereignisse fanden am Sonntag statt.
- ▶ 61% der Ereignisse fanden am Wochenende statt.

- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 8:30 Uhr (Dienstag) und 19:00 Uhr (Samstag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

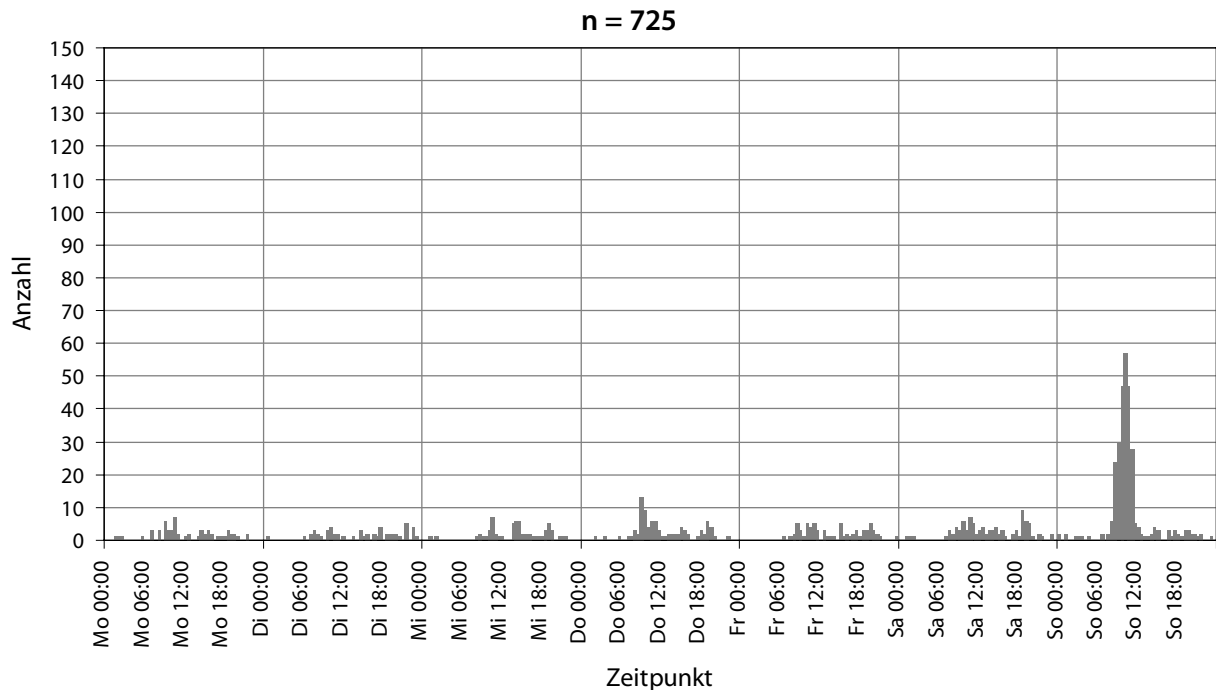


Abbildung 110: Objekttyp „Kirchen“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 2002 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 110):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Sonntag 10:00 Uhr (57 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Sonntag (297 Ereignisse).
- ▶ 41% der Ereignisse fanden am Sonntag statt.
- ▶ 54% der Ereignisse fanden am Wochenende statt.
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 8:30 Uhr (Freitag) und 21:30 Uhr (Dienstag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

Der Objekttyp „Kirchen“ weist in allen Datenkollektiven eine Häufung der Ereignisse in der ersten Tageshälfte des Sonntags auf. In allen Datenkollektiven war der Tag mit der häufigsten Anzahl von Ereignissen der Sonntag. In allen Datenkollektiven war der Anteil der Ereignisse, die am Wochenende stattfanden größer als 50%.

Reaktionsintervalle

Tabelle 90 zeigt für den Objekttyp „Kirchen“ die Reaktionsintervalle der Einsatzmittel. Für jedes Datenkollektiv (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW) ist dabei die Anzahl der auswertbaren Ereignisse der Gesamtereigniszahl gegenübergestellt. Zusätzlich sind in der Tabelle für diese Datenkollektive neben dem Median das 10., 25., 75. und 90. Perzentil wiedergegeben.

Tabelle 90: Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Kirchen“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

KIRCHEN Datenkollektiv	Anzahl der Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
	Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
1998_Bay_o_Muc_REA	29	43	04:06	05:32	09:23	11:34	17:43
1998_Bay_o_Muc_BEW	479	712	04:23	05:35	07:53	10:51	14:11
2002_Bay_o_Muc_BEW	504	739	04:34	06:07	08:31	10:44	13:46

Die Reaktionsintervalle für Ereignisse des Objekttyps „Kirchen“ sind in allen Datenkollektiven größer als der Median aller Ereignisse aus diesen Datenkollektiven (vgl. Tabelle 60). Die exakte Position in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane wird im Folgenden für das jeweilige Datenkollektiv angegeben.

In Abbildung 111 bis Abbildung 113 sind die Reaktionsintervalle aller ausgewerteten Ereignisse aus diesen drei Datenkollektiven abgebildet.

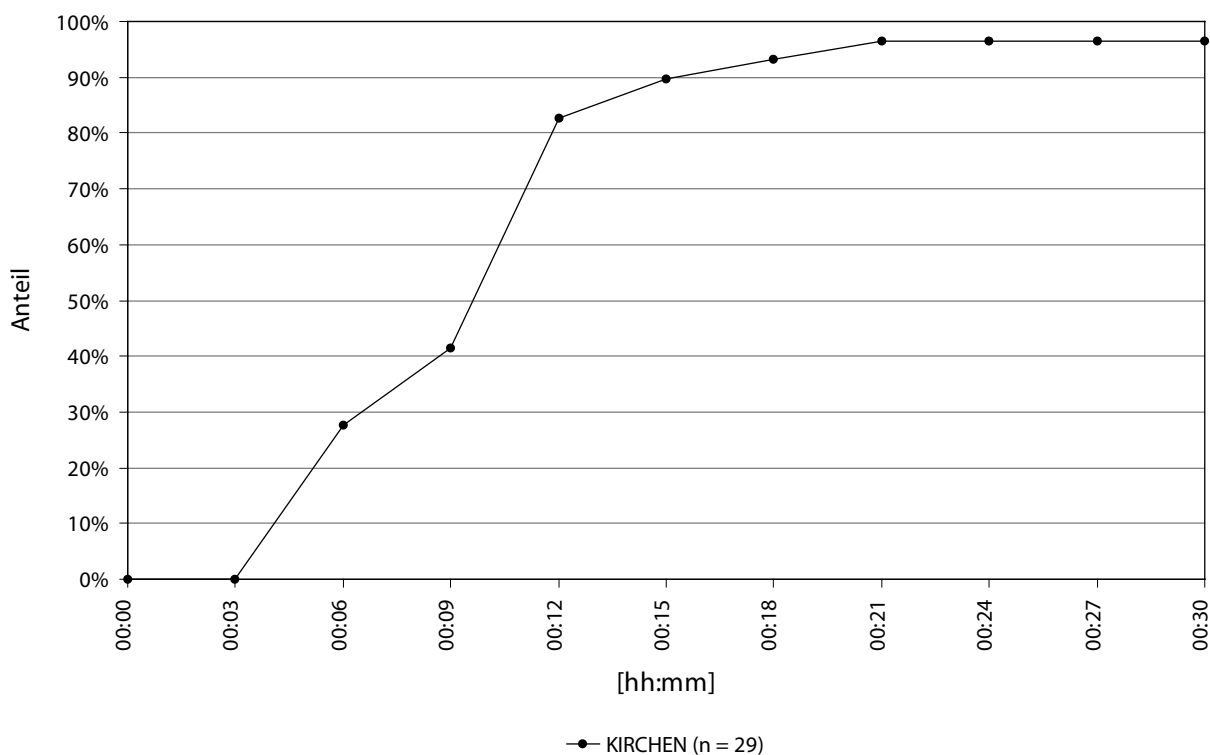


Abbildung 111: Objekttyp „Kirchen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 111):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 0,0% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 41,4% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Kirchen finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 27.

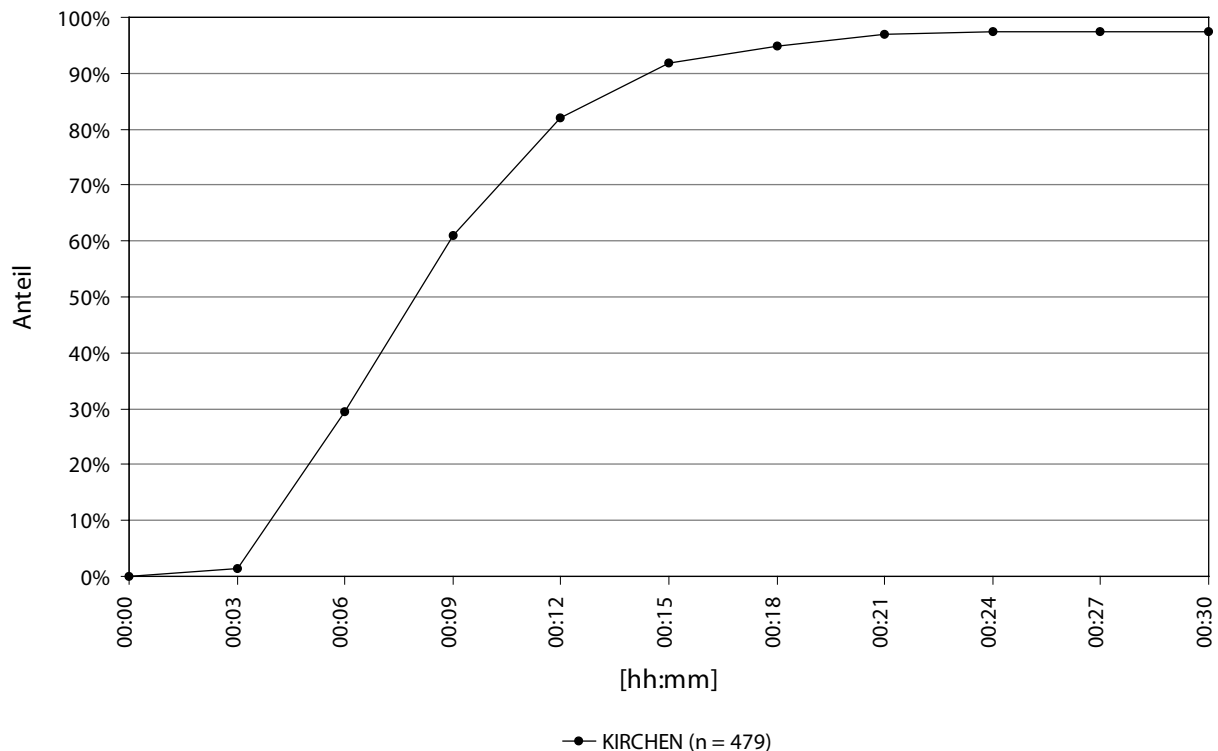


Abbildung 112: Objekttyp „Kirchen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 112):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 1,5% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 61,0% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Kirchen finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 21.

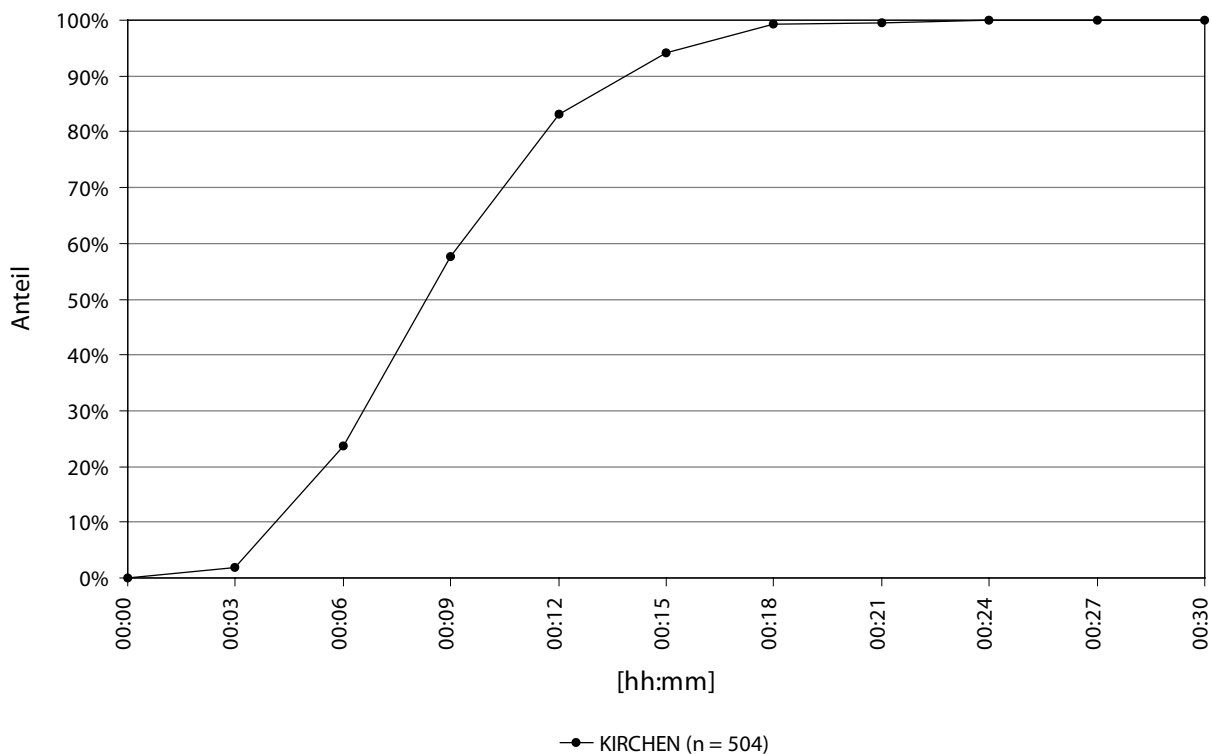


Abbildung 113: Objekttyp „Kirchen“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 113):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 1,8% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 57,5% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Kirchen finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 28.

Objektbezogene Ereignisinzidenz

Wie im Methodikteil erläutert (vgl. 6.3.4), muss die Anzahl der Kirchen in Bayern (ohne kreisfreie Stadt München und Landkreis München) aus den Angaben des Landeskirchenamtes und der Bistümer extrapoliert werden. Demnach kann für Bayern (ohne kreisfreie Stadt München und Landkreis München) eine Anzahl von 8.557 Kirchen angesetzt werden. Setzt man diese Zahl in Bezug zur Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Beobachtungszeitraum, ergeben sich für die einzelnen Datenkollektive folgende objektbezogene Ereignisinzidenzen (in Ereignissen pro Jahr):

1998_Bay_o_Muc_REA:	Ereignisinzidenz	=	0,005
1998_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,083
2002_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,086

6.4.3.12 Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften (AUSSERORTS)

Tabelle 91 zeigt für den Objekttyp „Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 35 in ARLISplus® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst auf Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern sind Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften der zwölft häufigste Objekttyp, im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW sind sie auf Rang 18 und im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW auf Rang 15 zu finden.

Tabelle 91: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften“

AUSSERORTS	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	35	0,5%	12
1998_Bay_o_Muc_BEW	244	0,5%	18
2002_Bay_o_Muc_BEW	328	0,7%	15

Zeitverteilung

Die folgenden Abbildungen (Abbildung 114 bis Abbildung 116) zeigen die Zeitverteilung der Ereignisse in den hier relevanten Datenkollektiven (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW, 2002_Bay_o_Muc_BEW) für den Objekttyp „Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften“. Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 34 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 238 respektive 320 Datensätze.

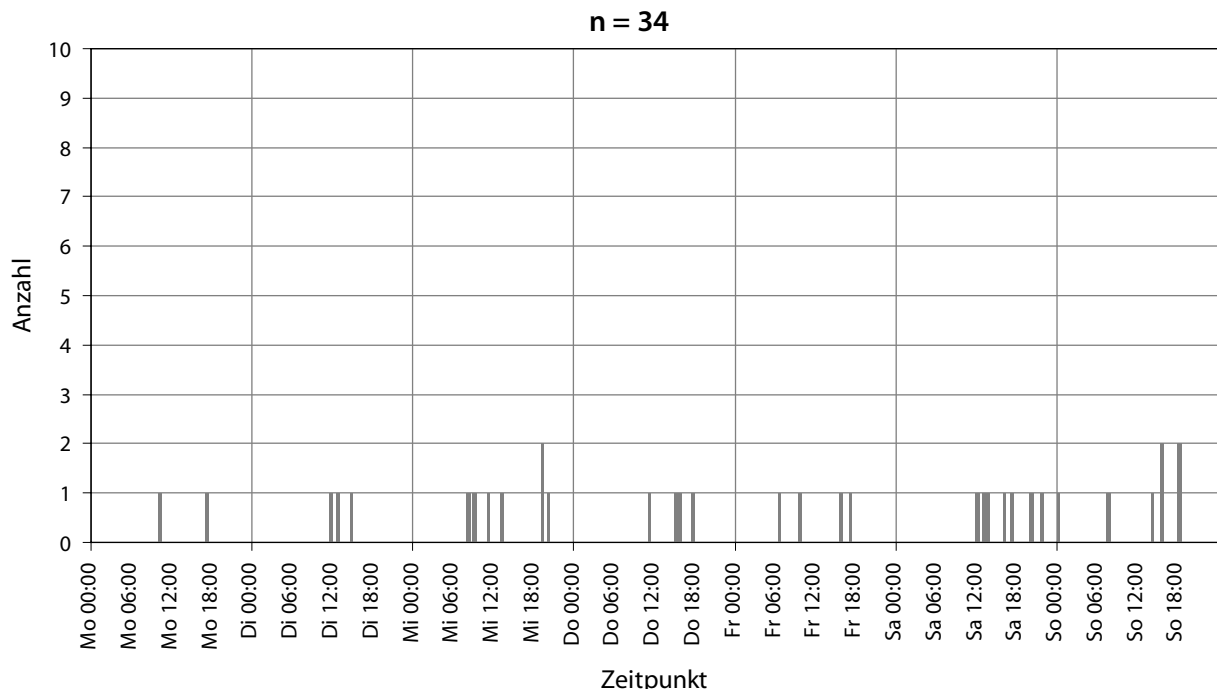


Abbildung 114: Objekttyp „Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, das Ereignisse widerspiegelt, die vom Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens als Reanimation dokumentiert worden sind, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 114):

- ▶ Die größte Anzahl von gleichzeitig in ARLISplus® dokumentierten Ereignissen war 2 (3 Zeitpunkte).
- ▶ Die Tage im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen waren Mittwoch, Samstag und Sonntag (7 Ereignisse).
- ▶ Die Schwankung des täglichen Gipfels ist bei der geringen Fallzahl nicht mehr sinnvoll bestimmbar.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

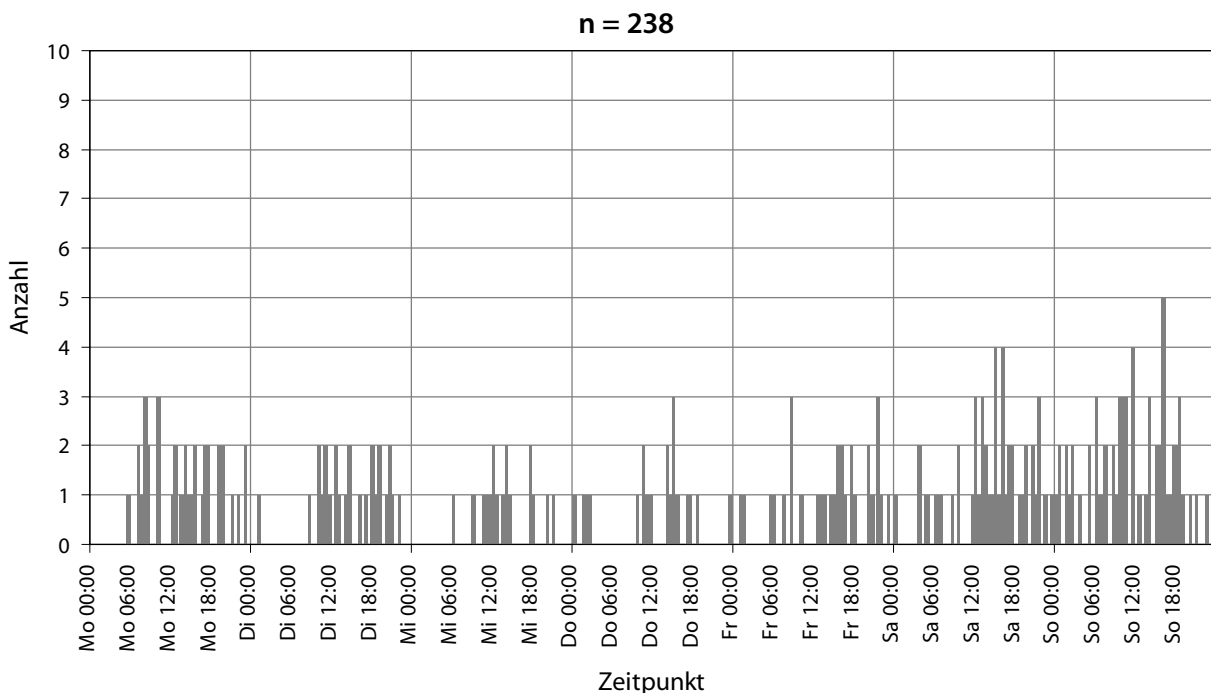


Abbildung 115: Objekttyp „Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW), das die Ereignisse des Jahres 1998 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 115):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Sonntag 16:00 Uhr (5 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Sonntag (61 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 8:00 Uhr (Montag) und 21:30 Uhr (Freitag) statt.
- ▶ Es fand sich eine Häufung der Ereignisse am Wochenende.

- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

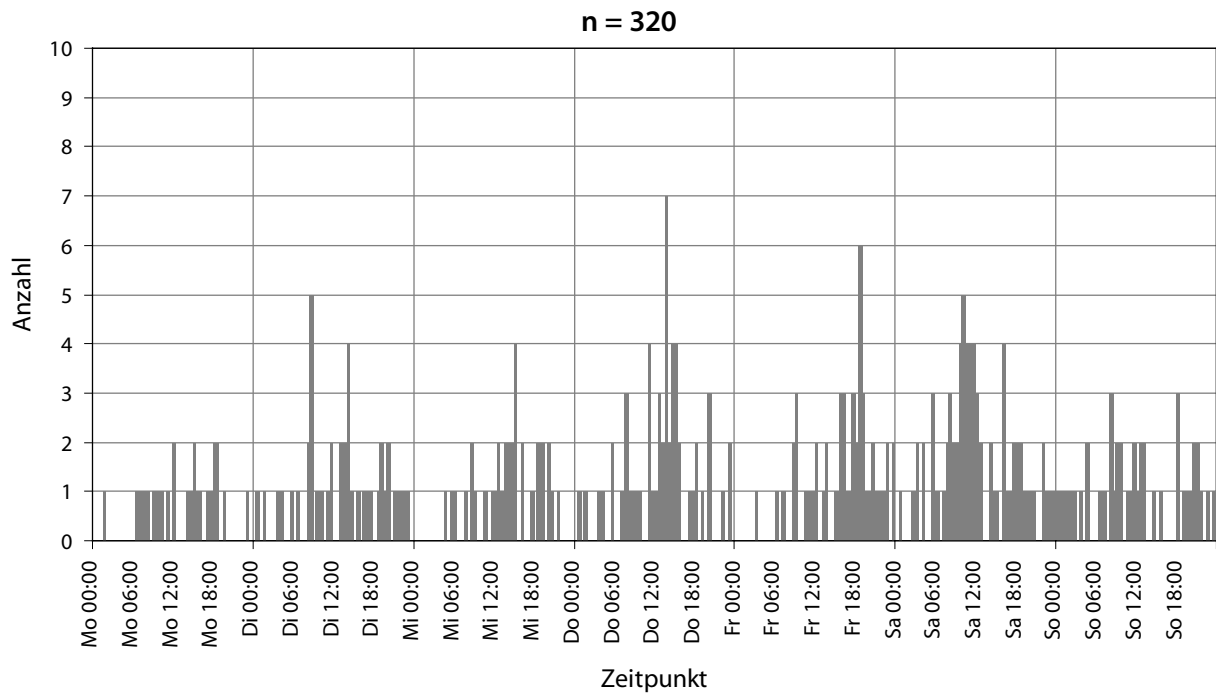


Abbildung 116: Objekttyp „Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 2002 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 116):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Donnerstag 13:30 Uhr (7 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Samstag (71 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 8:00 Uhr (Sonntag) und 18:30 Uhr (Montag und Freitag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

Der Objekttyp „Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften“ weist in allen Datenkollektiven eine Häufung der Ereignisse am Wochenende auf.

Reaktionsintervalle

Tabelle 92 zeigt für den Objekttyp „Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften“ die Reaktionsintervalle der Einsatzmittel. Für jedes Datenkollektiv (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW) ist dabei die Anzahl der auswertbaren Ereignisse der Gesamtereigniszahl gegenübergestellt. Zusätzlich sind in der Tabelle für diese Datenkollektive neben dem Median das 10., 25., 75. und 90. Perzentil wiedergegeben.

Tabelle 92: Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

AUSSERORTS Datenkollektiv	Anzahl der Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
	Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
1998_Bay_o_Muc_REA	19	35	07:18	09:25	12:20	16:45	27:17
1998_Bay_o_Muc_BEW	123	244	05:30	07:54	11:01	14:52	19:19
2002_Bay_o_Muc_BEW	184	328	05:38	07:57	10:30	12:54	16:03

Die Reaktionsintervalle für Ereignisse des Objekttyps „Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften“ sind in allen Datenkollektiven größer als der Median aller Ereignisse aus diesen Datenkollektiven (vgl. Tabelle 60). Die exakte Position in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane wird im Folgenden für das jeweilige Datenkollektiv angegeben.

In Abbildung 117 bis Abbildung 119 sind die Reaktionsintervalle aller ausgewerteten Ereignisse aus diesen drei Datenkollektiven abgebildet.

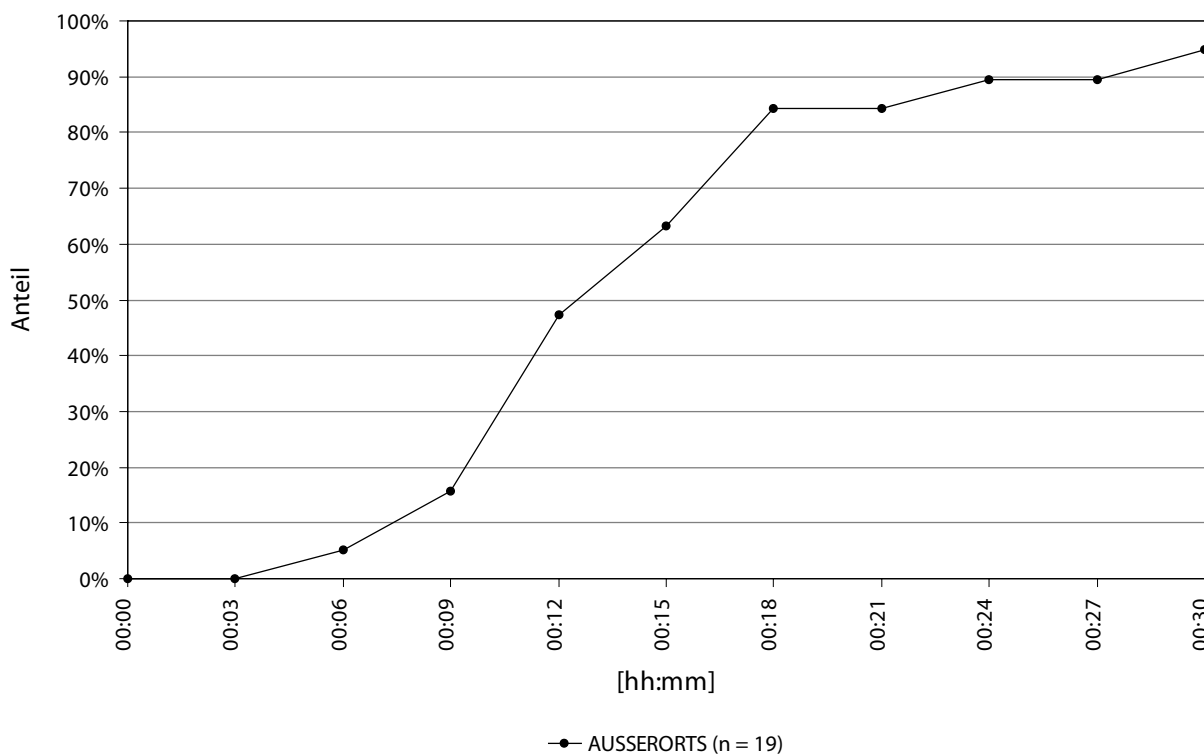


Abbildung 117: Objekttyp „Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 117):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 0,0% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 15,8% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 34.

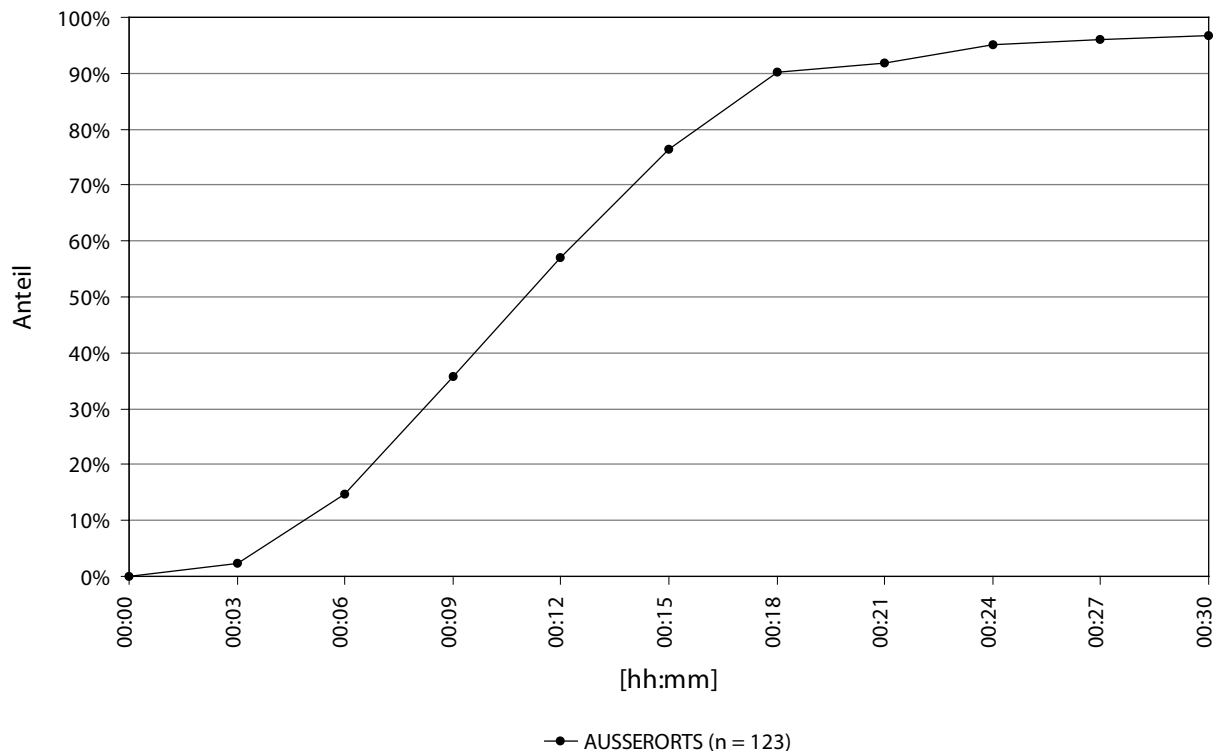


Abbildung 118: Objekttyp „Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 118):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 2,4% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 35,8% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 34.

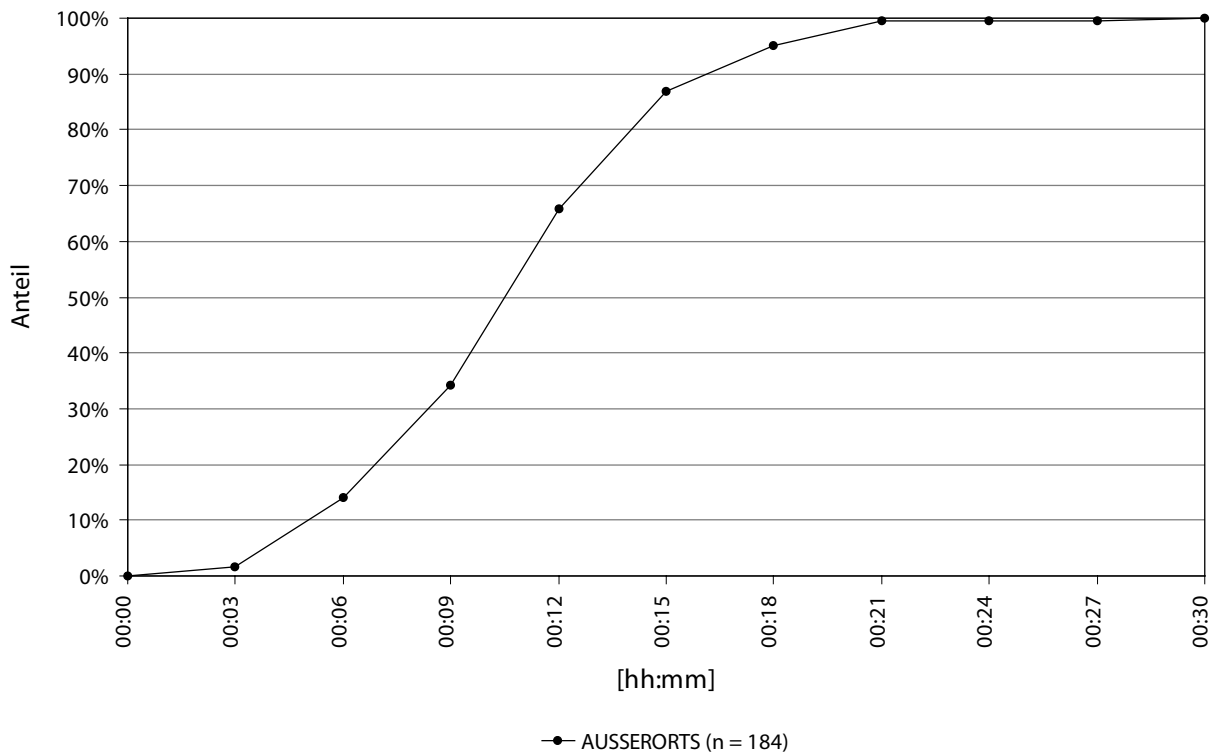


Abbildung 119: Objekttyp „Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 119):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 1,6% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 34,2% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 34.

Objektbezogene Ereignisinzidenz

Dem Objekttyp „Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften“ kann keine Anzahl existierender Objekte zugeordnet werden. Daher ist auch nicht möglich, für diesen Objekttyp eine Ereignisinzidenz zu ermitteln.

6.4.3.13 Bahnhöfe (BHF)

Tabelle 93 zeigt für den Objekttyp „Bahnhöfe“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 34 in ARLISplus® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst auf Bahnhöfen statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern steht der Objekttyp „Bahnhöfe“ auf Position 13 der Rangfolge, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist er auf Rang acht zu finden.

Tabelle 93: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Bahnhöfe“

BHF	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	34	0,5%	13
1998_Bay_o_Muc_BEW	535	1,2%	8
2002_Bay_o_Muc_BEW	588	1,2%	8

Zeitverteilung

Die folgenden Abbildungen (Abbildung 120 bis Abbildung 122) zeigen die Zeitverteilung der Ereignisse in den hier relevanten Datenkollektiven (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW, 2002_Bay_o_Muc_BEW) für den Objekttyp „Bahnhöfe“. Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 33 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 521 respektive 582 Datensätze.

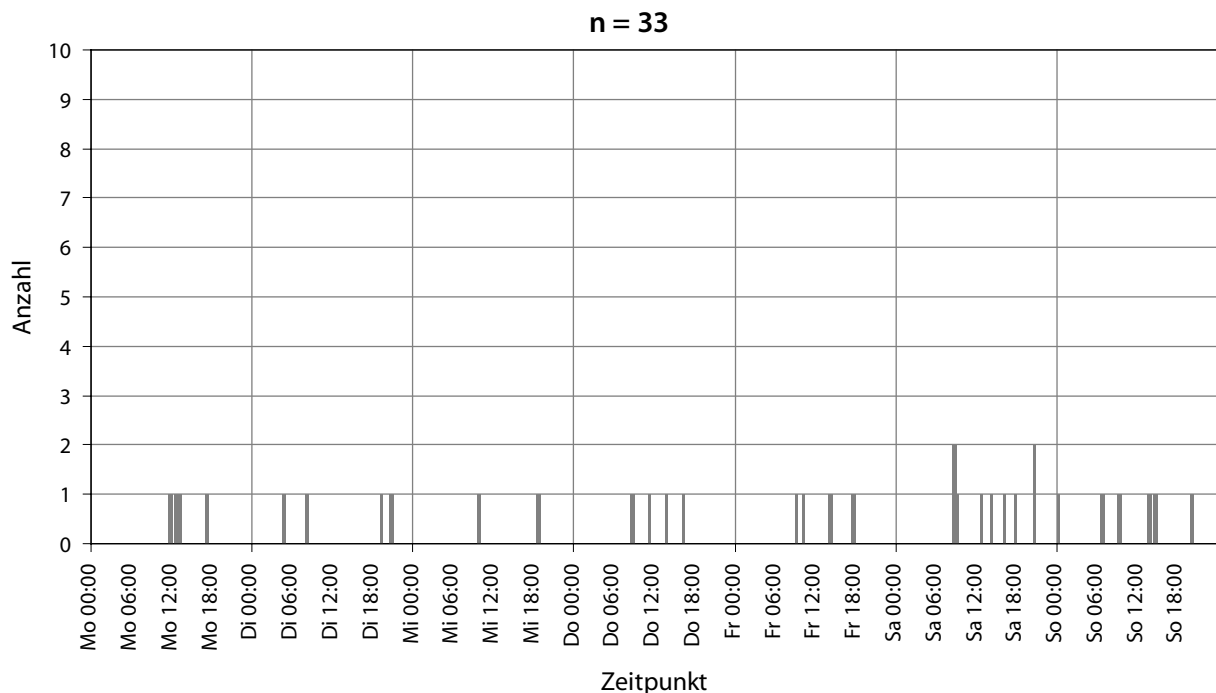


Abbildung 120: Objekttyp „Bahnhöfe“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, das Ereignisse widerspiegelt, die vom Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens als Reanimation dokumentiert worden sind, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 120):

- ▶ Die größte Anzahl von gleichzeitig in ARLISplus® dokumentierten Ereignissen war 2 (2 Zeitpunkte).
- ▶ Der Tage im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Samstag (9 Ereignisse).
- ▶ Die Schwankung des täglichen Gipfels ist bei der geringen Fallzahl nicht mehr sinnvoll bestimmbar.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

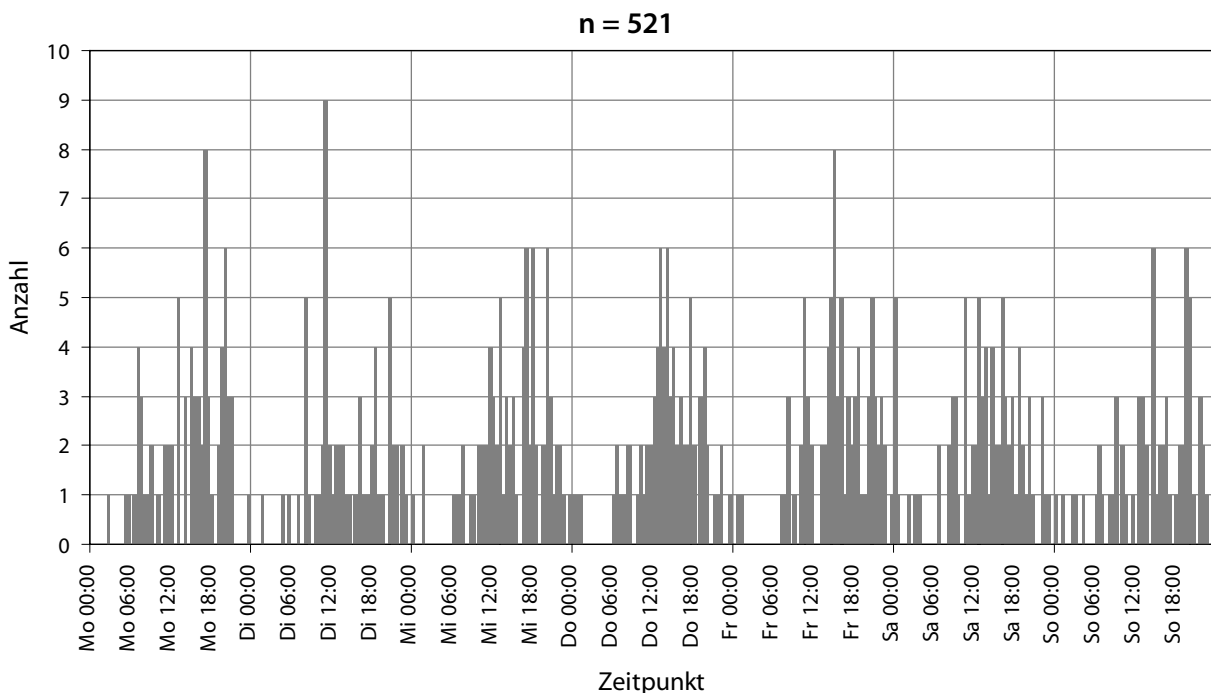


Abbildung 121: Objekttyp „Bahnhöfe“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 1998 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 121):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Dienstag 11:00 Uhr (9 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Freitag (83 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 10:30 Uhr (Samstag) und 20:00 Uhr (Mittwoch) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

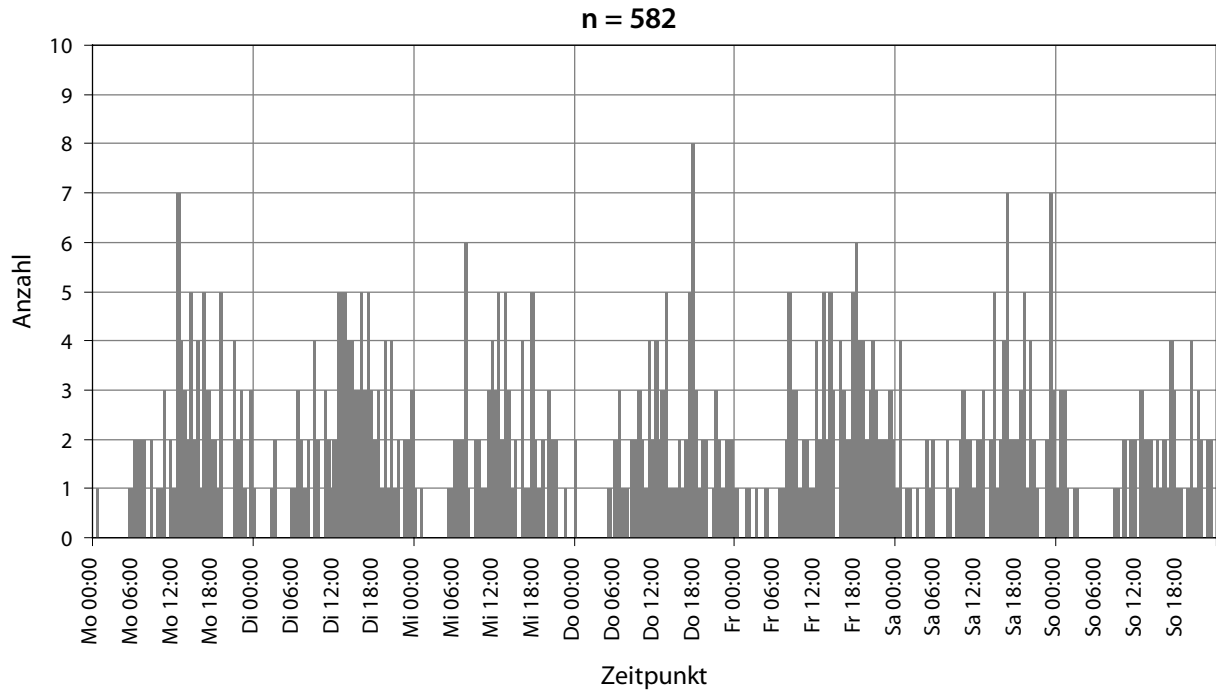


Abbildung 122: Objekttyp „Bahnhöfe“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 2002 wider spiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 122):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Donnerstag 17:30 Uhr (8 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Freitag (101 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 7:30 Uhr (Mittwoch) und 23:00 Uhr (Samstag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

Der Objekttyp „Bahnhöfe“ weist in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW eine Häufung der Ereignisse am Freitag auf. In diesen Datenkollektiven fanden jeweils am Sonntag vergleichsweise wenige Ereignisse statt.

Reaktionsintervalle

Tabelle 94 zeigt für den Objekttyp „Bahnhöfe“ die Reaktionsintervalle der Einsatzmittel. Für jedes Datenkollektiv (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW) ist dabei die Anzahl der auswertbaren Ereignisse der Gesamtereigniszahl gegenübergestellt. Zusätzlich sind in der Tabelle für diese Datenkollektive neben dem Median das 10., 25., 75. und 90. Perzentil wiedergegeben.

Tabelle 94: Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Bahnhöfe“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

BHF Datenkollektiv	Anzahl der Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
	Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
1998_Bay_o_Muc_REA	23	34	03:40	05:43	07:17	09:23	13:14
1998_Bay_o_Muc_BEW	376	535	03:37	04:32	06:13	08:15	10:53
2002_Bay_o_Muc_BEW	431	588	04:05	05:17	06:36	08:20	10:40

Die Reaktionsintervalle für Ereignisse des Objekttyps „Bahnhöfe“ sind in allen Datenkollektiven kleiner als der Median aller Ereignisse aus diesen Datenkollektiven (vgl. Tabelle 60). Die exakte Position in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane wird im Folgenden für das jeweilige Datenkollektiv angegeben.

In Abbildung 123 bis Abbildung 125 sind die Reaktionsintervalle aller ausgewerteten Ereignisse aus diesen drei Datenkollektiven abgebildet.

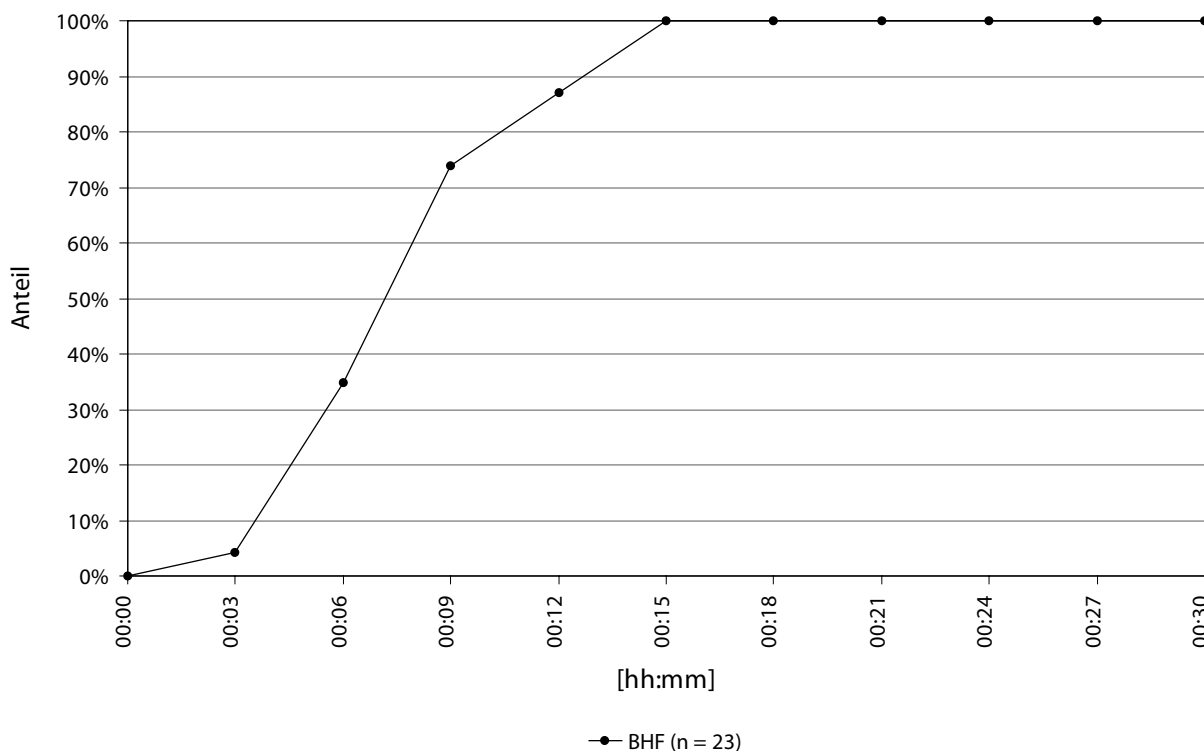


Abbildung 123: Objekttyp „Bahnhöfe“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 123):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 4,3% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 73,9% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Bahnhöfe finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 11.

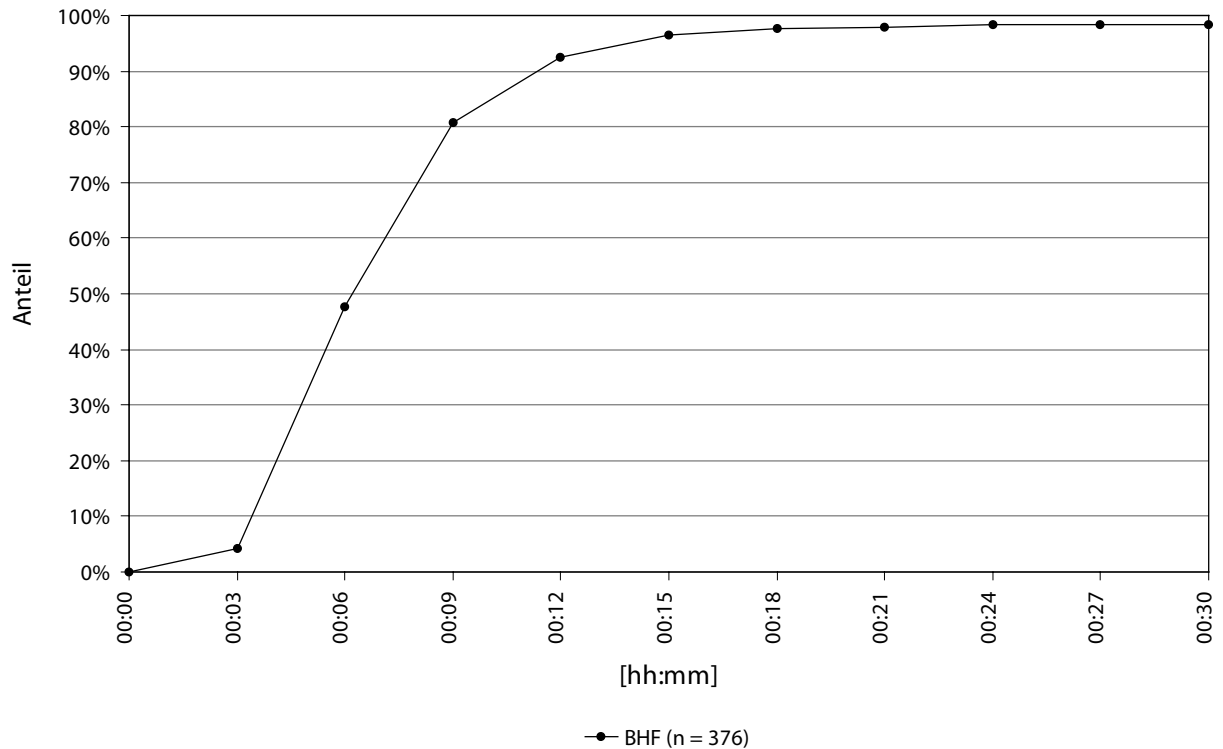


Abbildung 124: Objekttyp „Bahnhöfe“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 124):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 4,3% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 80,9% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Bahnhöfe finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 4.

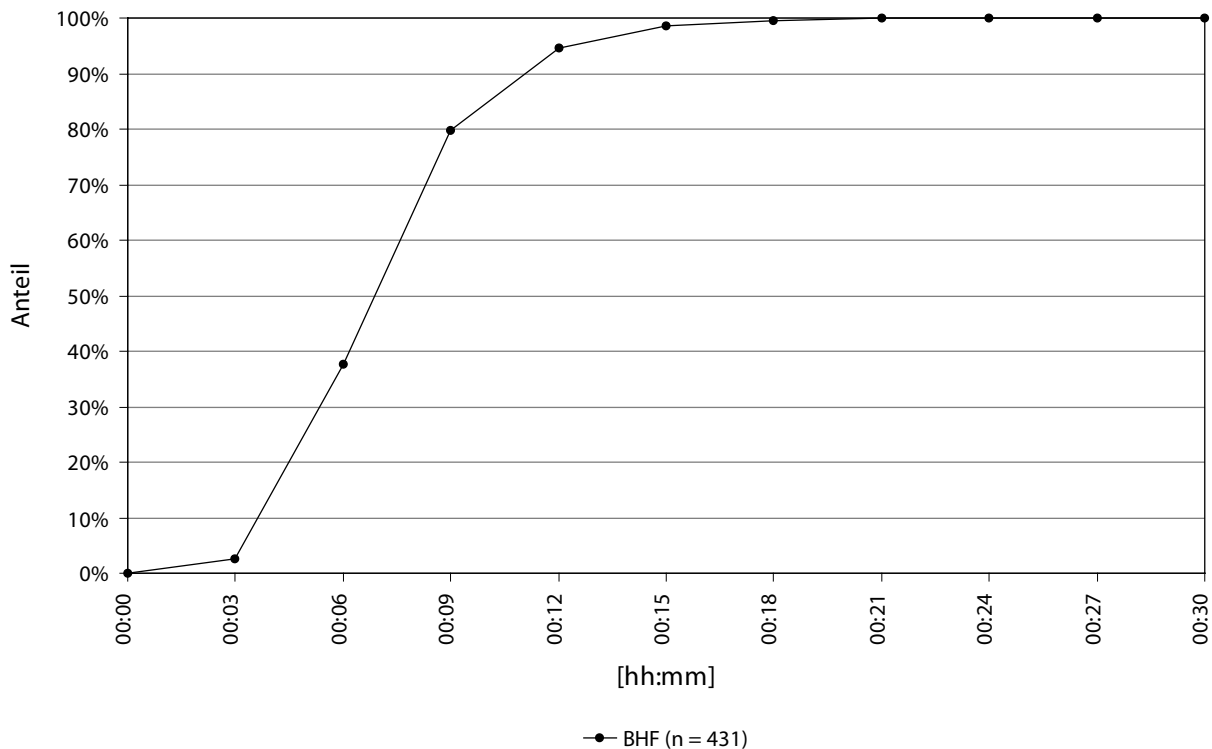


Abbildung 125: Objekttyp „Bahnhöfe“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 125):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 2,6% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 79,8% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Bahnhöfe finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 7.

Objektbezogene Ereignisinzidenz

Nach Angaben der Deutschen Bahn AG (vgl. 6.3.4) gibt es 881 Bahnhöfe in ihrem Verantwortungsbereich in Bayern (ohne kreisfreie Stadt München und Landkreis München). Setzt man diese Zahl in Bezug zur Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Beobachtungszeitraum, ergeben sich für die einzelnen Datenkollektive folgende objektbezogene Ereignisinzidenzen (in Ereignissen pro Jahr):

1998_Bay_o_Muc_REA:	Ereignisinzidenz	=	0,039
1998_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,607
2002_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,667

6.4.3.14 Gewässer (GEWÄSSER)

Tabelle 95 zeigt für den Objekttyp „Gewässer“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 30 in *ARLISplus*® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst an Gewässern statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern steht der Objekttyp „Gewässer“ auf Position 14 der Rangfolge, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist er auf Rang 28 respektive Rang 30 zu finden.

Tabelle 95: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Gewässer“

GEWÄSSER	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	30	0,4%	14
1998_Bay_o_Muc_BEW	90	0,2%	28
2002_Bay_o_Muc_BEW	91	0,2%	30

6.4.3.15 Schwimmbäder (BAD)

Tabelle 96 zeigt für den Objekttyp „Schwimmbäder“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 26 in *ARLISplus*® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst in Schwimmbädern statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern steht der Objekttyp „Schwimmbäder“ auf Position 15 der Rangfolge, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist er auf Rang 22 respektive Rang 21 zu finden.

Tabelle 96: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Schwimmbäder“

BAD	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	26	0,4%	15
1998_Bay_o_Muc_BEW	148	0,3%	22
2002_Bay_o_Muc_BEW	197	0,4%	21

6.4.3.16 Kulturelle Einrichtungen (KULTUR)

Tabelle 97 zeigt für den Objekttyp „Kulturelle Einrichtungen“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 22 in *ARLISplus*® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst in kulturellen Einrichtungen statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern steht der Objekttyp „Kulturelle Einrichtungen“ zusammen mit dem Objekttyp „Bundesautobahnen“ auf Position 16 der Rangfolge, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist er auf Rang 16 respektive Rang 17 zu finden.

Tabelle 97: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Kulturelle Einrichtungen“

KULTUR	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	22	0,3%	16
1998_Bay_o_Muc_BEW	251	0,6%	16
2002_Bay_o_Muc_BEW	283	0,6%	17

6.4.3.17 Bundesautobahnen (BAB)

Tabelle 98 zeigt für den Objekttyp „Bundesautobahnen“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 22 in *ARLISplus*[®] dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst an Bundesautobahnen statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern steht der Objekttyp „Bundesautobahnen“ zusammen mit dem Objekttyp „Kulturelle Einrichtungen“ auf Position 16 der Rangfolge, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist er auf Rang 26 respektive Rang 29 zu finden.

Tabelle 98: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Bundesautobahnen“

BAB	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	22	0,3%	16
1998_Bay_o_Muc_BEW	98	0,2%	26
2002_Bay_o_Muc_BEW	91	0,2%	29

6.4.3.18 Berge (BERG)

Tabelle 99 zeigt für den Objekttyp „Berge“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 20 in *ARLISplus*[®] dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst an oder auf Bergen statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern steht der Objekttyp „Berge“ auf Position 18 der Rangfolge, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist er auf Rang 30 respektive Rang 32 zu finden.

Tabelle 99: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Berge“

BERG	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	20	0,3%	18
1998_Bay_o_Muc_BEW	81	0,2%	30
2002_Bay_o_Muc_BEW	75	0,2%	32

6.4.3.19 Ämter und Behörden (AMT)

Da der Objekttyp „Ämter und Behörden“ im Sinne des Gutachtenauftrages von besonderem Interesse ist – die Landtagsanfragen nehmen explizit Bezug auf diese Objekte (vgl. 1.3) – wird diesem Aspekt an dieser Stelle durch die detaillierte Ergebnisdarstellung Rechnung getragen, obwohl der Objekttyp „Ämter und Behörden“ die für die Machbarkeitsstudie festgelegten Kriterien für eine detaillierte Ergebnisdarstellung aufgrund der geringen Fallzahl im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA nicht erfüllt (vgl. 6.4.3).

Ereignisfrequenz

Tabelle 100 zeigt für den Objekttyp „Ämter und Behörden“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 16 in *ARLISplus*[®] dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst in Ämtern und Behörden statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern steht der Objekttyp „Ämter und Behörden“ zusammen mit dem Objekttyp „Campingplätze“ auf Position 19 der Rangfolge, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist er auf Rang 19 respektive Rang 20 zu finden.

Tabelle 100: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Ämter und Behörden“

AMT	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	16	0,2%	19
1998_Bay_o_Muc_BEW	178	0,4%	19
2002_Bay_o_Muc_BEW	199	0,4%	20

Zeitverteilung

Die folgenden Abbildungen (Abbildung 126 bis Abbildung 128) zeigen die Zeitverteilung der Ereignisse in den hier relevanten Datenkollektiven (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW, 2002_Bay_o_Muc_BEW) für den Objekttyp „Ämter und Behörden“. Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 16 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 174 respektive 197 Datensätze.

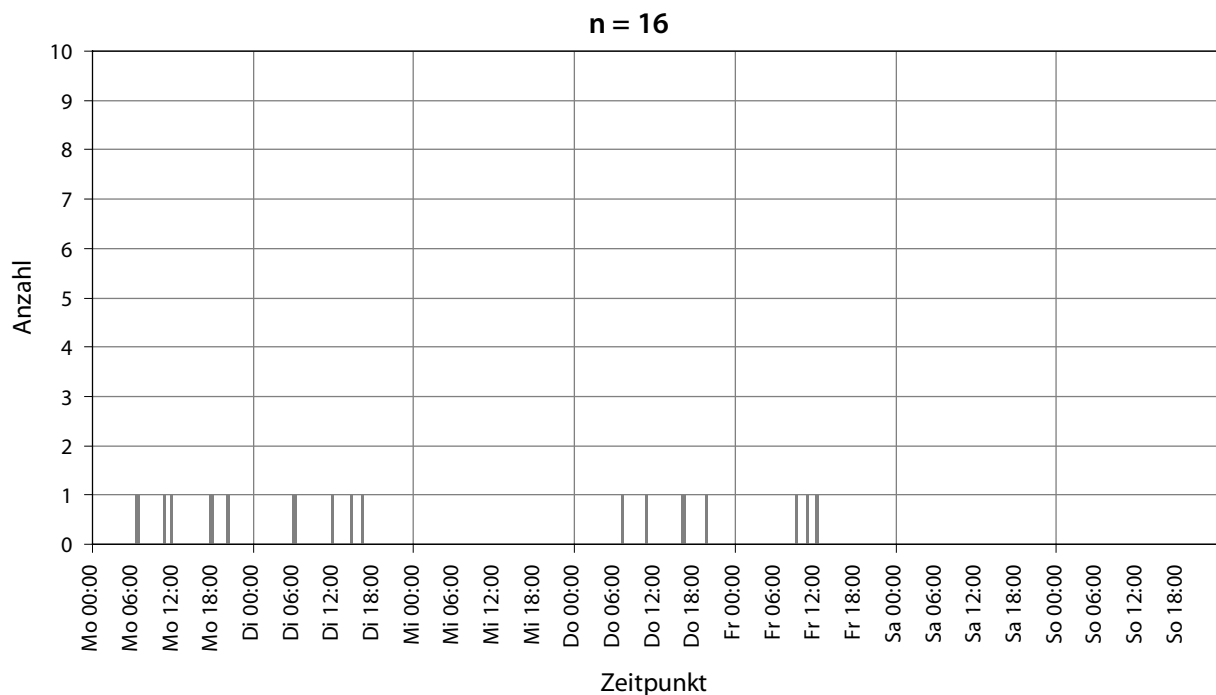


Abbildung 126: Objekttyp „Ämter und Behörden“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, das Ereignisse widerspiegelt, die vom Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens als Reanimation dokumentiert worden sind, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 126):

- ▶ Es fand zu keinem Zeitpunkt mehr als ein Ereignis zur gleichen Zeit im Wochenverlauf statt.
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Montag (5 Ereignisse).
- ▶ Es fand kein Ereignis am Wochenende statt.
- ▶ Die Ereignisse fanden ausschließlich tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) statt.

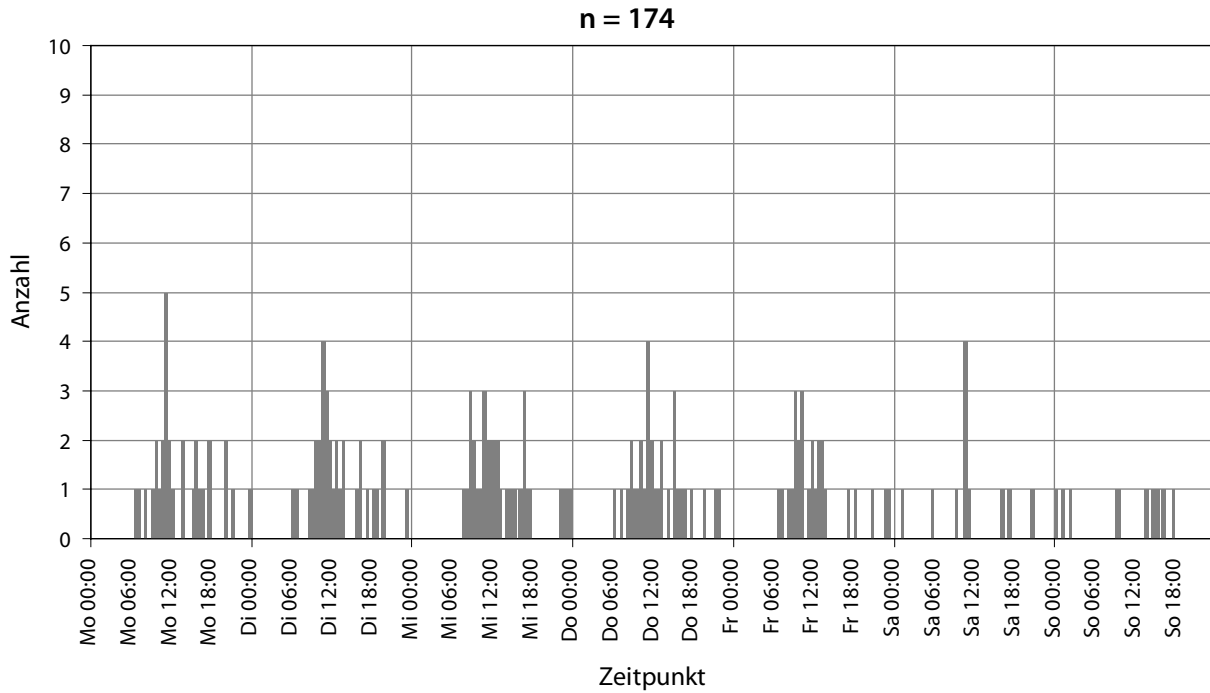


Abbildung 127: Objekttyp „Ämter und Behörden“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 1998 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 127):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Montag um 11:00 Uhr (5 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Mittwoch (34 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 8:30 Uhr und 16:30 Uhr (Mehrfachgipfel am Mittwoch) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).
- ▶ Am Wochenende fanden nur wenige Ereignisse statt.

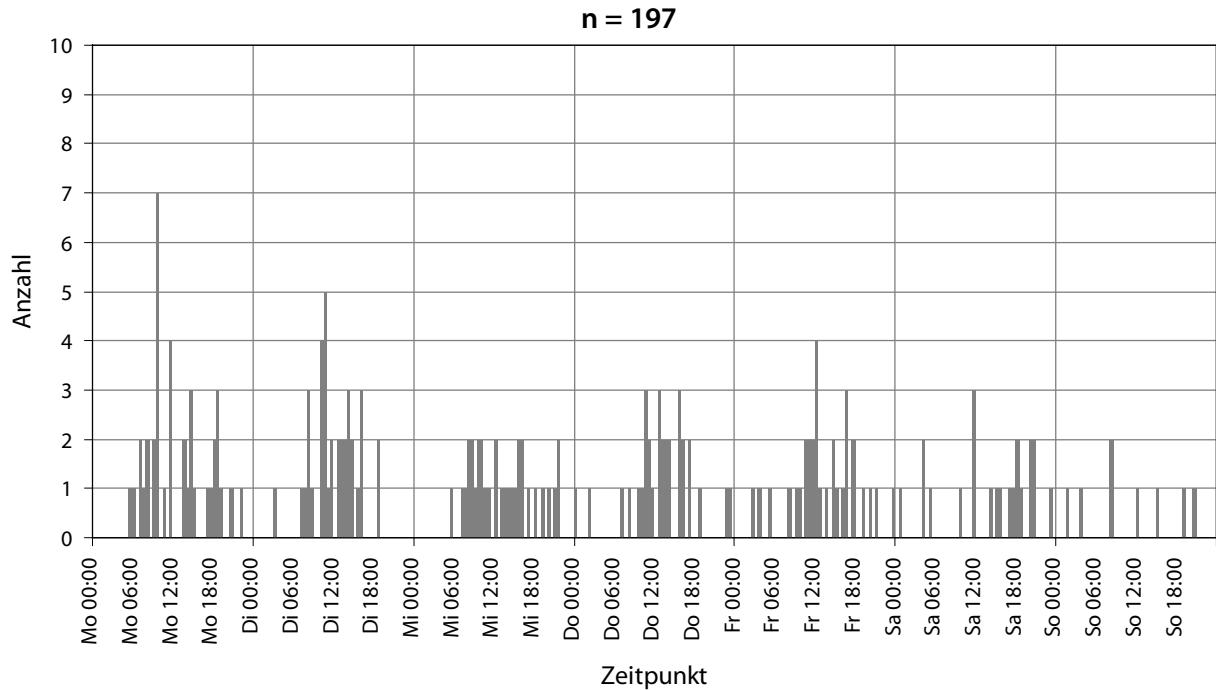


Abbildung 128: Objekttyp „Ämter und Behörden“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 2002 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diesen Objekttyp folgende Aussagen treffen (Abbildung 128):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Montag um 9:30 Uhr (7 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Montag (38 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 8:30 Uhr und 21:30 Uhr (Mehrfachgipfel am Mittwoch) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).
- ▶ Am Wochenende fanden nur wenige Ereignisse statt.

Reaktionsintervalle

Tabelle 101 zeigt für den Objekttyp „Ämter und Behörden“ die Reaktionsintervalle der Einsatzmittel. Für jedes Datenkollektiv (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW) ist dabei die Anzahl der auswertbaren Ereignisse der Gesamtereigniszahl gegenübergestellt. Zusätzlich sind in der Tabelle für diese Datenkollektive neben dem Median das 10., 25., 75. und 90. Perzentil wiedergegeben.

Tabelle 101: Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Ämter und Behörden“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

AMT Datenkollektiv	Anzahl der Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
	Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
1998_Bay_o_Muc_REA	10	16	04:27	05:42	07:03	09:49	16:33
1998_Bay_o_Muc_BEW	116	178	04:02	04:49	06:17	08:22	11:25
2002_Bay_o_Muc_BEW	135	199	03:47	05:01	06:38	08:32	11:15

Die Reaktionsintervalle für Ereignisse des Objekttyps „Ämter und Behörden“ sind in allen Datenkollektiven kleiner als der Median aller Ereignisse im jeweiligen Datenkollektiv (vgl. Tabelle 60). Die exakte Position in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane wird im Folgenden für das jeweilige Datenkollektiv angegeben.

In Abbildung 129 bis Abbildung 131 sind die Reaktionsintervalle aller ausgewerteten Ereignisse aus diesen drei Datenkollektiven abgebildet.

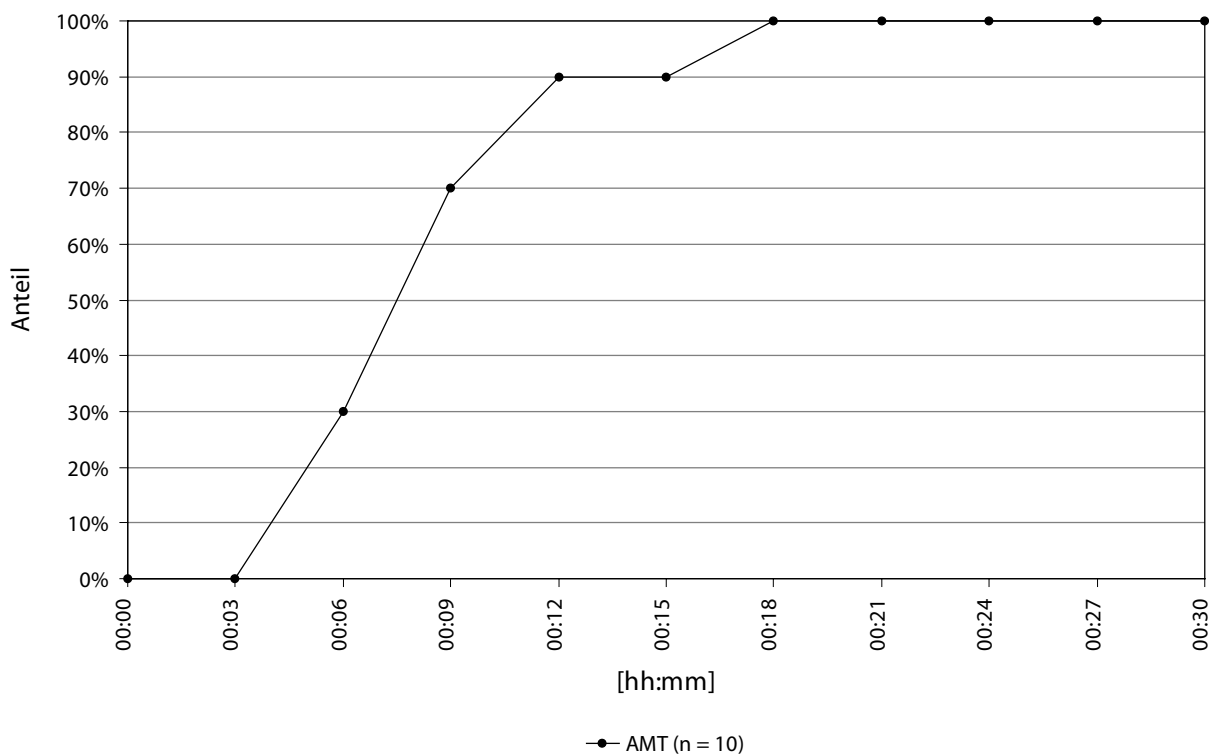


Abbildung 129: Objekttyp „Ämter und Behörden“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 129):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 0,0% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 70,0% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Ämter und Behörden finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 9.

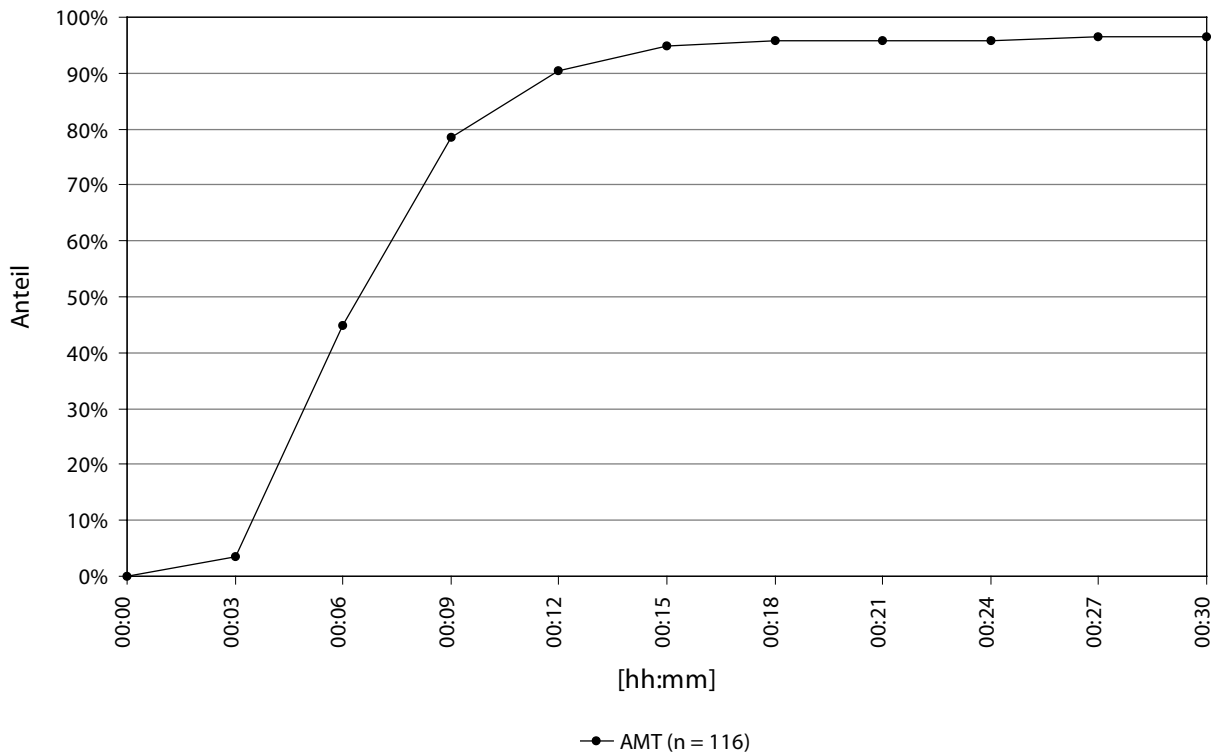


Abbildung 130: Objekttyp „Ämter und Behörden“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 130):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 3,4% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 78,4% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Ämter und Behörden finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 5.

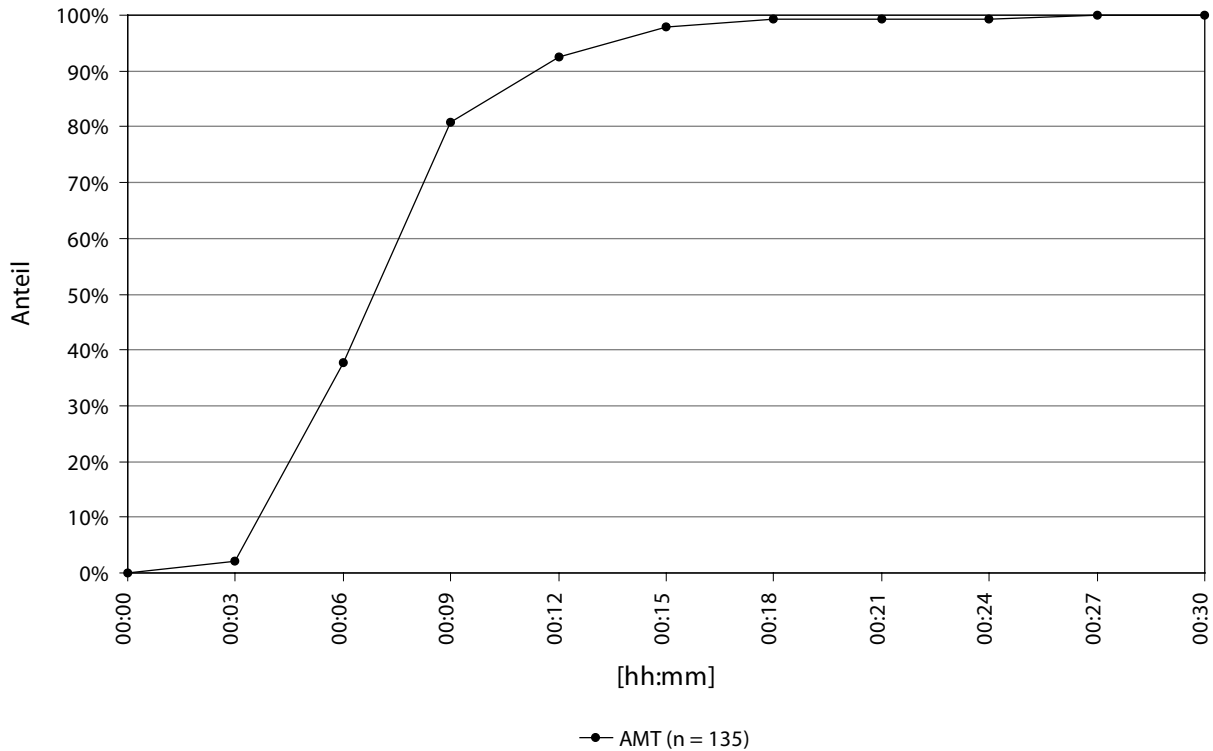


Abbildung 131: Objekttyp „Ämter und Behörden“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diesen Objekttyp folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 131):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 2,2% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten waren bei 80,7% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Ämter und Behörden finden sich in diesem Datenkollektiv in der aufsteigenden Rangfolge der Mediane an Position 8.

Hochauflösende Lokalisierung

Aufgrund der Sonderstellung des Objekttyps „Ämter und Behörden“ ist dieser Objekttyp bezüglich der Lokalisierung der Ereignisse noch feiner aufgeschlüsselt worden. In Tabelle 102 sind die Ereignisse dem jeweiligen speziellen Amt beziehungsweise der Behörde zugeordnet worden.

Tabelle 102: Hochauflösende Lokalisierung der Ereignisse für den Objekttyp „Ämter und Behörden“ – Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA

AMT	Anzahl Ereignisse
Gemeindeamt	2
Zulassungsstelle	1
Straßenbauamt	1
Finanzamt	1
Rathaus	2
Wertstoffhof	2
Gericht	3
Arbeitsamt	1
Amt nicht näher bezeichnet	3
Summe	16

Objektbezogene Ereignisinzidenz

Wie im Methodikteil erläutert wurde die Anzahl der Ämter und Behörden aus verschiedenen Quellen ermittelt (vgl. 6.3.4). Demnach wurde als Anzahl der Ämter und Behörden in Bayern (ohne kreisfreie Stadt München und Landkreis München) 2.539 angesetzt. Setzt man diese Zahl in Bezug zur Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Beobachtungszeitraum, ergeben sich für die einzelnen Datenkollektive folgende objektbezogene Ereignisinzidenzen (in Ereignissen pro Jahr):

1998_Bay_o_Muc_REA:	Ereignisinzidenz	=	0,006
1998_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,070
2002_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,078

6.4.3.20 Campingplätze (CAMPING)

Ereignisfrequenz

Tabelle 103 zeigt für den Objekttyp „Campingplatz“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 16 in ARLISplus® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst auf Campingplätzen statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern steht der Objekttyp „Campingplätze“ zusammen mit den Objekttypen „Ämter und Behörden“ und „Betreute Wohneinrichtungen“ auf Position 19 der Rangfolge, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist er auf Rang 32 respektive Rang 34 zu finden.

Tabelle 103: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Campingplätze“

CAMPING	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	16	0,2%	19
1998_Bay_o_Muc_BEW	71	0,2%	32
2002_Bay_o_Muc_BEW	57	0,1%	34

Objektbezogene Ereignisinzidenz

Nach Angaben des Bayerischen Landesverbandes der Campingplatzunternehmer (vgl. 6.3.4) gibt es 387 Campingplätze in Bayern (ohne kreisfreie Stadt München und Landkreis München). Setzt man diese Zahl in Bezug zur Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Beobachtungszeitraum, ergeben sich für die einzelnen Datenkollektive folgende objektbezogene Ereignisinzidenzen (in Ereignissen pro Jahr):

1998_Bay_o_Muc_REA:	Ereignisinzidenz	=	0,041
1998_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,184
2002_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,147

6.4.3.21 Betreute Wohneinrichtungen (HEIM)

Tabelle 104 zeigt für den Objekttyp „Betreute Wohneinrichtungen“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 16 in ARLISplus® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst in betreuten Wohneinrichtungen statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern steht der Objekttyp „Betreute Wohneinrichtungen“ zusammen mit den Objekttypen „Ämter und Behörden“ und „Campingplätze“ auf Position 19 der Rangfolge, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist er auf Rang 15 respektive Rang 14 zu finden.

Tabelle 104: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Betreute Wohneinrichtungen“

HEIM	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	16	0,2%	19
1998_Bay_o_Muc_BEW	267	0,6%	15
2002_Bay_o_Muc_BEW	396	0,8%	14

6.4.3.22 Schulen (SCHULEN)

Tabelle 105 zeigt für den Objekttyp „Schulen“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 15 in ARLIS*plus*® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst in Schulen statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern steht der Objekttyp „Schulen“ auf Position 22 der Rangfolge, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist er auf Rang zehn respektive Rang elf zu finden.

Tabelle 105: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Schulen“

SCHULEN	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	15	0,2%	22
1998_Bay_o_Muc_BEW	455	1,0%	10
2002_Bay_o_Muc_BEW	476	0,9%	11

6.4.3.23 Friedhöfe (FRIEDHÖFE)

Tabelle 106 zeigt für den Objekttyp „Friedhöfe“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 13 in ARLIS*plus*® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst auf Friedhöfen statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern steht der Objekttyp „Friedhöfe“ zusammen mit dem Objekttyp „Tankstellen“ auf Position 23 der Rangfolge, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist er auf Rang 21 respektive Rang 23 zu finden.

Tabelle 106: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Friedhöfe“

FRIEDHÖFE	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	13	0,2%	23
1998_Bay_o_Muc_BEW	156	0,3%	21
2002_Bay_o_Muc_BEW	135	0,3%	23

6.4.3.24 Tankstellen (TANK)

Tabelle 107 zeigt für den Objekttyp „Tankstellen“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 13 in ARLIS*plus*® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst an Tankstellen statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern steht der Objekttyp „Tankstellen“ zusammen mit dem Objekttyp „Friedhöfe“ auf Position 23 der Rangfolge, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist er auf Rang 23 respektive Rang 22 zu finden.

Tabelle 107: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Tankstellen“

TANK	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	13	0,2%	23
1998_Bay_o_Muc_BEW	132	0,3%	23
2002_Bay_o_Muc_BEW	176	0,4%	22

6.4.3.25 Haltestellen (HALTE-ST)

Tabelle 108 zeigt für den Objekttyp „Haltestellen“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 11 in ARLISplus® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst an Haltestellen statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern steht der Objekttyp „Haltestellen“ zusammen mit dem Objekttyp „Kfz-Parkflächen“ auf Position 25 der Rangfolge, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist er auf Rang 15 respektive Rang 18 zu finden.

Tabelle 108: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Haltestellen“

HALTE-ST	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	11	0,2%	25
1998_Bay_o_Muc_BEW	255	0,6%	15
2002_Bay_o_Muc_BEW	284	0,6%	18

6.4.3.26 Kfz-Parkflächen (PARKPLÄTZE)

Tabelle 109 zeigt für den Objekttyp „Kfz-Parkflächen“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 11 in ARLISplus® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst bei Kfz-Parkflächen statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern steht der Objekttyp „Kfz-Parkflächen“ zusammen mit dem Objekttyp „Haltestellen“ auf Position 25 der Rangfolge, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist er auf Rang 33 respektive Rang 28 zu finden.

Tabelle 109: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Kfz-Parkflächen“

PARKPLÄTZE	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	11	0,2%	25
1998_Bay_o_Muc_BEW	70	0,2%	33
2002_Bay_o_Muc_BEW	92	0,2%	28

6.4.3.27 Festveranstaltungen (VERANST)

Tabelle 110 zeigt für den Objekttyp „Festveranstaltungen“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 10 in ARLISplus® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst auf Festveranstaltungen statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern steht der Objekttyp „Festveranstaltungen“ auf Position 27 der Rangfolge, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist er auf Rang 18 respektive Rang 19 zu finden.

Tabelle 110: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Festveranstaltungen“

VERANST	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	10	0,1%	27
1998_Bay_o_Muc_BEW	188	0,4%	18
2002_Bay_o_Muc_BEW	241	0,5%	19

6.4.3.28 Apotheken (APOTHEKEN)

Tabelle 111 zeigt für den Objekttyp „Apotheken“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 9 in ARLISplus® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst in Apotheken statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern steht der Objekttyp „Apotheken“ auf Position 28 der Rangfolge, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist er auf Rang 29 respektive Rang 31 zu finden.

Tabelle 111: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Apotheken“

APOTHEKEN	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	9	0,1%	28
1998_Bay_o_Muc_BEW	88	0,2%	29
2002_Bay_o_Muc_BEW	79	0,2%	31

6.4.3.29 Bundesautobahnraststätten (RAST-BAB)

Tabelle 112 zeigt für den Objekttyp „Bundesautobahnraststätten“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 7 in ARLISplus® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst an Bundesautobahnraststätten statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern steht der Objekttyp „Bundesautobahnraststätten“ auf Position 29 der Rangfolge, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist er auf Rang 34 respektive Rang 33 zu finden.

Tabelle 112: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Bundesautobahnraststätten“

RAST-BAB	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	7	0,1%	29
1998_Bay_o_Muc_BEW	60	0,1%	34
2002_Bay_o_Muc_BEW	60	0,1%	33

Objektbezogene Ereignisinzidenz

Nach Angaben des ADAC (vgl. 6.3.4) gibt es 64 Autobahnraststätten in Bayern (ohne kreisfreie Stadt München und Landkreis München). Setzt man diese Zahl in Bezug zur Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Beobachtungszeitraum, ergeben sich für die einzelnen Datenkollektive folgende objektbezogene Ereignisinzidenzen (in Ereignissen pro Jahr):

1998_Bay_o_Muc_REA:	Ereignisinzidenz	=	0,109
1998_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,938
2002_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,938

6.4.3.30 Flughäfen (FLUG)

Ereignisfrequenz

Tabelle 113 zeigt für den Objekttyp „Flughäfen“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 6 in ARLIS*plus*® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst auf Flughäfen statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern steht der Objekttyp „Flughäfen“ auf Position 30 der Rangfolge, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist er auf Rang 37 respektive Rang 36 zu finden.

Tabelle 113: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Flughäfen“

FLUG	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	6	0,1%	30
1998_Bay_o_Muc_BEW	18	0,0%	37
2002_Bay_o_Muc_BEW	44	0,1%	36

Objektbezogene Ereignisinzidenz

Nach Angaben des Luftamtes Südbayern (vgl. 6.3.4) gibt es 26 Flugplätze in Bayern (ohne kreisfreie Stadt München und Landkreis München), auf denen gewerbsmäßige Flüge durchgeführt werden. Setzt man diese Zahl in Bezug zur Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Beobachtungszeitraum, ergeben sich für die einzelnen Datenkollektive folgende objektbezogene Ereignisinzidenzen (in Ereignissen pro Jahr):

1998_Bay_o_Muc_REA:	Ereignisinzidenz	=	0,231
1998_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,692
2002_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	1,692

6.4.3.31 Polizeidienststellen (POLIZEI)

Tabelle 114 zeigt für den Objekttyp „Polizeidienststellen“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 5 in ARLISplus® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst auf Polizeidienststellen statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern steht der Objekttyp „Polizeidienststellen“ auf Position 31 der Rangfolge, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist er auf Rang 25 respektive Rang 26 zu finden.

Tabelle 114: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Polizeidienststellen“

POLIZEI	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	5	0,1%	31
1998_Bay_o_Muc_BEW	100	0,2%	25
2002_Bay_o_Muc_BEW	96	0,2%	26

6.4.3.32 Justizvollzugsanstalten (JVA)

Ereignisfrequenz

Tabelle 115 zeigt für den Objekttyp „Justizvollzugsanstalt“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 4 in ARLISplus® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst in Justizvollzugsanstalten statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern steht der Objekttyp „Justizvollzugsanstalten“ zusammen mit den Objekttypen „Banken und Sparkassen“ und „Kindergärten“ auf Position 32 der Rangfolge, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist er auf Rang 36 respektive Rang 37 zu finden.

Tabelle 115: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Justizvollzugsanstalten“

JVA	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	4	0,1%	32
1998_Bay_o_Muc_BEW	35	0,1%	36
2002_Bay_o_Muc_BEW	40	0,1%	37

Objektbezogene Ereignisinzidenz

Nach Angaben des Bayerisches Staatsministerium des Innern (vgl. 6.3.4) gibt es 39 Justizvollzugsanstalten in Bayern (ohne kreisfreie Stadt München und Landkreis München). Setzt man diese Zahl in Bezug zur Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Beobachtungszeitraum, ergeben sich für die einzelnen Datenkollektive folgende objektbezogene Ereignisinzidenzen (in Ereignissen pro Jahr):

1998_Bay_o_Muc_REA:	Ereignisinzidenz	=	0,103
1998_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	0,897
2002_Bay_o_Muc_BEW:	Ereignisinzidenz	=	1,026

6.4.3.33 Banken und Sparkassen (BANKEN)

Tabelle 116 zeigt für den Objekttyp „Banken und Sparkassen“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 4 in *ARLISplus*[®] dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst in Banken und Sparkassen statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern steht der Objekttyp „Banken und Sparkassen“ zusammen mit den Objekttypen „Justizvollzugsanstalten“ und „Kindergärten“ auf Position 32 der Rangfolge, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist er auf Rang 24 zu finden.

Tabelle 116: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Banken und Sparkassen“

BANKEN	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	4	0,1%	32
1998_Bay_o_Muc_BEW	115	0,3%	24
2002_Bay_o_Muc_BEW	137	0,3%	24

6.4.3.34 Kindergärten (KIGA)

Tabelle 117 zeigt für den Objekttyp „Kindergärten“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 4 in *ARLISplus*[®] dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst in Kindergärten statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern steht der Objekttyp „Kindergärten“ zusammen mit den Objekttypen „Banken und Sparkassen“ und „Justizvollzugsanstalten“ auf Position 32 der Rangfolge, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist er auf Rang 35 zu finden.

Tabelle 117: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Kindergärten“

KIGA	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	4	0,1%	32
1998_Bay_o_Muc_BEW	47	0,1%	35
2002_Bay_o_Muc_BEW	48	0,1%	35

6.4.3.35 Militärische Einrichtungen (MILITÄR)

Tabelle 118 zeigt für den Objekttyp „Militärische Einrichtungen“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 3 in *ARLISplus*[®] dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst in Militärischen Einrichtungen statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern steht der Objekttyp „Militärische Einrichtungen“ auf Position 35 der Rangfolge, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist er auf Rang 31 respektive Rang 25 zu finden.

Tabelle 118: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Militärische Einrichtungen“

MILITÄR	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	3	<0,1%	35
1998_Bay_o_Muc_BEW	77	0,2%	31
2002_Bay_o_Muc_BEW	114	0,2%	25

6.4.3.36 Diskotheken (DISCO)

Tabelle 119 zeigt für den Objekttyp „Diskotheken“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 2 in ARLISplus® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst in Diskotheken statt. Bei dokumentierten Reanimationen des Jahres 1998 in Bayern steht der Objekttyp „Diskotheken“ auf Position 36 der Rangfolge, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist er auf Rang 14 respektive Rang 15 zu finden.

Tabelle 119: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Diskotheken“

DISCO	Anzahl	Anteil	Rang
1998_Bay_o_Muc_REA	2	<0,1%	36
1998_Bay_o_Muc_BEW	259	0,6%	14
2002_Bay_o_Muc_BEW	308	0,6%	15

6.4.4 Analysen der Objektgruppen

6.4.4.1 Öffentlicher Raum

Nach der Festlegung innerhalb der Machbarkeitsstudie umfasst die Objektgruppe „Öffentlicher Raum“ folgende Objekttypen (vgl. 6.3.2.2):

- ▶ Ämter und Behörden (AMT)
- ▶ Apotheken (APOTHEKEN)
- ▶ Bahnhöfe (BHF)
- ▶ Banken und Sparkassen (BANKEN)
- ▶ Berge (BERG), Bundesautobahnen (BAB)
- ▶ Bundesautobahnraststätten (RAST-BAB)
- ▶ Campingplätze (CAMPING)
- ▶ Diskotheken (DISCO)
- ▶ Einzelhandelsgeschäfte (EINKAUF)
- ▶ Festveranstaltungen (VERANST)
- ▶ Flughäfen (FLUG)
- ▶ Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften (INNERORTS)
- ▶ Friedhöfe (FRIEDHÖFE)
- ▶ Gaststätten (GAST)
- ▶ Gewässer (GEWÄSSER)
- ▶ Haltestellen (HALTE-ST)
- ▶ Hotels (HOTELS)
- ▶ Kfz-Parkflächen (PARKPLÄTZE)
- ▶ Kirchen (KIRCHEN)
- ▶ Kulturelle Einrichtungen (KULTUR)
- ▶ Schwimmbäder (BAD)
- ▶ Sportstätten (SPORT)
- ▶ Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften (AUSSERORTS)
- ▶ Tankstellen (TANK)

Tabelle 120 zeigt für die Objektgruppe „Öffentlicher Raum“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 949 in ARLIS^{plus}® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst innerhalb dieser Objektgruppe statt.

Tabelle 120: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für die Objektgruppe „Öffentlicher Raum“

Öffentlicher Raum	Anzahl	Anteil
1998_Bay_o_Muc_REA	949	13,0%
1998_Bay_o_Muc_BEW	10.830	23,7%
2002_Bay_o_Muc_BEW	11.462	22,6%

Zeitverteilung

Die folgenden Abbildungen (Abbildung 132 bis Abbildung 134) zeigen die Zeitverteilung der Ereignisse in den hier relevanten Datenkollektiven (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW, 2002_Bay_o_Muc_BEW) für die Objektgruppe „Öffentlicher Raum“. Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 939 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 10.558 respektive 11.177 Datensätze.

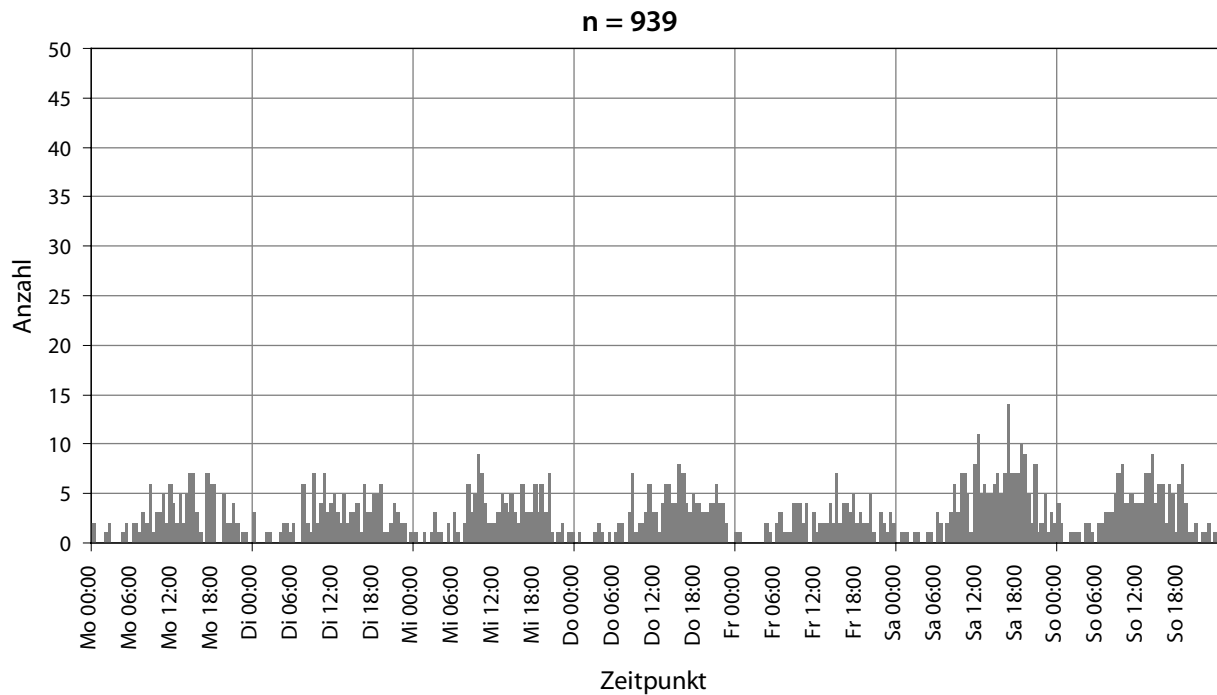


Abbildung 132: Objektgruppe „Öffentlicher Raum“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, das Ereignisse widerspiegelt, die vom Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens als Reanimation dokumentiert worden sind, lassen sich für diese Objektgruppe folgende Aussagen treffen (Abbildung 132):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Samstag um 16:30 Uhr (8 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Samstag (194 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 9:00 Uhr (Dienstag) und 17:00 Uhr (Montag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

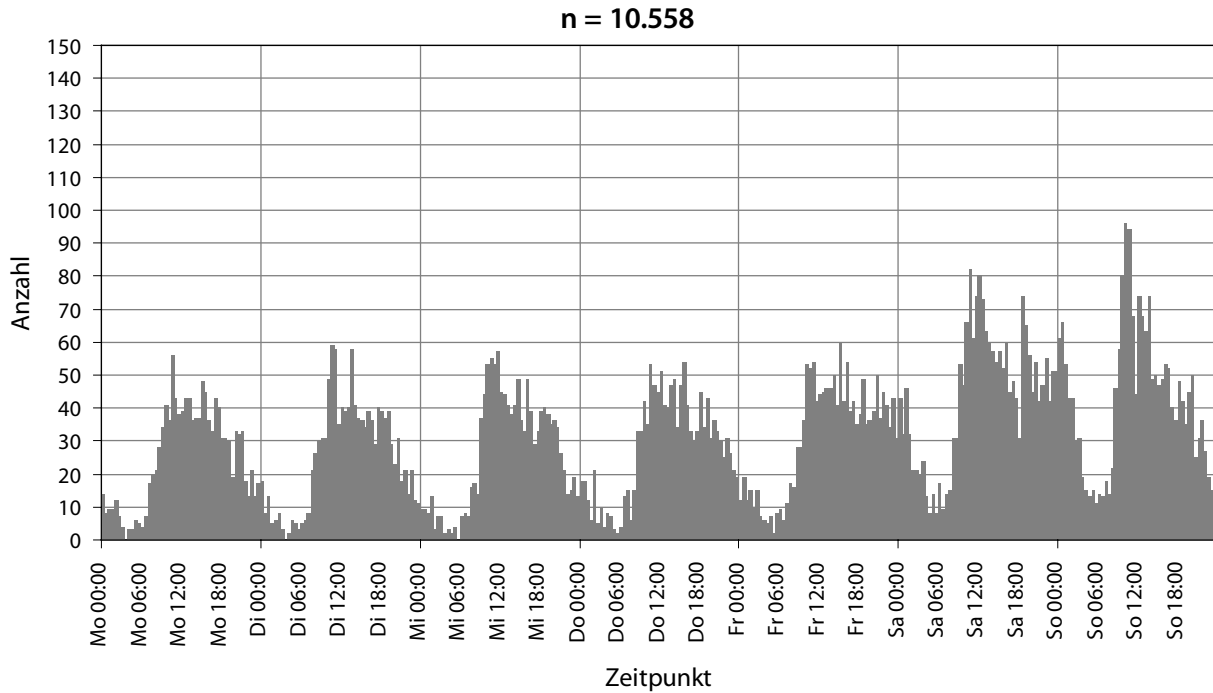


Abbildung 133: Objektgruppe „Öffentlicher Raum“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 1998 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diese Objektgruppe folgende Aussagen treffen (Abbildung 133):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Sonntag um 10:00 Uhr (96 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Samstag (2.004 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 10:00 Uhr (Sonntag) und 15:30 Uhr (Donnerstag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

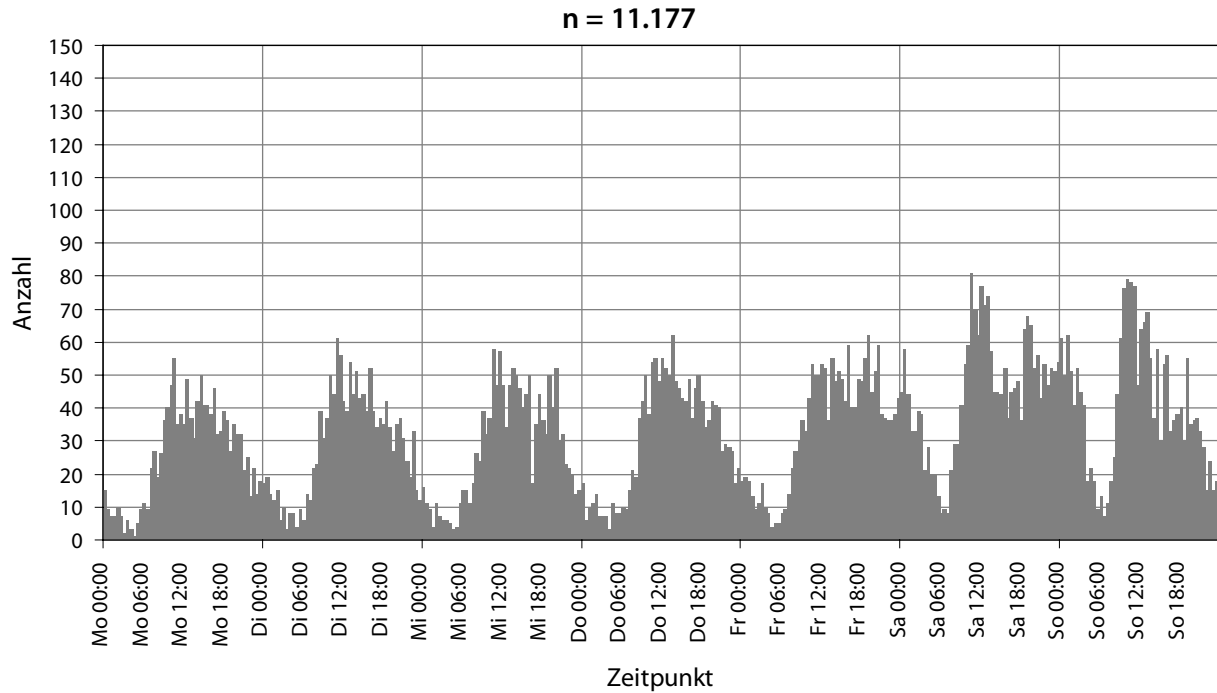


Abbildung 134: Objektgruppe „Öffentlicher Raum“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 2002 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diese Objektgruppe folgende Aussagen treffen (Abbildung 134):

- ▶ Der Zeitpunkt im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Samstag 10:30 Uhr (je 81 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Samstag (2.099 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 10:00 Uhr (Sonntag) und 19:00 Uhr (Freitag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

In allen Datenkollektiven zeigt sich eine Häufung der Ereignisse am Wochenende. Bei Betrachtung der Tagesverläufe zeigt sich in allen Datenkollektiven, dass die Ereignisse überwiegend tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) stattfinden. An den Freitagen und Samstagen verschiebt sich im Öffentlichen Raum das Ereignisaufkommen bis in die Nacht.

Reaktionsintervalle

Tabelle 121 zeigt für die Objektgruppe „Öffentlicher Raum“ die Reaktionsintervalle der Einsatzmittel. Für jedes Datenkollektiv (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW) ist dabei die Anzahl der auswertbaren Ereignisse der Gesamtereigniszahl gegenübergestellt. Zusätzlich sind in der Tabelle für diese Datenkollektive neben dem Median das 10., 25., 75. und 90. Perzentil wiedergegeben.

Tabelle 121: Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen der Objektgruppe „Öffentlicher Raum“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

Öffentlicher Raum Datenkollektiv	Anzahl der Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
	Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
1998_Bay_o_Muc_REA	601	949	04:28	05:55	08:36	11:32	15:19
1998_Bay_o_Muc_BEW	7.115	10.830	04:16	05:28	07:23	10:32	14:13
2002_Bay_o_Muc_BEW	7.644	11.462	04:17	05:31	07:20	09:52	12:40

Die Reaktionsintervalle für Ereignisse der Objektgruppe „Öffentlicher Raum“ sind in allen Datenkollektiven kleiner als der Median aller Ereignisse im jeweiligen Datenkollektiv (vgl. Tabelle 60).

In Abbildung 135 bis Abbildung 137 sind die Reaktionsintervalle aller ausgewerteten Ereignisse aus diesen drei Datenkollektiven abgebildet. Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 601 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 7.115 respektive 7.644 Datensätze.

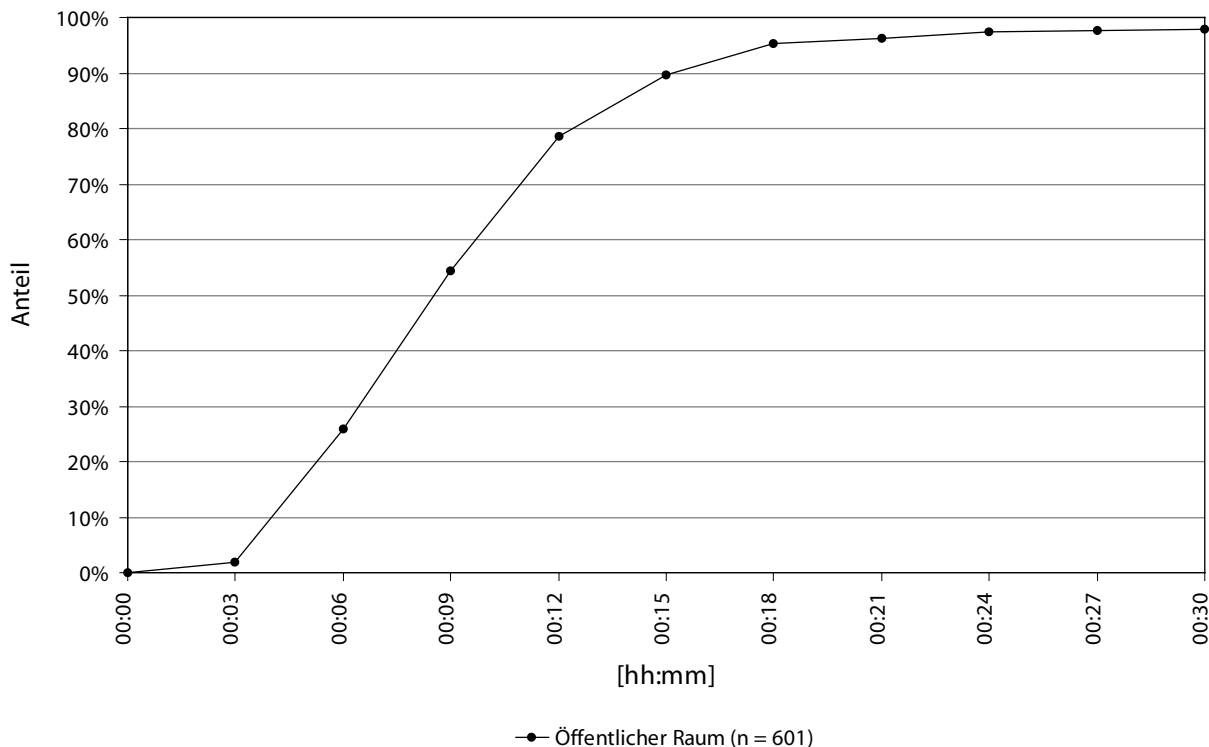


Abbildung 135: Objektgruppe „Öffentlicher Raum“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA lassen sich für diese Objektgruppe folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 135):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 2,0% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 54,4% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.

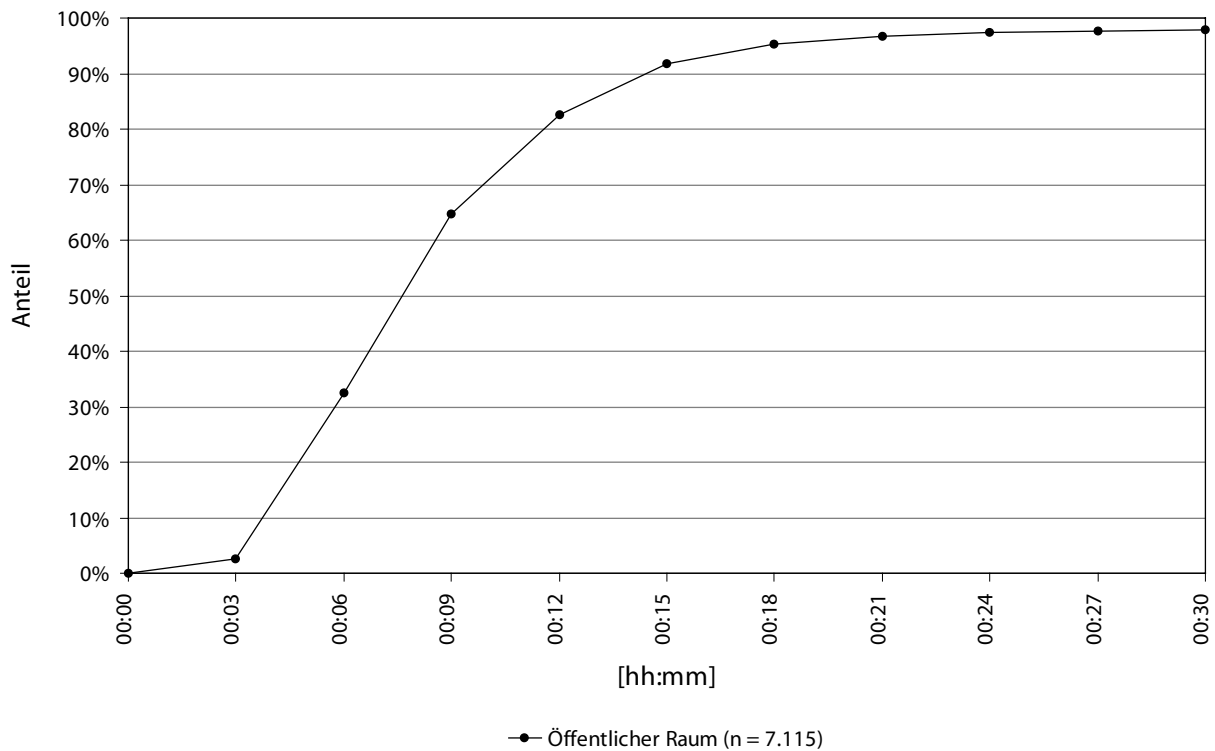


Abbildung 136: Objektgruppe „Öffentlicher Raum“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diese Objektgruppe folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 136):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 2,7% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 64,7% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.

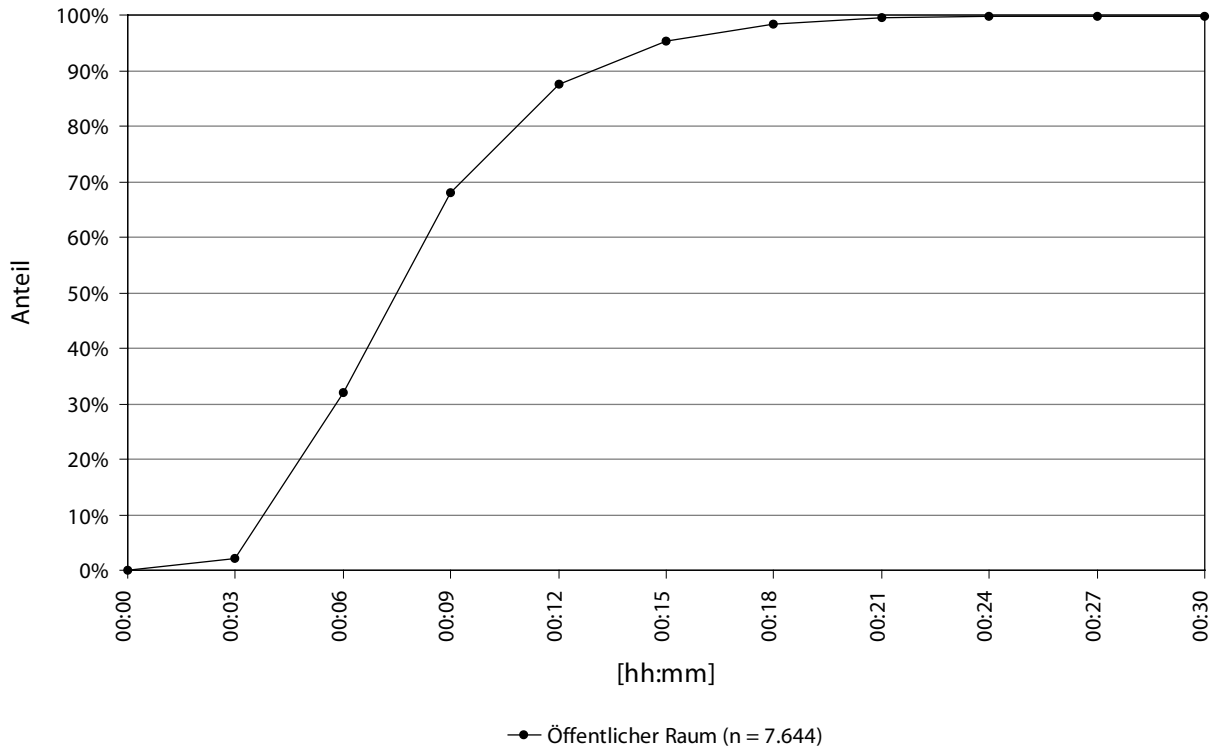


Abbildung 137: Objektgruppe „Öffentlicher Raum“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diese Objektgruppe folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 137):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 2,2% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 68,0% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.

6.4.4.2 Gastronomie und Unterhaltung

Nach der Festlegung innerhalb der Machbarkeitsstudie umfasst die Objektgruppe „Gastronomie und Unterhaltung“ folgende Objekttypen (vgl. 6.3.2.2):

- ▶ Diskotheken (DISCO)
- ▶ Festveranstaltungen (VERANST)
- ▶ Gaststätten (GAST)
- ▶ Hotels (HOTELS)
- ▶ Kulturelle Einrichtungen (KULTUR)

Tabelle 122 zeigt für die Objektgruppe „Gastronomie und Unterhaltung“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 269 in ARLISplus® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst innerhalb dieser Objektgruppe statt.

Tabelle 122: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für die Objektgruppe „Gastronomie und Unterhaltung“

Gastronomie und Unterhaltung	Anzahl	Anteil
1998_Bay_o_Muc_REA	269	3,7%
1998_Bay_o_Muc_BEW	3.461	7,6%
2002_Bay_o_Muc_BEW	3.680	7,3%

Zeitverteilung

Die folgenden Abbildungen (Abbildung 138 bis Abbildung 140) zeigen die Zeitverteilung der Ereignisse in den hier relevanten Datenkollektiven (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW, 2002_Bay_o_Muc_BEW) für die Objektgruppe „Gastronomie und Unterhaltung“. Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 267 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 3.378 respektive 3.577 Datensätze.

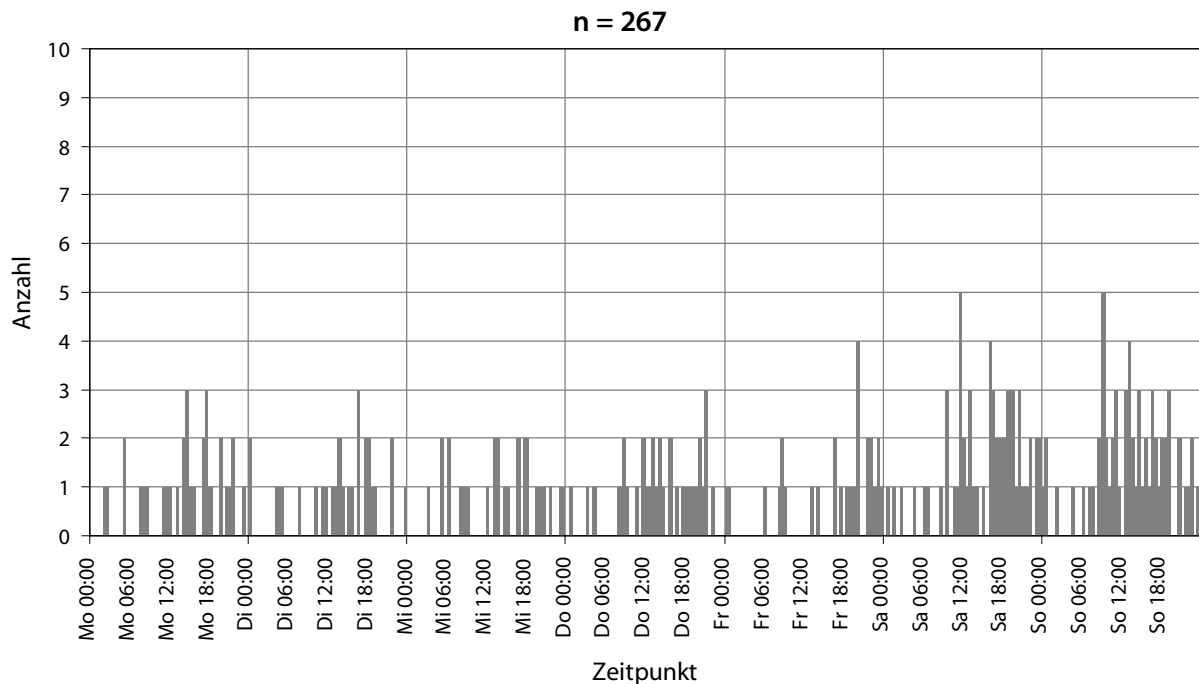


Abbildung 138: Objektgruppe „Gastronomie und Unterhaltung“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, das Ereignisse widerspiegelt, die vom Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens als Reanimation dokumentiert worden sind, lassen sich für diese Objektgruppe folgende Aussagen treffen (Abbildung 138):

- ▶ Die Zeitpunkte im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen waren Samstag 11:30 Uhr und Sonntag 9:00 Uhr (jeweils 5 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Sonntag (61 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 9:00 Uhr (Sonntag) und 21:00 Uhr (Donnerstag) statt.
- ▶ Bis auf Freitag fanden tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

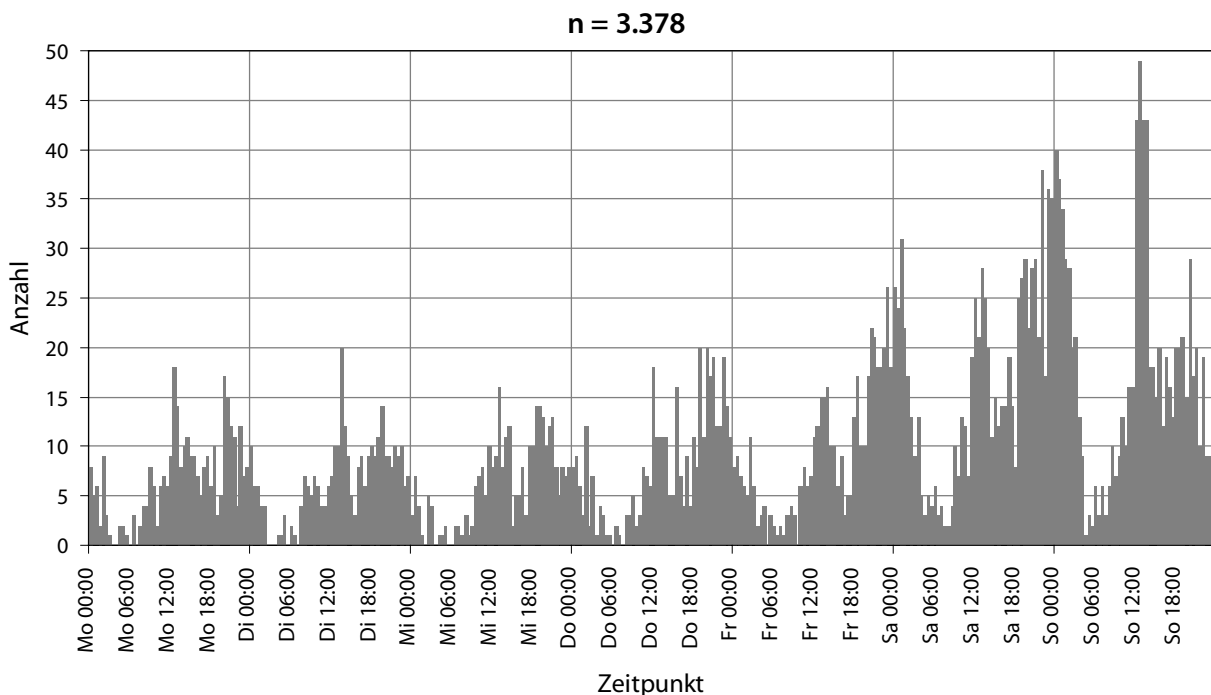


Abbildung 139: Objektgruppe „Gastronomie und Unterhaltung“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 1998 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diese Objektgruppe folgende Aussagen treffen (Abbildung 139):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Sonntag um 12:30 Uhr (49 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Sonntag (852 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 12:30 Uhr (Montag und Sonntag) und 22:00 Uhr (Samstag) statt.
- ▶ Freitag und Samstag fanden zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr) mehr Ereignisse statt als tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr).

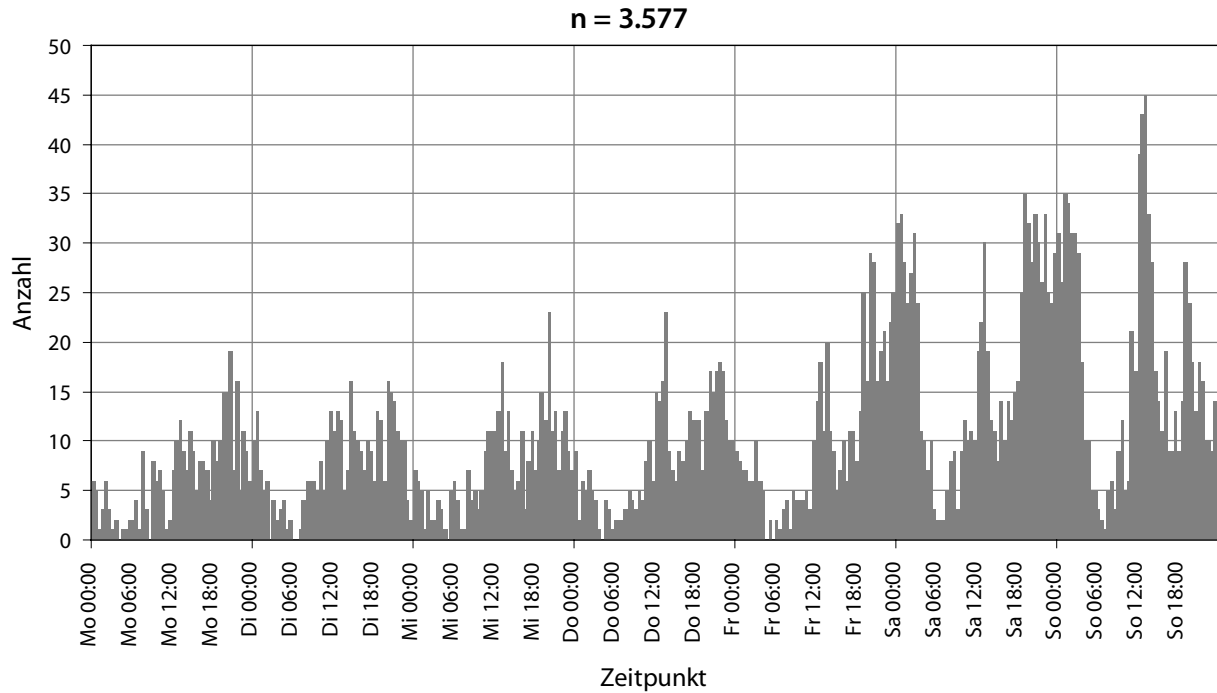


Abbildung 140: Objektgruppe „Gastronomie und Unterhaltung“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 2002 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diese Objektgruppe folgende Aussagen treffen (Abbildung 140):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Sonntag um 13:00 Uhr (45 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Samstag (844 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 13:30 Uhr (Donnerstag) und 20:00 Uhr (Freitag) statt.
- ▶ Freitag und Samstag fanden zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr) mehr Ereignisse statt als tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr).

In allen Datenkollektiven zeigt sich eine Häufung der Ereignisse am Wochenende. In allen Datenkollektiven fanden Freitags mehr Ereignisse zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr) statt als tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr), in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW war dies auch an den Samstagen der Fall. An den Freitagen und Samstagen verschiebt sich in der Objektgruppe „Gastronomie und Unterhaltung“ das Ereignisaufkommen in die späteren Stunden.

Reaktionsintervalle

Tabelle 123 zeigt für die Objektgruppe „Gastronomie und Unterhaltung“ die Reaktionsintervalle der Einsatzmittel. Für jedes Datenkollektiv (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW) ist dabei die Anzahl der auswertbaren Ereignisse der Gesamtereigniszahl gegenübergestellt. Zusätzlich sind in der Tabelle für diese Datenkollektive neben dem Median das 10., 25., 75. und 90. Perzentil wiedergegeben.

Tabelle 123: Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen der Objektgruppe „Gastronomie und Unterhaltung“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

Gastronomie und Unterhaltung Datenkollektiv	Anzahl der Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
	Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
1998_Bay_o_Muc_REA	173	269	04:31	05:58	08:46	11:26	15:00
1998_Bay_o_Muc_BEW	2.332	3.461	04:23	05:36	07:49	11:09	14:27
2002_Bay_o_Muc_BEW	2.473	3.680	04:18	05:30	07:22	09:57	12:54

Die Reaktionsintervalle für Ereignisse der Objektgruppe „Gastronomie und Unterhaltung“ sind im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA größer, in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW kleiner als der Median aller Ereignisse im jeweiligen Datenkollektiv (vgl. Tabelle 60).

In Abbildung 141 bis Abbildung 143 sind die Reaktionsintervalle aller ausgewerteten Ereignisse aus diesen drei Datenkollektiven abgebildet. Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 173 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 2.332 respektive 2.473 Datensätze.

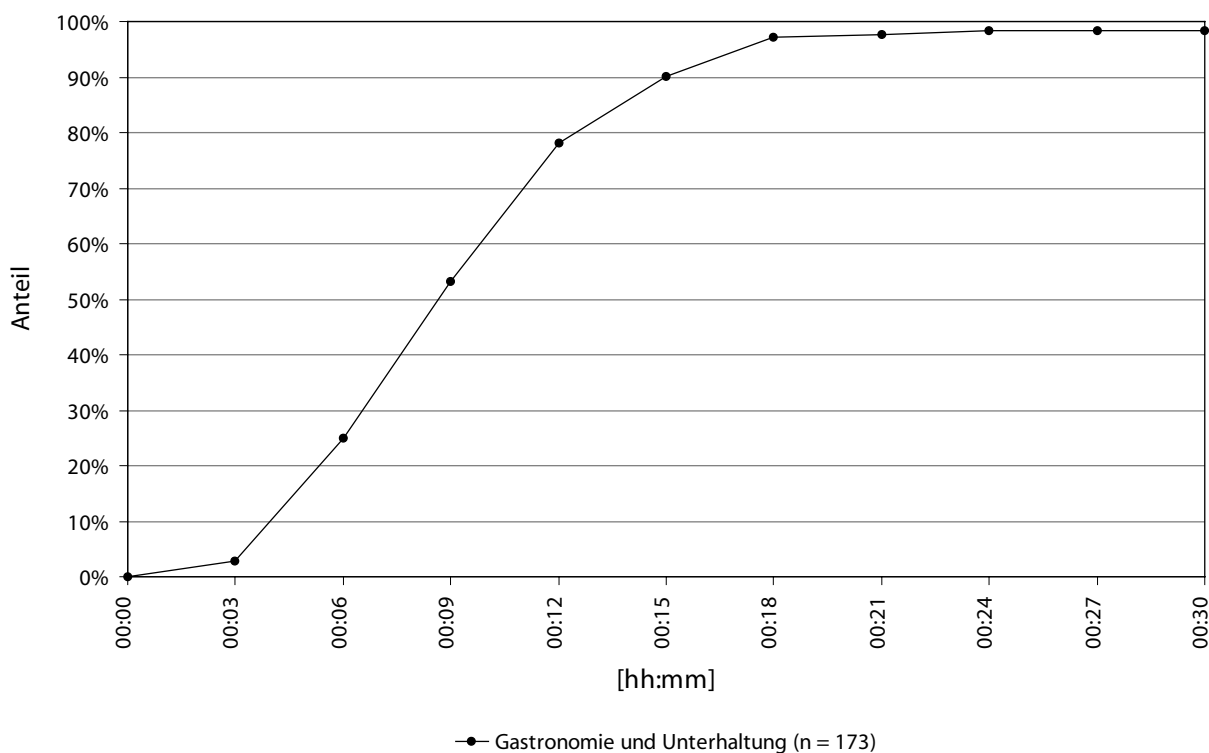


Abbildung 141: Objektgruppe „Gastronomie und Unterhaltung“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA lassen sich für diese Objektgruppe folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 141):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 2,9% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 53,2% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.

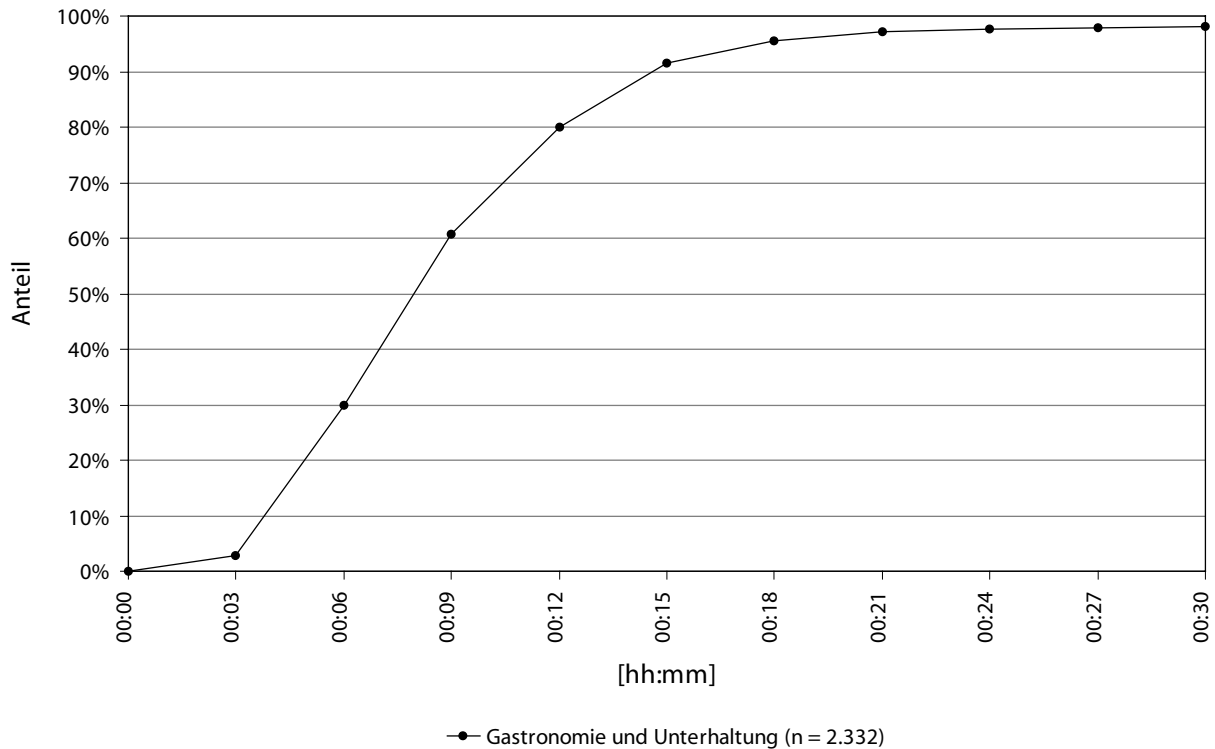


Abbildung 142: Objektgruppe „Gastronomie und Unterhaltung“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diese Objektgruppe folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 142):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 2,8% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 60,6% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.

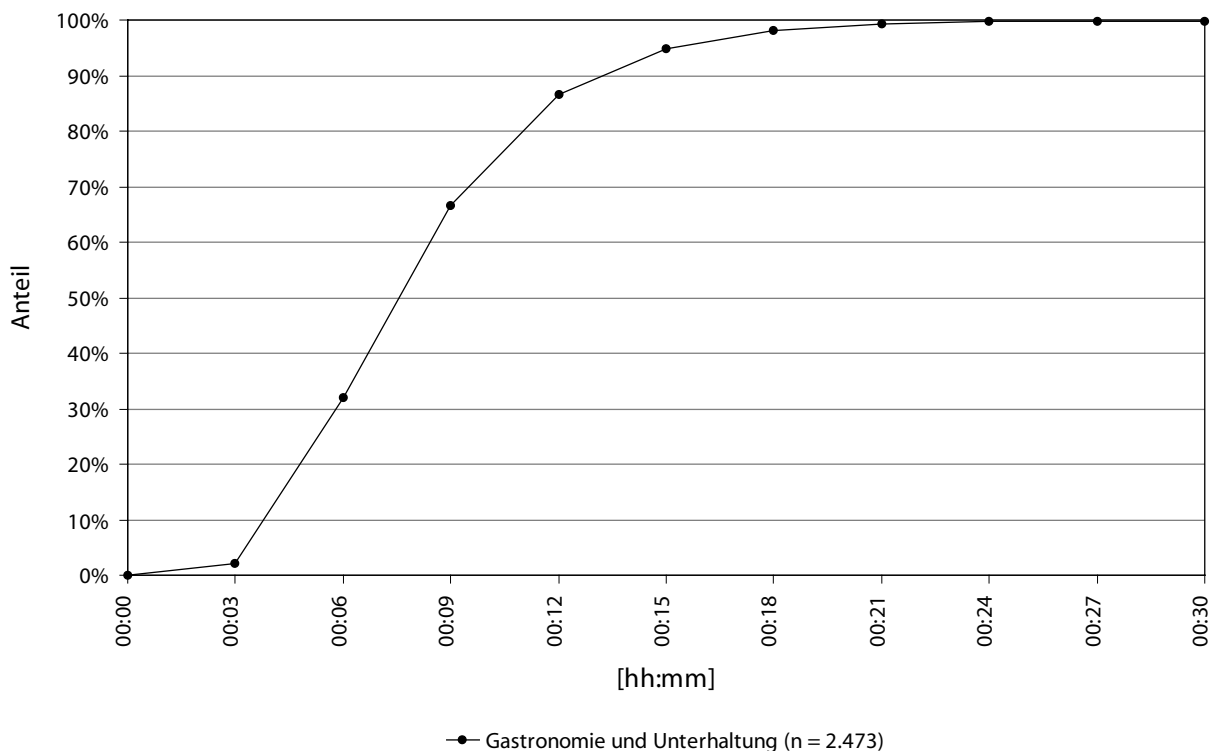


Abbildung 143: Objektgruppe „Gastronomie und Unterhaltung“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diese Objektgruppe folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 143):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 2,2% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 66,7% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.

6.4.4.3 Kundenverkehr

Nach der Festlegung innerhalb der Machbarkeitsstudie umfasst die Objektgruppe „Kundenverkehr“ folgende Objekttypen (vgl. 6.3.2.2):

- ▶ Ämter und Behörden (AMT)
- ▶ Banken und Sparkassen (BANKEN)
- ▶ Apotheken (APOTHEKEN)
- ▶ Einzelhandelsgeschäfte (EINKAUF)

Tabelle 124 zeigt für die Objektgruppe „Kundenverkehr“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 119 in ARLISplus® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst innerhalb dieser Objektgruppe statt.

Tabelle 124: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für die Objektgruppe „Kundenverkehr“

Kundenverkehr	Anzahl	Anteil
1998_Bay_o_Muc_REA	119	1,6%
1998_Bay_o_Muc_BEW	1.808	4,0%
2002_Bay_o_Muc_BEW	1.858	3,7%

Zeitverteilung

Die folgenden Abbildungen (Abbildung 144 bis Abbildung 146) zeigen die Zeitverteilung der Ereignisse in den hier relevanten Datenkollektiven (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW, 2002_Bay_o_Muc_BEW) für die Objektgruppe „Kundenverkehr“. Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 117 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 1.765 respektive 1.818 Datensätze.

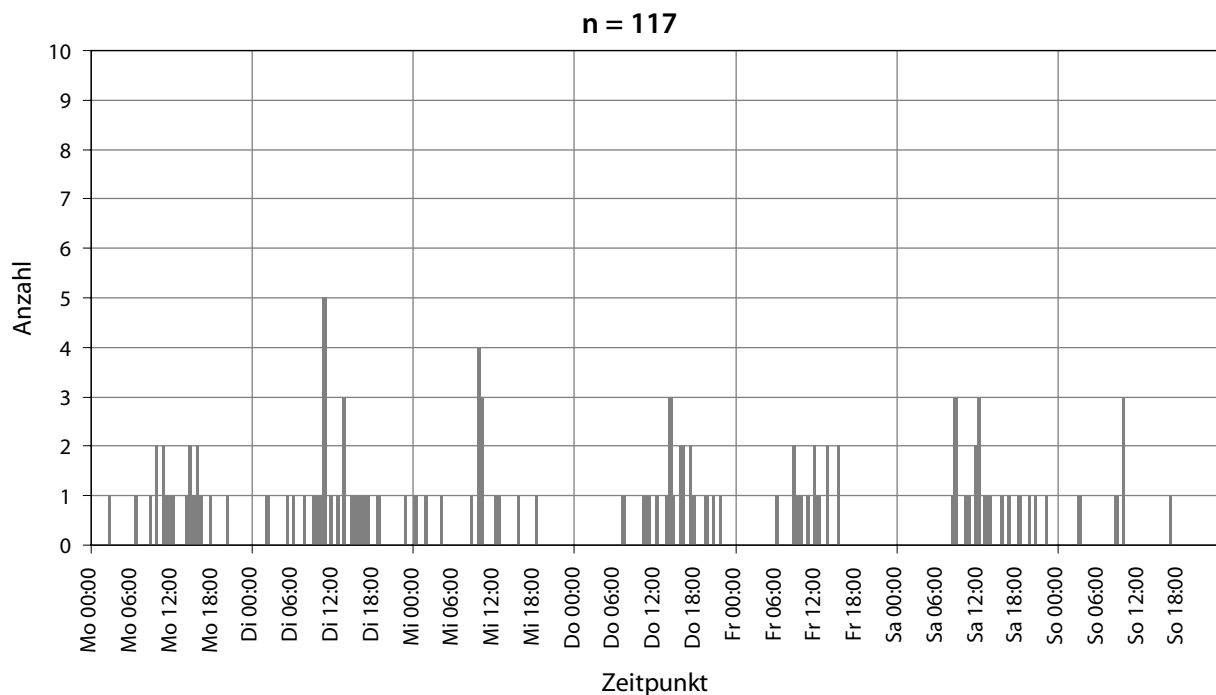


Abbildung 144: Objektgruppe „Kundenverkehr“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, das Ereignisse widerspiegelt, die vom Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens als Reanimation dokumentiert worden sind, lassen sich für diese Objektgruppe folgende Aussagen treffen (Abbildung 144):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Dienstag um 10:30 Uhr (5 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Dienstag (25 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 8:30 Uhr (Freitag und Samstag) und 15:30 Uhr (Montag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

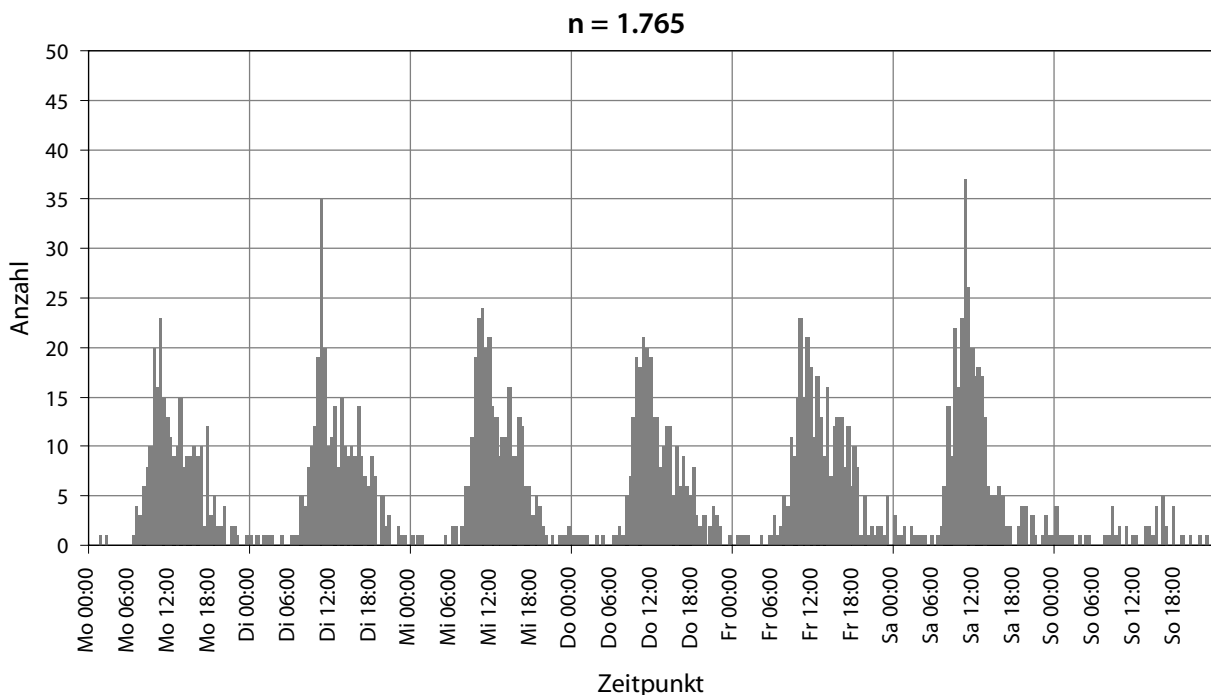


Abbildung 145: Objektgruppe „Kundenverkehr“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 1998 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diese Objektgruppe folgende Aussagen treffen (Abbildung 145):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Samstag um 10:30 Uhr (37 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Freitag (308 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 10:00 Uhr (Freitag) und 16:00 Uhr (Sonntag) statt. An allen übrigen Tagen erreichte die Ereignishäufigkeit um 10:30 Uhr den Gipfel.

- Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

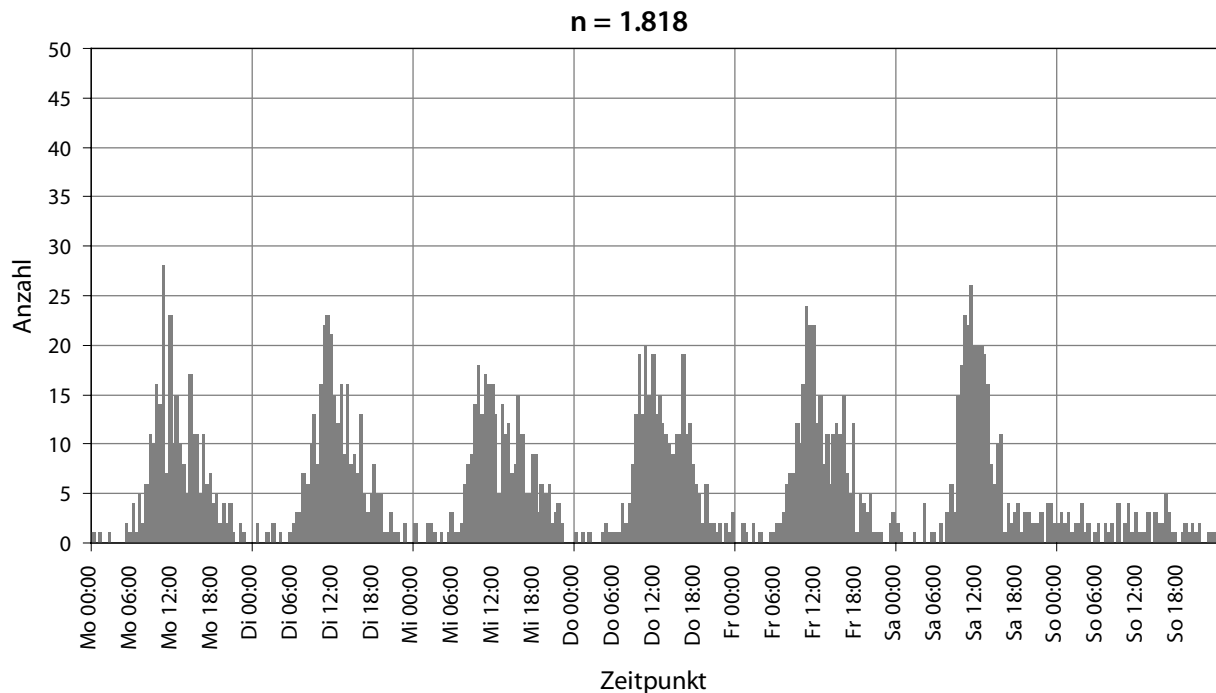


Abbildung 146: Objektgruppe „Kundenverkehr“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 2002 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diese Objektgruppe Aussagen treffen (Abbildung 146):

- Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Montag um 10:30 Uhr (28 Ereignisse).
- Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Donnerstag (301 Ereignisse).
- Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 9:30 Uhr (Mittwoch) und 16:00 Uhr (Sonntag) statt. An allen übrigen Tagen erreichte die Ereignishäufigkeit zwischen 10:30 Uhr und 11:00 Uhr den Gipfel.
- Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

Mit Ausnahme des Sonntags gibt es in dieser Objektgruppe in allen Datenkollektiven eine ausgeglichene Verteilung der Ereignisse über die Wochentage. Der Sonntag ist in allen Datenkollektiven der ereignisärmste Tag. In den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist zwischen Montag und Samstag der tägliche Gipfel konstant am Vormittag.

Reaktionsintervalle

Tabelle 125 zeigt für die Objektgruppe „Kundenverkehr“ die Reaktionsintervalle der Einsatzmittel. Für jedes Datenkollektiv (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW) ist dabei die Anzahl der auswertbaren Ereignisse der Gesamtereigniszahl gegenübergestellt. Zusätzlich sind in der Tabelle für diese Datenkollektive neben dem Median das 10., 25., 75. und 90. Perzentil wiedergegeben.

Tabelle 125: Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen der Objektgruppe „Kundenverkehr“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

Kundenverkehr Datenkollektiv	Anzahl der Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
	Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
1998_Bay_o_Muc_REA	74	119	04:18	05:34	06:33	09:58	13:38
1998_Bay_o_Muc_BEW	1.184	1.808	04:01	05:04	06:32	08:51	12:23
2002_Bay_o_Muc_BEW	1.288	1.858	04:02	05:02	06:27	08:33	11:29

Die Reaktionsintervalle für Ereignisse der Objektgruppe „Kundenverkehr“ sind in allen Datenkollektiven kleiner als der Median aller Ereignisse im jeweiligen Datenkollektiv (vgl. Tabelle 60).

In Abbildung 147 bis Abbildung 149 sind die Reaktionsintervalle aller ausgewerteten Ereignisse aus diesen drei Datenkollektiven abgebildet. Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 74 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 1.184 respektive 1.288 Datensätze.

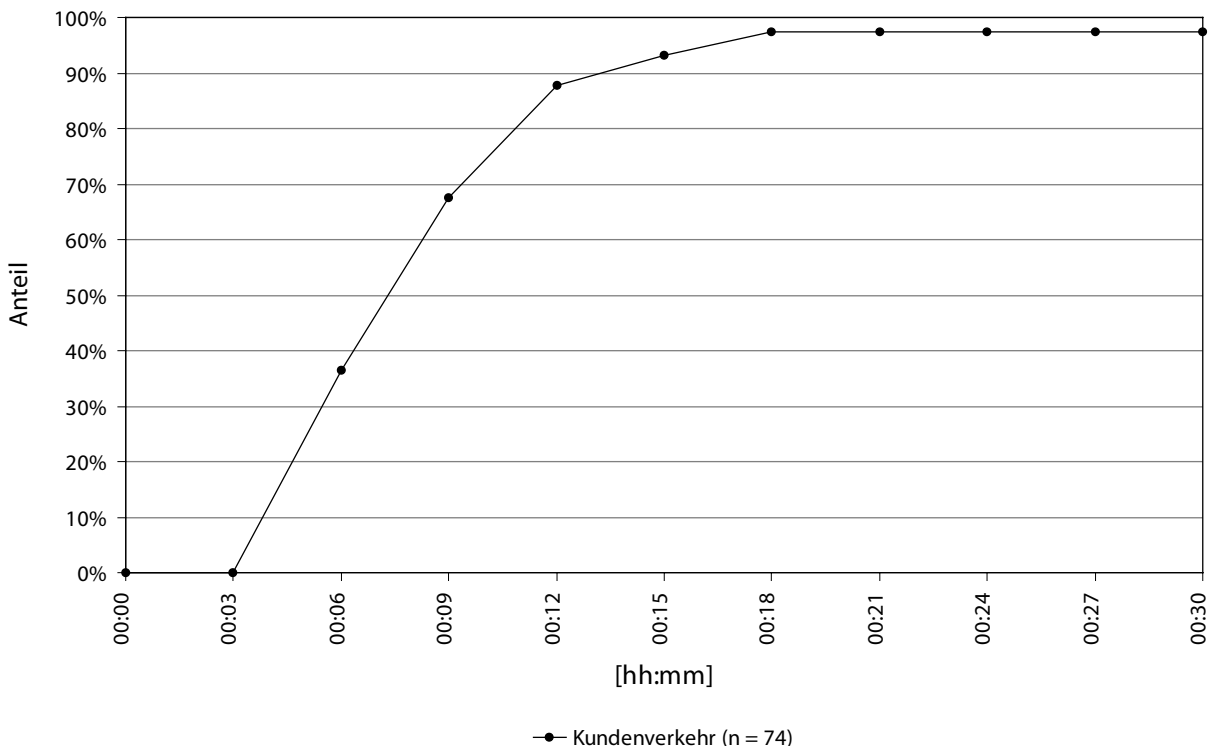


Abbildung 147: Objektgruppe „Kundenverkehr“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA lassen sich für diese Objektgruppe folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 147):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 0,0% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 67,6% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.

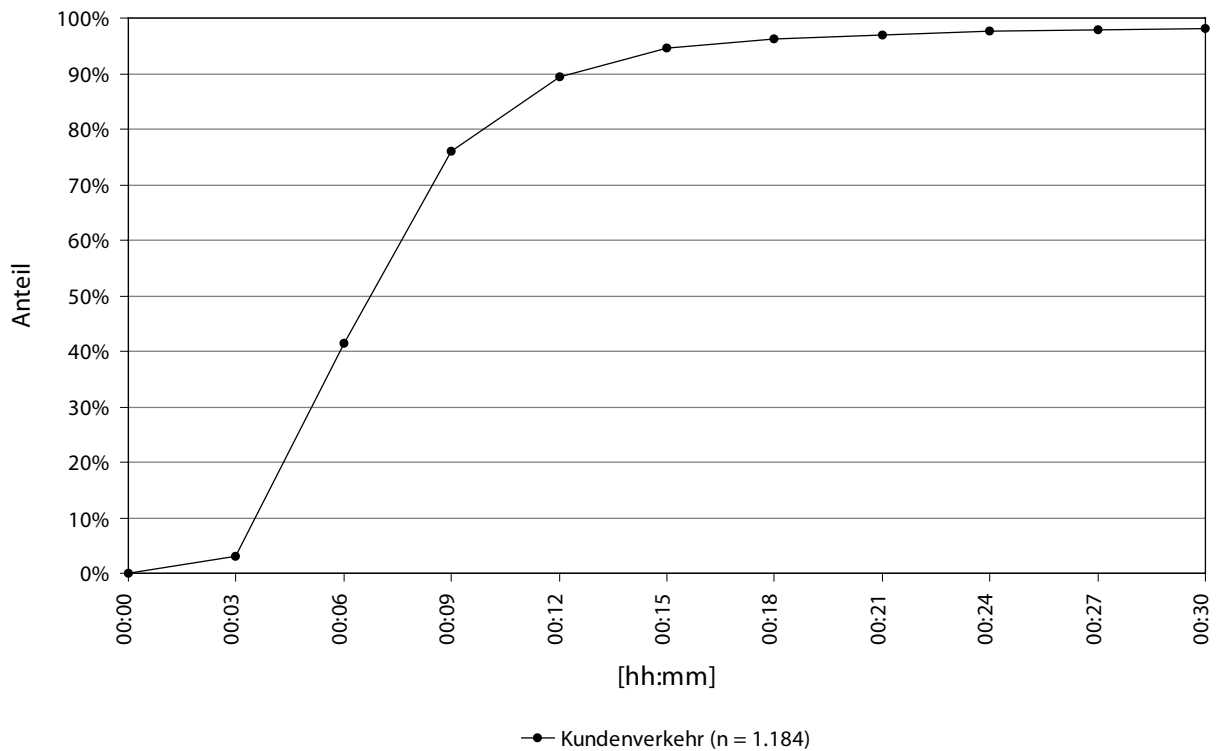


Abbildung 148: Objektgruppe „Kundenverkehr“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diese Objektgruppe folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 148):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 3,0% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 76,0% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.

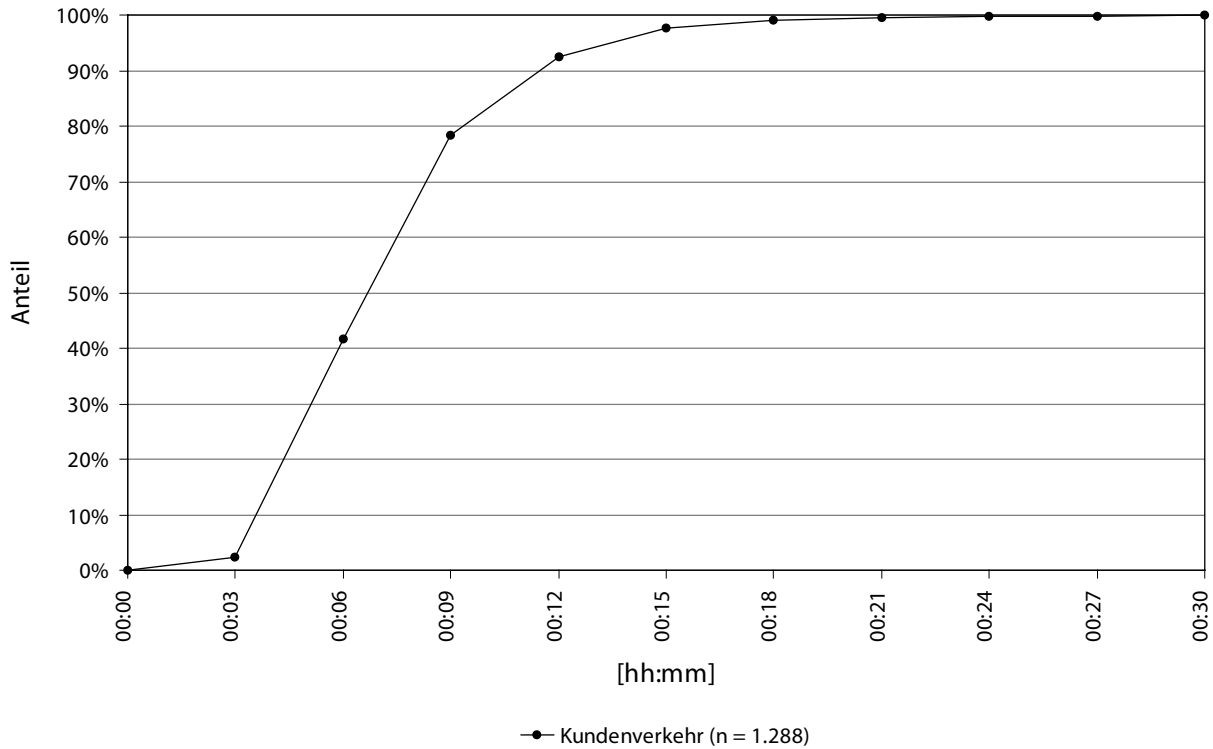


Abbildung 149: Objektgruppe „Kundenverkehr“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diese Objektgruppe folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 149):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 2,3% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 78,4% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.

6.4.4.4 Aktive Freizeitgestaltung

Nach der Festlegung innerhalb der Machbarkeitsstudie umfasst die Objektgruppe „Aktive Freizeitgestaltung“ folgende Objekttypen (vgl. 6.3.2.2):

- ▶ Berge (BERG)
- ▶ Campingplätze (CAMPING)
- ▶ Gewässer (GEWÄSSER)
- ▶ Schwimmbäder (BAD)

Tabelle 126 zeigt für die Objektgruppe „Aktive Freizeitgestaltung“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 92 in ARLISplus® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst innerhalb dieser Objektgruppe statt.

Tabelle 126: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für die Objektgruppe „Aktive Freizeitgestaltung“

Aktive Freizeitgestaltung	Anzahl	Anteil
1998_Bay_o_Muc_REA	92	1,3%
1998_Bay_o_Muc_BEW	390	0,9%
2002_Bay_o_Muc_BEW	420	0,8%

Zeitverteilung

Die folgenden Abbildungen (Abbildung 150 bis Abbildung 152) zeigen die Zeitverteilung der Ereignisse in den hier relevanten Datenkollektiven (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW, 2002_Bay_o_Muc_BEW) für die Objektgruppe „Aktive Freizeitgestaltung“. Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 92 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 383 respektive 409 Datensätze.

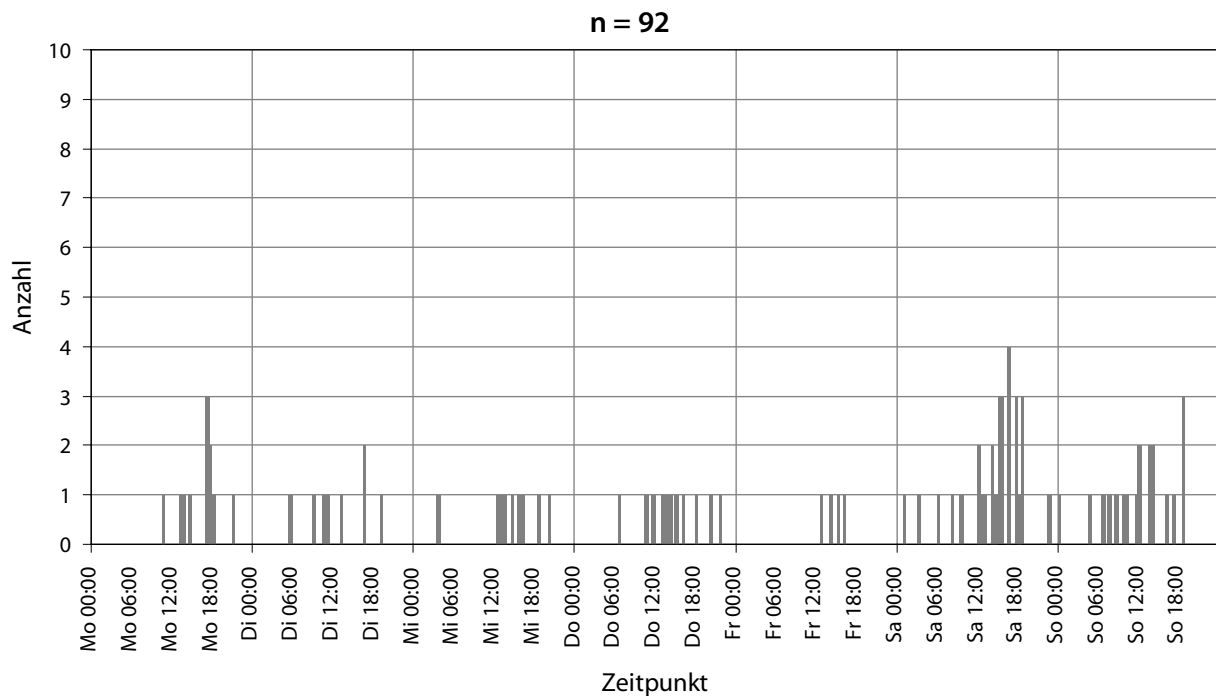


Abbildung 150: Objektgruppe „Aktive Freizeitgestaltung“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, das Ereignisse widerspiegelt, die vom Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens als Reanimation dokumentiert worden sind, lassen sich für diese Objektgruppe folgende Aussagen treffen (Abbildung 150):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Samstag um 16:30 Uhr (4 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Samstag (30 Ereignisse).
- ▶ Bei den Tagen, an denen ein Gipfel identifizierbar ist, fand dieser in der zweiten Tageshälfte statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

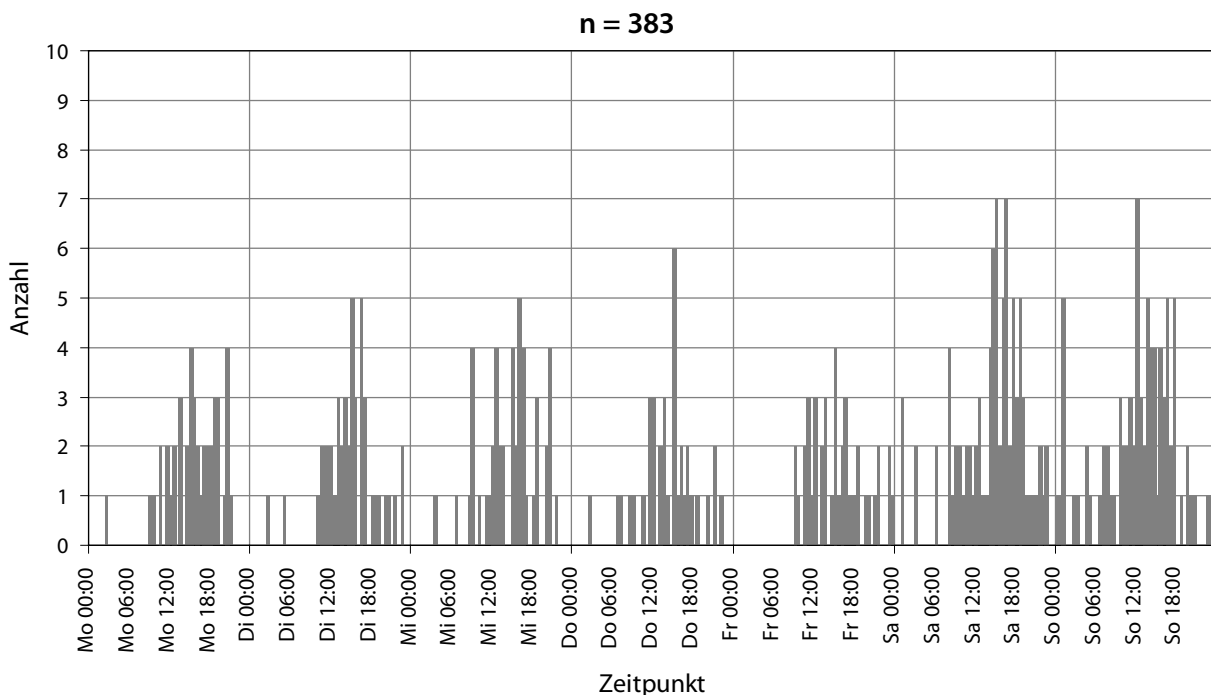


Abbildung 151: Objektgruppe „Aktive Freizeitgestaltung“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 1998 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diese Objektgruppe folgende Aussagen treffen (Abbildung 151):

- ▶ Die Zeitpunkte im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen waren Samstag um 15:00 Uhr und 16:30 Uhr und Sonntag um 12:00 Uhr (7 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Samstag (87 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 12:00 Uhr (Sonntag) und 20:30 Uhr (Montag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

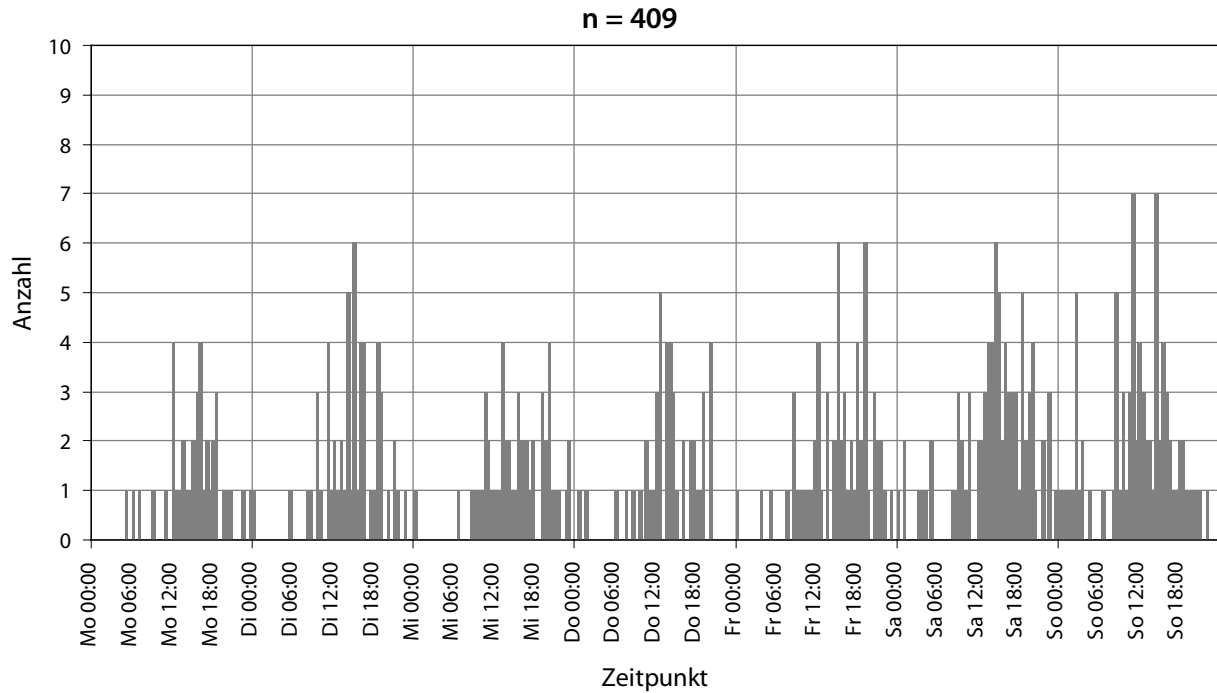


Abbildung 152: Objektgruppe „Aktive Freizeitgestaltung“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 2002 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich diese Objektgruppe folgende Aussagen treffen (Abbildung 152):

- ▶ Die Zeitpunkte im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen waren Sonntag um 11:00 Uhr und um 14:30 (je 7 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Samstag (82 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 11:00 Uhr (Sonntag) und 20:00 Uhr (Mittwoch) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

In allen Datenkollektiven zeigt sich eine Häufung der Ereignisse am Wochenende. In allen Datenkollektiven ist der Samstag der Tag mit den meisten Ereignissen. Bei Betrachtung der Tagesverläufe zeigt sich in allen Datenkollektiven, dass die Ereignisse überwiegend tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) stattfinden. An den Freitagen und Samstagen verschiebt sich in der Objektgruppe „Aktive Freizeitgestaltung“ das Ereignisaufkommen nicht in die späteren Stunden.

Reaktionsintervalle

Tabelle 127 zeigt für die Objektgruppe „Aktive Freizeitgestaltung“ die Reaktionsintervalle der Einsatzmittel. Für jedes Datenkollektiv (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW) ist dabei die Anzahl der auswertbaren Ereignisse der Gesamtereigniszahl gegenübergestellt. Zusätzlich sind in der Tabelle für diese Datenkollektive neben dem Median das 10., 25., 75. und 90. Perzentil wiedergegeben.

Tabelle 127: Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen der Objektgruppe „Aktive Freizeitgestaltung“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

Akt. Freizeitgestaltung Datenkollektiv	Anzahl der Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
	Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
1998_Bay_o_Muc_REA	51	92	04:48	05:56	09:30	13:16	16:44
1998_Bay_o_Muc_BEW	224	390	04:58	05:57	08:26	13:13	18:52
2002_Bay_o_Muc_BEW	245	420	04:22	05:58	08:33	11:04	13:52

Die Reaktionsintervalle für Ereignisse der Objektgruppe „Aktive Freizeitgestaltung“ sind in allen Datenkollektiven größer als der Median aller Ereignisse im jeweiligen Datenkollektiv (vgl. Tabelle 60).

In Abbildung 153 bis Abbildung 155 sind die Reaktionsintervalle aller ausgewerteten Ereignisse aus diesen drei Datenkollektiven abgebildet. Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 51 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 224 respektive 245 Datensätze.

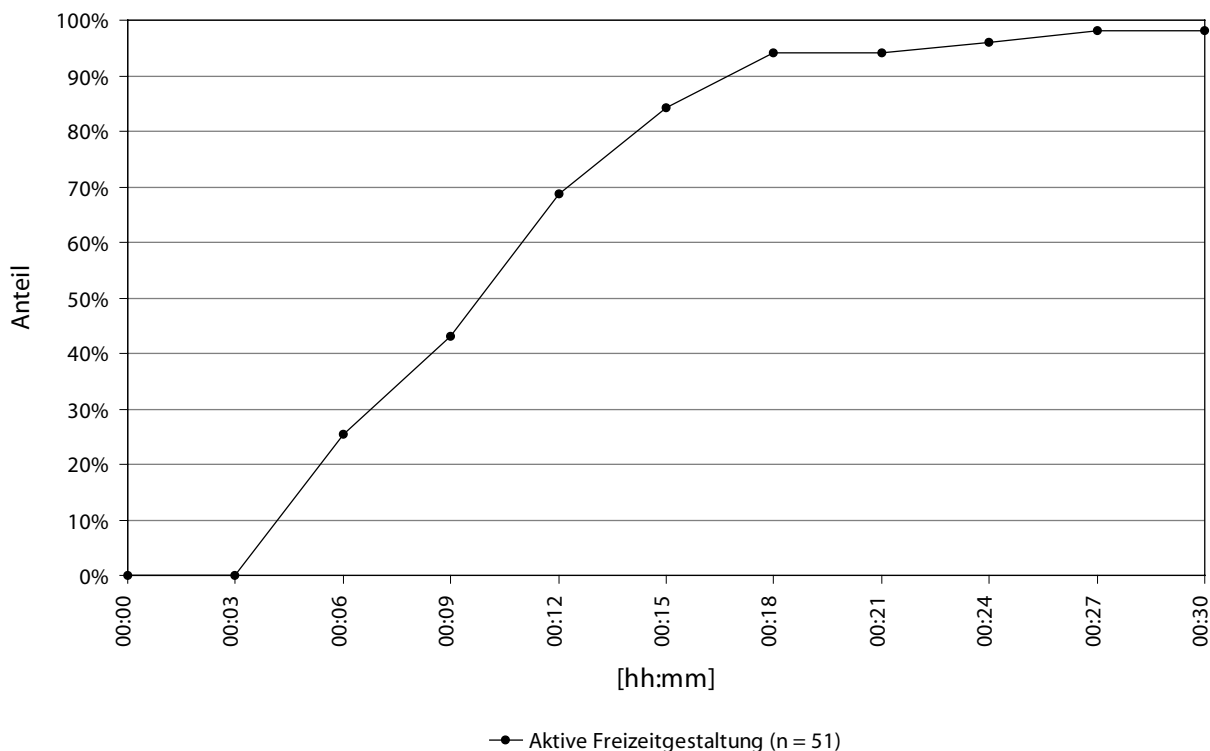


Abbildung 153: Objektgruppe „Aktive Freizeitgestaltung“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA lassen sich für diese Objektgruppe folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 153):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 0,0% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 43,1% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.

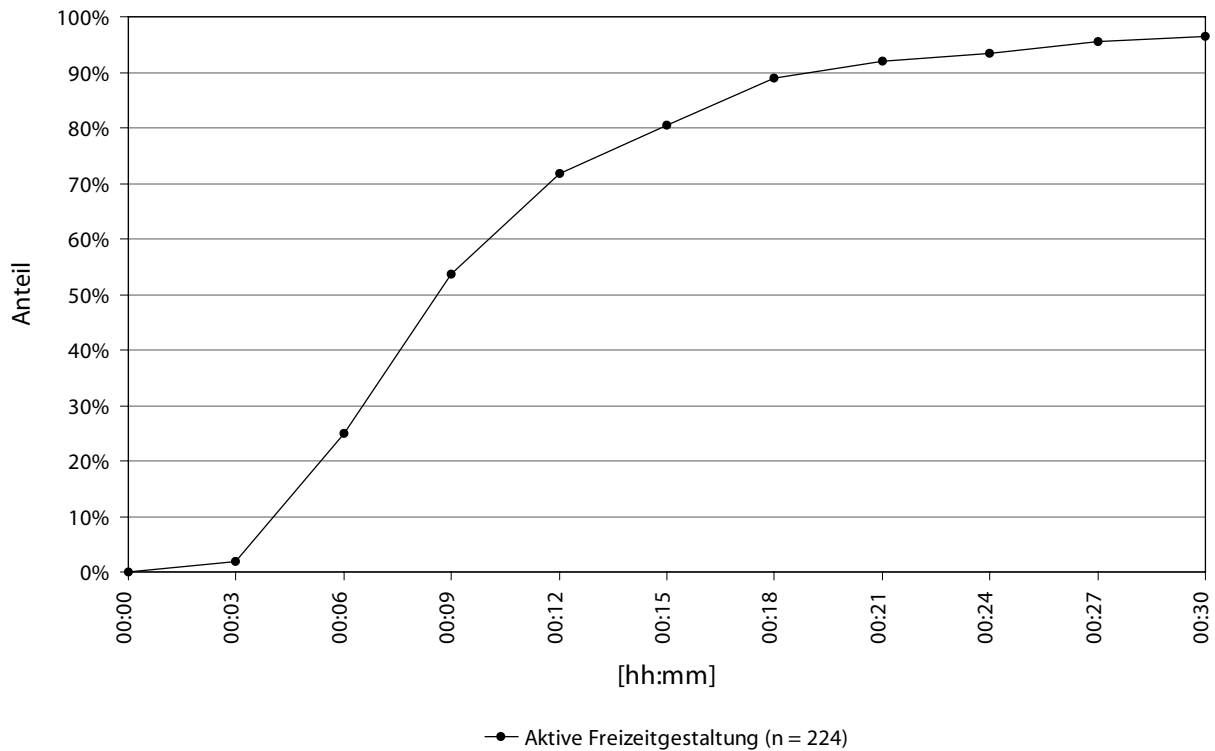


Abbildung 154: Objektgruppe „Aktive Freizeitgestaltung“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diese Objektgruppe folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 154):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 1,8% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 53,6% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.

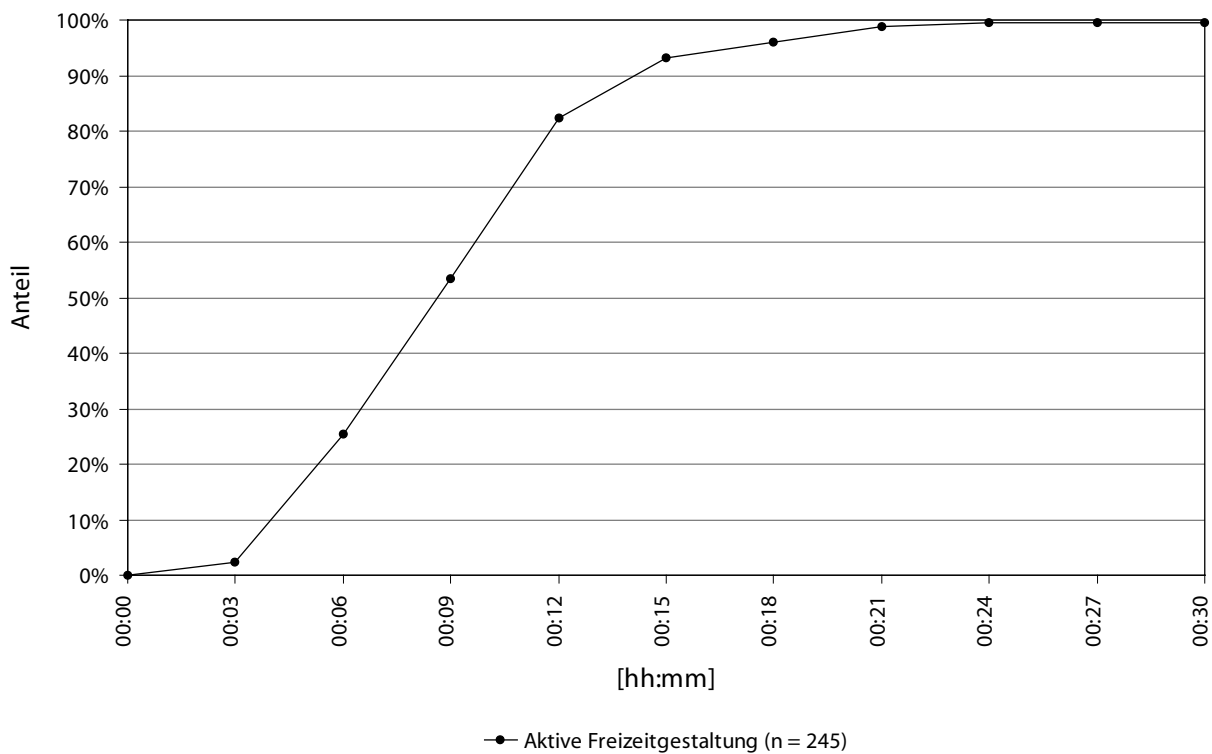


Abbildung 155: Objektgruppe „Aktive Freizeitgestaltung“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diese Objektgruppe folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 155):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 2,4% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 53,5% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.

6.4.4.5 Öffentlicher Personenfernverkehr

Nach der Festlegung innerhalb der Machbarkeitsstudie umfasst die Objektgruppe „Öffentlicher Personenfernverkehr“ folgende Objekttypen (vgl. 6.3.2.2):

- ▶ Bahnhöfe (BHF)
- ▶ Flughäfen (FLUG)

Tabelle 128 zeigt für die Objektgruppe „Öffentlicher Personenfernverkehr“ die Anzahl der Ereignisse im jeweiligen Kollektiv und den prozentualen Anteil am Gesamtkollektiv. Im Jahr 1998 fanden in Bayern 40 in ARLISplus® dokumentierte Reanimationen durch den Rettungsdienst innerhalb dieser Objektgruppe statt.

Tabelle 128: Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für die Objektgruppe „Öffentlicher Personenfernverkehr“

Öffentlicher Personenfernverkehr	Anzahl	Anteil
1998_Bay_o_Muc_REA	40	0,5%
1998_Bay_o_Muc_BEW	553	1,2%
2002_Bay_o_Muc_BEW	632	1,2%

Zeitverteilung

Die folgenden Abbildungen (Abbildung 156 bis Abbildung 158) zeigen die Zeitverteilung der Ereignisse in den hier relevanten Datenkollektiven (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW, 2002_Bay_o_Muc_BEW) für die Objektgruppe „Öffentlicher Personenfernverkehr“. Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 39 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 537 respektive 623 Datensätze.

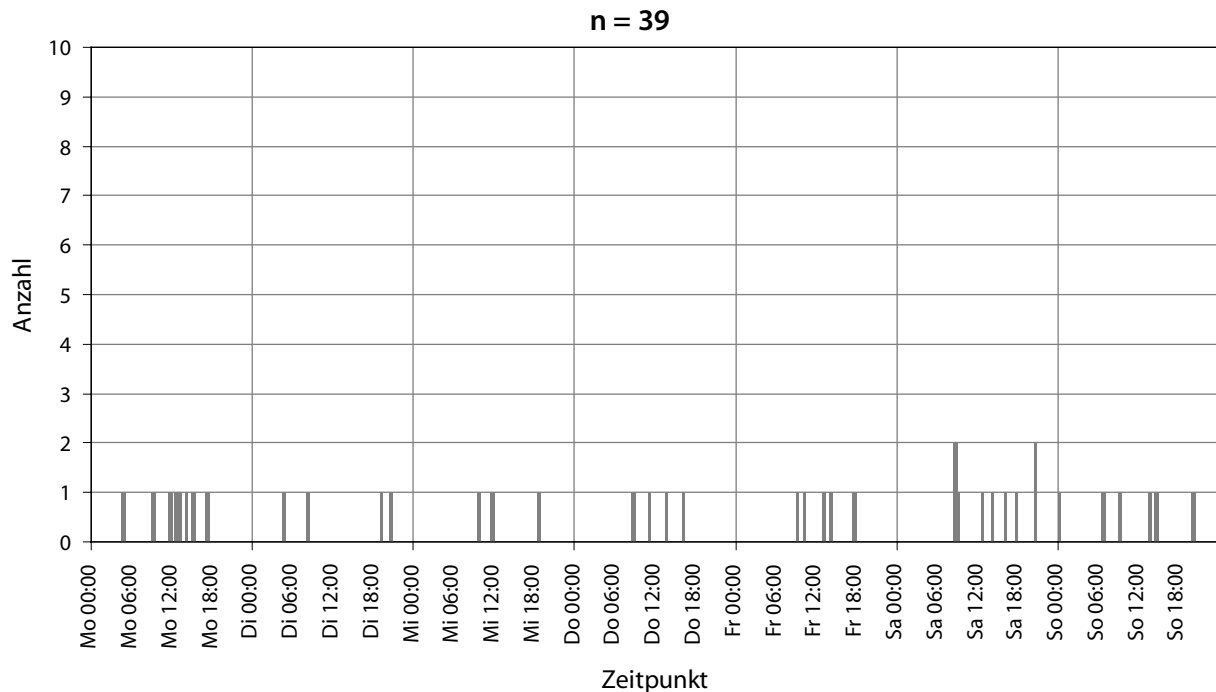


Abbildung 156: Objektgruppe „Öffentlicher Personenfernverkehr“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, das Ereignisse widerspiegelt, die vom Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens als Reanimation dokumentiert worden sind, lassen sich für diese Objektgruppe folgende Aussagen treffen (Abbildung 156):

- ▶ Die Zeitpunkte im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen waren Samstag um 8:30 Uhr und um 20:30 Uhr (jeweils 2 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Samstag (9 Ereignisse).
- ▶ Die Schwankung des täglichen Gipfels ist bei der geringen Fallzahl nicht mehr sinnvoll bestimmbar.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

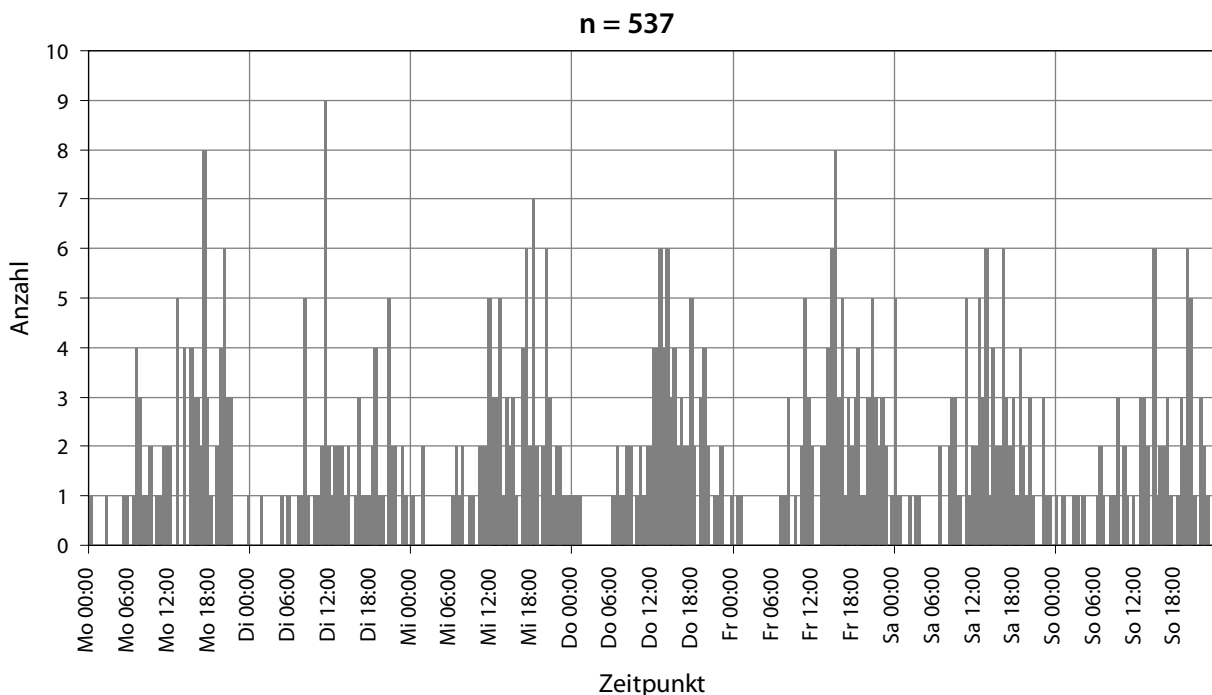


Abbildung 157: Objektgruppe „Öffentlicher Personenfernverkehr“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 1998 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diese Objektgruppe folgende Aussagen treffen (Abbildung 157):

- ▶ Der Beginn des Intervalls im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war Dienstag um 11:00 Uhr (9 Ereignisse).
- ▶ Die Tage im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen waren der Freitag und der Samstag (84 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 11:00 Uhr (Dienstag) und 19:30 Uhr (Sonntag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

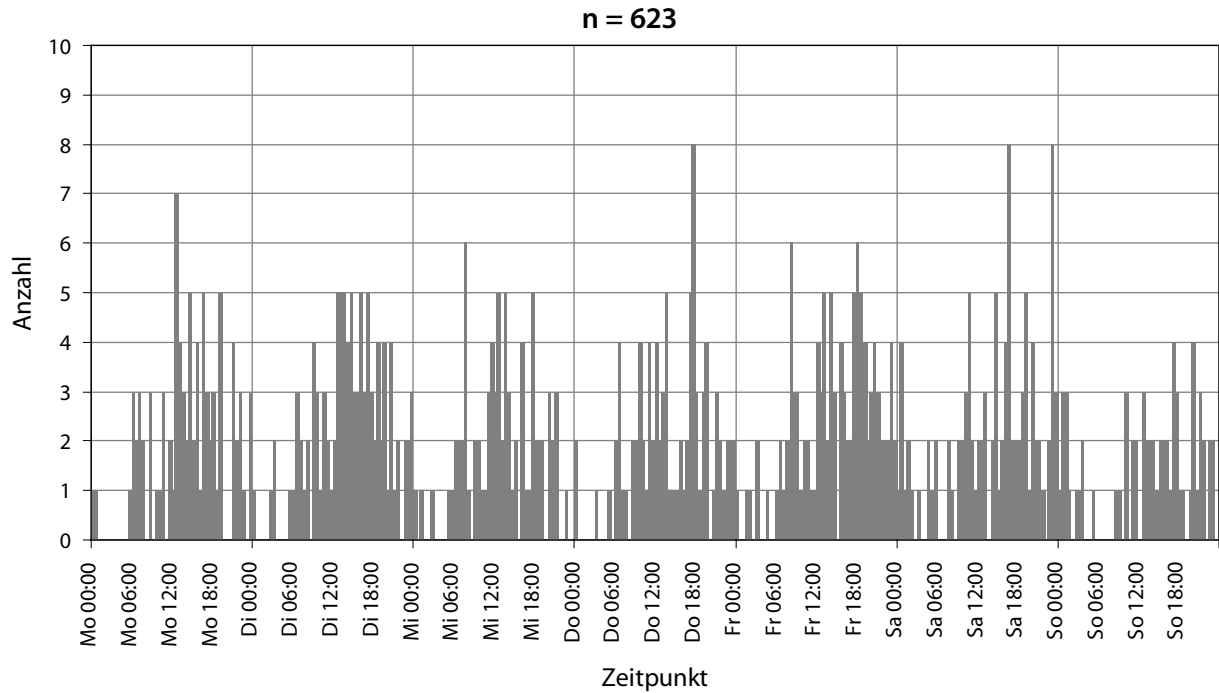


Abbildung 158: Objektgruppe „Öffentlicher Personenfernverkehr“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW, das die Ereignisse des Jahres 2002 widerspiegelt, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen, lassen sich für diese Objektgruppe folgende Aussagen treffen (Abbildung 158):

- ▶ Die Zeitpunkte im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen waren Donnerstag 17:30 Uhr sowie Samstag 16:30 Uhr und 23:00 Uhr (jeweils 8 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Freitag (108 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 7:30 Uhr (Mittwoch) und 23:00 Uhr (Samstag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

In allen Datenkollektiven zeigt sich eine Häufung der Ereignisse am Freitag und am Samstag. Bei Betrachtung der Tagesverläufe zeigt sich in allen Datenkollektiven, dass die Ereignisse überwiegend tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) stattfinden. An den Sonntagen traten vergleichsweise wenige Ereignisse auf. An den Freitagen und Samstagen verschiebt sich in der Objektgruppe „Öffentlicher Personenfernverkehr“ das Ereignisaufkommen moderat in die späteren Stunden.

Reaktionsintervalle

Tabelle 129 zeigt für die Objektgruppe „Öffentlicher Personenfernverkehr“ die Reaktionsintervalle der Einsatzmittel. Für jedes Datenkollektiv (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW) ist dabei die Anzahl der auswertbaren Ereignisse der Gesamtereigniszahl gegenübergestellt. Zusätzlich sind in der Tabelle für diese Datenkollektive neben dem Median das 10., 25., 75. und 90. Perzentil wiedergegeben.

Tabelle 129: Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen der Objektgruppe „Öffentlicher Personenfernverkehr“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

Öffentlicher Personenfernverkehr Datenkollektiv	Anzahl der Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
	Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
1998_Bay_o_Muc_REA	29	40	04:21	05:52	07:17	10:36	14:38
1998_Bay_o_Muc_BEW	388	553	03:38	04:33	06:15	08:28	11:02
2002_Bay_o_Muc_BEW	460	632	04:09	05:17	06:38	08:27	10:46

Die Reaktionsintervalle für Ereignisse der Objektgruppe „Öffentlicher Personenfernverkehr“ sind in allen Datenkollektiven kleiner als der Median aller Ereignisse im jeweiligen Datenkollektiv (vgl. Tabelle 60).

In Abbildung 159 bis Abbildung 161 sind die Reaktionsintervalle aller ausgewerteten Ereignisse aus diesen drei Datenkollektiven abgebildet. Für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 29 Datensätze ausgewertet werden, für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW 388 respektive 460 Datensätze.

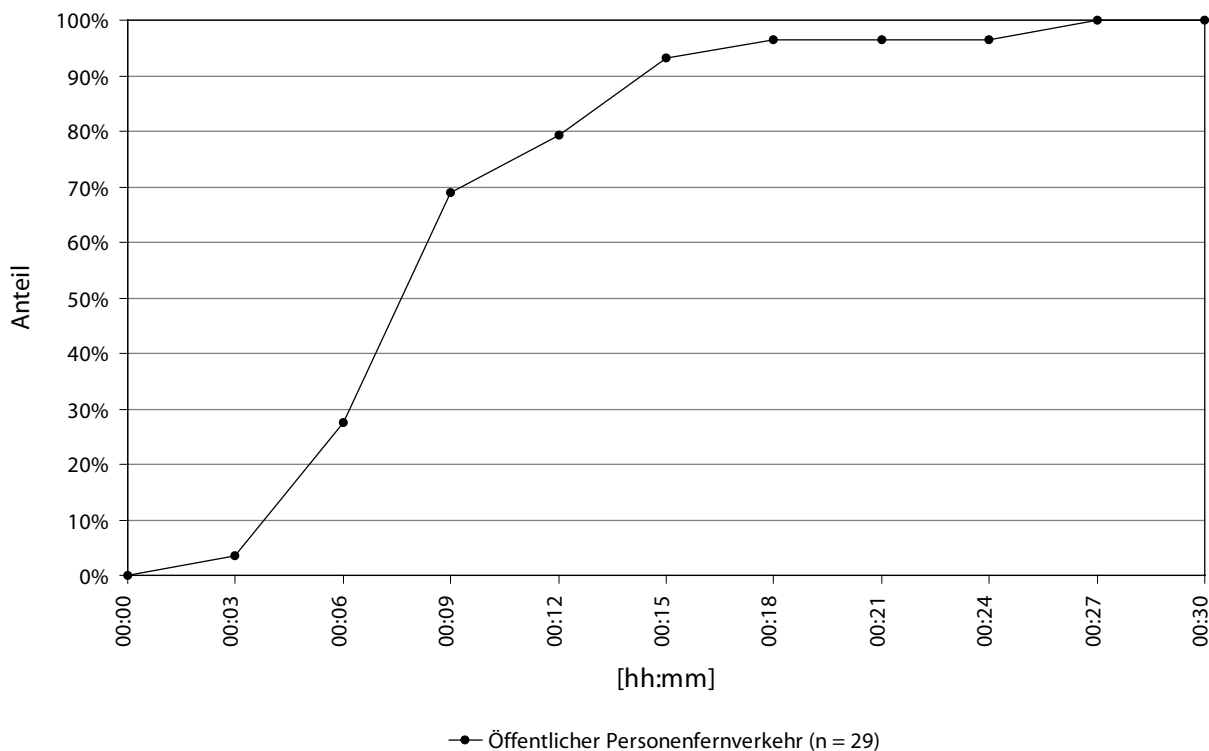


Abbildung 159: Objektgruppe „Öffentlicher Personenfernverkehr“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA lassen sich für diese Objektgruppe folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 159):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 3,4% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 69,0% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.

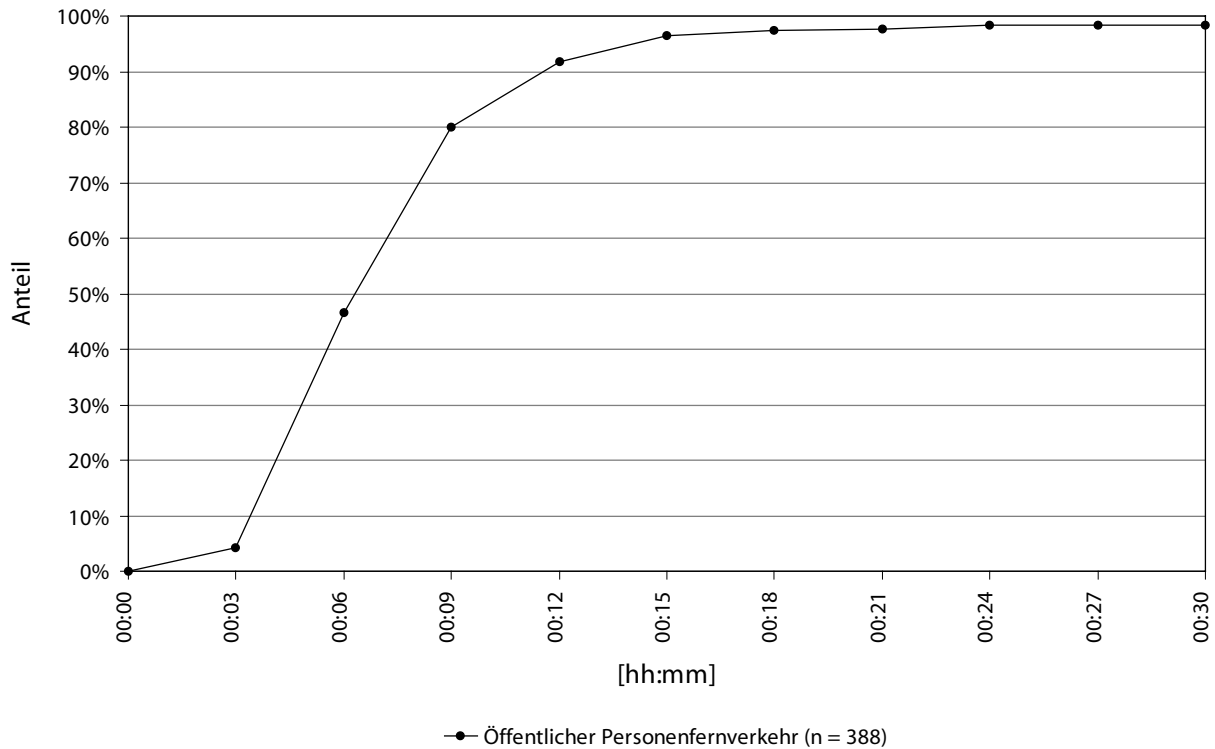


Abbildung 160: Objektgruppe „Öffentlicher Personenfernverkehr“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diese Objektgruppe folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 160):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 4,1% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 79,9% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.

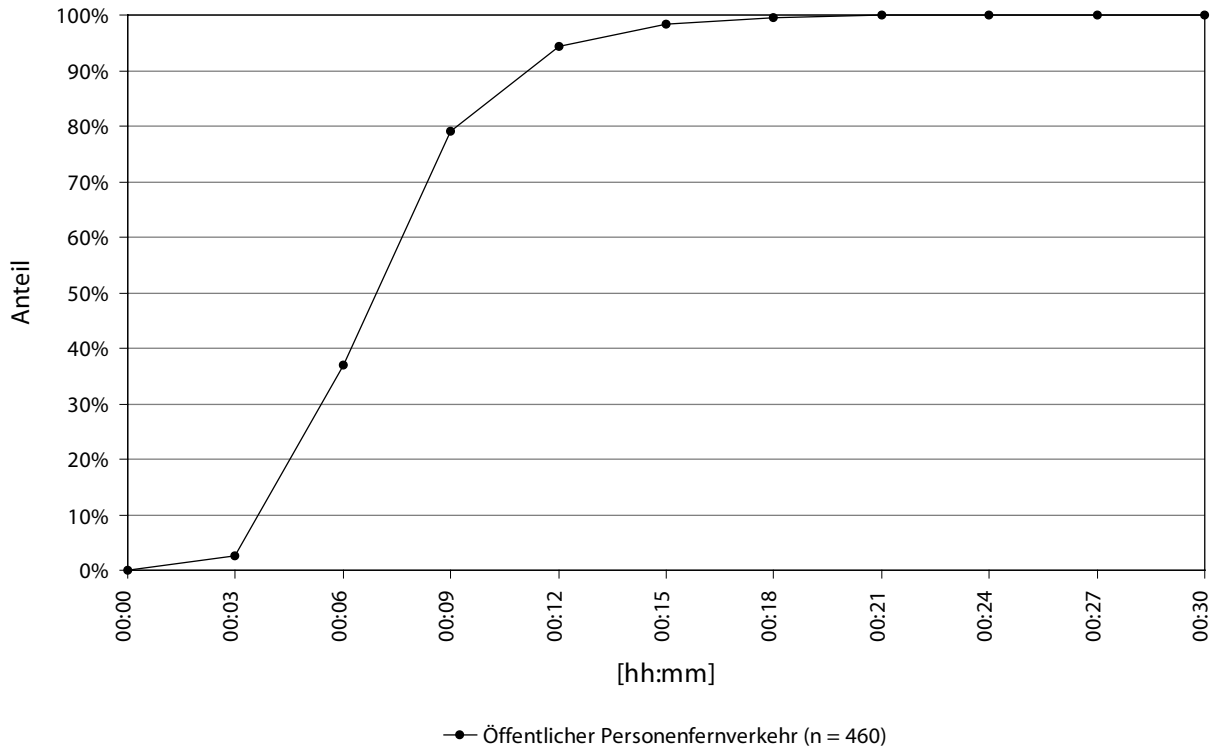


Abbildung 161: Objektgruppe „Öffentlicher Personenfernverkehr“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle

Bezogen auf das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW lassen sich für diese Objektgruppe folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 161):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 2,6% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 79,1% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.

6.4.5 Identifikation von Einzelobjekten mit Mehrfachereignissen

Objekte mit einem spezifisch erhöhten Risiko für das Auftreten von Herzstillstandsereignissen weisen möglicherweise mehr als ein Ereignis aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA auf. Dies würde bedeuten, dass innerhalb des Beobachtungszeitraums von einem Jahr in einem Einzelobjekt zwei oder mehr Ereignisse als Reanimation dokumentiert wurden. Um zu klären, ob es derartige Objekte gegeben hat und um diese Objekte zu identifizieren, wurden entsprechende Analysen durchgeführt.

In der Tabelle 130 sind die Objekte, die durch diese Analyse identifiziert werden konnten, jeweils aufgeschlüsselt nach der Anzahl der Ereignisse im Beobachtungszeitraum, aufgeführt. Insgesamt konnten 122 Objekte mit Mehrfachereignissen identifiziert werden. 83 Objekte davon waren Altenheime. Nach Altenheimen verzeichneten Krankenhäuser die meisten Mehrfachereignisse. Das Einzelobjekt mit der höchsten Anzahl der Ereignisse aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA war ein Krankenhaus.

Tabelle 130: Objekte, in denen mehr als ein Ereignis aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA stattfand

In dieser Tabelle ist in jeder Zeile die Anzahl der jeweiligen Einzelobjekte der Anzahl der Ereignisse, die in den Objekten dieser Zeile stattfanden, gegenübergestellt. Die erste Zeile der Einzelobjekte „Altenheim“ liest sich beispielsweise folgendermaßen: Im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten 2 Altenheime identifiziert werden, in denen 6 Ereignisse im Beobachtungszeitraum stattfanden.

Einzelobjekt	Anzahl der Einzelobjekte	Anzahl der Ereignisse im Einzelobjekt
Altenheim	2	6
	3	4
	16	3
	62	2
Krankenhaus	1	9
	1	6
	2	3
	17	2
Campingplatz	1	3
	2	2
Bahnhof	1	3
	1	2
Flughafen	1	3
Arztpraxis	3	2
Firma	2	2
Autobahnraststätten	1	2
Gast	1	2
Hotel	1	2
Justizvollzugsanstalt	1	2
Polizeidienststelle	1	2
Schwimmbäder	1	2
Sportstätten	1	2

6.5 Ergebnisse der rettungsdienstlichen Prozessdaten aus ELDIS

6.5.1 Analyse der Teil-, Schnitt- und Vereinigungsmengen der Datenkollektive

In Tabelle 131 sind die verschiedenen Mengen aufgeführt, die bei der Selektion der Datensätze aus dem Rettungsdienstbereich München für das Jahr 2002 entstanden sind. Auch hier ist ersichtlich (vgl. 6.4.2.1), dass bei der Identifikation der relevanten Ereignisse eine Schnittmenge entstanden ist. Insgesamt wurden aus dem Datenkollektiv 2002_Muc_NE (alle Notfallereignisse des Jahres 2002 im RDB München) für die beiden Datenkollektive 2002_Muc_REA und 2002_Muc_potREA 6.165 Datensätze selektiert. 1.439 hiervon stammen von Ereignissen, bei denen während der Abwicklung des Ereignisses in der Leitstellensoftware ELDIS eine Reanimation für den Einsatzgrund im Verlauf des Einsatzes dokumentiert wurde. 5.938 Datensätze entstammen Ereignissen, bei denen das Meldebild des Notrufes dem Leitstellenpersonal das Vorliegen einer Reanimationssituation implizierte. Für 1.190 Einsätze treffen beide oben genannten Kriterien zu. Diese bilden also die Schnittmenge der beiden an dieser Stelle der Machbarkeitsstudie relevanten Datenkollektive 2002_Muc_REA und 2002_Muc_potREA.

Tabelle 131: Teil-, Schnitt- und Vereinigungsmengen des gesamten Datenkollektivs aus ELDIS (2002_Muc_NE)

Datenkollektiv 2002_Muc_NE	Teilmenge 2002_Muc_potREA ∖ 2002_Muc_REA	Teilmenge 2002_Muc_REA ∖ 2002_Muc_potREA	Schnittmenge 2002_Muc_REA ∩ 2002_Muc_potREA	Vereinigungsmge. 2002_Muc_REA ∪ 2002_Muc_potREA	Teilmenge 2002 ∖ 2002_Muc_REA ∪ 2002_Muc_potREA
98.812	4.726	227	1.212	6.165	92.647

In Abbildung 162 sind die Teilmengen 2002_Muc_REA und 2002_Muc_potREA jeweils ohne die Schnittmenge und die gemeinsame Schnittmenge 2002_Muc_REA ∩ 2002_Muc_potREA dargestellt.

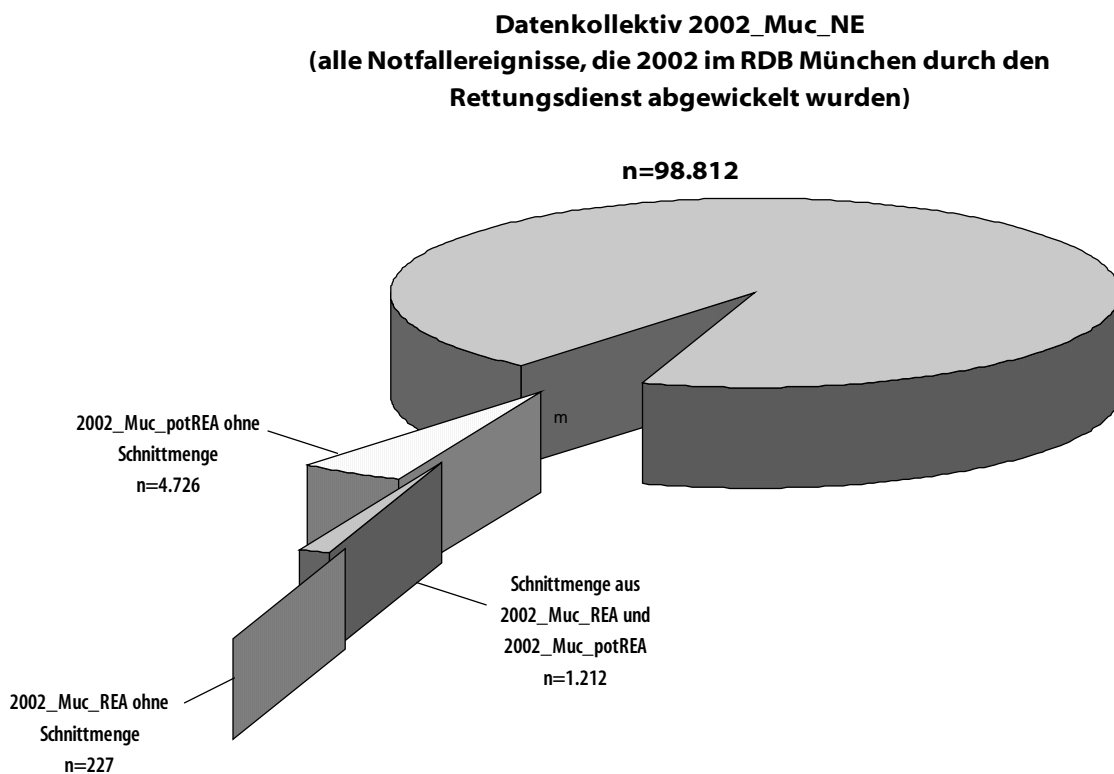


Abbildung 162: Verteilung aller in ELDIS dokumentierten Notfallereignisse des Jahres 2002

Folgende Aussagen lassen sich ableiten:

- ▶ Jedes fünfte Ereignis (20,0%), dessen Meldebild in der Leitstelle das Vorliegen einer Reanimationssituation implizierte, wurde nach oder während der Abwicklung in ELDIS als Reanimation dokumentiert.
- ▶ 84,0% der in ELDIS dokumentierten Reanimationen präsentierten bei Eingang des Notrufes in der Leitstelle das Meldebild einer potentiellen Reanimationssituation.

6.5.2 Ereignisfrequenz

Für die im Rettungsdienstbereich München dokumentierten Daten, war mangels geeigneter Datenfelder keine manuelle nachträgliche Zuordnung der Ereignisse zu Objekttypen möglich. Da jedoch in der Leitstellensoftware ELDIS der Integrierten Leitstelle (ILSt) München viele Lokalisationen als Objekt angelegt sind, ist trotz der fehlenden Datenfelder ein hoher Informationsgehalt vorhanden. In den folgenden Tabellen (Tabelle 132 bis Tabelle 133) ist die Anzahl und der Anteil der Ereignisse der jeweiligen Datenkollektive (2002_Muc_REA, 2002_Muc_potREA) den angelegten Lokalisationen in absteigender Rangfolge zugeordnet. Lokalisationen, deren Bezeichnung uneindeutig waren oder nicht verwertbar waren wurden jeweils zu „Sonstige Lokalisation“ zusammengefasst. Diese sonstigen Lokalisationen sind im Ergänzungsband (S. 306) vollständig dargestellt.

Die Reihenfolge der angelegten Objekttypen zwischen den Datenkollektiven (2002_Muc_REA, 2002_Muc_potREA) unterscheidet sich auch für diese beiden Datenkollektive nur wenig. Das heißt, Notfallereignisse, deren Meldebild in der Leitstelle das Vorliegen einer Reanimationssituation implizierten, verteilen sich im Rettungsdienstbereich München – ebenso wie in den anderen bayerischen Rettungsdienstbereichen – räumlich ähnlich wie Notfallereignisse, die während der Abwicklung als Reanimation dokumentiert wurden.

Im Datenkollektiv 2002_Muc_REA ist für 80,8% der Ereignisse keine räumliche Zuordnung vorhanden. Altenheime stellen mit 113 Ereignissen (8,0%) die größte Anzahl von Ereignissen, die Objekten zugeordnet waren. S-Bahnhöfe und U-Bahnhöfe sind mit 26 respektive 24 Ereignissen auf Position zwei und drei der zugeordneten Objekte zu finden. Insgesamt sind 1.439 Ereignisse im Datenkollektiv 2002_Muc_REA zusammengefasst.

Tabelle 132: Anzahl und Anteil der Ereignisse, die im Jahr 2002 in München von Rettungsleitstellenpersonal nach Einsatzende als Reanimation dokumentiert wurden (Datenkollektiv 2002_Muc_REA) – Zuordnung zu den Lokalisationen
Einige Einzelobjekte, die nicht eindeutig bezeichnet waren, sind in dieser Tabelle unter „Sonstige Lokalisation“ zusammengefasst.

Lokalisation	Ereignisse	
	Anzahl	Anteil
nicht zugeordnet	1.145	80,8%
Altenheim	113	8,0%
Sonstige Lokalisation	26	1,8%
S-Bahnhof	26	1,8%
U-Bahnhof	24	1,7%
Kaufhaus	13	0,9%
Deutsche Bahn AG	11	0,8%
Heim	8	0,6%
Krankenhaus München	8	0,6%
Büro- und Geschäftsgebäude	7	0,5%

Lokalisation	Ereignisse	
	Anzahl	Anteil
Hotel	7	0,5%
Wohnanlage	7	0,5%
Gaststätte und Biergarten	6	0,4%
Festwiese	5	0,4%
Industriebetrieb	4	0,3%
Asylbewerberheim	3	0,2%
Polizei	3	0,2%
Schule	3	0,2%
See / Weiher	3	0,2%
BAB Anschlussstelle	2	0,1%
Bar und Diskothek	2	0,1%
Friedhof	2	0,1%
Gartenanlage	2	0,1%
Schwimmbad	2	0,1%
Ausstellung / Messe	2	0,1%
Fluss/ Bach	1	0,1%
Gewerblicher Betrieb	1	0,1%
Kindergarten	1	0,1%
Kirche	1	0,1%
Theater	1	0,1%
Summe	1.439	100,0%

Im Datenkollektiv 2002_Muc_potREA ist für 73,5% der Ereignisse keine räumliche Zuordnung vorhanden. Altenheime stellen mit 626 Ereignissen (10,5%) die größte Anzahl von Ereignissen, die Objekten zugeordnet waren. U-Bahnhöfe und S-Bahnhöfe sind mit 127 respektive 93 Ereignissen auf Position zwei und drei der zugeordneten Objekte zu finden. Insgesamt sind 5.938 Ereignisse im Datenkollektiv 2002_Muc_potREA zusammengefasst.

Tabelle 133: Anzahl und Anteil der Ereignisse, die im Jahr 2002 in München von Rettungsleitstellenpersonal bei Einsatzbeginn als Reanimation eingeschätzt wurden (Datenkollektiv 2002_Muc_potREA) – Zuordnung zu den Lokalisationen

Einige Einzelobjekte, die nicht eindeutig bezeichnet waren, sind in dieser Tabelle unter „Sonstige Lokalisation“ zusammengefasst.

Lokalisation	Ereignisse	
	Anzahl	Anteil
ohne Zuordnung	4.364	73,5%
Altenheim	626	10,5%
Sonstige Lokalisation	134	2,3%
U-Bahnhof	127	2,1%
S-Bahnhof	93	1,6%
Festwiese	75	1,3%
Kaufhaus	75	1,3%
Deutsche Bahn AG	57	1,0%

Lokalisation	Ereignisse	
	Anzahl	Anteil
Büro- und Geschäftsgebäude	47	0,8%
Asylbewerberheim	36	0,6%
Heim	36	0,6%
Schule	34	0,6%
Wohnanlage	30	0,5%
Gaststätte und Biergarten	23	0,4%
Hotel	22	0,4%
Krankenhaus	20	0,3%
Schwimmbad	14	0,2%
Theater	14	0,2%
Polizei	11	0,2%
Friedhof	9	0,2%
Gewerblicher Betrieb	9	0,2%
Versammlungsstätte	9	0,2%
Industriebetrieb	9	0,2%
Fluss / Bach	8	0,1%
See / Weiher	8	0,1%
Bar und Diskothek	7	0,1%
Parkanlage	7	0,1%
Kino	6	0,1%
Garage	5	0,1%
Kirche	5	0,1%
Ausstellung / Messe	4	0,1%
Kindergarten	4	0,1%
Feuerwache BF	3	0,1%
Gartenanlage	3	0,1%
BAB Anschlussstelle	2	0,0%
Museum	2	0,0%
Summe	5.938	100,0%

6.5.3 Ereignisinizidenz

Die Einwohnerzahl der kreisfreien Stadt München betrug im Jahr 2002 1.264.309 [Info-Service_der_Landeshauptstadt_Muenchen 2003:105], die des Landkreises München 302.750 [Landkreis_München 2003:119] (jeweils Stand 31.12.2002). Damit lebten im Jahr 2002 innerhalb des Rettungsdienstbereiches München 1.567.059 Einwohner. Setzt man diese Zahlen mit den EL-DIS-Daten aus dem Jahre 2002 in Bezug, ergeben sich folgende Ereignisinizidenzen:

Tabelle 134: Ereignisinizidenz für die beiden in ELDIS dokumentierten Datenkollektive

Datenkollektiv	Ereignisinizidenz (Ereignisse/1.000 Einwohner)
2002_Muc_REA	0,92 dokumentierte Ereignisse, die während der Abwicklung als Reanimation dokumentiert wurden
2002_Muc_potREA	3,79 dokumentierte Ereignisse, die aufgrund des Meldebildes vom Leitstellendisponenten als Reanimation eingestuft wurde

6.5.4 Zeitverteilung

Die folgenden Abbildungen (Abbildung 163 und Abbildung 164) zeigen die Zeitverteilung über den Wochenverlauf aller ausreichend dokumentierten Ereignisse in den hier relevanten Datenkollektiven (2002_Muc_REA und 2002_Muc_potREA). Für das Datenkollektiv 2002_Muc_REA konnten 1.431 Datensätze ausgewertet werden, für das Datenkollektiv 2002_Muc_potREA 5.849 Datensätze.

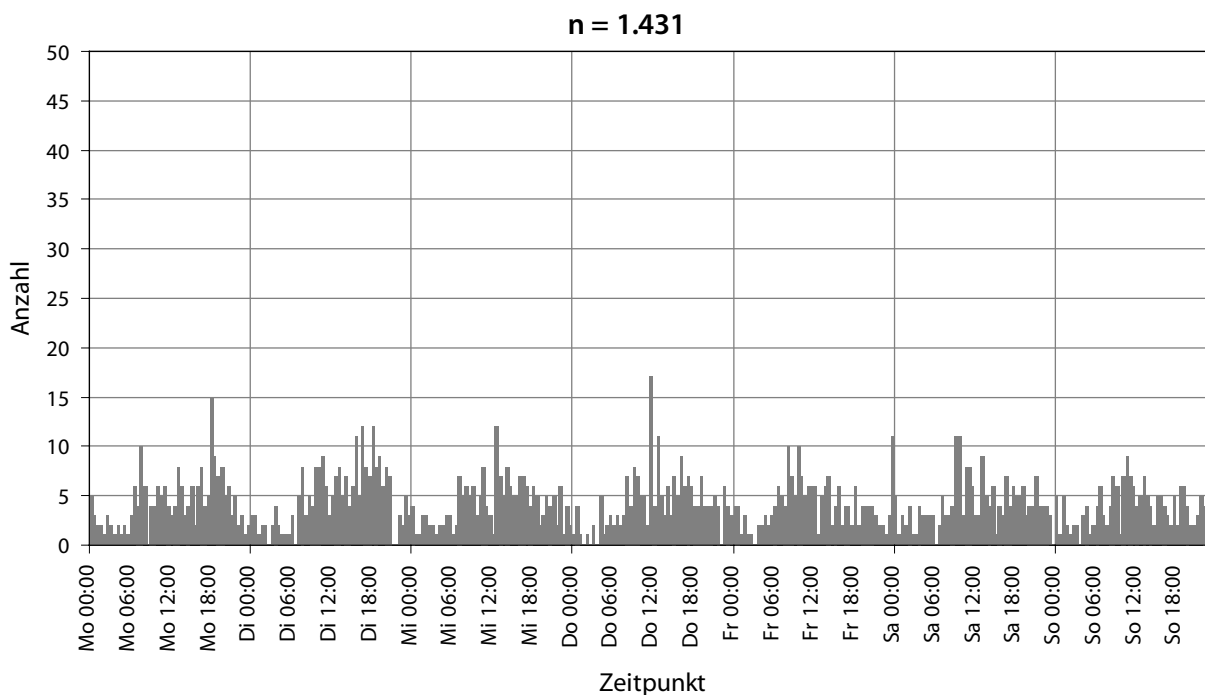


Abbildung 163: Zeitverteilung aller Ereignisse – Datenkollektiv 2002_Muc_REA

Für das Datenkollektiv 2002_Muc_REA, das Ereignisse widerspiegelt, die vom Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens als Reanimation dokumentiert worden sind, lassen sich folgende Aussagen treffen (Abbildung 163):

- ▶ Der Zeitpunkt im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von in ELDIS dokumentierten Ereignissen war Mittwoch um 11:30 Uhr (17 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Dienstag (232 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 9:00 Uhr (Samstag) und 23:30 (Freitag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden deutlich mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

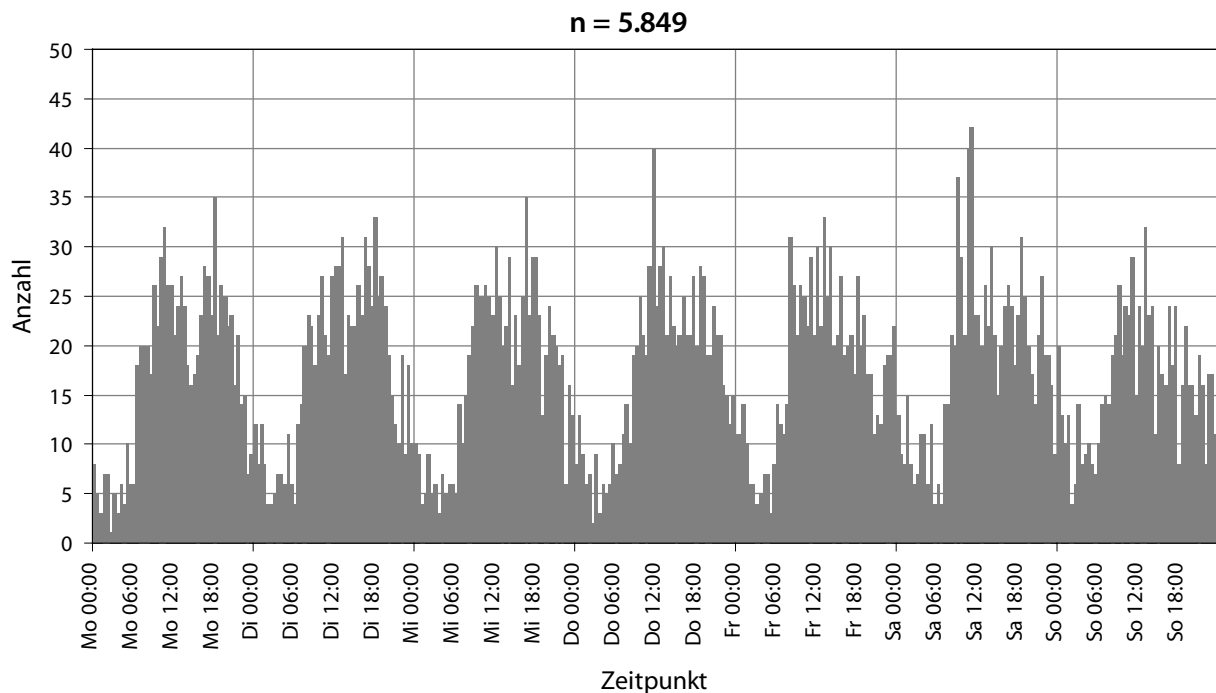


Abbildung 164: Zeitverteilung aller Ereignisse – Datenkollektiv 2002_Muc_potREA

Für das Datenkollektiv 2002_Muc_potREA, das Ereignisse widerspiegelt, die der Leitstellendisponent aufgrund des Meldebildes als Reanimationen einstufte, lassen sich folgende Aussagen treffen (Abbildung 164):

- ▶ Der Zeitpunkt im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von in ELDIS dokumentierten Ereignissen war Samstag um 11:00 Uhr (42 Ereignisse).
- ▶ Der Tag im Wochenverlauf mit der größten Anzahl von Ereignissen war der Samstag (891 Ereignisse).
- ▶ Der Beginn des Intervalls, das den täglichen Gipfel der Ereignisanzahl darstellte, fand zwischen 11:00 Uhr (Samstag) und 18:00 Uhr (Montag und Dienstag) statt.
- ▶ Tagsüber (8:00 Uhr - 20:00 Uhr) fanden deutlich mehr Ereignisse statt als zur Nachtzeit (20:00 Uhr - 8:00 Uhr).

6.5.5 Reaktionsintervalle

Tabelle 135 zeigt neben dem Median das 10., 25., 75. und 90. Perzentil aller Reaktionsintervalle der Ereignisse aus den Datenkollektiven 2002_Muc_REA und 2002_Muc_potREA. Im Datenkollektiv 2002_Muc_REA waren nach 6 Minuten 42 Sekunden 50% der Ereignisse von Rettungsmitteln erreicht, im Datenkollektiv 2002_Muc_potREA war dies ebenso nach 6 Minuten 42 Sekunden der Fall.

Tabelle 135: Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei allen erfassten Ereignissen – Datenkollektive 2002_Muc_REA und 2002_Muc_potREA

Die Reaktionsintervalle sind in Minuten und Sekunden [mm:ss] angegeben.

Datenkollektiv	Anzahl der Ereignisse		Reaktionsintervall nach Utstein-Style				
	Auswertbar	Gesamt	10. Perzentil	25. Perzentil	50. Perzentil Median	75. Perzentil	90. Perzentil
2002_Muc_REA	1.054	1.439	04:29	05:25	06:42	08:18	10:04
2002_Muc_potREA	4.407	5.929	04:33	05:28	06:42	08:07	09:42

In Abbildung 165 und Abbildung 166 sind die Reaktionsintervalle aller ausreichend dokumentierten Ereignisse der Datenkollektive 2002_Muc_REA und 2002_Muc_potREA als Summationskurve dargestellt. Für das Datenkollektiv 2002_Muc_REA konnten 1.054 Ereignisse und für das Datenkollektiv 2002_Muc_potREA 4.407 Ereignisse ausgewertet werden.

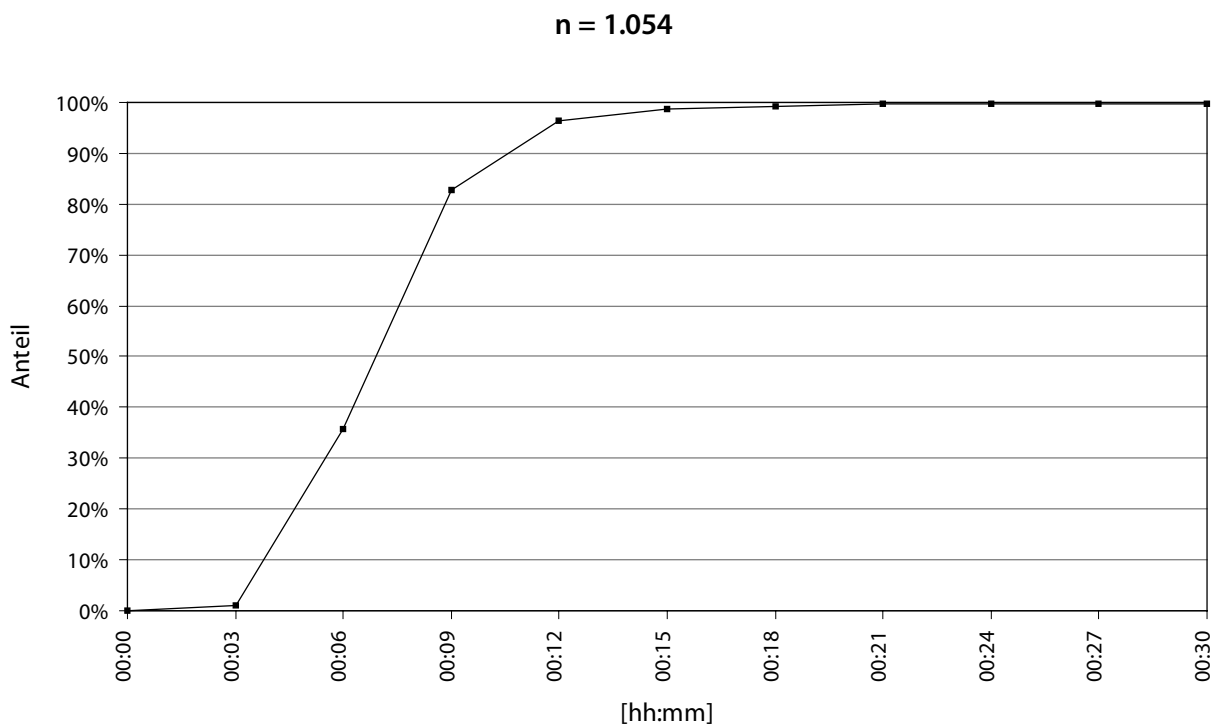


Abbildung 165: Summationskurve der Reaktionsintervalle aller Ereignisse – Datenkollektiv 2002_Muc_REA

Für das Datenkollektiv 2002_Muc_REA, das die definitiv zeitkritischen Einsätze widerspiegelt, nämlich Ereignisse, die vom Leitstellendisponenten im Verlauf des Einsatzgeschehens als Reanimation dokumentiert worden sind, lassen sich folgende ergänzende Aussagen treffen (Abbildung 165):

- ▶ Nach drei Minuten war bei 0,9% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 82,7% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.

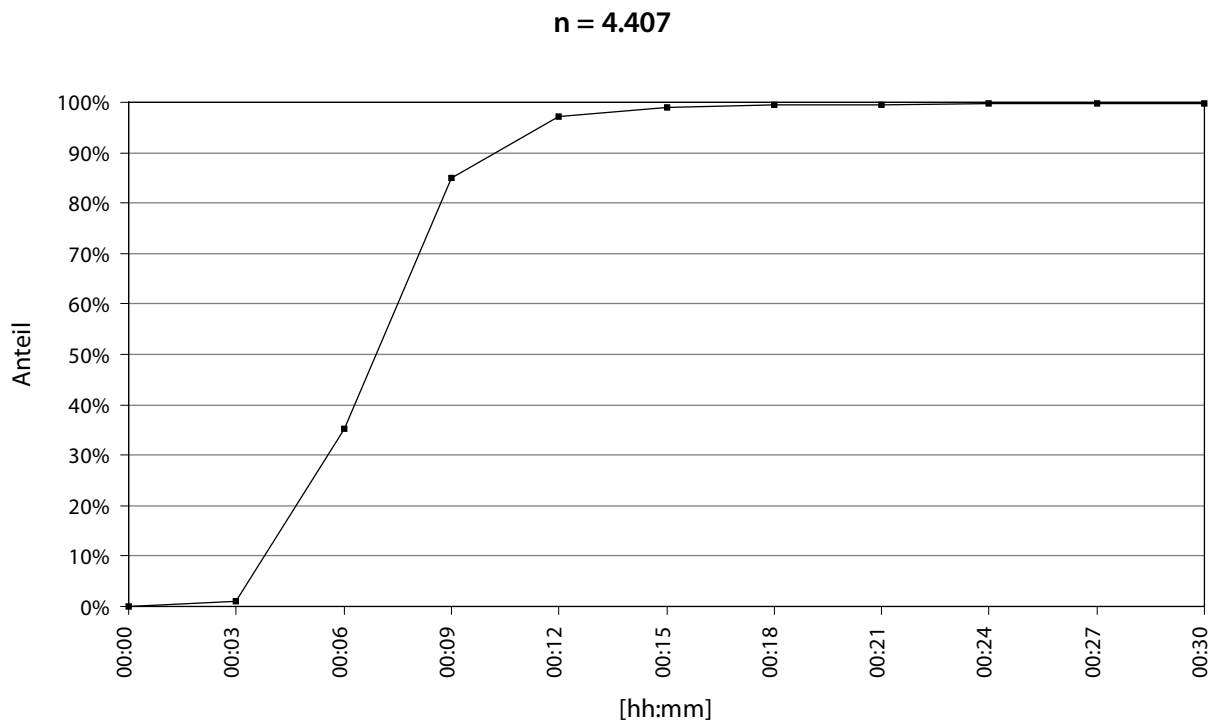


Abbildung 166: Summationskurve der Reaktionsintervalle aller Ereignisse – Datenkollektiv 2002_Muc_potREA

Für das Datenkollektiv 2002_Muc_potREA, das die Ereignisse darstellt, die der Leitstellendisponent aufgrund des Meldebildes als Reanimationen einstufte, lassen sich folgende ergänzende Aussagen treffen:

- ▶ Nach drei Minuten war bei 1,2% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.
- ▶ Nach neun Minuten war bei 85,1% der erfassten Ereignisse zumindest ein Einsatzmittel am Einsatzort.

6.5.6 Identifikation von Einzelobjekten mit Mehrfachereignissen

Wie bereits für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA (ARLIS*plus*®) dargestellt (vgl. 6.4.5), wurde auch für das Datenkollektiv 2002_Muc_REA (ELDIS) analysiert, ob in einzelnen Objekten mehr als ein Ereignis im Beobachtungszeitraum stattgefunden hat.

Tabelle 136 zeigt die Objekte, die durch diese Analyse identifiziert werden konnten, jeweils aufgeschlüsselt nach der Anzahl der Ereignisse im Beobachtungszeitraum. Insgesamt konnten 48 Objekte mit Mehrfachereignissen identifiziert werden. 25 Objekte davon waren Altenheime. Das Einzelobjekt mit der höchsten Anzahl der Ereignisse aus dem Datenkollektiv 2002_Muc_REA war ein Altenheim. Nach Altenheimen verzeichneten U- und S-Bahnhöfe zusammen mit überregionalen Bahnhöfen die meisten Lokalisationen mit Mehrfachereignissen.

Tabelle 136: Objekte, in denen mehr als ein Ereignis aus dem Datenkollektiv 2002_Muc_REA stattfand

In dieser Tabelle ist in jeder Zeile die Anzahl der jeweiligen Einzelobjekte der Anzahl der Ereignisse, die in den Objekten dieser Zeile stattfanden, gegenübergestellt. Die erste Zeile der Einzelobjekte „Altenheim“ liest sich beispielsweise folgendermaßen: Im Datenkollektiv 2002_Muc_REA konnten zwei Altenheime identifiziert werden, in denen jeweils 5 Ereignisse im Beobachtungszeitraum stattfanden.

Einzelobjekt	Anzahl der Einzelobjekte	Anzahl der Ereignisse im Einzelobjekt
Altenheim	2	5
	2	4
	8	3
	13	2
S-Bahnhof	1	4
	1	3
	4	2
Bahnhof	1	3
	1	2
U-Bahnhof	5	2
Wohnanlage	1	3
	3	2
Festwiese	1	5
Sonstiges Objekt	1	3
Kaufhaus	1	2
Hotel	1	2
Heim	1	2
Gaststätte und Biergarten	1	2
Friedhof	1	2

6.6 Diskussion der Ergebnisse der rettungsdienstlichen Prozessdatenanalyse

6.6.1 Diskussion der rettungsdienstlichen Prozessdaten aus ARLISplus®

6.6.1.1 Datenqualität und -validität

Entsprechend der Reihenfolge der Ergebnisdarstellung werden zunächst die Datenqualität und -validität diskutiert. Insgesamt sind die Auswertungen der rettungsdienstlichen Prozessdaten, die im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie durchgeführt wurden, als eine Totalerhebung zu betrachten. Die Datengrundlage bildet die rettungsdienstliche Aktivität der Jahre 1998 und 2002 in Bayern (ohne RDB München) vollständig ab.

Zunächst wurden aus allen Notfallereignissen dieser beiden Jahre, in die der Rettungsdienst involviert war, diejenigen Ereignisse identifiziert, die für die Fragestellungen der Machbarkeitsstudie von besonderem Interesse waren. Dies waren Ereignisse, die am Einsatzende als Reanimation dokumentiert waren (Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA) und, um Datenkollektive zu generieren, die durch die höhere Fallzahl mehr Aussagekraft für spezifische Ergebnisse haben könnten, Ereignisse, die das Meldebild eines Patienten mit Bewusstlosigkeit aufwiesen und damit potentielle Reanimationssituationen widerspiegeln (Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW).

Rettungsleitstellenbefragung zum Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA

Um bewerten zu können, wie valide die Angaben in den Datenfeldern der Leitstellensoftware ARLISplus® sind, wurden verantwortliche Mitarbeiter der Rettungsleitstellen zu Ihrer Einschätzung hierzu befragt. Es wurde ermittelt, ob das verwendete Suchmuster zur Identifikation der Ereignisse aus den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW der realen Dokumentationsterminologie entspricht (vgl. 6.4.1.1). Daneben wurde die Einschätzung der Rückmelde- und der Dokumentationsquote bei Reanimationsereignissen erfragt. Insgesamt wurde die Datenqualität von den Rettungsleitstellen in Bezug auf das „Reanimationsfeld“, das entscheidend für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA war, als sehr gut bewertet. Hierbei ist jedoch anzunehmen, und für manche Rettungsdienstbereiche auch klar nachvollziehbar, dass die eigene Dokumentationsqualität zu hoch eingeschätzt wurde. Anders ist die Spannweite des Anteils der als Reanimation dokumentierten Ereignisse von 0,1% (RDB Augsburg) bis 3,5% (RDB Regensburg) nicht zu erklären.

Dennoch ist die aus diesem Datenkollektiv errechnete Ereignisinzidenz von 0,69 Ereignissen pro 1.000 Einwohnern nah an der Zahl, die allgemein für die Inzidenz von plötzlichen Herztodereignissen angenommen wird, nämlich mindestens 1 pro 1.000 Einwohner [Arntz 1997:20].

Rettungsleitstellenbefragung zu den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW

In Abschnitt 6.4.2.1 ist auch dargestellt, dass sich die prozentualen Anteile der Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW am jeweiligen Gesamtkollektiv ebenso zwischen den Rettungsdienstbereichen zum Teil deutlich unterscheidet. Die Spannweite reichte 1998 von 6,4% im Rettungsdienstbereich Weiden bis 13,7% im Rettungsdienstbereich Kempten. Im Jahr 2002 war der Anteil mit 6,0% im Rettungsdienstbereich Würzburg an geringsten und mit 13,1% im Rettungsdienstbereich Landshut am höchsten. Diese Unterschiede sind schwer erklärbar. Denn anders als für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA musste hier kein spezielles zusätzliches Datenfeld ausgefüllt werden.

Eine gegenüber den verwendeten Suchmustern, mit denen die Ereignisse der Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW identifiziert wurden, abweichende Dokumentationsterminologie von Rettungsleitstellen konnte durch die Auswertung der Leitstellenbefragung als Ursache ausgeschlossen werden.

Durch diese ergänzenden Suchbegriffe zur Identifizierung der Ereignisse aus den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW (Meldebild „Bewusstlosigkeit“), die durch die Befragung der Rettungsleitstellen ermittelt wurden, konnten nur sehr wenige (46 im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW, 66 im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW) zusätzliche Ereignisse identifiziert werden, die dementsprechend unberücksichtigt bleiben konnten. Diese nicht berücksichtigten Ereignisse waren zu wenige und verteilt auf mehrere Leitstellen, so dass diese nicht zu einer Erklärung für den extrem unterschiedlichen Ereignisanteil herangezogen werden können.

Da nicht anzunehmen ist, dass der Anteil der als bewusstlos identifizierten Patienten an allen Notfallereignissen um den Faktor zwei zwischen den Rettungsdienstbereichen variiert, sind wohl unterschiedliche Prozesse und Besonderheiten in der Dokumentation zwischen den Rettungsleitstellen ursächlich für die Differenz des Ereignisanteils. Diese Inkongruenz zwischen den Rettungsleitstellen muss kritisch hinterfragt und beleuchtet werden, umso mehr, da es um potentiell lebensbedrohliche und zeitkritische Notfälle geht, die auch eine Alarmierungskaskade, bestehend aus „First Responder“, Rettungswagen und Notarzt, nach sich ziehen müssen.



Offenbar führen unterschiedliche Prozesse und Besonderheiten in der Dokumentation der verschiedenen Rettungsleitstellen zu deutlich differierenden Anteilen an Notfallpatienten, die zum Zeitpunkt des Notrufeingangs als „bewusstlos“ eingestuft werden.

Räumliche Zuordnung der Ereignisse

In einer weiteren Sortierung wurden alle Datensätze der Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW, zum Teil nach Einzelsichtung, anhand der zur Verfügung stehenden Felder den so genannten Objekttypen räumlich zugeordnet. Hier ist davon auszugehen, dass Datensätze, die mit ausreichendem Informationsgehalt versehen waren um sie einem Objekttyp zuzuordnen, auch korrekt zugeordnet werden konnten, so dass hier die Fehlerwahrscheinlichkeit eher gering einzuschätzen ist. In Abschnitt 6.6.1.4 ist darlegt, dass auch aus den Zeitverteilungen der Ereignisse in den einzelnen Objekttypen auf eine hohe Treffsicherheit bei der räumlichen Zuordnung geschlossen werden kann. Es gab jedoch in allen Datenkollektiven einen großen Anteil von Ereignissen, die keinem Objekttyp zugeordnet werden konnten.

6.6.1.2 Steigerung des Notfallaufkommens

Bei Betrachtung der Gesamtheit aller in ARLIS^{plus}® dokumentierten Notfallereignisse der Jahre 1998 und 2002 ist festzustellen, dass ein erheblicher Anstieg um 14,6% innerhalb von vier Jahren stattgefunden hat. Prinzipiell sind zwei Ursachen für diese Feststellung denkbar: Entweder hat tatsächlich die Anzahl der Notfallereignisse zugenommen oder der Rettungsdienst wurde im Jahr 2002 öfter bei Notfallereignissen involviert als 1998. Letzteres impliziert, dass die Schwelle der Notfallzeugen, einen Notruf an die Rettungsleitstelle abzusetzen, bei unkritischen Ereignissen gesunken sein müsste. Dagegen spricht, dass auch die Anzahl der Ereignisse, deren Meldebild in der Leitstelle auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließ, zunahm. Eine Zunahme der Ereignisse ist, bis auf wenige Ausnahmen, auch innerhalb der einzelnen Objekttypen nachvollziehbar.



In Bayern (ohne Rettungsdienstbereich München) hat von 1998 bis 2002 eine erhebliche Steigerung von 14,6% der Notfallereignisse stattgefunden, die eine Beteiligung des Rettungsdienstes nach sich zogen.

Das Phänomen der über die Jahre ansteigenden Anzahl von Notfällen wird auch von anderen Studien beschrieben [Campbell 2002:59; Ridley 1999:161; Whynes 1999:213]. Die zugrunde liegenden Ursachen sind Gegenstand vielfältiger Spekulationen, gesicherte Erkenntnisse hierzu existieren nicht. Es sind jedoch auch Daten verfügbar, die diesen Trend nicht bestätigen können. REA hingegen beschreibt über einen Zeitraum von 25 Jahren eine vergleichsweise konstante jährliche Anzahl von Reanimationen in King County [Rea 2003:160].

6.6.1.3 Analyse der Teil-, Schnitt- und Vereinigungsmengen in ARLISplus®

Nähere Betrachtung muss der Tatsache zukommen, dass, wie in Abschnitt 6.4.2.1 dargestellt, 37,9% der Ereignisse, die während der Abwicklung in ARLISplus® als Reanimation dokumentiert wurden und damit mit hoher Wahrscheinlichkeit eine tatsächliche Reanimationssituation beinhalteten, ein Meldebild darstellten, das weder einer Bewusstlosigkeit noch einer Reanimationssituation entsprechen hatte.

Dies lässt zwei mögliche Schlüsse zu: Entweder war ein Teil der Patienten zum Zeitpunkt des Notrufes tatsächlich noch bei Bewusstsein und wurde erst während der Anfahrtszeit des Rettungsdienstes oder während der Behandlung durch den Rettungsdienst reanimationspflichtig, oder die Sensitivität der Notrufabfrage durch Leitstellendisponenten in Bayern (ohne RDB München) ist bezüglich Herzstillstandereignissen nicht ausreichend hoch um einen höheren Anteil dieser Ereignisse bereits zum Zeitpunkt des Notrufeingangs korrekt einzustufen.

Ähnliche Defizite innerhalb der Leitstellen die Sensitivität betreffend findet eine Studie aus Hessen [Lenz 2000:124]. Hier bietet sich möglicherweise ein Ansatzpunkt zur Verbesserung der Prozessqualität im Dispositionsablauf innerhalb der Leitstellen.



37,9% der Ereignisse, die mit hoher Wahrscheinlichkeit eine tatsächliche Reanimationssituation beinhalteten, wurden zum Zeitpunkt des Notrufeingangs weder als Bewusstlosigkeit noch als Reanimationssituation erkannt. Hier bietet sich möglicherweise ein Ansatzpunkt zur Verbesserung der Prozessqualität im Dispositionsablauf innerhalb der Leitstellen.

6.6.1.4 Zeitverteilung der Ereignisse

Interessant ist die Betrachtung der Zeitverteilung der Ereignisse im Wochenverlauf. Hier wird in der Literatur sehr konstant berichtet, dass es für kardiovaskuläre Ereignisse sowohl eine typische circadiane Rhythmik, als auch prädestinierte Wochentage gibt. Im Allgemeinen wird der Montag als Tag mit der höchsten Ereignisinzidenz beschrieben. Der Tagesabschnitt mit den meisten Ereignissen ist in der Literatur zwischen 6:00 Uhr und 12:00 Uhr angegeben [Arntz 2001:18; Elliot 2001:85; Muller 1987:142; Peckova 1999:156; Willich 1987:215; Willich 1989:216].

Die Ergebnisse aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA der Machbarkeitsstudie decken sich damit nur zum Teil. An insgesamt vier Wochentagen ist der angegebene Zeitraum zwischen 6:00 Uhr und 12:00 Uhr der ereignisreichste des Tages. Der Montag nimmt bezogen auf die Ereignisanzahl eine Mittelstellung innerhalb der Wochentage ein. Der Tag mit den meisten Ereignissen ist der Samstag. Möglicherweise lassen sich diese Besonderheiten durch Bevölkerungsverschiebungen, die an Wochenenden in Bayern auftreten, erklären. Dazu passend lässt sich für das Münchner Datenkollektiv 2002_Muc_REA ein Absinken der Ereignisanzahl an Wochenenden finden.

Die Zeitverteilungen für die verschiedenen Objekttypen unterscheiden sich teilweise sehr deutlich. Durch den Vergleich von Zeitverteilungen der Ereignisse eines Objekttyps in mehreren Datenkollektiven lässt sich oft nachvollziehen, dass die Unterschiede der Verteilungsmuster offenbar objekttypspezifisch sind. Diese charakteristischen Zeitverteilungen bilden in den meisten Fällen ein Abbild des zu erwartenden Personenaufkommens im zeitlichen Verlauf ab. Dies kann als Hinweis

für die Treffsicherheit der Zuordnung der Ereignisse zu Objekttypen gewertet werden. Gute Beispiele hierfür sind der Objekttyp „Kirchen“, der einen ausgeprägten Ereignisgipfel an Sonntagen gegen Mittag aufweist (vgl. 6.4.3.11) oder der Objekttyp „Diskotheken“, in dem die meisten Ereignisse jeweils in den Nächten von Freitag auf Samstag beziehungsweise Samstag auf Sonntag stattfanden.

6.6.1.5 Reaktionsintervalle

Auch beim Vergleich der Reaktionsintervalle der Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW sind Unterschiede erkennbar. Jenseits des 50. Perzentils (Median) wurden die Ereignisse des Datenkollektivs 2002_Bay_o_Muc_BEW schneller von Rettungsmitteln erreicht. Es zeigt sich, dass 75% der Ereignisse (75. Perzentil) im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW nach 11 Minuten 7 Sekunden und im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW nach 10 Minuten 36 Sekunden erreicht worden sind. Für das 90. Perzentil beläuft sich das Reaktionsintervall auf 14 Minuten 49 Sekunden für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW und 13 Minuten 35 Sekunden für das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW. Für das 10. und das 25. Perzentil, sowie für den Median sind keine nennenswerten Differenzen vorhanden. Inwieweit dies ein Dokumentationsphänomen ist oder ob möglicherweise Strukturverbesserung in der Zeit zwischen 1998 und 2002 umgesetzt worden sind, ist an dieser Stelle nicht zu beurteilen.

Ein hochwahrscheinliches Dokumentationsphänomen ist die fehlende Summation der Ereignisse auf 100% nach 30 Minuten in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_REA und 1998_Bay_o_Muc_BEW. Dieses entsteht zum Beispiel, wenn es vom Leitstellendisponenten zunächst versäumt wird, die Ankunftszeit eines Rettungsmittels zu dokumentieren. Bei Dokumentation zu einem späteren Zeitpunkt während der Abwicklung des Ereignisses wird dann möglicherweise – um Verzögerungen zu vermeiden – der vom System vorgeschlagene Zeitpunkt der Eingabe übernommen, und nicht aktiv die tatsächliche Ankunftszeit nachgetragen. Innerhalb des Datenkollektivs 2002_Bay_o_Muc_BEW ist dieser Effekt nicht mehr zu beobachten, was ein Ausdruck der zunehmenden Routine bei der Bedienung der Software *ARLISplus*[®] sein kann oder auch mit der Einführung von Funkmeldesystemen zusammenhängen kann.

Die Erkenntnis, dass sich die Reaktionsintervalle der Ereignisse zwischen den verschiedenen Objekttypen zum Teil deutlich unterscheiden, ist bemerkenswert. Denkbare Ursachen sind für die jeweiligen Objekttypen einzeln diskutiert (vgl. 6.6.3)

6.6.1.6 Geographische Verteilung

Die geographische Verteilung der Ereignisse der Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW, die in Kartenform dargestellt ist (vgl. 6.4.2.9), stellt den Ergebnissen der Rettungsleitstellenbefragung folgend zum größten Teil eine valide Abbildung der tatsächlichen Ereignisverteilung dar. Bei der statistischen Korrelation der Daten aus der Leitstellensoftware *ARLISplus*[®] mit den soziodemographischen und sozioökonomischen Daten der jeweiligen Regionen, die vom Bayerischen Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung stammen, zeigten sich Zusammenhänge. In Regionen, in denen der Anteil der über 50-Jährigen an der Bevölkerung höher ist, finden mehr Reanimationen statt, als in Regionen, in denen der Anteil dieser Bevölkerungsgruppe geringer ist – dieser Zusammenhang war durchaus zu erwarten. Eher überraschend ist der vergleichsweise kleine Korrelationskoeffizient, der die Stärke des Zusammenhangs anzeigt. Dies zeigt, dass es noch andere Einflussfaktoren auf die Ereignishäufigkeit von Reanimationssituationen geben muss. Die Ergebnisse anderer Arbeiten, die den Einfluss von Alter auf die Inzidenz von plötzlichen Herztodereignissen untersuchen sind uneinheitlich. So findet etwa VUKMIR keinen Zusammenhang zwischen Inzidenz von Herzstillstandereignissen und Alter

[Vukmir 2003:197], wohingegen eine Arbeit aus Japan eine starke Korrelation zwischen diesen beiden Größen beschreibt [Iwami 2003:106].

6.6.1.7 Sozioökonomische Einflussgrößen

Auch sozioökonomische Variablen sind bereits als Einflussgrößen auf plötzliche Herztodereignisse beschrieben worden. HALLSTROM konnte zeigen, dass ein höherer materieller Wert der bewohnten Immobilie sowohl mit einer geringeren Inzidenz als auch mit einer erhöhten Überlebensrate bei Herzstillstandsereignissen verbunden war [Hallstrom 1993:95]. Eine Erklärung bietet eine Arbeit, die zeigte, dass Armut assoziiert ist mit einer verspäteten Inanspruchnahme von medizinischer Hilfe bei Herzinfarkt [Sheifer 2000:176]. Es existieren allerdings auch kontroverse Studienergebnisse zu dieser Thematik. SAYEGH konnte einen Zusammenhang zwischen sozioökonomischen Status und Überlebensrate nicht finden [Sayegh 1999:168].

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurde die Korrelation zwischen dem Anteil der Sozialhilfeempfänger an der Bevölkerung und der regionalen Häufigkeit von Reanimationsereignissen analysiert. Es fand sich auch hier ein signifikanter positiver Zusammenhang, der eine mit der Untersuchung zur Altersstruktur vergleichbare Stärke aufwies.

Für diese beiden Einflussgrößen fand sich auch bei den Ereignissen des Datenkollektivs 1998_Bay_o_Muc_BEW ein signifikanter positiver Zusammenhang, dessen Korrelationskoeffizient jedoch für beide Variablen um den Faktor zwei höher war als für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA. Um diesen Zusammenhang einordnen zu können, sind eingehendere Untersuchungen notwendig. Mit dem vorliegenden Datenmaterial kann dies nicht weiterführend beurteilt werden.

6.6.1.8 Die Datenkollektive aus ARLIS*plus*® im Vergleich

Es zeigte sich für die meisten Objekttypen, dass eine hohe Ereignisfrequenz aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA auch mit einer hohen Ereignisfrequenz aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW assoziiert war. So waren insbesondere bei den zeitlichen Analysen die Daten aus den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW hilfreich. Gerade bei Objekttypen, deren Ereignisfrequenz für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA sehr klein waren, ließen sich aus den anderen Datenkollektiven noch valide Schlüsse über Reaktionsintervalle und Zeitverteilungen ziehen. Alleine betrachtet sind jedoch aus den Ergebnissen der Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW nur begrenzt Konsequenzen für Konzepte im Sinne der „Public Access Defibrillation“ ableitbar.

6.6.1.9 Objektbezogene Ereignisinzidenz

Wie in der Studie von BECKER [Becker 1998:38], wurden auch im Rahmen der Machbarkeitsstudie objektbezogenen Ereignisinzidenzen ermittelt. In diesen Wert gingen die Ereignisfrequenz innerhalb eines Objekttyps und die recherchierte Anzahl von Einzelobjekten dieses Objekttyps ein. Diese objektbezogenen Ereignisinzidenzen dürfen jedoch für einige Objekte nur als zum Teil groben Anhaltswert interpretiert werden, da die zur Verfügung stehenden Zahlen nicht für jeden Objekttyp nicht als valide anzunehmen sind.

Für einige Objekttypen ist die recherchierte Anzahl der Einzelobjekte nicht exakt. Im Fall des Objekttyps „Wohnungen“ ist, wie in der dortigen Diskussion (vgl. 6.4.3.1) erläutert, die Anzahl der Ereignisse, die diesem Objekttyp zugeordnet wurden, mit hoher Wahrscheinlichkeit deutlich zu gering.

Auf der anderen Seite konnten für einige Objekttypen einerseits Ereignisse exakt dem Objekt zugewiesen werden und andererseits auch Zahlen für die Anzahl der Einzelobjekte ermittelt werden,

die aus zuverlässigen Quellen stammen, und die die Einzelobjekte eines Objekttyps vollständig erfasst haben.

So wurden für die Ereignisinzidenzen des Datenkollektives 1998_Bay_o_Muc_REA, das für die Fragestellungen der Machbarkeitsstudie das Datenkollektiv mit der größten Relevanz ist, drei Kategorien gebildet, die der Qualität der zugrunde liegenden Zahlen Rechnung tragen.

In Tabelle 137 finden sich die Objekttypen, deren ermittelte Ereignisfrequenz als valide angesehen werden kann und deren recherchierte Anzahl der Einzelobjekte komplett aus einer Quelle stammt, der wiederum ein Anspruch auf Vollständigkeit zugebilligt werden kann. Die Objekttypen sind in absteigender Reihenfolge der objektbezogenen Ereignisinzidenz aufgeführt.

Tabelle 137: Auflistung der Objekttypen, bei deren Kalkulation der objektbezogenen Ereignisinzidenz valide Zahlen zugrunde liegen

Die Ereignisinzidenz gilt für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA und ist angegeben als Anzahl der Ereignisse/ Einzelobjekt/Jahr.

Objekttyp	Anzahl der Einzelobjekte	Ereignisfrequenz	Ereignisinzidenz
ALTENHEIME	1.015	438	0,432
FLUG	26	6	0,231
RAST-BAB	64	7	0,109
JVA	39	4	0,103
CAMPING	387	16	0,041
BHF	881	34	0,039
BAD	1.430	26	0,018
POLIZEI	416	5	0,012
PRAXEN	18.387	158	0,009
TANK	2.027	13	0,006
HOTELS	13.773	61	0,004
APOTHEKEN	2.986	9	0,003
KIGA	5.161	4	0,001
BANKEN	9.459	4	<0,001

In Tabelle 138 finden sich die Objekttypen, deren Anzahl der Einzelobjekte aus mehreren Quellen kalkuliert werden musste oder für deren recherchierte Anzahl der Einzelobjekte eine Vollständigkeit nicht gewährleistet werden konnte. Es kann angenommen werden, dass die ermittelte Anzahl der Einzelobjekte in aller Regel zu gering ist und die angegebenen Zahlen einen Mindestwert darstellen. Das bedeutet, dass die errechnete Ereignisinzidenz eher zu hoch kalkuliert ist. Die Objekttypen sind in absteigender Reihenfolge der objektbezogenen Ereignisinzidenz aufgeführt.

Tabelle 138: Auflistung der Objekttypen, bei deren Kalkulation der objektbezogenen Ereignisinzidenz Zahlen geringerer Validität zugrunde liegen

Die Ereignisinzidenz gilt für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA und ist angegeben als Anzahl der Ereignisse/ Einzelobjekt/Jahr.

Objekttyp	Anzahl der Einzelobjekte	Ereignisfrequenz	Ereignisinzidenz
KULTUR	1.892	22	0,012
AMT	2.539	16	0,006
GAST	27.127	174	0,006
KIRCHEN	8.557	43	0,005
SCHULEN	4.804	15	0,003
SPORT	29.349	61	0,002

Objekttyp	Anzahl der Einzelobjekte	Ereignisfrequenz	Ereignisinzidenz
EINKAUF	46.260	90	0,002
FIRMEN	315.949	94	<0,001

In Tabelle 139 finden sich die Objekttypen, die entweder nicht als Zusammenfassung von Einzelobjekten aufgefasst werden können (z. B. Objekttyp „Berge“), für die die recherchierte Anzahl von Einzelobjekten unzureichend valide war, dass eine Weiterverwendung der Zahl nicht zulässig erschien, oder für die keine Anzahl von Einzelobjekten ermittelt werden konnte. Außerdem ist der Objekttyp Wohnungen aufgeführt, da für diesen anzunehmen ist, dass die ermittelte Ereignisfrequenz um Größenordnungen von der Realität abweicht (vgl. 6.6.3.1). Die Objekttypen sind in absteigender Reihenfolge der Ereignisfrequenz aufgeführt.

Tabelle 139: Auflistung der Objekttypen, bei denen eine Kalkulation der objektbezogenen Ereignisinzidenz oder eine valide Angabe der Ereignisfrequenz nicht möglich war

Objekttyp	Anzahl der Einzelobjekte	Ereignisfrequenz	Ereignisinzidenz
WHG	4.616.183	n/a	n/a
INNERORTS	n/a	210	n/a
KLINIKEN	n/a	166	n/a
AUSSERORTS	n/a	35	n/a
GEWÄSSER	n/a	30	n/a
BAB	n/a	22	n/a
BERG	n/a	20	n/a
HEIM	n/a	16	n/a
FRIEDHÖFE	n/a	13	n/a
HALTE-ST	n/a	11	n/a
PARKPLÄTZE	n/a	11	n/a
VERANST	n/a	10	n/a
MILITÄR	n/a	3	n/a
DISCO	n/a	2	n/a

n/a: nicht verfügbar (not available)

Die solitären objektbezogenen Ereignisinzidenzen sind ohne weiteren Kontext für die meisten Objekttypen nicht geeignet, eindeutige Schlussfolgerungen über den Bedarf an AED/PAD-Programmen zu ziehen. In Zusammenschau mit den anderen Ergebnissen der Machbarkeitsstudie sind sie jedoch gewinnbringend und hinweisgebend.

6.6.2 Diskussion der rettungsdienstlichen Prozessdaten aus ELDIS

6.6.2.1 Bezug zu den Daten aus ARLISplus®

Viele Aspekte der Ergebnisse aus den Daten der Leitstellensoftware ARLISplus®, die von 25 Rettungsleitstellen (ohne ILSt München) in Bayern angewendet wird, gelten in gleicher Weise auch für die Daten der Leitstellensoftware ELDIS, die in der Integrierten Leitstelle München angewendet wird, und sind dementsprechend bereits abgehandelt worden (vgl. 6.6.1). An den Stellen, an denen es notwendig oder hilfreich ist, wird auf die Ergebnisse der Datenauswertung aus ARLISplus® Bezug genommen.

Die Datenkollektive 2002_Muc_REA und 2002_Muc_potREA unterscheiden sich in folgenden Punkten von den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW:

- ▶ Sie bilden im Gegensatz zu den überwiegend ländlichen Regionen des Flächenstaates Bayern, die durch die Daten aus ARLISplus® dargestellt wurden, das Notfallgeschehen einer Millionenstadt ab.
- ▶ Durch das Fehlen von Datenfeldern, die zur manuellen Zuordnung von Ereignissen zu Objekttypen notwendig sind, ist ein sehr großer Anteil von Ereignissen ohne objektbezogene Zuordnung geblieben. Zudem ist ein Vergleich mit den Daten aus ARLISplus® bezüglich der räumlichen Verteilung auf Objekttypen nicht möglich.
- ▶ Durch die Besonderheiten der Integrierten Leitstelle ist gewährleistet, dass alle Lokalisationen, die für die Feuerwehr von besonderem einsatztaktischem Interesse sind, als Objekte angelegt sind und dadurch auch den Auswertungen der Machbarkeitsstudie zugänglich sind. Da diese einsatztaktischen Besonderheiten in aller Regel unter anderem assoziiert sind mit großem Personenaufkommen, sind diese Objekte auch für die Fragestellungen der Machbarkeitsstudie von Interesse.

Die Ergebnisse der Identifikation der Einzelobjekte mit Mehrfachereignissen im Rettungsdienstbereich München sind in die Diskussion der Objekttypen aus ARLISplus® eingegangen (vgl. 6.6.3 und 6.6.4). Dies ist möglich, da für die Lokalisationen im Rettungsdienstbereich München, die in der Leitstellensoftware als Objekt angelegt sind eine Zuordnung zu den Objekttypen, die im Rahmen der Auswertung der Daten aus ARLISplus® gebildet wurden, getroffen werden kann. Die Probleme der fehlenden Vergleichbarkeit der Datenkollektive aus ELDIS und ARLISplus® entstehen lediglich durch die Lokalisationen, die in ELDIS nicht als Objekt angelegt sind, und die somit überhaupt keiner räumlichen Struktur zugeordnet werden können.

6.6.2.2 Notfallaufkommen im RDB München

Die Gesamtzahl der Notfallereignisse des Rettungsdienstbereiches München belief sich im Jahr 2002 auf 98.812. Das entspricht etwa einem Fünftel des Notfallereignisaufkommens von Restbayern im Jahr 2002. Die Einwohneranzahl des Rettungsdienstbereiches München entspricht jedoch nicht einmal einem Siebtel der Einwohnerzahl Restbayerns. Als Erklärung können zum einen Pendler und Touristen dienen, die die Zahl der Menschen, die sich tatsächlich in der Landeshauptstadt aufhalten, erhöht. Zum anderen ist es denkbar, dass die Bevölkerungsstruktur und Lebensumstände in einer Großstadt eine höhere Notfallinzidenz bewirken.

Die Inzidenz von 0,92 in ELDIS dokumentierten Ereignissen pro 1.000 Einwohner, die während der Abwicklung als Reanimation dokumentiert wurden, liegt etwas höher als der für das restliche Bayern (ohne RDB München) ermittelte Wert und damit noch näher an dem allgemein für die Inzidenz von plötzlichen Herztodereignissen angenommen, nämlich 1 pro 1.000 Einwohner [Arntz 1997:20]. Die Tatsache, dass dieser Wert höher liegt, als der aus den ARLIS^{plus}®-Daten ermittelte lässt nicht zwingend auf eine differente Dokumentationsqualität schließen. Vielmehr muss auch hier der oben beschriebene Effekt des Pendler- und Touristenaufkommens in München berücksichtigt werden.



Die Landeshauptstadt München weist einen gemessen an der Einwohneranzahl überproportionalen Anteil an Notfallereignissen auf. Als Erklärung kommen Pendler- und Touristenaufkommen oder auch die spezifischen Lebensumstände und die Bevölkerungsstruktur in einer Großstadt in Betracht.

Die Inzidenz für Ereignisse aus dem Datenkollektiv 2002_Muc_potREA ist mit 4,00 in ELDIS dokumentierten Ereignissen pro 1.000 Einwohner, die aufgrund des Meldebildes als Reanimation eingestuft wurde, vergleichbar mit der der Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW (4,31 respektive 4,78 Ereignisse pro 1.000 Einwohner).

6.6.2.3 Analyse der Teil-, Schnitt- und Vereinigungsmengen in ELDIS

Bei der Betrachtung der Teilmengen, die sich durch Bildung der Datenkollektive 2002_Muc_REA und 2002_Muc_potREA ergeben (vgl. 6.5.1), ist erkennbar, dass nur 16,0% der Ereignisse, die während der Abwicklung in ELDIS als Reanimation dokumentiert wurden, ein Meldebild darstellten, das weder einer Bewusstlosigkeit noch einer Reanimationssituation entsprochen hatte. Das bedeutet, dass bei 84% der Ereignisse, bei denen mit hoher Wahrscheinlichkeit eine tatsächliche Reanimationssituation vorlag, die Situation durch den Rettungsleitstellendisponenten korrekt erfasst wurde. Im restlichen Bayern war dies nur bei 62,1% derartiger Ereignisse der Fall. Dies lässt im Rettungsdienstbereich München auf eine vergleichsweise hohe Sensitivität der Notrufabfrage der Disponenten schließen.

6.6.2.4 Lokalisationen der Ereignisse

Die Ereignisfrequenzen der in ELDIS angelegten Lokalisationen zeigen, obwohl sie aus Gründen der Methodik nicht mit den Objekttypen der Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW vergleichbar sind, doch gewisse Parallelen. Allerdings stellten Wohnungen in Form der angelegten Lokalisation "Wohnanlage" nur einen Anteil von 0,5% der Ereignisse, die in ELDIS während der Abwicklung als Reanimation dokumentiert wurden. Dies wird verursacht durch die sehr geringe Anzahl von Wohnungen beziehungsweise Wohnanlagen, die aus feuerwehrtechnischem Interesse als Objekt in ELDIS angelegt sind. Auch im Rettungsdienstbereich München ist zu erwarten, dass Wohnungen den häufigsten Schauplatz für Herzstillstandereignisse darstellen. Von den 80,8% der Ereignisse, die keiner Lokalisation zugeordnet sind, fand wahrscheinlich der größte Teil in Wohnungen statt.

Bemerkenswert ist zudem, dass in einer Großstadt Bahnhöfe eine ungleich bedeutendere Rolle als Lokalisation von Herzstillstandereignissen zu spielen scheinen. Gerade auch U-Bahnhöfe, in denen ja bereits teilweise „Public Access Defibrillation“ umgesetzt ist, waren im Jahr 2002 Schauplatz von 24 Ereignissen des Datenkollektivs 2002_Muc_REA. Jedoch zeigen die hier ermittelten Zahlen auch, dass S-Bahnhöfe eine ebenso große Bedeutung für den Themenkomplex „plötzlicher Herztod“ haben.

Ein angelegtes Objekt stellt sich bei der Identifikation der Objekte mit Mehrfachereignissen besonders exponiert dar: Auf der Lokalisation „Festwiese“, die für die Münchner Theresienwiese während des Oktoberfestes steht, fanden 5 Ereignisse statt, die in ELDIS während der Abwicklung als Reanimation dokumentiert wurden. Dabei muss berücksichtigt werden, dass diese Ereignisse in einem vergleichsweise kurzen Zeitraum von 16 Tagen stattfanden. Würde das Oktoberfest durchgehend das ganze Jahr stattfinden, fänden dort anhand der Extrapolation dieser Zahlen 114 Herzstillstandereignisse statt. Hier sollten Strategien umgesetzt werden, die eine schnelle AED-Verfügbarkeit über die bestehenden Ansätze hinaus gewährleisten können.

6.6.2.5 Zeitverteilung der Ereignisse

Die Zeitverteilung der Ereignisse innerhalb des Datenkollektives 2002_Muc_REA unterscheidet sich vom Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA in mehreren Aspekten. Auffällig ist, dass sich hier das Wochenende tendenziell ereignisärmer darstellt mit dem Sonntag als ereignisärmsten Tag der Woche. Möglicherweise ist auch dieses mit Bevölkerungsverschiebungen beziehungsweise einem Ausbleiben der Pendlerströme an den Wochenenden zu erklären.

Auch hier ist der Zeitraum zwischen 6:00 Uhr und 12:00 Uhr an vier Tagen der Woche der ereignisreichste Zeitraum des Tages. Insgesamt kann auch für den Rettungsdienstbereich München nur in Teilbereichen eine Übereinstimmung mit den in der Literatur publizierten Daten zur Zeitverteilung von Herzstillstandereignissen festgestellt werden (vgl. 6.6.1.4) [Arntz 2001:18; Elliot 2001:85; Muller 1987:142; Peckova 1999:156; Willich 1987:215; Willich 1989:216].

6.6.2.6 Reaktionsintervalle

Bei der Auswertung der Reaktionsintervalle zeigt sich erwartungsgemäß, dass diese im Rettungsdienstbereich München verhältnismäßig kurz sind. In beiden Datenkollektiven (2002_Muc_REA und 2002_Muc_potREA) sind nach 6 Minuten 42 Sekunden die Hälfte der Ereignisse (entspricht dem Median) von Rettungsmitteln erreicht worden. Für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW lag der Median der Reaktionsintervalle aller Ereignisse bei 8 Minuten 39 Sekunden, 8 Minuten 1 Sekunde und 7 Minuten 56 Sekunden.

Allerdings war hier, wie auch in den Datenkollektiven aus ARLIS^{plus}®, der Anteil der Ereignisse, die schon nach drei Minuten erreicht worden sind, verschwindend gering. Dies ist verständlich, wenn man berücksichtigt, dass dieser Zeitabschnitt zumeist durch Disposition und Ausrücken des Rettungsmittels verstreicht. Hier gibt es erwartungsgemäß keine Unterschiede zwischen Großstadt und ländlichen Bereichen. Gerade im Hinblick auf frühe Defibrillation muss dringend angestrebt werden, sowohl das Dispositions- als auch das Ausrückintervall deutlich zu verkürzen.



Auch im Rettungsdienstbereich München war der Anteil der Ereignisse, die bereits innerhalb eines Reaktionsintervalls von drei Minuten erreicht worden sind, verschwindend gering. Gerade im Hinblick auf eine frühe Defibrillation muss dringend angestrebt werden, sowohl das Dispositions- als auch das Ausrückintervall deutlich zu verkürzen.

6.6.3 Diskussion der Objekttypen mit hoher Ereignisfrequenz

Eine Zusammenfassung von Objekten zu Objekttypen wurde aus methodischen Gründen nur für die Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW (Datenkollektive aus ARLIS*plus*®) durchgeführt (vgl. 6.3.2.1 und 6.3.2.2). Dennoch lassen sich einzelne Erkenntnisse, die aus den in ELDIS identifizierbaren Lokalisationen gewonnen werden konnten, auf Objekttypen aus ARLIS*plus*® übertragen. Dies ist vor allem bei den Analysen zur Identifikation von Objekten mit Mehrfachereignissen möglich und angezeigt. Aus diesem Grund werden im folgenden Abschnitt vereinzelt Ergebnisse aus den Datenkollektiven 2002_Muc_REA und 2002_Muc_potREA erwähnt und diskutiert.

6.6.3.1 Wohnungen (WHG)

Wohnungen waren mit Abstand der Objekttyp mit der größten Anzahl von Ereignissen in allen Datenkollektiven. Allerdings fällt auf, dass der ermittelte Anteil der Ereignisse aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, der in Objekten des Objekttyps „Wohnungen“ stattfand mit 40,8% im deutlich kleiner war, als in Vergleichsdaten anderer publizierten Arbeiten.

SWOR publizierte im Jahr 2001 eine Arbeit, in der ein Anteil von 80,2% aller Herzstillstandsereignisse Wohnungen zugeordnet ist. Die Gesamtanzahl der Herzstillstandsereignisse betrug dort 710 [Swor 2003:188].

In einer anderen Arbeit aus Schottland, die mit 15.189 Herzstillstandsereignissen bislang die Arbeit mit der größten Fallzahl ist, die sich mit der räumlichen Zuordnung dieser Ereignisse befasst hat, beläuft sich der Anteil der Ereignisse, die in Wohnungen stattfanden, auf 62,5% [Pell 2002:158].

FRANK et al. veröffentlichten im Jahr 2001 Zahlen, nach denen innerhalb des Stadtgebietes von Pittsburgh von insgesamt 971 Herzstillstandsereignisse, die in einem Zeitraum von drei Jahren auftraten, 575 (59%) in Wohnungen stattfanden [Frank 2001:89].

Im Jahr 1987 fanden LITWIN et al. einen Anteil von 76% von Herzstillstandsereignissen, die sich in Wohnungen ereigneten [Litwin 1987:126].

Eine weitere, häufig zitierte Literaturstelle, die allerdings nur Ereignisse im öffentlichen Raum ausgewertet hat und auch nur hierfür exakte Zahlen angegeben hat, ordnet von insgesamt 7.185 Herzstillstandsereignissen nur 16% dem öffentlichen Raum zu. Leider gibt es keine Angabe, wie sich die restlichen 84% aufteilen. Es kann jedoch vermutet werden, dass ein erheblicher Teil davon in Wohnungen auftrat [Becker 1998:38].

Mit 15,4% der Herzstillstandsereignisse im öffentlichen Raum führt FEDORUK vergleichbare Zahlen an [Fedoruk 2002:86]. Auch hier ist der Anteil, der auf Wohnungen entfällt, nicht explizit angegeben.

Der Grund für den im Vergleich geringen Anteil, der in der vorliegenden Arbeit gefunden wurde, ist in den teilweise limitierten Möglichkeiten der räumlichen Zuordnung der Leitstellendatensätze zu suchen. Die Informationen aus den uns zur Verfügung stehenden Datenfeldern der Leitstellendaten waren im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA in 2.488 (34,0%) für eine räumliche Zuordnung nicht ausreichend. Mutmaßlich sind die Angaben in den betreffenden Datenfeldern in den meisten Fällen genau dann uneindeutig, wenn die Zieladresse eines Einsatzes eine Privatwohnung ist. Folgende Überlegung stützt diese Annahme: Addiert man die Ereignisse aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, die dem Objekttyp „Wohnungen“ zugeordnet sind mit den Ereignissen ohne räumliche Zuordnung ergibt sich eine Anzahl von $n=5.478$, was einem Anteil von 74,8% entspräche. Dies käme den in den oben zitierten Literaturstellen veröffentlichten Daten sehr nahe.

Die Zugriffszeiten des Rettungsdienstes, die hier in Form des Reaktionsintervalls ausgewertet wurden, sind für den Objekttyp „Wohnungen“ überdurchschnittlich lang. Dies deckt sich mit den Ergebnissen der Arbeit von LITWIN, der festgestellt hat, dass die Überlebensrate bei Herzstillstandsereignisse größer war, wenn sich diese außerhalb der häuslichen Umgebung ereigneten. Die Zeit bis zum Beginn von Reanimationsmaßnahmen war auch in dieser Arbeit bei Ereignissen in Wohnungen verlängert [Litwin 1987:126].

Die Auswertung der Zeitverteilung für die Ereignisse, die in Wohnungen stattfanden, zeigte für die drei Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW, dass die Ereignisfrequenz an beiden Tagen des Wochenendes größer ist als an den restlichen Tagen der Woche. Über die Gründe hierfür kann nur spekuliert werden. Möglicherweise entspricht es der Lebensweise des größten Teils der Bevölkerung, am Wochenende einen höheren Zeitanteil in privatem Umfeld zu verbringen. Als mögliche Ursache hierfür können zum Beispiel Ladenöffnungszeiten oder arbeitsfreie Zeit am Wochenende herangeführt werden. Dagegen spricht jedoch, dass sich dieses Phänomen der Häufung der Ereignisse am Wochenende auch bei der Auswertung aller Ereignisse aus den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW nachweisen lässt.

Zusammengefasst lässt sich für den Objekttyp „Wohnungen“ die Kombination aus dem weitaus größten Anteil der Herzstillstandsereignisse mit einem überdurchschnittlich langen Reaktionsintervall feststellen. Daraus ist ein großes Defizit im Sinne der notfallmedizinischen Versorgung bei Herzstillstandsereignissen ableitbar. Diesen Schluss zieht auch SWOR in der oben bereits zitierten Arbeit. Er formuliert die Schlussfolgerung, dass nur durch innovative, zielgerichtete Strategien, die auf diesen Bereich zielen, eine bedeutsame Verbesserung der Ergebnisse nach Herzstillstandsereignissen erreicht werden kann.

Diese Problematik ist jedoch weiterhin ungelöst und auch mit Konzepten zur „Public Access Defibrillation“ im engeren, bisherigen Sinne nur schwer angehenbar. Eine objektbezogene Ereignisinzidenz ist für diesen Objekttyp nicht sinnvoll bestimmbar, da wie oben erläutert die hier ermittelte Ereignisfrequenz deutlich unterhalb der realen Zahl liegen dürfte. Nimmt man jedoch die Ereignisfrequenz als Mindestanzahl und setzt sie mit der Objekthäufigkeit in Verbindung ließe sich ableiten, dass in einer durchschnittlichen Wohnung mindestens 0,0006 Ereignisse pro Jahr stattfänden. Um also die von der AHA/ILCOR als Bedarfsindikator empfohlenen 0,2 Ereignisse pro Jahr zu erreichen, müssten auf einem engen Bereich gut 330 Wohnungen einem AED/PAD-Programm zugänglich sein.

In der Tat zeigt sich bei der Analyse der Mehrfachereignisse in Einzelobjekten, dass es zumindest in München Wohnanlagen gibt, in denen mehr als ein Ereignis aus dem Datenkollektiv 2002_Muc_REA stattgefunden hat. Insgesamt konnten vier solcher Wohnanlagen identifiziert werden. In drei Objekten fanden jeweils 2 Ereignisse statt, in einem Objekt sogar 3 Ereignisse.

Demnach sind große Wohnhäuser oder Wohnanlagen potentiell für „Public Access Defibrillation“ geeignet. Für Wohnhäuser oder Wohnanlagen, für die dieses nicht gilt, müssen andere Strategien entwickelt und umgesetzt werden. Aus heutiger Sicht können diese nur disponierbare Mobilität der AED samt Anwender beinhalten. Derartige Strategien werden im weiteren Text noch erörtert werden (vgl. 8.2).



Große Wohnkomplexe sind potentiell für „Public Access Defibrillation“ geeignet. Für den weit überwiegenden Teil des privaten Wohnbereichs müssen neue Strategien entwickelt und umgesetzt werden.

6.6.3.2 Altenheime (ALTENHEIME)

Der Objekttyp „Altenheime“ nimmt aus mehreren Gründen eine Sonderstellung bei der Bewertung im Hinblick auf die Eignung als Bereich eines AED/PAD-Programmes ein:

- ▶ Altenheime sind der einzige Objekttyp, in dem sich für ein durchschnittliches Objekt eine jährliche Ereignisinzidenz errechnet, die über der von der AHA/ILCOR als Bedarfsindikator empfohlenen 0,2 Ereignissen pro Jahr liegt. Insgesamt finden sich Altenheime mit 438 Ereignissen im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA hinter Wohnungen auf Position zwei der Rangfolge, geordnet nach Ereignisfrequenz. Da jedoch im Vergleich zur Anzahl der Wohnungen in Bayern die Anzahl der Altenheime in Bayern (ohne RDB München) mit 1.015 Einrichtungen vergleichsweise deutlich kleiner ist, errechnet sich für ein durchschnittliches bayarisches Altenheim eine jährliche Ereignisinzidenz von 0,43 Ereignissen pro Jahr.
- ▶ Altenheime bestehen in der Regel aus mehreren Bereichen, in denen die Bewohner je nach ihrem Gesundheits- und Allgemeinzustand sowie den eigenen Möglichkeiten zur Alltagsgestaltung leben. Dies kann vom reinen Wohnbereich über Bereiche mit intensiverer Betreuung bis zu Pflegebereichen mit medizinischer Betreuung gehen. Zumindest letztere sind Bereiche, in denen medizinisches Personal beschäftigt ist, und die daher besonders für die Implementierung von AED/PAD-Programmen geeignet wären. Auch in den Bereichen von Altenheimen mit weniger intensiver Betreuung sind in jedem Fall Personen vor Ort, die geeignete designierte Anwender im Sinne von „Targeted Responder“ sein könnten.
- ▶ In unserer Ermittlung der Einzelobjekte, denen mehr als ein Ereignis aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA zugeordnet werden konnte (vgl. 6.5.6), waren Altenheime mit weitem Abstand die am häufigsten vorkommenden Einzelobjekte. Das hieße, wenn man nur diese Zahlen bei der Beurteilung dieses Objekttyps heranziehen würde, dass in vielen Altenheimen die Implementierung von „Public Access Defibrillation“ mit hoher Aussagekraft empfohlen werden könnte.
- ▶ Altenheime sind, da sie zumeist die letzte (Wohn-)Station innerhalb eines Lebensweges darstellen, naturgemäß Orte, an denen eine vergleichsweise hohe Inzidenz an Sterbeereignissen auftritt. Dies spiegelt sich auch in unseren Ergebnissen wider. Darüberhinaus ist jedoch davon auszugehen, dass nicht bei jedem Sterbeereignis in Altenheimen der Rettungsdienst involviert ist – und nur diese Ereignisse haben wir auswerten können. Es stellt sich die Frage, wie hoch der Anteil der „end of life arrests“ an den Sterbeereignissen in Altenheimen ist. Dieser Terminus, der in Abschnitt 3.1 ausführlich erörtert wurde, steht für die „natürlichen“ Sterbeereignisse am Ende eines Lebens, bei denen medizinische Interventionen, insbesondere die Defibrillation bei Kammerflimmern, nicht erfolgversprechend [Benkendorf 1997:39; Hallstrom 1996:97] und in vielen Fällen wohl auch nicht gewünscht sind. Demgegenüber stehen die Herzstillstandereignisse der „hearts too good to die“. Auch diese Formulierung ist in Abschnitt 3.1 erläutert. Er steht für das Herz eines ansonsten im wesentlichen gesunden Patienten, das durch eine vergleichsweise kleine Störung in den Zustand des Kammerflimmerns geraten ist. Dieses Herz kann allerdings nach erfolgreicher Wiederbelebung noch viele Jahre funktionieren. Auch solche Patienten leben zum Teil in Altenheimen und bedürfen einer Optimierung der Überlebenskette, zum Beispiel durch Bereitstellung von AED.

Die Reaktionsintervalle bei Einsätzen zu Altenheimen sind vergleichsweise kurz. Dies bedeutet, dass das durchschnittliche Altenheim in Bayern vergleichsweise schnell von Rettungsmitteln erreicht wird. Eine mögliche Ursache hierfür könnte die Tatsache sein, dass Altenheime aufgrund der häufi-

gen Einsätze, sowohl im Notfall- als auch im Krankentransportbereich, dem Rettungsdienstpersonal in den Rettungsleitstellen und den Rettungsmitteln in der Regel gut bekannt sind. Damit entfällt möglicherweise häufig der Zeitverlust, der bei Disposition und Anfahrt der Rettungsmittel durch fehlende objektbezogene Ortskenntnis entsteht. Im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA war nach spätestens 6 Minuten 51 Sekunden bei der Hälfte der Ereignisse in Altenheimen ein Rettungsmittel vor Ort. Um annäherungsweise das eigentlich relevante, aber im Regelfall nicht messbare, Kollaps-Defibrillations-Intervall abschätzen zu können, muss noch die Zeit, die benötigt wird, um vom Fahrzeug zum Patienten zu gelangen und dort den AED zu installieren, addiert werden. Veranschlagt man hierfür durchschnittlich zwei Minuten, bedeutet dies, dass dieses Kollaps-Defibrillations-Intervall etwa 9 Minuten betragen muss. Dies ist, wie im Kapitel 2 ausführlich erläutert, für erfolgversprechende Wiederbelebungsmaßnahmen zu lange. Im Umkehrschluss unterstreicht dies aber auch, dass nicht einmal für Objekte, die überdurchschnittlich schnell vom Rettungsdienst erreicht werden, die bestehende Versorgung im Hinblick auf den plötzlichen Herztod ausreichend ist.

Die Analyse der Zeitverteilung der Ereignisse in Altenheimen ergab für beide Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW einen Verlauf, der sich deutlich von dem der anderen Objekttypen unterscheidet. Die eindeutig multiplen Gipfel, die sich in jedem Tag dieser Kollektive bestätigen, repräsentieren wahrscheinlich nicht den Zeitverlauf der tatsächlichen Ereigniseintritte, sondern vielmehr die durch den geordneten Tagesablauf der Betreuung definierten Zeitpunkte, an denen ein Notfall in einem Altenheim entdeckt werden kann.

Dies ist jedoch nur eine denkbare Erklärung. Möglicherweise sind auch andere Faktoren für die eigentümliche Zeitverteilung in diesen Objekten ursächlich. Der Beweis eines Zusammenhanges zwischen der Zeitverteilung und möglichen Einflussfaktoren ist aus den zur Verfügung stehenden Daten ohnehin nicht möglich. Die Ursache dafür, dass sich dieses Phänomen im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA nicht eindeutig wiederfindet, liegt mit hoher Wahrscheinlichkeit an der viel geringeren Fallzahl in diesem Datenkollektiv.

Falls jedoch die oben beschriebene Kausalität eine Rolle spielt, könnte eine Konsequenz daraus sein, Alarmierungsstrategien in Altenheimen zu optimieren. Bewohner von Altenheimen, die zu einem hohen Zeitanteil ohne Betreuung oder Gesellschaft oder anderweitige Beobachtung sind, könnten möglicherweise von automatisierten Notrufgebern profitieren. Derartige Geräte werden in der medizinischen Fachliteratur diskutiert [Wellens 2003:210] und wurden in der vorliegenden Arbeit bereits in Abschnitt 3.3 dargestellt.



Altenheime sind die Einzelobjekte, in denen am häufigsten Herzstillstandsereignisse stattfinden. Dies wirft eine Reihe von medizinischen, ethischen und gesundheitsökonomischen Fragen auf.

Zusammengefasst sind Altenheime diejenigen Objekte, in denen bezogen auf die Einzelobjekte am häufigsten Herzstillstandsereignisse stattfinden. Erwartungsgemäß sind Altenheime auch in anderen Arbeiten Örtlichkeiten mit sehr hoher Inzidenz von Herzstillstandsereignissen [Frank 2001:89; Gratton 1999:92; Pell 2002:158]. Diese Tatsache wirft eine Fülle von medizinischen, ethischen und gesundheitsökonomischen Fragen auf. Da es in einer Notfallsituation nicht möglich ist, die oben beschriebenen „end of life arrests“ von den „hearts too good to die“ zu trennen, spiegelt sich diese Problematik auch in den Aussagen anderer Autoren wider. So formuliert GRATTON in seiner Arbeit aus dem Jahr 1998, in der Altenheime ebenso eine herausragende Position in der Ergebnisliste der Reanimationshäufigkeiten einnahmen, als uneindeutige Schlussfolgerung: „Nursing homes may want to consider AED availability“ [Gratton 1999:92]. SWOR geht soweit, Altenheime in seiner oben zitierten Arbeit von der Auswertung auszuschließen [Swor 2003:188]. Zur Begründung verweist er auf eine eigene, frühere Publikation, die die Ergebnisse nach Reanimationen in Altenheimen ausge-

wertet hat: Unter 182 Patienten mit Herzstillstandsereignissen überlebte kein einziger bis zur Entlassung aus dem Krankenhaus [Benkendorf 1997:39].

Auch in diesem Rahmen kann dieses komplexe Problemfeld nicht abschließend beurteilt werden. Weiterführende Evaluationen sind hierfür bei diesem Objekttyp unabdingbar.

6.6.3.3 Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften (INNERORTS)

Dieser Objekttyp beschreibt Flächen innerorts, die nicht Teile von Gebäuden sind und solchen auch nicht zugeordnet werden können, und zeichnet sich vor allem durch seine fehlende Strukturierung aus. Es kann auch hier keine Anzahl von Einzelobjekten ermittelt werden, da Ereignisse genau dann diesem Objekttyp zugeordnet wurden, wenn kein Bezug zu einem Objekt herstellbar war. Dementsprechend lässt sich auch keine objektbezogene Ereignisinzidenz errechnen. Die Absolutzahl der Ereignisse mit $n=210$ (2,9%) im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA spricht dennoch für die Wichtigkeit dieses schwer fassbaren Objekttyps.

Die Zeitverteilungen der Ereignisse auf Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften bieten keinen auffälligen Aspekt und korrelieren wohl mit dem Verlauf des Menschaufkommens dort.

Die Reaktionsintervalle bei Ereignissen auf der Straße sind, bezogen auf alle Ereignisse der jeweiligen Datenkollektive, durchschnittlich. Dieses Intervall spiegelt im Wesentlichen die Dispositionszeit der Rettungsleitstelle und die Anfahrtszeit des Rettungsmittels wider. Es kann allerdings angenommen werden, dass das Zeitintervall vom Kollaps des Patienten bis zur Defibrillation – von diesem bildet das Reaktionsintervall nur einen Ausschnitt – bei diesen Ereignissen eher kürzer ist als bei anderen Objekttypen. Zum einen ist die Wahrscheinlichkeit relativ hoch, dass Notfallzeugen des Kollaps hier anwesend sind, und zum anderen vergeht vermutlich in den meisten Fällen wenig Zeit vom Eintreffen des Rettungsmittels am Einsatzziel bis zum Erreichen des Patienten, da das Fahrzeug in aller Regel nah an den eigentlichen Notfallort heranfahren kann.

Eine differenziertere Zuordnung der hier zusammengefassten Ereignisse war anhand der uns zur Verfügung stehenden Daten nicht möglich. Eine andere Arbeit, die andere Zuordnungskategorien (Objekttypen) verwendete, fand von insgesamt 7.185 Ereignissen (Beobachtungszeitraum: fünf Jahre) 168 Ereignisse in Kraftfahrzeugen [Becker 1998:38]. Nachdem die Gesamtanzahl nur wenig geringer ist als in der hier vorliegenden Arbeit, ist anzunehmen, dass auch im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA ein Teil der Ereignisse, die dem Objekttyp „Straßen innerhalb geschlossener Ortschaften“ zugeordnet sind, in Kraftfahrzeugen stattgefunden hat.



Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften sind kein für „Public Access Defibrillation“ definierbarer Bereich. Am ehesten sind hier Strategien zielführend, die eine disponierbare Mobilität der AED samt Anwender beinhalten.

Wie schon beschrieben, ist dieser Objekttyp kein für „Public Access Defibrillation“ definierbarer Bereich. PELL stuft in ihrer Arbeit aus Schottland, die – wie bereits erwähnt – die größte Anzahl von Ereignissen auswerten konnte, den Bereich „Straße“ („street“) als für „Public Access Defibrillators“ nicht geeignet („not suitable“) ein [Pell 2002:158]. Analog zum Objekttyp „Wohnungen“ sind hier am ehesten Strategien zielführend, die eine disponierbare Mobilität der AED samt Anwender beinhalten. Derartige Strategien werden im weiteren Text noch erörtert werden (vgl. 8.2).

6.6.3.4 Gaststätten (GAST)

Da unter dem Objekttyp „Gaststätten“ auch Objekte subsumiert sind, die einen vergleichsweise hohen Umsatz alkoholischer Getränke verzeichnen, ist ein Anteil von ca. 5% der Ereignisse in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW – gleichbedeutend mit der Position drei in der Rangfolge der Ereignisfrequenzen – gut erklärbar. Diese Datenkollektive bilden die Ereignisse ab, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen.

Bemerkenswert und nicht so augenfällig erklärbar ist die vierte Position in der Rangfolge der Ereignisfrequenzen im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, die der Objekttyp „Gaststätten“ mit 174 Ereignissen (2,4%) belegt. Einen vergleichbaren Anteil (3,4%) findet PELL in ihrer Arbeit in Schottland [Pell 2002:158]. Addiert man die von BECKER für ihre Objekttypen „Bar/tavern“ und „Restaurant“ für die USA angegebenen Zahlen, erhält man überschlagsweise einen Anteil von 0,7% [Becker 1998:38]. Vorausgesetzt diese Zahlen sind vergleichbar, könnten sie möglicherweise einen Anhalt für unterschiedliche Lebensgewohnheiten in den verschiedenen Ländern liefern.

Die Zeitverteilung der Ereignisse in Gaststätten ist für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA aufgrund der Fallzahl nur schwer interpretierbar. In jedem Fall zeigt sich hier am Wochenende, wie auch in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW, ein deutliches Mehraufkommen an Ereignissen. In den letztgenannten Datenkollektiven ist zudem ein zweigipfliger Verlauf auffällig, einem Mittagsgipfel und einem Abendgipfel entsprechend. Am ehesten entspricht dies dem zeitlichen Verlauf des Gästeaufkommens in diesem Objekttyp. Der weitaus höchste Gipfel findet sich in diesen beiden Datenkollektiven am Sonntag gegen Mittag. Die Zeitverteilungen für den Objekttyp „Gaststätten“ sind in beiden Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW fast deckungsgleich. Daraus lässt sich folgern, dass die Gewohnheiten bezüglich des Besuchs von Objekten dieses Objekttyps sehr konstant sind.

Die Reaktionsintervalle bei Einsätzen zu Objekten des Objekttyps „Gaststätten“ sind in allen Datenkollektiven durchschnittlich. Es scheint hier keine Einflussfaktoren zu geben, die sich in der Summe auf die Reaktionsintervalle bei Ereignissen innerhalb des Objekttyps „Gaststätten“ auswirken.

Die objektbezogene Ereignisinzidenz für diesen Objekttyp liegt für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA bei etwa 0,006 Ereignissen pro Jahr. Überschlägt man die Zahlen aus der Arbeit von BECKER, die ebenfalls die Anzahl ihrer Objekte ermittelt hat, in gleicher Weise wie oben beschrieben, erhält man eine objektbezogene Ereignisinzidenz von rund 0,006 Ereignissen pro Jahr.

Bei der Identifikation der Mehrfachereignisse in Einzelobjekten (vgl. 6.4.5 und 6.5.6) fand sich sowohl im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA als auch im Datenkollektiv 2002_Muc_REA ein Objekt, das Ort von 2 Ereignissen im Beobachtungszeitraum war.



Sehr große Gastronomiebetriebe oder solche, die aufgrund einer individuell hohen Ereignisinzidenz ein besonderes Risikoprofil aufzuweisen scheinen, sind geeignete Objekte für die Umsetzung von „Public Access Defibrillation“.

Obwohl die Problematik des plötzlichen Herztodes in Objekten des Objekttyps „Gaststätten“ besteht – 174 mutmaßliche Reanimationen im Jahr 1998 belegen dies – deuten diese Zahlen darauf hin, dass mit stationären objektgebundenen Konzepten im Sinne der „Public Access Defibrillation“ selbst in einem durchschnittlich großen Objekt dieses Objekttyps nur ein begrenzter positiver Effekt erzielt werden könnte. Wie bei Wohnungen und dem Objekttyp „Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften“ ist hier in der Breite wohl nur ein Ansatz über disponierbare Mobilität der Geräte und Anwender zielführend.

Ungeachtet dessen ist es denkbar, dass besonders große Objekte oder Objekte mit besonderem Risikoprofil eine deutlich höhere Ereignisinzidenz aufweisen, so dass dort die Implementierung von „Public Access Defibrillation“ empfohlen werden müsste. Gaststätten als solche wären von Seiten ihrer strukturellen Gegebenheiten für AED/PAD-Programme geeignet – eine Einschätzung die sich in der Literatur wieder findet [Becker 1998:38].

Eine Umfrage unter Verantwortungsträgern innerhalb großer Objekte dieses Objekttyps ist Teil der Machbarkeitsstudie (vgl. 7.3).

6.6.3.5 Krankenhäuser (KLINIKEN)

Krankenhäuser sind im Zusammenhang mit dem Thema „Public Access Defibrillation“ ein Objekttyp, der aus der Reihe fällt. Ein Krankenhaus wird gewöhnlich für den Ort gehalten, zu dem Patienten nach Herzstillstandsereignissen zur weiteren Versorgung transportiert wird. Unter dieser Voraussetzung sollte ein Krankenhaus aus Patientensicht ein günstiger Ort für einen Herzstillstand sein, da eine zeitnahe Versorgung gewährleistet sein müsste.

Obwohl dies mit hoher Wahrscheinlichkeit für die meisten Krankenhäuser in Bayern zutrifft, taucht dennoch der Objekttyp „Krankenhäuser“ in der Analyse der rettungsdienstlichen Prozessdaten der Machbarkeitsstudie bezüglich der Ereignisfrequenz im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA mit n=166 (2,3%) auf Rang 5 auf. Demnach gibt es offensichtlich Krankenhäuser, die im Falle einer Reanimationssituation den Rettungsdienst hinzuziehen. Vermutlich findet in einigen Fällen in diesen Krankenhäusern eine suffiziente Erstversorgung statt und wegen fehlender internistischer interventioneller oder intensivmedizinischer Ressourcen muss dann ein artzbegleiteter Transport in ein Haus mit höherer Versorgungsstufe erfolgen. Derartige Einsätze finden sich hier – nicht korrekt dokumentiert – vermutlich auch wieder.

Jedoch ist nicht auszuschließen, dass in einigen Fällen aufgrund von personellen oder ausrüstungstechnischen Gegebenheiten keine Defibrillation durch krankenhauseigene Ressourcen stattfinden kann. Auch diese Einsätze finden sich hier vermutlich wieder. Eine Unterscheidung dieser beiden denkbaren Konstellationen ist an dieser Stelle nicht durchführbar.

Bei dem Vergleich des Datenkollektivs 1998_Bay_o_Muc_REA mit den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW, fällt auf, dass der Objekttyp „Krankenhäuser“ bei letzteren mit jeweils 0,8% der Ereignisse nur noch die 13. bzw. 14. Position in der Rangfolge belegt. Der Grund hierfür ist am ehesten in der größeren Diagnosesicherheit von medizinischem Fachpersonal bei der Einschätzung von Bewusstseinsstörungen in Kombination mit eigenen Behandlungsmöglichkeiten, die ein Hinzuziehen des Rettungsdienstes unnötig machen, zu suchen.



Die Besonderheiten bei den Analysen zur Zeitverteilung der Ereignisse innerhalb des Objekttyps „Krankenhäuser“ mit Freitag als ereignisreichstem Wochentag und einer Häufung der Ereignisse in der Nacht von Sonntag auf Montag sind möglicherweise Ausdruck von strukturellen Defiziten. Eventuell spiegelt sich hier die reduzierte Versorgungsintensität an Wochenenden innerhalb von Krankenhäusern wider.

Interessante Besonderheiten ergeben sich bei der Betrachtung der Zeitverteilungsanalysen. In allen Datenkollektiven aus ARLISplus® ist der Freitag der ereignisreichste Tag innerhalb des Objekttyps „Krankenhäuser“ (im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW zusammen mit Samstag). Noch hervorstechender ist die Häufung der Ereignisse in der Nacht von Sonntag auf Montag in diesen Datenkollektiven. Dies findet sich in keinem anderen der untersuchten Objekttypen wieder. Im Gegenteil scheint dieser Zeitraum in der Regel eher ereignisärmer zu sein. Eventuell spiegelt sich hier die reduzierte Versorgungsintensität wider, die in Krankenhäusern an Wochenenden etabliert ist.

Die Reaktionsintervalle bei Ereignissen in Objekten des Objekttyps „Krankenhäuser“ sind zwischen den Datenkollektiven uneinheitlich. Bei diesem Objekttyp spielen hier vermutlich zwei Faktoren eine Rolle. Zum einen sind die Einzelobjekte – ähnlich wie beim Objekttyp „Altenheime“ – sämtlichen Rettungsdienstmitarbeitern gut bekannt, was sich, wie in Abschnitt 6.6.3.2 beschrieben, positiv auf die Reaktionsintervalle auswirken sollte. Zum anderen sind möglicherweise, unter Berücksichtigung der oben beschriebenen Charakteristik der hier diskutierten Krankenhäuser, Rehabilitationskliniken überdurchschnittlich häufig vertreten. Diese liegen häufig in weniger dicht besiedelten Bereichen, so dass hier die Anfahrtswege entsprechend lang sind. Somit gleichen sich diese beiden Effekte womöglich aus.

Anhand der zur Verfügung stehenden Daten kann nicht eingeschätzt werden, wie viele Einzelobjekte die Gruppe der Krankenhäuser bilden, die überhaupt in Frage kommt, bei den hier untersuchten Ereignissen Unterstützung durch den Rettungsdienst zu beanspruchen. Auf der anderen Seite ist es im Sinne der Fragestellung auch nicht zielführend, alle Krankenhäuser in Bayern, von denen die meisten derartige Notfälle mit eigenen Mitteln beherrschen können, bei der Berechnung der objektbezogenen Ereignisinzidenz mit einzukalkulieren. Für diesen Objekttyp wurde daher auf diese Kalkulation verzichtet.

Der Stellenwert des Objekttyps „Krankenhäuser“ zeigt sich deutlich bei den Analysen zu Mehrfacheignissen in Einzelobjekten. In 11 Krankenhäusern fand 1998 mehr als ein Ereignis, das nach Einsatzende als Reanimation dokumentiert wurde, statt. In einem dieser Krankenhäuser fanden sogar 9 Ereignisse statt. Daraus lassen sich nicht zwingend Rückschlüsse über das Ausmaß der medizinischen Akutversorgung folgern.

Die AHA/ILCOR stuft ein Kollaps-Defibrillationsintervall von drei Minuten für medizinische Einrichtungen als Klasse-I-Empfehlung ein (vgl. 2.2). Eine Klasse-IIa-Empfehlung der AHA/ILCOR ist, dass medizinisches Personal, von dem auch die Durchführung von Basismaßnahmen der Cardiopulmonalen Reanimation erwartet wird, in die Lage versetzt werden sollte, eine Defibrillation durchzuführen [AHA/ILCOR 2000:5]. Die Infrastruktur zur Bereitstellung von AED ist in Krankenhäusern zweifelsohne vorhanden. Sowohl etablierte Alarmierungswege als auch besonders gut geeignete Anwender (medizinisches Personal) sind in aller Regel vorhanden.



In einem Krankenhaus muss gewährleistet sein, dass innerhalb kurzer Zeit eine Defibrillation durchgeführt werden kann. Sollte dies bisher nicht gesichert sein, ist die Implementierung von AED/PAD-Programmen dringend indiziert.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass Krankenhäuser nicht selten Orte von Reanimationen durch Rettungsdienstpersonal sind. Daraus ist die Forderung ableiten, dass jedes Krankenhaus, unabhängig von seiner individuellen Struktur, zu jedem Zeitpunkt in der Lage sein muss, innerhalb kurzer Zeit eine Defibrillation durchzuführen. Sollte dies in einzelnen Krankenhäusern durch manuelle Defibrillatoren und ärztliches Personal bislang nicht gewährleistet sein, ist die Implementierung von AED/PAD-Programmen dringend indiziert.

6.6.3.6 Praxen (PRAXEN)

Praxen sind medizinische Einrichtungen im Sinne der Leitlinien der AHA/ILCOR (vgl. 6.6.3.5) [AHA/ILCOR 2000:5], so dass die entsprechenden Empfehlungen auch für diesen Objekttyp gelten. Die AHA/ILCOR stuft ein Kollaps-Defibrillationsintervall von drei Minuten für medizinische Einrichtungen als Klasse-I-Empfehlung ein (vgl. 2.2). Eine Klasse-IIa-Empfehlung der AHA/ILCOR ist, dass medizinisches Personal, von dem auch die Durchführung von Basismaßnahmen der Cardiopulmonalen Reanimation erwartet wird, in die Lage versetzt werden sollte, eine Defibrillation durchzuführen [AHA/ILCOR 2000:5]

Auf den Objekttyp „Praxen“ entfallen 158 Ereignisse (2,2%) aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA. Der niedrigere Anteil, den Praxen in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW stellen, lässt sich analog zu dem gleichen Phänomen beim Objekttyp „Krankenhäuser“ erklären: Bei Notfallereignissen, bei denen ein Notfallzeuge dem Leitstellendisponenten das Meldebild eines bewusstlosen Patienten schildert, stellt sich die Situation im Nachhinein häufig als nicht korrekt eingeschätzt und weniger bedrohlich dar. Die wahrscheinliche Ursache ist, dass der Notfallzeuge, der den Notruf absetzt – in aller Regel ein medizinischer Laie – nicht in ausreichender Diagnosesicherheit eine Bewusstseinsstörung erkennen und klassifizieren kann. Dies trifft auf Ärzte und Mitarbeiter in ärztlichen Praxen sicher nicht zu, so dass die Patienten dieser Ereignisse zu einem sehr hohen Anteil tatsächlich bewusstlos sein dürften.

Die Zeitverteilung der Ereignisse in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW entspricht wohl im Wesentlichen den Öffnungszeiten von Praxen mit einer Häufung der Ereignisse an den Vormittagen und einem sehr ereignisarmen Wochenende.

Die Reaktionsintervalle bei Einsätzen zu Objekten dieses Objekttyps sind kürzer als der Median der Reaktionsintervalle aller Einsätze. Möglicherweise sind auch diese Objekte dem Personal in den Rettungsleitstellen und den Rettungsmitteln überdurchschnittlich häufig bekannt mit daraus resultierenden kurzen Dispositions- und Anfahrtszeiten. Da Praxen üblicherweise in dicht besiedelten Gegenden zu finden sind, entfällt der negative Effekt der langen Anfahrtswege, der möglicherweise bei Objekten des Objekttyps „Krankenhäuser“ zum Tragen kam (vgl. 6.6.3.5). Trotz der vergleichsweise kurzen Reaktionsintervalle ist der Rettungsdienst auch bei diesem Objekttyp nicht in der Lage, bei Herzstillstandsereignissen innerhalb einer tolerierbaren Zeitspanne eine Defibrillation bei gegebener Indikation durchzuführen.

Die objektbezogene Ereignisinzidenz errechnet sich für die durchschnittliche Arztpraxis auf 0,009 Ereignisse pro Jahr. Jedoch sind innerhalb dieses Objekttyps Objekte mit unterschiedlichem Risikoprofil zusammengefasst. Eine kardiologische Praxis weist in aller Regel eine andere Ereignisinzidenz auf als beispielsweise eine orthopädische Praxis mit Schwerpunkt Sportmedizin. In jedem Fall lässt sich aus der hier errechneten Zahl die Forderung nach einer generellen Ausstattung von Praxen mit AED nicht zwingend ableiten.

In der Analyse der Mehrfachereignisse finden sich bayernweit drei Objekte aus dem Objekttyp „Praxen“ mit mehr als einem Ereignis aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA.

In Praxen mit einer hohen Ereignisinzidenz muss die Möglichkeit zur sofortigen Defibrillation bei gegebener Indikation gegeben sein. Ob dies durch automatisierte externe Defibrillatoren oder manuelle Geräte erfolgt ist zweitrangig. Letztere bieten unter anderem auch dem nicht-ärztlichen Personal die Möglichkeit zur Defibrillation. Für Praxen mit sehr hohem Patientenaufkommen, für große Gemeinschaftspraxen und für so genannte Ärztehäuser mit mehreren Praxen in einem Gebäude sollte die Vorhaltung von Geräten erwogen werden.

Unklar bleibt, wie häufig niedergelassene Ärzte außerhalb ihrer Praxis – beispielsweise im Rahmen von Hausbesuchen – mit Reanimationssituationen konfrontiert werden.

6.6.3.7 Firmen (FIRMEN)

Firmen stellen innerhalb des definierten Objekttyps ein ausgesprochen heterogenes Kollektiv dar. Bei der Zuordnung der Einzelobjekte anhand der zur Verfügung stehenden Datenfelder und Angaben zu den festgelegten Objekttypen (vgl. 6.3.2) bestand keine valide Möglichkeit zu einer weiteren Unterscheidung beispielsweise bezüglich der Objektgröße.

So ist anzunehmen, dass hier beispielsweise Ereignisse in kleinen Betrieben mit wenigen Mitarbeitern ebenso wie Ereignisse in großen Industriebetrieben mit mehreren zehntausend Mitarbeitern eingeschlossen wurden.

Letztere, die sehr großen Firmen, zeichnet aus, dass durch die zumeist vorhandenen betriebsärztlichen Strukturen bereits günstige Rahmenbedingungen für die „Public Access Defibrillation“ vorhanden sind. Diese betriebsärztlichen Strukturen beinhalten zum Beispiel neben betriebsangehörigen Ärzten, die nach Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG) für die Organisation der Ersten Hilfe im Betrieb verantwortlich sind, auch Pflegepersonal, das als Trainer für AED-Anwender qualifiziert werden könnte. In der Regel besteht ein System betrieblicher Ersthelfer, die über eine von den Berufsgenossenschaften finanzierte Erste-Hilfe-Ausbildung und entsprechende Fortbildungen verfügen. Für die betriebsärztliche Versorgung bestehen allerdings unterschiedliche Realisierungsformen. So ist es beispielsweise auch üblich, dass der Arzt nicht Angestellter des Betriebes ist, sondern als niedergelassener Arzt für Arbeitsmedizin mit eigenen Räumlichkeiten von einer Firma beauftragt wird, die betriebsärztlichen Maßnahmen wahrzunehmen.

Bei Betrachtung der objektbezogenen Analysen für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA muss beachtet werden, dass aufgrund der geringen Ereignisfrequenz die Aussagekraft limitiert ist. Die 94 Ereignisse (1,3%) aus diesem Objekttyp stellen nur noch einen kleinen Anteil der in ARLIS-plus® dokumentierten Reanimationen aus dem Jahr 1998 dar. Dies gilt insbesondere für die zeitabhängigen Analysen, da hierfür, aufgrund der nicht optimalen Dokumentationsqualität, nicht alle Datensätze ausgewertet werden konnten. Diese Einschränkung gilt folgerichtig auch für die im weiteren Verlauf diskutierten Objekttypen.

Die Zeitverteilung bei dem Objekttyp „Firmen“ zeigt in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW eine Konzentration der Ereignisse auf die Wochentage zwischen 6:00 Uhr und 18:00 Uhr. In deutlich abgeschwächter Form ist eine Ereignishäufung auch an Samstagen zwischen 7:00 Uhr und 13:00 Uhr zu sehen. Diese Zeitverteilung korreliert augenfällig mit den in Bayern gängigen Arbeitszeiten. Diese Erkenntnis dokumentiert im Übrigen, wie auch für andere Objekttypen, die Treffsicherheit bei der Zuweisung von Ereignissen zu Objekttypen. Eine Erklärung für die Tendenz, dass an den Tagen am Beginn der Arbeitswoche tendenziell mehr Ereignisse stattfinden als an den Tagen am Ende der Arbeitswoche, kann an dieser Stelle nicht abgeleitet werden und ist so in der Literatur auch nicht beschrieben.

Die Reaktionsintervalle bei den Ereignissen zu Objekten des Objekttyps „Firmen“ sind in zwei Datenkollektiven (1998_Bay_o_Muc_REA und 2002_Bay_o_Muc_BEW) länger als der Median der Reaktionsintervalle in diesen Datenkollektiven. Im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW, das wie das Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW eine vergleichsweise hohe Fallzahl aufweist, sind die Reaktionsintervalle kürzer. Warum sich die Reaktionsintervalle zwischen den ansonsten ähnlichen Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW für den Objekttyp „Firmen“ unterscheiden, ist nicht ersichtlich.

Die objektbezogene Ereignisinzidenz ist mit <0,001 Ereignissen pro Jahr extrem gering. Ausschlaggebend für diesen errechneten Wert ist die hohe Anzahl von umsatzsteuerpflichtigen Unternehmen, die für Bayern erhoben wurde und die Anzahl der Einzelobjekte in diesem Objekttyp darstellt. Wie bereits diskutiert, fallen darunter höchst unterschiedliche dimensionierte Einzelobjekte. Dies zeigt sich auch in der Analyse der Mehrfachereignisse, bei der Firmen durchaus eine wahr-

nehmbare Rolle spielen. Es konnten zwei Objekte identifiziert werden, in denen mehr als ein Ereignis aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA stattfanden. Aus dem entsprechenden Datenkollektiv des Rettungsdienstbereiches München (2002_Muc_REA) konnte kein Objekt mit Mehrfachereignissen identifiziert werden. Allerdings haben einzelne große betriebsmedizinische Einrichtungen die Möglichkeit, auch Notfälle wie Herzstillstandsereignisse eigenständig abzuwickeln. Diese Ereignisse sind nicht oder nur teilweise in den uns zur Verfügung stehenden Daten abgebildet.

In der Arbeit von BECKER entspricht der hier etablierte Objekttyp „Firmen“ am ehesten den Objekttypen „large industrial site“, „nonretail business“ und „industrial manufacturing“. Von diesen wird mit einer Ereignisinzidenz von 0,4 Ereignissen pro Jahr nur der Objekttyp „large industrial site“ als eine „Higher-Incidence Location Category“, also als Objekttyp mit hoher Ereignisinzidenz, eingestuft [Becker 1998:38]. In der schottischen Publikation von PELL, in der keine Ereignisinzidenz ermittelt wurde, werden Firmen, die dort ähnlich definiert waren („place of work not specified elsewhere“) wie in der vorliegenden Machbarkeitsstudie, bei einer Ereignisanzahl von 480 (3,2%) als geeignet für „Public Access Defibrillation“ eingestuft.

Zusammengefasst sind große Firmen, und nur solche weisen in der Regel eine wertige Ereignisinzidenz auf, von Seiten ihrer Infrastruktur, die in vielen Fällen bereits durch betriebsärztliche Präsenz für „Public Access Defibrillation“ optimiert ist, besonders geeignete Bereiche für eine AED-Bereitstellung. Wie aus der Befragung von Verantwortlichen in ausgewählten Objekten des Objekttyps „Firmen“ hervor geht, sind einige solche Konzepte in großen Betrieben bereits umgesetzt worden (vgl. 7.3).



Große Firmen mit bestehenden betriebsmedizinischen Strukturen sind in besonderem Maße geeignete Bereiche für eine AED-Bereitstellung.

6.6.3.8 Einzelhandelsgeschäfte (EINKAUF)

Ebenso wie beim Objekttyp „Firmen“ (vgl. 6.6.3.7) sind unter diesem Objekttyp eine breite Palette von Einzelobjekten zusammengefasst, die sich bezüglich ihrer Größe, ihrer Mitarbeiterzahl und ihres Kundenaufkommens deutlich unterscheiden können. Anders als in Firmen kann wohl nicht in gleichem Maße von einer betriebsärztlichen Präsenz beispielsweise in Kaufhäusern oder Einkaufszentren ausgegangen werden.

Alle diese Faktoren sind jedoch relevant für die Beurteilung, ob ein Objekt oder Objekttyp geeignet ist für ein Konzept im Sinne der „Public Access Defibrillation“. Eine höher auflösende Lokalisation der Ereignisse war jedoch mit den zur Verfügung stehenden Daten nicht möglich. Die hier zusammengefassten Objekte weisen eine Reihe von Gemeinsamkeiten auf, die auch in der folgenden Diskussion noch deutlich werden.

Mit einer Ereignisanzahl von 90 (1,2%) im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA stehen Einzelhandelsgeschäfte auf Position acht in der Rangfolge der Ereignisfrequenzen. Diese Absolutzahl ist im Vergleich mit anderen Objekttypen gering.

PELL gibt den Anteil der plötzlichen Herztodereignisse, die sich in dem am besten vergleichbaren Objekttyp („shop, bank, office“) ereigneten, mit 2,7% an [Pell 2002:158]. Aus anderen Arbeiten ist bekannt, dass große Einkaufszentren aufgrund der objektbezogenen Ereignisinzidenzen als mögliche Orte für Konzepte im Sinne der „Public Access Defibrillation“ diskutiert werden [Becker 1998:38]. Auch aufgrund der Identifikation von Objekten mit Mehrfachereignissen wurden Kaufhäuser bereits mit AED ausgestattet [Kuisma 2003:113].

Die Gemeinsamkeiten der Objekte in diesem Objekttyp werden bei der Auswertung der Zeitverteilungen sehr deutlich. Es fanden fast ausschließlich Ereignisse während der gesetzlichen Ladenöff-

nungszeiten statt. Die wenigen Ereignisse, die während der Nachtzeit (20:00 Uhr – 8:00 Uhr) oder an Sonntagen stattgefunden haben, beschränken sich vermutlich auf Geschäfte, die gemäß Ladenschlussgesetz z. B. Reisebedarf oder bestimmte Lebensmittel verkaufen (Kioske, Bäckereien).

Die Reaktionsintervalle bei Ereignissen in Objekten dieses Objekttyps sind in allen Datenkollektiven kleiner als der Median aller Reaktionsintervalle der jeweiligen Datenkollektive. Das bedeutet, Einzelhandelsgeschäfte werden überdurchschnittlich schnell von Rettungsmitteln erreicht. Es liegt somit nahe, dass Objekte dieses Objekttyps insgesamt und so auch beim Rettungsdienstpersonal in Leitstellen und Rettungsmitteln einen überdurchschnittlich hohen Bekanntheitsgrad haben. Der Einfluss, den diese Tatsache auf Reaktionsintervalle haben könnte, wurde bereits diskutiert (vgl. 6.6.3.2). Es wird auch hier kein Kollaps-Defibrillationsintervall durch den Rettungsdienstes realisiert, das den Empfehlungen der AHA/ILCOR folgend [AHA/ILCOR 2000:5] in der Regel kleiner als 5 Minuten wäre. Demnach sind auch für diesen Objekttyp grundsätzlich Konzepte zur weiteren Optimierung notwendig.

Die objektbezogene Ereignisinzidenz ist mit 0,002 Ereignissen pro Jahr deutlich zu gering, um für ein durchschnittliches Objekt dieses Objekttyps die generelle Notwendigkeit für eine AED-Bereitstellung abzuleiten.

In der Analyse der Mehrfachereignisse konnte aus den ARLIS^{plus}-Daten ein Einkaufszentrum mit 2 Ereignissen im Jahr 1998, die als Reanimationen dokumentiert wurden, identifiziert werden. Aus den ELDIS-Daten (RDB München) konnte ein Kaufhaus mit 2 Ereignissen in Jahr 2002, die als Reanimation dokumentiert wurden, identifiziert werden.

Die strukturellen Gegebenheiten von großen Einzelhandelsgeschäften (Kaufhäuser) oder Einkaufszentren sind potentiell geeignet für Konzepte im Sinne der „Public Access Defibrillation“ [Pell 2002:158]. Auch bei diesen Objekten sollte die individuelle Risikoabschätzung und Ereignisinzidenz einer Planung von Konzepten im Sinne der „Public Access Defibrillation“ zugrunde gelegt werden.

Einzelobjekte aus diesem Objekttyp waren Gegenstand der Befragung von Verantwortlichen in potentiell geeigneten Einrichtungen für die Umsetzung von „Public Access Defibrillation“ (vgl. 7.3).



Die strukturellen Gegebenheiten von großen Einzelhandelsgeschäften (Kaufhäusern) oder Einkaufszentren sind potentiell für Konzepte im Sinne der „Public Access Defibrillation“ geeignet. Bei der Planung sollten hier die individuelle Risikoabschätzung und Ereignisinzidenz zugrunde gelegt werden.

6.6.3.9 Sportstätten (SPORT)

Sportstätten werden häufiger in der Literatur als prädestinierte Lokalisationen für Herzstillstandereignisse diskutiert. Den Hintergrund bildet die Tatsache, dass besonders bei Patienten mit kardialer Vorerkrankung im Sinne einer koronaren Herzerkrankung eine physische Belastungssituation zur kardialen Minderdurchblutung führen kann [Andersen 2002:14; Balady 2002:28; Kyle 1999:115; McInnis 2001:134]. Wie in Abschnitt 5.4.3 dargestellt wurde, existieren auch in Deutschland bereits AED/PAD-Programme in Sporteinrichtungen wie z. B. Fitnessstudios. Ein dort dargestelltes Programm hatte bereits eine Anwendung zu verzeichnen.

Die im Rahmen der Machbarkeitsstudie in Bayern erhobenen Daten bestätigen den vergleichsweise hohen Stellenwert dieser Lokalisationen in der Literatur [Andersen 2002:14; Balady 2002:28; Kyle 1999:115; McInnis 2001:134] nicht für Bayern. Insgesamt 61 (0,8%) Ereignisse aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA konnten dem Objekttyp „Sportstätten“ zugeordnet werden.

Die Zeitverteilung der Ereignisse der aus ARLIS^{plus}-Daten gebildeten Datenkollektive (1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW, 2002_Bay_o_Muc_BEW) zeigt eine deutliche Häufung der Ereignisse am Wochenende, was mit hoher Wahrscheinlichkeit dem Freizeitverhalten der sporttreibenden Bevölkerung entspricht. Die hohe Ereignisfrequenz in den späten Abendstunden

den des Samstag bis in die frühen Morgenstunden des Sonntags lässt sich anhand der zur Verfügung stehenden Daten nicht erklären. Möglicherweise ist dies auf Ereignisse, die in den sportassoziierten Stätten (in so genannten Vereinsheimen) stattgefunden haben, zurückzuführen. Diese Vereinsheime sind Gaststätten, die Sportvereinen angegliedert sind und häufig einen sozialen Mittelpunkt dieser Sportvereine darstellen.

Aus den ermittelten Reaktionsintervallen bei Ereignissen dieses Objekttyps, die überdurchschnittlich lang sind, lassen sich keine Folgerungen für die hier diskutierte Fragestellung schließen.

Die objektbezogene Ereignisinzidenz ist mit 0,002 Ereignissen pro Jahr auch bei diesem Objekttyp zu gering, um für ein durchschnittliches Objekt dieses Objekttyps die Notwendigkeit für eine AED-Bereitstellung abzuleiten.

Bei der Analyse der Mehrfachereignisse konnte aus den ARLIS^{plus}-Daten ein Sportplatz mit zwei Ereignissen in 1998, die als Reanimation dokumentiert wurden, identifiziert werden. Aus den ELDIS-Daten (RDB München) konnte keine Sportstätte mit mehr als einem Ereignis in 2002, das als Reanimation dokumentiert wurde, identifiziert werden.

COOPER et al. [Cooper 1998:65] finden als Objekt mit Mehrfachereignissen einen Golfplatz, der im Sinne der Machbarkeitsstudie dem Objekttyp „Sportstätten“ zugerechnet wurde. PELL findet 274 (1,8%) Herzstillstandsereignisse in Sportstätten [Pell 2002:158]. BECKER zählte in einem Beobachtungszeitraum von fünf Jahren 23 Ereignisse (0,3%) auf 47 Golfplätzen. Sie berechnet daraus eine Ereignisinzidenz für Golfplätze von 0,1 Ereignissen pro Jahr. Für ihren Objekttyp „Health club / gym“ fand sie analog 18 Ereignisse (0,3%) in 47 Objekten mit einer Ereignisinzidenz von 0,08 Ereignissen pro Jahr [Becker 1998:38].

Insgesamt lässt sich auch für Sportstätten keine generelle Empfehlung zur Implementierung von AED/PAD-Programmen aussprechen. Es muss allerdings berücksichtigt werden, dass die verschiedenen Einzelobjekte innerhalb dieses Objekttyps auch unterschiedlich zu bewerten sind. So könnten Golfplätze beispielsweise Bereiche sein, in denen sich ein vergleichsweise hoher Anteil von Personen mit individuell erhöhtem kardialen Risikoprofil aufhält. Zudem müssen auf Golfplätzen aufgrund der räumlichen Ausdehnung andere einsatztaktische Strategien verfolgt werden, als beispielsweise in einem Fitnessstudio, das in aller Regel ein eng umschriebener Bereich ist, der vergleichsweise unaufwändig mit einem AED/PAD-Programm erreicht werden kann.

Ein weiterer Aspekt im Bereich der Sportstätten ist, dass es Einrichtungen gibt, die spezielles Herz-Kreislauf-Training für kardiale Risikopatienten durchführen, so dass hier aufgrund eines spezifischen Risikoprofils durchaus eine AED-Bereitstellung erwogen werden sollte. Bei diesen Überlegungen spielt auch die Anzahl der in einer Sportstätte regelmäßig aktiven Personen eine gewichtige Rolle. Die AHA empfiehlt in einer Stellungnahme die AED-Vorhaltung für Fitnessstudios mit mehr als 2.500 Mitgliedern [Balady 2002:28].

Zusammengefasst bestätigen die vorliegenden in Bayern erhobenen Daten den in der Literatur beschriebenen hohen Stellenwert von Sporteinrichtungen für die „Public Access Defibrillation“ nicht für Bayern.

Unter anderem waren auch Einzelobjekte aus diesem Objekttyps Gegenstand der Befragung von Verantwortlichen in potentiell geeigneten Einrichtungen für die Umsetzung von „Public Access Defibrillation“ (vgl. 7.3).



Für Sportstätten fand sich eine vergleichsweise niedrige objektbezogene Ereignisinzidenz. Die vorliegenden in Bayern erhobenen Daten bestätigen den in der Literatur beschriebenen hohen Stellenwert von Sporteinrichtungen für Bayern nicht.

6.6.3.10 Hotels (HOTELS)

Hotels sind Bereiche, in denen rund um die Uhr innerhalb des Objektes angestellte Personen anwesend sind, die geeignete AED-Anwender im Sinne von „Targeted Responder“ darstellen. Das Personenaufkommen innerhalb dieser Objekte variiert abhängig von Bettenanzahl, Veranstaltungsräumen usw., konzentriert sich aber in jedem Fall auf vergleichsweise engem Raum. Diese Eigenschaften prädestinieren Hotels, die eine entsprechende Ereignisinzidenz aufweisen, zur Etablierung von AED/PAD-Programmen.

Die bayernweite (ohne RDB München) Ereignisfrequenz aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA für den Objekttyp „Hotels“ ist mit 61 (0,8%) Ereignissen im Beobachtungszeitraum allerdings nicht hoch. Ebenso ist die objektbezogene Ereignisinzidenz mit 0,004 Ereignissen pro Jahr beziehungsweise einem Ereignis in rund 220 Jahren für eine durchschnittliches Hotel nicht geeignet, die generelle Notwendigkeit von „Public Access Defibrillation“ in Hotels zu postulieren.

Die Zahlen aus anderen Arbeiten haben eine ähnliche Größenordnung. 22 Ereignisse in 5 Jahren, entsprechend einem Anteil von 0,3% und einer Ereignisinzidenz von 0,01 Ereignissen pro Jahr gibt BECKER für Hotels an und stuft sie damit in ihre „Lower-Incidence Category“, also in die Kategorie der Objekte mit niedriger Ereignisinzidenz, ein [Becker 1998:38]. PELL findet über einen Zeitraum von sieben Jahren 656 Herzstillstandsereignisse in Hotels, was immerhin einem Anteil von 4,3% entspricht [Pell 2002:158].

Betrachtet man die Objekte, die mehr als ein Ereignis aus den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_REA und 2002_Muc_REA, also den Datenkollektiven, die die stattgefundenen Reanimationen widerspiegeln, aufweisen, so zeigt sich, dass sehr große Hotels sehr wohl Lokalisationen mit anzunehmend hoher Ereignisinzidenz sind. Aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA ließ sich ein sehr großes Hotel mit 2 Ereignissen aus diesem Datenkollektiv identifizieren, aus dem Datenkollektiv 2002_Muc_REA ebenso. Auch GRATTON identifizierte in Kansas City / USA im Jahr 1997 2 Hotels, in denen sich jeweils 2 Herzstillstandsereignisse ereigneten [Gratton 1999:92].

Die übrigen Analysen zu diesem Objekttyp ergaben keine für die Machbarkeitsstudie relevanten Aspekte.

In sehr großen Hotels sollte die Umsetzung von AED/PAD-Programmen erwogen werden. Aufgrund der Tatsache, dass sich in Hotels viele Einzelpersonen alleine in Zimmern aufhalten ergibt sich hier die besondere Problematik eines vergleichsweise hohen Risikos unbeobachteter Herzstillstandsereignisse [Valenzuela 2000:192].

Unter anderem waren auch Einzelobjekte aus diesem Objekttyps Gegenstand der Befragung von Verantwortlichen in potentiell geeigneten Einrichtungen für die Umsetzung von „Public Access Defibrillation“ (vgl. 7.3).



In sehr großen Hotels sollte die Umsetzung von AED/PAD-Programmen erwogen werden. Es besteht jedoch ein vergleichsweise hohes Risiko unbeobachteter Herzstillstandsereignisse.

6.6.3.11 Kirchen (KIRCHEN)

Kirchen sind bislang als relevante Lokalisationen von Notfallereignissen in der medizinischen Fachliteratur nicht wahrnehmbar gewesen. Mit 43 (0,6%) Ereignissen aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA stellen Kirchen auch in Bayern nur einen kleinen Teil der in ARLISplus® dokumentierten Reanimationen. Der Anteil dieses Objekttyps an den Ereignissen aus den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW ist mit 1,6% respektive 1,5% knapp dreimal so hoch.

Die objektbezogene Ereignisinzidenz von 0,005 Ereignissen pro Jahr für das Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA spricht auch nicht für Objekte mit wesentlichem Handlungsbedarf. In der Analyse der Mehrfachereignisse in Einzelobjekten tauchen Kirchen nicht auf.

In der bereits mehrfach zitierten Arbeit von BECKER ist der Objekttyp „school / church“ aufgeführt, der in fünf Jahren Lokalisation von 22 Herzstillstandsereignissen war. Die objektbezogene Ereignisinzidenz wird mit 0,002 Ereignissen pro Jahr angegeben [Becker 1998:38]. PELL publizierte für Kirchen einen Anteil an den Herzstillstandsereignissen von 0,7%, und ist damit sehr nahe an dem hier ermittelten Ergebnis [Pell 2002:158].



Der Objekttyp „Kirchen“ weist eine ausgeprägte zeitliche Konzentration der Ereignisse an Sonntagen auf. Unabhängig von den Ereignissen, die direkt in Kirchen stattfinden, könnten diese aufgrund der gerade in kleineren Gemeinden zentralen und leicht auffindbaren Lage geeignete AED-Aufstellungsorte darstellen.

Der Objekttyp „Kirchen“ weist jedoch eine Besonderheit auf, die es unter Umständen doch erlaubt, trotz der wenigen Ereignisse einen sinnvollen Ansatzpunkt für „Public Access Defibrillation“ zu finden, nämlich die Zeitverteilung der Ereignisse. Im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA fanden in Kirchen 25,6% der Ereignisse an Sonntagen zwischen 8:00 Uhr und 14:00 Uhr statt. Im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW beträgt dieser Anteil 41,3% und im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW 35,0%. Dies bedeutet, dass in etwa 3,5% der Wochenzeit etwa 35% der Ereignisse stattfinden.

Diese zeitliche Konzentration bietet für Kirchen mit großer Besucherzahl an Sonntagen theoretisch betrachtet die kostengünstige und sinnvolle Möglichkeit, auch nur in diesem Zeitraum AED vorzuhalten. Theoretisch vorstellbar ist beispielsweise die Bereithaltung von Geräten aus anderen Objekten, wie zum Beispiel Einzelhandelsgeschäften oder Firmen, die nach den Ergebnissen an Sonntagen eine äußerst geringe Ereignisinzidenz aufweisen.

Unabhängig von den Ereignissen, die direkt in Kirchen stattfinden, könnten diese aufgrund der gerade in kleineren Gemeinden zentralen und leicht auffindbaren Lage geeignete AED-Aufstellungsorte darstellen.

Unter anderem waren auch Einzelobjekte aus diesem Objekttyps Gegenstand der Befragung von Verantwortlichen in potentiell geeigneten Einrichtungen für die Umsetzung von „Public Access Defibrillation“ (vgl. 7.3).

6.6.3.12 Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften (AUSSERORTS)

Da dieser Objekttyp mit keinem vorstellbaren Konzept im Sinne der „Public Access Defibrillation“ erreichbar ist, wird die Diskussion an dieser Stelle kurz gehalten. Andere Autoren verzichten von vornherein auf eine entsprechende Differenzierung der Lokalisation „Straße“ und finden dementsprechend auch keinen Zugang zu diesem unstrukturierten und noch dazu räumlich kaum be-

grenzbaren Objekttyp und stufen die entsprechenden Lokalisationen als nicht geeignet [Pell 2002:158] oder als Lokalisation mit geringer Ereignisinizidenz [Becker 1998:38] ein.

In Anbetracht der räumlichen Ausdehnung spielt dieser Objekttyp auch hier im Rahmen der Machbarkeitsstudie mit zudem nur 35 Ereignissen aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA keine relevante Rolle.

Die Reaktionsintervalle bei Ereignissen auf Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften sind erwartungsgemäß vergleichsweise lang.

6.6.3.13 Bahnhöfe (BHF)

Im Jahr 1998 fanden in Bayern mit $n=34$ (0,5%) nur wenige in *ARLISplus*[®] dokumentierte Ereignisse aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA auf Bahnhöfen statt. Dennoch sind Bahnhöfe häufig Gegenstand der themenspezifischen Literatur.

In der Pilotstudie aus Helsinki wurde der Hauptbahnhof als Ort erhöhter Ereignisinizidenz identifiziert und mit AED ausgestattet (vgl. 5.1.9) [Kuisma 2003:113]. DAVIES nennt Bahnhöfe bei der Aufzählung der Lokalisationen, die in England eine relevante Ereignisinizidenz aufwiesen, an erster Stelle. Entsprechend wurden sieben Bahnhöfe im Rahmen der ersten Phase des „national scheme“ in England mit AED ausgestattet. In der zweiten Phase wurden nach räumlich ausgedehnter Risikostratifizierung an weiteren 26 Bahnhöfen AED bereitgestellt (vgl. 5.2.1) [Davies 2002:74].

Die bereits mehrfach zitierte Studie aus Schottland fand hingegen nur 37 Herzstillstandsereignisse (0,2%) auf Bahnhöfen [Pell 2002:158]. BECKER errechnet aus insgesamt 7 Herzstillstandsereignissen für den Objekttyp „ferries / train terminals“ eine objektbezogene Ereignisinizidenz von 0,1 pro Jahr [Becker 1998:38].

Die im Rahmen der Machbarkeitsstudie ermittelte Ereignisinizidenz für einen durchschnittlichen Bahnhof beträgt 0,039 Ereignissen pro Jahr. Dies ist, gemessen an den meisten anderen Objekttypen der hier vorliegenden Arbeit, vergleichsweise hoch.

Bei der Analyse der Mehrfachereignisse konnte aus den *ARLISplus*[®]-Daten ein Bahnhof mit 3 sowie ein S-Bahnhof im Münchener Umland mit 2 Ereignissen im Jahr 1998, die als Reanimation dokumentiert wurden, identifiziert werden. Aus den *ELDIS*-Daten (RDB München) konnten zwei überregionale Bahnhöfe mit 2 beziehungsweise 3 Ereignissen aus dem Datenkollektiv 2002_Muc_REA identifiziert werden. Zusätzlich gab es fünf S-Bahnhöfe mit bis zu 4 Mehrfachereignissen. Hier ist anzumerken, dass sich bei benachbarter Lage vermutlich die Bereiche Fernzugbahnhof, S-Bahnhof und ggf. auch U-Bahnhof in Einzelfällen im Rahmen der Einsatzabwicklung durch die Leitstelle nicht immer klar voneinander abgrenzen lassen.

Es ist unklar und anhand der hier erhobenen Daten nicht zu klären, wieviele Ereignisse in Zügen stattfinden, die nach Entscheidung des Zugführers noch in den nächsten Bahnhof einrollen, um dort auf den Rettungsdienst zu treffen. Sollte dies eine vergleichsweise häufiger Vorgang sein, ließe sich unter Umständen in Analogie zur Situation in Flugzeugen [O'Rourke 1997:150; Page 2000:153] die Notwendigkeit zur AED-Bereitstellung in Zügen mit hohem Fahrgastaufkommen und limitierten Haltemöglichkeiten ableiten. Um diesen Sachverhalt näher zu analysieren, sollte die Situation in Zügen in Detailuntersuchungen weiter abgeklärt werden.

Die Analysen der Zeitverteilungen und der Reaktionsintervall erbrachte keine weiterführenden Aspekte für diesen Objekttyp.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass sowohl die Daten aus der Literatur, als auch die im Rahmen der Machbarkeitsstudie erhobenen Daten deutlich für eine AED-Vorhaltung an großen, viel frequentierten Bahnhöfen inklusive S- und U-Bahnhöfen sprechen. Für einige Einzelobjekte wird die Implementierung eines AED/PAD-Programmes empfohlen (vgl. 8.3.3).



Sowohl die relevanten Publikationen, als auch die im Rahmen der Machbarkeitsstudie erhobenen Daten sprechen deutlich für eine AED-Vorhaltung an großen, viel frequentierten Bahnhöfen. Die Situation in Zügen sollte in Detailuntersuchungen weiter evaluiert werden.

Ein bestehendes AED/PAD-Programm an Münchner U-Bahnhöfen ist in Abschnitt 5.4.3 dargestellt. Die Passantenbefragung im Rahmen der Machbarkeitsstudie an diesen U-Bahnhöfen ist in Abschnitt 7.2 dargestellt.

6.6.4 Diskussion der Objekttypen mit relevanten Detailergebnissen

6.6.4.1 Ämter und Behörden (AMT)

Ämter und Behörden sind von besonderem Interesse innerhalb der Machbarkeitsstudie. Basierend auf AED/PAD-Programmen, die bereits in bayerischen Ämtern und Behörden etabliert sind, nehmen die Anfragen des Landtages direkten Bezug auf diesen Objekttyp. Dort heißt es unter anderem: „(...) Die Staatsregierung wird aufgefordert zu prüfen, ob in öffentlichen Gebäuden (...) unverzüglich Automatische Externe Defibrillatoren installiert werden können (...)“. Der vollständige Wortlaut der beiden Landtagsanfragen ist im Ergänzungsband (S. 1) wiedergegeben.

Außer der Tatsache, dass Ämter und Behörden durch ihre Struktur mit viel Publikumsverkehr und einer Reihe möglicher designierter Anwender, die innerhalb von Ämtern beschäftigt sind, gut geeignet sind für Konzepte im Sinne der „Public Access Defibrillation“, gab es bislang keine erkenntnisbasierte Grundlage für derartige Programme in diesen Objekten.

Insbesondere finden Ämter nur wenig Beachtung in den für diese Thematik relevanten Publikationen. BECKER errechnet bei 6 Ereignissen in fünf Jahren in Ämtern („government office“) eine Ereignisinzidenz von 0,003 Ereignissen pro Jahr [Becker 1998:38], was noch deutlich unter dem innerhalb der Machbarkeitsstudie kalkulierten Wert liegt. In der Arbeit, die bislang die höchste Anzahl von Herzstillstandsereignisse bezüglich ihrer Lokalisation ausgewertet hat, sind Ämter oder ähnliche Objekte überhaupt nicht gesondert erwähnt [Pell 2002:158].

Die hier im Rahmen der Machbarkeitsstudie ermittelten Zahlen weisen in die gleiche Richtung. In bayerischen Ämtern fanden lediglich 16 (0,2%) Ereignisse aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA statt. Auch in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW stellen Ämter und Behörden nur jeweils 0,4% der Ereignisse.

Die objektbezogene Ereignisinzidenz liegt bei Gesamtbetrachtung der Ämter und Behörden bei 0,006 Ereignissen pro Jahr. Auch wenn diese Zahl bei der schwer zu ermittelnden Anzahl der Einzelobjekte limitierte Aussagekraft besitzt, so ist anzunehmen, dass sie – vor allem da Außenstellen der diversen Ämter, in denen auch Kundenverkehr herrscht, nur unzureichend miterfasst werden konnten – auf der Mindestanzahl der betreffenden Einzelobjekte beruht, und damit eher zu hoch kalkuliert ist.

Eine Ausnahme innerhalb dieses Objekttyps bilden die Gerichte, für die sich bei weiterer Subklassifizierung mit 3 Ereignissen eine Ereignisinzidenz von 0,017 Ereignissen pro Jahr errechnet. Unter diesem Aspekt ist es denkbar, dass es Gerichte mit einer individuellen Ereignisinzidenz gibt, aus der sich der Bedarf nach Konzepten im Sinne der „Public Access Defibrillation“ folgern lässt.

In den Analysen der Objekte mit Mehrfachereignissen konnte kein Objekt aus dem Objekttyp „Ämter und Behörden“ ermittelt werden, in dem mehr als ein Ereignis stattfand – weder in 1998_Bay_o_Muc_REA (ARLISplus®, Bayern ohne RDB München) noch in 2002_Muc_REA (ELDIS, RDB München).

Bei der Analyse zur Zeitverteilung der Ereignisse zeigte sich in den Datenkollektiven 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW, dass sich auch außerhalb der üblichen Öffnungszeiten Ereignisse in Ämtern und Behörden ereignet haben.

Erklärbar ist dies durch die Tatsache, dass auch Angestellte von Ämtern und Behörden zu Betroffenen eines Notfallereignisses werden können. Sehr späte Ereignisse könnten durch Beteiligung von Raumpflegepersonal verursacht worden sein. Denkbar sind zudem – insbesondere auch an Wochenenden – beispielsweise Veranstaltungen, die etwa in Rathäusern stattgefunden haben.

Eine vordringliche Notwendigkeit „Public Access Defibrillation“ in Ämtern oder Behörden zu etablieren, kann derzeit aus dem vorliegenden Datenmaterial aus Bayern nicht abgeleitet werden.



Eine vordringliche Notwendigkeit „Public Access Defibrillation“ in Ämtern oder Behörden zu etablieren, kann derzeit aus dem vorliegenden Datenmaterial nicht abgeleitet werden.

6.6.4.2 Campingplätze (CAMPING)

Campingplätze bieten durch ihre strukturellen Gegebenheiten – definierte räumliche Ausdehnung, ein konzentriertes Personenaufkommen sowie innerhalb des Objektes angestellte Personen, die geeignete AED-Anwender im Sinne von „Targeted Responder“ darstellen – geeignete Rahmenbedingungen für „Public Access Defibrillation“. Mit 16 Ereignissen aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA war allerdings nur ein Anteil von 0,2% aller Ereignisse dieses Datenkollektives diesem Objekttyp zuzuordnen.

Auch in den relevanten Literaturstellen sind Campingplätze bisher nicht als Lokalisationen erkannt beziehungsweise diskutiert, in denen die Implementierung von AED/PAD-Programmen erwogen oder sogar empfohlen werden kann.

PELL listet einen Objekttyp mit der Bezeichnung „Hotel or holiday accomodation“ auf, aus dem nicht ersichtlich ist, ob eventuell Campingplätze beinhaltet sind. Diesem Objekttyp, der zumindest Hotels beinhaltet, sind in dieser Studie 656 Herzstillstandsereignisse (4,3%) zugeordnet.

Ungeachtet der geringen Ereignisfrequenz im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA liefert der Objekttyp „Campingplätze“ in den Analysen zur objektbezogenen Ereignisinzidenz und zur Identifikation von Objekten mit Mehrfachereignissen hervorsteckende Ergebnisse:

Die objektbezogene Ereignisinzidenz ist mit 0,041 Ereignissen pro Jahr vergleichsweise hoch. Bei den Analysen der Mehrfachereignisse in Einzelobjekten konnten drei Campingplätze, in denen 2 Ereignisse, sowie ein Objekt, in dem 3 Ereignisse aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA stattfanden, identifiziert werden.

Aufgrund der insgesamt niedrigen Fallzahl von Ereignissen sind die Ergebnisse der übrigen Analysen nicht ergiebig.

Möglicherweise besteht auf Campingplätze eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Herzstillstandsereignissen. Um dies abschließend beurteilen zu können, sind weitere Untersuchungen über längere Zeiträume notwendig. Ebenso können bei dem vorliegenden Datenmaterial keine Ursachen für diese Beobachtung gefunden werden. Auf Campingplätzen mit empirisch identifiziertem Risikoprofil für Herzstillstandsereignisse, das sich möglicherweise auf ein prädisponiertes Gästekollektiv gründet, sollte eine AED-Vorhaltung angestrebt werden.



Möglicherweise besteht auf Campingplätzen eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Herzstillstandsereignissen. Große Campingplätze oder solche mit einem empirisch identifiziertem Risikoprofil für Herzstillstandsereignisse sind geeignete Objekte für die Umsetzung von „Public Access Defibrillation“.

6.6.4.3 Bundesautobahnraststätten (RAST-BAB)

Raststätten auf Autobahnen sind Objekte, die für den Rettungsdienst überwiegend mit langen Anfahrtszeiten verbunden sind. Dementsprechend ist dieser Objekttyp im Bereich längerer Reaktionsintervalle zu finden. Das bedeutet, dass bei Reanimationssituationen, die auf Raststätten stattfinden, ein erheblicher Nutzen durch ein dort etabliertes AED/PAD-Programm zu erwarten wäre.

Ebenso sind die für ein derartiges Programm notwendigen Rahmenbedingungen auf Raststätten vorhanden. Dort ist rund um die Uhr eine ausreichende Anzahl an Personal präsent, aus der sich „Targeted Responder“ rekrutieren ließen.

Insgesamt fanden auf Raststätten nur 7 Ereignisse (0,1%) aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA statt. Bei insgesamt 64 Autobahnraststätten in Bayern (ohne RDB München) errechnet sich eine objektbezogene Ereignisinzidenz von 0,109 Ereignissen pro Jahr. Dies ist die dritthöchste objektbezogene Ereignisinzidenz, die im Rahmen der Machbarkeitsstudie für einen Objekttyp bestimmt werden konnte. Mehrfachereignisse auf einer Autobahnraststätte waren nicht zu identifizieren.



Insgesamt weisen Autobahnraststätten die dritthöchste objektbezogene Ereignisinzidenz auf, die im Rahmen der Machbarkeitsstudie für einen Objekttyp bestimmt werden konnte. Eine abschließende Beurteilung des Stellenwertes von Raststätten für PAD-Konzepte ist bisher noch nicht möglich.

Wie in Abschnitt 6.6.1.9 erläutert, ist diese Zahl als alleiniger Indikator für den potentiellen Nutzen von Konzepten im Sinne der „Public Access Defibrillation“ nicht geeignet. Dennoch ist für diese Einrichtungen auch nicht gänzlich auszuschließen, dass hier eine Notwendigkeit für AED/PAD-Programme besteht.

Die wiederholte Erkenntnis, dass auf Flughäfen eine hohe Inzidenz an Herzstillstandsereignissen zu finden ist [Becker 1998:38; Caffrey 2002:55; Davies 2002:74; Gratton 1999:92; O'Rourke 1997:150; Page 2000:153], hat dazu geführt, dass durch Flugreisen bedingte Stressfaktoren als mögliche Kofaktoren bei Herzstillstandsereignissen diskutiert werden [Takata 2001:189]. Da sich auch Bahnhöfe sowohl in der Machbarkeitsstudie als auch in der Literatur durch eine vergleichsweise hohe Ereignisinzidenz auszeichnen [Davies 2002:74; Kuisma 2003:113], stellt sich die Frage, ob möglicherweise jegliche Reisetätigkeit mit einem erhöhten Risiko für Herzstillstandsereignisse verbunden ist. Dies müsste auch in die Bewertung der Relevanz von Raststätten in Zusammenhang mit diesem Themenkomplex einfließen.

Eine weitere Evaluation dieses Objekttypes über einen längeren Zeitraum könnte hier zu einer Klärung führen.

6.6.4.4 Flughäfen (FLUG)

Große Flughäfen werden durchgängig in vielen Untersuchungen als Orte mit hoher Ereignisinzidenz bezüglich Herzstillstandsereignissen beschrieben [Becker 1998:38; Caffrey 2002:55; Davies 2002:74; Gratton 1999:92; O'Rourke 1997:150; Page 2000:153].

Insgesamt fanden im Jahr 1998 auf Flughäfen in Bayern nur 6 Ereignisse aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA statt, entsprechend einem Anteil von 0,1%. Damit treten Flughäfen in Bayern in dieser Untersuchung kaum in Erscheinung. Dies könnte zu einer Missinterpretation der Bedeutung dieses Objekttyps führen. Insbesondere da der größte Flughafen Bayerns, der Flughafen München (MUC), aufgrund eines eigenen, weitgehend eigenständig reagierenden und agierenden Hilfeleistungssystems nur teilweise in den zur Verfügung stehenden Daten abgebildet ist (vgl. 6.3.2.1).

Bei den Analysen der Mehrfachereignisse in Einzelobjekten finden sich trotz der oben beschriebenen Besonderheit des Münchener Flughafens 3 Ereignisse aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, die sich dort ereignet haben. Das bedeutet, dass bei diesen Ereignissen neben dem flughafeneigenen Hilfeleistungssystem auch Rettungsmittel des Rettungsdienstbereiches Erding zum Einsatz kamen. Die Gesamtzahl der Reanimationseignisse, die im Jahr 1998 auf dem Gelände des Flughafens Münchens stattgefunden haben, ist vermutlich noch höher.

Bei der Berechnung der objektbezogenen Ereignisinzidenz wurde nur die Zahl von Flughäfen zugrunde gelegt, auf denen gewerbsmäßige Flüge stattfinden und die damit auch ein Passagieraufkommen zu verzeichnen haben. Reine Sportflugplätze blieben unberücksichtigt. So ergibt sich eine vergleichsweise hohe objektbezogene Ereignisinzidenz von 0,231 Ereignissen pro Jahr.

Für Verkehrsflughäfen mit hohem Passagieraufkommen sollte die Umsetzung von Konzepten im Sinne der „Public Access Defibrillation“ angestrebt werden.



Für Verkehrsflughäfen mit hohem Passagieraufkommen ist durch die Umsetzung von Konzepten im Sinne der „Public Access Defibrillation“ eine deutliche Optimierung der Überlebenskette bei hoher Effektivität zu erwarten.

6.6.4.5 Justizvollzugsanstalten (JVA)

Justizvollzugsanstalten haben im Vergleich zu anderen Objekttypen im Wesentlichen drei Besonderheiten im Hinblick auf „Public Access Defibrillation“:

- ▶ In Justizvollzugsanstalten ist rund um die Uhr Wachpersonal anwesend, das im Sinne der Einteilung der AHA/ILCOR als „Nontraditional Responder“ (vgl. 2.3) [AHA/ILCOR 2000:5] einen gut geeigneten designierten Anwenderkreis darstellt.
- ▶ In Justizvollzugsanstalten sind unter Umständen medizinische Einrichtungen unter ärztlicher Leitung vorhanden. Von dieser Struktur könnte idealerweise die ärztliche Programmleiterfunktion eines AED/PAD-Programmes ausgehen.
- ▶ Das Kollaps-Defibrillationsintervall durch den Rettungsdienst bei plötzlichen Herztodereignissen innerhalb von Justizvollzugsanstalten ist im Regelfall lang. Ursache hierfür sind die Sicherheitsprozeduren, die bei dem Zugang von anstaltsfremden Personen vollzogen werden. Diese verzögern zwangsläufig auch den Zugriff des Rettungsdienstes bei Notfallereignissen. Die sehr kurzen Reaktionsintervalle (vgl. 6.4.2.7) dürfen nicht über diese Problematik hinwegtäuschen. Erfasst wird hier in der Regel der Zeitpunkt, an dem das Rettungsmittel am Einsatzort eintrifft – bei Justizvollzugsanstalten ist dieser Zeitpunkt erst der Beginn der Einlassprozedur.

Mit nur 4 Ereignissen (0,1%) aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA ist Anteil des Objekttyps „Justizvollzugsanstalten“ an Reanimationssituationen gering. Bei Kalkulation der objektbezogenen Ereignisinzidenz ergibt sich jedoch aufgrund der vergleichsweise geringen Anzahl von Einzelobjekten ein anderes Bild. Mit gut 0,1 Ereignissen pro Jahr ist dieser Objekttyp bei dieser Auswertung weit vorne zu finden. Aber auch bei der Identifikation von Einzelobjekten mit Mehrfachereignissen ist eine Justizvollzugsanstalt in Erscheinung getreten, in der während des Beobachtungszeitraumes 2 in ARLIS^{plus}® dokumentierte Reanimationen stattfanden.

Auch in anderen Studien sind Justizvollzugsanstalten in ähnlicher Weise in Erscheinung getreten. PELL findet ebenfalls einen Anteil von 0,1% der Herzstillstandsereignisse in Justizvollzugsanstalten („prison“). Auch von ihr wird dieser Objekttyp als geeignet für „Public Access Defibrillation“ eingestuft [Pell 2002:158]. In der Studie von BECKER, die ebenfalls objektbezogene Ereignisinzidenzen

errechnet, hat der Objekttyp „county jail“ die zweithöchste Ereignisinzidenz mit einem Ereignis pro Jahr [Becker 1998:38].

Die Kombination aus den Zahlen, die im Rahmen der Machbarkeitsstudie ermittelt wurden, den publizierten Zahlen anderer Arbeiten und den oben angeführten Besonderheiten des Objekttyps „Justizvollzugsanstalten“ sprechen für die Implementierung von AED/PAD-Programmen, zumindest in größeren Justizvollzugsanstalten.



Die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie zusammen mit den publizierten Zahlen anderer Arbeiten sprechen zumindest in größeren Justizvollzugsanstalten für die Implementierung von AED/PAD-Programmen.

6.6.5 Diskussion der Ergebnisse der Objektgruppen

Wie in Abschnitt 6.3.2.2 erläutert, wurden neben Objekttypen noch so genannte Objektgruppen analysiert. Diese Objektgruppen wurden gebildet, um Lokalisationen von Herzstillstandsereignissen so zusammenzufassen, dass sie mit den Zahlen anderer Literaturstellen vergleichbar werden, und um Lokalisationen von Herzstillstandsereignissen nach Aspekten, die Lebensgewohnheiten, Freizeitverhalten und ähnliches betreffen, auswertbar zu machen.

Zu ersten sind die Objektgruppen „Öffentlicher Raum“ und „Öffentlicher Personenfernverkehr“ zu zählen, zu letzten gehören die Objektgruppen „Gastronomie und Unterhaltung“, „Aktive Freizeitgestaltung“ und „Kundenverkehr“.

Die Objektgruppe „Öffentlicher Raum“ soll der im angelsächsischen Sprachraum häufig diskutierten Lokalisation „public place(s)“ entsprechen.

Leider existiert keine allgemeingültige Definition für Lokalisationen mit dieser Bezeichnung. Für einige Autoren ist jede Lokalisation außerhalb von Privatwohnungen ein „öffentlicher Raum“. Die möglichen Schlussfolgerungen, wenn nicht noch weitere Unterkategorien gebildet werden können, sind in jedem Fall limitiert. In Bayern fiel mit 949 Ereignissen ein Anteil von 13% auf diese Objektgruppe. Eine vergleichbare Größenordnung beschreibt BECKER. In ihrer Publikation fanden 16% aller Herzstillstandsereignisse in „public places“ statt.

Der Objekttyp „Flughäfen“ ist zusammen mit dem Objekttyp „Bahnhöfe“ Bestandteil der Objektgruppe „Öffentlicher Personenfernverkehr“. Beide Objekttypen sind in einer Reihe von Literaturstellen häufig als Ort des Geschehens bezogen auf Herzstillstandsereignisse beschrieben [Becker 1998:38; Caffrey 2002:55; Davies 2002:74; Gratton 1999:92; Kuisma 2003:113; O'Rourke 1997:150; Page 2000:153]. Die gemeinsame Auswertung dieser beiden Objekttypen erbringt jedoch im Vergleich zu den Einzelauswertungen der Objekttypen „Bahnhöfe“ und „Flughäfen“ (vgl. 6.6.3.13 und 6.6.4.4) keine neuen Erkenntnisse.

Die Objektgruppe „Gastronomie und Unterhaltung“ umfasst zum überwiegenden Teil Ereignisse aus dem Objekttyp „Gaststätten“, so dass sich die Detailergebnisse der Objektgruppe nicht wesentlich von denen des Objekttyps unterscheidet.

Die Objektgruppe „Aktive Freizeitgestaltung“ ist aus zwei Gründen nicht von besonderem Interesse für die Machbarkeitsstudie: Zum einen ist die Anzahl der Ereignisse mit 92 (1,3%), die sich zudem über mehrere Objekttypen verteilt, vergleichsweise gering. Zum anderen sind die hier zusammengefassten Lokalisationen in der Regel einer organisierten Abdeckung durch AED/PAD-Programme nicht zugänglich [Pell 2002:158]. Eine Ausnahme innerhalb dieser Objektgruppe bildet, wie bereits erläutert, der Objekttyp „Campingplätze“ (vgl. 6.6.4.2).

Die Analyse der Objektgruppe „Kundenverkehr“ hat im Vergleich zum Objekttyp „Einzelhandelsgeschäfte“ keinen zusätzlichen Erkenntnisgewinn erbringen können.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass es für die zentralen Fragestellungen der Machbarkeitsstudie nicht zielführend war, die räumliche Auflösung über die Objekttypen hinaus zu verringern. In der Tendenz steigt die Aussagekraft, je mehr man sich bei den Analysen der Notfallereignisse den Einzelobjekten nähert. Aus diesem Grund haben sich aus diesen Analysen keine wesentlichen Aspekte für die „Public Access Defibrillation“ in Bayern ergeben.

7 Einstellungen und Erfahrungen zum Thema „Public Access Defibrillation“

7.1 Erkenntnisse der Altruismusforschung

Aufsehenerregende Fälle unterlassener Hilfeleistung trugen wesentlich dazu bei, dass in den 60er Jahren die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Themenkomplex Altruismus begann [Lück 1988:128]. Aus den wesentlichen Ergebnissen dieses Forschungszweiges lässt sich zusammenfassen, dass sowohl situative Komponenten als auch personenbezogene Merkmale Einfluss darauf haben, ob ein potentieller Helfer in einer akuten Notfallsituation Hilfe leistet oder dies unterlässt [Bierhoff 1990:42]. In der Situation ist dabei von zentraler Bedeutung, dass der Notfall eindeutig erkennbar ist. Wird der Hergang beobachtet, steigt – ebenso wie durch Hilfeappelle und Blickkontakt – die Wahrscheinlichkeit einer Hilfeleistung. Umgekehrt reicht die Uneindeutigkeit einer Situation aus, um Abwehrprozesse in Gang zu setzen [Bierhoff 1990:43].



Situative Komponenten in Kombination mit personenbezogenen Merkmalen haben entscheidenden Einfluss darauf, ob ein potentieller Helfer in einer akuten Notfallsituation Hilfe leistet.

Ein weiteres zentrales Ergebnis lieferten DARLEY und LATANE [Darley 1970:73], indem sie aufzeigten konnten, dass mit zunehmender Anzahl potentieller Helfer die Hilfsbereitschaft jedes Einzelnen sinkt [Darley 1968:71; Latane 1968:121; Latane 1969:122].

Neben der Diffusion der Verantwortung kommt in einer Situation mit mehreren Anwesenden zum Tragen, dass sich ein aktiv Helfender der Beobachtung und Bewertung durch andere Personen exponiert sieht [Bierhoff 2002:44]. Ist die Situation zusätzlich nicht eindeutig interpretierbar, kann dies ein Phänomen bewirken, das als „pluralistische Ignoranz“ bezeichnet wurde [Miller 1991:136]. Die Anwesenden sind sich unsicher, ob ein aktives Eingreifen überhaupt erforderlich ist und orientieren sich deshalb am Verhalten der anderen, die zunächst ebenfalls passiv abwarten. Als negative Einflussfaktoren erwiesen sich auch Spezifika der Situation, die mit hohen persönlichen Kosten für den Helfer im Sinne einer Kosten-Nutzen-Analyse verbunden sind [Schneider 1988:170]. Beispielsweise ließ sich aufzeigen, dass sich Zeitdruck negativ auf die Hilfsbereitschaft auswirkt [Darley 1973:72].

Neben den situativen Komponenten erwiesen sich eine Reihe personenspezifischer Merkmale als Einflussfaktoren auf mögliches prosoziales Verhalten. Die Wahrscheinlichkeit des aktiven Eingreifens ist dann am größten, wenn der Helfer männlich, mittleren Alters und aus einer höheren sozialen Schicht stammt [Bierhoff 1990:43]. Förderlich wirkt sich des Weiteren ausgeprägtes soziales Verantwortungsbewusstsein, Gemeinschaftsorientierung und Entschlusskraft aus. Sind dem potentiellen Helfer die Mechanismen der Verantwortungsdiffusion sowie der pluralistischen Ignoranz bekannt, so erhöht dies die Wahrscheinlichkeit, dass er sich darüber hinwegsetzt und Hilfe leistet.

Als zentrale Größe ließ sich das subjektive Kompetenzgefühl des Helfers ermitteln. BIERHOFF, der eine Reihe von Untersuchungen zu Hilfeleistungen in akuten Notsituationen durchführte, konnte aufzeigen, dass das Kompetenzgefühl zu einer Steigerung der Hilfsbereitschaft führt [Bierhoff 1990:42]. Das Kompetenzgefühl wiederum hängt neben dem Ausbildungsstand und dem Zeitraum, der seit der Ausbildung verstrichen ist, vom Alter und Geschlecht des potentiellen Helfers ab. Frauen und ältere Personen stufen ihre Kompetenz häufig geringer ein, obgleich sie über die analoge Ausbildung verfügen. Den Weg zwischen der Ausbildung in Erster Hilfe und der Hilfeleistung in einer konkreten Situation skizzierte BIERHOFF wie folgt [Bierhoff 1990:42]:

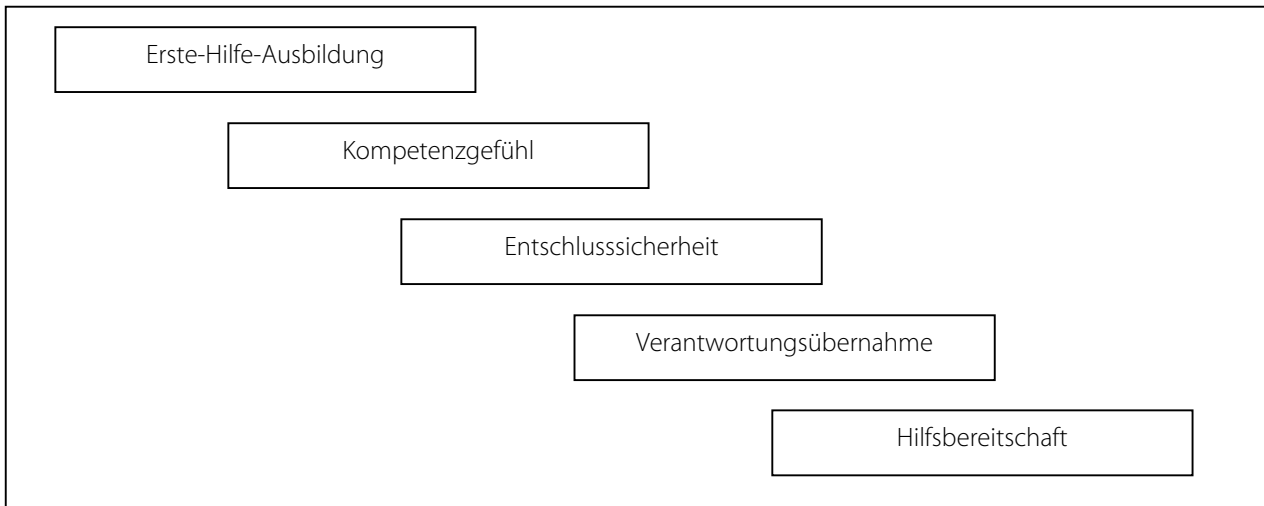


Abbildung 167: Stufen zwischen der Ausbildung in Erster Hilfe und der Hilfsbereitschaft in einer konkreten Notfallsituation [Bierhoff 1990:42]

Zusammenfassend lässt sich somit konstatieren, dass kompetente Personen hilfsbereiter sind, weil sie eine höhere Bereitschaft aufweisen, in einer Notfallsituation Verantwortung zu übernehmen [Bierhoff 1990:42]. Unterstrichen werden diese Befunde durch die Ergebnisse von Motivanalysen. Als Nachteil einer Hilfeleistung in einer akuten Notlage werden in erster Linie Fehler durch Inkompetenz sowie die eigene Überforderung angegeben [Bierhoff 1990:43]. Für Schulungsmaßnahmen im Bereich der Ersten Hilfe lässt sich daraus ableiten, dass neben technischen Fertigkeiten auch die Motivation zu helfen gefördert werden muss [Bierhoff 1990:42].

7.2 Passantenumfrage an AED-Aufstellungsorten

7.2.1 Fragestellung der Passantenumfrage

Ziel der vorliegenden Umfrage war es, zu ermitteln, inwieweit das Konzept der „Public Access Defibrillation“ in der Bevölkerung bekannt ist. Ferner galt es, die Anwendungsbereitschaft von potentiellen Notfallzeugen an öffentlich zugänglichen AED zu erfassen. Vor dem Hintergrund der Erkenntnisse der Altruismusforschung war dabei von Interesse, inwieweit die soziodemographischen Parameter Geschlecht, Alter, Ausbildungs- und Berufsstatus von Bedeutung sind.

Im Einzelnen wurden folgende Fragestellungen untersucht:

- ▶ Wie hoch ist der Bekanntheitsgrad der AED, deren Verwendungszweckes und deren Anwendung?
- ▶ Welche Informationsquellen sind hierbei von Relevanz?
- ▶ Welche Erfahrungen mit dem Thema „Wiederbelebung“ gibt es?
- ▶ Welche Maßnahmen bei Herz-Kreislaufstillstand sind in der Bevölkerung bekannt? Wie hoch ist die Anwendungsbereitschaft?
- ▶ Wie wird das Konzept PAD bewertet?
- ▶ Besteht Interesse an einer Schulung?

7.2.2 Methodik der Passantenumfrage

7.2.2.1 Durchführung der Befragung

Die Daten wurden durch zwei erfahrene Interviewer erhoben, die im Vorfeld eine umfangreiche Einweisung in die Thematik erhielten. Die Befragung wurde an fünf Tagen im September und Oktober 2003 durchgeführt, an denen insgesamt 16 verschiedene AED-Aufstellungsorte aufgesucht wurden. Dabei wurden alle Standorte im U-Bahnbereich Münchens, an denen sich zum Zeitpunkt der Befragung ein öffentlich zugängliches Gerät zur automatisierten externen Defibrillation befand, in der Untersuchung entsprechend berücksichtigt. Bei der Auswahl der Teilnehmer wurde darauf geachtet, dass diese möglichst zufällig erfolgte. Sofern ein Passant angesprochen und um seine Teilnahme an der Studie gebeten wurde, diese jedoch verweigerte, nahm der Interviewer einen entsprechenden Vermerk vor.

Insgesamt beteiligten sich $n=512$ Passanten an der Befragung gegenüber $n=447$ Personen, die die Teilnahme verweigerten, so dass sich eine Beteiligungsquote von 53,4% errechnet.

Die Befragung eines Passanten nahm jeweils wenige Minuten in Anspruch, wobei die einzelnen Items im Wortlaut vorgelesen wurden. Die Antworten, die gegeben wurden, wurden vom Interviewer durch Ankreuzen einer Antwortalternative auf dem Bogen entsprechend dokumentiert. Stand für eine Antwort keine zutreffende Kategorie zur Verfügung, wurde ein handschriftlicher Eintrag vorgenommen.

Im Vorfeld wurde zur Plausibilitätsprüfung und zur Prüfung der Verständlichkeit der einzelnen im Interview-Fragebogen enthalten Items ein Pretest durchgeführt. Aufgrund der dadurch gewonnenen Erkenntnisse bestätigte sich die Struktur des Fragebogens. Es waren lediglich geringfügige Umformulierungen einzelner Antwortalternativen aus Gründen der besseren Verständlichkeit indiziert.

7.2.2.2 Der Interview-Fragebogen

Der Interview-Fragebogen, der speziell für die Passantenumfrage entwickelt wurde, enthielt acht Fragen, die teilweise weiter untergliedert waren.

Initial wurde die Frage gestellt, ob der Passant weiß, um welches Gerät es sich handelt. Falls mit „ja“ oder „nicht sicher“ geantwortet wurde, folgten Fragen nach der Bekanntheit des Verwendungszweckes, der Kenntnis der Anwendung sowie nach den Informationsquellen. Wurde hingegen die initiale Frage mit „nein“ beantwortet, wurden die Items zur detaillierteren Erfassung des Kenntnisstandes ausgelassen.

Als zweiter Themenkomplex, zu dem alle befragt wurden, folgte die persönliche Erfahrung mit dem Thema „Wiederbelebung“. Wurden persönliche Vorerfahrungen angegeben, so erfolgte eine Differenzierung nach theoretischen Erfahrungen im Sinne des Besuches eines Erste-Hilfe-Kurses und praktischen Erfahrungen im Sinne des Erlebens eines Notfalls.

Weiterhin wurde erfragt, welche Maßnahmen bei Herzkreislaufstillstand bekannt sind. In Ergänzung hierzu wurde dezidiert die Bekanntheit der Behandlung durch Elektroschock zur Wiederaufnahme der Herztätigkeit sowie die Bekanntheit der speziell für Laien entwickelten Geräte, die ohne medizinische Kenntnisse angewendet werden können, erfragt.

Sofern dem Befragten die Funktionsweise des AED nicht bekannt war, wurde an dieser Stelle eine kurze Erläuterung hierzu gegeben. Auf diese Erklärung folgte die Frage nach der Bereitschaft der Anwendung der Geräte. Zum Vergleich wurde die Anwendungsbereitschaft der Mund-zu-Mund-Beatmung sowie der Herzdruckmassage erfragt.

In Folge wurden die Befragten um ihre Bewertung des PAD-Konzeptes gebeten. Als letzter Themenkomplex wurde das Interesse, an einer entsprechenden Schulungsmaßnahme teilzunehmen, erfragt.

Um die Dokumentation der Antworten möglichst schnell und einfach handhaben zu können, wurden für jede Frage verschiedene Antwortkategorien vorgegeben, die durch Ankreuzen auszuwählen waren. In Ergänzung zu den vorgegebenen Antwortmöglichkeiten stand für jedes Item ein Feld für handschriftliche Bemerkungen zur Verfügung.

Auf dem Fragebogen waren zusätzliche Felder vorgegeben, in denen der Interviewer in kodierter Form den Ort der Befragung sowie das Datum und die Uhrzeit einzutragen hatte. Zusätzlich wurden die Bögen mit einer fortlaufenden Nummerierung und dem jeweiligen Code des Interviewers versehen.

Als soziodemographische Kennwerte wurden das Geschlecht, das Alter, der Schulabschluss sowie der Beruf der Befragten erfasst.

Das Layout des Interview-Fragebogens wurde so gestaltet, dass die kategorisierten Items maschinell gelesen und weiterverarbeitet werden konnten. Der hier angewendete Fragebogen ist vollständig im Ergänzungsband (S. 44) abgebildet.

7.2.2.3 Statistische Auswertungen

Der hier verwendete Fragebogen wurde maschinenlesbar angelegt, die Auswertung erfolgte mittels der Statistik-Software SPSS® für Windows 11.5, (SPSS Inc., Chicago IL/USA) und des Tabellenkalkulationsprogrammes Excel 2002® (Microsoft Corporation®, Redmond, WA/USA).

Die Ermittlung der Signifikanz der erhobenen Gruppenunterschiede erfolgte mittels Rangvarianzanalyse nach Kruskal-Wallis, Mann-Whitney-Test und Chi-Quadrat-Tests nach Pearson [Bühl 2002:50; Sachs 1997:164].

Die Angabe der Prozentwerte erfolgt gerundet.

7.2.2.4 Soziodemographische Beschreibung der Stichprobe

Nach der erläuterten Art der Datenerhebung konnten insgesamt n=512 Passanten für eine Teilnahme an der Befragung gewonnen werden. Die wesentlichen soziodemographischen Kennwerte der Stichprobe werden in Tabelle 140 wiedergegeben.

Tabelle 140: Soziodemographische Kennwerte der Stichprobe

n=512	Absolute Häufigkeit	Prozentuale Häufigkeit
Alter		
bis 25 Jahre	159	31,1%
25 bis 50 Jahre	186	36,3%
über 50 Jahre	158	30,9%
keine Angabe	9	1,8%
Geschlecht		
männlich	235	45,9%
weiblich	277	54,1%

n=512	Absolute Häufigkeit	Prozentuale Häufigkeit
Schulabschluss		
Kein Abschluss	46	9,0%
Hauptschule	112	21,9%
Mittlere Reife	108	21,1%
Abitur	229	44,7%
Sonstiges	1	0,2%
Keine Angabe	16	3,1%
Beruf		
Schüler/Student	136	26,6%
Arbeiter	12	2,3%
Angestellter/Beamter	165	32,2%
Freiberufler/Selbständiger	42	8,2%
Hausfrau/-mann	27	5,3%
Rentner	104	20,3%
Ohne Beruf	12	2,3%
Keine Angabe	14	2,7%

Wie Tabelle 140 zu entnehmen ist, lag der Altersdurchschnitt in der Stichprobe bei 40 Jahren (Median 37 Jahre). Dabei war der Anteil der 25- bis 50-Jährigen mit 36,3% am größten. 31,1% der Befragten waren zum Zeitpunkt der Datenerhebung maximal 25 Jahre alt, 30,9% der Befragten über 50 Jahre. Von 1,8% der Teilnehmer liegt keine Altersangabe vor.

Insgesamt beteiligten sich mit einer Absolutzahl von n=277 und einem Anteil von 54,1% etwas mehr Frauen als Männer an der Befragung.

Zum Zeitpunkt der Befragung verfügten 9,0% der Teilnehmer über (noch) keinen Schulabschluss. Der Anteil der Personen mit Hauptschulabschluss bzw. Mittlerer Reife nimmt mit 21,9% bzw. 21,1 % etwa gleiche Werte an. 44,7% und damit der Großteil der Befragten gab als Schulabschluss das Abitur an. Keine Angabe zu ihrer Schulbildung machten 3,1%, und eine Person verfügte über einen als „Sonstiges“ klassifizierten Abschluss.

Die größte Gruppe innerhalb der Stichprobe stellten die Angestellten und Beamten mit einem absoluten Wert von n=165 und einem prozentualen Anteil von 32,2% dar. An zweiter Stelle folgten die Schüler und Studenten, die mit n=136 Befragten einen Anteil von 26,6% an der Stichprobe haben. Mit n=104 und 20,3% bildeten die Rentner die drittgrößte Gruppe, gefolgt von den freiberuflich bzw. selbständig Tätigen mit n=42 bzw. 8,2%.

Insgesamt 27 Befragte gaben als beruflichen Status „Hausfrau /-mann“ an, dies entspricht einem Anteil von 5,3% an der Stichprobe. Jeweils 12 Personen bzw. 2,3% gaben an, als Arbeiter tätig zu sein bzw. keinen Beruf zu haben. Von insgesamt 14 Personen (2,7%) liegt keine Angabe zum beruflichen Status vor.

7.2.3 Ergebnisse der Passantenumfrage

Die Befunde werden in der Reihenfolge der einzelnen Fragestellungen (vgl. 7.2) dargestellt und erläutert. Zunächst werden jeweils die Ergebnisse für das Gesamtkollektiv aufgezeigt, bevor ein möglicher Einfluss soziodemographischer Parameter präsentiert wird.

7.2.3.1 Der Bekanntheitsgrad der AED, ihres Verwendungszweckes und ihrer Anwendung

Zunächst war von Interesse, wie hoch der Bekanntheitsgrad der AED, ihres Verwendungszweckes und ihrer Handhabung ist.

Bekanntheitsgrad des AED

Initial wurden die Studienteilnehmer danach befragt, ob sie das Gerät, das sich an dieser Stelle im Münchner U-Bahnbereich befindet und auf das der Interviewer in dieser Situation noch einmal explizit verwies, kennen. Das Antwortverhalten in der Gesamtstichprobe spiegelt Abbildung 168 wider.

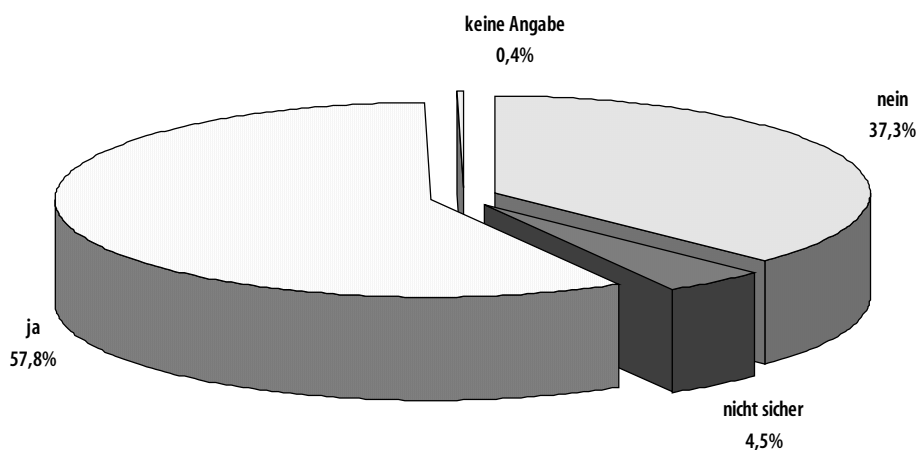


Abbildung 168: Bekanntheitsgrad des AED in der Gesamtstichprobe (n=512) – Antwortverhalten auf die Frage „Wissen Sie, um welches Gerät es sich hierbei handelt?“

Die Mehrzahl der Befragten gab an, den AED zu kennen. Der Anteil der Passanten, die eindeutig mit „ja“ antworteten, liegt bei 57,8% (n=296). Dieses Gerät nicht zu kennen, gaben 37,3% der Studienteilnehmer an (n=191). 4,5% waren sich nicht sicher (n=23), und 0,4% (dies entspricht zwei Personen) machten hierzu keine Angabe.

Stellt man das Antwortverhalten weiblicher und männlicher Passanten gegenüber, so zeigt sich das in Abbildung 169 dargestellte Bild.

Analysiert man den Bekanntheitsgrad der AED in Abhängigkeit des Geschlechts, so zeigt sich, dass 40,0% (n=94) der befragten Männer, jedoch nur 35,0% (n=97) der befragten Frauen angaben, das Gerät nicht zu kennen (Abbildung 169). Gleichzeitig liegt der Anteil der Frauen, die sich nicht sicher waren, mit einem Wert von 6,1% (n=17) im Vergleich zu den Männern mit 2,6% (n=6) vergleichsweise hoch. Jeweils ein männlicher und ein weiblicher Studienteilnehmer äußerten sich hierzu nicht. Der Anteil der Passanten, die die Frage nach der Bekanntheit der AED eindeutig bejahten, beträgt bei den Frauen 58,5% (n=162) und bei den Männern 57,0% (n=134).

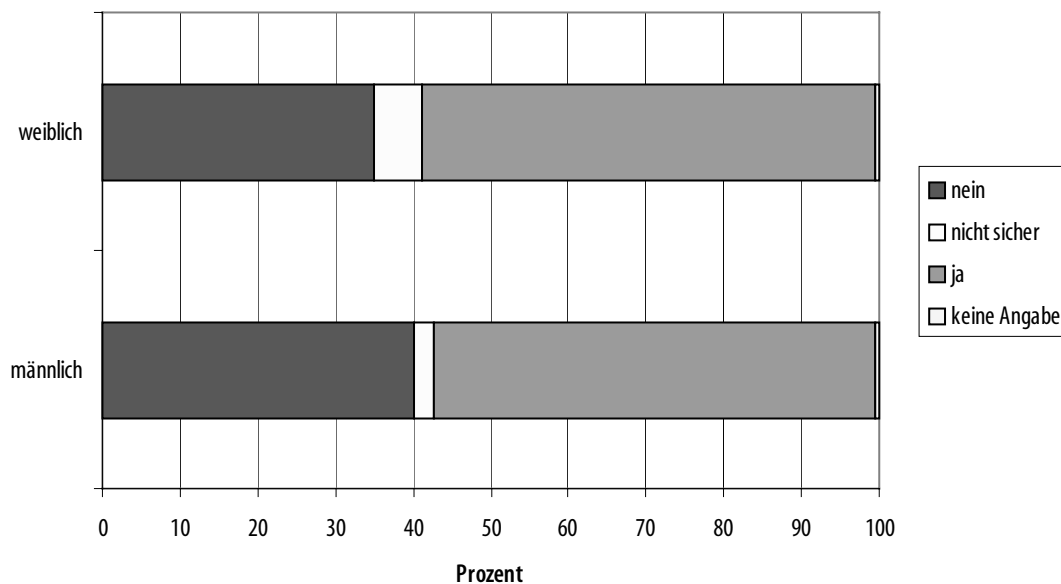


Abbildung 169: Bekanntheitsgrad des AED in Abhängigkeit des Geschlechts (n=512) – Antwortverhalten männlicher und weiblicher Passanten auf die Frage „Wissen Sie, um welches Gerät es sich hierbei handelt?“

Analog hierzu wurde der Bekanntheitsgrad in Abhängigkeit des Alters analysiert. Die Studienteilnehmer wurden hierfür in drei Altersgruppen eingeteilt: bis 25 Jahre, 25 bis 50 Jahre und über 50 Jahre. Von 9 Passanten fehlt die Angabe des Alters, so dass sie aus der altersgruppenspezifischen Analyse ausgeschlossen wurden. Insgesamt liegen der folgenden Auswertung die Daten von n=503 Studienteilnehmern zugrunde. Das Ergebnis hierzu gibt Abbildung 170 wieder.

In der altersspezifischen Analyse zeigt sich, dass in der Gruppe der 25- bis 50-Jährigen der Bekanntheitsgrad der AED am größten ist (Abbildung 170). 66,1% (n=123) der Studienteilnehmer dieser Altersgruppe gaben an, dieses Gerät zu kennen gegenüber 27,4% (n=51), die dies verneinten. In der Gruppe der bis 25-Jährigen kannten 59,1% (n=94) den AED, 36,5% (n=58) dieser Altersgruppe kannten ihn nicht. Bei den über 50-Jährigen gaben die meisten an, nicht zu wissen, um welches Gerät es sich handelt. Dieser Anteil beträgt 49,4% (n=78) gegenüber 46,8% (n=74) der über 50-Jährigen, die äußerten, den AED zu kennen.

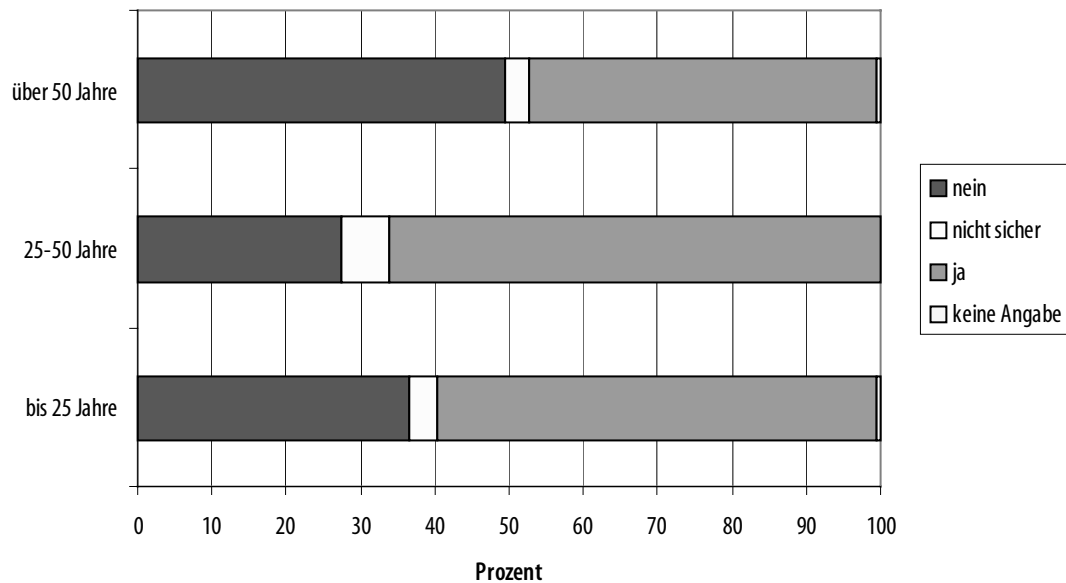


Abbildung 170: Bekanntheitsgrad des AED in Abhängigkeit des Alters (n=503) – Antwortverhalten der Passanten auf die Frage „Wissen Sie, um welches Gerät es sich hierbei handelt?“

Analog wurde der Bekanntheitsgrad der AED in Abhängigkeit der Schulbildung der Passanten ausgewertet (Abbildung 171). Die Teilnehmer, die keine Angabe zu ihrer Schulbildung machten (n=16), wurden ebenso wie Teilnehmer mit sonstigem Schulabschluss (n=1) aus der folgenden Auswertung ausgenommen.

Der Bekanntheitsgrad der AED ist in der Gruppe der Studienteilnehmer, die über die Mittlere Reife verfügten, am höchsten (Abbildung 171). In dieser Gruppe gaben 66,7% (n=72) der Befragten an, den AED zu kennen gegenüber 32,4% (n=35), die dies verneinten. Von den Teilnehmern mit Abitur gaben 62,0% (n=142) an, zu wissen, um welches Gerät es sich handelt. Demgegenüber liegt der Anteil derjenigen, die das Gerät nicht kannten, bei 31,9% (n=73).

Von den Befragten ohne Schulabschluss wussten 52,2% (n=24), um welches Gerät es sich handelt. 43,5% (n=20) gaben an, dies nicht zu wissen. Die Studienteilnehmer mit Hauptschulabschluss bilden die einzige Gruppe, in der häufiger angegeben wurde, nicht zu wissen, um welches Gerät es sich bei dem AED handelt, als dies zu wissen. Es ergeben sich prozentuale Anteile von 47,3% (n=53), die mit nein antworteten versus 45,5% (n=51), die die Frage bejahten.

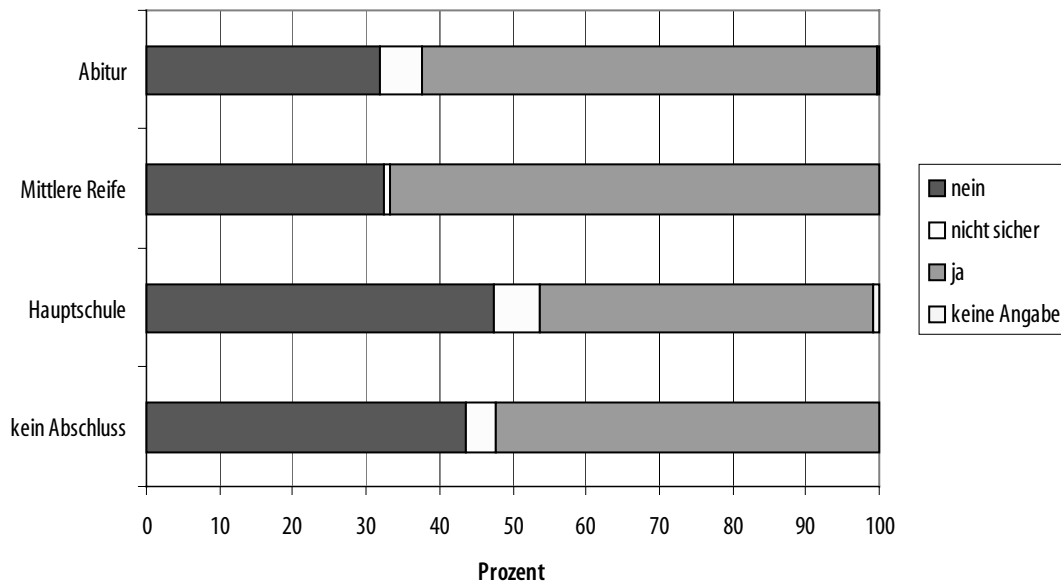


Abbildung 171: Bekanntheitsgrad des AED in Abhängigkeit der Schulbildung (n=495) – Antwortverhalten der Passanten auf die Frage „Wissen Sie, um welches Gerät es sich hierbei handelt?“

Als letztes soziodemographisches Merkmal wurde der Beruf der Befragten in der Auswertung berücksichtigt. Von n=14 Personen lag keine Angabe zu ihrem Beruf vor, diese wurden aus der folgenden Analyse ausgenommen. Abbildung 172 gibt den Bekanntheitsgrad der AED in Abhängigkeit des Berufs der Befragten wieder.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass sich die Anzahl der befragten Personen sehr unterschiedlich auf die einzelnen Berufsgruppen verteilt. Am geringsten ist die Gruppe ohne Beruf sowie die Gruppe der Arbeiter mit jeweils n=12 Personen besetzt. Mit insgesamt n=165 Personen stellt die Gruppe der Angestellten und Beamten die meisten Interviewteilnehmer.

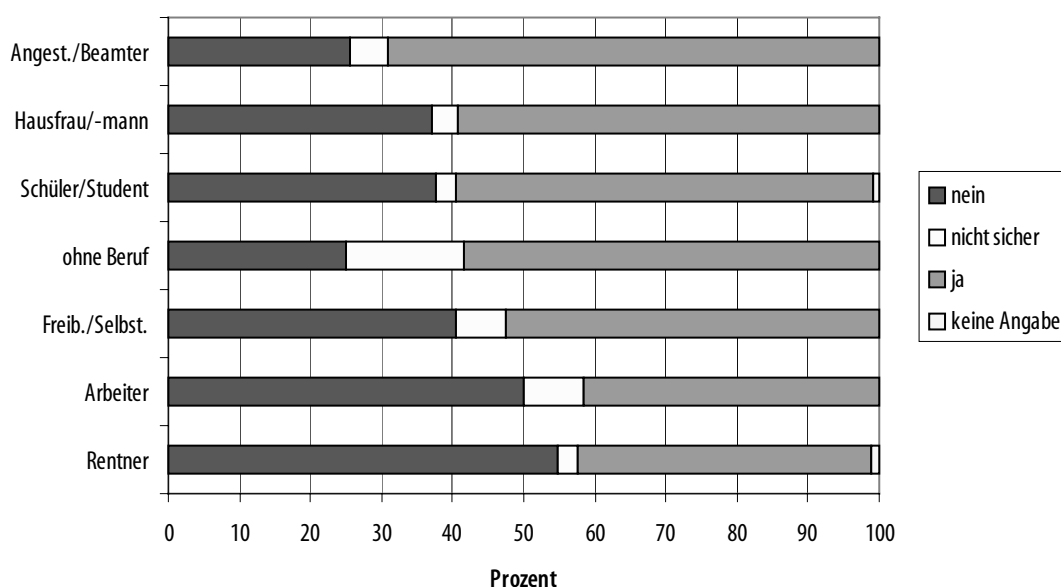


Abbildung 172: Bekanntheitsgrad des AED in Abhängigkeit des Berufs (n=498) – Antwortverhalten der Passanten auf die Frage „Wissen Sie, um welches Gerät es sich hierbei handelt?“

Der Bekanntheitsgrad des AED war bei den Angestellten und Beamten mit 69,1% (n=114) am größten (Abbildung 172). An zweiter Stelle mit einem Anteil von 59,3% (n=16) derjenigen, die angaben, das Gerät zu kennen, liegt die Gruppe der Hausfrauen und -männer, gefolgt von der Gruppe der Schüler und Studenten mit einem entsprechenden Anteil von 58,8% (n=80). Von den Befragten ohne Beruf gaben 58,3% (n=7) an, den AED zu kennen. In der Gruppe der freiberuflich oder selbstständig Tätigen errechnet sich ein entsprechender Anteil von 52,4% (n=22). Am geringsten war der Bekanntheitsgrad bei den Arbeitern und Rentnern: 41,7% (n=5) der Arbeiter gaben an, das Gerät zu kennen. In der Gruppe der Rentner lag dieser Anteil bei 41,3% (n=43).

Bekanntheitsgrad des Verwendungszweckes und der Anwendung der AED

Im Weiteren beschränkt sich die Analyse auf die Probanden, die die initiale Frage „Wissen Sie, um welches Gerät es sich hierbei handelt?“ mit „ja“ oder „nicht sicher“ beantwortet hatten. Diese Subgruppe umfasste n=319 Personen. Ihnen wurde die Frage nach dem Verwendungszweck des Gerätes gestellt. Das Antwortverhalten hierzu gibt Abbildung 173 wieder.

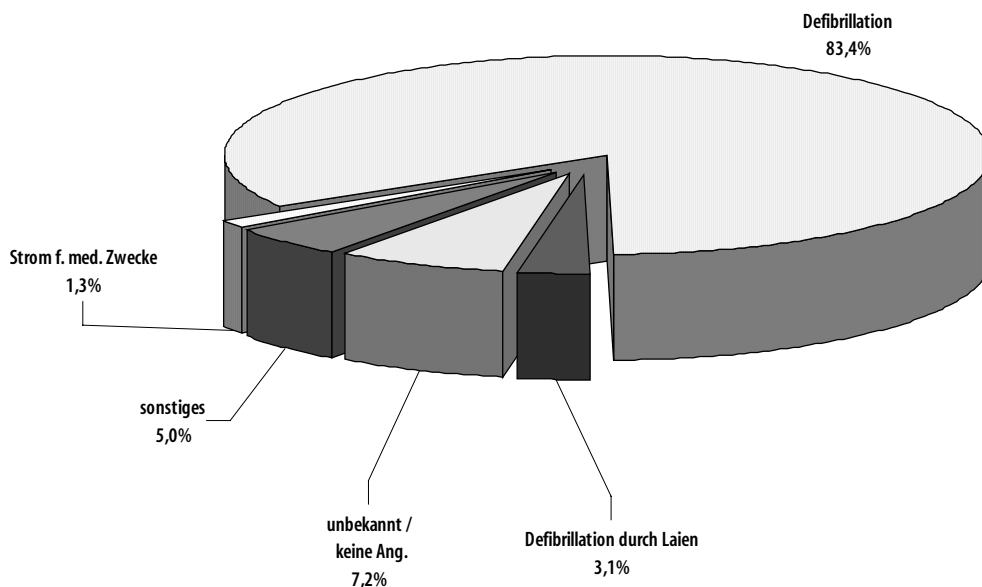


Abbildung 173: Bekanntheitsgrad des Verwendungszweckes des AED in der Subgruppe derjenigen, die angeben, das Gerät zu kennen (n=319) – Antwortverhalten auf die Frage „Wozu dient das Gerät?“

Innerhalb der Subgruppe derjenigen, die initial angaben, sie wüssten, um welches Gerät es sich bei dem AED handelt, konnten 7,2% (n=23) keine Angabe zum Verwendungszweck machen bzw. äußerten, diesen nicht zu kennen (Abbildung 173). Zusätzlich 5,0% (n=16) nannten als „sonstiges“ klassifizierte Verwendungszwecke, die keinen Bezug zur Medizin aufwiesen. Von 1,3% (n=4) wurde als Verwendungszweck „Strom für medizinische Zwecke“ genannt. Explizit die „Defibrillation“ oder eine korrekte Beschreibung derselben gaben 83,4% (n=266) der Befragten mit Kenntnis des Gerätes an. Der Anteil derjenigen, die den Verwendungszweck noch weiter spezifizierten und die „Defibrillation durch Laien“ angaben, lag bei 3,1% (n=10).

Die gleiche Untergruppe der n=319 Studienteilnehmer wurde in einem nächsten Schritt danach befragt, ob sie das Gerät anwenden können (Abbildung 174).

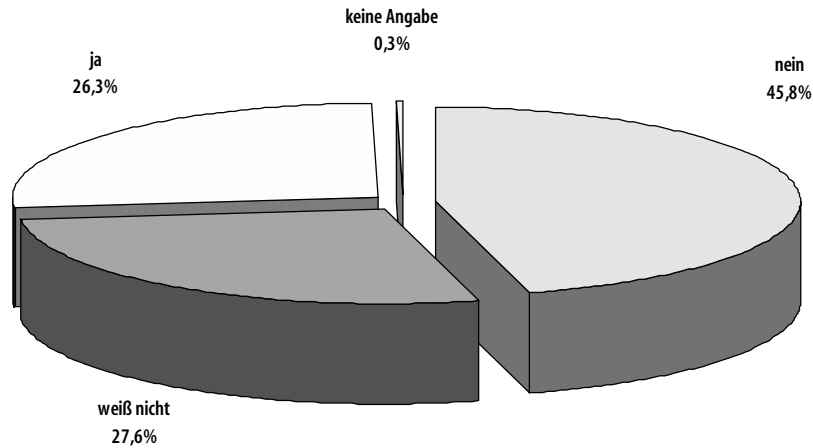


Abbildung 174: Bekanntheitsgrad der AED-Anwendung in der Subgruppe derjenigen, die angaben, das Gerät zu kennen (n=319) – Antwortverhalten auf die Frage „Können Sie das Gerät anwenden?“

Von den Studienteilnehmern, die initial angaben, zu wissen, um welches Gerät es sich bei den AED handelt, waren sich nur 26,3% sicher, dass sie es auch anwenden könnten (Abbildung 174). Dies entspricht einer Absolutzahl von n=84 Personen, von denen allerdings n=3 Personen zuvor den Verwendungszweck des Gerätes nicht korrekt benennen konnten.

Unsicher waren sich hingegen 27,6% (n=88) der Befragten, weitere 0,3% (n=1) machten hierzu keine Angabe. 45,8% (n=146) derjenigen, die zwar das Gerät kannten, äußerten jedoch, dass sie es nicht anwenden könnten.

Der Bekanntheitsgrad der AED – Zusammenfassung

Eine Übersicht über das Antwortverhalten zum Bekanntheitsgrad der AED, ihres Verwendungszweckes und ihrer Anwendung in der Gesamtstichprobe zeigt die schematische Darstellung in Abbildung 175.

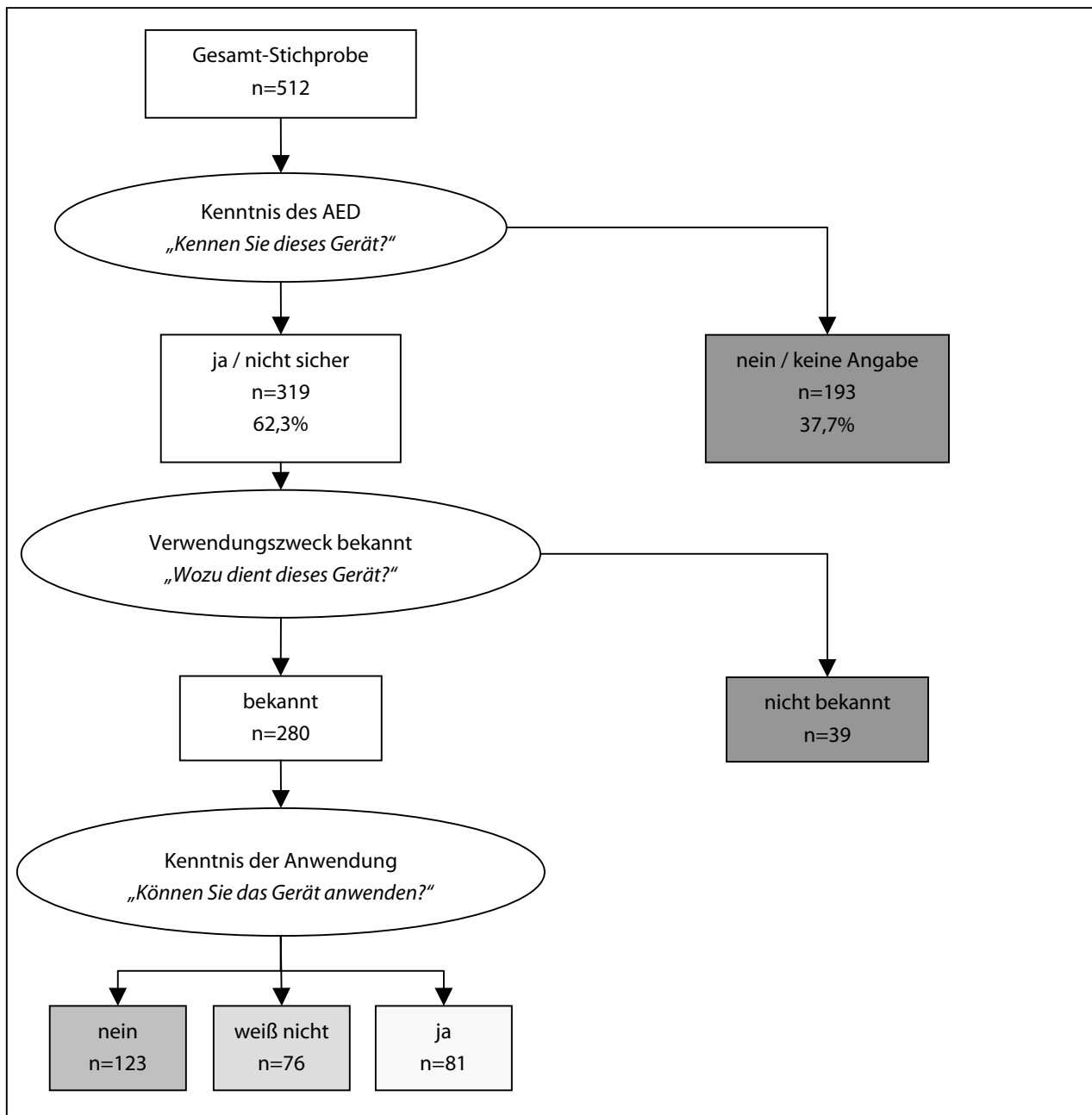


Abbildung 175: Bekanntheitsgrad der AED, ihres Verwendungszweckes und ihrer Anwendung in der Gesamtstichprobe (n=512)

Wie daraus zu entnehmen ist, gab etwa ein Drittel der Befragten an, dass sie das Gerät nicht kennen (n=193). Weitere n=39 Studienteilnehmer gaben zwar an, den AED zu kennen, konnten dessen Verwendungszweck jedoch nicht benennen. Damit verbleiben n=280 Passanten, die sowohl den Gerätetyp als auch dessen Verwendungszweck kannten, dies entspricht einem Anteil von 54,7% an der Gesamtstichprobe. Der Verwendungszweck wurde als bekannt gewertet, sofern entweder „Strom für med. Zwecke“ oder explizit die „Defibrillation“ bzw. die „Defibrillation durch Laien“

genannt wurde. Von diesen 280 Studienteilnehmern äußerte der Großteil jedoch, das Gerät nicht anwenden zu können (n=123). Weitere n=76 waren sich unsicher, ob sie den AED einsetzen könnten. Lediglich n=81 Befragten war sowohl der Gerätetyp, dessen Verwendungszweck als auch die Anwendung bekannt. Dies entspricht einem Anteil von 15,8% an der Gesamtstichprobe.

In Abhängigkeit des Kenntnisstandes lässt sich die Gesamtstichprobe in vier Untergruppen – im Folgenden „Know-how“-Gruppen genannt – stratifizieren (vgl. Tabelle 141).

Tabelle 141: Verteilung der „Know-How“-Gruppen auf die Stichprobe (n=512)

Gruppe	Know-how	Anzahl
I	Gerät bzw. Verwendungszweck nicht bekannt	232
II	Gerät u. Verwendungszweck bekannt, Anwendung unbekannt	123
III	Gerät u. Verwendungszweck bekannt, Anwendung unsicher	76
IV	Gerät, Verwendungszweck u. Anwendung bekannt	81

Im Folgenden wurde geprüft, inwieweit sich die vier „Know-how“-Gruppen hinsichtlich der soziodemographischen Variablen Geschlecht, Alter, Schulbildung und Beruf voneinander unterscheiden.

In Abbildung 176 wird zunächst die Verteilung männlicher und weiblicher Studienteilnehmer auf die vier Gruppen wiedergegeben.

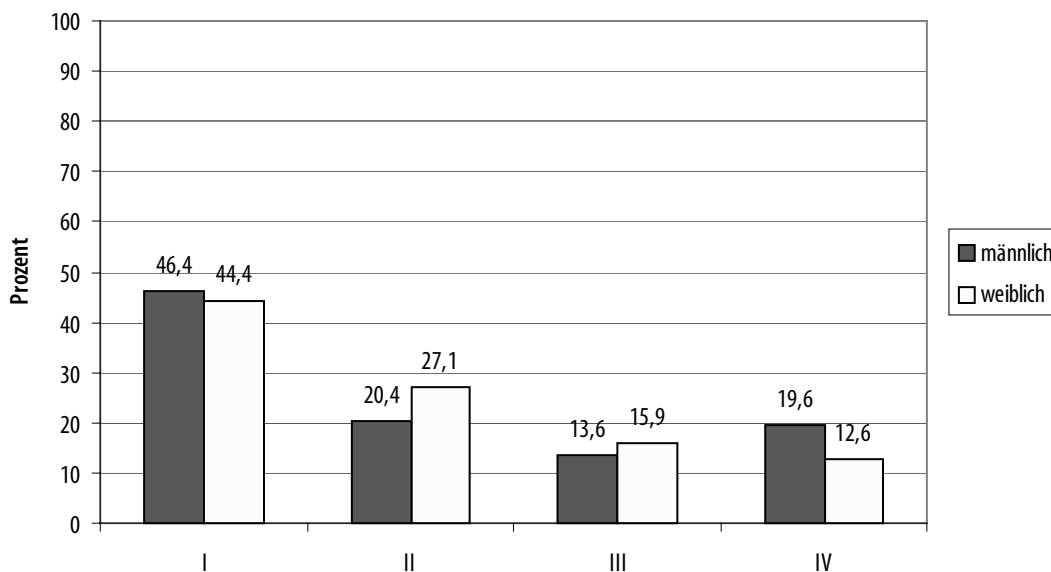


Abbildung 176: Verteilung männlicher und weiblicher Studienteilnehmer auf die vier „Know-how“-Gruppen in der Gesamtstichprobe (n=512)

Die vier „Know-how“-Gruppen sind wie folgt definiert:
 Gruppe I – Gerät bzw. Verwendungszweck nicht bekannt
 Gruppe II – Gerät u. Verwendungszweck bekannt Anwendung nicht
 Gruppe III – Gerät u. Verwendungszweck bekannt, Anwendung unsicher
 Gruppe IV – Gerät, Verwendungszweck und Anwendung bekannt

Die Abbildung 176 zeigt, dass der Anteil der Männer in den Gruppen I und IV jeweils höher ist als der Anteil der Frauen. Inhaltlich bedeutet dies, dass von den Männern zum einen zwar häufiger angegeben wurde, sie kennen den AED nicht (Gruppe I). Zum anderen liegt jedoch der Anteil der Männer, denen neben dem Verwendungszweck auch die Anwendung des Gerätes bekannt war, mit

19,6% (n=46) versus 12,6% (n=35) vergleichsweise hoch. Die weiblichen Befragten wussten zwar häufiger, um welches Gerät es sich handelt, waren sich jedoch hinsichtlich dessen Anwendung unsicherer.

Um die vier „Know-how“-Gruppen auf mögliche Altersunterschiede testen zu können, wurden für jede Gruppe die Maße der zentralen Tendenz – Mittelwert und Median – berechnet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 142 dargestellt.

Tabelle 142: Mittelwert und Median des Alters in den vier „Know-how“-Gruppen

Die vier „Know-how“-Gruppen sind wie folgt definiert:

Gruppe I – Gerät bzw. Verwendungszweck nicht bekannt

Gruppe II – Gerät u. Verwendungszweck bekannt Anwendung nicht

Gruppe III – Gerät u. Verwendungszweck bekannt, Anwendung unsicher

Gruppe IV – Gerät, Verwendungszweck und Anwendung bekannt

Gruppe	Anzahl gesamt	mit Altersangabe	Alter – Mittelwert (Median)
I	232	226	42,0 Jahre (38,5 Jahre)
II	123	121	39,7 Jahre (36,0 Jahre)
III	76	76	39,2 Jahre (36,5 Jahre)
IV	81	80	35,7 Jahre (32,5 Jahre)

Aus den in der Tabelle dargestellten Ergebnissen lässt sich ableiten, dass mit zunehmendem Alter das Know-how hinsichtlich der AED abnahm. In Gruppe I – Befragte, denen das Gerät selbst bzw. dessen Verwendungszweck nicht bekannt war – betrug der Altersmittelwert 42 Jahre. Personen der Gruppe II und III, die angaben, das Gerät zwar zu kennen, es allerdings nicht oder nicht sicher anwenden zu können, waren im Mittel 39,7 bzw. 39,2 Jahre alt. Das geringste Durchschnittsalter errechnete sich mit 35,7 Jahren in Gruppe IV, den Studienteilnehmern, denen auch die Anwendung der AED geläufig war.

Die Verteilung der Studienteilnehmer auf die vier „Know-how“-Gruppen in Abhängigkeit ihrer Schulbildung wird in Abbildung 177 aufgezeigt. n=17 Personen wurden aus der Analyse ausgeschlossen, da keine Angabe zur Schulbildung vorlag bzw. ein „sonstiger“ Abschluss angegeben wurde.

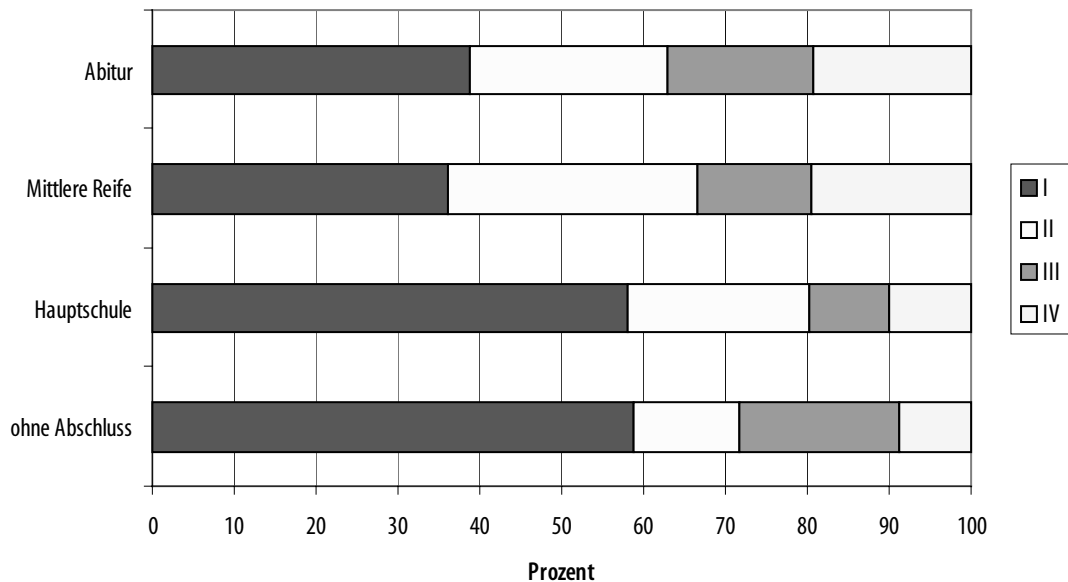


Abbildung 177: Verteilung auf die vier „Know-how“-Gruppen in Abhängigkeit der Schulbildung (n=495)

Die vier „Know-how“-Gruppen sind wie folgt definiert:

Gruppe I – Gerät bzw. Verwendungszweck nicht bekannt

Gruppe II – Gerät u. Verwendungszweck bekannt Anwendung nicht

Gruppe III – Gerät u. Verwendungszweck bekannt, Anwendung unsicher

Gruppe IV – Gerät, Verwendungszweck und Anwendung bekannt

In den beiden Kollektiven der Befragten ohne Schulabschluss sowie der Befragten mit Hauptschulabschluss dominiert der Anteil derjenigen, die weder Verwendungszweck noch Anwendung des Gerätes kannten, sehr deutlich. Dagegen umfasst die Gruppe IV – Kenntnis des Verwendungszweckes und der Anwendung der Geräte – jeweils nur weniger als 10% (ohne Abschluss n=4, Hauptschulabschluss n=11) dieser Subgruppe. Im Vergleich hierzu gaben Teilnehmer mit mittlerer Reife oder Abitur etwa doppelt so häufig an, den AED anwenden zu können.

Abschließend gibt Abbildung 178 die Verteilung der Studienteilnehmer auf die vier „Know-how“-Gruppen in Abhängigkeit des Berufes wieder. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist wiederum darauf zu achten, dass die verschiedenen Berufsgruppen sehr unterschiedlich besetzt sind (vgl. 7.2.2.4). 14 Personen ohne Spezifikation des Berufes wurden von der Analyse ausgenommen.

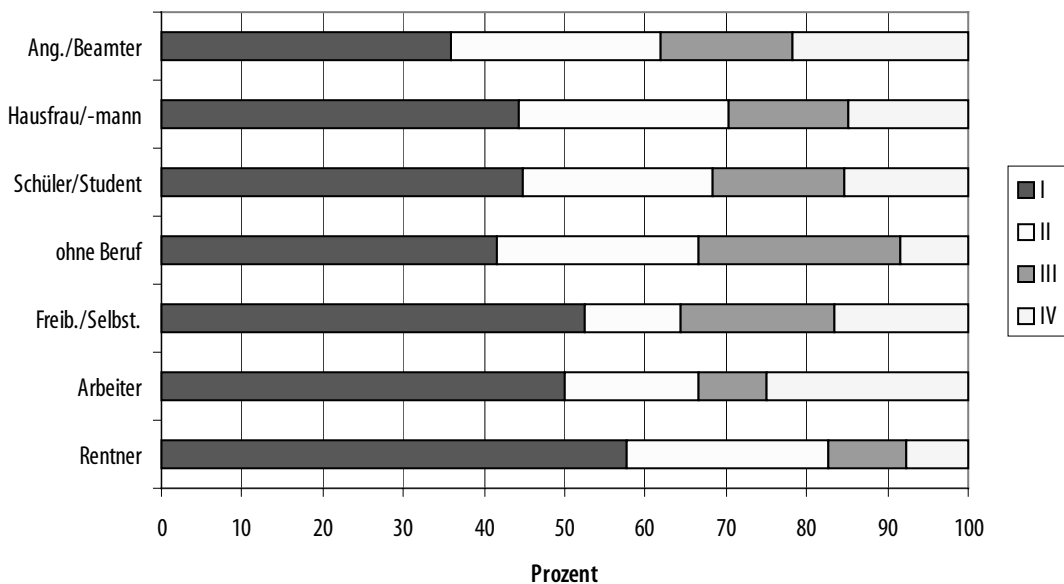


Abbildung 178: Verteilung auf die vier „Know-how“-Gruppen in Abhängigkeit des beruflichen Status (n=498)

Die vier „Know-how“-Gruppen sind wie folgt definiert:

Gruppe I – Gerät bzw. Verwendungszweck nicht bekannt

Gruppe II – Gerät u. Verwendungszweck bekannt Anwendung nicht

Gruppe III – Gerät u. Verwendungszweck bekannt, Anwendung unsicher

Gruppe IV – Gerät, Verwendungszweck und Anwendung bekannt

In dem Kollektiv der Rentner lag der Anteil derjenigen, die weder den Verwendungszweck noch die Bedienung des Gerätes kannten, mit einem Wert von 57,7% (n=60) am höchsten. Umgekehrt erreicht der Anteil der „Know-how“-Gruppe IV – Verwendungszweck und Anwendung des AED war bekannt – bei den Rentnern mit einem Wert von 7,7% (n=8) das Minimum. Die als unsichere Anwender – Gruppe II und III – zu klassifizierenden Befragten erreichten bei den Studienteilnehmern ohne Berufsausbildung mit insgesamt 50,0% (n=6) den größten Anteil. Bei den Arbeitern fiel dieser Anteil hingegen am geringsten aus. In dieser Gruppe ist eine starke Polarisierung der Antworten zu verzeichnen. In der Gruppe der Arbeiter nimmt mit einem Anteil von 25% (n=3) die „Know-how“-Gruppe IV den größten Wert an, gefolgt von den Angestellten und Beamten.

Zusammenfassend lässt sich konstatieren, dass lediglich 15,8% (n=81) aller befragten Passanten (n=512) angaben, eine AED-Anwendung durchführen zu können. In dieser Untergruppe war tendenziell der Anteil der männlichen Passanten, der Jüngeren sowie der Personen mit mittlerer Reife bzw. Abitur und einer beruflichen Tätigkeit als Arbeiter bzw. Angestellter oder Beamter erhöht.

7.2.3.2 Relevante Informationsquellen

Um einen Eindruck zu erhalten, welche Informationsquellen für die Bekanntheit des AED von Relevanz waren, wurden die Passanten danach befragt, woher sie das Gerät kennen. Die Auswertung bezieht sich wiederum auf das Subkollektiv der Interviewteilnehmer, die Angaben zu wissen, um welches Gerät es sich handelt (n=319). Das Antwortverhalten wird in Abbildung 179 präsentiert, wobei zu berücksichtigen ist, dass auf diese Frage Mehrfachnennungen möglich waren.

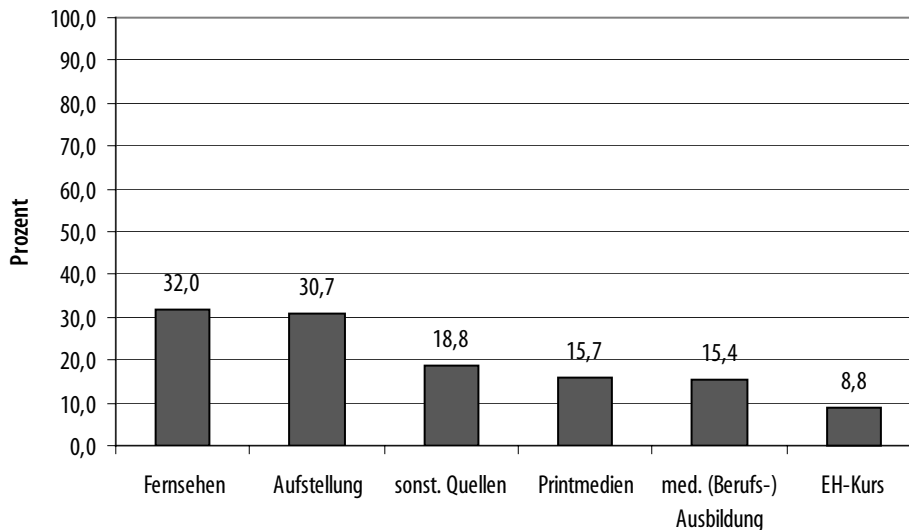


Abbildung 179: Relevante Informationsquellen für die Bekanntheit von AED (n=319)

Am häufigsten wurde das Fernsehen als Informationsquelle angegeben. n=43 Befragte nannten ausschließlich das Fernsehen, n=59 Personen nannten das Fernsehen in Kombination mit weiteren Quellen.

An zweiter Stelle führten die Umfrageteilnehmer die Anbringung der Geräte in der Öffentlichkeit als Informationsquelle an. Dabei lag die Zahl derer, die die AED nur durch die Aufstellung an öffentlich zugänglichen Plätzen kannten, mit einer absoluten Häufigkeit von n=61 vergleichsweise hoch. n=37 nannten zusätzlich noch weitere Informationsquellen.

Als „sonstige Quellen“ – die in Form von Freitext von n=16 Personen ausschließlich und von n=44 Personen in Kombination – angegeben wurden, traten in erster Linie Angehörige, die Werbung, die Schule, das Internet, der Notarzt, das Krankenhaus sowie koronare Sportgruppen in Erscheinung.

n=49 Studienteilnehmer kannten den AED aus ihrer medizinischen Ausbildung, wobei n=44 dies als einzige Bezugsquelle ihrer Informationen benennen. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass diese Gruppe neben Angehörigen des Pflegedienstes, des Rettungsdienstes und ärztlichem Personal beispielsweise auch Angehörige der Wasser- oder Bergrettung umfasste.

Wie aus Abbildung 179 des Weiteren zu entnehmen ist, rangierte der Erste-Hilfe-Kurs als Informationsquelle hinsichtlich des Themenkomplexes Defibrillation an letzter Stelle. Lediglich n=28 Personen gaben an, den AED aus einer Schulungsmaßnahme in Erster Hilfe zu kennen. Als einzige Informationsquelle führten n=16 Personen den Erste-Hilfe-Kurs an.

7.2.3.3 Erfahrungen mit dem Thema „Wiederbelebung“

Die Studienteilnehmer wurden danach befragt, ob sie persönlich bereits Erfahrung mit dem Thema „Wiederbelebung“ gemacht haben. Das Antwortverhalten in der Gesamtstichprobe (n=512) wird durch Abbildung 180 veranschaulicht.

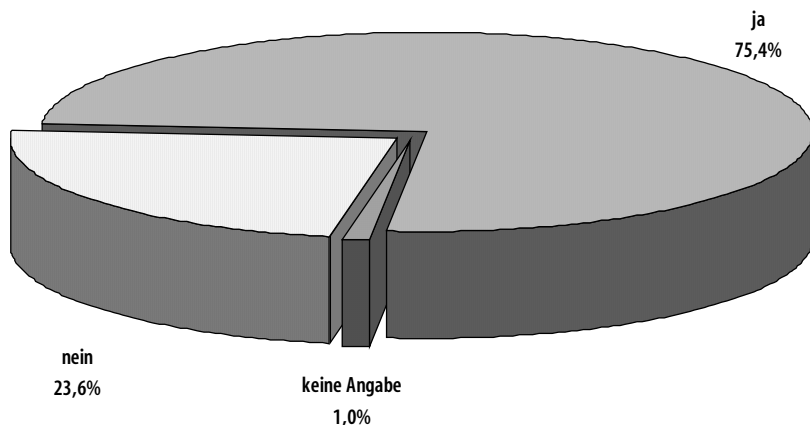


Abbildung 180: Antwortverhalten auf die Frage „Haben Sie persönlich schon Erfahrung gemacht mit dem Thema „Wiederbelebung“?“ in der Gesamtstichprobe (n=512)

Wie sich aus dieser Abbildung entnehmen lässt, gaben 75,4% (n=386) der Befragten an, über persönliche Erfahrungen mit dem Thema „Wiederbelebung“ zu verfügen. Demgegenüber äußerte knapp ein Viertel der Befragten (n=121), mit dem Themenkomplex „Wiederbelebung“ bis zum Zeitpunkt der Befragung noch nicht konfrontiert worden zu sein. 1% (n=5) der Personen machten hierzu keine Angabe.

Die n=386 Probanden, die die Frage nach den persönlichen Erfahrungen bejahten, wurden in Folge um eine Spezifikation ihrer Erfahrungen gebeten. Einen Überblick hierzu gibt Abbildung 181, wobei die Möglichkeit der Mehrfachnennungen zu berücksichtigen ist.

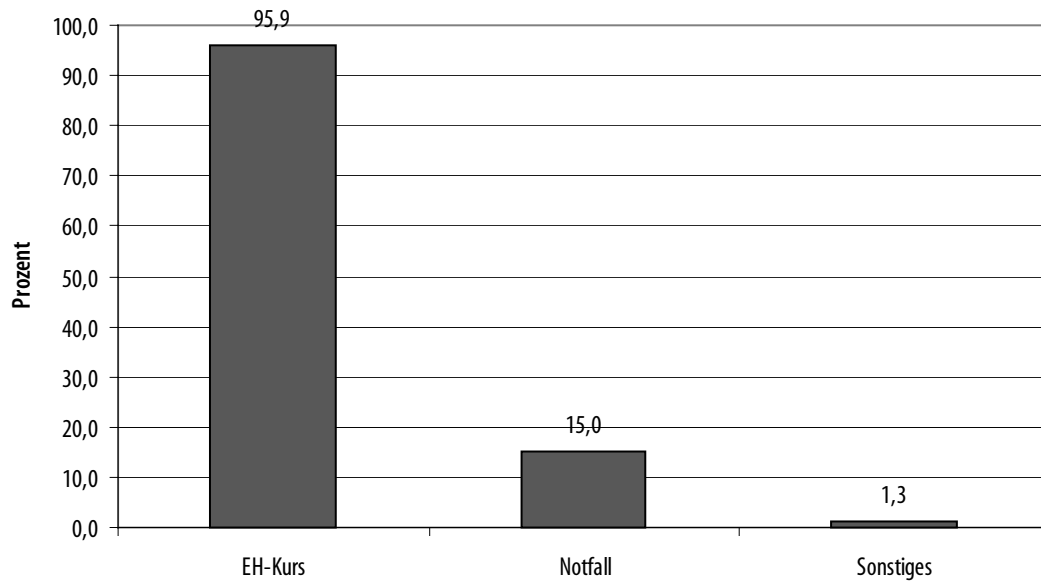


Abbildung 181: Spezifikation der persönlichen Erfahrung mit dem Themenkomplex „Wiederbelebung“ (n=386)

Die eindeutige Mehrzahl der Befragten gibt an, im Rahmen eines Ersten-Hilfe-Kurses Erfahrungen mit dem Thema „Wiederbelebung“ gesammelt zu haben. Dies entspricht einer Absolutzahl von n=370 Passanten bzw. einem Anteil von 95,9% an den Befragten mit entsprechenden Vorerfahrungen. In Relation zur Gesamtstichprobe liegt dieser Anteil bei 72,3%.

Im Rahmen eines Notfalles mit dem Thema Wiederbelebung konfrontiert worden zu sein, gaben n=58 Personen an. Dies entspricht einem Anteil von 11,3% an der Gesamtstichprobe bzw. 15,0% in Relation zu den Befragten, die entsprechende Vorerfahrungen angaben. Sonstige Erfahrungen waren mit einer absoluten Nennhäufigkeit von n=5 nur von nachrangiger Bedeutung.

Da davon auszugehen ist, dass das Alter einen Einfluss auf die Häufigkeit sowie die Ausgestaltung der persönlichen Erfahrungen mit dem Thema „Wiederbelebung“ hat, wurde eine altersdifferenzierte Analyse durchgeführt.

Abbildung 182 gibt das Antwortverhalten differenziert nach den drei Alterskategorien – unter 25 Jahre, zwischen 25 und 50 Jahren und über 50 Jahre – wieder.

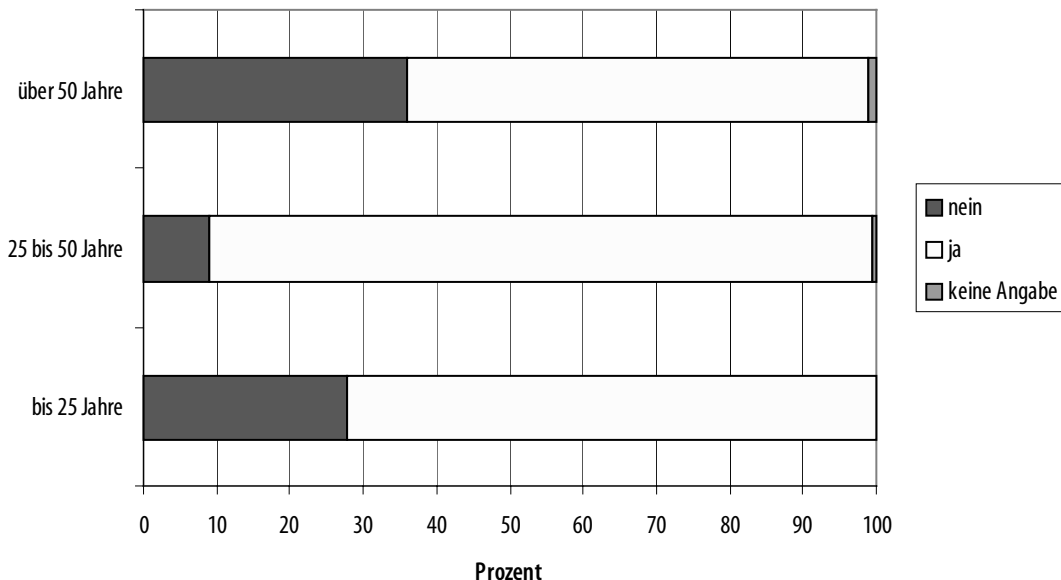


Abbildung 182: Antwortverhalten auf die Frage „Haben Sie persönlich schon Erfahrung gemacht mit dem Thema „Wiederbelebung“?“ in der Gesamtstichprobe (n=503) in Abhängigkeit des Alters

Aus der Abbildung ist zu entnehmen, dass die Gruppe der 25- bis 50-Jährigen das Subkollektiv darstellte, in dem am häufigsten Erfahrungen mit dem Themenkomplex „Wiederbelebung“ angegeben wurden. Der prozentuale Anteil liegt in dieser Gruppe bei 90,3% (n=168). Von den jüngeren Befragten bis zu einem Alter von 25 Jahren gaben 72,3% (n=115) entsprechende Erfahrungen an. In der Gruppe der über 50-Jährigen wurden am seltensten Erfahrungen mit dem Thema „Wiederbelebung“ angegeben. Hier beträgt die prozentuale Häufigkeit 62,7% (n=99).

Um überprüfen zu können, inwieweit die Unterschiede zwischen den drei Altersgruppen von statistischer Relevanz sind, wurde zunächst eine Rangvarianzanalyse nach Kruskal-Wallis durchgeführt. Als Ergebnis hiervon zeigte sich ein hochsignifikanter Unterschied zwischen den drei Gruppen (Chi-Quadrat=37.180; df=2; p<0,001).

Zur Spezifikation der Unterschiede wurden die Gruppen paarweise mittels Mann-Whitney-Test gegenüber gestellt. Als Resultat ergab sich, dass die Probanden im mittleren Erwachsenenalter hochsignifikant häufiger persönliche Erfahrungen mit dem Thema „Wiederbelebung“ angaben als die jüngeren Befragten (Z=-4,469; p<0,001) und auch als die über 50-Jährigen (Z=-6,095; p<0,001). Zwischen den jüngeren Befragten bis 25 Jahre und den Teilnehmern über 50 Jahren ergibt sich ein tendenzieller Unterschied (Z=-1,683; p=0,092): Die bis 25-Jährigen gaben tendenziell häufiger an, bereits mit dem Thema „Wiederbelebung“ konfrontiert worden zu sein als die über 50-Jährigen.

Die genauere Spezifikation dieser Erfahrungen mit dem Themenkomplex „Wiederbelebung“ wird in Abbildung 183 in Abhängigkeit des Alters präsentiert. Hierfür wurden die Angaben der n=382 Probanden ausgewertet, die die Frage nach persönlicher Erfahrung bejahten und von denen eine Altersangabe vorlag. Da die Kategorie „Sonstiges“ lediglich von n=5 Personen genannt wurde und somit von untergeordneter Bedeutung ist, werden nur die beiden Kategorien „EH-Kurs“ und „Notfall“ dargestellt.

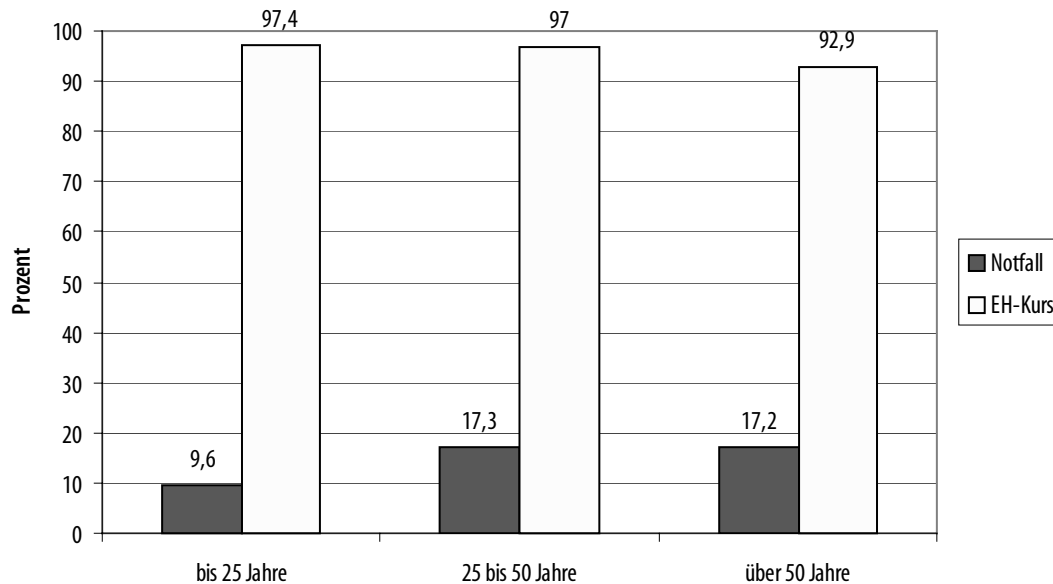


Abbildung 183: Spezifikation der persönlichen Erfahrung mit dem Thema „Wiederbelebung“ in Abhängigkeit des Alters (n=382)

Wie aus der Abbildung zu entnehmen ist, nahm mit zunehmendem Alter die Präsenz des Erste-Hilfe-Kurses als Erfahrungsquelle in Zusammenhang mit dem Komplex „Wiederbelebung“ ab. Die entsprechenden Werte betragen 97,4% (n=112) bei den jungen Erwachsenen, 97,0% (n=163) im mittleren Erwachsenenalter und 92,9% (n=92) bei den Passanten über 50 Jahre.

Umgekehrt wurden im mittleren und höheren Erwachsenenalter vergleichsweise häufig Notfälle als Bezugsquelle eigener Erfahrungen mit „Wiederbelebung“ angegeben. Diese spielten mit 9,6% (n=11) bei den jungen Erwachsenen bis 25 Jahre eine geringere Bedeutung.

7.2.3.4 Bekanntheit und Anwendungsbereitschaft verschiedener Maßnahmen bei Herz-Kreislaufstillstand

Die Studienteilnehmer wurden des Weiteren danach befragt, welche Maßnahmen sie bei Herz-Kreislaufstillstand kennen. Die Antworten der n=512 Befragten werden graphisch in Abbildung 184 aufgezeigt. Hierbei ist zu beachten, dass Mehrfachnennungen auf diese Frage möglich waren.

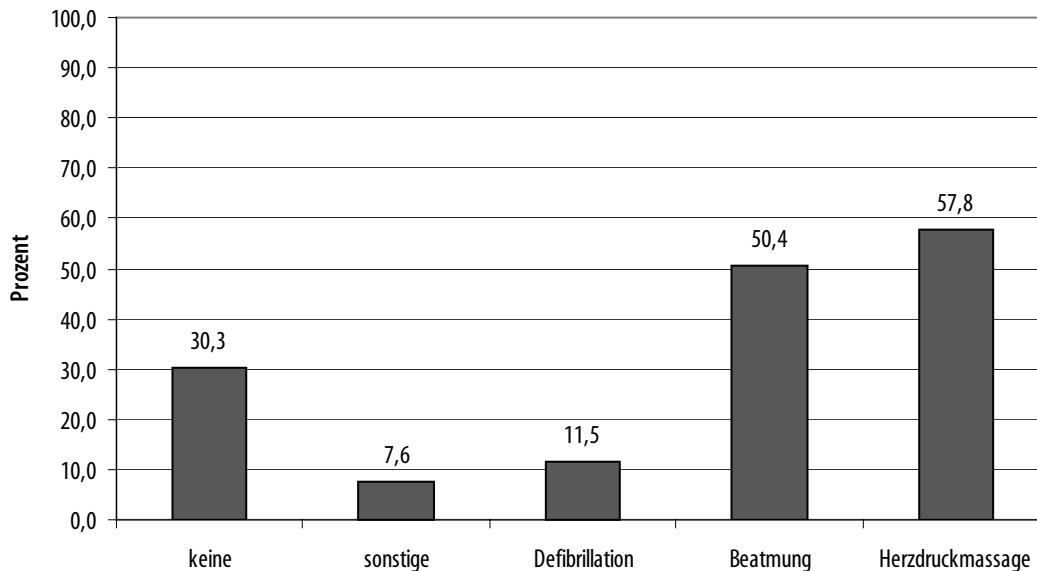


Abbildung 184: Bekanntheitsgrad verschiedener Maßnahmen bei Herz-Kreislaufstillstand in der Gesamtstichprobe (n=512)

Am häufigsten wurden von den Befragten die Herzdruckmassage mit 57,8% (n=296) sowie die Beatmung mit 50,4% (n=258) angeführt. Allerdings muss hierbei berücksichtigt werden, dass umgekehrt knapp die Hälfte der Befragten diese beiden Maßnahmen nicht kannte. Knapp ein Drittel der Befragten (n=155) gab an, keinerlei Interventionsmaßnahmen bei Herz-Kreislaufstillstand zu kennen. Von 7,6% (n=39) der Probanden wurden sonstige Maßnahmen angeführt, womit in erster Linie das Absetzen eines Notrufes gemeint war. Explizit die Defibrillation als Maßnahme bei einem Herz-Kreislaufstillstand benannten 11,5% (n=59) der Passanten.

In Abbildung 185 sind die Angaben der Passanten bezüglich ihrer Kenntnisse über Maßnahmen bei einem Herzkreislaufstillstand in Abhängigkeit ihres Geschlechts dargestellt.

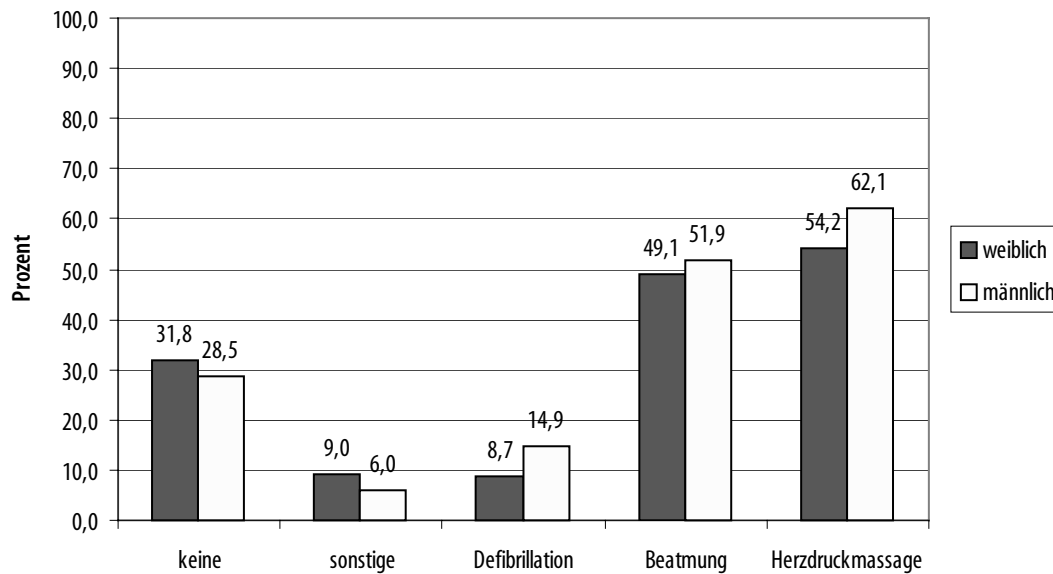


Abbildung 185: Bekanntheitsgrad verschiedener Maßnahmen bei Herzkreislaufstillstand in der Gesamtstichprobe (n=512) in Abhängigkeit des Geschlechts

Wie aus der Abbildung zu entnehmen ist, wurden die Herzdruckmassage, die Beatmung sowie die Defibrillation von den Frauen seltener genannt als von den Männern. Umgekehrt gaben 31,8% (n=88) der Frauen an, keinerlei Maßnahmen bei Herzkreislaufstillstand zu kennen. Bei den Männern betrug dieser Anteil 28,5% (n=67). Von den Frauen wurde auch häufiger die als „sonstige“ Maßnahme klassifizierte Alarmierung des Notarztes angeführt.

Analog sind in Abbildung 186 die Angaben bezüglich der Kenntnisse über Maßnahmen bei einem Herzkreislaufstillstand in Abhängigkeit des Alters dargestellt.

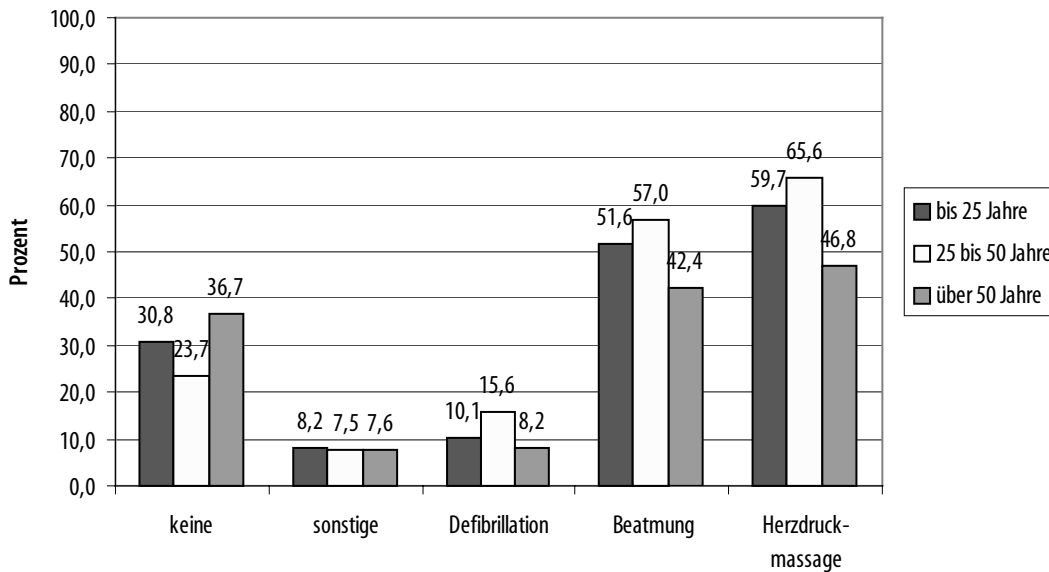


Abbildung 186: Bekanntheitsgrad verschiedener Maßnahmen bei Herzkreislaufstillstand in der Gesamtstichprobe (n=512) in Abhängigkeit des Alters

Im mittleren Erwachsenenalter war der Bekanntheitsgrad der Herzdruckmassage, der Beatmung sowie der Defibrillation am höchsten. In dieser Gruppe äußerten nur 23,7% (n=44), keinerlei Maßnahmen bei Herzkreislaufstillstand zu kennen. Bei den Passanten über 50 Jahre lag dieser Anteil hingegen bei 36,7% (n=58). In dieser Gruppe wurden vergleichsweise selten die entsprechenden Maßnahmen bei Herzkreislaufstillstand benannt.

In Ergänzung zur Kenntnis der verschiedenen Maßnahmen wurde für jede dieser Maßnahmen die jeweilige Anwendungsbereitschaft erfragt. Nach einer kurzen Vorstellung der Funktion und Anwendung des AED wurden die Passanten danach befragt, ob sie das Gerät im Notfall anwenden würden. Zusätzlich wurden sie gefragt, ob sie eine Mund-zu-Mund-Beatmung sowie eine Herzdruckmassage durchführen würden.

Die Anwendungsbereitschaft dieser drei Maßnahmen wird für das Gesamtkollektiv in Abbildung 187 gegenüber gestellt.

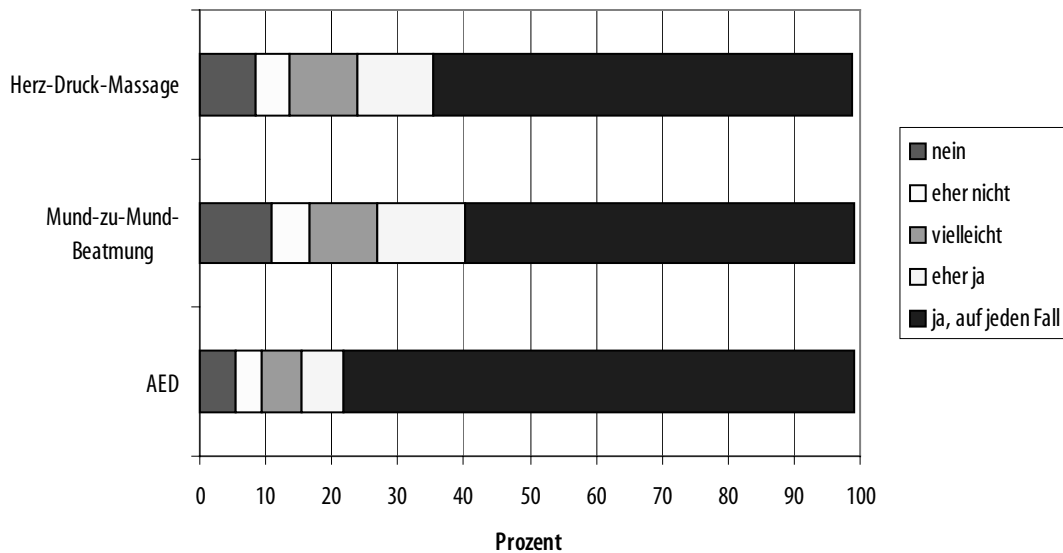


Abbildung 187: Anwendungsbereitschaft verschiedener Maßnahmen bei Herzkreislaufstillstand in der Gesamtstichprobe (n=512)

Nach der kurzen Einführung in das Funktionsprinzip und der Umgang mit einem AED war die Bereitschaft, dieses Gerät im Notfall einzusetzen, vergleichsweise hoch. 77,3% (n=396) der Befragten würden laut ihrer Aussage das Gerät auf jeden Fall anwenden. Im Gegensatz dazu fiel die Anwendungsbereitschaft der Mund-zu-Mund-Beatmung am geringsten aus. Der Prozentsatz derer, die auf jeden Fall eine Mund-zu-Mund-Beatmung durchführen würden, betrug in der Gesamtstichprobe 59,0% (n=302). Die Herzdruckmassage würden 63,5% (n=325) der Passanten auf jeden Fall durchführen.

Jeweils n=5 (bei AED-Anwendung und Mund-zu-Mund-Beatmung) bzw. n=6 Personen (bei Herzdruckmassage) machten keine Aussage zu ihrer Anwendungsbereitschaft. Da aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit auf eine Darstellung dieser Antwortkategorie in der Graphik verzichtet wurde, ergibt sich in der Abbildung die Differenz zu 100%.

Im Folgenden wurde geprüft, inwieweit das Geschlecht einen möglichen Einfluss auf das Antwortverhalten der Passanten hatte. Zu diesem Zweck wurden die Einschätzungen männlicher und weiblicher Passanten für jede der drei Erste-Hilfe-Maßnahmen – AED-Anwendung, Mund-zu-Mund-Beatmung und Herzdruckmassage – jeweils gesondert in einem Diagramm dargestellt (vgl. Abbildung 188 bis Abbildung 190).

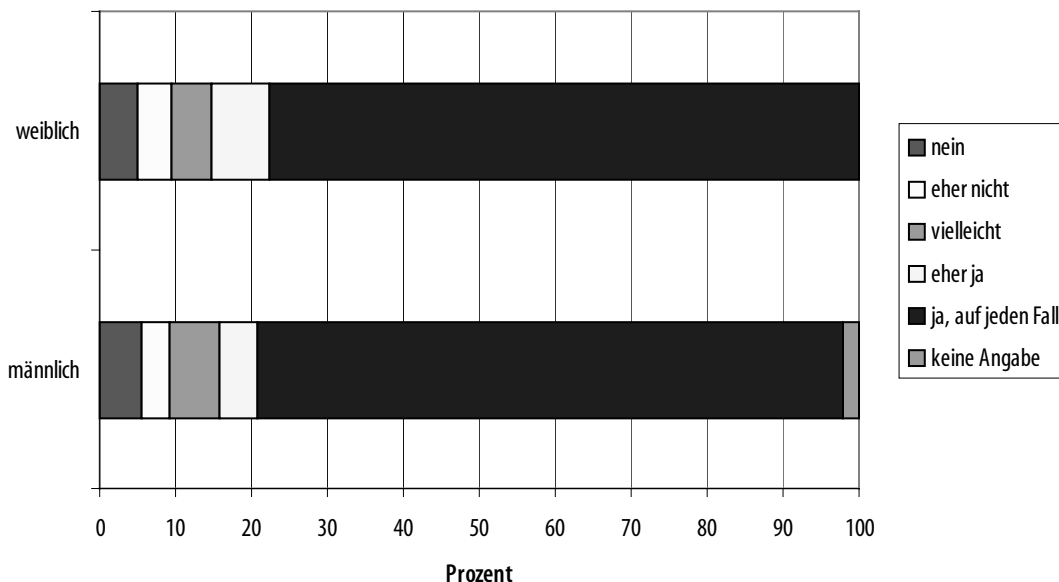


Abbildung 188: Bereitschaft zur AED-Anwendung in der Gesamtstichprobe (n=512) in Abhängigkeit des Geschlechts

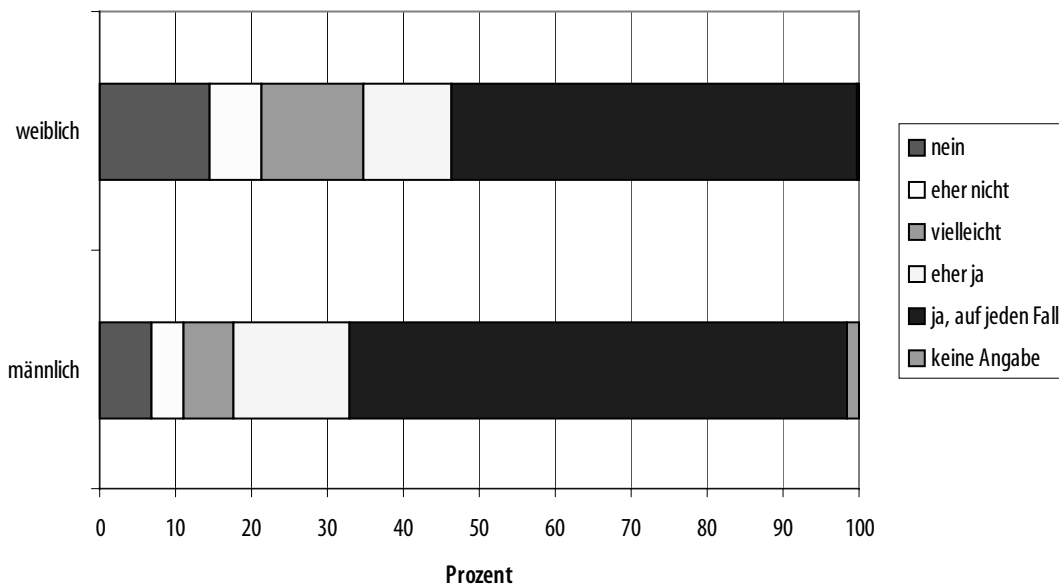


Abbildung 189: Anwendungsbereitschaft der Mund-zu-Mund-Beatmung in der Gesamtstichprobe (n=512) in Abhängigkeit des Geschlechts

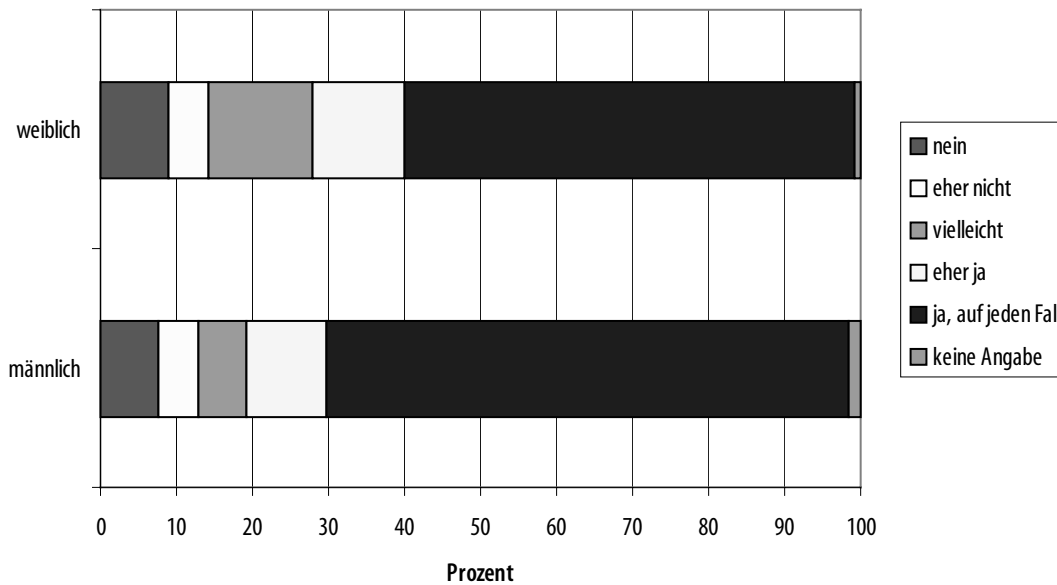


Abbildung 190: Anwendungsbereitschaft für Herzdruckmassage in der Gesamtstichprobe (n=512) in Abhängigkeit des Geschlechts

Aus Abbildung 188 zeigt sich, dass die Bereitschaft, bei einem Notfall einen AED anzuwenden bei den männlichen und weiblichen Studienteilnehmern in etwa gleich war. Eine statistische Prüfung bestätigt noch einmal, dass sich Männer und Frauen in ihrer Bereitschaft zur AED-Anwendung nicht signifikant voneinander unterscheiden ($Z=-0,182$; $p=0,856$).

Bei der Mund-zu-Mund-Beatmung gaben 65,5% (n=154) der männlichen Befragten an, sie würden diese bei einem Notfallpatienten auf jeden Fall durchführen. Der analoge Prozentwert in der Gruppe der befragten Frauen betrug 53,4% (n=148). Umgekehrt verneinten 14,4% (n=40) der Frauen, jedoch nur 6,8% (n=16) der Männer deutlich ihre Bereitschaft, eine Mund-zu-Mund-Beatmung durchzuführen. Eine weitergehende statistische Prüfung unterstreicht noch einmal die größeren Vorbehalte der weiblichen Befragten: Frauen und Männer unterscheiden sich hochsignifikant in ihrer Anwendungsbereitschaft der Mund-zu-Mund-Beatmung ($Z=-3,603$; $p<0,001$).

Hinsichtlich der Herzdruckmassage äußerten 68,5% (n=161) der männlichen versus 59,2% (n=164) der weiblichen Befragten, dass sie diese bei einem Herz-Kreislaufstillstand auf jeden Fall durchführen würden. Der Anteil der Frauen, die sich hierzu nicht eindeutig äußerten und mit „eher nicht“, „vielleicht“ oder „eher ja“ antworteten, liegt bei insgesamt 31,1% (n=86). Der analoge Wert beträgt in der Gruppe der Männer 22,1% (n=52). Um prüfen zu können, ob der Geschlechtsunterschied von statistischer Relevanz ist, wurde auch hier ein Mann-Whitney-Test durchgeführt. Dieser erbrachte einen signifikanten Unterschied zwischen den männlichen und weiblichen Befragten ($Z=-2,241$; $p=0,025$): Frauen zeigten eine signifikant geringere Anwendungsbereitschaft für die Herzdruckmassage als Männer.

Analog geben Abbildung 191 bis Abbildung 193 die Anwendungsbereitschaft der drei Maßnahmen in Abhängigkeit des Alters wieder.

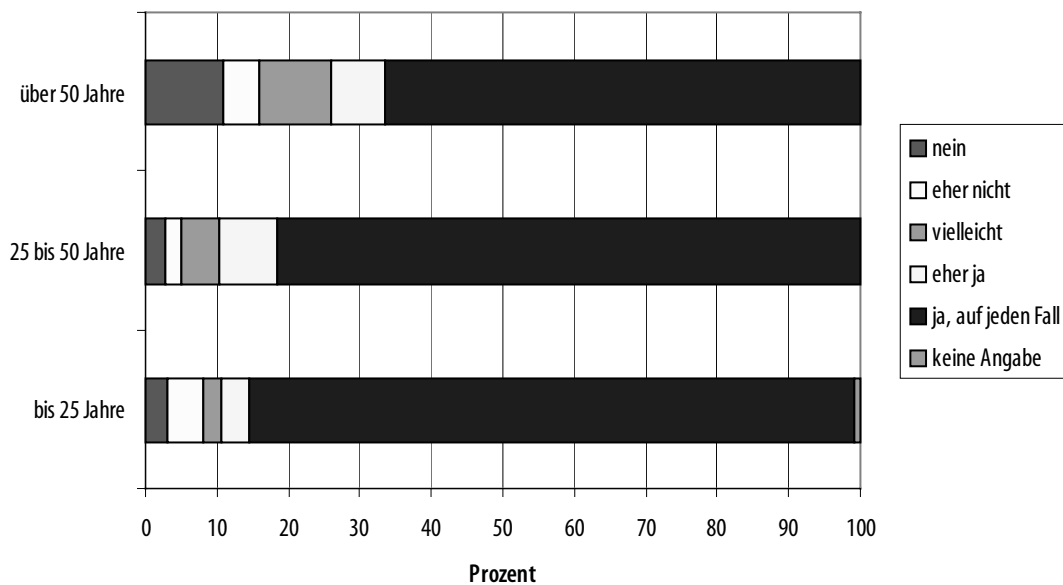


Abbildung 191: Bereitschaft zur AED-Anwendung in der Gesamtstichprobe (n=512) in Abhängigkeit des Alters

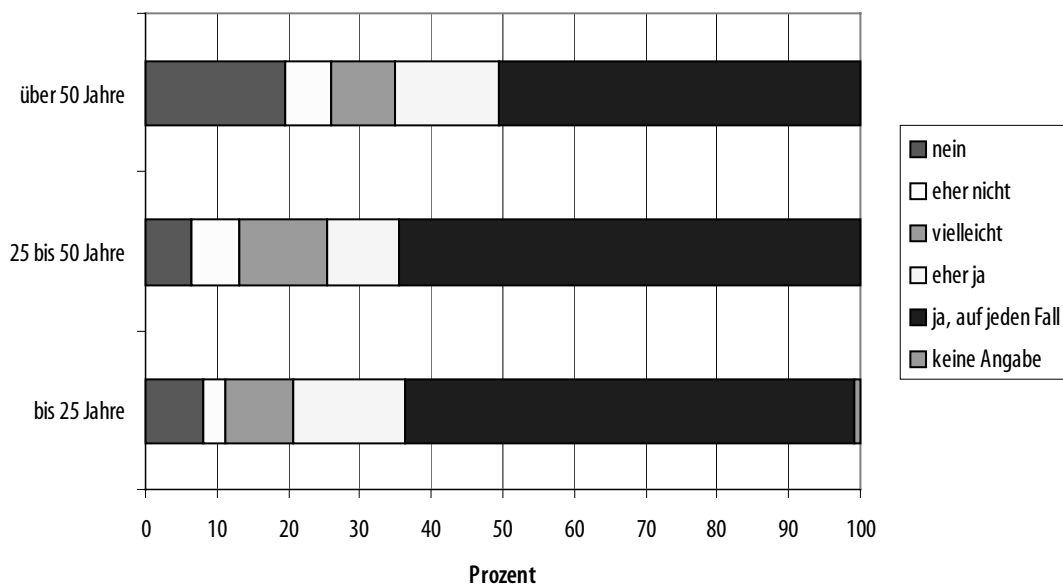


Abbildung 192: Anwendungsbereitschaft der Mund-zu-Mund-Beatmung in der Gesamtstichprobe (n=512) in Abhängigkeit des Alters

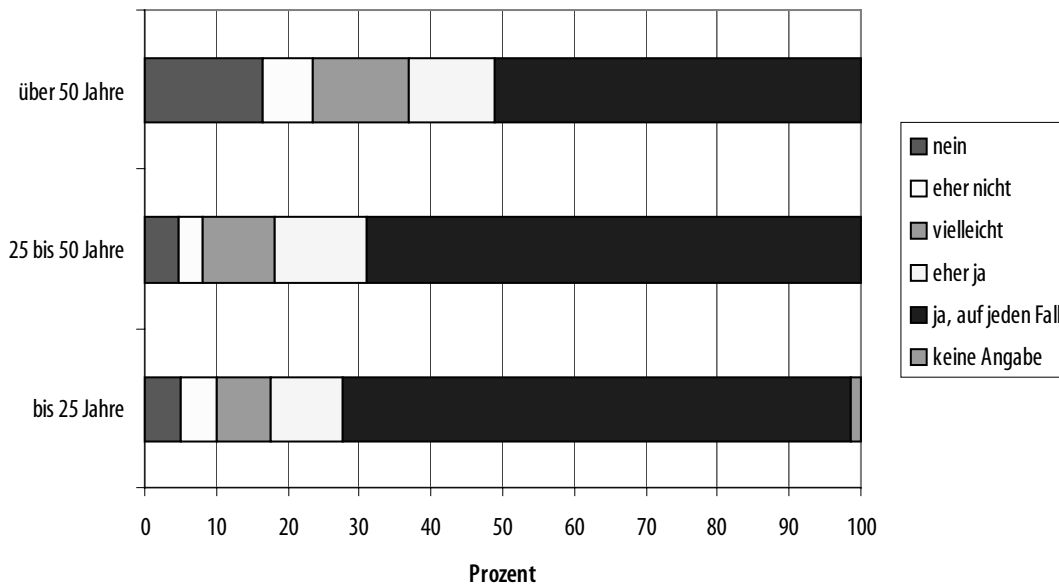


Abbildung 193: Anwendungsbereitschaft der Herzdruckmassage in der Gesamtstichprobe (n=512) in Abhängigkeit des Alters

Aus den Abbildungen lässt sich entnehmen, dass die Bereitschaft zur AED-Anwendung bei den jüngeren Befragten bis 25 Jahre am höchsten war. In dieser Gruppe äußerten 84,9% (n=135), dass sie den AED bei einem Herzkreislaufstillstand auf jeden Fall einsetzen würden. Etwas geringer entfiel der entsprechende Anteil bei den 25- bis 50-Jährigen mit einem Wert von 81,7% (n=152). Die geringste Anwendungsbereitschaft zeigte sich bei den Befragten über 50 Jahre. Hier gaben nur 66,5% (n=105) der Studienteilnehmer an, sie würden das Gerät auf jeden Fall einsetzen.

Ein analoges Antwortmuster ergibt sich hinsichtlich der Anwendungsbereitschaft der Herzdruckmassage. Die Bereitschaft, bei einem Notfallpatienten eine Herzdruckmassage durchzuführen, nahm bei den Jugendlichen und jungen Erwachsenen mit 71,1% (n=113) den Maximalwert an und sank im mittleren Erwachsenenalter auf 68,8% (n=128) und im höheren Erwachsenenalter auf 51,3% (n=81) ab. Bei der Mund-zu-Mund-Beatmung wurde die größte Anwendungsbereitschaft im mittleren Erwachsenenalter angetroffen. Die geringste Anwendungsbereitschaft dieser Maßnahme war wiederum bei den über 50-Jährigen zu verzeichnen.

Mittels Kruskal-Wallis-Varianzanalyse bestätigt sich, dass sich die drei Altersgruppen hinsichtlich ihrer Bereitschaft zur AED-Anwendung (Chi-Quadrat=20,408; $p < 0,001$), der Mund-zu-Mund-Beatmung (Chi-Quadrat=11,543; $p = 0,003$) sowie der Herzdruckmassage (Chi-Quadrat=22,282; $p < 0,001$) hochsignifikant voneinander unterschieden.

Im Paarvergleich zeigten sich keinerlei signifikante Unterschiede in der Anwendungsbereitschaft der drei Maßnahmen zwischen den Befragten unter 25 Jahren und den Befragten zwischen 25 und 50 Jahren (AED: $Z = -0,739$; $p = 0,460$; Mund-zu-Mund-Beatmung: $Z = -0,024$; $p = 0,981$; Herzdruckmassage: $Z = -0,470$; $p = 0,638$). Die Bereitschaft in der Gruppe der über 50-Jährigen zur Anwendung eines AED, Mund-zu-Mund-Beatmung und Herzdruckmassage war hingegen sowohl im Vergleich zu den unter 25-Jährigen (AED: $Z = -3,921$; $p < 0,001$; Mund-zu-Mund-Beatmung: $Z = -2,852$; $p = 0,004$; Herzdruckmassage: $Z = -4,082$; $p < 0,001$) als auch im Vergleich zu den Befragten im mittleren Erwachsenenalter (AED: $Z = -3,571$; $p < 0,001$; Mund-zu-Mund-Beatmung: $Z = -2,985$; $p = 0,003$; Herzdruckmassage: $Z = -3,933$; $p < 0,001$) hochsignifikant geringer ausgeprägt.

Zusammenfassend lässt sich konstatieren, dass etwa ein Drittel der Befragten angab, keinerlei Maßnahmen der Basisreanimation zu kennen. Dies traf häufiger auf Frauen sowie auf ältere Passanten zu.

Unter den im Studienkollektiv bekannten Maßnahmen dominierten die Mund-zu-Mund-Beatmung sowie die Herzdruckmassage. Die Defibrillation wurde nur von einem geringen Prozentsatz der Befragten als Erste-Hilfe-Maßnahme bei Herzkreislaufstillstand memoriert. Gab man den Passanten eine kurze Einführung in die Funktionsweise des AED, so äußerten etwa drei Viertel, sie würden diese Geräte im Notfall einsetzen. Die eigene Anwendungsbereitschaft der Mund-zu-Mund-Beatmung und der Herzdruckmassage wurde vor allem von Frauen vergleichsweise geringer eingestuft. Die Subgruppe der über 50-Jährigen wies im Vergleich zu jüngeren Befragten eine deutlich geringere Bereitschaft auf, eine der drei Maßnahmen Defibrillation, Mund-zu-Mund-Beatmung und Herzdruckmassage im Notfall anzuwenden.

7.2.3.5 Bewertung des PAD-Konzeptes

Um erfassen zu können, wie das PAD-Konzept von den potentiellen Anwendern bewertet wird, wurden die Studienteilnehmer danach befragt, ob sie es sinnvoll finden, AED an öffentlichen Plätzen bereitzustellen, damit sie von Notfallzeugen angewendet werden können. Das Antwortverhalten hierzu gibt Abbildung 194 wieder.

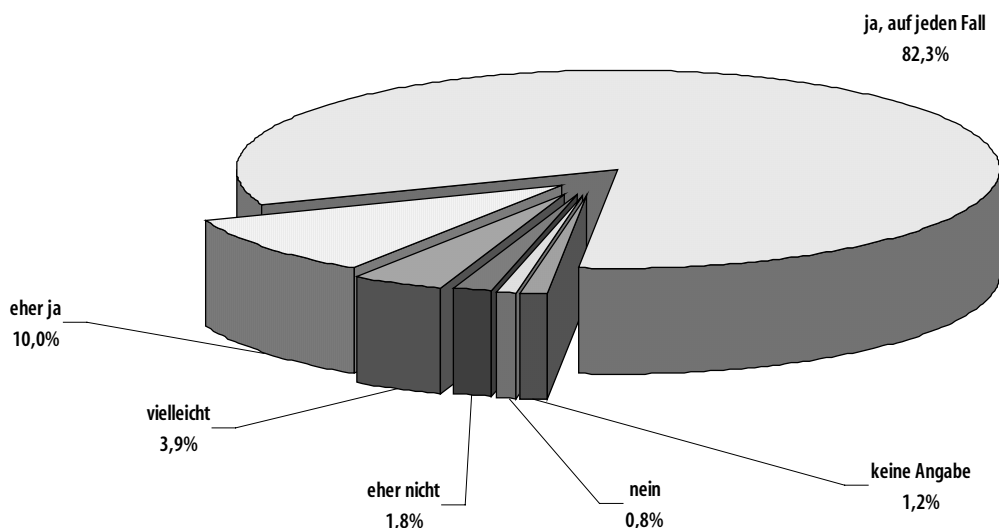


Abbildung 194: Bewertung des PAD-Konzeptes in der Gesamtstichprobe (n=512) – Antwortverhalten auf die Frage „Finden Sie es sinnvoll, AED an öffentlichen Plätzen bereitzustellen, damit sie von Notfallzeugen angewendet werden können?“

Die überwiegende Mehrzahl mit 82,3% (n=422) der Befragten hielt das PAD-Konzept auf jeden Fall für sinnvoll. Eher zögerlich mit den Antwortalternativen „eher nicht“, „vielleicht“ und „eher ja“ äußerten sich insgesamt 15,7% (n=80) der Studienteilnehmer. Lediglich 0,8% (n=4) der Befragten stufen das PAD-Konzept als überhaupt nicht sinnvoll ein.

In Abbildung 195 wird das Antwortverhalten der Passanten in Abhängigkeit des Geschlechts aufgezeigt.

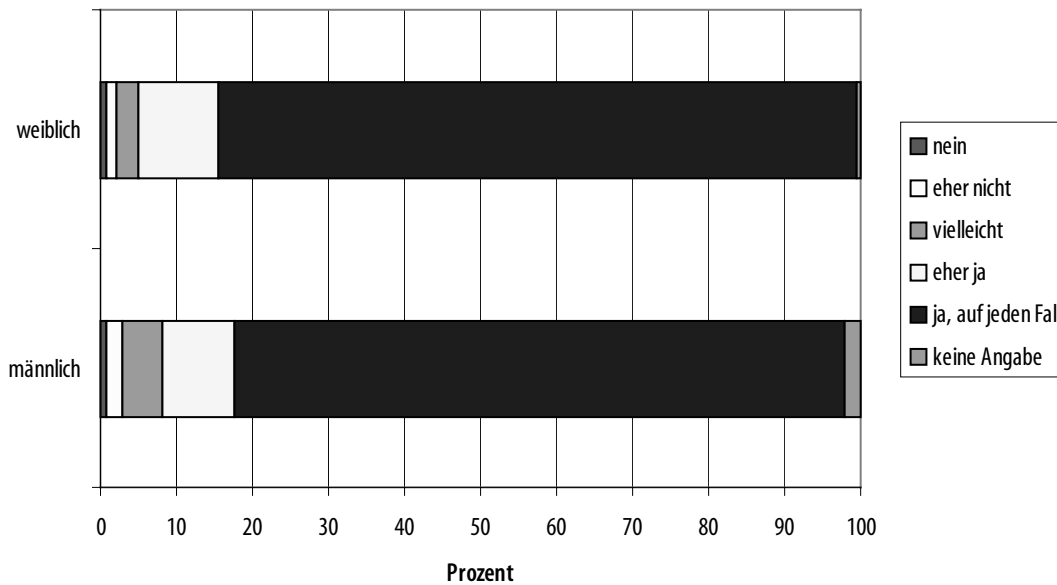


Abbildung 195: Bewertung des PAD-Konzeptes in der Gesamtstichprobe (n=512) in Abhängigkeit des Geschlechts – Antwortverhalten männlicher und weiblicher Passanten auf die Frage „Finden Sie es sinnvoll, AED an öffentlichen Plätzen bereitzustellen, damit sie von Notfallzeugen angewendet werden können?“

Wie aus Abbildung 195 entnommen werden kann, sprachen sich 80,4% (n=189) der männlichen und 84,1% (n=233) der weiblichen Befragten eindeutig für das PAD-Konzept aus. Der Anteil derer, die es für gar nicht sinnvoll erachteten, AED an öffentlichen Plätzen für die Anwendung durch Notfallzeugen bereitzustellen, betrug in der Gruppe der Männer 0,9% (n=2) und in der Gruppe der Frauen 0,7% (n=2). Eine weitergehende statistische Prüfung zeigte, dass sich Frauen und Männer nicht signifikant in ihrer Bewertung des PAD-Konzeptes voneinander unterschieden ($Z=-0,779$; $p=0,436$).

In Abbildung 196 wird das Antwortverhalten der Studienteilnehmer nach den drei Alterskategorien differenziert dargestellt.

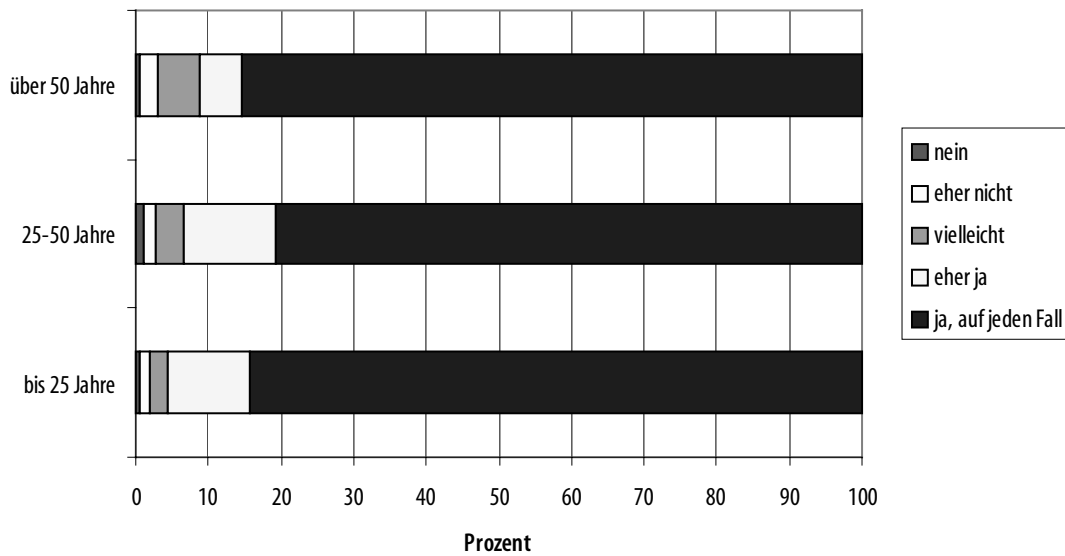


Abbildung 196: Bewertung des PAD-Konzeptes in Abhängigkeit des Alters (n=503) – Antwortverhalten auf die Frage „Finden Sie es sinnvoll, AED an öffentlichen Plätzen bereitzustellen, damit sie von Notfallzeugen angewendet werden können?“

In der Gruppe der über 50-Jährigen ist der Anteil derer, die dem PAD-Konzept eindeutig zustimmen, am größten. In diesem Subkollektiv äußerten 85,4% (n=135) der Befragten, sie fänden es auf jeden Fall sinnvoll, AED an öffentlichen Plätzen für den Gebrauch durch Notfallzeugen bereitzustellen. In der Gruppe der 25- bis 50-Jährigen betrug der analoge Wert 80,6% (n=150) und in der Gruppe der jüngeren Befragten bis 25 Jahre 84,3% (n=134). Von den jüngeren Passanten sowie den Passanten im mittleren Erwachsenenalter wurde vergleichsweise häufig geäußert, sie erachteten die Bereitstellung von AED in der Öffentlichkeit für eher sinnvoll. 11,3% (n=18) der jüngeren, 12,9% (n=24) der Befragten zwischen 25 und 50 Jahren und 5,7% (n=9) der Befragten über 50 Jahre äußerten sich dahingehend. Eine statistische Signifikanz bezüglich der Unterschiede im Antwortverhalten der drei Altersgruppen war nicht nachweisbar (Chi-Quadrat=1,298; p=0,522).

7.2.3.6 Interesse an einer Schulung

Unmittelbar in Folge ihrer Bewertung des PAD-Konzeptes wurden die Passanten danach befragt, ob sie Interesse hätten, an einer etwa zwei- bis vierstündigen Schulungsmaßnahme über die Anwendung von AED teilzunehmen. Abbildung 197 zeigt das Antwortmuster in der Gesamtstichprobe auf.

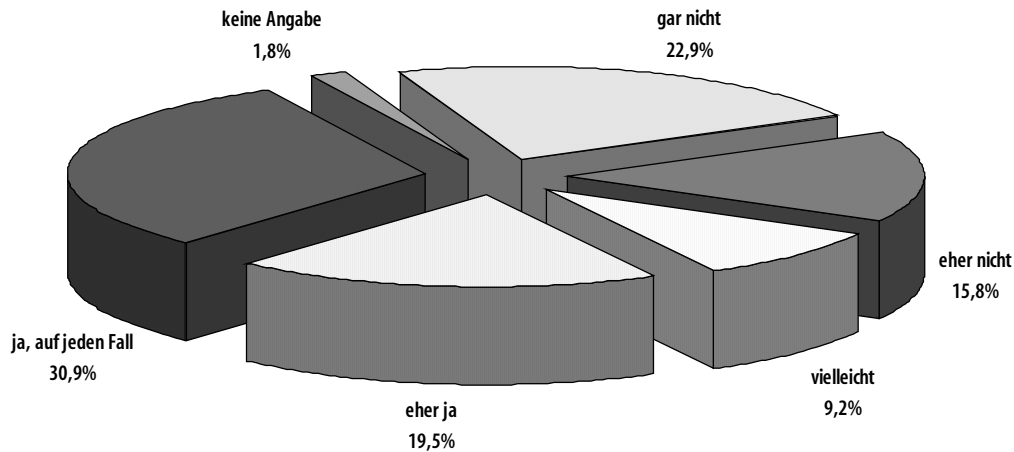


Abbildung 197: Interesse an einer Schulungsmaßnahme in der Gesamtstichprobe (n=512)

Eindeutig mit „ja, auf jeden Fall“ bekundeten 30,9% (n=158) der Befragten ihr Interesse, an einer Schulungsmaßnahme zur Anwendung von AED teilzunehmen. 22,9% (n=117) der Befragten sprachen sich jedoch eindeutig dagegen aus. Mit „eher nein“, „vielleicht“ und „eher ja“ antworteten insgesamt 44,5% (n=228) der Befragten zögerlich auf die Frage nach ihrem Interesse, eine Schulungsmaßnahme über die Anwendung von AED zu besuchen.

In Abbildung 198 wird das Antwortmuster männlicher und weiblicher Passanten gegenüber gestellt.

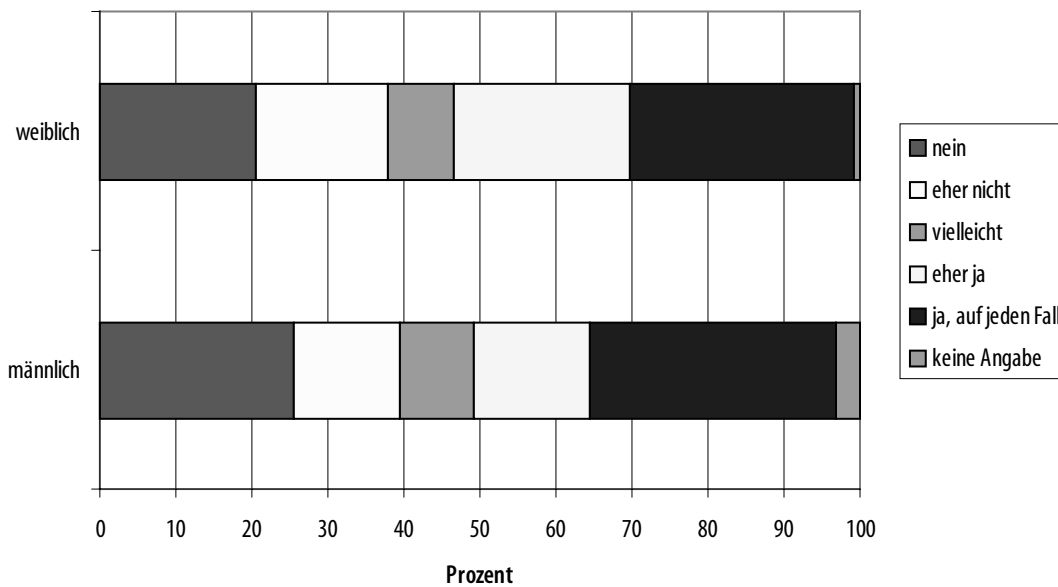


Abbildung 198: Interesse an einer Schulungsmaßnahme in der Gesamtstichprobe (n=512) in Abhängigkeit des Geschlechts – Antwortverhalten männlicher und weiblicher Passanten auf die Frage „Hätten Sie Interesse an einer Schulung über AED-Anwendung (Dauer 2-4 Stunden)?“

Bei einem Vergleich der Antworten männlicher und weiblicher Befragter zeigte sich, dass sich 32,3% (n=76) der Männer und 29,6% (n=82) der Frauen auf jeden Fall für einen Kurs interessieren. Umgekehrt lehnten jedoch auch mehr Männer eine Kursteilnahme für sich ab: die entsprechenden prozentualen Anteile betragen 25,5% (n=60) bei männlichen und 20,6% (n=57) bei weiblichen Befragten. Von den Frauen wurden häufiger die weniger polarisierenden Antwortkategorien „eher nicht“, „vielleicht“ und „eher ja“ gewählt. Eine statistische Prüfung ergab, dass sich das Interesse männlicher und weiblicher Befragter nicht signifikant voneinander unterscheidet ($Z=-0,442$; $p=0,659$).

In Ergänzung hierzu wird in Abbildung 199 das Interesse an einer Schulungsmaßnahme in Abhängigkeit des Alters der Passanten dargestellt.

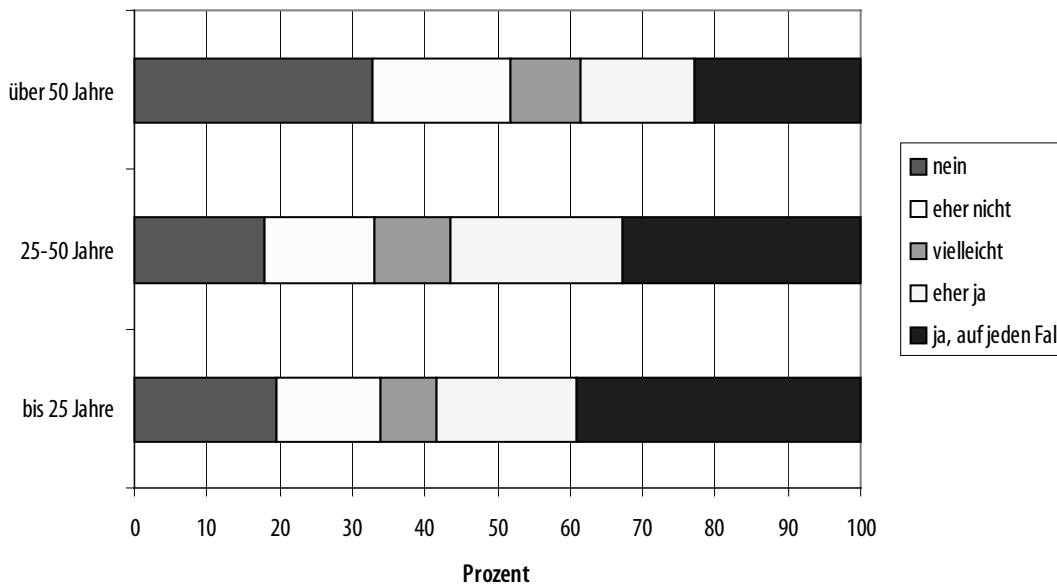


Abbildung 199: Interesse an einer Schulung in Abhängigkeit des Alters (n=503) – Antwortverhalten auf die Frage „Hätten Sie Interesse an einer Schulung über AED-Anwendung (Dauer 2-4 Stunden)?“

In der altersspezifischen Auswertung zeigte sich, dass der Anteil derjenigen, die einer Teilnahme auf jeden Fall zustimmten, von 39,0% (n=62) bei den jüngeren Befragten über einen Wert von 32,6% (n=60) bei den Befragten im mittleren Erwachsenenalter bis auf 22,8% (n=36) im Kollektiv der über 50-Jährigen kontinuierlich absank. Umgekehrt erreichte der Anteil derjenigen, die keinerlei Interesse an einer Schulung haben, bei den über 50-Jährigen mit einem Wert von 32,9% (n=52) das Maximum. Die analogen Werte bei den jüngeren Passanten betrugen 19,5% (n=31, bis 25 Jahre) und 17,9% (n=33, 25 bis 50 Jahre). Eine weitergehende statistische Analyse erbrachte einen hochsignifikanten Unterschied hinsichtlich des Interesses der drei Altersgruppen (Chi-Quadrat=17,372; $p < 0,001$). Beim paarweisen Vergleich zeigte sich, dass das Interesse an einer Schulung zum Thema AED-Anwendung bei den jüngeren Passanten und den Passanten zwischen 25 und 50 Jahren ähnlich ausgeprägt ist ($Z = -0,588$; $p = 0,556$). Die über 50-Jährigen bekundeten jedoch sowohl im Vergleich zu den Befragten bis 25 Jahre ($Z = -3,706$; $p < 0,001$) als auch im Vergleich zu den 25- bis 50-Jährigen ($Z = -3,510$; $p < 0,001$) hochsignifikant geringeres Interesse an einer derartigen Fortbildungsmaßnahme.

Es lässt sich zusammenfassen, dass das PAD-Konzept von der eindeutigen Mehrheit der Befragten unabhängig von Geschlecht und Alter sehr positiv bewertet wurde. Jedoch nur knapp ein Drittel der Befragten zeigte sich gewillt, sich aktiv im Rahmen einer Schulungsmaßnahme mit der Thematik zu beschäftigen. Männer und Frauen differierten hinsichtlich ihres Interesses, an einer Fortbildung teilzunehmen, nicht wesentlich voneinander. Es zeigte sich jedoch, dass in der Altersgruppe der über 50-Jährigen das diesbezügliche Interesse eindeutig am geringsten ausgeprägt ist.

7.2.4 Diskussion der Passantenumfrage

Die Passantenumfrage zum Thema „Public Access Defibrillation“ wurde bewusst an den 16 U-Bahnhöfen der Münchner Verkehrsgesellschaft (MVG) durchgeführt, an denen AED bereits positioniert sind. Ziel war es, eine Stichprobe zu beurteilen, die nicht ein repräsentatives Abbild der Bevölkerung wiedergibt, sondern eine Population, der potentiell die AED-Anwendung durch die dort vorhandenen Strukturen bereits jetzt möglich ist. Da die Mehrzahl der hier anzutreffenden Personen die U-Bahn vermutlich häufiger nutzt, erfolgte hierdurch eine gewisse Selektion bezüglich des Kenntnisstandes über AED-Anwendung durch Laien. Gerade deswegen erschienen die U-Bahnhöfe als Umfrageort geeignet. Für die Passanten konnte hier ein direkter Bezug zu den AED und dem Thema „Frühdefibrillation“ in deren Alltagsgeschehen hergestellt werden. Zudem werden in der Literatur zur „Public Access Defibrillation“ U-Bahnhöfe als potentiell geeignete Lokalisationen zur Etablierung eines AED/PAD-Programms diskutiert [Davies 2002:74; Pell 2002:158].

Trotz der für eine Umfrage vergleichsweise wohl ungünstigen Bedingungen an U-Bahnhöfen (Zeitdruck vieler Passanten) beteiligten sich innerhalb von fünf Tagen 512 Personen an der Umfrage. Das hohe Interesse der Bevölkerung bezüglich Frühdefibrillation durch medizinische Laien zeigte sich auch darin, dass nur 3 Passanten, nachdem sie zunächst über den Inhalt der Umfrage informiert worden waren, nicht mehr teilnehmen wollten. Allerdings ist davon auszugehen, dass an einer Umfrage grundsätzlich eher generell interessierte und aufgeschlossene Personen teilnehmen. Die Frage, ob sich hierdurch möglicherweise eine positive Selektion hinsichtlich der Bereitschaft zur Hilfeleistung im Notfall ergab, dürfte sich nur spekulativ beantworten lassen.

Im Gegensatz zur Erfassung etablierter AED/PAD-Programme (vgl. 5.3) und zur telefonischen Umfrage bei Verantwortlichen in potentiell geeigneten Einrichtungen (vgl. 7.3) wurden bei dieser Passantenumfrage auch diejenigen Fragebögen ausgewertet, die unvollständige Angaben enthielten. Des Weiteren richtete sich das Vorgehen bei dieser Umfrage nach einem zuvor definierten Frage-schema, so dass – ausgehend vom Kenntnisstand der Passanten über AED – für die jeweilige Gruppe bestimmte Fragen entfielen (vgl. 7.2.2.2).

7.2.4.1 Soziodemographie und Hilfsbereitschaft

Bezüglich der soziodemographischen Daten konnte bei dieser Umfrage ein breites Spektrum innerhalb der Bevölkerung erfasst und analysiert werden. In der Detailbetrachtung der von uns erhobenen soziodemographischen Daten lassen sich jedoch einige Unterschiede zur Soziodemographie der bayerischen Gesamtbevölkerung nachweisen.

Sowohl für die im Rahmen der Auswertung definierten Altersstufen als auch bei der geschlechtsspezifischen Analyse ergaben sich annähernd gleich große Gruppen. Verglichen mit der Bevölkerung in Oberbayern im Jahr 1999, wo Frauen einen Anteil von 51,3% der Bevölkerung hatten, waren die Passantinnen bei der Umfrage geringfügig überrepräsentiert. Ebenso war die Altersgruppe der unter 25-Jährigen und die der über 50-Jährigen verglichen mit der Bevölkerung in Oberbayern, bei der 26,1% der Personen zur Altersgruppe der unter 25-Jährigen, 38,8% zur Altersgruppe der 25- bis 50-Jährigen und 35,2% zur Altersgruppe der über 50-Jährigen zählten, leicht überrepräsentiert [Bayerisches_Landesamt_für_Statistik_und_Datenverarbeitung 2001:32].

Hinsichtlich des Schulabschlusses stellten die Personen mit Allgemeiner Hochschulreife die mit Abstand größte Gruppe dar. Der Anteil der Absolventen mit Allgemeiner Hochschulreife an der gleichaltrigen Wohnbevölkerung in Bayern (19,3% im Jahr 2001) lässt zwar keine unmittelbaren Rückschlüsse auf die Gesamtbevölkerung zu [Bayerisches_Kultusministerium 2003:30]. Es erscheint jedoch anhand dieser Angabe wahrscheinlich, dass Personen mit Allgemeiner Hochschulreife als Schulabschluss in der Umfrage mit 44,7% überrepräsentiert waren.

Als Quelle für die Kenntnis des AED hatten 49 (von 319) Passanten eine medizinische Berufsausbildung angegeben. Da AED Personen, die eine medizinische Ausbildung im weitesten Sinne aufweisen, wohl in höherem Maße bekannt sind als der Normalbevölkerung, könnte ein überrepräsentierter Anteil dieser Bevölkerungsgruppe zu einer falsch positiven Selektion in diesem Aspekt führen. Allerdings lag der Anteil der Personen mit angegebener medizinischer (Berufs-) Ausbildung bezogen auf alle befragten Passanten bei 9,6% und entspricht damit etwa dem Anteil der im Gesundheitswesen Tätigen in Deutschland (10,6% aller erwerbstätigen Personen) [Statistisches_Bundesamt_Deutschland 2003:182]. Berücksichtigt man weiterhin, dass in Bayern näherungsweise jeder 30. Bürger Mitglied einer Hilfsorganisation oder Feuerwehr ist [Schlechtriemen 2003:169], erscheinen in dieser Umfrage Personen mit einer medizinischen Ausbildung nicht überrepräsentiert.

Befunde aus der Literatur zeigen, dass die eigene Hilfsbereitschaft in Umfragen tendenziell höher bewertet wird als dies in der Realität der Fall ist [Bierhoff 1990:42]. Daher ist auch bei dieser Passantenumfrage mit einer Verzerrung des Antwortverhaltens in Richtung „soziale Erwünschtheit“ zu rechnen.

7.2.4.2 Kenntnisse und Erfahrungen zum Thema Wiederbelebung

Unter dem Begriff „medizinische Laienschulungen“ werden im Folgenden alle Qualifizierungsmaßnahmen für medizinische Laien in Erster Hilfe wie z. B. Erste-Hilfe-Kurse, Kurse für Betriebsersthelfer und Kurse über Lebensrettende Sofortmaßnahmen (LSM) subsumiert und nicht mehr gesondert aufgeführt.

Nachprüfbar bekannt waren AED immerhin mehr als der Hälfte der befragten Passanten, wobei mehr Personen aus der Altersgruppe der 25- bis 50-Jährigen das Gerät kannten als jüngere oder ältere Passanten.

In der Gruppe der Personen, die den AED kannten, war nicht einmal ein Drittel der im Rahmen der Umfrage nicht überprüfbar Meinung, das Gerät auch anwenden zu können; bezogen auf alle Umfrageteilnehmer gab etwa jeder sechste an, die AED-Anwendung zu beherrschen. Dies deutet darauf hin, dass das von mehreren Institutionen für medizinische Laien geforderte AED-Anwendertraining – z. B. im Rahmen medizinischer Laienschulungen – einen wichtigen Faktor darstellt, damit die Geräte zum einen überhaupt angewandt werden und zum anderen kein unnötiger Zeitverlust durch die Unsicherheit im Umgang mit einem AED entsteht [BAGEH 2003:26; Bossaert 1998:45; Bundesärztekammer 2001:53].

Der Anteil der Befragten, die den AED kannten und auch wussten, dass damit medizinische Laien eine Defibrillation durchführen können, erscheint mit 3% äußerst gering. Eine mögliche Erklärung hierfür wäre, dass eine unbekannte Anzahl der Befragten, die „Defibrillation“ als Verwendungszweck angegeben hatten, zwar wussten, dass auch Laien den AED anwenden können, dies aber nicht explizit äußerten und somit eigentlich der falschen Gruppe zugeordnet wurden. Dennoch ist der Informationsstand der Bevölkerung hinsichtlich AED-Anwendung zu gering und muss bei Strategien im Sinne eines „Fire Extinguisher Approach“ durch Informationskonzepte – ähnlich wie für die Chicagoer Flughäfen beschrieben – deutlich verbessert werden [Caffrey 2002:55].



Der Kenntnisstand innerhalb der Bevölkerung hinsichtlich der AED-Anwendung ist zu gering. Einem Drittel der Befragten war sogar überhaupt keine Maßnahme bei Herzkreislaufstillstand bekannt. Ein AED-Anwendertraining muss in bestehende Kursformate, wie Erste-Hilfe-Kurse und Lebensrettende Sofortmaßnahmen integriert werden. Darüberhinaus sind Informationskampagnen – insbesondere im Umfeld bestehender AED/PAD-Programme – unverzichtbar.

Frauen war der AED an sich zwar zu einem geringfügig höheren Anteil bekannt als Männern, jedoch gaben deutlich weniger Frauen als Männer an, dieses Gerät auch anwenden zu können bzw. trauten sich die Anwendung zu. Dem entspricht, dass auf der Basis ähnlicher Erkenntnisse in der Literatur bereits Schulungen in Erster Hilfe speziell für Frauen gefordert wurden da sich hier – analog zur AED-Anwendung – bei Frauen eher eine Tendenz zur Zurückhaltung gezeigt hatte [Bierhoff 1990:42].

Als Informationsquellen für die Kenntnis des AED wurde das Fernsehen am häufigsten angegeben. Es konnte allerdings nicht exakt differenziert werden, ob explizit der AED hierdurch bekannt war oder eher prinzipiell die Technologie der Defibrillation, wie sie häufig in entsprechenden Arzt- und Krankenhausserien gezeigt wird. Nur knapp einem Drittel der Befragten, die angaben, den AED zu kennen, war der AED auf Grund der Positionierung im U-Bahnbereich bekannt. Dies unterstreicht nochmals den hohen Stellenwert von Informationskampagnen und Strategien, die sicherstellen, dass der Bevölkerung ein bestehendes AED/PAD-Programm ins Bewusstsein gerückt wird. Lediglich 9% der befragten Passanten kannten den AED aus einer medizinischen Laienschulung.

Da andererseits fast alle Passanten, die Erfahrungen zum Thema „Wiederbelebung“ nannten, durch medizinische Laienschulungen mit dieser Thematik in Berührung gekommen waren, kann über diese Qualifizierungsmaßnahmen offensichtlich eine große Anzahl von Personen erreicht werden. Derartige medizinische Laienschulungen sind beispielsweise für Führerscheinbewerber, Betriebsersthelfer, Sporttrainer/-lehrer oder zur Erlangung einer Personenbeförderungserlaubnis vorgeschrieben, und stellen somit eine besonders geeignete Möglichkeit dar, Kenntnisse zur AED-Anwendung zu verbreiten. Aus diesem Grund muss ein AED-Anwendertraining in bestehende Kursformate integriert werden und nicht ausschließlich als eigenständiges Zusatzmodul konzipiert sein.

Aus der Angabe, dass 11% der unter 25-Jährigen und 12% der 25- bis 50-Jährigen, aber nur 1% der über 50-Jährigen befragten Personen AED aus medizinischen Laienschulungen kennen und über 90% der befragten Personen in allen Altersgruppen an einer medizinischen Laienschulung teilgenommen haben, lässt sich ableiten, dass zumindest in Ansätzen ein AED-Anwendertraining bereits zu einem Thema innerhalb medizinischer Laienschulungen geworden ist.

Im Gegensatz zur angegebenen Teilnahme an medizinischen Laienschulungen steht der erhobene Kenntnisstand der Passanten bezüglich der Basismaßnahmen bei Herzkreislaufstillstand. Knapp einem Drittel der befragten Personen waren überhaupt keine Maßnahmen bekannt, die Defibrillation als Maßnahme bei Herzkreislaufstillstand im Rahmen der Reanimation war nur etwa jedem Neunten geläufig.

Als „sonstige Maßnahmen“ wurden von weniger als 8% der Umfrageteilnehmer das Absetzen des Notrufs, das an erster Stelle der Überlebenskette steht (vgl. 2.1), explizit genannt. Dies heißt nicht zwangsläufig, dass bei einem Notfallereignis nur ein sehr geringer Anteil der Passanten den Rettungsdienst alarmiert hätte. Dennoch wird anhand des geringen Anteils der Passanten, die das Absetzen des Notrufs aktiv nannten, die Notwendigkeit eines Gesamtkonzepts für die Umsetzung eines AED/PAD-Programmes deutlich, bei dem auch die möglichst rasche Versorgung der Patienten durch qualifiziertes medizinisches Personal realisiert werden muss [Capucci 2002:61; Davies 2002:74].

Beim Vergleich der Altersgruppen zeigte sich, dass der Bekanntheitsgrad von Herzdruckmassage, Mund-zu-Mund-Beatmung und Defibrillation analog der Kenntnis des AED in der Gruppe der 25- bis 50-Jährigen am Höchsten war, ebenso kannten mehr Männer die genannten Maßnahmen. Die Altersgruppe der 25- bis 50-Jährigen umfasst einen Personenkreis, der vermutlich zu einem hohen Anteil Schulungsmaßnahmen für medizinische Laien durchlaufen hat und die Inhalte daraus auch in hohem Maße memorieren kann, so dass damit der Vorsprung im Kenntnisstand erklärt werden kann. Offen bleiben muss die Frage, warum der Kenntnisstand von Frauen bezüglich Maßnahmen

der Basisreanimation geringer ist, obwohl Frauen zu einem geringfügig höheren Anteil angaben, den AED zu kennen.

7.2.4.3 Bereitschaft zur Anwendung von Maßnahmen der Wiederbelebung

Die Bedeutung von Qualifizierungsmaßnahmen für die AED-Anwendung – auch solcher mit nur geringem zeitlichen Umfang – wird durch die Tatsache aufgezeigt, dass mehr als drei Viertel der Passanten, nachdem ihnen die Funktionsweise des AED nur kurz erklärt worden war, den AED auf jeden Fall anwenden würden. Auch würde die Defibrillation mittels AED nach der Angabe der Befragten deutlich häufiger angewendet werden (77%) als die Herzdruckmassage (63%) oder die Mund-zu-Mund-Beatmung (59%), für die erwartungsgemäß die niedrigste Anwendungsbereitschaft vorhanden ist.

Bei den weiblichen Umfrageteilnehmern ist die Anwendungsbereitschaft für die Herzdruckmassage und insbesondere für die Mund-zu-Mund-Beatmung deutlich geringer. Dies stimmt mit Untersuchungen überein, in denen Frauen als zurückhaltender im aktiven Eingreifen beschrieben werden [Bierhoff 1990:43].

Interessanterweise lag jedoch die AED-Anwendungsbereitschaft für beide Geschlechter gleich hoch. Möglicherweise wird gerade für Frauen durch die größere Distanz, die durch ein technisches Zwischenglied wie einen AED entsteht, oder auch durch die vorgegebene Struktur im Handlungsablauf, die ein AED generiert, eine Hilfeleistung erleichtert.

In jedem Fall bestätigen die Ergebnisse bezüglich der AED-Anwendungsbereitschaft den potentiellen Stellenwert und die hohe Akzeptanz eines PAD-Konzeptes in der Bevölkerung.



Die Bedeutung von Qualifizierungsmaßnahmen für die AED-Anwendung mit nur geringem zeitlichen Umfang wird durch die Tatsache aufgezeigt, dass mehr als drei Viertel der Passanten, nachdem ihnen die Funktionsweise des AED nur kurz erklärt worden war, den AED auf jeden Fall anwenden würden. Insgesamt zeigt sich in der Bevölkerung eine hohe Akzeptanz gegenüber PAD-Konzepten.

Publizierte Studien aus den USA zur Anwendungsbereitschaft von Basismaßnahmen der Reanimation zeigen ähnliche Ergebnisse, wenngleich sich die Anwendungsbereitschaft für eine Maßnahme zwischen den Studien teilweise deutlich unterscheidet, da unterschiedliche Szenarien mit verschiedenen „Patienten“ für die Umfragen konstruiert wurden und nur in einer Studie Personen ohne medizinische Ausbildung befragt worden waren [Brenner 1996:48; Hubble 2003:103; Locke 1995:127; Melanson 2000:135].

In einer Untersuchung von BRENNER lag die Bereitschaft medizinischen Personals, eine Mund-zu-Mund-Beatmung durchzuführen, zwischen 7% bei Patienten mit hohem Risiko einer HIV-Infektion und 99% bei Kindern. Hier konnte ebenfalls gezeigt werden, dass die Bereitschaft bei männlichem Personal höher ist, eine Mund-zu-Mund-Beatmung durchzuführen als bei weiblichem [Brenner 1996:48].

MELANSON untersuchte, ob Personal des Rettungsdienstes außerhalb der Arbeitszeit Mund-zu-Mund-Beatmung durchführen würde. Die Mund-zu-Mund-Beatmung mit direktem Patientenkontakt würden durchschnittlich 5% der Befragten durchführen, bei einem HIV-positiven Patienten nur 1%, beim Ertrinkungsunfall eines Kindes 52% [Melanson 2000:135]. Vergleicht man die Zahlen mit dem Anteil in der Studie von BRENNER, ist gerade die Hilfsbereitschaft in Notfällen bei Kindern vergleichsweise niedrig und insbesondere für medizinisches Fachpersonal durchaus kritisch zu betrachten.

In einer weiteren Studie von LOCKE wurde medizinisches Personal zur Anwendungsbereitschaft hinsichtlich der Herzdruckmassage und der Mund-zu-Mund-Beatmung befragt. Hier würden nur 15% der Befragten bei unbekanntem Personen auf jeden Fall auch eine Mund-zu-Mund-Beatmung

durchführen, 68% dagegen würden nur die Herzdruckmassage durchführen. Die Bereitschaft, bei Freunden oder Verwandten beide Maßnahmen durchzuführen, ist in dieser Studie mit 74% aller Befragten immer noch als unzufriedenstellend zu bezeichnen [Locke 1995:127].

In der Literatur finden sich Hinweise, dass die Beatmung im Rahmen der Basisreanimation – gerade in den ersten Minuten nach einem Herzstillstand – möglicherweise nicht den bislang angenommenen Stellenwert hat. Teilweise konnten sogar Vorteile von Reanimationstechniken ohne Beatmung oder mit sehr langen Beatmungspausen gefunden werden (vgl. 3.2) [Berg 2001:41; Noc 1995:147; Sanders 2002:167]. Da die Herzdruckmassage im Vergleich zur Mund-zu-Mund-Beatmung die einfachere Reanimationstechnik ist und die Mund-zu-Mund-Beatmung – wie oben ausgeführt – eine Barriere zur Durchführung der Basisreanimation darstellt, empfiehlt die AHA/ILCOR (Empfehlungsklasse IIa, vgl. 2.2), bei fehlender Bereitschaft oder Möglichkeit zur Mund-zu-Mund-Beatmung die Herzdruckmassage als alleinige Maßnahme durchzuführen [AHA/ILCOR 2000:4].

In einer Studie von HUBBLE fand sich im Gegensatz zu den Ergebnissen der Machbarkeitsstudie nur eine limitierte AED-Anwendungsbereitschaft. Umfrageteilnehmer waren hier Schüler einer weiterführenden Schule („high school students“), die eine Kurzinformation über die Funktionsweise von AED bekommen hatten und über sechs Szenarien befragt wurden. Die aufgeführten Prozentangaben beziehen sich auf das Antwortverhalten aller Studienteilnehmer für alle sechs Szenarien. Trotz der erfolgten AED-Kurzeinweisung lag hier die Anwendungsbereitschaft für die Herzdruckmassage am höchsten (55%), gefolgt von der Mund-zu-Mund-Beatmung (43%). Für AED lag die Anwendungsbereitschaft bei 32% der Befragten. Die Autoren nennen als Gründe hierfür vor allem die Angst vor rechtlichen Konsequenzen und die Angst, einem Patienten durch die Defibrillation zu schaden [Hubble 2003:103].

Wie bereits erwähnt lässt sich die geringe Anwendungsbereitschaft für AED in dieser Studie bei der vorliegenden Passantenumfrage nicht bestätigen. Im Gegenteil würden die Passanten einen AED mit wesentlich niedrigerer Hemmschwelle anwenden, als die Herzdruckmassage oder die Mund-zu-Mund-Beatmung durchzuführen. Ein möglicher Grund für die zurückhaltende Bereitschaft AED anzuwenden könnte das jugendliche Alter der Teilnehmer der zitierten Studie sein. Dies widerspricht allerdings den Ergebnissen der Passantenumfrage, in der die AED-Anwendungsbereitschaft in der Altersgruppe der unter 25-Jährigen am höchsten war.



Die befragten Passanten würden einen AED mit wesentlich niedrigerer Hemmschwelle anwenden, als die Herzdruckmassage oder die Mund-zu-Mund Beatmung durchführen.

7.2.4.4 Bewertung der „Public Access Defibrillation“ und Interesse an Trainingsmaßnahmen

Ähnlich der positiven Beurteilung eines AED/PAD-Programmes durch Personen, die im Falle eines Herzstillstandereignisses von einer AED-Anwendung profitieren könnten (vgl. 5.3), gab auch bei dieser Umfrage die überwiegende Anzahl der Befragten an, ein PAD-Konzept an öffentlichen Plätzen für sinnvoll zu halten.

Die Bereitschaft, an einem AED-Anwendertraining teilzunehmen, war dagegen deutlich limitiert. Weniger als ein Drittel der befragten Passanten gab an, auf jeden Fall Interesse an einem Training zu haben.

Hieraus lässt sich der Schluss ziehen, dass eine verbesserte medizinische Versorgung gerne passiv genutzt wird, jedoch eine geringe Bereitschaft besteht, hierfür aktiv einen Beitrag zu leisten.

Gerade in der Altersgruppe der über 50-Jährigen ist das Interesse an einer AED-Schulung besonders gering (wie auch bei der Anwendungsbereitschaft für Basismaßnahmen der Reanimation). Dies mag zum einen daran liegen, dass medizinische Laienschulungen lange zurückliegen und die Basis-

maßnahmen in Vergessenheit geraten sind, zum anderen vielleicht auch an der Befürchtung, bei der Anwendung eines AED einen Fehler zu begehen. Jedoch steigt das Risiko, einen Herzinfarkt zu erleiden, nach dem 55. Lebensjahr deutlich an [Statistisches_Bundesamt 2003:181], so dass beispielsweise Ehepartner oder Freunde, die oft der gleichen Altersgruppe angehören, einen durchaus sinnvollen AED-Anwenderkreis darstellen und dementsprechend geschult werden sollten [Bahr 1989:27; Lennartz 1989:123].



Es entsteht der Eindruck, dass eine verbesserte medizinische Versorgung gerne passiv genutzt wird und eine vergleichsweise geringe Bereitschaft besteht, hierfür auch aktiv einen Beitrag zu leisten.

Insbesondere bei den Fragen bezüglich Anwendungsbereitschaft und Interesse an einer Schulung muss berücksichtigt werden, dass – wie eingangs erwähnt – Umfrageteilnehmer eher die (erwartete) prosoziale Antwort angeben und diese nicht mit dem tatsächlichen Verhalten in der jeweiligen Situation übereinstimmen muss. Es kann daher nur spekuliert werden, ob auch wirklich alle Passanten, die äußerten, bestimmte Maßnahmen im Notfall anzuwenden bzw. an einem AED-Training teilnehmen zu wollen, dies auch tatsächlich so durchführen würden.

Da das subjektive Kompetenzgefühl des Helfers ein zentraler Einflussfaktor für aktives Eingreifen im Sinne einer Hilfeleistung ist [Bierhoff 1990:42], erscheint es umso wichtiger, dass Schulungsmaßnahmen in der Basisreanimation auch ein AED-Anwendertraining umfassen. Um andererseits eine möglichst große Anzahl von potentiellen AED-Anwendern herbeizuführen, ist neben einer gezielten Informationskampagne auch eine geeignete Umsetzungsstrategie hinsichtlich der Kursgestaltungen erforderlich.

7.3 Befragung von Verantwortlichen in potentiell geeigneten Einrichtungen

7.3.1 Zielsetzung

Im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie wurden mehrere Umfragen durchgeführt, um verschiedene Aspekte der Thematik „Public Access Defibrillation“ zu evaluieren.

Es wurde eine möglichst große Anzahl von verantwortlichen Personen in bereits etablierten AED/PAD-Programmen kontaktiert und aufgefordert, ihr Programm anhand eines hierfür entwickelten Fragebogens darzustellen (vgl. 5.3), um somit einen Überblick über das breite Spektrum realisierter Initiativen im Sinne der „Public Access Defibrillation“ zu erhalten. Daneben wurden in einer Bevölkerungsstichprobe Passanten in der Münchener U-Bahn über ihre Kenntnisse in Erster Hilfe und AED-Anwendung sowie zur Akzeptanz von PAD-Konzepten befragt (vgl. 7.2).

Zur Einschätzung der Umsetzbarkeit von PAD-Konzepten in potentiell geeigneten Einrichtungen wurden in der hier dargestellten Befragung verantwortliche Personen in ausgewählten Einzelobjekten, die sich auf die in Abschnitt 6.3.2.1 definierten Objekttypen beziehen, kontaktiert.

So wurde im Rahmen eines Telefoninterviews evaluiert, ob bei Entscheidungsträgern in potentiell geeigneten Einrichtungen Kenntnisse bezüglich der „Public Access Defibrillation“ vorhanden sind und ob die grundsätzliche Bereitschaft erkennbar ist, ein AED/PAD-Programm zu initiieren bzw. ob bereits entsprechende Strukturen etabliert worden sind.

7.3.2 Methodik der Befragung

7.3.2.1 Standardisierter Fragebogen für das Telefoninterview

Der Fragebogen für die telefonische Umfrage beinhaltete sechs Items in Form geschlossener Fragen. Die Zahl der vorgegebenen Antwortmöglichkeiten lag zwischen drei und fünf pro Item. Mehrfachnennungen waren nur für Frage 1 zulässig und sinnvoll.

Die telefonische Umfrage wurde von zwei erfahrenen Interviewern durchgeführt, die im Vorfeld eine umfangreiche Einweisung in die Thematik erhalten hatten.

Zunächst wurde die Art der Einrichtung erfasst sowie per Freitextangabe der Name des Objekts, der Interviewpartner und dessen Funktion. Über die ersten drei Fragen wurden allgemeine Berührungspunkte mit dem Thema „Wiederbelebung“ ermittelt sowie der Kenntnisstand bezüglich der Defibrillation im Allgemeinen und speziell zu AED. Zum zweiten Teil des Fragebogens bekamen die kontaktierten Personen zunächst eine Kurzinformation über die Bedeutung der automatisierten externen Defibrillation und deren Anwendungsmöglichkeiten. Mit den drei letzten Fragen wurde ermittelt, ob die befragten Personen ein PAD-Konzept in ihrer Einrichtung für sinnvoll und dem Image zuträglich erachten und ob sie bereit wären, die anfallenden Kosten hierfür zu übernehmen.

Statistische Daten zur Größe der Einrichtung, wie beispielsweise die Anzahl der Mitarbeiter oder Kunden, wurden gesondert erfasst und sind im Ergebnisteil als orientierender Überblick dargestellt (vgl. 7.3.3). Der hier angewandte Fragebogen ist vollständig im Ergänzungsband (S. 45) abgebildet.

7.3.2.2 Auswahl der Einrichtungen

Für die telefonische Befragung wurden zunächst diejenigen Objekttypen ausgewählt, die in der rettungsdienstlichen Prozessdatenanalyse im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA (vgl. 6.4.2.2) einen Ereignisanteil von mindestens 0,5% aller dokumentierten Reanimationen aufwiesen und demzufolge auch einer detaillierten Analyse zugeführt worden sind (vgl. 6.4).

Von diesen Objekttypen wurden von der Befragung solche ausgeschlossen, die entweder als medizinische Einrichtungen zu bezeichnen waren oder die keine umschriebenen Strukturen und Rahmenbedingungen für die Etablierung von AED/PAD-Programmen aufwiesen.

In Krankenhäusern, Praxen und Altenheimen steht medizinisches Fachpersonal zur Verfügung. Die Sicherstellung einer schnellen Defibrillation in Reanimationssituationen unterliegt damit anderen Rahmenbedingungen als dies bei Konzepten im engeren Sinne der „Public Access Defibrillation“ der Fall ist. Diese Einrichtungen benötigen entsprechend adaptierte Umsetzungsformen zur Durchführung einer frühestmöglichen Defibrillation und sind auch nicht unmittelbarer Gegenstand des Gutachtenauftrages.

Der Objekttyp „Wohnungen“ weist zwar mit Abstand die größte Ereignisfrequenz auf, jedoch bietet dieser Objekttyp – wie bereits ausführlich diskutiert – kaum die Möglichkeit durch stationäre PAD-Konzepte erreicht zu werden bzw. designierte Anwenderkreise zu identifizieren.

Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften ebenso wie Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften sind kaum abgrenzbaren Strukturen zuzuordnen, die eine weitreichende (Mit-)Versorgung durch ein einrichtungsbezogenes AED/PAD-Programm möglich erscheinen lassen. Bahnhöfe sind im Rahmen der Passantenumfrage an AED-Aufstellungsorten (vgl. 7.2) bereits unter einem anderen Gesichtspunkt beleuchtet worden.

Daher wurden – trotz einer entsprechenden Ereignishäufigkeit – die Objekttypen „Krankenhäuser“ (KLINIKEN), „Praxen“ (PRAXEN) und „Altenheime“ (ALTENHEIME) sowie „Wohnungen“ (WHG), „Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften“ (INNERORTS), „Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften“ (AUSSERORTS) sowie „Bahnhöfe“ (BHF) von dieser Befragung ausgenommen.

Die Auswahl der potentiell für die Etablierung eines AED/PAD-Programmes geeigneten Einrichtungen umfasste damit die Objekttypen „Gaststätten“ (GAST), „Firmen“ (FIRMEN), „Einzelhandelsgeschäfte“ (EINKAUF), „Sportstätten“ (SPORT), „Hotels“ (HOTELS), und „Kirchen“ (KIRCHEN) einbezogen.

Grundsätzlich war es das Ziel, für jeden der zu untersuchenden Objekttypen möglichst große Einrichtungen zu identifizieren, da in der Regel diese – wie aus der Diskussion der objektbezogenen Ereignisinzidenzen ersichtlich wird (vgl. 6.6.1.9) – in besonderem Maße für eine Realisierung von PAD-Konzepten in Frage kommen.

Für die Objekttypen „Firmen“, „Gaststätten“ und „Hotels“ konnten unmittelbar die entsprechenden Einrichtungen für die telefonische Befragung ermittelt werden (vgl. 6.3.2.1).

Für den Objekttyp „Kirchen“ wurde die Befragung auf katholische Pfarreien und Wallfahrtsorte beschränkt, da für diese Einrichtungen entsprechende statistische Kennwerte ermittelbar waren, die Rückschlüsse auf die Größe bzw. das Menschaufkommen in den Einzelobjekten zuließen.

Der Objekttyp „Sportstätten“ weist ein breites Spektrum sehr unterschiedlicher Einrichtungen auf (vgl. 6.3.2.1). Als Stellvertreter für potentiell geeignete Einrichtungen dieses Objekttyps wurden Fitnessstudios ausgewählt und befragt, da bereits publizierte Empfehlungen der AHA/ILCOR sich explizit auf Fitnessstudios als geeignete Lokalisationen für PAD-Konzepte beziehen [Balady 2002:28].

Der Objekttyp „Einzelhandelsgeschäfte“ umfasst – wie dargestellt – eine sehr heterogene Gruppe unterschiedlich strukturierter Einzelobjekte (vgl. 6.3.2.1). Im Sinne des Ziels, möglichst große Einrichtungen zu identifizieren und zu evaluieren, wurden stellvertretend für diesen Objekttyp Einkaufszentren – hier definiert als größere Anzahl an Einzelhandelsgeschäften innerhalb eines Gebäudekomplexes mit übergeordneter Organisationsstruktur – ausgewählt.

Tabelle 143: Ausgewählte Einrichtungen für die Befragung von Verantwortlichen in potentiell für PAD geeigneten Einrichtungen

Objekttyp	Anteil der Ereignisse	Ausgewählte Einrichtungen
WHG	40,8%	-
ohne Zuordnung	34,0%	-
ALTENHEIME	6,0%	-
INNERORTS	2,9%	-
GAST	2,4%	Große Gaststätten
KLINIKEN	2,3%	-
PRAXEN	2,2%	-
FIRMEN	1,3%	Große Firmen
EINKAUF	1,2%	Einkaufszentren
SPORT	0,8%	Große Fitnessstudios
HOTELS	0,8%	Große Hotels
KIRCHEN	0,6%	Pfarrämter großer Gemeinden
AUSSERORTS	0,5%	-
BHF	0,5%	-

Die Anzahl der zu evaluierenden Einrichtungen wurde auf jeweils 30 festgelegt. Im Folgenden wird dargelegt, anhand welcher Informationsquellen die Einzelobjekte ermittelt wurden und welche Kriterien deren Größe definierten.

Einkaufszentren

Nach vorliegendem Kenntnisstand verfügt keine Institution über eine umfassende Datenquelle zu Einkaufszentren in Bayern. Die Auswahl der Einrichtungen kann daher keinen absoluten Anspruch auf Vollständigkeit bzw. auf Erfassung der tatsächlich größten Einkaufszentren erheben.

Über die Internetseiten der Deutsche Telekom Medien GmbH („Gelbe Seiten“, „Das Örtliche“, „Das Telefonbuch“) und über einschlägige Internet-Suchmaschinen wurden durch die Recherche nach Stichwörtern wie „Einkaufszentrum“, „City-Center“ u. ä. entsprechende Einrichtungen und deren Adressen ermittelt. Zusätzlich konnten über Städtedarstellungen im Internet Einkaufszentren identifiziert werden. Die Größe der Einkaufszentren wurde durch die abgefragte Mitarbeiter- und Kundenzahl bestimmt.

Firmen

Von der Industrie- und Handelskammer (IHK) München und Oberbayern wurde eine Zusammenstellung aller Betriebe in Bayern mit mehr als 1.000 Mitarbeitern zur Verfügung gestellt. Gemäß dieser Zusammenstellung waren die Firmen nach Betriebsgrößenklassen eingeteilt (Klasse 12: mehr als 10.000 Beschäftigte, Klasse 11: 5.000 – 10.000 Beschäftigte, Klasse 10: 1.000 – 4.999 Beschäftigte).

Aus den Angaben der IHK ließen sich die Mitarbeiterzahlen der einzelnen Standorte bzw. Niederlassungen von Firmen nicht erkennen, so dass für die Befragung ein zusätzliches Kriterium definiert wurde. Es wurden demnach diejenigen Firmenniederlassungen – absteigend nach der Be-

triebsgrößenklasse – kontaktiert und ausgewählt, die einen eigenen betriebsmedizinischen Dienst beschäftigten.

Die Verpflichtung für ein Unternehmen zur Bestellung eines Betriebsarztes ergibt sich nicht ausschließlich aus der Anzahl der beschäftigten Arbeitnehmer, sondern ist auch abhängig von der Betriebsart und den damit für die Arbeitnehmer verbundenen Arbeits- und Gesundheitsgefahren [ASiG 2003:21].

Fitnessstudios

Auch für Fitnessstudios existiert nach vorliegendem Kenntnisstand keine zentrale Datensammlung, aus der die – gemessen an der Mitgliederzahl – größten Fitnessstudios sicher identifiziert werden können.

Über die Internetseiten der Deutsche Telekom Medien GmbH („Gelbe Seiten“, „Das Örtliche“, „Das Telefonbuch“) und über einschlägige Internet-Suchmaschinen wurden durch die Recherche nach Stichwörtern wie z.B. „Sportcenter“, „Fitnessstudio“ u. ä. Einrichtungen und deren Adressen ermittelt. Für die weitere Auswahl der Einrichtungen wurden Informationen beim deutschen Sportstudioverband, beim Verband Deutscher Fitness- und Freizeitunternehmen e. V. sowie bei diversen Sportzeitschriften und bei den regionalen Industrie- und Handelskammern eingeholt. Die Größe eines Fitnessstudios wurde anhand der Mitgliederzahl bestimmt.

Gaststätten

Der bayerische Hotel- und Gaststättenverband stellte eine Auflistung von Gaststätten mit der jeweiligen Anzahl von Sitzplätzen zur Verfügung. Es besteht keine Pflichtmitgliedschaft für Gaststätten und Hotels in diesem Verband, so dass eine komplette Erfassung aller Einrichtungen nicht gesichert ist. Nach Einschätzung des Hotel- und Gaststättenverbandes kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die weit überwiegende Zahl der größeren Gaststätten und Restaurants erfasst wurde. Die Anzahl der Sitzplätze wurde als geeigneter Marker für das Personenaufkommen in diesen Einrichtungen angesehen, so dass Gaststätten in absteigender Reihenfolge der Sitzplatzanzahl für die Befragung ausgewählt wurden.

Hotels

Nach vorliegendem Kenntnisstand existiert keine zentrale Datensammlung, aus der die größten Hotels sicher identifiziert werden können. Auch der bayerische Hotel- und Gaststättenverband konnte keine Daten zur Größe von bayerischen Hotels zur Verfügung stellen.

Als orientierender Marker für die Größe von Hotels wurde die Zimmer- und/oder Bettenanzahl herangezogen. Diese Parameter und die Adressen der Hotels wurden über die Tourismusverbände, die nach Regierungsbezirken unterteilt sind, eingeholt und hieraus eine Auswahl der größten Hotels in Bayern getroffen.

Katholische Pfarreien/Wallfahrtsorte

Über die bayerischen Bistümer wurden die nach Gemeindemitgliedern größten Pfarreien ermittelt. Ausgenommen hiervon ist das Bistum Würzburg, von dem keine Angaben zu erhalten waren. Wallfahrtsorte sind der nächsten Pfarrei angegliedert und dementsprechend miterfasst. Der Parameter zur Einordnung der Größe von Wallfahrtsorten ist die Anzahl von Besuchern an Zählsonntagen.

Es kann davon ausgegangen werden, dass alle großen katholischen Pfarreien mit Ausnahme derjenigen des Bistums Würzburg erfasst wurden.

7.3.2.3 Statistische Auswertung

Der Fragebogen wurde maschinenlesbar angelegt, die Auswertung erfolgte mittels der Statistik-Software SPSS® für Windows 11.5 (SPSS Inc., Chicago IL/USA) und des Tabellenkalkulationsprogrammes Excel 2002® (Microsoft Corporation®, Redmond, WA/USA).

Die Auswertung erfolgte für das Gesamtkollektiv der befragten Einrichtungen und als Detailanalyse für die jeweilige Einrichtung.

Zusätzlich wurde eine Kategorisierung anhand der Antwort auf Frage 1 vorgenommen in Einrichtungen, die bereits Berührungspunkte mit dem Thema Wiederbelebung hatten (sei es durch Schulungsmaßnahmen, stattgehabte Notfallereignisse oder beides) und solche, die noch keine Berührungspunkte mit dem Thema Wiederbelebung hatten.

Da es sich bei den erhobenen Daten um nominalskalierte Variablen handelte, wurden diese zur Errechnung der Gruppenhomogenität in Kreuztabellen dargestellt. Daneben erfolgt mittels des Chi-Quadrat-Tests nach Pearson die Berechnung der Signifikanz der erhobenen Gruppenunterschiede [Bühl 2002:50; Sachs 1997:164]. Für die Fragen 4 bis 6 erfolgte die Berechnung der Korrelation nach Pearson zwischen den einzelnen Items mit Testung auf beidseitige Signifikanz [Bühl 2002:50; Sachs 1997:164].

Die Angabe der Prozentwerte erfolgt gerundet.

7.3.3 Ergebnisse der Befragung

Insgesamt wurden 201 Einrichtungen kontaktiert. In 11 Einrichtungen konnten die verantwortlichen Personen nicht erreicht werden, 9 der kontaktierten Personen lehnten die Teilnahme an einem Telefoninterview ab.

Bezogen auf die einzelnen Einrichtungen wurden je 30 Verantwortliche in Einkaufszentren, Firmen, Fitnessstudios, Hotels und Pfarreien sowie 31 in Gaststätten, also zusammen 181 Teilnehmer, befragt. Alle Fragebögen der telefonischen Umfrage konnten ausgewertet werden.

Tabelle 144 gibt einen orientierenden Überblick zu den Parametern, welche zur Beschreibung der Größe jeder Einrichtung erhoben wurden.

Tabelle 144: Parameter zur Beschreibung der Größe jeder Einrichtung

Einrichtung	Parameter	Minimum	Maximum	Median	Keine Angabe
Einkaufszentren	Besucher/Tag	900	50.000	11.000	30% (n=9)
Firmen	Mitarbeiter	800	35.000	4.000	7% (n=2)
Fitnessstudios	Mitglieder	1.400	12.000	2.200	10% (n=3)
Gaststätten	Gäste/Tag	750	20.000	2.000	29% (n=9)
Hotels	Gästebetten	235	1.300	463	13% (n=4)
Kirchen/Pfarreien	Gottesdienstbesucher/ Wochenende	250	2.600	1.100	13% (n=4)

Zunächst erfolgt für das Gesamtkollektiv die Darstellung der Ergebnisse zu jedem der sechs Items des standardisierten Fragebogens.

Diese Ergebnisse wurden auf Unterschieden zwischen den einzelnen Einrichtungen sowie auf Zusammenhänge zwischen einzelnen Items analysiert. Sofern sich statistisch nachweisbare Unterschiede bzw. Zusammenhänge ergaben, werden diese ebenfalls dargestellt.

7.3.3.1 Auswertung der einzelnen Items für das Gesamtkollektiv

Berührungspunkte mit dem Thema „Wiederbelebung“

Ermittelt wurde, ob es in den Einrichtungen bereits Berührungspunkte mit dem Thema „Wiederbelebung“ gegeben hatte.

26% (n=47) der Befragten gaben an, dass in ihrer Einrichtung Schulungen stattgefunden hatten, die das Thema „Wiederbelebung“ behandelten. 20% der Befragten (n=37) gaben an, dass sich ein Notfall, der mit einer „Wiederbelebung“ in Verbindung gebracht wurde, ereignet hatte. Ebenfalls von 20% (n=37) der Befragten wurde geantwortet, dass es sowohl Schulungen als auch entsprechende Notfallereignisse gegeben hatte. Knapp ein Drittel der Befragten (31%, n=57) gaben keine Berührungspunkte mit dem Thema „Wiederbelebung“ an. 2% (n=3) konnten hierzu keine Aussagen machen.

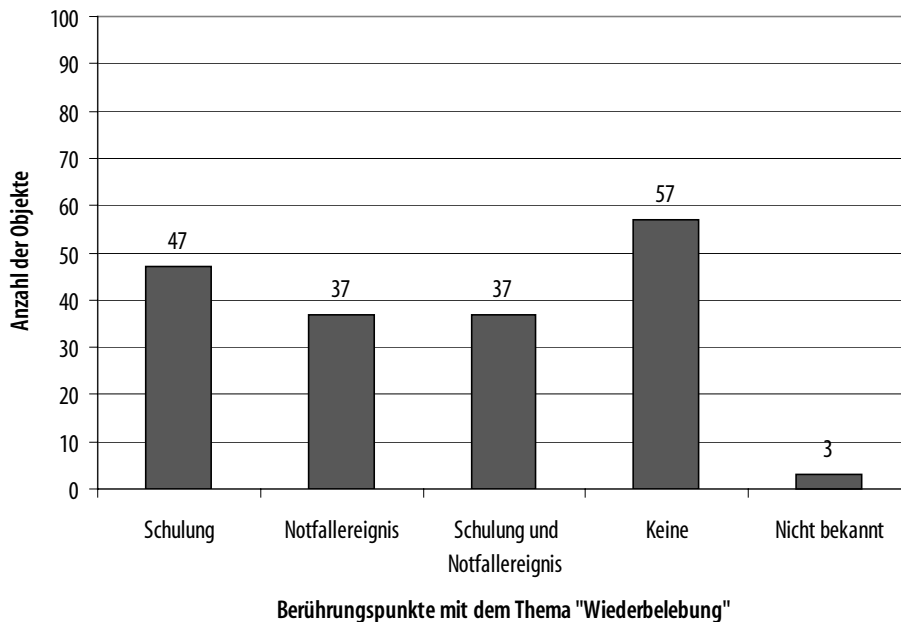


Abbildung 200: Berührungspunkte mit dem Thema „Wiederbelebung“ für das Gesamtkollektiv der Befragung (n=181)

Kenntnisstand bezüglich der Defibrillation

Ermittelt wurde, ob die Defibrillation als Therapieansatz bei bestimmten Herzstillstandsereignissen bekannt war.

Fast alle befragten Personen (94%, n=170) gaben an, dass ihnen bekannt ist, dass die Defibrillation eine Therapiemöglichkeit bei Herzstillstand darstellt. Nur 6% der befragten Personen wussten dies nicht (n=11).

Kenntnisstand bezüglich automatisierter externer Defibrillatoren

Ermittelt wurde, ob den Verantwortungsträgern bekannt war, dass auch medizinische Laien mittels eines AED eine Defibrillation durchführen können.

Gut zwei Drittel der befragten Personen (68%, n=124) gaben an zu wissen, dass Laien die Defibrillation mittels AED durchführen können, während dies 32% (n=57) nicht bekannt war.

Beurteilung des Stellenwerts eines PAD-Konzeptes

Ermittelt wurde die Beurteilung des Stellenwerts eines PAD-Konzeptes für die jeweilige Einrichtung.

40% (n=73) der befragten Personen waren der Ansicht, dass ein PAD-Konzept für ihre Einrichtung „nicht sinnvoll“ oder „eher nicht sinnvoll“ wäre. Für „sinnvoll mit Einschränkungen“ bzw. „sehr sinnvoll“ hielten das Konzept 51% (n=93) der befragten Verantwortungsträger. Nicht festlegen mit der Aussage „eventuell“ konnten sich diesbezüglich 8% (n=15).

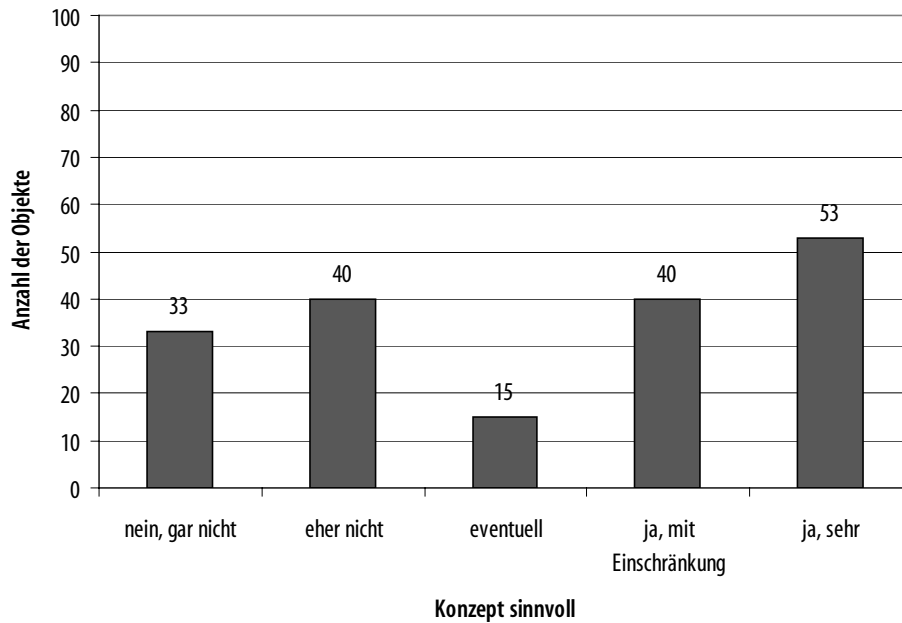


Abbildung 201: Beurteilung des Stellenwerts eines PAD-Konzeptes für das Gesamtkollektiv der Befragung (n=181)

Einschätzung des Imagegewinns durch ein PAD-Konzept

Ermittelt wurde die Einschätzung eines möglichen Imagegewinns durch ein PAD-Konzept für die jeweilige Einrichtung.

36% (n=66) der befragten Personen waren der Meinung, dass das Image ihrer Einrichtung durch ein PAD-Konzept „gar nicht“ oder „eher nicht“ verbessert werden könnte. Dem Image „durchaus“ oder „auf jeden Fall“ zuträglich hielten 48% (n=87) der Befragten ein solches Programm. Nicht festlegen mit der Aussage „eventuell“ konnten sich diesbezüglich 16% (n=28).

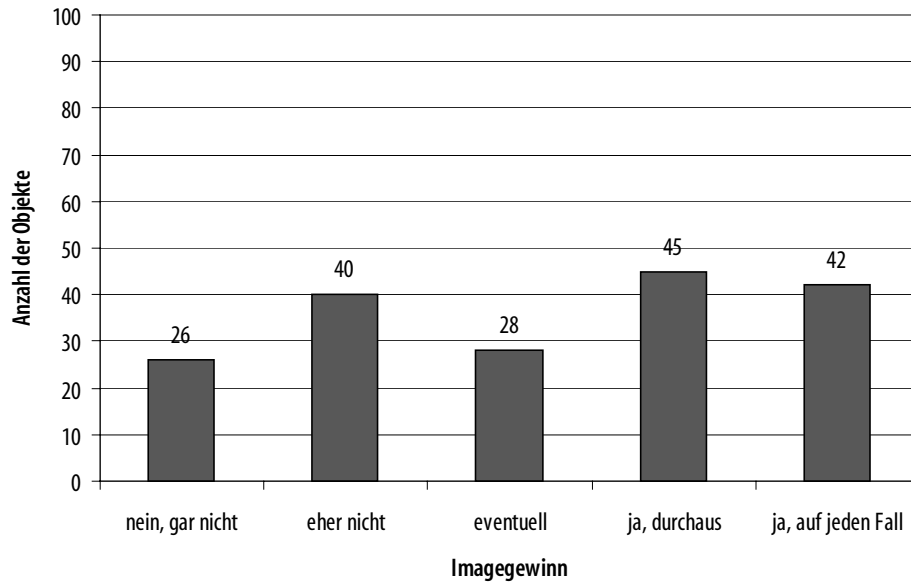


Abbildung 202: Einschätzung des Imagegewinns durch ein PAD-Konzept für das Gesamtkollektiv der Befragung (n=181)

Bereitschaft zur Kostenübernahme für ein AED/PAD-Programm

Ermittelt wurde, ob die Verantwortlichen der jeweiligen Einrichtungen die investiven und laufenden Kosten für ein AED/PAD-Programm übernehmen würden bzw. ob bereits Kosten für ein derartiges Programm übernommen wurden. Für die Geräteanschaffung wurden dabei 1.500 Euro angenommen, für die Ausbildung der Mitarbeiter zusätzlich Personalkosten in Höhe von 1.000 Euro pro Jahr veranschlagt.

Nur 9% (n=16) der befragten Personen würden die Kosten für ein AED/PAD-Programm in ihrer Einrichtung übernehmen, 41% (n=74) würden die Kosten nicht tragen. 34% (n=62) der Befragten trafen im Rahmen des Telefoninterviews hierzu keine Entscheidung und gaben „vielleicht“ an. Berücksichtigt werden muss hierbei, dass in 16% (n=29) der Einrichtungen ein AED/PAD-Programm bereits etabliert war.

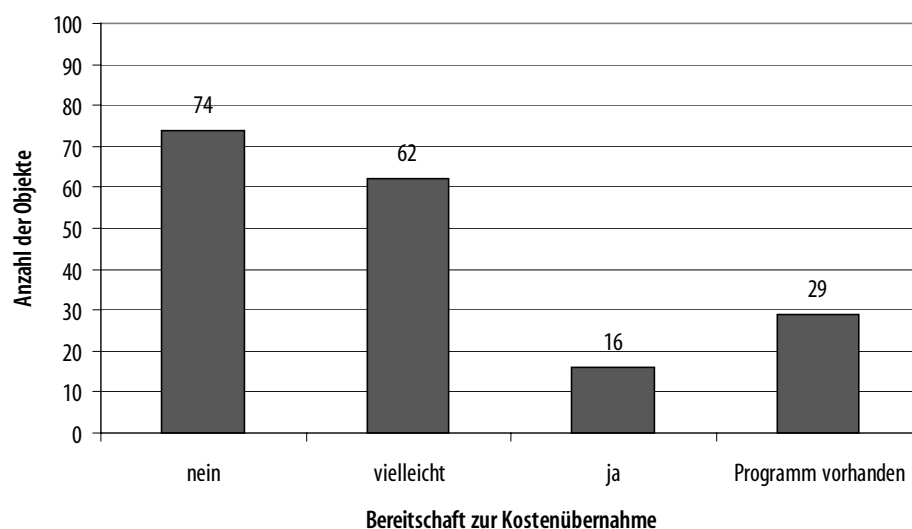


Abbildung 203: Bereitschaft zur Kostenübernahme für ein AED/PAD-Programm für das Gesamtkollektiv der Befragung (n=181)

7.3.3.2 Auswertung der Ergebnisse in Bezug auf die Einrichtungen

Die dargestellten Ergebnisse wurden bezogen auf die einzelnen Einrichtungen analysiert und hinsichtlich statistisch signifikanter Unterschiede verglichen.

Unterschiede für Berührungspunkte mit „Wiederbelebung“ zwischen den Einrichtungen

Analysiert wurde, aufgeschlüsselt nach Einrichtungen, ob bereits Berührungspunkte mit dem Thema „Wiederbelebung“ vorlagen.

In allen Firmen hatte es den Ergebnissen der Befragung zufolge Notfallschulungen für Mitarbeiter gegeben, und es hatten sich in fast allen Firmen bereits auch medizinische Notfälle ereignet. Umgekehrt gab es in mindestens 40% der Gaststätten, Hotels und Pfarreien bisher keinen Berührungspunkt mit dem Thema „Wiederbelebung“ durch entsprechende Schulungsmaßnahmen oder durch Notfallereignisse.

Tabelle 145: Vergleich Einrichtungen – Berührungspunkte mit dem Thema „Wiederbelebung“ (n=181)

Einrichtungen	Berührungspunkte mit dem Thema „Wiederbelebung“					Gesamt
	nein	ja, nur Notfallereignis	ja, nur Schulung der Mitarbeiter	ja, Notfallereignis und Schulung	nicht bekannt	
Einkaufszentren	30% (n=9)	23% (n=7)	40% (n=12)	7% (n=2)	0%	n=30
Firmen	0%	0%	13% (n=4)	87% (n=26)	0%	n=30
Fitnessstudios	27% (n=8)	3% (n=1)	60% (n=18)	10% (n=3)	0%	n=30
Gaststätten	45% (n=14)	26% (n=8)	23% (n=7)	6% (n=2)	0%	n=31
Hotels	40% (n=12)	33% (n=10)	20% (n=6)	0%	7% (n=2)	n=30
Kirchen/Pfarreien	47% (n=14)	37% (n=11)	0%	13% (n=4)	3% (n=1)	n=30

Die diversen Berührungspunkte mit dem Thema „Wiederbelebung“ unterschieden sich bezogen auf die Einrichtungen hochsignifikant ($p < 0,001$).

Unterschiede bei AED-Kenntnissen zwischen den Einrichtungen

Ermittelt und verglichen wurde der Kenntnisstand bezüglich AED bezogen auf die einzelnen Einrichtung.

Die Kenntnisse über AED unterschieden sich hochsignifikant ($p < 0,001$). Da AED-Kenntnisse bei allen Kontaktpersonen in Firmen, die sich ausschließlich aus betriebsmedizinischem Personal rekrutierten, vorhanden waren, wurde die Analyse auf einen signifikanten Unterschied bei Ausschluß der Firmen wiederholt. Bezogen auf die einzelnen Einrichtungen ohne Firmen ließ sich hinsichtlich der Kenntnisse über AED kein signifikanter Unterschied mehr nachweisen ($p = 0,063$).

Unterschiede bei der Beurteilung des Stellenwerts zwischen den Einrichtungen

Analysiert wurde die unterschiedliche Beurteilung des Stellenwerts eines PAD-Konzeptes bezogen auf die einzelnen Einrichtungen.

Während die Mehrzahl der Befragten in Einkaufszentren, Hotels und Firmen ein PAD-Konzept für „sehr sinnvoll“ oder „mit Einschränkung sinnvoll“ hielten, gaben in den Fitnessstudios die Hälfte und in den Gaststätten fast zwei Drittel der befragten Personen an, dass ein solches Konzept „nicht sinnvoll“ bzw. „eher nicht sinnvoll“ ist. Unter den Verantwortungsträgern in Pfarreien war die Beurteilung eher ausgewogen.

Tabelle 146: Vergleich Einrichtungen – Beurteilung des Stellenwert eines PAD-Konzeptes (n=181)

Einrichtungen	Beurteilung des Stellenwert eines PAD-Konzeptes: Konzept sinnvoll					Gesamt
	gar nicht	eher nicht	eventuell	mit Einschränkungen	sehr	
Einkaufszentren	13% (n=4)	17% (n=5)	7% (n=2)	20% (n=6)	43% (n=13)	n=30
Firmen	13% (n=4)	7% (n=2)	7% (n=2)	20% (n=6)	53% (n=16)	n=30
Fitnessstudios	27% (n=8)	23% (n=7)	10% (n=3)	17% (n=5)	23% (n=7)	n=30
Gaststätten	32% (n=10)	32% (n=10)	10% (n=3)	19% (n=6)	6% (n=2)	n=31
Hotels	20% (n=6)	10% (n=3)	7% (n=2)	37% (n=11)	26% (n=8)	n=30
Kirchen/Pfarreien	3% (n=1)	43% (n=13)	10% (n=3)	20% (n=6)	23% (n=7)	n=30

Die Beurteilung des Stellenwerts eines PAD-Konzeptes unterschied sich bezogen auf die Einrichtungen hochsignifikant ($p=0,004$).

Unterschiede in der Einschätzung des Imagegewinns zwischen den Einrichtungen

Analysiert wurde die Einschätzung eines möglichen Imagegewinns durch ein PAD-Konzept aufgeschlüsselt für die einzelnen Einrichtungen.

Einen möglichen Imagegewinn durch ein PAD-Konzept sahen über die Hälfte der Verantwortlichen in Firmen, Hotels und Pfarreien. Umgekehrt vermuteten rund zwei Drittel der befragten Personen in Gaststätten keinen Imagegewinn durch ein derartiges Konzept. Unter den Verantwortungsträgern in Einkaufszentren und Fitnessstudios war diese Einschätzung eher ausgewogen.

Tabelle 147: Vergleich Einrichtungen – Einschätzung des Imagegewinns durch ein PAD-Konzept (n=181)

Einrichtungen	Einschätzung des Imagegewinns durch ein PAD-Konzept					Gesamt
	gar nicht	eher nicht	eventuell	ja, durchaus	ja, auf jeden Fall	
Einkaufszentren	13% (n=4)	27% (n=8)	17% (n=5)	23% (n=7)	20% (n=6)	n=30
Firmen	13% (n=4)	17% (n=5)	7% (n=2)	20% (n=6)	43% (n=13)	n=30
Fitnessstudios	10% (n=3)	30% (n=9)	17% (n=5)	30% (n=9)	13% (n=4)	n=30
Gaststätten	39% (n=12)	26% (n=8)	16% (n=5)	13% (n=4)	6% (n=2)	n=31
Hotels	10% (n=3)	13% (n=4)	13% (n=4)	40% (n=12)	23% (n=7)	n=30
Kirchen/Pfarreien	0%	20% (n=6)	23% (n=7)	23% (n=7)	33% (n=10)	n=30

Die Einschätzung eines möglichen Imagegewinns durch ein PAD-Konzept unterschied sich bezogen auf die Einrichtungen hochsignifikant ($p=0,004$).

Unterschiede bei der Bereitschaft zur Kostenübernahme zwischen den Einrichtungen

Ermittelt und verglichen wurde die Bereitschaft zur Kostenübernahme für ein AED/PAD-Programm in den einzelnen Einrichtungen, wobei gesondert erhoben wurde, ob in der jeweiligen Einrichtung bereits ein solches Programm etabliert worden war und Kosten übernommen wurden.

Ein AED/PAD-Programm war bereits in 70% der befragten Firmen, 23% der befragten Einkaufszentren und in einer der befragten Gaststätte etabliert. Keines der Fitnessstudios, Hotels und keine der Pfarreien, die für die Befragung ausgewählt worden waren, hatten bereits ein PAD-Konzept realisiert.

Mehr als die Hälfte der verantwortlichen Personen in Fitnessstudios und Gaststätten würden nach ihren eigenen Angaben die Kosten für ein solches Programm sicher nicht übernehmen. Insgesamt liegt der Anteil der Verantwortungsträger, die Bereitschaft zeigten, die Kosten für ein AED/PAD-Programm zu tragen, für keine der Einrichtungen über 13%.

Tabelle 148: Vergleich Einrichtungen – Bereitschaft zur Kostenübernahme für ein AED/PAD-Programm

Einrichtungen	Bereitschaft zur Kostenübernahme				Gesamt
	nein	vielleicht	ja	Programm vorhanden	
Einkaufszentren	30% (n=9)	33% (n=10)	13% (n=4)	23% (n=7)	n=30
Firmen	23% (n=7)	7% (n=2)	0%	70% (n=21)	n=30
Fitnessstudios	53% (n=16)	37% (n=11)	10% (n=3)	0%	n=30
Gaststätten	55% (n=17)	39% (n=12)	3% (n=1)	3% (n=1)	n=31
Hotels	40% (n=12)	47% (n=14)	13% (n=4)	0%	n=30
Kirchen/Pfarreien	43% (n=13)	43% (n=13)	13% (n=4)	0%	n=30

Die Bereitschaft zur Kostenübernahme unterschied sich bezogen auf die einzelnen Einrichtungen hochsignifikant ($p < 0,001$).

7.3.3.3 Zusammenhänge zwischen den Ergebnissen einzelner Items

Neben den Unterschieden in Bezug auf die einzelnen Einrichtungen wurden die Ergebnisse auf Zusammenhänge zwischen den erhobenen Items hin untersucht.

Zusammenhang zwischen Berührungspunkten mit dem Thema „Wiederbelebung“ und der Beurteilung des Stellenwerts eines PAD-Konzeptes

Ermittelt wurde, ob sich abhängig von den Berührungspunkten mit dem Thema „Wiederbelebung“ eine unterschiedliche Beurteilung des Stellenwerts eines PAD-Konzeptes feststellen ließ. Die Berührungspunkte mit der Thematik „Schulung“ und „Notfallereignis“ wurden hierbei zusammengefasst.

Lagen Berührungspunkte mit dem Thema „Wiederbelebung“ vor, wurde ein PAD-Konzept in 59% der Einrichtungen als „sehr sinnvoll“ bzw. „mit Einschränkung sinnvoll“ angesehen. Lagen keine Berührungspunkte vor, waren 37% der befragten Personen dieser Meinung.

Tabelle 149: Vergleich Berührungspunkte mit dem Thema „Wiederbelebung“ – Stellenwert eines PAD-Konzeptes (n=181)

Berührungspunkte	Beurteilung: PAD-Konzept sinnvoll					Gesamt
	gar nicht	eher nicht	eventuell	mit Einschränkung	sehr	
Schulung/Notfall	16% (n=19)	19% (n=23)	7% (n=8)	21% (n=25)	38% (n=46)	n=121
keine	23% (n=13)	30% (n=17)	10% (n=6)	25% (n=14)	12% (n=7)	n=57
nicht bekannt	33% (n=1)	0%	33% (n=1)	33% (n=1)	0%	n=3

Die Beurteilung des Stellenwerts eines PAD-Konzeptes unterschied sich bezogen auf die Berührungspunkte mit dem Thema „Wiederbelebung“ signifikant ($p = 0,027$).

Zusammenhang zwischen Beurteilung des Stellenwerts eines PAD-Konzeptes und der Bereitschaft zur Kostenübernahme

Ermittelt wurde, ob abhängig von der Beurteilung des Stellenwerts eines PAD-Konzeptes eine unterschiedliche Bereitschaft zur Kostenübernahme bestand.

Wurde das PAD-Konzept als „nicht sinnvoll“ für die Einrichtung eingeschätzt, würden fast alle Befragten keine Kosten hierfür übernehmen, auch war in keiner dieser Einrichtungen ein AED/PAD-Programm etabliert. Wurde das Konzept als sehr sinnvoll eingeschätzt, waren in 40% der Einrichtungen AED/PAD-Programme bereits etabliert und nur 9% der befragten Personen würden nach ihren Angaben die Kosten auf keinen Fall übernehmen.

Tabelle 150: Vergleich Stellenwert eines PAD-Konzeptes – Bereitschaft zur Kostenübernahme (n=181)

Beurteilung Stellenwert: Konzept sinnvoll	Bereitschaft zur Kostenübernahme				Gesamt
	nein	vielleicht	ja	Programm vorhanden	
gar nicht	91% (n=30)	6% (n=2)	3% (n=1)	0%	n=33
eher nicht	62% (n=25)	32% (n=13)	5% (n=2)	0%	n=40
eventuell	33% (n=5)	53% (n=8)	0%	13% (n=2)	n=15
mit Einschränkng.	22% (n=9)	55% (n=22)	7% (n=3)	15% (n=6)	n=40
sehr	9% (n=5)	32% (n=17)	19% (n=10)	40% (n=21)	n=53

Wurde umgekehrt die Beurteilung des Stellenwerts eines PAD-Konzeptes in Abhängigkeit von der Bereitschaft zur Kostenübernahme analysiert, ergaben sich analoge Ergebnisse. In Einrichtungen, die keine Kosten übernehmen würden, wurde ein PAD-Konzept von 74% der verantwortlichen Personen als (eher) nicht sinnvoll eingestuft, während in jeweils rund zwei Drittel der Einrichtungen, die Kosten für PAD-Konzepte übernehmen würden bzw. bereits ein AED/PAD-Programm etabliert hatten, dies als sehr sinnvoll angesehen wurde.

Die Bereitschaft zur Kostenübernahme unterschied sich bezogen auf die Beurteilung des Stellenwerts eines PAD-Konzeptes hochsignifikant ($p < 0,001$).

Eine hochsignifikant ($p < 0,001$) positive Korrelation zwischen der Bereitschaft zur Kostenübernahme und der Beurteilung des Stellenwerts eines PAD-Konzeptes ergab sich für die Einrichtungen Firmen ($r = 0,766$) und Gaststätten ($r = 0,716$).

Zusammenhang zwischen der Einschätzung eines Imagegewinns und der Bereitschaft zur Kostenübernahme

Ermittelt wurde, ob abhängig von der Einschätzung eines möglichen Imagegewinns durch ein PAD-Konzept eine unterschiedliche Bereitschaft zur Kostenübernahme bestand.

Wurde einem PAD-Konzept kein Imagegewinn zugeschrieben, war die Bereitschaft, die Kosten für ein solches Programm zu übernehmen, mit 4% sehr gering, und es war auch in keiner dieser Einrichtungen ein AED/PAD-Programm etabliert. Wurde das Konzept auf jeden Fall als Imagegewinn gesehen, war die Bereitschaft zur Kostenübernahme deutlich höher und in knapp einem Drittel dieser Einrichtungen existierte bereits ein AED/PAD-Programm.

Tabelle 151: Vergleich Einschätzung des Imagegewinns – Bereitschaft zur Kostenübernahme (n=181)

Einschätzung Imagegewinn	Bereitschaft zur Kostenübernahme				Gesamt
	nein	vielleicht	ja	Programm vorhanden	
gar nicht	77% (n=20)	19% (n=5)	4% (n=1)	0%	n=26
eher nicht	65% (n=26)	17% (n=7)	5% (n=2)	12% (n=5)	n=40
eventuell	29% (n=8)	57% (n=16)	0%	14% (n=4)	n=28
durchaus	31% (n=14)	42% (n=19)	11% (n=5)	16% (n=7)	n=45
auf jeden Fall	14% (n=6)	36% (n=15)	19% (n=8)	31% (n=13)	n=42

Wurde umgekehrt die Einschätzung eines möglichen Imagegewinns durch ein PAD-Konzept in Abhängigkeit von der Bereitschaft zur Kostenübernahme analysiert, ergaben sich analoge Ergebnisse. 62% der verantwortlichen Personen, die angegeben hatten, die Kosten nicht zu übernehmen, sahen auch keinen Imagegewinn durch ein solches Konzept, während 81% der Befragten, die die Kosten hierfür übernehmen würden, meinten, durch ein PAD-Konzept einen Imagegewinn erzielen zu können.

Die Bereitschaft zur Kostenübernahme unterschied sich bezogen auf die Einschätzung eines möglichen Imagegewinns hochsignifikant ($p < 0,001$).

Eine hochsignifikant ($p < 0,001$) positive Korrelation zwischen der Bereitschaft zur Kostenübernahme und der Einschätzung eines möglichen Imagegewinns durch ein PAD-Konzept ergab sich für die Einrichtung Firma ($r = 0,637$).

7.3.4 Diskussion

Im Rahmen der hier dargestellten Befragung wurde ein Telefoninterview mit verantwortlichen Personen in Einrichtungen durchgeführt, die potentiell für die Etablierung von PAD-Konzepten geeignet sein könnten. Die Auswahl der Einrichtungen erfolgte auf Basis der Ergebnisse zu den definierten Objekttypen in der rettungsdienstlichen Prozessdatenanalyse (vgl. 6.4.2.2).

Die insgesamt 181 befragten Verantwortlichen bilden keine repräsentative Stichprobe für den entsprechenden Personenkreis in allen grundsätzlich für PAD-Konzepte in Frage kommenden Einrichtungen.

Es wurden bestimmte Objekttypen bzw. sogar stellvertretend für einen Objekttyp ganz bestimmte Einrichtungen ausgewählt und bewusst möglichst große Einzelobjekte recherchiert, die am ehesten für ein AED/PAD-Programm geeignet erscheinen. Damit entstand eine erhebliche Selektion, deren Einfluss auf das Ergebnis der Befragung nicht beurteilt werden kann. Weiterhin muss berücksichtigt werden, dass in den großen Firmen aufgrund ihrer Struktur ausschließlich medizinisches Personal als Verantwortungsträger für diesen Bereich befragt wurde und Firmen daher nur mit Einschränkung zu den anderen Einrichtungen vergleichbar sind.



Bei der überwiegenden Zahl der befragten Verantwortungsträger scheint bereits eine relativ klare Meinung zur Thematik „Public Access Defibrillation“ zu bestehen. Eine „Tendenz zur Mitte“ war nicht zu beobachten.

Dennoch kann durch diesen methodischen Ansatz zumindest für ein Kollektiv von Verantwortungsträgern in Einrichtungen, die für PAD-Konzepte wahrscheinlich relevant sind, ein Überblick bezüglich des Kenntnisstandes zur Frühdefibrillation durch Laien und zur Einstellung gegenüber PAD-Konzepten gegeben werden. Daraus lassen sich Rückschlüsse für die Beurteilung der Umsetzbarkeit von PAD-Konzepten in den evaluierten Einrichtungen ziehen.

Insbesondere bei den Ergebnissen zu den Items „Stellenwert eines PAD-Konzeptes“ und „Imagegewinn“ ist auffällig, dass – obwohl eine ungerade Anzahl an Antwortmöglichkeiten gegeben war – keine „Tendenz zur Mitte“ zu beobachten ist, so dass bei der überwiegenden Zahl der Befragten bereits eine relativ klare Meinung zur Thematik „Public Access Defibrillation“ zu bestehen scheint. Ob diese Meinung bereits vor der Durchführung des Telefoninterviews bestanden hatte oder eher spontan gefasst wurde, ist nicht zu beurteilen.

Für einige Fragestellungen erscheint der Vergleich mit Ergebnissen der Bevölkerungstichprobe aus der Münchener U-Bahn indiziert, die in Abschnitt 7.2 detailliert dargestellt wurde.

7.3.4.1 Kenntnisse zum Themenkomplex „Public Access Defibrillation“

In 40% aller Einrichtungen hatten sich bereits Notfälle ereignet, die von den Befragten mit dem Thema „Wiederbelebung“ in Verbindung gebracht wurden, wobei die Länge des individuellen Beobachtungszeitraums unbekannt ist; den höchsten Anteil hatten dabei Firmen. Diese Häufigkeit von Notfallereignissen erscheint bei der Analyse der rettungsdienstlichen Prozessdaten für diesen Objekttyp zunächst nicht nachvollziehbar. Für Firmen wurde eine objektbezogene Ereignisinzidenz von nur 0,0002 Ereignissen/Jahr berechnet (vgl. 6.4.3.7). Wie aber in Abschnitt 6.6.3.7 detailliert dargestellt, muss hierbei berücksichtigt werden, dass diese Ereignisinzidenz für die Gesamtanzahl der umsatzsteuerpflichtigen Unternehmen berechnet wurde und sehr unterschiedlich große Einzelobjekte dabei zusammengefasst wurden. Der durch die Befragung erfasste hohe Anteil von Firmen, in denen entsprechende Notfallsituationen erinnerlich waren, unterstreicht, dass die Ereignisinzidenz eines Objekttyps für die unterschiedlichen Einzelobjekte relativiert werden muss. Insbe-

sondere in großen Firmen können wohl durchaus Ereignisinzidenzen auftreten, die die Etablierung eines AED/PAD-Programmes rechtfertigen.

Ähnliches gilt für Pfarreien, wo nach den Ergebnissen der Telefoninterviews in jeder zweiten Pfarrei eine Notfallsituation erinnerlich war, die mit einer Reanimation assoziiert wurde. Auch hier ist die hohe Ereignisinzidenz der großen Einzelobjekte in der Analyse der rettungsdienstlichen Prozessdaten nicht abgebildet (vgl. 6.4.3.11).

Diese Häufigkeitsangaben der Befragten müssen allerdings mit Zurückhaltung interpretiert werden, da sie wohl überwiegend auf der persönlichen Erinnerung beruhen und zudem einen vermutlich sehr unterschiedlich langen Zeitraum umfassen. Es ist ebenso unklar, wie viele der Notfälle, die von medizinischen Laien als „Wiederbelebung“ eingestuft oder angesehen wurden, auch tatsächlich mit einer akuten Vitalbedrohung oder gar einer Reanimationssituation einher gingen.

Wie erwähnt, hatten alle ausgewählten Firmen einen betriebsärztlichen Dienst und zweifelsohne eine Mitarbeiterzahl, die nach der Unfallverhütungsvorschrift „Erste Hilfe“ eine größere Anzahl betrieblicher Ersthelfer vorschreibt. Dadurch ist erklärbar, dass innerbetriebliche Notfallschulungen in allen Firmen durchgeführt worden waren. Dementsprechend bieten die berufsgenossenschaftlich vorgeschriebenen Qualifizierungsmaßnahmen in Erster Hilfe bieten eine geeignete Plattform, um darin integriert die AED-Anwendung zu vermitteln [GUV 2003:94]. Schon jetzt existiert in über zwei Drittel der durch die Befragung erfassten großen Firmen in Bayern bereits ein AED/PAD-Programm.

In Fitnessstudios, als Einrichtungen für den Objekttyp „Sportstätten“ ausgewählt, wurden Notfallschulungen ebenfalls häufig durchgeführt. Dagegen war in keinem der ausgewählten Fitnessstudios bisher ein AED/PAD-Programm etabliert, obwohl es zumindest in der Literatur explizit für Fitnessstudios Empfehlungen zu PAD-Konzepten gibt [Andersen 2002:14; Balady 2002:28; Kyle 1999:115; McInnis 2001:134].

In Einrichtungen, in denen Notfallschulungen durchgeführt worden waren und/oder sich entsprechende Notfälle ereignet hatten, wurde der Stellenwert eines PAD-Konzeptes deutlich höher eingeschätzt als in Einrichtungen ohne Berührungspunkte mit dem Thema „Wiederbelebung“. Dies belegt, dass Faktoren wie der konkrete, persönliche Bezug zu diesem Themenkomplex relevant für die Akzeptanz von Initiativen im Sinne der „Public Access Defibrillation“ sind.



Der konkrete, persönliche Bezug zu dem Themenkomplex „Wiederbelebung“ ist ein wesentlicher Faktor für die Akzeptanz von Initiativen im Sinne der „Public Access Defibrillation“.

Die Kenntnis der Defibrillation als Maßnahme beim Herzkreislaufstillstand bei 94% der Befragten ist erstaunlich hoch, auch war mehr als zwei Drittel von ihnen der AED als solcher bekannt. Dies erklärt auch – wie oben diskutiert – den hohen Anteil bereits vorgefasster Meinungen zu PAD-Konzepten bei den Befragten.

Diese Ergebnisse sind nicht unmittelbar mit denen der Passantenumfrage (vgl. 7.2) vergleichbar, wo den befragten Personen ein AED gezeigt und hierdurch der Kenntnisstand ermittelt wurde. Dennoch ist der Anteil der befragten Personen, denen die Defibrillation an sich und der AED bekannt waren, unter den Verantwortungsträgern der Einrichtungen wesentlich höher als bei dem Gesamtkollektiv der befragten Passanten in Münchner U-Bahnhöfen. Bezogen auf Altersgruppe, Schulbildung und Beruf ergibt sich in der Passantenumfrage jedoch ein anderes Bild. Der Bekanntheitsgrad des AED liegt in den Subkollektiven der 25- bis 50-Jährigen, der Personen mit mittlerer Reife oder Abitur und der Angestellten und Beamten zwischen 66% und 69%. Dies entspricht eher dem Bekanntheitsgrad von AED bei Verantwortungsträgern verschiedener Einrichtungen, von de-

nen angenommen werden kann, dass der Großteil eine höhere Schulbildung hat und sich der oben genannten Alters- und Berufsgruppe zuordnen lässt.

7.3.4.2 Einstellungen zur Umsetzung der „Public Access Defibrillation“

Gut die Hälfte der befragten Personen hielt ein PAD-Konzept generell für sinnvoll in ihrem Verantwortungsbereich, wobei erhebliche Schwankungen zwischen den Einrichtungen gezeigt werden konnten.

Für dieses Item ergab sich ein deutlicher Unterschied zur Bevölkerungsstichprobe in der Münchner U-Bahn, wo die Frage im gleichen Wortlaut gestellt worden war. In der Passantenumfrage hielten rund 90% der Bürger ein PAD-Konzept an öffentlichen Plätzen für sinnvoll. Eine Erklärung für die große Differenz bei der Beurteilung des Stellenwerts eines PAD-Konzeptes ist die Tatsache, dass der Bürger von einem AED/PAD-Programm profitieren könnte ohne aber dafür Zeit und Geld zu investieren. Umgekehrt erfordert es in den Einrichtungen neben finanziellen Mitteln auch organisatorischen Aufwand, ein PAD-Konzept umzusetzen, das zunächst keinen unmittelbar messbaren Benefit für die Beschäftigten, Kunden oder die Einrichtung erbringt.

Insbesondere um andere Beweggründe als die Hilfeleistung am Menschen als Motivatoren für die Umsetzung von PAD-Konzepten zu beurteilen, wurde im Rahmen des Telefoninterviews nach der Einschätzung des Imagegewinns gefragt. Immerhin fast die Hälfte der Verantwortlichen war der Meinung, durch ein PAD-Konzept das Image ihrer Einrichtung positiv beeinflussen zu können. Für den beispielsweise großen Unterschied in der Beurteilung des Stellenwerts und des Imagegewinns durch ein PAD-Konzept zwischen Hotels und Gaststätten, die doch einige strukturelle Gemeinsamkeiten aufweisen, lässt sich keine Begründung ableiten.

In diesem Zusammenhang wären Informationskampagnen, die PAD-Konzepte in stärkerem Maße in das Bewusstsein der Allgemeinbevölkerung bringen und möglicherweise auch eine gewisse Erwartungshaltung induzieren, für die positive Einstellung von Entscheidungsträgern in Einrichtungen potentiell förderlich.



Der finanzielle Aufwand stellt wohl einen erheblich limitierenden Faktor für die Umsetzung der „Public Access Defibrillation“ dar. Es ist daher von essentieller Bedeutung, dass Ansätze gefunden werden, die Grund- und Wiederholungsqualifikation für die AED-Anwendung so kostenneutral wie möglich zu gestalten.

Obwohl jeweils etwa die Hälfte der verantwortlichen Personen ein PAD-Konzept für sinnvoll bzw. dem Image zuträglich hielt, war die Bereitschaft, Kosten für ein AED/PAD-Programm zu übernehmen, sehr gering. Nur 9% der befragten Personen würden nach ihren Angaben auch Sach- und Personalkosten tragen. Im Gegensatz zu den anderen Items bezog hier ein relativ hoher Anteil der verantwortlichen Personen nicht eindeutig Stellung.

Auf der Grundlage dieser Ergebnisse stellt der finanzielle Aufwand wohl einen erheblich limitierenden Faktor für die Umsetzung der „Public Access Defibrillation“ dar. Dabei dürften in erster Linie nicht die Investitionskosten (Anschaffung des AED) eine übergeordnete Rolle spielen, sondern die Personalkosten durch den Arbeitsausfall während der erforderlichen Qualifizierungsmaßnahmen. Diese waren für die Befragung fiktiv mit 1.000 Euro pro Jahr veranschlagt und angegeben worden.

Daraus lässt sich ableiten, dass Ansätze gefunden werden müssen, die Grundqualifikation in der AED-Anwendung und das geforderte Wiederholungstraining für den Arbeitgeber so kostenneutral wie möglich zu gestalten, wenn im betrieblichen Bereich PAD-Konzepte in größerem Maße umgesetzt werden sollen.

Folgende zwei wesentliche Ansätze sind für die strukturellen Gegebenheiten in Betrieben denkbar:

- ▶ Motivierung der Mitarbeiter zur Teilnahme an Qualifizierungsmaßnahmen zur AED-Anwendung außerhalb der Arbeitszeit.
- ▶ Integration des Themas AED-Anwendung in die bereits bestehenden Kursformate zur Ersten Hilfe ohne zusätzlichen Stundenansatz und unter Verzicht auf weniger relevante Themen.

Die Unfallverhütungsvorschrift führt sehr detailliert aus, welche Anzahl von Ersthelfern bei welcher Mitarbeiterzahl in welcher Art von Betrieb zu qualifizieren und fortlaufend zu trainieren ist [GUV 2003:94]. Durch Integration des Themas AED-Anwendung in die bereits bestehenden Kursformate kann davon ausgegangen werden, dass über diese verpflichtenden Kurse bzw. Trainingsmaßnahmen kostenneutral eine große Zahl von Ersthelfern in der AED-Anwendung qualifiziert werden kann, was wiederum die Umsetzung von PAD-Konzepten in Betrieben deutlich erleichtern könnte.

Hierfür müssen die bestehenden Kursinhalte kritisch auf ihr lebensrettendes Potential hin untersucht werden, um für das Thema AED-Anwendung entsprechend zeitlichen Freiraum zu generieren. Eine Qualifizierung in Zusatzmodulen ist mit zusätzlichem Kostenaufwand für die Arbeitgeber verbunden und erscheint gegenüber der Beibehaltung anderer Inhalte in den tradierten Kursformaten nicht mehr gerechtfertigt. Diese Überlegungen dürfen nicht durch die merkantilen Interessen der ausbildenden Institutionen beeinflusst werden, die möglicherweise durch die rasant zunehmende Anzahl von Initiativen im Sinne der „Public Access Defibrillation“ auch ein neues Marktsegment sehen.

Die aktualisierten Empfehlungen der Bundesarbeitsgemeinschaft Erste Hilfe fordern noch jeweils zwei Unterrichtsstunden für das AED-Anwendertraining (Grundqualifikation und Wiederholungstraining) – zusätzlich zur Teilnahme an einem Erste-Hilfe-Lehrgang [BAGEH 2003:26].



Durch Integration des Themas AED-Anwendung in bereits bestehende Kursformate kann kostenneutral eine große Zahl von Ersthelfern in der AED-Anwendung qualifiziert werden. Dieser Effekt darf nicht durch die merkantilen Interessen ausbildender Institutionen negativ beeinflusst werden.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der Informationsgrad verantwortlicher Personen in den erfassten Einrichtungen bezüglich automatisierter externer Defibrillation im Vergleich mit dem befragten Bevölkerungskollektiv der Passantenbefragung (vgl. 7.2) hoch ist und in etwa jeder sechsten dieser Einrichtungen bereits ein AED/PAD-Programm existiert.

Durch gezielte Informationskampagnen könnten sowohl die Bevölkerung als auch Verantwortliche in bestimmten Einrichtungen, die potentiell für die Etablierung eines AED/PAD-Programmes geeignet sind, auf das Thema „Public Access Defibrillation“ aufmerksam gemacht und deren Akzeptanz gegenüber PAD-Konzepten – und darüber hinaus die Bereitschaft zur Kostenübernahme – gesteigert werden.

Existierende medizinische Qualifizierungsmaßnahmen, die aufgrund bestehender Vorschriften bereits von vielen potentiellen AED-Anwendern durchlaufen werden, müssen durch das AED-Anwendertraining als integralen Bestandteil ergänzt werden.

8 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

8.1 Allgemeine Schlussfolgerungen

Der professionelle Rettungsdienst im Rahmen der Daseinsvorsorge ist auch in seiner gut strukturierten Form wie im Flächenstaat Bayern, analog zu allen anderen Bundesländern, für die besondere Situation des Patienten mit Atem- und/oder Herzkreislaufstillstand in aller Regel nicht ausreichend schnell genug. Dies gilt in unterschiedlichem Maße für alle definierten Objekttypen dieser Untersuchung.

Um entscheidende Fortschritte im Therapieerfolg bei plötzlichen Herztodereignissen erzielen zu können, müssen neue Wege beschritten und innovative zeitgemäße Technologien nutzbar gemacht werden.



Der professionelle Rettungsdienst im Rahmen der Daseinsvorsorge ist für die besondere Situation des Patienten mit akutem Atem- und/oder Herzkreislaufstillstand in aller Regel nicht ausreichend schnell genug.

8.1.1 Grundsätze bei der Umsetzung der „Public Access Defibrillation“

Im Folgenden werden einige allgemeine Prinzipien aufgeführt, die wichtige Faktoren für die erfolgversprechende Umsetzung der „Public Access Defibrillation“ sein können:

- ▶ Die Anwenderkreise für AED müssen auf breiter Ebene bis hin zu medizinischen Laien erweitert werden. Aber auch dann sind Flexibilität und Mobilität notwendig, um eine möglichst große Effektivität von Konzepten im Sinne der „Public Access Defibrillation“ realisieren zu können.
- ▶ Die öffentliche Bereitstellung von AED für zufällig anwesende Notfallzeugen im Sinne eines reinen „Fire Extinguisher Approach“ ist prinzipiell möglich und kann potentiell zu sehr guten Ergebnissen führen (vgl. 5.1), wird allerdings auf das Gesamtkollektiv aller Patienten mit plötzlichen Herztodereignissen nur sehr begrenzten Einfluss haben können. Ein „Fire Extinguisher Approach“, der in ausgewählten Objekten durchaus sinnvoll sein kann, sollte dann aber obligat durch einen zweiten designierten Anwenderkreis (sog. „Targeted Responder“) als Ergänzungssystem gestützt werden. Insbesondere Personengruppen, die auf Grund ihrer beruflichen Tätigkeit bereits jetzt durch ihre zuverlässige Präsenz eine exponierte Rolle in ausgewählten Einrichtungen wahrnehmen (z.B. Organe der Exekutive sowie Wach-, Sicherheits- oder Servicepersonal), eignen sich als Anwenderkreise unter anderem durch ihre definierte Personalstruktur (sog. „Nontraditional Responder“).
- ▶ Systeme, die auf „Targeted Responder“ aufgebaut sind, sollten immer anstreben, die Geräteanwendung von der Anwesenheit bestimmter Personen zu entkoppeln und prinzipiell auch zufällig anwesenden Notfallzeugen die AED-Nutzung zu ermöglichen.



Ein „Fire Extinguisher Approach“ sollte obligat durch einen zweiten Anwenderkreis gestützt werden. Zudem ist es sinnvoll, AED über die eigentliche Einrichtung hinaus, in der sie bereitgestellt werden, nutzbar zu machen.

- ▶ Um die Effektivität jedes einzelnen bereitgehaltenen AED bzw. jedes AED/PAD-Programmes zu optimieren, sollte der Personenkreis, der im Falle eines plötzlichen Herztodereignisses hiervon profitiert, möglichst groß sein. Daraus lässt sich die Strategie ableiten, AED über die

eigentliche Einrichtung hinaus, in der sie bereitgestellt werden, nutzbar zu machen. In einem Beispiel verdeutlicht hieße dies, dass das AED/PAD-Programm eines Industriebetriebes auch für die umliegenden Wohnkomplexe zur Verfügung stehen sollte. Bereits derart realisierte Programmbeispiele hierfür sind in Kapitel 5 dargestellt.

- ▶ Der private (Wohn-)Bereich ist auch in der Machbarkeitsstudie der mit am Abstand häufigste Ort von Reanimationssituationen. Nur weniger als ein Viertel der Notfallereignisse konnten anderen definierten Objekttypen zugewiesen werden. Der Zugang zu diesem Objekttyp wird in aller Regel nur durch eine disponierbare Mobilität von AED und Anwender realisierbar sein. Für ausgewählte Wohnobjekte werden alternative Lösungsmöglichkeiten dargestellt (vgl. 8.3). Zudem weisen disponierbare Systeme eine höhere Einsatzfrequenz auf (vgl. 5.3), was zur Verbesserung der Anwenderperformanz und Prozessqualität führen kann.
- ▶ Die strukturellen Rahmenbedingungen einzelner Einrichtungen bzw. Lokalisationen sollten neben der Ereigniswahrscheinlichkeit von plötzlichen Herztodereignissen für die Entscheidungsfindung zur Etablierung eines PAD-Konzeptes berücksichtigt werden. So weisen beispielsweise große Industriebetriebe mit eigenem betriebsärztlichen Dienst, einer etablierten firmeninternen Alarmierungs- und Hilfeleistungsstruktur und qualifizierten betrieblichen Ersthelfern Rahmenbedingungen auf, unter denen mit vergleichsweise geringem Aufwand ein AED/PAD-Programm etablierbar ist. Dagegen weisen beispielsweise Einrichtungen der Objekttypen „Einzelhandelsgeschäfte“ oder „Hotels“ strukturelle Rahmenbedingungen auf, welche die Etablierung eines AED/PAD-Programmes, insbesondere durch die Akquirierung des ärztlich Verantwortlichen und entsprechender Multiplikatoren aufwändiger gestalten. Aufgrund des unterschiedlichen Aufwandes bei der Implementierung der „Public Access Defibrillation“ ist eine Pauschalbewertung von zu erwartenden Kosten/Nutzen-Verhältnissen ohne Berücksichtigung der spezifischen Rahmenbedingungen nicht zielführend.

Zusammenfassend sind nach den Ergebnissen dieser Machbarkeitsstudie über alle Objekttypen hinweg disponierbare und mobile AED/PAD-Konzepte der wesentliche Modellansatz im Sinne der „Public Access Defibrillation“. Dies bedeutet, dass durch eine übergeordnete, das Hilfesuchen entgegennehmende Stelle Helfer mit einem AED alarmiert und zu einem Notfallort disponiert werden können.



Disponierbare und mobile AED/PAD-Konzepte sind der wesentliche strukturelle Ansatz im Sinne der „Public Access Defibrillation“.

Diese grundlegende Strategie stützen zwei zentrale Erkenntnisse:

- ▶ Bestimmte Objekttypen – insbesondere Wohnungen und Freiflächen – lassen sich in aller Regel nur durch disponierbare PAD-Konzepte zuverlässig und zeitnah erreichen.
- ▶ Es gibt nur sehr wenige Einzelobjekte, die eine ausreichend hohe Fallzahl (Inzidenz) von Reanimationssituationen aufweisen, die eine Etablierung eines stationären AED/PAD-Programmes rechtfertigen ließen.

Solche PAD-Konzepte könnte man auch als „Focussed First Responder“-Systeme beschreiben. Hierbei erscheint es bedeutend, dass sich diese Konzepte von organisations- und personalaufwendigen Strukturen unterscheiden können. Dies kann ohne eine Vorhaltung von Einsatzfahrzeugen, Fixierung einer 24-Stunden/ 7-Tage Einsatzbereitschaft und der Abdeckung eines breiten Indikati-

onskataloges von Notfallsituationen realisiert werden und dem gegenüber eher kleinräumig und nach individuellen Möglichkeiten strukturiert sein. Grundvoraussetzung hierfür ist die Nutzung moderner Möglichkeiten der Telekommunikation und der Einsatzabwicklung in den Rettungsleitstellen.

Auf derartige mobile Strategien und andere stationäre Realisierungsformen im Sinne der „Public Access Defibrillation“ in ausgewählten und geeignet erscheinenden Einrichtungen unterschiedlicher Objekttypen wird im Folgenden konkret eingegangen.



„Focussed First Responder“-Systeme können sich intentional von organisations- und personalaufwendigen Strukturen entfernen. Sie können losgelöst von Fahrzeugvorhaltung, fixierten Zeiten der Einsatzbereitschaft und der Abdeckung eines breiten Indikationskataloges von Notfallsituationen realisiert werden.

8.1.2 Offene Strukturfragen

Die Erkenntnisse der Umfragen, die im Rahmen der Machbarkeitsstudie durchgeführt wurden, zeigten insgesamt nur wenige Vorbehalte gegen das Prinzip der frühen Defibrillation durch neue Anwenderkreise bzw. medizinische Laien (vgl. 5.3, 5.4, und 7):

- ▶ Bei Verantwortungsträgern in ausgewählten Einrichtungen ist das Konzept der „Public Access Defibrillation“ auf breiter Basis bereits überwiegend bekannt, und es besteht Aufgeschlossenheit gegenüber der Thematik. Die Kosten eines AED/PAD-Programmes – und dabei vermutlich in erster Linie die Personalkosten für die Ausbildung – müssen als wichtiges Argument bei der Umsetzung von AED/PAD-Programmen in einzelnen Einrichtungen angesehen werden. Da die AED-Anwendung – wie in Abschnitt 8.4.3 ausgeführt – ein Bestandteil der Ersten Hilfe ist, muss dies auch in den bestehenden Kursformaten umgesetzt werden, so dass sich hier ein Ansatzpunkt zur Lösung dieser Thematik bietet.
- ▶ Bedenken bezüglich der Rechtssicherheit bei AED-Anwendungen im Sinne der „Public Access Defibrillation“ stehen für manche der Befragten im Vordergrund. Hier ist insgesamt noch eine gewisse Unsicherheit erkennbar. Klare rechtliche Vorgaben, die das Prinzip der AED-Anwendung durch medizinische Laien sowohl für den Anwender als auch für die Programmverantwortlichen pragmatisch regeln, würden für die weitere Etablierung von AED/PAD-Programmen hilfreich sein.
- ▶ AED/PAD-Programme bedürfen – wie in Kapitel 4 dargestellt und aus der Programmumfrage in Kapitel 5 erkennbar – nicht nur aus formaljuristischen Gründen einer entsprechenden Planung und Organisation unter ärztlicher Aufsicht. Hier ist, insbesondere den Empfehlungen der Bundesärztekammer entsprechend [Bundesärztekammer 2001:54], die Überwachung der Ausbildung sowie ein Qualitätsmanagementkonzept zur Auswertung und Nachbesprechung der Einsätze und Bearbeitung spezifischer Schnittstellenprobleme erforderlich. Dies scheint, gemäß der Darstellung der Programmverantwortlichen, in der überwiegenden Zahl der im Rahmen der Machbarkeitsstudie befragten AED/PAD-Programme umgesetzt worden zu sein. In diesem Zusammenhang ist es zukunftsweisend, dass die Bundesärztekammer das vormals hohe notfallmedizinische Anforderungsprofil für Ärzte in Programmleiterfunktion modifiziert hat (vgl. 4.4.2) [Bundesärztekammer 2003:52]. Kompetenzen im medizinischen Qualitätsmanagement sowie spezifische Organisations- und Koordinationsfähigkeiten, die durch spezielle Qualifikationsmaßnahmen erworben werden können, haben gegenüber notfallmedizinischen Erfahrungen hierbei an Stellenwert gewonnen.

8.1.3 Einzelanalysen großer Objekte

Für viele Objekttypen konnte aufgrund der Heterogenität der zusammengefassten Objekte keine allgemeingültige Notwendigkeit zur Etablierung von PAD-Konzepten abgeleitet werden. Für die Mehrzahl der definierten und analysierten Objekttypen lässt sich jedoch aus den Ergebnissen ableiten, dass die größeren bzw. sehr großen Einrichtungen, die unter dem jeweiligen Objekttyp subsumiert sind, für ein PAD-Konzept sinnvoll erscheinen und auf Grund ihrer Struktur geeignet sein könnten. Eine Art „Grenzwert“ für die Größe eines Einzelobjektes, der als Indikator zur Etablierung von PAD-Konzepten herangezogen werden könnte, lässt sich derzeit noch nicht ableiten. In aller Regel dürfte hierfür eine individuelle Beurteilung des Objektes hinsichtlich des Risikoprofils (vgl. 6.4.2.10), der individuellen Ereignisfrequenz und der strukturellen Rahmenbedingungen erforderlich sein.



Für die Mehrzahl der definierten und analysierten Objekttypen lässt sich aus den Ergebnissen ableiten, dass die sehr großen Einrichtungen, die unter dem jeweiligen Objekttyp subsumiert sind, für ein PAD-Konzept sinnvoll erscheinen.

Nach den Erkenntnissen aus der Machbarkeitsstudie könnte dies für bestimmte Hotels, Gaststätten, Einzelhandelsgeschäfte, Gerichte und Campingplätze gelten. Hier kann über retrospektive oder prospektive Studienansätze die individuelle Ereignisinzidenz ermittelt werden und eine Basis für die Entscheidungsfindung bei der Etablierung von PAD-Konzepten bilden.

Der Einfluss ausgewählter soziodemographischer Faktoren auf die Inzidenz von Reanimationen (vgl. 6.4.2.10) [Hallstrom 1993:95; Sheifer 2000:176] legt nahe, dass die Beurteilung der zu betreuenden Bevölkerungspopulation in die Entscheidung zur Etablierung von PAD-Konzepten eingeschlossen werden muss.

8.1.4 Objekte mit weiterem Evaluationsbedarf

Die Analyse des nicht-privaten Raumes ergibt keine Lokalisation bzw. Art einer Einrichtung, für die sich aufgrund der objektbezogenen Ereignisinzidenz eine generelle Notwendigkeit zur Etablierung von PAD-Konzepten ableiten lässt.

Altenheime nehmen hier – wie bereits dargestellt (vgl. 6.6.3.2) – eine Sonderstellung ein. Allerdings ist selbst bei der theoretischen Häufigkeit von Reanimationssituationen, die für ein durchschnittliches Altenheim bei einem Ereignis alle 2½ Jahre liegt, der Einfluss eines PAD-Konzeptes nicht ausreichend belegt und wahrscheinlich limitiert [Hallstrom 1996:97]. Hier erscheinen auf diesen Objekttyp konzentrierte und die speziellen Wohn- und Lebensbedingungen berücksichtigende, prospektive Detailuntersuchungen indiziert.

Ein weiteres Beispiel ist der Objekttyp „Justizvollzugsanstalten“, in dem durch einen möglicherweise hohen Anteil unbeobachteter Notfallereignisse ein PAD-Konzept potentiell zum Scheitern verurteilt sein könnte (vgl. 6.6.4.5).



Für Altenheime, Justizvollzugsanstalten, Bahnhöfe und Autobahnraststätten besteht aufgrund der jeweils besonderen und spezifischen Gegebenheiten weiterer Evaluationsbedarf. Derzeit ist die Datenlage für eine abschließende Bewertung dieser Objekte nicht ausreichend.

Desgleichen zu diskutieren wären hier beispielsweise manche der Bahnhöfe, die als PAD-geeignete Einrichtungen identifiziert wurden. Für diese Einrichtungen wäre anhand weiterführender medizinischer Prozessdaten beurteilbar, ob sich die dokumentierten Reanimationssituationen – wie im

Einzelfall aufgrund der lokalen Gegebenheiten durchaus vorstellbar – zum Teil auf Drogennotfälle zurückzuführen ließen, die aller Regel nicht mit Kammerflimmern einhergehen und damit nicht von einer frühen Defibrillation profitieren würden (vgl. 6.6.3.13).

Ebenso könnte eine Beobachtung von Autobahnraststätten über einen längeren Zeitraum Aufschluss darüber bringen, ob sich die im Rahmen der Machbarkeitsstudie ermittelte Ereignisinzidenz auch bei insgesamt höherer Fallzahl bestätigen lässt und ob sich hier bei längerem Untersuchungsintervall Einzelobjekte mit individuell erhöhter Ereignisinzidenz identifizieren lassen (vgl. 6.6.4.3).

8.1.5 Objekte ohne Hinweis auf Nutzen durch „Public Access Defibrillation“

Für einige der definierten und analysierten Objekttypen lässt sich die Schlussfolgerung aus den Ergebnissen ableiten, dass die Etablierung eines PAD-Konzeptes in aller Regel nicht indiziert ist. Hierzu gehören insbesondere Ämter und Behörden, die in den Landtagsanfragen speziell als zu betrachtende Objekte ausgewiesen werden.

Gleiches gilt für Einrichtungen zur aktiven sportlichen Betätigung, die vergleichsweise häufig in der angloamerikanischen Literatur als Einrichtungen diskutiert werden, in denen die Einrichtung von AED/PAD-Programmen von hohem Nutzen sein könnte [Andersen 2002:14; Balady 2002:28; Kyle 1999:115; McInnis 2001:134]. Obwohl in Abschnitt 5.4 eine Sportschule vorgestellt wurde, die bereits eine erfolgreiche AED-Anwendung zu verzeichnen hatte, scheinen Sportstätten, zumindest in Bayern, keine vergleichbar exponierte Rolle zu spielen.



Für Ämter und Behörden – unabhängig von deren Größe – sowie für Einrichtungen zur aktiven sportlichen Betätigung lässt sich die Indikation zur Etablierung von PAD-Konzepten nicht generell ableiten.

8.2 Das Konzept des „Focussed First Responder“

Wie in Abschnitt 8.1 ausgeführt, findet der größte Teil aller plötzlichen Herztodereignisse in Lokalisationen statt, die mit einem stationären AED/PAD-Programm nicht sinnvoll und effektiv angegangen werden können. Die größte Herausforderung stellen in diesem Zusammenhang die Ereignisse dar, die im privaten Bereich stattfinden [Swor 2003:188]. Da hier bis zu 80% (vgl. 6.6.3.1) aller plötzlichen Herztodereignisse stattfinden, kann ein nachhaltiger und spürbar positiver Effekt auf die Überlebensrate nur erreicht werden, wenn auch für diesen Bereich neue Konzepte gefunden und umgesetzt werden können. Der nach derzeitigem Kenntnisstand wesentliche Konzeptansatz für diese Einsatzbereiche ist eine disponierbare Mobilität von AED und AED-Anwender.



Ein nachhaltiger und spürbarer Effekt auf die Überlebensraten kann nur erreicht werden, wenn auch für den privaten Bereich neue Konzepte gefunden und umgesetzt werden.

Dieser Lösungsansatz ist in Bayern seit Mitte der 90er Jahre durch die Etablierung von „First Responder“- bzw. „Helfer vor Ort“-Systemen, die unter der Bezeichnung „Organisierte Erste Hilfe“ zusammengefasst werden, bereits in Grundzügen realisiert.

Der Grundgedanke dieser „Organisierten Erste Hilfe“ ist es, bei potentiell zeitkritischen Notfallereignissen das therapiefreie Intervall bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes zu verkürzen. Der Fokus ist hierbei nicht auf Herzstillstandsereignisse begrenzt, sondern umfasst auch andere akut lebensbedrohliche Zustände, wie zum Beispiel Bewusstlosigkeit, Atemnot oder schwere Blutungen.

Im Jahr 2002 publizierte der Ausschuss Rettungswesen (Spitzenausschuss des Bundes und der Länder zum Rettungswesen) die „Eckpunkte für örtliche Einrichtungen organisierter erster Hilfe (Ersthelfersysteme)“ [Ausschuss_Rettungswesen 2002:23]. Hier werden auch Empfehlungen zu

Ausbildung, Ausrüstung, Aufgaben und Einsatzindikationen formuliert. Darüber hinaus wird den Trägern derartiger Einrichtungen nahegelegt, eine für die Rettungsleitstellen planbare, möglichst 24-stündige Vorhaltung zu gewährleisten.



Insbesondere in strukturschwachen Regionen ist es mittels klassischer „First Responder“-Strategien gelungen, die Reaktionsintervalle des Rettungsdienstes deutlich messbar zu optimieren. Dort, wo sich die Möglichkeit bietet, sollten klassische „First Responder“-Systeme weiter ausgebaut werden.

Insbesondere in strukturschwachen Regionen ist es mit dieser Strategie gelungen, die Reaktionsintervalle des Rettungsdienstes deutlich messbar zu optimieren (siehe Trend- und Strukturanalyse des Rettungsdienstes in Bayern, 1999-2004). Dort, wo sich aufgrund der personellen und materiellen Ressourcen die Möglichkeit bietet, sollten klassische „First Responder“-Systeme weiter ausgebaut werden. Naheliegend und von besonderer Bedeutung bei der Intensivierung dieser Strategie ist die konsequente Einbindung von Krankentransportwagen. Deren Besatzungen stellen sowohl aufgrund ihrer medizinischen Ausbildung als auch durch ihre Disponierbarkeit ideale „First Responder“-Ressourcen dar.

Bei den Analysen der rettungsdienstlichen Prozessdaten im Rahmen der Machbarkeitsstudie zeigt sich allerdings, dass trotz dieser Strukturverbesserung im Hinblick auf das Problemfeld „plötzlicher Herztod“ weiterer Handlungsbedarf gegeben ist (vgl. 6). Selbst im RDB München, der durch die Gegebenheiten einer Großstadt ohnehin kürzere Reaktionsintervalle im Vergleich mit ländlichen Regionen aufweist, sind die Reaktionsintervalle in der Regel nicht kurz genug, um das Potential therapeutischer Erfolge bei plötzlichen Herztodereignissen auszuschöpfen.

Aus der Darstellung ausgewählter AED/PAD-Programme in Deutschland (vgl. 5.4) lassen sich aus einigen Programmen interessante Detailaspekte transferieren, die für eine Strategie der disponiblen Mobilität von AED und AED-Anwender nutzbringend sein können.

So ist die Idee des „First Responder“, der im Umland von Karlsruhe als kommunaler Fahrzeugführer seiner Berufstätigkeit nachgeht (vgl. 5.4), dabei einen AED und eine Notfalltasche mit sich führt und von der Rettungsleitstelle alarmiert werden kann, in diesem Sinne richtungsweisend.

Insgesamt ist es von grundlegender Bedeutung, tradierte Strukturen in Bezug auf Hilfeleistungssysteme zu verlassen und neuartige, innovative Modelle zu entwickeln. Die Erwartungshaltungen einer festen Bindung an einen „Ausgangsstandort“ (Wache) und einer zeitlichen Einteilung von Einsatzbereitschaften in Schichtmodellen stellen gedankliche Barrieren dar, die überwunden werden müssen.

Designierte Anwender könnten durch eine ausreichend hohe Anzahl und freie Bewegung ein zufälliges, ausgeglichenes Verteilungsmuster aufweisen. Durch eine innovative und intelligente Nutzung mobiler Kommunikationstechnologien könnte der Rettungsleitstelle unaufwendig der Status der Einsatzbereitschaft signalisiert werden. Diese Technologie bietet Möglichkeiten zur Ortung, Disposition und Lotsung der Anwender.



Insgesamt ist es von grundlegender Bedeutung, tradierte Strukturen in Bezug auf Hilfeleistungssysteme zu verlassen und neuartige, innovative Modelle zu entwickeln. Die Erwartungshaltungen einer festen Bindung an einen „Ausgangsstandort“ (Wache) und einer zeitlichen Einteilung von Einsatzbereitschaften in Schichtmodellen stellen strukturelle Barrieren dar, die überwunden werden müssen.

Im Folgenden werden die Eckpfeiler eines neuartigen Konzeptes skizziert, das möglicherweise in der Lage ist, bei großer Reichweite – auch zu ansonsten schlecht erreichbaren Bereichen – eine ausreichende Effektivität zu entwickeln.

Tabelle 152: Eckpfeiler des Konzeptes „Focussed First Responder“

Strukturmerkmal	Umsetzung
AED/PAD-Bereich	Potentiell alle Bereiche, zu denen das bestehende Rettungsdienstsystem nicht innerhalb von fünf Minuten Zugriff hat [AHA/ILCOR 2000:5].
Träger	Als Träger derartiger Programme könnten Hilfsorganisationen, Kommunen, Vereine und Verbände auftreten. Konkrete Beispiele könnten Vereine der Nachbarschaftshilfe, das Kolpingwerk etc. sein.
Umfang	Bei einer Inzidenz von etwa einem plötzlichen Herztodereignis pro 1.000 Personen und Jahr errechnet sich für 200 Personen ein Ereignis alle fünf Jahre. Dies entspricht der Inzidenz, die die AHA/ILCOR als Bedarfsindikator für stationäre AED/PAD-Programme empfiehlt [AHA/ILCOR 2000:5]. Demnach entspricht die Distribution von einem AED pro 200 Personen den Empfehlungen der AHA. Cram errechnet sogar bei einer jährlichen Inzidenz von 0,12 pro Gerät noch eine ausreichende Kosteneffektivität [Cram 2003:66]. Wie erwähnt beziehen sich diese Empfehlungen eigentlich auf an festen Standorten bereitgehaltene AED. Bei gegebener Dispositionsmöglichkeit und Mobilität sind für einen AED allerdings auch ein Vielfaches mehr an Personen erreichbar.
Designierte Anwenderkreise	Anwender könnten alle Personen sein, die <ul style="list-style-type: none"> - auf freiwilliger Basis zur Teilnahme an einem derartigen Programm bereit sind - bereits eine medizinische Grundqualifikation erworben haben (insbesondere Personen, die ohnehin bereits als (ehrenamtliches) Rettungsdienstpersonal für Hilfsorganisationen oder für Freiwillige Feuerwehren tätig sind) oder sich einer Grundqualifikation unterziehen, deren Inhalt zumindest spezifisch und fokussiert Maßnahmen der Basisreanimation inklusive AED-Anwendung sind - über ein ausreichendes Zeitintervall erreichbar sind (zum Beispiel über Mobiltelefon) oder sogar bereits in Strukturen eingebunden sind, die schnelle Alarmierungsstrategien unterstützen können - bereits mobil sind (KFZ) oder eventuell im Rahmen des AED/PAD-Programmes mit geeigneten Fahrzeugen ausgestattet werden
Programmleitung	Ärzte, die bei oben genannten Einrichtungen beschäftigt oder in anderer Form mit diesen assoziiert sind.
Alarmierungsstrategie	Die Alarmierung kann sinnvoll nur von der Rettungsleitstelle ausgehen, und zwar parallel zur eigentlichen obligaten Rettungsdienstalarmierung. Die Möglichkeiten zeitgemäßer Kommunikationsmittel wie Mobiltelefone (z.B. über Serien-SMS) oder bestehender Kommunikationssysteme (Dienstfunk) muss genutzt werden.
Disposition	Im Wesentlichen sind zwei Prinzipien der Disposition sinnvoll: <p>Effektiv, aber technisch aufwendig, sind elektronische Ortungsverfahren und automatisierte Dispositionsmechanismen, durch die realisiert werden kann, dass ohne Zeitverlust – quasi auf Knopfdruck – der Einsatz eines AED-Anwenders initiiert wird. Derartige Systeme sind technisch bereits realisiert und umgesetzt.</p> <p>Alternativ könnten breite Alarmierungswellen ausgelöst werden, auf die jeweils die Anwender reagieren, die dem Notfallort am nächsten sind.</p>
Finanzierung	Sponsoring, Vermarktung von Werbeflächen, Spenden, Mitgliedsbeiträge (Verein) etc.

Entscheidend für einen solchen konzeptuellen Ansatz sind Ausmaß und Art der Mobilität der Anwender. In städtischen Bereichen, in denen bedingt durch die Verkehrssituation selbst bei Benutzung von Kraftfahrzeugen der Aktionsradius in dem für PAD relevanten Zeitfenster limitiert ist, müssen Optimierungsmöglichkeiten soweit möglich genutzt werden. Im besten Fall sind die mobilen AED-Anwender im Rahmen ihrer täglichen Hauptbeschäftigung zu einem großen Teil im Straßenverkehr unterwegs. Dies hätte zur Folge, dass die Zeitverzögerung wegfällt, die im Rettungsdienst das „Ausrückintervall“ darstellt.



Systeme zur schnellen Disposition, die satellitengestützte Ortungsverfahren mit zeitgemäßer Kommunikationstechnologie kombinieren sind technisch bereits realisiert und umgesetzt. Dies muss bei der Planung und Implementierung neuer Leitstellenstrukturen berücksichtigt werden.

Diese Voraussetzungen in Kombination mit bestehender Disponierbarkeit werden unter bestimmten Voraussetzungen zum Beispiel von Taxifahrern, Polizeibeamten im Streifendienst, Mitarbeitern von Pannenhilfesystemen, die von großer Automobilclubs, Versicherern und Automobilherstellern betrieben werden, oder Kurierfahrern in idealer Weise erfüllt.

Mit der Einschränkung, dass bei der Disposition nicht auf bestehende Kommunikationsmöglichkeiten zurückgegriffen werden kann, sind beispielsweise auch Postboten, Lieferanten, Straßenreinigungskräfte und Außendienstmitarbeiter als mobile AED-Anwender vorstellbar. Eventuell vorhandene spezifische Hindernisse, die sich bei der Umsetzung eines mobilen PAD-Ansatzes für die genannten Personengruppen ergeben könnten, müssen – beispielsweise im Rahmen von regional begrenzten, wissenschaftlich begleiteten Pilotprojekten – sorgfältig evaluiert werden.

Beispielsweise ist es in diesem Sinne vorstellbar, dass Polizeibeamte, als so genannte „Nontraditional Responder“ innerhalb eines geographisch definierten Bereiches zu AED-Anwendern ausgebildet und Streifenwagen mit AED ausgestattet werden. Die Möglichkeiten der schnellen Disposition von Streifenwagen der Polizei durch eine Rettungsleitstelle müssten, den jeweiligen Gegebenheiten angepasst, erarbeitet werden. Ein derartiges Konzept wurde im März 2003 in Bremen vorgestellt [Bremen_online 2003:47] und ist mittlerweile umgesetzt [Bremen_online 2003:46] (vgl. 5.4.3).

In gleicher Weise sind Feldstudien mit anderen Anwenderkreisen denkbar, deren mobile Mitarbeiter dem Anwenderkreis der „Targeted Responder“ zuzuordnen wären.



Die Dispositionszeiten, die durch Handlungsabläufe innerhalb der Rettungsleitstellen entstehen, müssen umfassend zeitoptimiert werden. Die Priorität der Disposition kann nicht auf der Einhaltung einer konsekutiven Abfolge stets gleicher Arbeitsschritte liegen.

Der oben beschriebene Vorteil eines wegfallenden Ausrückintervalls kann seine Wirkung allerdings nur entfalten, wenn im selben Zug die Dispositionszeiten, die durch Handlungsabläufe innerhalb der Leitstellen entstehen, umfassend zeitoptimiert werden können. Wie bereits dargelegt, könnte durch innovative und intelligente Kopplung von Ortungs- und Navigationssystemen und mit Telekommunikationstechnologie hier ein entscheidender Schritt vollzogen werden.

Daneben ist ein Strategie- und Paradigmenwechsel erforderlich: Bei zeitkritischen Notfällen, und nur diese sind hier thematisiert, kann die Priorität der Disposition nicht auf der Einhaltung einer aneinandergereihten Abfolge mehrerer Arbeitsschritte liegen, die dann erst abschließend in der Entsendung eines Einsatz- oder Rettungsmittels münden. Dieses eigentliche Ziel, die Bewegung eines Einsatz- oder Rettungsmittels, muss in der Reihenfolge des Ablaufes deutlich nach vorne verlagert werden. Aus amerikanischen Rettungsdienstsystemen sind Reaktionsintervalle von 3-4 Minuten publiziert worden [Callaham 1993:56; Eisenberg 1984:83; Weaver 1984:202], die auch in der Prozessqualität der Rettungsleitstellen begründet sein dürften. Diese Faktoren und insbesondere die technischen Vorbedingungen müssen bei der Planung und Umsetzung neuer Leitstellenstrukturen, wie in Bayern in Form der Implementierung der Integrierten Leitstellen bevorstehend, berücksichtigt werden. Da die Rettungsleitstelle in aller Regel die erste Anlaufstelle des Notrufes ist, kann der weitere Alarmierungsweg sinnvollerweise auch nur von hier gesteuert werden, so dass sie ein unverzichtbarer Bestandteil in der Überlebenskette ist (vgl. 2.1).

In ländlichen Strukturen, in denen in kurzer Zeit größere Strecken zurückgelegt werden können und in denen durch den Rettungsdienst ohnehin nur vergleichsweise lange Reaktionsintervalle realisiert werden, sind auch Systeme denkbar, in denen der Anwender sich erst in ein Fahrzeug begeben muss, um zum Notfallort zu gelangen.

Ein optionaler Alarmierungsvorgang mit geringerem technischem Aufwand könnte die breite und gleichzeitige Alarmierung aller Anwender sein – zum Beispiel über Priority-Serien-SMS (vgl. 5.4.3) – die daraufhin selbstständig und schnell entscheiden, ob sie in angemessener Zeit den Notfallort erreichen können. Dieses setzt wiederum eine ausreichende Ortskenntnis voraus, die nur bei wenigen Anwendern vorausgesetzt werden kann.

Technisch aufwendiger, aber dafür für den designierten Anwender in der Regel praktikabler und damit auch eher zielführend, sind die bereits erwähnten Systeme, die zeitgemäße Kommunikationsmittel mit Navigations- und Ortungssystemen verbinden. Damit wäre es für die Rettungsleitstelle in kurzer Zeit möglich, die einem Notfallort nächstgelegenen Anwender zu orten und diese zu alarmieren. Durch implementierte Navigationssysteme kann darüber hinaus ein Zeitverlust durch mangelnde Ortskenntnis vermieden werden. Eine solche Strategie bietet neben diesen Vorteilen außerdem räumliche Unabhängigkeit für die Anwender. Leitstellentechnik in dieser Form ist bereits vorhanden und – auch in Deutschland – in einigen Bereichen umgesetzt:

- ▶ Der ADAC e.V. koordiniert die Pannenhilfe durch die fast 1.700 Fahrzeuge der ADAC-Straßenwacht über ein GPS-gestütztes Leitsystem. Der Disponent übermittelt dem Navigationssystem des einer Panne am nächsten stehenden Fahrzeuges direkt die Position dieser Panne. Dem „Gelben Engel“ ist es sofort möglich, den Angaben seines Navigationssystems folgend die Anfahrt zu beginnen.
- ▶ In Paderborn nutzt der öffentliche Personennahverkehr („PaderSprinter“/E.ON) ein so genanntes rechnergestütztes Betriebsleitsystem (RBL), das als Ortungsverfahren GPS verwendet. Diese Systeme ermöglichen Leitstellen des öffentlichen Personennahverkehrs auf Monitoren jederzeit die Positionen Ihrer Fahrzeuge zu verfolgen. Um Fahrpläne einzuhalten, können durch diese Systeme Ampelschaltungen beeinflusst werden, Fahrgäste an Haltestellen können automatisiert über Ankunftszeiten ihrer Verkehrsmittel informiert werden. Natürlich sind Fahrzeuge des öffentlichen Personennahverkehrs in aller Regel nicht geeignet, um zu Notfallereignissen disponiert zu werden, so zeigt dieses Beispiel dennoch die Bandbreite der bereits realisierten technischen Möglichkeiten.
- ▶ Auch einige Rettungsleitstellen nutzen bereits diese oben beschriebenen technischen Möglichkeiten zur Optimierung des Dispositionsvorganges. Positionen von Rettungsmitteln können jederzeit abgerufen und über Monitore dargestellt werden. Nach Erfassung eines Notfallereignisses schlägt das System automatisch das dem Notfallort am nächsten stehende Fahrzeug zur Disposition vor. Mit dem Alarmierungsvorgang werden die Koordinaten der Einsatzstelle und weitere Informationen zum Einsatzgeschehen an das Fahrzeug übermittelt. Die Koordinaten werden automatisch als Zielpunkt in das Navigationssystem des disponierten Rettungsmittels übernommen.

Von entscheidender Bedeutung ist es hier, bei unterschiedlichen, bereits bestehenden Systemen die nahtlose Überbrückung der Schnittstellen sicherzustellen. Die technischen Möglichkeiten hierzu bestehen.



Mit einer vorsichtigen Abschätzung von rund 400.000 aktiven haupt- und ehrenamtlichen Helfern in Bayern existieren hier Ressourcen für neuartige Hilfeleistungssysteme in eindrucksvollem Ausmaß.

Eine gewichtige Rolle für ein derartiges Konzept sollten die Personen spielen, die bereits jetzt – teilweise ehrenamtlich in der Freizeit – als Mitglieder der Hilfsorganisation oder in weiteren Funktionen für Feuerwehren tätig sind. Die Motivation und Bereitschaft dieser Personengruppe zur Teilnahme an einem entsprechenden Konzept ist als hoch bis sehr hoch einzuschätzen. Die Fragestellung der Ausbildung wäre bei diesem Anwenderkreis in der Regel bereits im Vorfeld gelöst. Mit einer vorsichtigen Abschätzung von rund 400.000 gemeldeten aktiven Helfern in Hilfsorganisationen und Feuerwehren in Bayern existieren hier Ressourcen in einem eindrucksvollen Ausmaß. In Bayern kommt damit auf etwa 30 Einwohner ein Helfer [Schlechtriemen 2003:169].

Bei Anwendern, die keine medizinischen Vorkenntnisse in ein AED/PAD-Programm einbringen können, sollte die Ausbildung so gestaltet werden, dass in möglichst kurzer Zeit ein auf Reanimationssituationen fokussiertes und begrenztes Lernziel erreicht werden kann. Diese Limitierung kann gut mit der Tatsache begründet werden, dass die zeitkritischen Notfälle, auf die am Notfallort entscheidend Einfluss genommen werden kann, auf Herzstillstandsereignisse mit Kammerflimmern und Situationen mit Atemstillstand begrenzt sind. Beide Zustände könnten ohne weiteres Inhalt einer fokussierten Ausbildungsmaßnahme sein, wie sie oben beschrieben ist. Die Disposition von Anwendern zu Ereignissen, die deren medizinischen Ausbildungsstand übersteigen, ist nicht auszuschließen und in Kauf zu nehmen. Da die eigentliche rettungsdienstliche Antwort ohnehin parallel verlaufen muss, kann auch keine Zeitverzögerung durch diese Strategie entstehen.



Ein „Focussed First Responder“ vereinigt die minimalen Qualifikationsanforderungen, die bislang einem „Targeted Responder“ zugedacht sind, mit Mobilität und Disponierbarkeit durch die Rettungsleitstelle.

Analog zum Konzept des standortgebundenen „First Responder“ bzw. „Helfer vor Ort“, agiert dieser neue Anwenderkreis mit begrenzten Mitteln innerhalb eines engen Radius mit Zeitvorteil gegenüber anderen Rettungsmitteln. Diese Charakteristik in Kombination mit dem limitierten, aber zielgerichteten Qualifikationsumfang dieses neuen Anwenderkreises kann durch den Begriff des „Focussed First Responder“ treffend wiedergegeben werden. Ein solcher „Focussed First Responder“ vereinigt die minimalen Qualifikationsmaßnahmen, die bislang einem „Targeted Responder“, der a priori ein medizinischer Laie ist, zugedacht sind, mit Mobilität und Disponierbarkeit durch die Rettungsleitstelle.

8.3 Empfehlungen zur Umsetzung von „Public Access Defibrillation“ in Objekten oder Objekttypen

8.3.1 Flughafen München

Der Flughafen München ist eines der wenigen exponierten Einzelobjekte, für die ein AED/PAD-Programm empfohlen werden muss. Die hohe Inzidenz an Herzstillstandsereignissen in Flughäfen, die bereits mehrfach von verschiedenen Autoren ermittelt und beschrieben wurde [Becker 1998:38; Caffrey 2002:55; Davies 2002:74; Gratton 1999:92; O'Rourke 1997:150; Page 2000:153], ist zum großen Teil dem dort charakteristischen hohen Personenaufkommen zuzuschreiben. Aber auch Stressfaktoren, die mit Reisetätigkeit verbunden sein könnten, werden als Ursache diskutiert [Takata 2001:189].

Neben anderen deutschen Flughäfen ist auch auf dem Flughafen Frankfurt (Fraport AG) bereits ein AED/PAD-Programm installiert [Deutsche_Herzstiftung 2003:78].

In Anlehnung an das AED/PAD-Programm auf Chicagoer Airports (vgl. 5.1.8) [Caffrey 2002:55], ist hier ein Ansatz zielführend, der das Potential im Zeitgewinn eines „Fire Extinguisher Approach“ nutzen kann und zugleich mit einem „Nontraditional Responder“- beziehungsweise auch einem „Targeted Responder“-System eine disponierbare, mobile Rückfallebene bereit hält. Dieser designierte Anwenderkreis könnte sich aus Sicherheits- aber auch Servicepersonal – rekrutieren, das innerhalb des Flughafenbereichs tätig ist. Die ärztliche Verantwortung kann durch ärztliches Personal des Flughafens getragen werden.

Entsprechend dem breiten Anwenderkreis sollte die Alarmierungsstrategie auch mehrgleisig konzeptioniert sein. Bei Benutzung der AED durch Notfallzeugen im Rahmen eines „Fire Extinguisher Approach“ sollte die Geräteentnahme zwingend mit der Notrufabgabe verbunden sein. Durch das bestehende flughafeninterne Alarmierungssystem sollte dann parallel die Disposition des flughafeneigenen Hilfeleistungssystems und der „Targeted Responder“ beziehungsweise der „Nontraditional Responder“ zum Notfallort erfolgen. Auch wenn die designierten Anwender eines Programmes nur gering qualifiziert sind, sollten diese in jedem Fall als Unterstützung für bereits tätige Laienanwender entsendet werden.

Falls trotz Herzstillstandsereignis keine Geräteentnahme durch Notfallzeugen erfolgt sondern lediglich ein Notruf abgesetzt wird, sollte nach der Disposition der designierten AED-Anwender und des flughafeneigenen Hilfeleistungssystems der Notfallzeuge, der mit der Leitstelle des Flughafens in Kontakt steht, auf die Möglichkeit der AED-Anwendung durch Laien hingewiesen werden. Die disponierten designierten Anwender entnehmen spätestens dann ein öffentlich aufgestelltes Gerät. Die Aufstellungsorte der AED sollten sich an den Erfahrungen auf den Chicagoer Flughäfen orientieren [Caffrey 2002:55] und so gewählt sein, dass von jedem Ort des Flughafens innerhalb von 90 Sekunden ein Gerät erreicht werden kann [AHA/ILCOR 2000:5]. Nach Möglichkeit sollten ausschließlich prominente Aufstellungsorte mit hohem Wiedererkennungswert gewählt werden, die sich sogar immer wiederholen könnten (z.B. AED stehen immer links neben den Passkontrollen des Abflugbereichs oder hängen immer an Säulen usw.).



Der Flughafen München ist ein exponiertes Einzelobjekt, für das ein AED/PAD-Programm empfohlen wird.

Essentiell für ein solches Konzept ist, wie die Erfahrungen aus Chicago zeigten [Caffrey 2002:55] und wie es auch aus der Passantenbefragung in der Münchener U-Bahn ableitbar ist, eine aktive Informationspolitik, die sowohl das Prinzip der AED-Anwendung durch Laien, die Anwendung an

sich und die Aufstellungsorte vermittelt. Geeignete Medien können Videoclips sein, die auf Infoscreeens, aber beispielsweise auch schon über die bordeigenen Videosysteme der anfliegenden Maschinen präsentiert werden könnten. Ebenso sind Flyer, Plakate oder andere Printprodukte denkbare Informationsquellen.

Der Nürnberger Verkehrsflughafen ist nach den derzeitigen Erkenntnissen ein weiteres geeignetes Objekt für die Umsetzung von Konzepten im Sinne der „Public Access Defibrillation“, auch wenn dies durch die Daten der Machbarkeitsstudie nicht deutlich wurde. Hier ist zu empfehlen, dieses Objekt über einen längeren Beobachtungszeitraum auf die Ereignisinzidenz bezogen auf plötzliche Herztodereignisse zu evaluieren.

8.3.2 Münchner Oktoberfest (Theresienwiese)

Diese Lokalisation aus der Leitstellensoftware ELDIS stellte sich in den Analysen der rettungsdienstlichen Prozessdaten besonders exponiert dar. Trotz des eng umschriebenen Zeitraumes, in dem das Münchner Oktoberfest stattfindet, fanden dort 5 Ereignisse aus dem Datenkollektiv 2002_Muc_REA statt (vgl. 6.5.6). 4 dieser Ereignisse waren in Bierzelten lokalisiert, nur eines ereignete sich im Bereich eines Fahrgeschäftes.

Unter anderem aufgrund der Besucherzahlen auf dieser Veranstaltung gestaltet sich die Anfahrt von Rettungsmitteln oftmals als äußerst schwierig und vergleichsweise zeitintensiv.

Die Kombination dieser beiden Faktoren sprechen deutlich für die Notwendigkeit einer AED-Verfügbarkeit auf dem Münchner Oktoberfest über die bestehenden Strategien hinaus – zumindest innerhalb der Bierzelte.

Die Bierzelte zeichnen sich zudem durch zahlreiches und alertes Sicherheitspersonal aus, das im Falle tätlicher Auseinandersetzungen in der Regel innerhalb sehr kurzer Zeit eingreifen kann. Dieses Sicherheitspersonal bildet mitsamt der vorhandenen Kommunikations- und Alarmierungsstrukturen einen ausgesprochen gut geeigneten designierten Anwenderkreis. In ein PAD-Konzept in diesen Lokalisationen müssen sowohl die Notrufabgabe an die Rettungsleitstelle als auch Maßnahmen zur zügigen Einweisung der Rettungsmittel zum Notfallort vorausschauend ausgestaltet werden.

Die nötigen Ausbildungsmaßnahmen könnten jährlich im Vorfeld des Oktoberfestes als Eingangs- oder Wiederholungsschulung durchgeführt werden.

Die ärztliche Betreuung der Sanitätsstation des Oktoberfestes könnte mit der Übernahme der ärztlichen Programmverantwortung verknüpft werden.



Für das Münchener Oktoberfest zeigt sich über die bestehenden Strategien hinaus die Notwendigkeit einer AED-Verfügbarkeit innerhalb der Bierzelte.

8.3.3 Bahnhöfe

Bahnhöfe mit hohem Fahrgastaufkommen haben sich sowohl in diversen Studien [Davies 2002:74; Kuisma 2003:113], als auch durch die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie als für „Public Access Defibrillation“ relevante Objekte identifizieren lassen. Stellvertretend und beispielhaft seien hier der Münchner Ostbahnhof, der Münchner Hauptbahnhof und der Nürnberger Hauptbahnhof genannt.

Wie für den Münchner Flughafen beschrieben (vgl. 8.3.1), kann auch für Bahnhöfe ein gemischter PAD-Ansatz empfohlen werden. Die freie Verfügbarkeit für zufällig anwesende Notfallzeugen im Rahmen eines „Fire Extinguisher Approach“ in Kombination mit Bahnhofs- beziehungsweise Sicherheitspersonal, das als „Targeted Responder“ oder „Nontraditional Responder“ fungiert (vgl. 2.3), verspricht für diese Einrichtungen die höchste Effektivität. Anders als in großen Flughäfen, müssen hier allerdings in einigen Objekten erst geeignete Alarmierungsstrukturen etabliert werden.

Insbesondere ist die Kopplung der AED-Entnahme mit der Notrufabgabe ein sehr gut geeignetes Mittel, sowohl zur Optimierung der Überlebenskette als auch zur Sicherung der Geräte und zur Vermeidung jeglichen Missbrauchs.

Wie bereits für den Flughafen München dargestellt, sollte die AED-Aufstellung an exponierten, gut memorierbaren Standorten und, falls möglich, einer nachvollziehbaren, wiederkehrenden Logik folgend, geschehen.

Auch für Bahnhöfe besteht bei der Umsetzung eines derartigen Konzeptes die dringende Notwendigkeit zur nachhaltigen Bekanntmachung des Prinzips der AED-Anwendung durch Laien, der Anwendung selber und der Aufstellungsorte.

Wie in Abschnitt 6.6.3.13 erläutert, ist unklar, wie viele Ereignisse in Zügen stattfinden, die nach Entscheidung des Zugführers noch in den nächsten Bahnhof einrollen, um dort auf den Rettungsdienst zu treffen. Sollte dies ein vergleichsweise häufiger Vorgang sein, ließe sich unter Umständen in Analogie zur Situation in Flugzeugen [O'Rourke 1997:150; Page 2000:153] die Notwendigkeit zur AED-Bereitstellung in Zügen mit hohem Fahrgastaufkommen und limitierten Haltemöglichkeiten ableiten. Um diesen Sachverhalt näher zu analysieren, sollte die Situation in Zügen in Detailuntersuchungen weiter abgeklärt werden.



Für Bahnhöfe mit sehr hohem Passagieraufkommen wird ein gemischter PAD-Ansatz empfohlen. Es besteht dann die dringende Notwendigkeit zur nachhaltigen Bekanntmachung des PAD-Konzeptes an alle potentielle Anwender.

8.3.4 Krankenhäuser

Krankenhäuser sind – unabhängig von der Spezialisierung auf Fachbereiche – medizinische Einrichtungen. Dementsprechend muss es dem Selbstverständnis aller Krankenhausträger entsprechen, eine einfache lebensrettende Maßnahme, wie die Defibrillation, in kürzester Zeit durchführen zu können, als sich dies außerhalb medizinischer Einrichtung als realisierbar erwiesen hat.

Da in Kliniken außerhalb der regulären Arbeitszeiten unter Umständen ein einzelner Arzt, und damit die einzige Person mit ausreichender Qualifikation für die Durchführung einer manuellen Defibrillation, für mehrere Hundert Patienten zuständig ist, ist ein derartiger Anspruch nicht immer realistisch. Aus dieser Überlegung heraus bilden gerade auch Krankenhäuser, die dieser Problematik ausgesetzt sind, Strukturen, in denen die Defibrillation durch Nichtärzte mit Priorität umgesetzt werden sollte. Die AHA/ILCOR empfiehlt in medizinischen Einrichtungen als Richtmaß die Einhaltung eines Kollaps-Defibrillationsintervalls von drei Minuten [AHA/ILCOR 2000:5]. Diese Empfehlung wird mit der Empfehlungsklasse I belegt.

Der Anwenderkreis eines AED/PAD-Programmes in Krankenhäusern sollte sich also zumindest auf das Pflegepersonal erstrecken. Aus Gründen der Kompatibilität der Geräte und der Gerätekenntnis sollte jedoch die AED-Anwendung auch für ärztliches Personal vorgesehen werden. Dies bietet insbesondere Ärzten, die selten mit Reanimationssituationen konfrontiert werden, die Möglichkeit, in den strukturierten Ablauf, den ein AED während der Reanimation vorgibt, auch die eigenen Maßnahmen zu integrieren.



Insbesondere auch Krankenhäuser bilden Strukturen, in denen die Defibrillation durch Nichtärzte mit Priorität umgesetzt werden sollte.

Die Übernahme der ärztlichen Verantwortung für die Defibrillation durch Nichtärzte sollte in Krankenhäusern kein Problem darstellen.

Aus- und Fortbildungsstrukturen, ebenso wie der Umgang gemäß den Vorgaben des MPG, sind in Krankenhäusern in aller Regel bereits etabliert, so dass hier die AED-spezifischen Qualifikationsmaßnahmen auf bestehende Systeme aufbauen können.

Bei der Wahl der Anzahl der Geräte und der Aufstellungsorte müssen die räumliche Ausdehnung der Liegenschaften und die möglichen Transportwege – hier insbesondere Geschossverbindungen (z.B. Treppenhäuser) – berücksichtigt werden. In kleineren Krankenhäusern ist beispielsweise die Bereitstellung an einem zentralen Ort denkbar. Eventuell ist eine Bereitstellung bei einem Pförtner möglich, der dann auch die zentrale Notrufannahmestelle darstellt und nach Alarmierung eines Arztes sowie vielleicht auch weiterer Helfer den AED an den Notfallort bringt. Im Falle weitläufiger Liegenschaften ist möglicherweise auch eine Geräteplatzierung in jeder Behandlungseinheit (Station) bzw. auf jeder Geschoßebene indiziert.

8.3.5 Arztpraxen

Analog zu den Krankenhäusern gilt auch für Arztpraxen die Empfehlung (Klasse I) der AHA/ILCOR, ein Kollaps-Defibrillationsintervall von drei Minuten [AHA/ILCOR 2000:5] zu realisieren.

Es hat sich in den Analysen der rettungsdienstlichen Prozessdaten gezeigt, dass sich die Anzahl der Ereignisse (n=158) in Arztpraxen, die in ARLIS^{plus}® dokumentiert wurden, auf sehr viele Objekte verteilt. Für Arztpraxen wurde eine objektbezogene Ereignisinzidenz von nur 0,009 Ereignissen pro Jahr erhoben (vgl. 6.4.3.6). Eine Empfehlung zur obligaten AED-Bereitstellung kann aus diesen Daten derzeit nicht abgeleitet werden.

Dennoch sollte beispielsweise in großen Gemeinschaftspraxen, in kardiologischen Praxen, deren Patienten ein besonderes Risikoprofil aufweisen oder in Gebäuden, in denen mehrere Arztpraxen benachbart sind, eine AED-Verfügbarkeit angestrebt werden. Da die hier beschriebenen Objekte normalerweise räumlich eng umschrieben sind, wird selten mehr als ein AED notwendig werden.

Der Vorteil eines AED im Vergleich zu manuellen Defibrillatoren ist vor allem die Tatsache, dass auch nicht-ärztliches Personal einer Praxis die Möglichkeit zur Defibrillation hätte. Daneben ist auch die Hilfestellung im Handlungsablauf für Ärzte, die nur selten mit Reanimationssituationen konfrontiert sind, günstig.

An das Konzept der „Focussed First Responder“ anknüpfend muss auch der niedergelassene Arzt von der Rettungsleitstelle über den eigenen Praxisbereich hinaus zu plötzlichen Herztodereignissen, die in seiner unmittelbaren Nähe stattfinden, disponiert werden können.



An das Konzept der „Focussed First Responder“ anknüpfend muss auch der niedergelassene Arzt von der Rettungsleitstelle über den eigenen Praxisbereich hinaus zu plötzlichen Herztodereignissen, die in seiner unmittelbaren Nähe stattfinden, disponiert werden können.

8.3.6 Firmen

Bei der Befragung von Verantwortlichen in potentiell für PAD geeigneten Einrichtungen hat sich gezeigt, dass im überwiegenden Anteil der befragten Firmen bereits Konzepte im Sinne der „Public Access Defibrillation“ umgesetzt worden sind. Eine Verbreitung dieser Art konnte für andere befragte Einrichtungen nicht gefunden werden (vgl. 7.3).

Ein Grund für diese breite Umsetzung in größeren Unternehmen dürfte auch in den gegenwärtig günstigen Rahmenbedingungen zu suchen sein. Bereits bestehende betriebsmedizinische Strukturen müssen für ein AED/PAD-Programm lediglich angepasst beziehungsweise modifiziert werden. Die ärztliche Programmbegleitung wird in aller Regel von den Betriebsärzten übernommen. Betriebsersthelfer werden durch ergänzende Schulungsmaßnahmen zu designierten AED-Anwendern.

Da diese Maßnahmen mit vergleichsweise geringem Aufwand verbunden sind, ist in großen Betrieben eine hohe Aufwand/Nutzen-Effizienz bei der Implementierung von AED/PAD-Programmen möglich.

Die vielen bereits umgesetzten Konzepte zur AED-Bereitstellung in großen Firmen haben Modellcharakter. Ein intensiver Erfahrungsaustausch zwischen Betriebsärzten – beispielsweise im Rahmen entsprechender Internetplattformen – ist hier anzuregen, um die Umsetzung in den Unternehmen, die ein entsprechendes Risikoprofil aufweisen, voranzutreiben.



In größeren Betrieben sind bereits in erheblichem Umfang Konzepte im Sinne der „Public Access Defibrillation“ erfolgreich und beispielgebend etabliert.

8.3.7 Justizvollzugsanstalten

Wie in Abschnitt 6.6.4.5 beschrieben, stellen Justizvollzugsanstalten, trotz der – gemessen an der Gesamtanzahl der Ereignisse aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – geringen Ereignisanzahl von 4 (0,1%), relevante Objekte für Konzepte im Sinne der „Public Access Defibrillation“ dar.

Die spezifischen strukturellen Gegebenheiten in diesen Einrichtungen eignen sich in besonders hohem Maße für die Umsetzung von Konzepten im Sinne der „Public Access Defibrillation“. Die Übernahme der ärztlichen Verantwortung kann von anstaltseigenem ärztlichem Personal geleistet werden. Das durchgehend anwesende Wachpersonal bildet den designierten Anwenderkreis, der den so genannten „Nontraditional Responder“ zuzurechnen ist. Geeignete Alarmierungsstrukturen, die unerlässlich für Effektivität eines AED/PAD-Programmes sind, sind in Justizvollzugsanstalten im Regelfall bereits etabliert.

Die Anzahl und die Platzierung der AED müssen an die jeweiligen Gegebenheiten angepasst sein. Vorhandene Infrastruktur, räumliche Gegebenheiten, Distributionsmöglichkeiten und Sicherheitsaspekte müssen hier in die Planung einfließen. Das Richtmaß sollte auch hier das von der AHA/ILCOR empfohlene Kollaps-Defibrillationsintervall von fünf Minuten sein [AHA/ILCOR 2000:5].



Justizvollzugsanstalten sind unter unterschiedlichen Gesichtspunkten relevante Objekte für Konzepte im Sinne der „Public Access Defibrillation“.

8.3.8 Wohnanlagen

In Abschnitt 6.6.3.1 ist dargestellt, dass große Wohnanlagen unter Umständen Objekte sind, für die die Umsetzung von Konzepten im Sinne der „Public Access Defibrillation“ empfohlen werden kann.

Nach den Zahlen, die im Rahmen der Machbarkeitsstudie ermittelt wurden, kann ein Schwellenwert von 330 Wohneinheiten auf engem Raum angegeben werden, ab dem ein AED/PAD-Programm nutzbringend sein könnte. Wie in Abschnitt 6.6.3.1 dargelegt wurde, gründet sich diese Angabe hauptsächlich auf der Anzahl der Ereignisse aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA, die dem Objekttyp „Wohnungen“ zugeordnet werden konnten. Da diese Ereignisanzahl mit großer Wahrscheinlichkeit zu niedrig ist, sind möglicherweise sogar kleinere Wohnanlagen bereits Objekte mit einer Ereignisinzidenz, die die Implementierung von AED/PAD-Programmen sinnvoll erscheinen lässt.

In großen Wohnanlagen sollten mehrere Strategien der „Public Access Defibrillation“ kombiniert werden:

- ▶ Öffentlicher Zugriff auf das Gerät im Rahmen eines „Fire Extinguisher Approach“ mit Kopplung der Geräteentnahme mit dem Notruf an die Rettungsleitstelle. Um eine schnelle Geräteverfügbarkeit in allen Gebäudeteilen und Stockwerken zu sichern, muss für designierte Objekte geprüft werden, ob eine Platzierung in Aufzügen zeitliche Vorteile bezüglich der Distribution mit sich bringt.
- ▶ Etablierung eines „Targeted Responder“-Anwenderkreises mit AED-Schulung, der sich aus Hausbewohnern zusammensetzt, die im Einsatzfall auf den aufgestellten AED zurückgreifen. Der Anwenderkreis muss allen Hausbewohnern bekannt sein.
- ▶ Da diese Wohnanlagen, die hier von Bedeutung sind, eine beträchtliche räumliche Ausdehnung haben können, ist der Übergang der „Targeted Responder“ zu „Focussed First Responder“ (vgl. 8.2) fließend. Wegen der Größe der Objekte ist eine Disposition der Anwender durch die Rettungsleitstelle am ehesten zielführend. Dieser Alarmierungsweg ist durch die Kopplung der Geräteentnahme mit dem Kontakt zu Rettungsleitstelle für jede Strategie, die zur Anwendung kommen könnte, geeignet. Der Strategie der „Focussed First Responder“ folgend, sollte auch eine Disposition der designierten Anwender durch die Rettungsleitstelle zu Objekten, die in unmittelbarer Umgebung liegen, eingeplant werden.



Für Wohnanlagen kann eine Größe von 330 Wohneinheiten auf engem Raum als Schwellenwert angegeben werden, ab dem ein AED/PAD-Programm nutzbringend wäre.

Die ärztliche Betreuung eines solchen Programmes könnte von Ärzten durchgeführt werden, die entweder direkt in der Wohnanlage des AED/PAD-Programmes oder zumindest in der näheren Umgebung praktizieren oder auch wohnen.

8.3.9 Campingplätze

Bislang gab es keine hinreichenden Erkenntnisse über Campingplätze als Lokalisationen von plötzlichen Herztodereignissen. Es ist daher auch keinerlei Erfahrung verfügbar, auf die bei der Planung von PAD-Konzepten zurückgegriffen werden könnte. Dennoch ergaben sich im Rahmen der Analysen der rettungsdienstlichen Prozessdaten Hinweise auf eine erhöhte Inzidenz von plötzlichen Herztodereignissen auf Campingplätzen (vgl. 6.4.5). Zumindest auf Campingplätzen, die empirisch betrachtet eine entsprechende Ereignishäufigkeit aufweisen, kann die Implementierung von AED/PAD-Programmen deshalb empfohlen werden.



Im Rahmen der Analysen der rettungsdienstlichen Prozessdaten ergaben sich Hinweise auf eine erhöhte Inzidenz von plötzlichen Herztodereignissen auf Campingplätzen.

Campingplätze sind Einrichtungen, die Personal beschäftigen, das den designierten „Targeted Responder“-Anwenderkreis bilden könnte, es ist die Anwesenheit dieser Personengruppe in den Nachtstunden jedoch nicht zwingend gewährleistet. Es ist daher unabdingbar, dass auch auf Campingplätzen AED jederzeit frei zugänglich sind. Für die Gäste eines Campingplatzes müssen ausreichend Informationsmaterial und Hinweise vorhanden sein, die das Prinzip der Defibrillation durch Laien sowie die Gerätebedienung erläutern.

Die Entnahme des Gerätes sollte mit einer obligatorischen Kontaktaufnahme mit der Rettungsleitstelle verbunden sein.

Die räumlichen Gegebenheiten des Areals sind entscheidend für Anzahl, Platzierung und mögliche Distributionsverfahren der AED. Die ärztliche Programmbegleitung kann durch einen Arzt in der näheren Umgebung erfolgen

8.4 Weiterführende Strategien gegen den plötzlichen Herztod

Über die Etablierung von Konzepten der „Public Access Defibrillation“ hinaus gibt es einen Bedarf an übergeordneten strukturförderlichen Maßnahmen, die dazu beitragen können, die Überlebensrate bei Herzstillstandseignissen zu verbessern.

8.4.1 Optimierung der Evaluationsmöglichkeiten

Neben den Erkenntnissen der vorliegenden Machbarkeitsstudie erscheint eine weitere zielführende Bearbeitung der Themenkomplexe „Plötzlicher Herztod“ und „Public Access Defibrillation“ nur durch eine prospektive Systemevaluierung und -begleitung möglich (z.B. ein landesweites Reanimationsregister mit Zusammenführung von Rettungsleitstellendaten, präklinischen Prozessdaten sowie innerklinischen Ergebnisdaten).

Dies ist die Basis, um Reanimationssituationen hinsichtlich epidemiologischer Variablen, des Zeitablaufes, der Diagnostik und Therapie sowie des Behandlungsergebnisses umfassend zu analysieren und zu bewerten. Derartige Register sind schon in einigen Ländern etabliert [Cobbe 1991:64; Fredriksson 2003:90; Herlitz 2000:99; Pell 2000:157] und auch in Deutschland gibt es hierzu zu bereits Initiativen und Bestrebungen [Lackner 2003:116].

Im Übrigen ist es nur so möglich – im Rahmen eines übergeordneten Qualitätsmanagements – den Effekt von Strukturverbesserungen in der Überlebenskette (vgl. 2.1) erfassen und bewerten zu können.

Alternativ wären methodologisch aufwändige, so genannte Small-Area-Analysen ein zielführender Ansatz, um plötzlichen Herztodereignisse und Reanimationen nicht nur aus dem Blickwinkel präklinischer Versorgungssysteme zu analysieren. Derartige Studienansätze ermöglichen, unter Einbeziehung zusätzlicher Datenquellen, auch Patienten zu erfassen und zu bewerten, die verstorben sind ohne durch den Rettungsdienst behandelt worden zu sein oder die durch andere Hilfeleistungssysteme zumindest primär versorgt wurden. Ein konkretes Beispiel hierzu wäre die diskutierte Situation am Flughafen München (vgl. 6.6.4.4).



Um Reanimationssituationen analysieren zu können – und nur so ist es möglich, den Effekt von strukturverbessernden Maßnahmen zu erfassen und zu bewerten – wird ein landesweites Reanimationsregister nachhaltig empfohlen.

8.4.2 Informations- und Imagemaßnahmen

Bei der Bevölkerung besteht – nach den Erkenntnissen aus der Passantenumfrage (vgl. 7.2) – eine hohe Bereitschaft zur Anwendung von AED, die über der Bereitschaft liegt, Basismaßnahmen der Reanimation durchzuführen. Allerdings ist die Gerätetechnologie und das Gesamtkonzept noch unzureichend bekannt, so dass abgeleitet werden kann, dass für die erfolgreiche Umsetzung insbesondere von PAD-Konzepten im Sinne eines so genannten „Fire Extinguisher Approach“ entsprechend intensive Informationsmaßnahmen nötig sind, wie sie in den international beispielgebenden Projekten auch umgesetzt worden sind.



Für die erfolgreiche Umsetzung insbesondere von PAD-Konzepten im Sinne eines so genannten „Fire Extinguisher Approach“ sind intensive Informationskonzepte unverzichtbar.

Zusätzlich muss über Imagekampagnen die positive Bedeutung der „Public Access Defibrillation“ hervorgehoben und transportiert werden.

8.4.3 Implementierung und Integration der AED-Ausbildung

Kenntnisse über AED-Anwendung müssen in größtmöglicher Breite vermittelt werden. Wichtiger Schritt ist die obligate Integration dieser Inhalte in bestehende Kursformate wie Erste-Hilfe-Kurse und Kurse über Lebensrettende Sofortmaßnahmen. Da diese Kursformate aufgrund bestehender Vorschriften für eine ganze Reihe von Qualifikationen bzw. Berufsgruppen (Beamte der Exekutive, Sporttrainer, Führerscheinerwerb, Erlaubnis zur Personenbeförderung, usw.), vorgeschrieben sind, liegt hier erhebliches Potential für eine große Reichweite. Insbesondere Beamte der Exekutive, Sicherheitspersonal und andere Berufsfelder, die eine Hilfeleistungsverpflichtung beinhalten, sollten bereits jetzt im Rahmen ihrer Erste-Hilfe-Aus- bzw. Fortbildung obligat auch in der AED-Anwendung trainiert werden.

Die bisher bestehenden Kursinhalte müssen kritisch auf ihr lebensrettendes Potential hin untersucht und adaptiert werden, um für die Vermittlung von Kenntnissen in der AED-Anwendung entsprechend zeitlichen Raum zu generieren. Eine Qualifizierung in Zusatzmodulen ist mit zusätzlichem Kostenaufwand, zum Beispiel für Arbeitgeber, verbunden und erscheint gegenüber der Beibehaltung anderer Inhalte in den nicht mehr aktuellen tradierten Kursformaten nicht mehr gerechtfertigt.

Unabhängig davon muss für die zusätzlich notwendige Möglichkeit der exklusiven AED-Ausbildung ein effektives und fokussiertes Curriculum etabliert werden, das in Inhalt und Umfang der eng umschriebenen Aufgabenstellung gerecht wird.



Die AED-Anwendung muss obligat in bestehende Kursformate wie Erste-Hilfe-Kurse und Kurse über Lebensrettende Sofortmaßnahmen integriert werden. Bestehende Kursinhalte müssen kritisch auf ihr lebensrettendes Potential untersucht und aktualisiert werden.

8.4.4 Die Rettungsleitstellen – Schaltzentralen der frühen Defibrillation

Um den Zeitpunkt der Defibrillation für den größten Teil der zeitkritischen Ereignisse, die im Rahmen der Machbarkeitsstudie untersucht worden sind, entscheidend zeitlich nach vorne zu verlagern, sind unter anderem umfassende Anpassungen im traditionellen Dispositionsablauf innerhalb der Rettungsleitstellen unumgänglich. Für Strategien, wie Sie in Abschnitt 8.2 umschrieben werden, ist die Umsetzung und der effektive Einsatz der entsprechenden Technologien essentiell.

Nachdem aktuell in Bayern die landesweite Implementierung der Integrierten Leitstellen in Planung ist, ergibt sich hieraus die Gelegenheit die entsprechenden Voraussetzungen jetzt zu schaffen.



Um den Zeitpunkt der Defibrillation entscheidend zeitlich nach vorne zu verlagern, sind umfassende Anpassungen im traditionellen Dispositionsablauf innerhalb der Rettungsleitstellen unumgänglich.

9 Zusammenfassung der Machbarkeitsstudie PAD

Das Bayerische Staatsministerium des Innern hat im Mai 2003 aufgrund von zwei Anfragen des bayerischen Landtags das Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement (INM), Klinikum der Universität München, beauftragt, eine „Machbarkeitsstudie zur Umsetzung der sog. „Public Access Defibrillation (PAD)“ in Bayern“ zu erstellen.

Trotzdem sich in jüngerer Zeit einige neue Aspekte zum Themenkomplex „plötzlicher Herztod“ ergeben haben, behalten etliche in der Vergangenheit bereits publizierte Fakten auch bei sorgfältiger Review der wissenschaftlichen Publikationen weiterhin Gültigkeit.

Nach wie vor sind Herz-Kreislauf-Erkrankungen die häufigste Todesursache in Deutschland. Die Inzidenz plötzlicher Herztodereignisse beläuft sich Schätzungen zufolge auf mindestens 1.000 Fälle/Mio. Einwohner und Jahr. Das so genannte Kammerflimmern ist dabei die am häufigsten auftretende Herzrhythmusstörung beim plötzlichen Herztod. Das Kammerflimmern weist darüber hinaus – eine optimale Therapie vorausgesetzt – die vergleichsweise günstigste Prognose im Rahmen der plötzlichen Herztodereignisse auf.

Die Wiederherstellung der Atem- und Kreislauffunktionen ist durch die Techniken der Herzdruckmassage und der Beatmung alleine in aller Regel nicht zu erreichen. Diese Maßnahmen können lediglich über einen limitierten Zeitraum eine Minimalversorgung des Gehirns und des Herzmuskels gewährleisten. Die einzige kurative Maßnahme beim Kammerflimmern ist die elektrische Defibrillation. Ziel dieser Defibrillation ist es, die unkoordinierte, elektrische Aktivität der Herzmuskelzellen zu terminieren, um die Wiederaufnahme einer geordneten Reizbildung und -leitung mit einer suffizienten Auswurfleistung des Herzens zu ermöglichen.

Bereits Ende der 70er Jahre wurden Geräte entwickelt, die durch automatisierte Analyse der Herzstromkurven die Indikation zur Defibrillation selbstständig stellen. Dadurch wurde diese Maßnahme von der zwingenden Anwesenheit eines Arztes zur Diagnose- und Indikationsstellung abgekoppelt und die Defibrillation zu einem früheren Zeitpunkt möglich gemacht.

Ihrer Funktion entsprechend prägte sich für diese Geräte die Bezeichnung „Automatisierter externer Defibrillator“ (AED).

Seit dem Beginn der 80er Jahre fand in den USA – insbesondere nachdem wissenschaftliche Studien eine deutliche Verbesserung der Überlebensraten bei plötzlichem Herztod zeigen konnten – eine weite Verbreitung dieser Technologie innerhalb der dortigen Rettungsdienstsysteme statt.

Ende der 80er Jahre konnten erste entsprechende Aktivitäten auch in Deutschland verzeichnet werden. In Bayern wurden als erstem Flächenstaat in Deutschland die Voraussetzungen für eine landesweite strukturierte Einführung der frühen Defibrillation durch Rettungsdienstpersonal geschaffen.

Die Reaktionsintervalle des Rettungsdienstes sind jedoch in aller Regel nicht ausreichend kurz, um für die ausgewählte Situation des Patienten mit einem Herztodereignis und Kammerflimmern das lebensrettende Potential der Frühdefibrillation voll auszuschöpfen. Dieser Umstand gilt für Rettungsdienstsysteme weltweit, so dass weitere Strategien entwickelt wurden, um die frühe Defibrillation für die anwesenden (Laien-) Helfern schon vor Eintreffen professioneller Hilfe verfügbar zu machen.

So formulieren die aktuellen Leitlinien der Cardiopulmonalen Reanimation eine Einteilung der für die AED-Anwendung prädestinierten Personenkreise und unterscheiden damit auch die verschiedenen Konzepte der „Public Access Defibrillation (PAD)“. Mittlerweile besteht insbesondere in den USA bereits eine Reihe – auch wissenschaftlich ausgewerteter – Erfahrungen mit diesem neuen Glied der so genannten „Überlebenskette“. Auch in Deutschland, speziell in Bayern, sind zu-

nehmend entsprechende Aktivitäten zu konstatieren und eine wachsende Anzahl von AED/PAD-Programmen zu beobachten.

Aus den zugrunde liegenden Landtagsbeschlüssen und dem Vertrag zur Erstellung der Machbarkeitsstudie ergaben sich folgende zentrale Aufgabenstellungen und Kerninhalte des Gutachtens:

- ▶ Darstellung des Stellenwertes des plötzlichen Herztodes und des medizinischen Nutzens einer frühen Defibrillation.
- ▶ Darstellung der Rahmenbedingung zur Etablierung von Programmen im Sinne der „Public Access Defibrillation (PAD)“.
- ▶ Analyse und Darstellung von Erfahrungen und Erkenntnissen aus bisherigen Projekten im Sinne der „Public Access Defibrillation (PAD)“.
- ▶ Datenerfassung, -analyse und -bewertung zur Identifizierung von Bereichen bzw. Orten, die eine hohe Inzidenz von plötzlichen Herztodereignissen aufweisen.
- ▶ Analyse und Beurteilung von Umsetzungsstrategien und Anwenderkreisen unter besonderer Berücksichtigung von Passanten bzw. Notfallzeugen.
- ▶ Darstellung geeigneter Anwendungsbereiche bzw. -orte unter besonderer Berücksichtigung von öffentlich zugänglichen, stark frequentierten Orten sowie Behörden und Betrieben.
- ▶ Darstellung geeigneter Umsetzungsstrategien und Anwenderkreise.

Zur Erfüllung dieses Gutachtenauftrages wurden folgende grundsätzliche methodologische Ansätze gewählt:

- ▶ Literaturrecherche und Bewertung der Erkenntnisse in Bezug zur Aufgabenstellung.
- ▶ Erfassung etablierter AED/PAD-Programme und ihrer Struktur durch eine definierte, standardisierte Befragung.
- ▶ Analyse rettungsdienstlicher Prozessdaten, aufbauend auf Ergebnissen und Erfahrungen aus der „Strukturanalyse zur Einführung der Frühdefibrillation in Bayern“.
- ▶ Durchführung einer Untersuchung mit Bevölkerungsstichprobe und standardisierter Befragung von Passanten als potentielle Notfallzeugen bzw. Anwender von automatisierten externen Defibrillatoren.
- ▶ Durchführung von standardisierten Telefoninterviews mit Verantwortungsträgern in identifizierten und potentiell geeigneten Anwendungsbereichen.

Die einzelnen hier aufgezählten methodologischen Ansätze der Machbarkeitsstudie werden im Folgenden weiterführend erläutert und mit den wichtigsten Ergebnissen in knapper Form dargestellt.

Anhand der Erkenntnisse aus der Literatur werden die medizinischen Grundlagen zum Themenkomplex „Public Access Defibrillation“ eingehend behandelt. Neben den eingangs bereits dargestellten Fakten zum plötzlichen Herztod zeigt sich, dass nicht alle derzeit gültigen Therapieempfehlungen in den Leitlinien zur Cardiopulmonalen Reanimation auf gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnissen basieren. In den nächsten Jahren ist dementsprechend in einigen Aspekten der Basisreanimation und AED-Anwendung mit Änderungen des empfohlenen Handlungsablaufes zu rechnen.

Ein weiteres definiertes Kapitel der Machbarkeitsstudie beschäftigt sich – im Sinne einer Planungshilfe – mit den Voraussetzungen und Notwendigkeiten für die Implementierung unterschiedlicher Realisierungsformen der „Public Access Defibrillation“. Die Rahmenbedingungen, die hierbei in Bayern bestehen, sind detailliert dargestellt und die erforderlichen Konsequenzen werden erläutert.

Hierbei wird deutlich, dass eine Verbesserung der Überlebenschance von Patienten nach einem plötzlichen Herztodereignis nur erreicht werden kann, wenn das Gesamtkonzept der „Überlebenskette“ konsequent umgesetzt und alle Glieder optimiert werden. AED/PAD-Programme müssen sinnvoll in Hilfeleistungssysteme eingegliedert werden und bedürfen der ärztlichen Betreuung bzw. Programmleitung im Sinne eines medizinischen Qualitätsmanagements. Mit dem Ziel einer Prozessoptimierung muss den Schnittstellen zum Rettungsdienst besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Seitens der Gerätetechnologie ist das Konzept der „Public Access Defibrillation“ auf die Funktionssicherheit der AED angewiesen. Für den deutschen Markt sind entsprechende, international publizierte Empfehlungen insbesondere in Bezug auf die Analysesicherheit der AED umzusetzen.

Literaturrecherche und -bewertung

Eine Grundlage für die Bearbeitung der Machbarkeitsstudie stellte eine ausgedehnte Literaturrecherche und -sichtung dar. Insgesamt wurden etwa 700 für die Fragestellungen relevante Publikationen identifiziert, von denen letztlich über 200 zitierte Quellen diskutiert worden sind.

Eine kritische wissenschaftliche Bewertung nach den standardisierten Beurteilungskriterien der erkenntnisbasierten Medizin wurde für eine Auswahl der publizierten Projekte im Sinne der „Public Access Defibrillation“ dargestellt.

Der sogenannte „PAD-Trial“ in den USA stellt die erste prospektiv-kontrollierte Studie dar, die Überlebensraten von Patienten mit bzw. ohne AED-Anwendung durch Laien vergleichen kann. Die meisten anderen Publikationen präsentieren Kohortenstudien mit überwiegend historischen Vergleichskollektiven oder Verlaufsstudien ohne Kontrollgruppen.

Durch unterschiedliche strategische PAD-Konzepte und Anwenderkreise werden in ausgewählten Einrichtungen Überlebensraten nach Herztodereignissen von bis zu etwa 70% beschrieben, wobei die häufig geringen Fallzahlen eine nur sehr eingeschränkte Interpretation dieser Ergebnisse zulassen.

Die wissenschaftlichen Erkenntnisse aus den recherchierten, international publizierten Arbeiten haben wesentlich zur Diskussion der eigenen Untersuchungsergebnisse insbesondere im Rahmen der rettungsdienstlichen Prozessdatenanalyse und zur Entwicklung der Empfehlungen der Machbarkeitsstudie beigetragen.

Erfassung und Darstellung etablierter AED/PAD-Programme

Um die bestehenden Aktivitäten im Sinne der „Public Access Defibrillation“ möglichst umfassend ermitteln zu können, wurde ein standardisierter Fragebogen bestehend aus 17 geschlossenen Fragen entwickelt, mit dem verschiedene Strukturmerkmale der etablierten AED/PAD-Programme erfasst wurden.

Außerhalb des Rettungsdienstes existiert kein einheitliches Verständnis für den Begriff „Programm“ im Rahmen von PAD-Konzepten. Da eine Reihe von Kriterien in Frage kommt, um Aktivitäten oder Initiativen in diesem Zusammenhang als „Programme“ zu definieren, ist im Rahmen der Machbarkeitsstudie ein entsprechend breites Spektrum von Umsetzungsformen dargestellt worden.

Durch die Auswertung dieser Umfrage konnte ein Überblick über bereits bestehende Strukturen und Realisierungsformen der frühen Defibrillation durch prädestinierte Anwenderkreise gegeben werden.

Insgesamt konnten von 54 zurückgesandten Fragebögen 51 in die Auswertung einbezogen werden. Bei der Bewertung der Ergebnisse ist jedoch zu berücksichtigen, dass diese Erfassung – unter anderem auf Grund einer positiven Selektion – in einigen Aspekten ein tendenziell zu positives Abbild der Realitäten wiedergeben mag.

- ▶ 55% der teilnehmenden Programme hatten bereits mindestens eine AED-Anwendung zu verzeichnen, wobei dies überwiegend bei PAD-Konzepten der Fall war, die durch eine Rettungsleitstelle disponierbar waren. Eine derartige Strategie im Sinne von „First Responder“ bzw. „Helfer vor Ort“ war bei 53% der ausgewerteten Programme umgesetzt worden.
- ▶ Die absolute Anzahl der AED-Anwendungen war bei 39 Programmen dokumentiert. Das Maximum lag hier bei 33 AED-Anwendungen in einem Programm.
- ▶ 78% der Programme setzten sich aus einem Anwenderkreis mit gemischter Qualifikation zusammen. Die am häufigsten dokumentierte Kategorie der Anwenderzahl war „6–20 AED-Anwender“, ein Drittel der Programme gaben eine Zahl von über 100 Anwendern an.
- ▶ Eine Möglichkeit zur Auswertung der AED-Einsatzdaten und der gespeicherten Herzstromkurven wurde bei 88% der Programme bejaht. Bei gut der Hälfte der AED/PAD-Programme stand zudem die Möglichkeit zur Auswertung einer Sprachaufzeichnung während der AED-Anwendung zur Verfügung.
- ▶ Strukturelemente, wie das Eingangs- und Wiederholungstraining für die Anwender sowie die obligate Nachbesprechung nach einem Ereignis mit AED-Anwendung, waren den Angaben der Programmverantwortlichen zufolge in der weit überwiegenden Zahl der AED/PAD-Programme umgesetzt.

In Bayern existiert insgesamt bereits ein breites Spektrum an Realisierungsformen der „Public Access Defibrillation“, wobei die jeweiligen lokalen Gegebenheiten in besonderer Weise berücksichtigt wurden. Es zeigt sich, dass flexible Strukturmodelle für die Umsetzung von AED/PAD-Programmen notwendig sind.

Die Mehrheit der Programme scheint auch im Bereich der „Public Access Defibrillation“ die rettungsdienstlichen Konzepte des Bayerischen Staatsministerium des Innern sowie die Empfehlungen der entsprechenden Institutionen für die Frühdefibrillation durch Nichtärzte überwiegend umzusetzen.

Analysen rettungsdienstlicher Prozessdaten

Um das rettungsdienstliche Realgeschehen in Bezug auf die spezifischen Fragestellungen der Machbarkeitsstudie zu analysieren, wurden die rettungsdienstlichen Prozessdaten der bayerischen Rettungsleitstellen ausgewertet.

Grundlagen hierfür war die „Strukturanalyse zur Einführung der Frühdefibrillation in Bayern“, die zwischen 1996 und 1998 vom Arbeitskreis Notfallmedizin und Rettungswesen e.V. (ANR) an der Ludwig-Maximilians-Universität München erstellt wurde. Die etablierte Methodik der laufenden „Trend- und Strukturanalyse des Rettungsdienstes in Bayern (TRUST)“ des INM kam für diese zielgerichteten Analysen zur Anwendung.

In diese Analysen wurden Prozessdaten bayerischer Rettungsleitstellen aus den Jahren 1998 und 2002 einbezogen. Die Daten aus dem Rettungsdienstbereich München mussten dabei einer gesonderten Betrachtung unterzogen werden, weil in der integrierten Leitstelle der Landeshauptstadt eine Leitstellensoftware benutzt wird, die sich von der anderer bayerischer Rettungsleitstellen unterscheidet.

Aus insgesamt 1.086.841 Notfallereignissen, die im Beobachtungszeitraum in Bayern durch den Rettungsdienst abgewickelt wurden, sind letztlich 105.369 extrahiert, auf fünf Datenkollektive aufgeteilt und weiterführenden Analysen zugeführt worden.

Diese Datenkollektive beinhalteten – aufgeschlüsselt nach Jahr und Rettungsleitstellensoftware – zum einen Ereignisse, die während der Abwicklung als Reanimation dokumentiert wurden und zum anderen Ereignisse, deren Meldebild zum Zeitpunkt des Notrufeingangs in der Leitstelle auf eine Bewusstlosigkeit des betreffenden Notfallpatienten schließen ließ. Letztere repräsentieren „potentielle Reanimationsituationen“ und damit diejenigen Ereignisse, bei denen ein AED/PAD-Programm zu aktivieren wäre bzw. ein AED-Einsatz potentiell indiziert ist.

Um identifizieren zu können, wo die tatsächlichen und potentiellen Reanimationsituationen stattgefunden hatten, und um ihre räumliche Verteilung analysieren zu können, wurden die einzelnen Ereignisse – zum Teil nach Einzelsichtung der Datensätze – kategorisierten Lokalisationen zugeordnet. Die Ereignisse der drei Datenkollektive, die aus den Prozessdaten der Leitstellensoftware *ARLISplus*® stammten (Bayern ohne Rettungsdienstbereich München), wurden insgesamt 36 definierten Objekttypen zugewiesen.

Innerhalb der Datenkollektive wurden die Gesamtheiten der Ereignisse sowie die einzelnen Objekttypen zugeordneten Ereignisse insbesondere nach folgenden Gesichtspunkten analysiert:

- ▶ Ereignisfrequenz
- ▶ Zeitverteilung der Ereignisse
- ▶ Reaktionsintervalle
- ▶ Ereignisinzidenz, bezogen auf das Gesamtkollektiv bzw. das Einzelobjekt eines Objekttyps
- ▶ Identifikation von Einzelobjekten mit Mehrfachereignissen

Besonderen Stellenwert hat hier die so genannte objektbezogene Ereignisinzidenz. Hierbei ist die Gesamtzahl der Ereignisse eines Datenkollektivs, die einem Objekttyp zugewiesen worden sind, in Bezug zu der recherchierten Anzahl von Einzelobjekten innerhalb dieses Objekttyps gesetzt worden. Diese kalkulierte Zahl steht – mit Einschränkungen – für das Risiko eines durchschnittlichen Objekts innerhalb des entsprechenden Objekttyps, Lokalisation eines Herzstillstandsereignisses zu werden.

Ein weiterer Untersuchungsschwerpunkt war die Identifikation von Einzelobjekten, in denen im Beobachtungszeitraum mehr als ein Ereignis, das während der Abwicklung als Reanimation dokumentiert wurde, stattgefunden hat. Diese Einzelobjekte haben mit hoher Wahrscheinlichkeit ein weit überdurchschnittliches Risiko, Lokalisation eines Herzstillstandsereignisses zu werden.

Zusätzlich wurde die geographische Verteilung der hier untersuchten Ereignisse in Bayern ermittelt und kartographisch bis auf Gemeindeebene dargestellt. In einem zweiten Schritt wurden diese Ergebnisse soziodemographischen Kenngrößen gegenübergestellt.

Für die beiden Datenkollektive, die aus dem Rettungsdienstbereich München hervorgegangen waren, war eine Zuordnung von Ereignissen zu kategorisierten Lokalisationen in der oben beschriebe-

nen Form nicht möglich, so dass hier die entsprechenden Analysen auch eine andere Charakteristik aufweisen.

Die wichtigsten Ergebnisse und zentralen Erkenntnisse dieser Analysen rettungsdienstlicher Prozessdaten sind:

- ▶ Auch unter den strukturellen Gegebenheiten eines Ballungsraumes wie München war der Anteil der Ereignisse, die bereits innerhalb eines Reaktionsintervalls von drei Minuten von einem Einsatzmittel erreicht worden sind, verschwindend gering. Dieses Zeitintervall ist für den Erfolg einer Defibrillation von herausragender Bedeutung. Für den Rettungsdienstbereich München war dies in 0,9% der Ereignisse gegeben.
- ▶ Die weitaus meisten Ereignisse, die während der rettungsdienstlichen Abwicklung als Reanimation dokumentiert wurden, konnten dem privaten Wohnraum bzw. Umfeld zugeordnet werden.
- ▶ Altenheime wiesen mit 0,432 Ereignissen pro Jahr und Einzelobjekt die mit weitem Abstand höchste objektbezogene Ereignisinzidenz auf.
- ▶ Sowohl die Daten aus der Literatur, als auch die im Rahmen der Machbarkeitsstudie erhobenen Daten sprechen deutlich für eine AED-Vorhaltung an großen, viel frequentierten Bahnhöfen. Für Gesamt-Bayern konnten insgesamt 9 Bahnhöfe mit bis zu 4 Mehrfachereignissen identifiziert werden.
- ▶ Für Justizvollzugsanstalten ergab sich bezogen auf 39 Einzelobjekte in Bayern (außer Rettungsdienstbereich München) eine vergleichsweise sehr hohe objektbezogene Ereignisinzidenz von 0,103. Zudem konnte ein Objekt mit 2 dokumentierten Reanimationsereignissen während des Beobachtungszeitraumes 1998 identifiziert werden.
- ▶ Der in der Literatur beschriebene hohe Stellenwert von Sporteinrichtungen für die „Public Access Defibrillation“ ist anhand der hier vorliegenden Ergebnisse nicht ohne weiteres auf Bayern übertragbar. Für den Objekttyp „Sportstätten“ fand sich mit 0,002 Ereignissen pro Jahr und Einzelobjekt eine vergleichsweise niedrige objektbezogene Ereignisinzidenz.
- ▶ Eine vordringliche Notwendigkeit „Public Access Defibrillation“ in Ämtern oder Behörden zu etablieren, kann derzeit aus dem vorliegenden Datenmaterial nicht abgeleitet werden. Insgesamt fanden in Bayern (außer Rettungsdienstbereich München) im Jahr 1998 16 Ereignisse, die während der rettungsdienstlichen Abwicklung als Reanimation dokumentiert wurden, im Objekttyp „Ämter und Behörden“ statt.
- ▶ Für den Flughafen München ist durch die Umsetzung eines Konzeptes im Sinne der „Public Access Defibrillation“ eine deutliche Optimierung der Überlebenskette bei hoher Effektivität zu erwarten. Bei der Analyse von Mehrfachereignissen in Einzelobjekten fanden sich im Jahr 1998 dort 3 dokumentierte Reanimationsereignisse. Die Gesamtzahl der Ereignisse, die in dieser Zeit auf dem Gelände des Flughafens Münchens stattgefunden hatten, ist vermutlich noch höher, da Reanimationen auch durch das flughafeneigene Hilfeleistungssystem abgewickelt worden sein könnten ohne in die vorliegenden Analysen eingegangen zu sein.
- ▶ Auf dem Gelände der Theresienwiese waren während des Zeitraumes, in dem 2002 das Münchner Oktoberfest stattfand, 5 Ereignisse als Reanimation in der Leitstellensoftware ELDIS dokumentiert worden. 4 dieser Ereignisse waren in Bierzelten lokalisiert, eines ereignete sich im Bereich eines Fahrgeschäftes.

- ▶ Die Analyse der regionalen Häufigkeit von dokumentierten Reanimationsereignissen ergab nicht nur eine Korrelation zur Altersstruktur der Bevölkerung. Auch der regionale Anteil von Sozialhilfeempfängern an der Bevölkerung stand in einem signifikanten, positiv linearen Zusammenhang zur Häufigkeit von Reanimationsereignissen.

Passantenbefragung an Aufstellorten von AED (Münchener U-Bahn)

Ziel dieser Befragung war es, die Einstellungen, Erfahrungen und speziell die Anwendungsbereitschaft von potentiellen Notfallzeugen zu erfassen. Besonders aufschlussreich erschien es, die Befragung an Orten durchzuführen, an denen die potentiellen Notfallzeugen durch die Aufstellung von öffentlich zugänglichen AED bereits jetzt potentielle AED-Anwender sind. Diese Voraussetzung ist zum Beispiel an 16 Bahnhöfen der Münchener U-Bahn gegeben, so dass diese als Orte dieser Umfrage ausgewählt wurden.

Im Einzelnen wurden folgende Fragestellungen untersucht:

- ▶ Wie hoch ist der Bekanntheitsgrad der AED, deren Verwendungszweckes und deren Anwendung?
- ▶ Welche Informationsquellen sind hierbei von Relevanz?
- ▶ Welche Erfahrungen mit dem Thema „Wiederbelebung“ gibt es?
- ▶ Welche Maßnahmen bei Herzkreislaufstillstand sind in der Bevölkerung bekannt? Wie hoch ist die Anwendungsbereitschaft?
- ▶ Wie wird das Konzept PAD bewertet?
- ▶ Besteht Interesse an einer Schulung?

Trotz der für eine Umfrage vergleichsweise wohl ungünstigen Bedingungen an U-Bahnhöfen (Zeitdruck vieler Passanten) waren innerhalb von fünf Tagen 512 Personen bereit, sich an der Umfrage zu beteiligen. Das hohe Interesse der Bevölkerung bezüglich Frühdefibrillation durch medizinische Laien zeigte sich auch darin, dass nur 3 Passanten, nachdem sie zunächst über den Inhalt der Umfrage informiert worden waren, nicht mehr teilnehmen wollten.

Einige wichtige Ergebnisse werden nachstehend kurz dargestellt:

- ▶ Die Mehrzahl der Befragten (57,8%) gab in der Folge an, den AED an sich zu kennen. Stratifiziert nach Alter, Beruf und Bildung war der Bekanntheitsgrad in der Gruppe der 25- bis 50-Jährigen, bei den Angestellten und Beamten sowie bei den Befragten mit Mittlerer Reife oder Abitur am größten.
- ▶ Dennoch zeigte sich, dass der Kenntnisstand hinsichtlich der AED-Anwendung innerhalb der Bevölkerung zu gering ist. Von den Studienteilnehmern, die initial angaben, zu wissen, um welches Gerät es sich bei einem AED handelt, waren sich nur 26,3% sicher, dass sie es auch anwenden könnten. Dies entsprach einer Absolutzahl von 81 Personen der 512 Umfrageteilnehmer. Damit sahen sich nur 15,8% der Passanten in der Lage, einen AED im Falle eines plötzlichen Herztodereignisses anzuwenden.
- ▶ Die Studienteilnehmer nannten als ihnen bekannte Maßnahmen bei Herzkreislaufstillstand die Herzdruckmassage in 57,8% sowie die Beatmung in 50,4% der Fälle. Explizit die Defibrillation als Maßnahme bei einem Herzkreislaufstillstand benannten 11,5% der Passanten.

Einem Drittel der Befragten war hingegen überhaupt keine Maßnahme bei Herzkreislaufstillstand bekannt. Dies traf häufiger auf Frauen sowie auf ältere Passanten zu.

- ▶ Mehr als drei Viertel der Passanten (77,3%) würden den AED auf jeden Fall anwenden, nachdem ihnen die Funktionsweise nur kurz erklärt worden war. Dies unterstreicht das Potential von Qualifizierungsmaßnahmen für die AED-Anwendung mit geringem zeitlichem Umfang.
- ▶ Zudem zeichnete sich ab, dass die befragten Passanten einen AED mit wesentlich niedrigerer Hemmschwelle anwenden würden, als die Herzdruckmassage oder die Mund-zu-Mund-Beatmung durchzuführen. Die Herzdruckmassage würden 63,5% der Passanten auf jeden Fall durchführen, die Mund-zu-Mund-Beatmung hingegen nur 59,0% der Befragten.
- ▶ Insgesamt zeigte sich eine hohe Akzeptanz gegenüber PAD-Konzepten in der Bevölkerung. Die überwiegende Mehrzahl von 82,3% der Befragten hielt PAD-Konzepte auf jeden Fall für sinnvoll.
- ▶ Mit 30,9% gab knapp ein Drittel der befragten Passanten an, auf jeden Fall Interesse an einer AED-Schulung zu haben. Daraus entsteht der Eindruck, dass eine verbesserte medizinische Versorgung gerne passiv genutzt wird, jedoch eine vergleichsweise geringere Bereitschaft besteht, hierfür auch aktiv einen Beitrag zu leisten.

Befragung von Verantwortungsträgern in möglichen Anwendungsbereichen

Zur Einschätzung der Umsetzbarkeit von PAD-Konzepten wurden in der hier dargestellten Befragung verantwortliche Personen in potentiell geeigneten Einrichtungen kontaktiert.

Für diese Befragung ausgewählt wurden Einrichtungen derjenigen Objekttypen, die in der rettungsdienstlichen Prozessdatenanalyse die meisten dokumentierten Reanimationen aufwiesen. Im Rahmen von Telefoninterviews wurde evaluiert, ob bei Verantwortungs- und Entscheidungsträgern in den potentiell geeigneten Einrichtungen Kenntnisse bezüglich der „Public Access Defibrillation“ vorhanden sind und ob die grundsätzliche Bereitschaft erkennbar ist, ein AED/PAD-Programm zu initiieren.

Grundsätzlich war es bei der Auswahl der Kontaktstellen das Ziel, für jeden der zu untersuchenden Objekttypen möglichst große Einrichtungen zu identifizieren, was durch aufwändige Recherchen weit überwiegend realisiert werden konnte.

Nicht berücksichtigt wurden bei dieser Befragung Objekttypen, die als medizinische Einrichtungen zu klassifizieren waren oder denen umschriebene Strukturen und Rahmenbedingungen für die Etablierung von AED/PAD-Programmen fehlten.

Damit wurden Verantwortungs- und Entscheidungsträger aus nachfolgenden Einrichtungen im Rahmen der Telefoninterviews befragt:

- ▶ Gaststätten
- ▶ Firmen
- ▶ Einkaufszentren
- ▶ Fitnessstudios
- ▶ Hotels
- ▶ Pfarreien/Kirchen

Im Einzelnen wurden in Form sechs geschlossener Fragen folgende Themenkomplexe evaluiert:

- ▶ Berührungspunkte mit dem Thema „Wiederbelebung“
- ▶ Kenntnisstand bezüglich der Defibrillation
- ▶ Kenntnisstand bezüglich automatisierter externer Defibrillatoren
- ▶ Beurteilung des Stellenwerts eines PAD-Konzeptes
- ▶ Einschätzung des Imagegewinns durch ein PAD-Konzept
- ▶ Bereitschaft zur Kostenübernahme für ein AED/PAD-Programm

Insgesamt wurden 201 Einrichtungen kontaktiert. In den einzelnen potentiellen Anwendungsbereichen konnten je 30–31 Verantwortliche, zusammen 181 Teilnehmer, befragt werden. In 16% der Einrichtungen war ein AED/PAD-Programm bereits etabliert. Exemplarische Erkenntnisse aus diesem Teil der Machbarkeitsstudie sind:

- ▶ Bei der überwiegenden Zahl der Befragten schien bereits eine relativ klare Meinung zur Thematik „Public Access Defibrillation“ zu bestehen. Insbesondere bei den Ergebnissen zu den Items „Stellenwert eines PAD-Konzeptes“ und „Imagegewinn“ war auffällig, dass – obwohl eine ungerade Anzahl an Antwortmöglichkeiten gegeben war – eine „Tendenz zur Mitte“ nicht zu beobachten war.
- ▶ 51% der Verantwortungs- bzw. Entscheidungsträger hielten PAD-Konzepte für ihre Einrichtung als „sehr sinnvoll“ bzw. „sinnvoll mit Einschränkungen“. Ebenfalls etwa die Hälfte der Befragten nahmen einen Imagegewinn durch ein AED/PAD-Programm an. Für die einzelnen Einrichtungen waren hierbei deutliche Unterschiede festzustellen. Diese Faktoren hatten Einfluss auf die Bereitschaft zu einer Kostenübernahme.
- ▶ In rund zwei Drittel der Einrichtungen bestand ein Berührungspunkt zum Thema „Wiederbelebung“. Dort waren Notfallschulungen durchgeführt worden und/oder hatten sich entsprechende Notfälle ereignet. Bei Firmen war dies in allen Einrichtungen der Fall. In Gegensatz dazu hatten sich beispielsweise nur in 4 Fitnessstudios entsprechende Notfälle ereignet.
- ▶ Verantwortliche in Einrichtungen mit Berührungspunkten zum Thema „Wiederbelebung“ schätzten den Stellenwert eines PAD-Konzeptes vergleichsweise höher ein, was einen wesentlichen Faktor für die Akzeptanz von Initiativen im Sinne der „Public Access Defibrillation“ darzustellen scheint. 59% werteten PAD-Konzepte als „sehr sinnvoll“ bzw. „mit Einschränkung sinnvoll“, wenn ein Bezug zur Thematik gegeben war, während dies nur 37% taten, wenn der konkrete Bezug zu dem Themenkomplex „Wiederbelebung“ fehlte.
- ▶ Der finanzielle Aufwand schränkt die Bereitschaft zur Umsetzung der „Public Access Defibrillation“ wohl erheblich ein. Nur 9% der befragten Personen würden die Kosten für ein AED/PAD-Programm in ihrer Einrichtung übernehmen. Insgesamt lag der Anteil der Verantwortungsträger hier für keine der sechs befragten Einrichtungen über 13%, in Gaststätten war das Ergebnis mit 3% am schlechtesten.

Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Im Folgenden werden die wichtigsten Schlussfolgerungen und Empfehlungen der Machbarkeitsstudie wiedergegeben. Um eine weiterführende Information zu erleichtern, wurden in den einzelnen Kapiteln des Gutachtens zusätzlich Kernaussagen hervorgehoben. Sie sind als Übersicht auch im Ergänzungsband (S. 307) der Machbarkeitsstudie zu finden.

Auch die im Rahmen der Machbarkeitsstudie evaluierten Daten zeigen deutlich, dass der professionelle Rettungsdienst im Rahmen der Daseinsvorsorge für die besondere Situation des Patienten mit akutem Atem- und/oder Herzkreislaufstillstand in aller Regel nicht ausreichend schnell genug ist.

Eine optimale Überlebenschance ist nur gegeben, wenn das Zeitintervall vom Eintritt des Kammerflimmerns bis zur Defibrillation wenige Minuten beträgt. Ein großer Teil dieses Zeitfensters verstreicht regelhaft bereits durch die Disposition innerhalb der Rettungsleitstelle und das Ausrücken der Rettungsmittel. Unabhängig von der eigentlichen Fahrzeit des Rettungsmittels addiert sich zum therapiefreien Intervall auch die erforderliche Zeit für die Notrufabgabe sowie die Zeit, um nach dem Erreichen des Einsatzortes zum Patienten zu gelangen.

Um einen positiven Effekt auf Überlebensraten bei plötzlichen Herztodereignissen zu bewirken, müssen die Anwenderkreise für AED auf breiter Ebene bis hin zu medizinischen Laien erweitert werden.

Ein essentieller Schritt in diese Richtung ist, die AED-Anwendung obligat in bestehende Kursformate wie Erste-Hilfe-Kurse und Kurse über lebensrettende Sofortmaßnahmen zu integrieren. Nur so kann eine große Zahl von Ersthelfern in der AED-Anwendung qualifiziert werden. Dafür müssen die bestehenden Kursinhalte kritisch und vorbehaltlos auf ihr lebensrettendes Potential untersucht und aktualisiert werden. Diese Zielrichtung darf nicht durch die merkantilen Interessen ausbildender Institutionen negativ beeinflusst werden.

Die strukturellen Gegebenheiten unterschiedlicher Bereiche und Einrichtungen müssen bei der Umsetzung von PAD-Konzepten berücksichtigt werden, um individuell eine möglichst effektive Strategie zur Realisierung einer frühestmöglichen Defibrillation zu finden.

So ist die öffentliche Bereitstellung von AED für zufällig anwesende Notfallzeugen im Sinne eines reinen „Fire Extinguisher Approach“ prinzipiell möglich und kann potentiell zu sehr guten Ergebnissen führen.

Für die erfolgreiche Umsetzung dieser Strategie sind allerdings intensive Informationskonzepte unverzichtbar. Zudem sollte ein „Fire Extinguisher Approach“ über den zufälligen Notfallzeugen hinaus durch einen zweiten, designierten Anwenderkreis beispielsweise aus Beschäftigten innerhalb der jeweiligen Einrichtung gestützt werden. Ein solcher ergänzender Anwenderkreis sollte eine Qualifikation in der AED-Anwendung durchlaufen haben und über geeignete Alarmierungsstrukturen zu einem plötzlichen Herztodereignis hinzugezogen werden können.

Um die Effizienz eines derartigen AED/PAD-Programmes zu optimieren, ist es darüber hinaus sinnvoll, AED über die eigentliche Einrichtung hinaus, in der sie bereitgestellt werden, nutzbar zu machen.

Für die Mehrzahl der definierten und analysierten Objekttypen lässt sich aus den Ergebnissen ableiten, dass die sehr großen Einrichtungen, die unter dem jeweiligen Objekttyp subsumiert sind, für ein derartiges PAD-Konzept in Frage kommen. Hierzu zählen beispielsweise Gastronomiebetriebe und Hotels, Einkaufszentren, Campingplätze und Industriebetriebe. Letztere eignen sich insbesondere für die Etablierung von AED/PAD-Programmen durch die vorhandenen betriebsärztlichen Strukturen.

Für Bahnhöfe inklusive S- und U-Bahnhöfe mit sehr hohem Passagieraufkommen wird die Einführung bzw. Fortführung solcher PAD-Konzepte empfohlen, die sich auf den anwesenden Notfallzeugen und einen zweiten Anwenderkreis stützen. Die spezielle Situation in Bahnhöfen sowie in fahrenden Zügen erfordert darüber hinaus weitere Untersuchungen.

Ebenfalls besteht ein weiterer Evaluationsbedarf in den definierten Objekttypen „Altenheime“, „Justizvollzugsanstalten“ und „Autobahnraststätten“ aufgrund der jeweils besonderen Gegebenheiten, die im Rahmen prospektiver Studienansätze unter Beurteilung medizinischer Daten zu analysieren sind.

Für die unter einem besonderen Fokus stehenden Objekttypen „Ämter und Behörden“, auf die sich die zugrunde liegenden Landtagsanfragen explizit beziehen, sowie für „Sportstätten“, die in der Literatur häufig als geeignete Einrichtungen beschrieben werden, lässt sich die Indikation zur Etablierung von PAD-Konzepten nicht generell ableiten.

Beispielhaft wird die konkrete Umsetzung von PAD-Konzepten für den Flughafen München sowie für die Bierzelte während des Münchener Oktoberfestes skizziert.

Diese objektbezogenen, im Wesentlichen stationären Konzepte mit geringer Reichweite werden allerdings auf das Gesamtkollektiv aller Patienten mit plötzlichen Herztodereignissen nur sehr begrenzten Einfluss haben können. Eine nachhaltige und spürbare Verbesserung der Überlebensraten kann nur erreicht werden, wenn insbesondere auch für den privaten Wohn- und Lebensbereich neue Konzepte gefunden und umgesetzt werden.

Unter diesem Aspekt sind disponierbare und mobile PAD-Konzepte der wesentliche strukturelle Ansatz im Sinne der „Public Access Defibrillation“. Auch die aktuellen Leitlinien der Cardiopulmonalen Reanimation definieren bereits Personenkreise mit genau diesen Eigenschaften als prädestinierte AED-Anwender.

Bereits etablierte Konzepte wie „First Responder“- bzw. „Helfer vor Ort“-Systeme, die von den Rettungsleitstellen disponiert werden und unter der Bezeichnung „Organisierte Erste Hilfe“ zusammengefasst sind, stellen einen ersten wichtigen Schritt dar, eine frühe Defibrillation für einen möglichst hohen Anteil der Bevölkerung verfügbar zu machen.

Daneben haben – bislang vor allem im angloamerikanischen Raum – insbesondere mobile Sicherheitskräfte, deren Aufgabenstellung häufig auch eine allgemeine Hilfeleistungsverpflichtung beinhaltet, eine besondere Bedeutung als Anwenderkreise für AED.

Um im Hinblick auf das Problemfeld „plötzlicher Herztod“ eine frühestmögliche Defibrillation mit einer hohen Flächendeckung zu erreichen, ist darüber hinaus weiterer Handlungsbedarf gegeben.

Die im Rahmen der Machbarkeitsstudie konzeptionierten „Focussed First Responder“-Systeme bauen auf dem Konzept der so genannten „Organisierten Erste Hilfe“ auf.

„Focussed First Responder“-Systeme sollen jedoch unabhängig von fixierten Standorten und Zeiten der Einsatzbereitschaft agieren. Als Anwenderkreise kommen vor allem medizinische Laien in Betracht, die aufgrund ihrer beruflichen Tätigkeit bereits mobil sind, sowie die große Zahl der in Hilfsorganisationen und bei den Feuerwehren organisierten, ehrenamtlich aktiven Helfer in Bayern. Moderne Kommunikationstechnologien lassen dabei unterschiedliche Realisierungsmodelle zu, wie sie in anderen Bereichen bereits erfolgreich umgesetzt worden sind. Die Verfügbarkeit der Helfer ist unabhängig von einem festen Standort und orientiert sich an deren individuellen Möglichkeiten, die sich auch aus dem normalen Tagesablauf der „Focussed First Responder“ ergeben.

Im Gegensatz zu klassischen „First Responder“- bzw. „Helfer vor Ort“-Systemen sollen „Focussed First Responder“ keinen breiten Indikationskatalog von Notfallsituationen abdecken. Damit können – ähnlich den Anforderungen an AED-Anwender in stationären AED/PAD-

Programmen – die Qualifikationsmaßnahmen deutlich auf akut lebensrettende Maßnahmen reduziert werden.

Das „Focussed First Responder“-System entfernt sich damit intentional von vergleichsweise organisations- und personalaufwendigen Strukturen und ermöglicht die Rekrutierung größerer Gruppen von AED-Anwendern mit umschriebenen Qualifikationsanforderungen in Kombination mit dem Vorteil der Mobilität und Disponierbarkeit durch eine Rettungsleitstelle.

Zur Erfolg versprechenden Umsetzung dieses Konzepts sind umfassende Anpassungen im traditionellen Dispositionsablauf innerhalb der Rettungsleitstellen unumgänglich. Die Dispositionszeiten, die durch Handlungsabläufe innerhalb der Rettungsleitstellen entstehen, müssen umfassend zeitoptimiert werden.

Die Priorität der Disposition kann nicht auf der Einhaltung einer konsekutiven Abfolge stets gleicher Arbeitsschritte liegen. Satellitengestützte Ortungsverfahren in Kombination mit zeitgemäßer Kommunikationstechnologie können eine ausreichend schnelle Disposition ermöglichen. Diese Innovationen sind technisch bereits realisiert und müssen bei der Planung und Implementierung neuer Leitstellenstrukturen berücksichtigt werden.

Auch mit einer notwendigen deutlichen Ausweitung der Anwenderkreise für AED bis hin zum medizinischen Laien ist es unabdingbar, tradierte Strukturen in Bezug auf Hilfeleistungssysteme zu verlassen und neuartige, innovative Modelle zu entwickeln. Schnell disponierbare und mobile PAD-Konzepte sind der wesentliche strukturelle Ansatz im Sinne der „Public Access Defibrillation“ insbesondere um die mit Abstand häufigste Lokalisation von Herztodereignissen – den privaten Lebensraum der Patienten – zu erreichen. Nur solche Strategien können einen deutlichen Effekt auf die Überlebensrate aller Patienten mit plötzlichem Herztod haben.

10 Anhang

10.1 Glossar

Tabelle 153: Erklärung der im Rahmen der Machbarkeitsstudie verwendeten Fachbegriffe

Begriff	Erklärung
(A)ICD (automatischer implantierbarer Cardioverter/Defibrillator)	Gerät, das einem Patienten mit schnellen Herzrhythmusstörungen eingesetzt (implantiert) wird und durch Abgabe eines Elektroschocks einen funktionalen Herzrhythmus wiederherstellen soll
AED (automatisierter externer Defibrillator), engl.: automated external defibrillator	Gerät, das den Herzrhythmus eines Patienten selbstständig analysiert und angibt, ob ein Elektroschock verabreicht werden soll.
Algorithmus	Methode, ein Problem durch eine Folge von Anweisungen, die nacheinander ausgeführt werden, zu lösen
ÄLRD	Ärztlicher Leiter Rettungsdienst
Altruismus	Uneigennützigkeit
American Heart Association (AHA)	Amerikanische Institution des Gesundheitswesens, die als Ziel definiert hat, die Invalidität und Sterblichkeit aufgrund von kardiovaskulären Erkrankungen zu reduzieren.
Anamnese	Krankengeschichte
Applikation	Verabreichung eines Arzneimittels
Artefakte (Adjektiv: artefiziell)	künstliche, bisweilen störende Veränderungen in einem Untersuchungsbefund
Asystolie	erloschene elektrische und damit auch funktionelle Herzstätigkeit, „Null-Linie“ im EKG
Basisreanimation	Maßnahmen bei der Herz-Lungen-Wiederbelebung wie Mund-zu-Mund-Beatmung und Herzdruckmassage, die vor Eintreffen des Rettungsdienstes vom Laien eingeleitet werden
BayRDG	Bayerisches Rettungsdienstgesetz
biphasisch	Wechsel der Stromrichtung während der Abgabe eines Elektroschocks
cardiac arrest	engl. für Herzstillstand bzw. Herzkreislaufstillstand
Cardiopulmonale Reanimation (engl. cardiopulmonary resuscitation, CPR)	Herz-Lungen-Wiederbelebung, Reanimationssituation
Defibrillation	Elektroschock bei Kammerflimmern zur Wiederherstellung eines funktionalen Herzrhythmus
Depolarisation	Umkehr der elektrischen Spannung zwischen Zellinnerem und -äußerem, führt zur Erregungsauslösung bzw. -weiterleitung
Diastole	Phase der Erschlaffung des Herzmuskels und Blutfüllung der Herzkammern
Effektivität	Vergleich zwischen erreichtem und angestrebtem Nutzen („Die richtigen Dinge tun“)
Effizienz	Relation von Input und Output (Mögliches Unterziel der Effektivität)
EH	Erste Hilfe
Elektrolyte	„Blutsalze“, z. B. Natrium, Kalium
endotracheal	in der Luftröhre
European Resuscitation Council (ERC)	Organisation, in der nationale Fachleute für Herz-Lungen-Wiederbelebung auf europäischer Ebene zusammengeschlossen sind
Evidenz, Evidenzbasierte Medizin (EBM)	„Der gewissenhafte, ausdrückliche und vernünftige Gebrauch der gegenwärtig besten externen, wissenschaftlichen Erkenntnisse für Entscheidungen in der medizinischen Versorgung individueller Patienten.“
extrakorporal	außerhalb des Körpers

Begriff	Erklärung
Fire Extinguisher Approach	engl. für „Feuerlöscher-Konzept“; Konzept, an Lokalitäten, an denen mit vergleichsweise hoher Wahrscheinlichkeit plötzliche Herztodereignisse auftreten, Geräte zur Verabreichung eines Elektroschocks (AED) durch jeden zufällig Anwesenden frei zugänglich zu machen
First Responder	Mitglieder von Feuerwehren und Hilfsorganisationen mit unterschiedlicher medizinischer Qualifikation (von erweiterten Erste-Hilfe-Kenntnissen bis zum Rettungsassistenten), die unter anderem mit einem AED ausgestattet sind. Sie werden bei zeitkritischen Notfallereignissen in der Regel von der Rettungsleitstelle alarmiert und den regulären Rettungsmitteln vorausgeschickt (vgl. Helfer vor Ort).
Helfer vor Ort	HvO; vom BRK eingeführtes deutsches Synonym für „First Responder“ (s. dort).
Frühdefibrillation	Durchführen der Defibrillation (s. dort) durch Rettungsdienstpersonal vor Eintreffen des Notarztes, im weiteren Sinn auch durch medizinische Laien
Hämodynamik	Blutfluss im Gefäßsystem, „Kreislauffunktion“
ILSt	Integrierte Leitstelle
Impedanz	Quotient aus der Wechselspannung U und der Wechselstromstärke I
Insufflation	Einblasen
intrathorakal	innerhalb des Brustkorbs
Intubation	Einführen eines flexiblen Beatmungsschlauches (Tubus) in die Luftröhre zur künstlichen Beatmung
Inzidenz	Anzahl der Neuerkrankungen in einem Kollektiv/in einer Population während eines bestimmten Zeitraums
irreversibel	unumkehrbar
Ischämie	Minderdurchblutung
Kammerflimmern	unkoordinierte elektrische Aktivität des Herzens ohne eigentliche Herztätigkeit und damit funktioneller Herzstillstand
kardial	vom Herzen ausgehend, Herz-
Kardiomyopathie	Erkrankung des Herzmuskels
kardiovaskulär	Herz und Gefäße betreffend
Kompressions-/ Ventilationsverhältnis	Verhältnis von Herzdruckmassage zur Beatmung
Kontraktion	Zusammenziehen/Anspannen eines Muskels
Konversionsrate	Anzahl der erfolgreichen Versuche, durch einen Elektroschock einen normalen Herzrhythmus wiederherzustellen
Koronare Herzkrankheit (KHK)	Verengung der Herzkranzgefäße mit folgender Minderdurchblutung des Herzmuskels, kann zum Herzinfarkt führen und Herzrhythmusstörungen, z. B. Kammerflimmern (s. dort), auslösen
Koronarer Perfusionsdruck	Blutdruck in den Herzkranzgefäßen (Perfusion=Durchblutung)
Lebensqualität-adjustiertes Lebensjahr	Die Anzahl von (durch eine medizinische Intervention gewonnenen) Lebensjahren multipliziert mit einem die Lebensqualität beschreibenden Faktor zwischen null und eins (quality-adjusted life year)
LSM	Lebensrettende Sofortmaßnahmen
Median	Derjenige Wert aus einer Reihe von Werten, der höchstens die Hälfte der Werte über sich und zugleich höchstens die Hälfte der Werte unter sich hat. Der Vorteil gegenüber dem arithmetischen Mittelwert besteht darin, dass der Median bei nicht symmetrischer Verteilung unempfindlicher gegenüber Extremwerten ist als der Mittelwert (der mittlere Wert)
Metaanalyse	statistisches Verfahren, um die Resultate aus verschiedenen, aber vergleichbaren Studien zu vereinen und synoptisch darzustellen
Metabolismus/Metaboliten	Stoffwechsel/Stoffwechselprodukte
Metronom	Taktgeber

Begriff	Erklärung
mittlerer arterieller Druck	errechneter „Mittelwert“ des Blutdrucks, der am ehesten auf eine ausreichende Organdurchblutung schließen lässt
monophasisch	Abgabe eines Elektroschocks ohne Wechsel der Stromrichtung
Mortalität	Sterblichkeit
MPBetreibV	Medizinprodukte-Betreiberverordnung
MPG	Medizinproduktegesetz
Myokard, myokardial	Herzmuskel, den Herzmuskel betreffend
Nontraditional Responder	AED-Anwenderkreis; Personen, die eine öffentliche Aufgabe innehaben und deswegen zur Hilfeleistung verpflichtet sind, z. B. Polizei, Sicherheitspersonal, Flugbegleiter
oropharyngeal	Mund und Rachen betreffend
orthograd	in der physiologischen bzw. anatomischen Richtung voranschreitend
Pathophysiologie	Lehre von den krankhaft gestörten Lebensvorgängen und deren Entstehung
PL	Programmleiter (eines AED/PAD-Programmes)
plötzlicher Herztod	Nicht einheitlich definierter Begriff. Nach Definition der WHO Tod innerhalb von 24 Stunden nach Beginn der Erkrankung oder Schädigung des Herzens.
präkordialer Faustschlag	Schlag auf die Mitte des Brustkorbs in Herzhöhe als unmittelbare Erstmaßnahme bei beobachtetem Herzstillstand
Prävention	Vorbeugende Maßnahmen zur Verhinderung von Krankheiten, Unfällen
prospektiv	Festlegung der in eine Studie einzubeziehenden Faktoren und Zielkriterien <u>vor</u> Studienbeginn
Public Access Defibrillation (PAD)	Strategie zur Verbesserung der Überlebensraten bei plötzlichen Herztodereignissen. Durch Erweiterung der AED-Anwenderkreise auf medizinische Laien soll die Defibrillation zu einem frühest möglichen Zeitpunkt erfolgen.
Randomisierung	zufällige Auswahl und Zuweisung von Personen zu einer definierten Therapie- und einer Kontrollgruppe
Reaktionsintervall	Zeitintervall zwischen Notrufeingang in der Leitstelle bis zum Fahrzeugstopp am Notfallort
Reanimatologie	Lehre /Forschung der Wiederbelebungsmaßnahmen
Responders to Persons at high risk	AED-Anwenderkreis; Angehörige/Betreuer von Risikopatienten
retrospektiv	rückblickend, hier Auswertung bereits vor Studienplanung vorhandener Daten
RLSt	Rettungsleitstelle
Sensitivität	Wahrscheinlichkeit eines positiven Testbefundes bei erkrankten Personen
Sinusknoten	Zentrum, von dem die Erregungsbildung des Herzens normalerweise ausgeht (Sinusrhythmus)
Spezifität	Wahrscheinlichkeit eines negativen Testbefundes bei nicht erkrankten Personen
suffizient	ausreichend
Systole	Phase des Blutauswurfs aus den Herzkammern
Tachykardie	schneller Herzschlag (>100/min)
Targeted Responder	AED-Anwenderkreis; Personen, die mit plötzlichen Herztodereignissen konfrontiert sein könnten (z. B. Pförtner, Sporttrainer) und aus diesem Grund für AED-Anwendung ausgebildet und mit einem Gerät ausgestattet werden
Thoraxkompression	Maßnahme bei der Herz-Lungen-Wiederbelebung: durch Druck auf den Brustkorb (Brustbein) wird ein Minimalkreislauf aufrechterhalten
Tidalvolumen	Beatmungshub
toxisch	giftig

Begriff	Erklärung
transkutan	über die Haut
Trauma/traumatisch	Verletzung/verletzungsbedingt
Überlebenskette, engl. Chain of Survival	besteht aus mehreren Gliedern, 1. Absetzen Notruf, 2. Durchführen von Basismaßnahmen, 3. Frühzeitige Verabreichung eines Elektroschocks (Defibrillation, s. dort), 4. Versorgung durch Rettungsdienst
Utstein-Style	Konsensus-Empfehlung zur einheitlichen Definition und Dokumentation von Herzstillstandsereignissen, soll weltweit Vergleichbarkeit der erhobenen Daten ermöglichen
ventrikulär	von der Herzkammer ausgehend
Vitalfunktionen	Überbegriff für Atmung und Herz-Kreislauffunktion
Zirkulation	Blutkreislauf

10.2 Literaturverzeichnis

1. ACEP:
Early defibrillation programs. American College of Emergency Physicians.
Ann Emerg Med, 1999; 33 (3): 371.
2. Achleitner U., Wenzel V., Strohmenger H.U., Lindner K.H., Baubin M.A., Krismer A.C., Mayr V.D., Amann A.:
The beneficial effect of basic life support on ventricular fibrillation mean frequency and coronary perfusion pressure.
Resuscitation, 2001; 51 (2): 151-8.
3. AHA/ILCOR:
Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. The American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation - Part 1.
Circulation, 2000; 102 (8 Suppl): I1-11.
4. AHA/ILCOR:
Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. The American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation - Part 3.
Circulation, 2000; 102 (8 Suppl): I22-59.
5. AHA/ILCOR:
Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. The American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation - Part 4.
Circulation, 2000; 102 (8 Suppl): I60-76.
6. AHA/ILCOR:
Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. The American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation - Part 6.
Circulation, 2000; 102 (8 Suppl): I86-171.
7. AHA/NAS:
Standards and guidelines for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiac care (ECC).
Jama, 1980; 244 (5): 453-509.
8. AHA/NAS:
Standards for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiac care (ECC). Historical Resuscitation Cover Illustrations.
Jama, 1974; 227 (7 Suppl): 837-40.
9. AHA/NAS:
Standards for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiac care (ECC). I. Introduction.
Jama, 1974; 227 (7 Suppl): 837-40.
10. Akhtar M., Jazayeri M.R., Jasbir S.S., Dhala A.A., Deshpande S.S., Niazi I.:
Role of electrical triggers in the causation of sudden cardiac death, in: *Sudden Cardiac Death*.
Akhtar M., Myerburg R.J., Ruskin J.N., (Hrsg.). Williams & Wilkins, Malvern, PA/USA; 1994: 385.
11. Akhtar M., Myerburg R.J., Ruskin J.N.:
Sudden Cardiac Death. Williams & Wilkins, Malvern, PA/USA; 1994
12. Albert C.M., Chae C.U., Grodstein F., Rose L.M., Rexrode K.M., Ruskin J.N., Stampfer M.J., Manson J.E.:
Prospective study of sudden cardiac death among women in the United States.
Circulation, 2003; 107 (16): 2096-101.
13. Amann A., Achleitner U., Antretter H., Bonatti J.O., Krismer A.C., Lindner K.H., Rieder J., Wenzel V., Voelckel W.G., Strohmenger H.U.:
Analysing ventricular fibrillation ECG-signals and predicting defibrillation success during cardiopulmonary resuscitation employing N(alpha)-histograms.
Resuscitation, 2001; 50 (1): 77-85.
14. Andersen J., Courson R.W., Kleiner D.M., McLoda T.A.:
National Athletic Trainers' Association Position Statement: Emergency Planning in Athletics.
J Athl Train, 2002; 37 (1): 99-104.

15. Anding K., Ruppert M.:
Konzept für die automatisierte externe Defibrillation im Rettungsdienst in Bayern.
Bayerisches Ärzteblatt, 2001; 10: 502.
16. Angelos M.G., Stoner J.D.:
Cardiopulmonary resuscitation, ventilation, defibrillation: in what order?
Ann Emerg Med, 2002; 40 (6): 571-4.
17. ANR:
Interdisziplinärer Workshop Frühdefibrillation. alert. Vol. 2, München; 1994
18. Arntz H.R., Muller-Nordhorn J., Willich S.N.:
Cold Monday mornings prove dangerous: epidemiology of sudden cardiac death.
Curr Opin Crit Care, 2001; 7 (3): 139-44.
19. Arntz H.R., Oeff M., Willich S.N., Storch W.H., Schroder R.:
Establishment and results of an EMT-D program in a two-tiered physician-escorted rescue system. The experience in Berlin, Germany.
Resuscitation, 1993; 26 (1): 39-46.
20. Arntz H.R., Stern R.:
Epidemiologie des plötzlichen Herztodes, in: Frühdefibrillation durch qualifiziertes nichtärztliches Personal.
Koch B., Pohl-Meuthen U., (Hrsg.). Verlags- und Vertriebsgesellschaft des DRK, Landesverband Westfalen-Lippe, Nottuln; 1997.
21. ASiG:
Gesetz über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit, zuletzt geändert durch Art. 5a G v. 24.08.2002 I 3412.
<http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/asig/index.html>, 2003.
22. Atkinson E., Mikysa B., Conway J.A., Parker M., Christian K., Deshpande J., Knilans T.K., Smith J., Walker C., Stickney R.E., Hampton D.R., Hazinski M.F.:
Specificity and sensitivity of automated external defibrillator rhythm analysis in infants and children.
Ann Emerg Med, 2003; 42 (2): 185-96.
23. Ausschuss_Rettungswesen:
Eckpunkte für örtliche Einrichtungen organisierter erster Hilfe (Ersthelfersysteme).
http://www2.stmi.bayern.de/infothek/fach_feuerwehr/pdf/eckpunkte_ersthelfer.pdf, 2002.
24. Axelsson A.:
Bystander cardiopulmonary resuscitation: would they do it again?
J Cardiovasc Nurs, 2001; 16 (1): 15-20.
25. Axelsson A., Herlitz J., Ekstrom L., Holmberg S.:
Bystander-initiated cardiopulmonary resuscitation out-of-hospital. A first description of the bystanders and their experiences.
Resuscitation, 1996; 33 (1): 3-11.
26. BAGEH:
Gemeinsame Grundsätze zur Aus- und Fortbildung von Ersthelfern in Frühdefibrillation.
http://www.bageh.de/Themen_A_-_Z/Fruhdefibrillation/fruhdefibrillation.html, 2003.
27. Bahr J.:
Herz-Lungen-Wiederbelebung durch Ersthelfer.
Notfallmedizin, 1989; 15: 53-62.
28. Balady G.J., Chaitman B., Foster C., Froelicher E., Gordon N., Van Camp S.:
Automated External Defibrillators in Health/Fitness Facilities: Supplement to the AHA/ACSM Recommendations for Cardiovascular Screening, Staffing, and Emergency Policies at Health/Fitness Facilities.
Circulation, 2002; 105 (9): 1147-1150.
29. Bayerisches_Behördennetz:
Behörden- und Dienststellenverzeichnis des Freistaats Bayern.
<http://www.bybn.de/RBIS/Anwendungen/indexbud.html>, 2003.
30. Bayerisches_Kultusministerium:
Überblick über das bayerische Schulwesen.
http://www.km.bayern.de/imperia/md/content/pdf/schulen/schule_und_bildung/3.pdf, 2003.

31. Bayerisches_Landesamt_für_Statistik_und_Datenverarbeitung:
Bayern Daten 2000.
<http://www.statistik.bayern.de/daten/frame.html>, 2003
32. Bayerisches_Landesamt_für_Statistik_und_Datenverarbeitung:
STATISTIK kommunal (CD-ROM-Ausgabe). München; 2001
33. Bayerisches_Landesamt_für_Statistik_und_Datenverarbeitung:
Statistische Berichte. Die Gestorbenen in Bayern im Jahr 1995 nach Todesursachen, Geschlecht und Altersgruppen., München; 1996
34. Bayerisches_Landesamt_für_Statistik_und_Datenverarbeitung:
Statistisches Jahrbuch 2002 für Bayern. München; 2002
35. Bayes de Luna A., Coumel P., Leclercq J.F.:
Ambulatory sudden cardiac death: mechanisms of production of fatal arrhythmia on the basis of data from 157 cases.
Am Heart J, 1989; 117 (1): 151-9.
36. BayStMI:
Behördenwegweiser.
http://www.baynet.de/CDA_VMB_PL_Portal/1,3565,,00.html, 2003
37. Beck C.S., Pritchard W.H., S. F.H.:
Ventricular fibrillation of long duration abolished by electric shock.
Jama, 1947; 135: 985-986.
38. Becker L., Eisenberg M., Fahrenbruch C., Cobb L.:
Public locations of cardiac arrest. Implications for public access defibrillation.
Circulation, 1998; 97 (21): 2106-9.
39. Benkendorf R., Swor R.A., Jackson R., Rivera-Rivera E.J., Demrick A.:
Outcomes of cardiac arrest in the nursing home: destiny or futility?
Prehosp Emerg Care, 1997; 1 (2): 68-72.
40. Berg R.A., Hilwig R.W., Kern K.B., Ewy G.A.:
Precountershock cardiopulmonary resuscitation improves ventricular fibrillation median frequency and myocardial readiness for successful defibrillation from prolonged ventricular fibrillation: a randomized, controlled swine study.
Ann Emerg Med, 2002; 40 (6): 563-70.
41. Berg R.A., Sanders A.B., Kern K.B., Hilwig R.W., Heidenreich J.W., Porter M.E., Ewy G.A.:
Adverse hemodynamic effects of interrupting chest compressions for rescue breathing during cardiopulmonary resuscitation for ventricular fibrillation cardiac arrest.
Circulation, 2001; 104 (20): 2465-70.
42. Bierhoff H.W.:
Hemmschwellen zur Hilfeleistung. Untersuchungen der Ursachen und Empfehlungen von Maßnahmen zum Abbau. Forschungsberichte der Bundesanstalt für Straßenwesen Nr. 215, Bergisch Gladbach; 1990
43. Bierhoff H.W.:
Psychologie hilfreichen Verhaltens. Kohlhammer, Stuttgart; 1990
44. Bierhoff H.W.:
Theorien hilfreichen Verhaltens, in: Theorien der Sozialpsychologie.
Frey D., Irle M., (Hrsg.). Huber, Bern; 2002: 178-197.
45. Bossaert L.:
Frühdefibrillation durch nichtärztliche Ersthelfer.
Notfallmedizin, 1998; 24: 538-542.
46. Bremen_online:
Innensenator Dr. Kuno Böse: „Leben retten bei plötzlichem Herzstillstand“ - Frühdefibrillatoren ab heute an Bord von Polizei- und Feuerwehrfahrzeugen.
http://www.bremen.de/web/owa/p_anz_presse_mitteilung?pi_mid=80446&pi_back=p_anz_presse_ressort%3Fpi_rid%3D8%26pi_archiv%3D1%26pi_monat%3D05.2003, 2003.

47. Bremen_online:
Leben retten bei plötzlichem Herzstillstand.
http://www.bremen.de/web/owa/p_anz_presse_mitteilung?pi_mid=78481&pi_back=p_anz_presse_ressort%3Fpi_rid%3D8%26pi_archiv%3D1%26pi_monat%3D03.2003,2003.
48. Brenner B., Kauffman J., Sachter J.J.:
Comparison of the reluctance of house staff of metropolitan and suburban hospitals to perform mouth-to-mouth resuscitation. *Resuscitation*, 1996; 32 (1): 5-12.
49. Brockhaus:
Enzyklopädie.
<http://www.brockhaus.de>, 2003.
50. Bühl A., Zöfel P.:
SPSS 11, Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows. 8. Auflage. Scientific Tools. Addison-Wesley, München; 2002
51. Bundesagentur_für_Arbeit:
<http://www.arbeitsamt.de>, 2003.
52. Bundesärztekammer:
Bekanntmachung zur Modifikation der "Stellungnahme der Bundesärztekammer zur ärztlichen Verantwortung für die Aus- und Fortbildung von Nichtärzten in der Frühdefibrillation" vom März 2001.
Deutsches Ärzteblatt, 2003; 51-52: B2839.
53. Bundesärztekammer:
Empfehlung der Bundesärztekammer zur Defibrillation mit automatisierten externen Defibrillatoren (AED) durch Laien.
Deutsches Ärzteblatt, 2001; 18: A1211.
54. Bundesärztekammer:
Stellungnahme der Bundesärztekammer zur ärztlichen Verantwortung für die Aus- und Fortbildung von Nichtärzten in der Frühdefibrillation.
Deutsches Ärzteblatt, 2001; 18: A1211.
55. Caffrey S.L., Willoughby P.J., Pepe P.E., Becker L.B.:
Public use of automated external defibrillators.
N Engl J Med, 2002; 347 (16): 1242-7.
56. Callaham M., Braun O., Valentine W., Clark D.M., Zegans C.:
Prehospital cardiac arrest treated by urban first-responders: profile of patient response and prediction of outcome by ventricular fibrillation waveform.
Ann Emerg Med, 1993; 22 (11): 1664-77.
57. Calle P., Vanhaute O., Lagaert L., Houbrechts H., Buylaert W.:
The 'early access' link in the chain of survival for cardiac arrest victims in Ghent, Belgium.
Eur J Emerg Med, 1994; 1 (3): 145-8.
58. Calle P.A., Buylaert W.:
When an AED meets an ICD... Automated external defibrillator. Implantable cardioverter defibrillator.
Resuscitation, 1998; 38 (3): 177-83.
59. Campbell W.B., Lee E.J., Van de Sijpe K., Gooding J., Cooper M.J.:
A 25-year study of emergency surgical admissions.
Ann R Coll Surg Engl, 2002; 84 (4): 273-7.
60. Cansell A.:
Wirksamkeit und Sicherheit neuer Impulskurvenformen bei transthorakaler Defibrillation Biphasische Impulskurvenformen.
Notfall & Rettungsmedizin, 2000; 3: 458-474.
61. Capucci A., Aschieri D., Piepoli M.F., Bardy G.H., Iacono E., Arvedi M.:
Tripling survival from sudden cardiac arrest via early defibrillation without traditional education in cardiopulmonary resuscitation.
Circulation, 2002; 106 (9): 1065-70.
62. Cobb L.A., Baum R.S., Alvarez H., Schaffer W.A.:
Resuscitation from out-of-hospital ventricular fibrillation: 4 years follow-up.
Circulation, 1975; 52 (6 Suppl): III223-35.

63. Cobb L.A., Fahrenbruch C.E., Olsufka M., Copass M.K.:
Changing incidence of out-of-hospital ventricular fibrillation, 1980-2000.
Jama, 2002; 288 (23): 3008-13.
64. Cobbe S.M., Redmond M.J., Watson J.M., Hollingworth J., Carrington D.J.:
"Heartstart Scotland" - initial experience of a national scheme for out of hospital defibrillation.
Bmj, 1991; 302 (6791): 1517-20.
65. Cooper J.S., Swor R.A., Jackson R.E., Chu K.H.:
A critical evaluation of the potential benefits of public access defibrillation.
Prehosp Emerg Care, 1998; 2 (1): 87-8.
66. Cram P., Vijan S., Fendrick A.M.:
Cost-effectiveness of Automated External Defibrillator Deployment in Selected Public Locations.
J Gen Intern Med, 2003; 18 (9): 745-754.
67. Cummins R.O.:
The "chain of survival" concept: how it can save lives.
Heart Dis Stroke, 1992; 1 (1): 43-5.
68. Cummins R.O., Chamberlain D.A., Abramson N.S., Allen M., Baskett P., Becker L., Bossaert L., Deloos H., Dick W., Eisenberg M.S.:
Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein Style. Task Force of the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, and the Australian Resuscitation Council.
Ann Emerg Med, 1991; 20 (8): 861-74.
69. Cummins R.O., Chamberlain D.A., Abramson N.S., Allen M., Baskett P., Becker L., Bossaert L., Deloos H., Dick W., Eisenberg M.S.:
Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein Style. A statement for health professionals from a task force of the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, and the Australian Resuscitation Council.
Circulation, 1991; 84 (2): 960-75.
70. Cummins R.O., Ornato J.P., Thies W.H., Pepe P.E.:
Improving survival from sudden cardiac arrest: the "chain of survival" concept. A statement for health professionals from the Advanced Cardiac Life Support Subcommittee and the Emergency Cardiac Care Committee, American Heart Association.
Circulation, 1991; 83 (5): 1832-47.
71. Darley J.M.:
Bystander intervention in emergencies: Diffusion of responsibility.
Journal of Personality and Social Psychology, 1968; 8: 377-383.
72. Darley J.M.:
"From Jerusalem to Jericho": A study of situational and dispositional variables in helping behaviour.
Journal of Personality and Social Psychology, 1973; 27: 100-108.
73. Darley J.M.:
The unresponsive bystander: Why doesn't he help? Appelton-Century-Crofts, New York; 1970
74. Davies C.S., Colquhoun M., Graham S., Evans T., Chamberlain D.:
Defibrillators in public places: the introduction of a national scheme for public access defibrillation in England.
Resuscitation, 2002; 52 (1): 13-21.
75. Davis E.A., Mosesso V.N., Jr.:
Performance of police first responders in utilizing automated external defibrillation on victims of sudden cardiac arrest.
Prehosp Emerg Care, 1998; 2 (2): 101-7.
76. De Maio V.J., Stiell I.G., Wells G.A., Martin M.T., Doherty J., Spaite D.W., Maloney J.P., Nichol G., Cousineau D., Brisson D., Campeau T., Dagnone E.:
Potential Impact of Public Access Defibrillation Based upon Cardiac Arrest Locations.
Acad Emerg Med, 2001; 8 (5): 415-416.
77. De Maio V.J., Stiell I.G., Wells G.A., Spaite D.W.:
Optimal defibrillation response intervals for maximum out-of-hospital cardiac arrest survival rates.
Ann Emerg Med, 2003; 42 (2): 242-50.

78. Deutsche_Herzstiftung:
Eines der größten Projekte in Europa zur Frühdefibrillation auf dem Rhein-Main-Flughafen gestartet.
http://www.herzstiftung.de/Artikel.php?articles_ID=184, 2003.
79. Diack A.W., Welborn W.S., Rullman R.G., Walter C.W., Wayne M.A.:
An automatic cardiac resuscitator for emergency treatment of cardiac arrest.
Med Instrum, 1979; 13 (2): 78-83.
80. Dick W.:
Evidence Based Emergency Medicine.
Anästhesist, 1998; 47: 957-967.
81. Diehl P.:
Frühdefibrillation. Eine Übersicht der Literatur.
Der Notarzt, 1989; 5: 203-209.
82. Diehl P.:
Sofortdefibrillation am Notfallort.
Notfallmedizin, 1989; 15: 470-478.
83. Eisenberg M.S., Hallstrom A.P., Copass M.K., Bergner L., Short F., Pierce J.:
Treatment of ventricular fibrillation. Emergency medical technician defibrillation and paramedic services.
Jama, 1984; 251 (13): 1723-6.
84. Eisenberg M.S., Horwood B.T., Cummins R.O., Reynolds-Haertle R., Hearne T.R.:
Cardiac arrest and resuscitation: a tale of 29 cities.
Ann Emerg Med, 1990; 19 (2): 179-86.
85. Elliot W.J.:
Cyclic and circadian variations in cardiovascular events.
Am J Hypertens, 2001; 14 (9 Pt 2): 291S-295S.
86. Fedoruk J.C., Currie W.L., Gobet M.:
Locations of cardiac arrest: affirmation for community Public Access Defibrillation (PAD) Program.
Prehospital Disaster Med, 2002; 17 (4): 202-5.
87. Fertig B.:
"Wir sollten es nicht nur wollen, sondern wir sollten es konsequent anwenden".
Rettungsdienst, 1995; 1: 45-50.
88. Fornes P., Lecomte D., Nicolas G.:
[Sudden coronary death outside of hospital; an comparative autopsy study of subjects with and without previous cardiovascular diseases].
Arch Mal Coeur Vaiss, 1994; 87 (3): 319-24.
89. Frank R.L., Rausch M.A., Menegazzi J.J., Rickens M.:
The locations of nonresidential out-of-hospital cardiac arrests in the City of Pittsburgh over a three-year period: implications for automated external defibrillator placement.
Prehosp Emerg Care, 2001; 5 (3): 247-51.
90. Fredriksson M., Herlitz J., Engdahl J.:
Nineteen years' experience of out-of-hospital cardiac arrest in Gothenburg - reported in Utstein style.
Resuscitation, 2003; 58 (1): 37-47.
91. Fredriksson M., Herlitz J., Nichol G.:
Variation in outcome in studies of out-of-hospital cardiac arrest: a review of studies conforming to the Utstein guidelines.
Am J Emerg Med, 2003; 21 (4): 276-81.
92. Gratton M., Lindholm D.J., Campbell J.P.:
Public-access defibrillation: where do we place the AEDs?
Prehosp Emerg Care, 1999; 3 (4): 303-5.
93. Gundry J.W., Comess K.A., DeRook F.A., Jorgenson D., Bardy G.H.:
Comparison of naïve sixth-grade children with trained professionals in the use of an automated external defibrillator.
Circulation, 1999; 100 (16): 1703-7.

94. GUV:
Unfallverhütungsvorschrift Erste Hilfe.
http://regelwerk.unfallkassen.de/m_uv/uvv0_3.pdf, 2003.
95. Hallstrom A., Boutin P., Cobb L., Johnson E.:
Socioeconomic status and prediction of ventricular fibrillation survival.
Am J Public Health, 1993; 83 (2): 245-8.
96. Hallstrom A., Cobb L., Johnson E., Copass M.:
Cardiopulmonary resuscitation by chest compression alone or with mouth-to-mouth ventilation.
N Engl J Med, 2000; 342 (21): 1546-53.
97. Hallstrom A.P., Cobb L.A., Yu B.H.:
Influence of comorbidity on the outcome of patients treated for out-of-hospital ventricular fibrillation.
Circulation, 1996; 93 (11): 2019-22.
98. Hensel F.J.:
Frühdefibrillation durch medizinische Laien.
Deutsches Ärzteblatt, 2002 (8): A476 - A477.
99. Herlitz J., Andersson E., Bang A., Engdahl J., Holmberg M., Lindqvist J., Karlson B.W., Waagstein L.:
Experiences from treatment of out-of-hospital cardiac arrest during 17 years in Goteborg.
Eur Heart J, 2000; 21 (15): 1251-8.
100. Herlitz J., Bahr J., Fischer M., Kuisma M., Lexow K., Thorgeirsson G.:
Resuscitation in Europe: a tale of five European regions.
Resuscitation, 1999; 41 (2): 121-31.
101. Heumann B.:
Karlsruher Frühdefibrillationssymposium.
RettungsdienstJournal, 2003; (3): 30-33.
102. Holmberg M., Holmberg S., Herlitz J., Gardelov B.:
Survival after cardiac arrest outside hospital in Sweden. Swedish Cardiac Arrest Registry.
Resuscitation, 1998; 36 (1): 29-36.
103. Hubble M.:
Willingness of high school students to perform cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillation.
Prehosp Emerg Care, 2003; 7 (2): 219-224.
104. Hwang S., Stevenson W.G., Wiener I.:
Hearts too good to die: ventricular fibrillation due to small infarctions or ischemia.
Am Heart J, 1991; 121 (3 Pt 1): 938-9.
105. Info-Service_der_Landeshauptstadt_Muenchen:
Die Fläche, Einwohnerzahl und Einwohnerdichte nach Stadtbezirken am 31.12.2002.
http://www.muenchen.info/sta/jahreszahlen/jahreszahlen_2003/00/jt030005_s25.pdf, 2003.
106. Iwami T., Hiraide A., Nakanishi N., Hayashi Y., Nishiuchi T., Yukioka H., Yoshiya I., Sugimoto H.:
Age and sex analyses of out-of-hospital cardiac arrest in Osaka, Japan.
Resuscitation, 2003; 57 (2): 145-52.
107. Jacobs I., Callanan V., Nichol G., Valenzuela T., Mason P., Jaffe A.S., Landau W., Vetter N.:
The chain of survival.
Ann Emerg Med, 2001; 37 (4 Suppl): S5-16.
108. Kaye W., Mancini M.E., Giuliano K.K., Richards N., Nagid D.M., Marler C.A., Sawyer-Silva S.:
Strengthening the in-hospital chain of survival with rapid defibrillation by first responders using automated external defibrillators: training and retention issues.
Ann Emerg Med, 1995; 25 (2): 163-8.
109. Kentsch M., Schlichting H., Mathes N., Rodemerck U., Ittel T.H.:
Out-of-hospital cardiac arrest in north-east Germany: increased resuscitation efforts and improved survival.
Resuscitation, 2000; 43 (3): 177-83.

110. Kerber R.E., Becker L.B., Bourland J.D., Cummins R.O., Hallstrom A.P., Michos M.B., Nichol G., Ornato J.P., Thies W.H., White R.D., Zuckerman B.D.:
Automatic external defibrillators for public access defibrillation: recommendations for specifying and reporting arrhythmia analysis algorithm performance, incorporating new waveforms, and enhancing safety. A statement for health professionals from the American Heart Association Task Force on Automatic External Defibrillation, Subcommittee on AED Safety and Efficacy.
Circulation, 1997; 95 (6): 1677-82.
111. Kettler D., Bahr J., Busse C., Mantzaris A.:
Effekt der Ersthelfer-(Laien) Reanimation auf die kardiopulmonale Wiederbelebung.
Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther, 1992; 27 (4): 244-7.
112. Kouwenhoven W.B., Milnor W.R., G.G. K., Chesnut W.R.:
Closed chest defibrillation of the heart.
Surgery, 1957; 42: 550-561.
113. Kuisma M., Castren M., Nurminen K.:
Public access defibrillation in Helsinki - costs and potential benefits from a community-based pilot study.
Resuscitation, 2003; 56 (2): 149-52.
114. Kuisma M., Suominen P., Korpela R.:
Paediatric out-of-hospital cardiac arrests-epidemiology and outcome.
Resuscitation, 1995; 30 (2): 141-50.
115. Kyle J.M., Leaman J., Elkins G.A.:
Planning for scholastic cardiac emergencies: the Ripley project.
W V Med J, 1999; 95 (5): 258-60.
116. Lackner C.K.:
Das Rettungswesen im Gutachten 2003 des Sachverständigenrates.
Notfall & Rettungsmedizin, 2003; 6 (3): 154-174.
117. Lackner C.K., Kanz K.G., Rothenberger S., Ruppert M.:
AED-Anwenderperformanz von Laien- und Ersthelfern: Prospektive Studie zur Evaluierung der Struktur- und Prozessqualität bei der Anwendung automatisierter externer Defibrillatoren (AED).
Notfall & Rettungsmedizin, 2001; 4 (8): 572 - 584.
118. Lackner C.K., Lewan U.M., Kerkmann R., Peter K.:
Evidence-based-medicine.
Notfall&Rettungsmedizin: Bedeutung für die Notfallmedizin in Forschung und Praxis, 1998; 1 (4): 228-236.
119. Landkreis_München:
Daten und Zahlen - Bevölkerung im Landkreis München.
http://www.landkreis-muenchen.de/landkreis/landkreis_1462.htm, 2003.
120. Larsen M.P., Eisenberg M.S., Cummins R.O., Hallstrom A.P.:
Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model.
Ann Emerg Med, 1993; 22 (11): 1652-8.
121. Latane B.:
Groupe inhibition of bystander intervention in emergencies.
Journal of Personality and Social Psychology, 1968; 10: 215-221.
122. Latane B.:
A lady in distress: Inhibiting effects of friends and strangers on bystander intervention.
Journal of Experimental Social Psychology, 1969; 5: 189-202.
123. Lennartz F.:
Seit 10 Jahren Herz-Lungen-Wiederbelebung für medizinische Laien.
Rettungsdienst, 1989; 12: 294-298.
124. Lenz W., Luderer M., Seitz G., Lipp M.:
Die Dispositionsqualität einer Rettungsleitstelle Qualitätsmanagement mit der "Rückmeldezahl".
Notfall & Rettungsmedizin, 2000; 3 (2): 72 - 80.
125. Lischke V., Wilke, H.J.:
Zur Technik der biphasischen und monophasischen Defibrillation.
Notarzt, 1999; 15: 149-152.

126. Litwin P.E., Eisenberg M.S., Hallstrom A.P., Cummins R.O.:
The location of collapse and its effect on survival from cardiac arrest.
Ann Emerg Med, 1987; 16 (7): 787-91.
127. Locke C.J., Berg R.A., Sanders A.B., Davis M.F., Milander M.M., Kern K.B., Ewy G.A.:
Bystander cardiopulmonary resuscitation. Concerns about mouth-to-mouth contact.
Arch Intern Med, 1995; 155 (9): 938-43.
128. Lück H.E.:
Prosoziales Verhalten: Feld- und handlungstheoretische Perspektiven., in: Altruismus. Bedingungen der Hilfsbereitschaft.
Bierhoff H.W., Montada L., (Hrsg.). Hogrefe, Göttingen; 1988: 18.
129. Ludwig U., Neumann C.:
Schock fürs Leben, in: *Der Spiegel*; 32: 04.08.2003
130. Lutterotti N.:
Auch Laien können Leben retten, in: *Frankfurter Allgemeine Zeitung*; Frankfurt: 19.10.2003
131. Macdonald R.D., Swanson J.M., Mottley J.L., Weinstein C.:
Performance and error analysis of automated external defibrillator use in the out-of-hospital setting.
Ann Emerg Med, 2001; 38 (3): 262-7.
132. Mason J., Drummond M., Torrance G.:
Some guidelines on the use of cost effectiveness league tables.
Bmj, 1993; 306 (6877): 570-2.
133. Mayer F.:
Das neue Internetportal "Rettungsdienst Bayern".
Rettungsdienst, 2003; 8: 90.
134. McInnis K., Herbert W., Herbert D., Herbert J., Ribisl P., Franklin B.:
Low compliance with national standards for cardiovascular emergency preparedness at health clubs.
Chest, 2001; 120 (1): 283-8.
135. Melanson S.W., O'Gara K.:
EMS provider reluctance to perform mouth-to-mouth resuscitation.
Prehosp Emerg Care, 2000; 4 (1): 48-52.
136. Miller D.T.:
Social comparison: Contemporary theory and research, in: *When social comparison goes awry: The case of pluralistic ignorance.*
Suls J., Wills T.A., (Hrsg.). Lawrence Erlbaum, Hillsdale; 1991
137. Mirowski M., Mower M.M., Reid P.R.:
The automatic implantable defibrillator.
Am Heart J, 1980; 100 (6 Pt 2): 1089-92.
138. Mogayzel C., Quan L., Graves J.R., Tiedeman D., Fahrenbruch C., Herndon P.:
Out-of-hospital ventricular fibrillation in children and adolescents: causes and outcomes.
Ann Emerg Med, 1995; 25 (4): 484-91.
139. Mols P., Beaucarne E., Bruyninx J., Labruyere J.P., De Myttenaere L., Naeije N., Watteuw G., Verset D., Flamand J.P.:
Early defibrillation by EMTs: the Brussels experience.
Resuscitation, 1994; 27 (2): 129-36.
140. Monsieurs K.G., Conraads V.M., Goethals M.P., Snoeck J.P., Bossaert L.L.:
Semi-automatic external defibrillation and implanted cardiac pacemakers: understanding the interactions during resuscitation.
Resuscitation, 1995; 30 (2): 127-31.
141. Mosesso V.N., Jr., Davis E.A., Auble T.E., Paris P.M., Yealy D.M.:
Use of automated external defibrillators by police officers for treatment of out-of-hospital cardiac arrest.
Ann Emerg Med, 1998; 32 (2): 200-7.
142. Muller J.E., Ludmer P.L., Willich S.N., Tofler G.H., Aylmer G., Klangos I., Stone P.H.:
Circadian variation in the frequency of sudden cardiac death.
Circulation, 1987; 75 (1): 131-8.

143. Myerburg R.J., Fenster J., Velez M., Rosenberg D., Lai S., Kurlansky P., Newton S., Knox M., Castellanos A.: Impact of community-wide police car deployment of automated external defibrillators on survival from out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation*, 2002; 106 (9): 1058-64.
144. Nichol G., Hallstrom A.P., Ornato J.P., Riegel B., Stiell I.G., Valenzuela T., Wells G.A., White R.D., Weisfeldt M.L.: Potential cost-effectiveness of public access defibrillation in the United States. *Circulation*, 1998; 97 (13): 1315-20.
145. Nichol G., Stiell I.G., Laupacis A., Pham B., De Maio V.J., Wells G.A.: A cumulative meta-analysis of the effectiveness of defibrillator-capable emergency medical services for victims of out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med*, 1999; 34 (4 Pt 1): 517-25.
146. Nichol G., Valenzuela T., Roe D., Clark L., Huszti E., Wells G.A.: Cost effectiveness of defibrillation by targeted responders in public settings. *Circulation*, 2003; 108 (6): 697-703.
147. Noc M., Weil M.H., Tang W., Turner T., Fukui M.: Mechanical ventilation may not be essential for initial cardiopulmonary resuscitation. *Chest*, 1995; 108 (3): 821-7.
148. Ornato J.P.: The Public Access Defibrillation (PAD) Trial. *Circulation*, 2003; 108 (21): 2723.
149. Ornato J.P., McBurnie M.A., Nichol G., Salive M., Weisfeldt M., Riegel B., Christenson J., Terndrup T., Mohamud D.: The Public Access Defibrillation (PAD) trial: study design and rationale. *Resuscitation*, 2003; 56 (2): 135-47.
150. O'Rourke M.F., Donaldson E., Geddes J.S.: An airline cardiac arrest program. *Circulation*, 1997; 96 (9): 2849-53.
151. Osche S.: Der Schock fürs Leben: Frühdefibrillation für Erst- und Sanitätshelfer. *Rettungsdienst*, 2000 (9): 874-881.
152. PAD_CTC: PAD Clinical Trial Center Press Release. <http://depts.washington.edu/padctc/ctcprsr.pdf>, 2003.
153. Page R.L., Joglar J.A., Kowal R.C., Zagrodzky J.D., Nelson L.L., Ramaswamy K., Barbera S.J., Hamdan M.H., McKenas D.K.: Use of automated external defibrillators by a U.S. airline. *N Engl J Med*, 2000; 343 (17): 1210-6.
154. Panacek E.A., Munger M.A., Rutherford W.F., Gardner S.F.: Report of nitro patch explosions complicating defibrillation. *Am J Emerg Med*, 1992; 10 (2): 128-9.
155. Paradis N.A., Martin G.B., Goetting M.G., Rosenberg J.M., Rivers E.P., Appleton T.J., Nowak R.M.: Simultaneous aortic, jugular bulb, and right atrial pressures during cardiopulmonary resuscitation in humans. Insights into mechanisms. *Circulation*, 1989; 80 (2): 361-8.
156. Peckova M., Fahrenbruch C.E., Cobb L.A., Hallstrom A.P.: Weekly and seasonal variation in the incidence of cardiac arrests. *Am Heart J*, 1999; 137 (3): 512-5.
157. Pell J.P., Sirel J., Marsden A.K., Cobbe S.M.: Sex differences in outcome following community-based cardiopulmonary arrest. *Eur Heart J*, 2000; 21 (3): 239-44.
158. Pell J.P., Sirel J.M., Marsden A.K., Ford I., Walker N.L., Cobbe S.M.: Potential impact of public access defibrillators on survival after out of hospital cardiopulmonary arrest: retrospective cohort study. *Bmj*, 2002; 325 (7363): 515.

159. Poguntke P.:
Das "First-Responder-System" im Rettungsdienst.
Rettungsdienst, 1996; 19: 22-27.
160. Rea T.D., Eisenberg M.S., Becker L.J., Murray J.A., Hearne T.:
Temporal trends in sudden cardiac arrest: a 25-year emergency medical services perspective.
Circulation, 2003; 107 (22): 2780-5.
161. Ridley S.A., Burchett K., Burns A., Gunning K.:
A comparison of hospital and critical-care activity.
Anaesthesia, 1999; 54 (6): 521-8.
162. Rose L.B.:
The Oregon coronary ambulance project: an experiment.
Heart Lung, 1974; 3 (5): 753-5.
163. Rothenberger S.:
Evaluation der Anwender-Performanz von Laien- und Ersthelfern beim Einsatz automatisierter externer Defibrillatoren (AED).
Dissertation LMU München, 2001.
164. Sachs L.:
Angewandte Statistik. Springer, Berlin; Heidelberg; New York; 1997
165. Safar P.:
Resuscitation medicine research: quo vadis.
Ann Emerg Med, 1996; 27 (5): 542-52.
166. Samson R.A., Berg R.A., Bingham R., Biarent D., Coovadia A., Hazinski M.F., Hickey R.W., Nadkarni V., Nichol G., Tibballs J., Reis A.G., Tse S., Zideman D., Potts J., Uzark K., Atkins D.:
Use of automated external defibrillators for children: an update: an advisory statement from the pediatric advanced life support task force, International Liaison Committee on Resuscitation.
Circulation, 2003; 107 (25): 3250-5.
167. Sanders A.B., Kern K.B., Berg R.A., Hilwig R.W., Heidenrich J., Ewy G.A.:
Survival and neurologic outcome after cardiopulmonary resuscitation with four different chest compression-ventilation ratios.
Ann Emerg Med, 2002; 40 (6): 553-62.
168. Sayegh A.J., Swor R., Chu K.H., Jackson R., Gitlin J., Domeier R.M., Basse E., Smith D., Fales W.:
Does race or socioeconomic status predict adverse outcome after out of hospital cardiac arrest: a multi-center study.
Resuscitation, 1999; 40 (3): 141-6.
169. Schlechtriemen T., Lackner C.-K., Moecke H., Stratmann D., Altemeyer K.H.:
Sicherung der flächendeckenden Notfallversorgung: notwendige Strukturverbesserungen 8. Leinsweiler Gespräche der agsw n e. V. in Zusammenarbeit mit INM, IfN und BAND, 04.-05. Juli 2003.
Notfall & Rettungsmedizin, 2003; 6 (6): 419-428.
170. Schneider H.-D.:
Helfen als Problemlöseprozess, in: Altruismus. Bedingungen der Hilfsbereitschaft.
Bierhoff H.W., Montada L., (Hrsg.). Hogrefe, Göttingen; 1988: 7-35.
171. Schneider T., Mauer D., Diehl P., Dick W., Brehmer F., Juchems R., Kettler D., Kleine-Zander R., Klingler H., Rossi R.:
Early defibrillation by emergency physicians or emergency medical technicians? A controlled, prospective multi-centre study.
Resuscitation, 1994; 27 (3): 197-206.
172. Schrepf R.:
Notfallsituationen mit ICD-Patienten.
Notfall&Rettungsmedizin, 2002; 3: 209-214.
173. Schüttler J., Bartsch A.C., Bremer F., Ebeling B.J., Fodisch M., Kulka P., Pflitsch D.:
Effizienz der präklinischen kardiopulmonalen Reanimation. Welche Faktoren bestimmen den Erfolg?
Anasth Intensivther Notfallmed, 1990; 25 (5): 340-7.
174. Sedgwick M.L., Dalziel K., Watson J., Carrington D.J., Cobbe S.M.:
Performance of an established system of first responder out-of-hospital defibrillation. The results of the second year of the Heartstart Scotland Project in the 'Utstein Style'.
Resuscitation, 1993; 26 (1): 75-88.

175. Sefrin P.:
[Acute cardiovascular failure and its treatment--value of defibrillation in preclinical management].
Biomed Tech (Berl), 2002; 47 (9-10): 239-42.
176. Sheifer S.E., Rathore S.S., Gersh B.J., Weinfurt K.P., Oetgen W.J., Breall J.A., Schulman K.A.:
Time to presentation with acute myocardial infarction in the elderly: associations with race, sex, and socioeconomic characteristics.
Circulation, 2000; 102 (14): 1651-6.
177. Sipria A., Talvik R., Korgvee A., Sarapuu S., Oopik A.:
Out-of-hospital resuscitation in Tartu: effect of reorganization of Estonian EMS system.
Am J Emerg Med, 2000; 18 (4): 469-73.
178. Skora J., Riegel B.:
Thoughts, feelings, and motivations of bystanders who attempt to resuscitate a stranger: a pilot study.
Am J Crit Care, 2001; 10 (6): 408-16.
179. Smith G.C., Pell J.P.:
Parachute use to prevent death and major trauma related to gravitational challenge: systematic review of randomised controlled trials.
Bmj, 2003; 327 (7429): 1459-61.
180. Spaite D.W., Hanlon T., Criss E.A., Valenzuela T.D., Wright A.L., Keeley K.T., Meislin H.W.:
Prehospital cardiac arrest: the impact of witnessed collapse and bystander CPR in a metropolitan EMS system with short response times.
Ann Emerg Med, 1990; 19 (11): 1264-9.
181. Statistisches_Bundesamt:
Gesundheitsbericht für Deutschland 1998.
http://www.gbe-bund.de/pls/gbe/ergebnisse.prc_tab?fid=891&suchstring=&query_id=&sprache=d&fund_typ=TXT&methode=&vt=&verwandte=1&page_ret=0&seite=1&p_lfd_nr=2&p_news=&p_sprachkz=D&p_uid=gast&p_aid=61728398&hlp_nr=2&p_janein=J, 2003
182. Statistisches_Bundesamt_Deutschland:
Gesundheitspersonal nach Berufen.
www.destatis.de/basis/d/gesu/gesutab1.htm, 2003
183. Statistisches_Bundesamt_Wiesbaden:
Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland 1994. Verlag Metzler und Pöschel, Wiesbaden; 1994
184. Stiell I.G.:
Cardiac arrest in your community: are there weak links in the chain of survival?
Cmaj, 1993; 149 (5): 563-5.
185. Stratton S., Niemann J.T.:
Effects of adding links to "the chain of survival" for prehospital cardiac arrest: a contrast in outcomes in 1975 and 1995 at a single institution.
Ann Emerg Med, 1998; 31 (4): 471-7.
186. Stults K.R., Brown D.D., Schug V.L., Bean J.A.:
Prehospital defibrillation performed by emergency medical technicians in rural communities.
N Engl J Med, 1984; 310 (4): 219-23.
187. Sweeney T.A., Runge J.W., Gibbs M.A., Raymond J.M., Schafermeyer R.W., Norton H.J., Boyle-Whitesel M.J.:
EMT defibrillation does not increase survival from sudden cardiac death in a two-tiered urban-suburban EMS system.
Ann Emerg Med, 1998; 31 (2): 234-40.
188. Swor R.A., Jackson R.E., Compton S., Domeier R., Zalenski R., Honeycutt L., Kuhn G.J., Frederiksen S., Pascual R.G.:
Cardiac arrest in private locations: different strategies are needed to improve outcome.
Resuscitation, 2003; 58 (2): 171-6.
189. Takata T.S., Page R.L., Joglar J.A.:
Automated external defibrillators: technical considerations and clinical promise.
Ann Intern Med, 2001; 135 (11): 990-8.

190. Topp S.:
Referent für den Rettungsdienst, Deutsches Rotes Kreuz
Persönliche Mitteilung; 2003
191. Tovar O.H., Jones J.L.:
Electrophysiological deterioration during long-duration ventricular fibrillation.
Circulation, 2000; 102 (23): 2886-91.
192. Valenzuela T.D., Roe D.J., Nichol G., Clark L.L., Spaite D.W., Hardman R.G.:
Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos.
N Engl J Med, 2000; 343 (17): 1206-9.
193. Valenzuela T.D., Spaite D.W., Meislin H.W., Clark L.L., Wright A.L., Ewy G.A.:
Emergency vehicle intervals versus collapse-to-CPR and collapse-to-defibrillation intervals: monitoring emergency medical services system performance in sudden cardiac arrest.
Ann Emerg Med, 1993; 22 (11): 1678-83.
194. Van Camp S.P., Peterson R.A.:
Cardiovascular complications of outpatient cardiac rehabilitation programs.
Jama, 1986; 256 (9): 1160-3.
195. Varon J., Marik P.E., Fromm R.E.:
Cardiopulmonary resuscitation: a review for clinicians.
Resuscitation, 1998; 36 (2): 133-45.
196. Varon J., Sternbach G.L., Marik P.E., Fromm R.E., Jr.:
Automatic external defibrillators: lessons from the past, present and future.
Resuscitation, 1999; 41 (3): 219-23.
197. Vukmir R.B.:
Prehospital cardiac arrest and the adverse effect of male gender, but not age, on outcome.
J Womens Health (Larchmt), 2003; 12 (7): 667-73.
198. Walters G., D'Auria D., Glucksman E.:
Automated external defibrillators: implications for training qualified ambulance staff.
Ann Emerg Med, 1992; 21 (6): 692-7.
199. Wassertheil J., Keane G., Fisher N., Leditschke J.F.:
Cardiac arrest outcomes at the Melbourne Cricket Ground and shrine of remembrance using a tiered response strategy-a forerunner to public access defibrillation.
Resuscitation, 2000; 44 (2): 97-104.
200. Weaver W.D., Cobb L.A., Dennis D., Ray R., Hallstrom A.P., Copass M.K.:
Amplitude of ventricular fibrillation waveform and outcome after cardiac arrest.
Ann Intern Med, 1985; 102 (1): 53-5.
201. Weaver W.D., Cobb L.A., Hallstrom A.P., Fahrenbruch C., Copass M.K., Ray R.:
Factors influencing survival after out-of-hospital cardiac arrest.
J Am Coll Cardiol, 1986; 7 (4): 752-7.
202. Weaver W.D., Copass M.K., Bufi D., Ray R., Hallstrom A.P., Cobb L.A.:
Improved neurologic recovery and survival after early defibrillation.
Circulation, 1984; 69 (5): 943-8.
203. Weaver W.D., Copass M.K., Hill D.L., Fahrenbruch C., Hallstrom A.P., Cobb L.A.:
Cardiac arrest treated with a new automatic external defibrillator by out-of-hospital first responders.
Am J Cardiol, 1986; 57 (13): 1017-21.
204. Weaver W.D., Hill D.L., Fahrenbruch C., Cobb L.A., Copass M.K., Hallstrom A.P., Martin J.:
Automatic external defibrillators: importance of field testing to evaluate performance.
J Am Coll Cardiol, 1987; 10 (6): 1259-64.
205. Weaver W.D., Hill D.L., Fahrenbruch C., Copass M.K., Martin J.S., Cobb L.A., Hallstrom A.P.:
Use of the automatic external defibrillator in the management of out-of-hospital cardiac arrest.
N Engl J Med, 1988; 319 (11): 661-6.

206. Weaver W.D., Peberdy M.A.:
Defibrillators in public places--one step closer to home.
N Engl J Med, 2002; 347 (16): 1223-4.
207. Weil M.H., Tang W., Bisera J.:
Cardiopulmonary resuscitation: one size does not fit all.
Circulation, 2003; 107 (6): 794.
208. Weisfeldt M.L., Becker L.B.:
Resuscitation after cardiac arrest: a 3-phase time-sensitive model.
Jama, 2002; 288 (23): 3035-8.
209. Weisfeldt M.L., Kerber R.E., McGoldrick R.P., Moss A.J., Nichol G., Ornato J.P., Palmer D.G., Riegel B., Smith S.C., Jr.:
American Heart Association Report on the Public Access Defibrillation Conference, December 8-10, 1994. American Heart Association Taskforce on Automatic External Defibrillation.
Resuscitation, 1996; 32 (2): 127-38.
210. Wellens H.J., Gorgels A.P., de Munter H.:
Cardiac arrest outside of a hospital: how can we improve results of resuscitation?
Circulation, 2003; 107 (15): 1948-50.
211. White R.D.:
Early out-of-hospital experience with an impedance-compensating low-energy biphasic waveform automatic external defibrillator.
J Interv Card Electrophysiol, 1997; 1 (3): 203-8.
212. White R.D., Asplin B.R., Bugliosi T.F., Hankins D.G.:
High discharge survival rate after out-of-hospital ventricular fibrillation with rapid defibrillation by police and paramedics.
Ann Emerg Med, 1996; 28 (5): 480-5.
213. Whynes D.K., Falk-Whynes J., Pringle M.:
Trends in acute admissions: a study of one English district general hospital.
J Public Health Med, 1999; 21 (4): 459-63.
214. Wik L., Hansen T.B., Fylling F., Steen T., Vaagenes P., Auestad B.H., Steen P.A.:
Delaying defibrillation to give basic cardiopulmonary resuscitation to patients with out-of-hospital ventricular fibrillation: a randomized trial.
Jama, 2003; 289 (11): 1389-95.
215. Willich S.N., Levy D., Rocco M.B., Tofler G.H., Stone P.H., Muller J.E.:
Circadian variation in the incidence of sudden cardiac death in the Framingham Heart Study population.
Am J Cardiol, 1987; 60 (10): 801-6.
216. Willich S.N., Linderer T., Wegscheider K., Schroder R.:
[Circadian variation in the incidence of myocardial infarction. New perceptions about the mechanisms of acute coronary disease].
Dtsch Med Wochenschr, 1989; 114 (16): 613-7.
217. Woollard M.:
For debate Public access defibrillation: a shocking idea?
J Public Health Med, 2001; 23 (2): 98-102.
218. Wrenn K.:
The hazards of defibrillation through nitroglycerin patches.
Ann Emerg Med, 1990; 19 (11): 1327-8.
219. Yu T., Weil M.H., Tang W., Sun S., Klouche K., Povoas H., Bisera J.:
Adverse outcomes of interrupted precordial compression during automated defibrillation.
Circulation, 2002; 106 (3): 368-72.
220. Zipes D.P., Fischer J., King R.M., Nicoll A.d., Jolly W.W.:
Termination of ventricular fibrillation in dogs by depolarizing a critical amount of myocardium.
Am J Cardiol, 1975; 36 (1): 37-44.
221. Zoll D.B., Linenthal A.J., Gibson W., Paul M.H., L.R. N.:
Termination of ventricular fibrillation in man by externally applied electric countershock.
N Engl J Med, 1956; 254: 726-732.

10.3 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Überlebenskette („chain of survival“) [Cummins 1991:70], Graphik INM.....	13
Abbildung 2:	Exemplarische Darstellung möglicher Kurvenverläufe der Überlebensrate bei Patienten mit Kammerflimmern	17
Abbildung 3:	Erläuterung zu den Qualitätskriterien Sensitivität und Spezifität.....	19
Abbildung 4:	Zuordnung der designierten Anwenderkreise im angloamerikanischen Sprachraum.....	23
Abbildung 5:	Anwenderkreis der AED/PAD-Programme (n=51, Mehrfachnennungen möglich).....	73
Abbildung 6:	Einsatzbereiche der AED/PAD-Programme (n=51, Mehrfachnennungen möglich)	74
Abbildung 7:	Disposition der Anwender der einzelnen Programme durch die Rettungsleitstelle (n=51)	75
Abbildung 8:	Anzahl der AED-Anwender der einzelnen Programme (n=51).....	76
Abbildung 9:	Größe der durch das AED/PAD-Programm erreichbaren Population der einzelnen Programme (n=51).....	76
Abbildung 10:	Anzahl der AED der einzelnen Programme (n=51)	77
Abbildung 11:	Anzahl der AED-Anwendungen der einzelnen Programme (n=51)	78
Abbildung 12:	Möglichkeiten der Datenauswertung der einzelnen Programme (n=51)	79
Abbildung 13:	Auswertung der Daten nach AED-Anwendung in den einzelnen Programmen (n=51).....	79
Abbildung 14:	Nachbesprechung nach AED-Anwendung in den einzelnen Programmen (n=51)	80
Abbildung 15:	Die Auswertung durchführender Personenkreis in den einzelnen Programmen (n=51, Mehrfachnennungen möglich)	81
Abbildung 16:	Die Nachbesprechung durchführender Personenkreis in den einzelnen Programmen (n=51, Mehrfachnennungen möglich)	81
Abbildung 17:	Integrierte erweiterte Strukturverbesserungen in den einzelnen Programmen (n=51, Mehrfachnennungen möglich)	82
Abbildung 18:	Verpflichtendes Training der AED-Anwender in den einzelnen Programmen (n=51)	83
Abbildung 19:	Umfang des Eingangstrainings in den einzelnen Programmen (n=51)	83
Abbildung 20:	Umfang des Wiederholungstrainings in den einzelnen Programmen (n=51).....	84
Abbildung 21:	Feedback der Personen im Einsatzbereich eines AED/PAD-Programmes, die im Ernstfall von einer AED-Anwendung profitieren könnten (n=51).....	85
Abbildung 22:	Kategorisierung der Anwender der AED/PAD-Programme nach medizinischer Qualifikation (n=51)	86
Abbildung 23:	Dispositionsmöglichkeiten der AED-Anwender durch Rettungsleitstelle (n=51)	87
Abbildung 24:	Kategorisierung der AED/PAD-Programme nach „Geräteanzahl-Kategorie“ (n=51)	87
Abbildung 25:	Darstellung der Summenhäufigkeit der Reaktionsintervalle	132
Abbildung 26:	Darstellung der Zeitverteilung der Ereignisse – Wochenverteilung	133
Abbildung 27:	Teilmenge Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA am Gesamtkollektiv 1998_Bay_o_Muc_NE	146
Abbildung 28:	Teilmenge Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW am Gesamtkollektiv 1998_Bay_o_Muc_NE	147
Abbildung 29:	Teilmenge Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW am Gesamtkollektiv 2002_Bay_o_Muc_NE	148
Abbildung 30:	Verteilung aller in ARLISplus® dokumentierten Notfallereignisse des Jahres 1998	152
Abbildung 31:	Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse.....	159
Abbildung 32:	Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse	160
Abbildung 33:	Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse	161
Abbildung 34:	Reaktionsintervalle aller ausreichend dokumentierten Ereignisse des Datenkollektivs 1998_Bay_o_Muc_REA.....	162
Abbildung 35:	Reaktionsintervalle aller ausreichend dokumentierten Ereignisse des Datenkollektivs 1998_Bay_o_Muc_BEW.....	163
Abbildung 36:	Reaktionsintervalle aller ausreichend dokumentierten Ereignisse des Datenkollektivs 2002_Bay_o_Muc_BEW.....	164
Abbildung 37:	Geographische Verteilung der Ereignisse des Datenkollektivs 1998_Bay_o_Muc_REA auf Landkreisebene.....	171
Abbildung 38:	Geographische Verteilung der Ereignisse des Datenkollektivs 1998_Bay_o_Muc_BEW auf Landkreisebene	173
Abbildung 39:	Geographische Verteilung der Ereignisse des Datenkollektivs 2002_Bay_o_Muc_BEW auf Landkreisebene	175
Abbildung 40:	Geographische Verteilung der Ereignisse des Datenkollektivs 1998_Bay_o_Muc_REA auf Gemeindeebene	177
Abbildung 41:	Geographische Verteilung der Ereignisse des Datenkollektivs 1998_Bay_o_Muc_BEW auf Gemeindeebene.....	179
Abbildung 42:	Geographische Verteilung der Ereignisse des Datenkollektivs 2002_Bay_o_Muc_BEW auf Gemeindeebene.....	181
Abbildung 43:	Geographische Verteilung der Ereignisse des Datenkollektivs 1998_Bay_o_Muc_REA bezogen auf die Einwohnerzahl auf Landkreisebene	183
Abbildung 44:	Geographische Verteilung der Ereignisse des Datenkollektivs 1998_Bay_o_Muc_BEW bezogen auf die Einwohnerzahl auf Landkreisebene	185
Abbildung 45:	Geographische Verteilung der Ereignisse des Datenkollektivs 2002_Bay_o_Muc_BEW bezogen auf die Einwohnerzahl auf Landkreisebene	187
Abbildung 46:	Anteil der Bevölkerung über 50 Jahre auf Landkreisebene	189
Abbildung 47:	Anteil der Sozialhilfeempfänger auf Landkreisebene	191
Abbildung 48:	Objekttyp „Wohnungen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse	193
Abbildung 49:	Objekttyp „Wohnungen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse.....	194

Abbildung 50:	Objekttyp „Wohnungen“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse.....	195
Abbildung 51:	Objekttyp „Wohnungen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle	196
Abbildung 52:	Objekttyp „Wohnungen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle	197
Abbildung 53:	Objekttyp „Wohnungen“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle	198
Abbildung 54:	Objekttyp „Altenheime“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse.....	199
Abbildung 55:	Objekttyp „Altenheime“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse.....	200
Abbildung 56:	Objekttyp „Altenheime“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse.....	201
Abbildung 57:	Objekttyp „Altenheime“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle	202
Abbildung 58:	Objekttyp „Altenheime“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle.....	203
Abbildung 59:	Objekttyp „Altenheime“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle.....	204
Abbildung 60:	Objekttyp „Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse	205
Abbildung 61:	Objekttyp „Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse	206
Abbildung 62:	Objekttyp „Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse	207
Abbildung 63:	Objekttyp „Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle	208
Abbildung 64:	Objekttyp „Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle	209
Abbildung 65:	Objekttyp „Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle.....	210
Abbildung 66:	Objekttyp „Gaststätten“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse	211
Abbildung 67:	Objekttyp „Gaststätten“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse.....	212
Abbildung 68:	Objekttyp „Gaststätten“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse.....	213
Abbildung 69:	Objekttyp „Gaststätten“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle.....	214
Abbildung 70:	Objekttyp „Gaststätten“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle	215
Abbildung 71:	Objekttyp „Gaststätten“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle	216
Abbildung 72:	Objekttyp „Krankenhäuser“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse.....	217
Abbildung 73:	Objekttyp „Krankenhäuser“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse.....	218
Abbildung 74:	Objekttyp „Krankenhäuser“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse.....	219
Abbildung 75:	Objekttyp „Krankenhäuser“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle	220
Abbildung 76:	Objekttyp „Krankenhäuser“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle	221
Abbildung 77:	Objekttyp „Krankenhäuser“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle	222
Abbildung 78:	Objekttyp „Praxen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse.....	223
Abbildung 79:	Objekttyp „Praxen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse	224
Abbildung 80:	Objekttyp „Praxen“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse	225
Abbildung 81:	Objekttyp „Praxen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle.....	226
Abbildung 82:	Objekttyp „Praxen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle.....	227
Abbildung 83:	Objekttyp „Praxen“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle.....	228
Abbildung 84:	Objekttyp „Firmen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse	229
Abbildung 85:	Objekttyp „Firmen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse.....	230
Abbildung 86:	Objekttyp „Firmen“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse.....	231
Abbildung 87:	Objekttyp „Firmen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle.....	232
Abbildung 88:	Objekttyp „Firmen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle	233
Abbildung 89:	Objekttyp „Firmen“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle	234
Abbildung 90:	Objekttyp „Einzelhandelsgeschäfte“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse.....	235
Abbildung 91:	Objekttyp „Einzelhandelsgeschäfte“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse	236
Abbildung 92:	Objekttyp „Einzelhandelsgeschäfte“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse	237
Abbildung 93:	Objekttyp „Einzelhandelsgeschäfte“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle.....	238
Abbildung 94:	Objekttyp „Einzelhandelsgeschäfte“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle.....	239
Abbildung 95:	Objekttyp „Einzelhandelsgeschäfte“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle.....	240
Abbildung 96:	Objekttyp „Sportstätten“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse.....	241
Abbildung 97:	Objekttyp „Sportstätten“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse.....	242
Abbildung 98:	Objekttyp „Sportstätten“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse.....	243
Abbildung 99:	Objekttyp „Sportstätten“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle	244
Abbildung 100:	Objekttyp „Sportstätten“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle	245
Abbildung 101:	Objekttyp „Sportstätten“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle	246
Abbildung 102:	Objekttyp „Hotels“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse	247

Abbildung 103:	Objekttyp „Hotels“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse	248
Abbildung 104:	Objekttyp „Hotels“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse	249
Abbildung 105:	Objekttyp „Hotels“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle.....	250
Abbildung 106:	Objekttyp „Hotels“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle.....	251
Abbildung 107:	Objekttyp „Hotels“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle.....	252
Abbildung 108:	Objekttyp „Kirchen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse	253
Abbildung 109:	Objekttyp „Kirchen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse.....	254
Abbildung 110:	Objekttyp „Kirchen“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse.....	255
Abbildung 111:	Objekttyp „Kirchen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle	256
Abbildung 112:	Objekttyp „Kirchen“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle	257
Abbildung 113:	Objekttyp „Kirchen“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle	258
Abbildung 114:	Objekttyp „Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse	259
Abbildung 115:	Objekttyp „Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse	260
Abbildung 116:	Objekttyp „Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse	261
Abbildung 117:	Objekttyp „Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle.....	262
Abbildung 118:	Objekttyp „Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle.....	263
Abbildung 119:	Objekttyp „Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle.....	264
Abbildung 120:	Objekttyp „Bahnhöfe“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse.....	265
Abbildung 121:	Objekttyp „Bahnhöfe“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse.....	266
Abbildung 122:	Objekttyp „Bahnhöfe“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse.....	267
Abbildung 123:	Objekttyp „Bahnhöfe“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle	268
Abbildung 124:	Objekttyp „Bahnhöfe“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle	269
Abbildung 125:	Objekttyp „Bahnhöfe“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle	270
Abbildung 126:	Objekttyp „Ämter und Behörden“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse	273
Abbildung 127:	Objekttyp „Ämter und Behörden“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse	274
Abbildung 128:	Objekttyp „Ämter und Behörden“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse	275
Abbildung 129:	Objekttyp „Ämter und Behörden“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle.....	276
Abbildung 130:	Objekttyp „Ämter und Behörden“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle.....	277
Abbildung 131:	Objekttyp „Ämter und Behörden“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle.....	278
Abbildung 132:	Objektgruppe „Öffentlicher Raum“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse	289
Abbildung 133:	Objektgruppe „Öffentlicher Raum“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse.....	290
Abbildung 134:	Objektgruppe „Öffentlicher Raum“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse.....	291
Abbildung 135:	Objektgruppe „Öffentlicher Raum“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle	292
Abbildung 136:	Objektgruppe „Öffentlicher Raum“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle	293
Abbildung 137:	Objektgruppe „Öffentlicher Raum“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle	294
Abbildung 138:	Objektgruppe „Gastronomie und Unterhaltung“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse	295
Abbildung 139:	Objektgruppe „Gastronomie und Unterhaltung“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse	296
Abbildung 140:	Objektgruppe „Gastronomie und Unterhaltung“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse	297
Abbildung 141:	Objektgruppe „Gastronomie und Unterhaltung“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle	298
Abbildung 142:	Objektgruppe „Gastronomie und Unterhaltung“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle	299
Abbildung 143:	Objektgruppe „Gastronomie und Unterhaltung“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle	300
Abbildung 144:	Objektgruppe „Kundenverkehr“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse.....	301
Abbildung 145:	Objektgruppe „Kundenverkehr“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse.....	302
Abbildung 146:	Objektgruppe „Kundenverkehr“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse.....	303
Abbildung 147:	Objektgruppe „Kundenverkehr“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle	304
Abbildung 148:	Objektgruppe „Kundenverkehr“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle.....	305
Abbildung 149:	Objektgruppe „Kundenverkehr“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle.....	306
Abbildung 150:	Objektgruppe „Aktive Freizeitgestaltung“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse	307
Abbildung 151:	Objektgruppe „Aktive Freizeitgestaltung“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse	308

Abbildung 152:	Objektgruppe „Aktive Freizeitgestaltung“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse	309
Abbildung 153:	Objektgruppe „Aktive Freizeitgestaltung“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle.....	310
Abbildung 154:	Objektgruppe „Aktive Freizeitgestaltung“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle.....	311
Abbildung 155:	Objektgruppe „Aktive Freizeitgestaltung“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle.....	312
Abbildung 156:	Objektgruppe „Öffentlicher Personenfernverkehr“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Zeitverteilung der Ereignisse	313
Abbildung 157:	Objektgruppe „Öffentlicher Personenfernverkehr“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse	314
Abbildung 158:	Objektgruppe „Öffentlicher Personenfernverkehr“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Zeitverteilung der Ereignisse	315
Abbildung 159:	Objektgruppe „Öffentlicher Personenfernverkehr“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA – Reaktionsintervalle.....	316
Abbildung 160:	Objektgruppe „Öffentlicher Personenfernverkehr“ im Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle.....	317
Abbildung 161:	Objektgruppe „Öffentlicher Personenfernverkehr“ im Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW – Reaktionsintervalle.....	318
Abbildung 162:	Verteilung aller in ELDIS dokumentierten Notfallereignisse des Jahres 2002.....	320
Abbildung 163:	Zeitverteilung aller Ereignisse – Datenkollektiv 2002_Muc_REA.....	324
Abbildung 164:	Zeitverteilung aller Ereignisse – Datenkollektiv 2002_Muc_potREA.....	325
Abbildung 165:	Summationskurve der Reaktionsintervalle aller Ereignisse – Datenkollektiv 2002_Muc_REA.....	326
Abbildung 166:	Summationskurve der Reaktionsintervalle aller Ereignisse – Datenkollektiv 2002_Muc_potREA.....	327
Abbildung 167:	Stufen zwischen der Ausbildung in Erster Hilfe und der Hilfsbereitschaft in einer konkreten Notfallsituation [Bierhoff 1990:42]	362
Abbildung 168:	Bekanntheitsgrad des AED in der Gesamtstichprobe (n=512) – Antwortverhalten auf die Frage „Wissen Sie, um welches Gerät es sich hierbei handelt?“	366
Abbildung 169:	Bekanntheitsgrad des AED in Abhängigkeit des Geschlechts (n=512) – Antwortverhalten männlicher und weiblicher Passanten auf die Frage „Wissen Sie, um welches Gerät es sich hierbei handelt?“	367
Abbildung 170:	Bekanntheitsgrad des AED in Abhängigkeit des Alters (n=503) – Antwortverhalten der Passanten auf die Frage „Wissen Sie, um welches Gerät es sich hierbei handelt?“	368
Abbildung 171:	Bekanntheitsgrad des AED in Abhängigkeit der Schulbildung (n=495) – Antwortverhalten der Passanten auf die Frage „Wissen Sie, um welches Gerät es sich hierbei handelt?“	369
Abbildung 172:	Bekanntheitsgrad des AED in Abhängigkeit des Berufs (n=498) – Antwortverhalten der Passanten auf die Frage „Wissen Sie, um welches Gerät es sich hierbei handelt?“	369
Abbildung 173:	Bekanntheitsgrad des Verwendungszwecks des AED in der Subgruppe derjenigen, die angeben, das Gerät zu kennen (n=319) – Antwortverhalten auf die Frage „Wozu dient das Gerät?“	370
Abbildung 174:	Bekanntheitsgrad der AED-Anwendung in der Subgruppe derjenigen, die angaben, das Gerät zu kennen (n=319) – Antwortverhalten auf die Frage „Können Sie das Gerät anwenden?“	371
Abbildung 175:	Bekanntheitsgrad der AED, ihres Verwendungszweckes und ihrer Anwendung in der Gesamtstichprobe (n=512).....	372
Abbildung 176:	Verteilung männlicher und weiblicher Studienteilnehmer auf die vier „Know-how“-Gruppen in der Gesamtstichprobe (n=512)	373
Abbildung 177:	Verteilung auf die vier „Know-how“-Gruppen in Abhängigkeit der Schulbildung (n=495).....	375
Abbildung 178:	Verteilung auf die vier „Know-how“-Gruppen in Abhängigkeit des beruflichen Status (n=498).....	376
Abbildung 179:	Relevante Informationsquellen für die Bekanntheit von AED (n=319).....	377
Abbildung 180:	Antwortverhalten auf die Frage „Haben Sie persönlich schon Erfahrung gemacht mit dem Thema „Wiederbelebung?““ in der Gesamtstichprobe (n=512).....	378
Abbildung 181:	Spezifikation der persönlichen Erfahrung mit dem Themenkomplex „Wiederbelebung“ (n=386)	379
Abbildung 182:	Antwortverhalten auf die Frage „Haben Sie persönlich schon Erfahrung gemacht mit dem Thema „Wiederbelebung?““ in der Gesamtstichprobe (n=503) in Abhängigkeit des Alters	380
Abbildung 183:	Spezifikation der persönlichen Erfahrung mit dem Thema „Wiederbelebung“ in Abhängigkeit des Alters (n=382) ..	381
Abbildung 184:	Bekanntheitsgrad verschiedener Maßnahmen bei Herzkreislaufstillstand in der Gesamtstichprobe (n=512)	382
Abbildung 185:	Bekanntheitsgrad verschiedener Maßnahmen bei Herzkreislaufstillstand in der Gesamtstichprobe (n=512) in Abhängigkeit des Geschlechts	383
Abbildung 186:	Bekanntheitsgrad verschiedener Maßnahmen bei Herzkreislaufstillstand in der Gesamtstichprobe (n=512) in Abhängigkeit des Alters	384
Abbildung 187:	Anwendungsbereitschaft verschiedener Maßnahmen bei Herzkreislaufstillstand in der Gesamtstichprobe (n=512).....	385
Abbildung 188:	Bereitschaft zur AED-Anwendung in der Gesamtstichprobe (n=512) in Abhängigkeit des Geschlechts.....	386
Abbildung 189:	Anwendungsbereitschaft der Mund-zu-Mund-Beatmung in der Gesamtstichprobe (n=512) in Abhängigkeit des Geschlechts.....	386

Abbildung 190:	Anwendungsbereitschaft für Herzdruckmassage in der Gesamtstichprobe (n=512) in Abhängigkeit des Geschlechts.....	387
Abbildung 191:	Bereitschaft zur AED-Anwendung in der Gesamtstichprobe (n=512) in Abhängigkeit des Alters.....	388
Abbildung 192:	Anwendungsbereitschaft der Mund-zu-Mund-Beatmung in der Gesamtstichprobe (n=512) in Abhängigkeit des Alters.....	388
Abbildung 193:	Anwendungsbereitschaft der Herzdruckmassage in der Gesamtstichprobe (n=512) in Abhängigkeit des Alters.....	389
Abbildung 194:	Bewertung des PAD-Konzeptes in der Gesamtstichprobe (n=512) – Antwortverhalten auf die Frage „Finden Sie es sinnvoll, AED an öffentlichen Plätzen bereitzustellen, damit sie von Notfallzeugen angewendet werden können?“	390
Abbildung 195:	Bewertung des PAD-Konzeptes in der Gesamtstichprobe (n=512) in Abhängigkeit des Geschlechts – Antwortverhalten männlicher und weiblicher Passanten auf die Frage „Finden Sie es sinnvoll, AED an öffentlichen Plätzen bereitzustellen, damit sie von Notfallzeugen angewendet werden können?“	391
Abbildung 196:	Bewertung des PAD-Konzeptes in Abhängigkeit des Alters (n=503) – Antwortverhalten auf die Frage „Finden Sie es sinnvoll, AED an öffentlichen Plätzen bereitzustellen, damit sie von Notfallzeugen angewendet werden können?“	392
Abbildung 197:	Interesse an einer Schulungsmaßnahme in der Gesamtstichprobe (n=512).....	393
Abbildung 198:	Interesse an einer Schulungsmaßnahme in der Gesamtstichprobe (n=512) in Abhängigkeit des Geschlechts – Antwortverhalten männlicher und weiblicher Passanten auf die Frage „Hätten Sie Interesse an einer Schulung über AED-Anwendung (Dauer 2-4 Stunden)?“	394
Abbildung 199:	Interesse an einer Schulung in Abhängigkeit des Alters (n=503) – Antwortverhalten auf die Frage „Hätten Sie Interesse an einer Schulung über AED-Anwendung (Dauer 2-4 Stunden)?“	395
Abbildung 200:	Berührungspunkte mit dem Thema „Wiederbelebung“ für das Gesamtkollektiv der Befragung (n=181)	407
Abbildung 201:	Beurteilung des Stellenwerts eines PAD-Konzeptes für das Gesamtkollektiv der Befragung (n=181)	408
Abbildung 202:	Einschätzung des Imagewinns durch ein PAD-Konzept für das Gesamtkollektiv der Befragung (n=181).....	409
Abbildung 203:	Bereitschaft zur Kostenübernahme für ein AED/PAD-Programm für das Gesamtkollektiv der Befragung (n=181).....	410

10.4 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Ausgewählte Datenbanken und Anzahl der jeweils gefundenen Artikel unter Verwendung verschiedener Stichwörter.....	9
Tabelle 2:	Ausgewählte deutschsprachige Zeitschriften und Anzahl der jeweils gefundenen Artikel unter Verwendung verschiedener Stichwörter.....	10
Tabelle 3:	Klassifizierung des „Level of Evidence“ (modifiziert nach [AHA/ILCOR 2000:3] und [Dick 1998:80]).....	11
Tabelle 4:	Empfehlungsklassen auf Grundlage der evidenzbasierten Medizin in den internationalen Leitlinien (übersetzt und zusammengefasst nach [AHA/ILCOR 2000:3]).....	14
Tabelle 5:	Überlebensraten nach Strukturverbesserungen im Rettungsdienst, exemplarische Auswahl publizierter Studien.....	21
Tabelle 6:	Einteilung der AED-Anwender.....	25
Tabelle 7:	Auswahl international publizierter AED/PAD-Programme (geordnet nach Publikationsdatum).....	26
Tabelle 8:	Begriffsbestimmungen.....	35
Tabelle 9:	Auswahl international publizierter AED/PAD-Programme (geordnet nach Publikationsdatum).....	57
Tabelle 10:	Originalpublikation, Quelle, „Level of Evidence“ – Rochester / USA.....	58
Tabelle 11:	Originalpublikation, Quelle, „Level of Evidence“ – Qantas / Australien.....	59
Tabelle 12:	Originalpublikation, Quelle, „Level of Evidence“ – Melbourne / Australien.....	60
Tabelle 13:	Originalpublikation, Quelle, „Level of Evidence“ – American Airlines / USA.....	61
Tabelle 14:	Originalpublikation, Quelle, „Level of Evidence“ – Las Vegas u. a. Städte / USA.....	62
Tabelle 15:	Originalpublikation, Quelle, „Level of Evidence“ – Piacenza / Italien.....	63
Tabelle 16:	Originalpublikation, Quelle, „Level of Evidence“ – Miami Dade County / USA.....	64
Tabelle 17:	Originalpublikation, Quelle, „Level of Evidence“ – Chicago / USA.....	65
Tabelle 18:	Originalpublikation, Quelle, „Level of Evidence“ – Helsinki / Finnland.....	66
Tabelle 19:	Originalpublikation, Quelle, „Level of Evidence“ – England.....	67
Tabelle 20:	Originalpublikation, Quelle, „Level of Evidence“ – PAD-Trial.....	68
Tabelle 21:	Anzahl der Programme, die nur einen Anwenderkreis umfassen (n=11).....	74
Tabelle 22:	Anzahl der Programme, die ausschließlich einen Einsatzbereiche/eine Einsatzstruktur umfassen (n=29).....	74
Tabelle 23:	Dispositionsmöglichkeiten bezogen auf die Anwenderkreise der einzelnen AED/PAD-Programme (n=51).....	88
Tabelle 24:	Unterschiede im Kriterium stattgefundenen AED-Anwendungen bezogen auf die Dispositionsmöglichkeiten (n=51).....	88
Tabelle 25:	Anzahl der AED-Anwender bezogen auf die Anwenderkreise der einzelnen AED/PAD-Programme (n=51).....	89
Tabelle 26:	Anzahl der AED-Anwendungen bezogen auf die Anwenderkreise der einzelnen AED/PAD-Programme (n=51).....	89
Tabelle 27:	Anzahl der AED-Anwendungen bezogen auf die „Geräteanzahl-Kategorie“ (n=51).....	90
Tabelle 28:	Anwenderkreise bezogen auf die „Geräteanzahl-Kategorie“ (n=51).....	90
Tabelle 29:	Ausgewählte etablierte AED/PAD-Programme.....	96
Tabelle 30:	Definition wichtiger Begriffe im Rahmen der rettungsdienstlichen Prozessdatenanalyse.....	105
Tabelle 31:	Bayerische Rettungsdienstbereiche (RDB) und soziodemographische Daten (Stand 1996).....	108
Tabelle 32:	Rettungsdienstliche Prozessdaten aus der „Strukturanalyse zur Einführung der Frühdefibrillation in Bayern“ für die einzelnen bayerischen Rettungsdienstbereiche (RDB).....	109
Tabelle 33:	Einschlusskriterien des Datenkollektivs 1998_Bay_o_Muc_NE.....	112
Tabelle 34:	Einschlusskriterien des Datenkollektivs 1998_Bay_o_Muc_REA.....	113
Tabelle 35:	Einschlusskriterien des Datenkollektivs 1998_Bay_o_Muc_BEW.....	114
Tabelle 36:	Einschlusskriterien des Datenkollektivs 2002_Bay_o_Muc_NE.....	114
Tabelle 37:	Einschlusskriterien des Datenkollektivs 2002_Bay_o_Muc_BEW.....	115
Tabelle 38:	Einschlusskriterien des Datenkollektivs 2002_Muc_NE.....	115
Tabelle 39:	Einschlusskriterien des Datenkollektivs 2002_Muc_potREA.....	115
Tabelle 40:	Einschlusskriterien des Datenkollektivs 2002_Muc_REA.....	116
Tabelle 41:	Überblick zu den Datenkollektiven der rettungsdienstlichen Prozessdatenanalyse mit ihren Einschlusskriterien.....	116
Tabelle 42:	Datenfelder aus ARLISplus® zur Identifizierung der Lokalisation von Ereignissen.....	117
Tabelle 43:	Zuordnung von Einsatzarten zur Kategorie „arztbesetztes Rettungsmittel“.....	130
Tabelle 44:	Anzahl der Ereignisse, die durch die ergänzenden Angaben der Leitstelle identifiziert werden konnten – Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW.....	141
Tabelle 45:	Anzahl der Ereignisse, die durch die ergänzenden Angaben der Leitstelle identifiziert werden konnten – Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW.....	142
Tabelle 46:	Ergebnisse der Leitstellenbefragung zur Einschätzung der Datenqualität und –validität.....	142
Tabelle 47:	Anzahl und Anteil der Ereignisse, die sich keiner Lokalisation zuordnen ließen.....	143
Tabelle 48:	Anzahl aller Notfallereignisse der Jahre 1998 und 2002 mit Zuordnung zu den Rettungsdienstbereichen.....	145

Tabelle 49:	Anzahl aller für die Fragestellungen der Machbarkeitsstudie als relevant identifizierten Ereignisse der Jahre 1998 und 2002 aus ARLISplus® mit Zuordnung zu den Rettungsdienstbereichen.....	149
Tabelle 50:	Anteil aller für die Fragestellungen der Machbarkeitsstudie als relevant identifizierten Ereignisse der Jahre 1998 und 2002 am jeweiligen Gesamtkollektiv der Notfallereignisse mit Zuordnung zu den Rettungsdienstbereichen und statistischen Kennzahlen.....	151
Tabelle 51:	Teilmengen (TM), Schnittmengen (SM) und Vereinigungsmengen (VM) des gesamten Datenkollektivs 1998 aus ARLISplus® (1998_Bay_o_Muc_NE).....	152
Tabelle 52:	Schnittmengen (SM) der Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA und 1998_Bay_o_Muc_BEW für die einzelnen Rettungsleitstellen.....	153
Tabelle 53:	Anzahl und Anteil der Ereignisse, die die stattgefundenen Reanimationen im Jahr 1998 widerspiegeln (Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA) – Zuordnung zu den Objekttypen.....	155
Tabelle 54:	Anzahl und Anteil der Notfälle im Jahr 1998, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen (Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW) – Zuordnung zu den Objekttypen.....	156
Tabelle 55:	Anzahl und Anteil der Notfälle im Jahr 2002, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen (Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW) – Zuordnung zu den Objekttypen.....	157
Tabelle 56:	Anzahl der Ereignisse, die die stattgefundenen Reanimationen im Jahr 1998 widerspiegeln (Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA) – Zuordnung zu den Objektgruppen.....	158
Tabelle 57:	Anzahl der Notfälle im Jahr 1998, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen (Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW) – Zuordnung zu den Objektgruppen.....	158
Tabelle 58:	Anzahl der Notfälle im Jahr 2002, die aufgrund des Meldebildes auf eine Bewusstlosigkeit des Patienten schließen ließen (Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW) – Zuordnung zu den Objektgruppen.....	158
Tabelle 59:	Ereignisinzidenz für die drei in ARLISplus® dokumentierten Datenkollektive.....	159
Tabelle 60:	Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei allen erfassten Ereignissen – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW.....	162
Tabelle 61:	Statistische Gesamtbetrachtung der Reaktionsintervalle zu den einzelnen Objekttypen – Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA.....	165
Tabelle 62:	Statistische Gesamtbetrachtung der Reaktionsintervalle zu den einzelnen Objekttypen – Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW.....	166
Tabelle 63:	Statistische Gesamtbetrachtung der Reaktionsintervalle zu den einzelnen Objekttypen – Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW.....	167
Tabelle 64:	Statistische Gesamtbetrachtung der Reaktionsintervalle zu den einzelnen Objektgruppen – Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA.....	169
Tabelle 65:	Statistische Gesamtbetrachtung der Reaktionsintervalle zu den einzelnen Objektgruppen – Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_BEW.....	169
Tabelle 66:	Statistische Gesamtbetrachtung der Reaktionsintervalle zu den einzelnen Objektgruppen – Datenkollektiv 2002_Bay_o_Muc_BEW.....	169
Tabelle 67:	Korrelationskoeffizienten der Variablen Altersstruktur und Ereignisfrequenz.....	188
Tabelle 68:	Korrelationskoeffizienten der Variablen Sozialstruktur und Ereignisfrequenz.....	190
Tabelle 69:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Wohnungen“.....	193
Tabelle 70:	Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Wohnungen“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW.....	196
Tabelle 71:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Altenheime“.....	199
Tabelle 72:	Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Altenheime“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW.....	202
Tabelle 73:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften“.....	205
Tabelle 74:	Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Freiflächen innerhalb geschlossener Ortschaften“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW.....	208
Tabelle 75:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Gaststätten“.....	211
Tabelle 76:	Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Gaststätten“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW.....	214
Tabelle 77:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Krankenhäuser“.....	217
Tabelle 78:	Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Krankenhäuser“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW.....	220
Tabelle 79:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Praxen“.....	223
Tabelle 80:	Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Praxen“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW.....	226
Tabelle 81:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Firmen“.....	229
Tabelle 82:	Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Firmen“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW.....	232
Tabelle 83:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Einzelhandelsgeschäfte“.....	235

Tabelle 84:	Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Einzelhandelsgeschäfte“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW	238
Tabelle 85:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Sportstätten“	241
Tabelle 86:	Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Sportstätten“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW	244
Tabelle 87:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Hotels“	247
Tabelle 88:	Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Hotels“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW	250
Tabelle 89:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Kirchen“	253
Tabelle 90:	Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Kirchen“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW	256
Tabelle 91:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften“	259
Tabelle 92:	Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW	262
Tabelle 93:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Bahnhöfe“	265
Tabelle 94:	Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Bahnhöfe“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW	268
Tabelle 95:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Gewässer“	271
Tabelle 96:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Schwimmbäder“	271
Tabelle 97:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Kulturelle Einrichtungen“	271
Tabelle 98:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Bundesautobahnen“	272
Tabelle 99:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Berge“	272
Tabelle 100:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Ämter und Behörden“	273
Tabelle 101:	Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen des Objekttyps „Ämter und Behörden“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW	276
Tabelle 102:	Hochauflösende Lokalisierung der Ereignisse für den Objekttyp „Ämter und Behörden“ – Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA	279
Tabelle 103:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Campingplätze“	280
Tabelle 104:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Betreute Wohneinrichtungen“	280
Tabelle 105:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Schulen“	281
Tabelle 106:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Friedhöfe“	281
Tabelle 107:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Tankstellen“	281
Tabelle 108:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Haltestellen“	282
Tabelle 109:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Kfz-Parkflächen“	282
Tabelle 110:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Festveranstaltungen“	282
Tabelle 111:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Apotheken“	283
Tabelle 112:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Bundesautobahnraststätten“	283
Tabelle 113:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Flughäfen“	284
Tabelle 114:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Polizeidienststellen“	285
Tabelle 115:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Justizvollzugsanstalten“	285
Tabelle 116:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Banken und Sparkassen“	286
Tabelle 117:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Kindergärten“	286
Tabelle 118:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Militärische Einrichtungen“	286
Tabelle 119:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für den Objekttyp „Disotheken“	287
Tabelle 120:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für die Objektgruppe „Öffentlicher Raum“	288
Tabelle 121:	Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen der Objektgruppe „Öffentlicher Raum“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW	292
Tabelle 122:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für die Objektgruppe „Gastronomie und Unterhaltung“	295
Tabelle 123:	Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen der Objektgruppe „Gastronomie und Unterhaltung“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW	298
Tabelle 124:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für die Objektgruppe „Kundenverkehr“	301
Tabelle 125:	Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen der Objektgruppe „Kundenverkehr“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW	304
Tabelle 126:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für die Objektgruppe „Aktive Freizeitgestaltung“	307
Tabelle 127:	Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen der Objektgruppe „Aktive Freizeitgestaltung“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW	310
Tabelle 128:	Anzahl der Ereignisse und Anteil am Gesamtkollektiv für die Objektgruppe „Öffentlicher Personenfernverkehr“	313
Tabelle 129:	Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei Ereignissen der Objektgruppe „Öffentlicher Personenfernverkehr“ – Datenkollektive 1998_Bay_o_Muc_REA, 1998_Bay_o_Muc_BEW und 2002_Bay_o_Muc_BEW	316

Tabelle 130:	Objekte, in denen mehr als ein Ereignis aus dem Datenkollektiv 1998_Bay_o_Muc_REA stattfand.....	319
Tabelle 131:	Teil-, Schnitt- und Vereinigungsmengen des gesamten Datenkollektivs aus ELDIS (2002_Muc_NE).....	320
Tabelle 132:	Anzahl und Anteil der Ereignisse, die im Jahr 2002 in München von Rettungsleitstellenpersonal nach Einsatzende als Reanimation dokumentiert wurden (Datenkollektiv 2002_Muc_REA) – Zuordnung zu den Lokalisationen	321
Tabelle 133:	Anzahl und Anteil der Ereignisse, die im Jahr 2002 in München von Rettungsleitstellenpersonal bei Einsatzbeginn als Reanimation eingeschätzt wurden (Datenkollektiv 2002_Muc_potREA) – Zuordnung zu den Lokalisationen	322
Tabelle 134:	Ereignisinzidenz für die beiden in ELDIS dokumentierten Datenkollektive	324
Tabelle 135:	Reaktionsintervalle der Rettungsmittel bei allen erfassten Ereignissen – Datenkollektive 2002_Muc_REA und 2002_Muc_potREA.....	326
Tabelle 136:	Objekte, in denen mehr als ein Ereignis aus dem Datenkollektiv 2002_Muc_REA stattfand	328
Tabelle 137:	Auflistung der Objekttypen, bei deren Kalkulation der objektbezogenen Ereignisinzidenz valide Zahlen zugrunde liegen	334
Tabelle 138:	Auflistung der Objekttypen, bei deren Kalkulation der objektbezogenen Ereignisinzidenz Zahlen geringerer Validität zugrunde liegen	334
Tabelle 139:	Auflistung der Objekttypen, bei denen eine Kalkulation der objektbezogenen Ereignisinzidenz oder eine valide Angabe der Ereignisfrequenz nicht möglich war.....	335
Tabelle 140:	Soziodemographische Kennwerte der Stichprobe	364
Tabelle 141:	Verteilung der „Know-How“-Gruppen auf die Stichprobe (n=512)	373
Tabelle 142:	Mittelwert und Median des Alters in den vier „Know-how“-Gruppen	374
Tabelle 143:	Ausgewählte Einrichtungen für die Befragung von Verantwortlichen in potentiell für PAD geeigneten Einrichtungen.....	404
Tabelle 144:	Parameter zur Beschreibung der Größe jeder Einrichtung	406
Tabelle 145:	Vergleich Einrichtungen – Berührungspunkte mit dem Thema „Wiederbelebung“ (n=181).....	411
Tabelle 146:	Vergleich Einrichtungen – Beurteilung des Stellenwert eines PAD-Konzeptes (n=181)	412
Tabelle 147:	Vergleich Einrichtungen – Einschätzung des Imagegewinns durch ein PAD-Konzept (n=181).....	412
Tabelle 148:	Vergleich Einrichtungen – Bereitschaft zur Kostenübernahme für ein AED/PAD-Programm	413
Tabelle 149:	Vergleich Berührungspunkte mit dem Thema „Wiederbelebung“ – Stellenwert eines PAD-Konzeptes (n=181).....	413
Tabelle 150:	Vergleich Stellenwert eines PAD-Konzeptes – Bereitschaft zur Kostenübernahme (n=181).....	414
Tabelle 151:	Vergleich Einschätzung des Imagegewinns – Bereitschaft zur Kostenübernahme (n=181).....	415
Tabelle 152:	Eckpfeiler des Konzeptes „Focussed First Responder“	427
Tabelle 153:	Erklärung der im Rahmen der Machbarkeitsstudie verwendeten Fachbegriffe	453