

### 3 Ergebnisse

#### 3.1 Anzahl und Ausgang der Reanimationen

Im Untersuchungszeitraum 1995 bis 1998 waren insgesamt 785 Reanimations-Einsätze des NAW Friedrichshain zu verzeichnen. Davon betrafen 755 Einsätze (96,2 %) Personen über 18 Jahre und 30 Einsätze (3,8 %) Kinder und Jugendliche unter 18 Jahren. Im Rahmen dieser Studie werden in erster Linie die Ergebnisse der erwachsenen reanimierten Patienten ausgewertet. Die Ergebnisse der jüngeren Patienten sind diesen, soweit möglich und sinnvoll, gegenübergestellt.

Der Einsatz der Notarztwagen richtete sich im untersuchten Zeitraum nach so genannten Ausrückebereichen. Der Stadtbezirk Friedrichshain liegt in der Innenstadt, so dass für die Ermittlung der vom NAW Friedrichshain zu versorgenden Menschen neben der Einwohnerschaft auch die tagsüber dort beschäftigten Personen berücksichtigt werden müssen. Insgesamt wird die Bevölkerungszahl nach Angaben der Berliner Feuerwehr auf 300.000 Personen geschätzt. Allerdings erfolgte der Einsatz des NAW auch über die Bezirksgrenzen hinweg.

Tabelle 1 zeigt die Verteilung der Reanimationen auf die einzelnen Jahre des Untersuchungszeitraumes unter Berücksichtigung der etwaigen Bevölkerungszahl.

*Tabelle 1: Verteilung der Reanimationseinsätze bei erwachsenen Patienten im Untersuchungszeitraum 1995 bis 1998*

<b>Jahr</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Anteil (%) an den Einsätzen</b>	<b>Anteil an der Bevölkerung (n≈300.000)</b>
<b>1995</b>	227	30,1	0,076
<b>1996</b>	188	24,9	0,063
<b>1997</b>	181	24,0	0,060
<b>1998</b>	159	21,1	0,053
<b>Summe</b>	<b>755</b>	<b>100,0</b>	<b>Mittelwert: 0,063</b>

Von 755 Patienten wurden 448 primär erfolglos reanimiert (59,3 %), sie verstarben bereits am Einsatzort. Bei 92 dieser Patienten waren keine notärztlichen Reanimationsbemühungen dokumentiert. In allen Fällen hatte die Besatzung des RTW mit der Reanimation begonnen. Bei 51 der 92 Patienten (55,4 %) wurden sichere Todeszeichen angegeben, bei 3 Patienten (3,3 %) eine überschrittene Hypoxiezeit und bei 2 Patienten (2,2 %) offensichtlich nicht mit dem Leben zu vereinbarende Verletzungen. Bei 8 Patienten (8,7 %) wurde die Reanimation aufgrund der Anamnese eines fortgeschrittenen Tumorleidens vom Notarzt nicht weitergeführt. Bei 28 Patienten (30,4 %) enthielten die Notarztprotokolle keine weiteren Angaben.

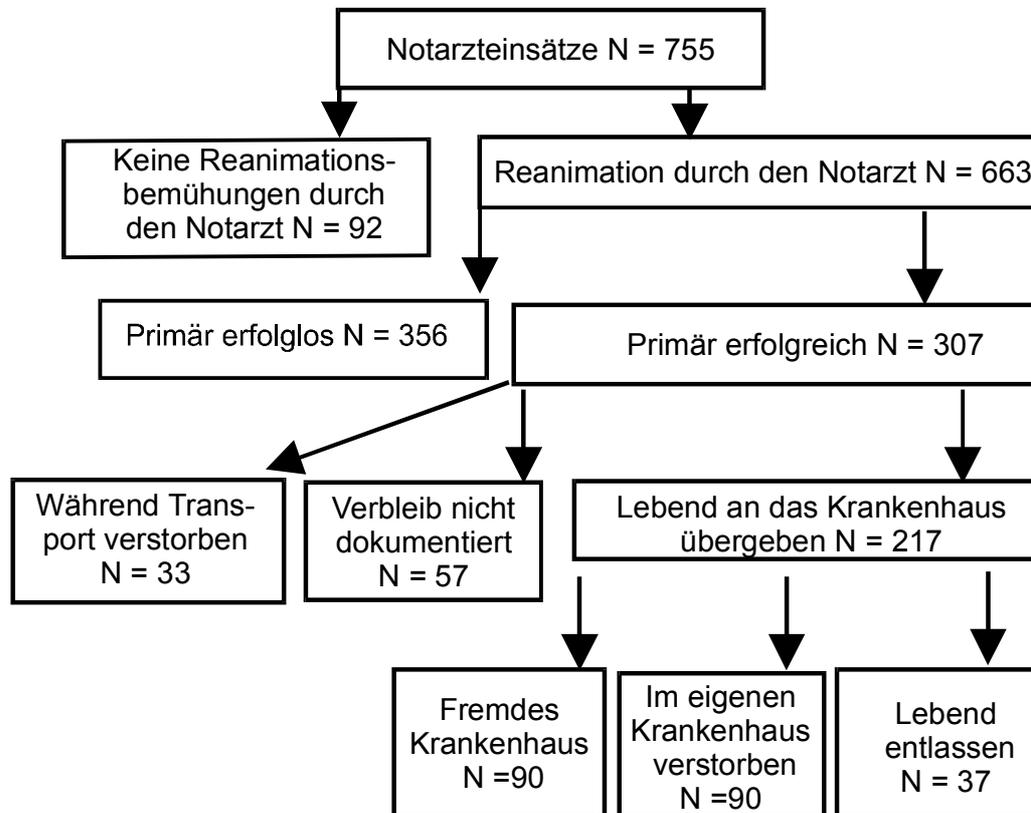


Abbildung 1: Aufteilung und Verbleib der präklinisch reanimierten Erwachsenen

Primär erfolgreich reanimiert wurden 307 der 755 Patienten (40,7 %). Von den primär erfolgreich reanimierten Personen verstarben 33 Patienten auf dem Transport. Bei 57 Patienten fanden sich auf den Notarztprotokollen, die die Grundlage der Auswertung darstellen, keine Angaben zum Verbleib. Trotz intensiver Recherche konnten hier keine weiteren Daten erhoben werden. Diese Patienten wurden höchstwahrscheinlich in andere Krankenhäuser verbracht. Von den verbleibenden 217 primär erfolgreich reanimierten Patienten wurden 90 Patienten an andere Krankenhäuser und 127 Patienten an das eigene Krankenhaus lebend übergeben. 90 Patienten verstarben im eigenen Krankenhaus. Das Schicksal der Patienten, die in ein anderes Krankenhaus eingeliefert wurden bleibt somit ungewiss, auch schmälert die fehlende Aussage über den Verlauf bei den 57 Patienten, deren Verbleib auf den Notarztprotokollen nicht dokumentiert worden war, den Gesamtüberblick. 37 Patienten konnten aus dem Krankenhaus entlassen werden. Abbildung 1 gibt einen Überblick über den Verbleib der präklinisch reanimierten Patienten.

Dokumentiert sind 37 Patienten, die lebend aus dem Krankenhaus entlassen wurden. Bezogen auf alle reanimierten erwachsenen Patienten (n=755) entspricht das einem Anteil von 4,9%, von allen primär erfolgreich reanimierten erwachsenen Patienten (n=307) sind es 12,1%, in bezug auf die lebend in ein Krankenhaus eingelieferten erwachsenen Patienten (n=217) beträgt der Anteil 17,1%.

In der Abbildung 2 sind die Angaben zu den 755 reanimierten erwachsenen Patienten nach den Utstein-Richtlinien (JACOBS et al. 2004) dargestellt.

Bei den 30 Kindern und Jugendlichen verlief die Reanimation in 17 Fällen (56,7 %) primär erfolglos. Von den 13 primär erfolgreich reanimierten Patienten (43,3%) verstarben 7 auf dem Transport bzw. auf der Intensivstation (53,8 %), 2 wurden in andere Krankenhäuser gebracht (15,4 %) und ein Patient (7,7 %) ist aus dem Krankenhaus entlassen worden. Für die übrigen 3 Kinder und Jugendliche (23,1 % von 13 primär erfolgreich reanimierten Patienten) ließ sich das weitere Schicksal nicht ermitteln.

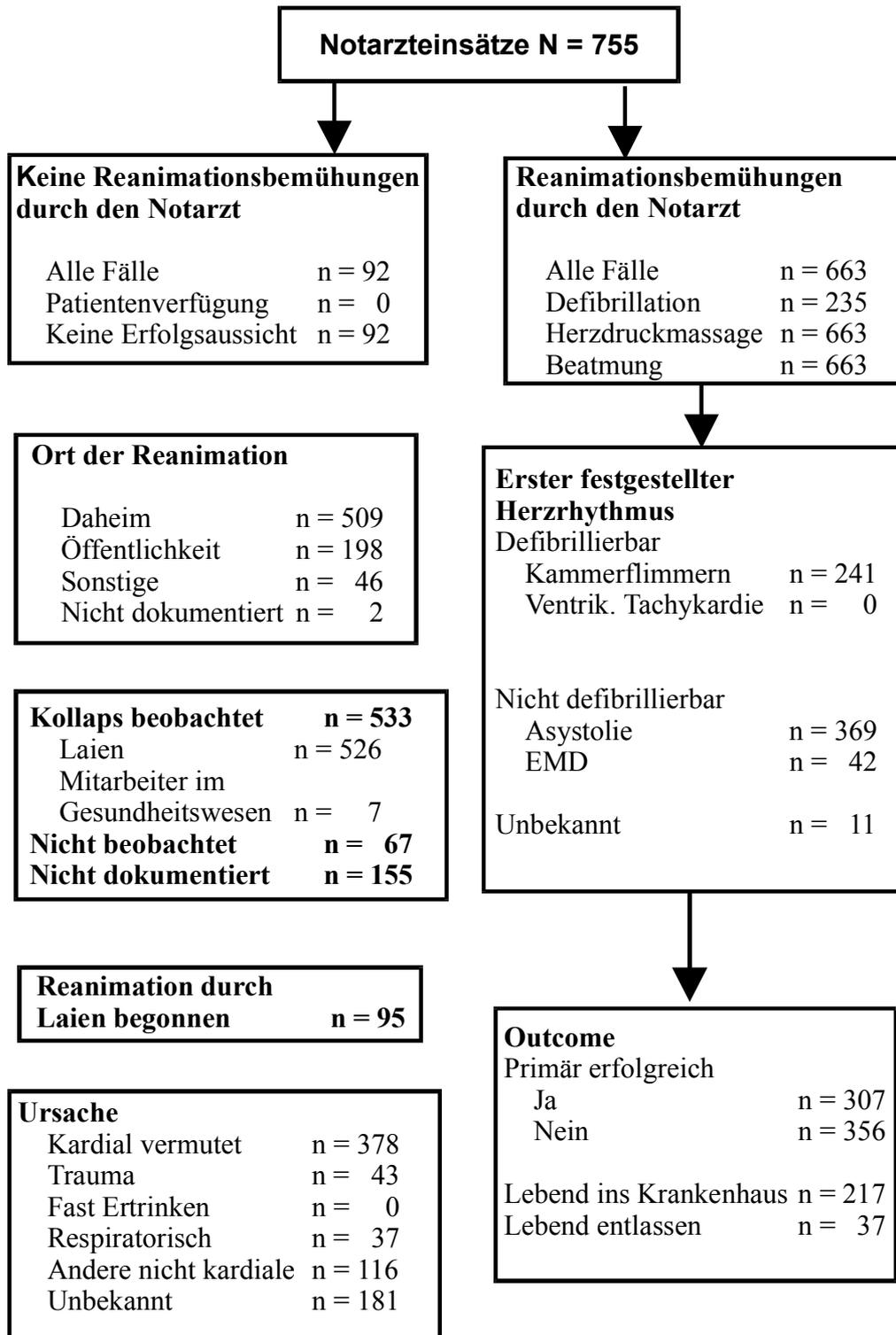


Abbildung 2: Darstellung der 755 Notarzteinsätze bei Erwachsenen nach den Utstein-Richtlinien (JACOBS et al. 2004). Bei den Einsätzen ohne Reanimationsbemühungen durch den Notarzt waren in allen Fällen Reanimationsmaßnahmen durch die vor dem Notarzt eingetroffene Besatzung des RTW eingeleitet worden, die vom Notarzt nicht weitergeführt wurden.

## 3.2 Deskriptive Darstellung der Patienten

### 3.2.1 Alter und Geschlecht

Von den 755 erwachsenen Patienten waren 498 (66,0 %) Männer und 257 (34,0 %) Frauen. Von den 30 Kindern und Jugendlichen waren 25 (83,3 %) männlichen und 5 (16,7 %) weiblichen Geschlechts, was in der Abbildung 3 veranschaulicht wird. Primär erfolgreich reanimiert wurden 210 der 498 erwachsenen Männer (42,2 %) und 97 der 257 erwachsenen Frauen (37,7 %) , der Unterschied war nicht signifikant (Pearson Chi-Quadrat-Test,  $p = 0,24$ ).

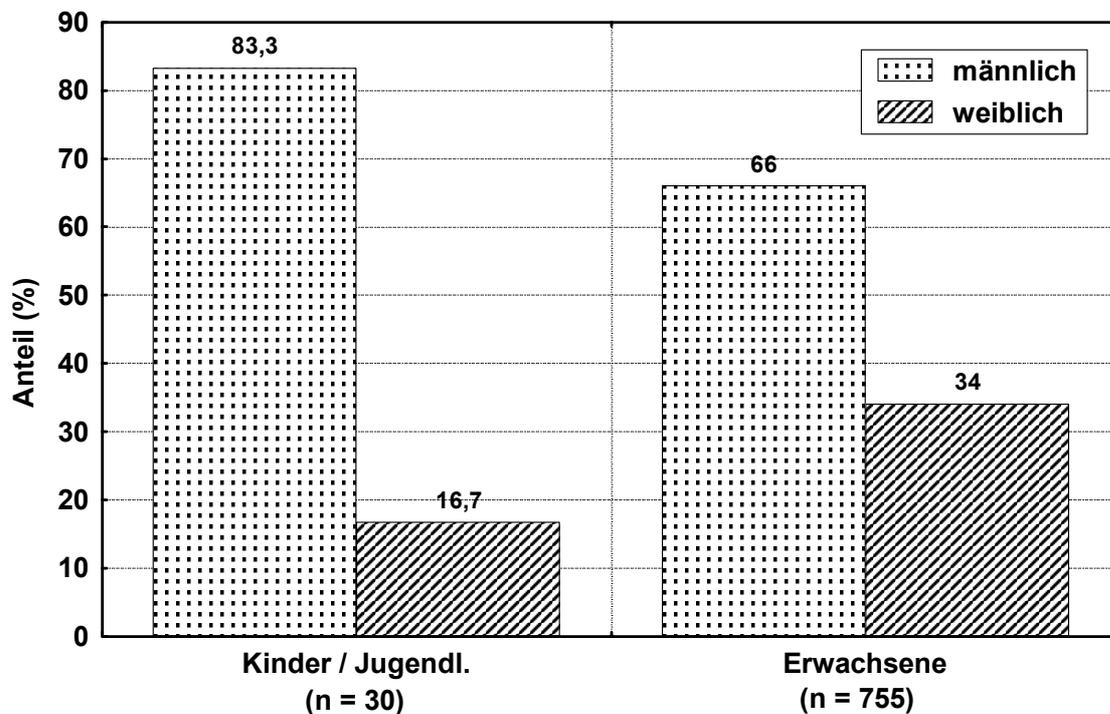


Abbildung 3: Geschlechterverteilung der jugendlichen und der erwachsenen Patienten

Die Altersspanne der erwachsenen Patienten reichte von 18 bis 94 Jahre. Im Mittel waren die Patienten  $63,7 \pm 16,7$  Jahre alt (Mittelwert  $\pm$  Standardabweichung,  $n=755$ ). Kinder und Jugendliche waren zwischen 0 und 17 Jahre alt. Das durchschnittliche Alter wurde mit  $3,3 \pm 5,2$  Jahre ermittelt. 18 der 30 jugendlichen

Patienten (60,0 %) waren jünger als ein Jahr. Patienten mit primär erfolgreicher und erfolgloser Reanimation zeigten keine signifikanten Altersunterschiede (Mann-Whitney-U-Test,  $p = 0,29$ ). Die Rate erfolgreicher Reanimationen in den verschiedenen Altersstufen ist aufgrund der z.T. geringen Fallzahlen nur bedingt vergleichbar. Tabelle 2 zeigt das primäre Reanimationsergebnis bei verschiedenen Altersstufen.

*Tabelle 2: Primäres Reanimationsergebnis bei verschiedenen Alterstufen*

Altersstufe	Anzahl Patient en	primär erfolgreich	
		Anzahl	Anteil (%)
<b>1. Lebensjahr</b>	21	8	38,1
<b>1-10 Jahre</b>	8	6	75,0
<b>11-20 Jahre</b>	10	3	30,0
<b>21-30 Jahre</b>	27	8	29,6
<b>31-40 Jahre</b>	43	18	41,9
<b>41-50 Jahre</b>	71	29	40,9
<b>51-60 Jahre</b>	136	58	42,7
<b>61-70 Jahre</b>	185	86	46,5
<b>71-80 Jahre</b>	142	56	39,4
<b>81-90 Jahre</b>	127	46	36,2
<b>&gt;90 Jahre</b>	15	2	13,3
<b>Summe</b>	<b>785</b>	<b>320</b>	<b>40,8</b>

### 3.2.2 Vorerkrankungen

Es wurde der Frage nachgegangen, an welchen und an wie vielen Erkrankungen die zu reanimierenden Personen litten. Die Erhebung einer Anamnese war bei 450 der 755 erwachsenen Patienten (59,6 %) durch Befragen des Patienten, von Angehörigen oder eines Arztes möglich. Insgesamt wurden 858 Vorerkrankungen genannt. Von den 450 Patienten, bei denen eine anamnestiche Befragung erfolgen konnte, wiesen 24 (5,3 %) keine, 174 (38,7 %) eine, 134 (29,8 %) zwei, 56 (12,4 %) drei und 62 (13,8 %) vier Vorerkrankungen auf.

Von diesen 450 erwachsenen Patienten sind 219 (48,7 %) primär erfolgreich reanimiert worden. Bei den 305 Patienten ohne eine am Notfallort zu ermittelnde Anamnese betrug dieser Anteil dagegen nur 28,9 % (88 von 305). Der Unterschied ist mit  $p < 0,0001$  statistisch signifikant (exakter Test nach Fisher).

Bei 23 der 30 Kinder und Jugendlichen konnte eine Anamnese erhoben werden (76,7 %). Ein statistisch signifikanter Unterschied des primären Reanimationsergebnisses in Abhängigkeit von der Kenntnis der Begleiterkrankungen war nicht nachzuweisen (Fisher-Test,  $p = 0,67$ ). Die Abbildung 4 veranschaulicht den primären Erfolg der Reanimation in Abhängigkeit von der Möglichkeit einer Anamneseerhebung für die Erwachsenen.

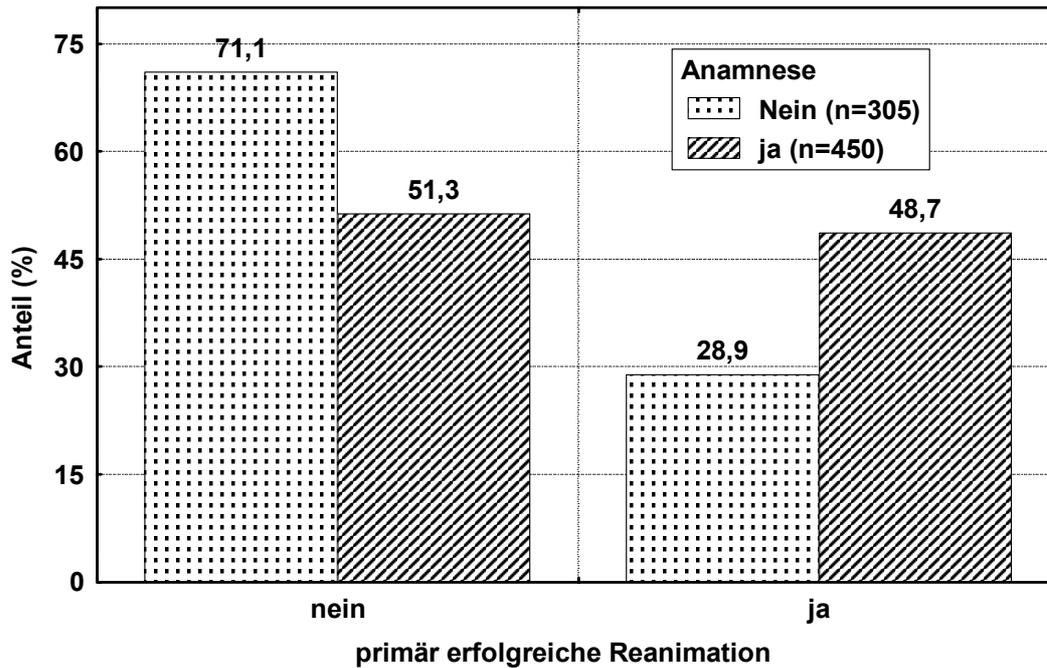


Abbildung 4: Primärer Reanimationserfolg bei Erwachsenen in Abhängigkeit von der Möglichkeit einer Anamneseerhebung

Insgesamt wurden in der Anamnese 33 verschiedene Erkrankungen genannt, die sich in 9 Gruppen gliedern lassen und in Tabelle 3 dargestellt sind. Dabei waren die Herzerkrankungen mit 361 von 858 Nennungen (42,0 %) die häufigsten Vorerkrankungen. Der Diabetes mellitus schlug mit 8,6 % (74 von 858 genannten Erkrankungen), die arterielle Hypertonie mit 6,6 % (57 von 858) zu Buche. Tabelle 3 verdeutlicht die Häufigkeit der verschiedenen Vorerkrankungen, die im Rahmen der Anamneseerhebung bei den erwachsenen Patienten genannt wurden. Von den 450 Patienten gaben 24 Patienten keine Vorerkrankungen an, 174 Patienten gaben eine Vorerkrankung an, 134 bzw. 56 Patienten gaben zwei bzw. drei Vorerkrankungen an und bei 62 Patienten waren 4 Vorerkrankungen bekannt.

*Tabelle 3: Häufigkeit der Vorerkrankungen in der Gruppe der 450 erwachsenen Patienten, bei denen eine Anamneseerhebung möglich war*

Vorerkrankung	Anzahl	
	Erkrankungen	Patienten
<b>Herzerkrankungen</b>	<b>361</b>	<b>256</b>
Koronare Herzkrankheit (KHK)	193	
Periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK)	13	
Herzrhythmusstörung	28	
Herzinsuffizienz	69	
Vorausgegangene Herzoperation	16	
Kardiomyopathie	8	
Schrittmacher	24	
Herzfehler	10	
<b>Arterielle Hypertonie</b>	<b>57</b>	<b>57</b>
<b>Atemwegs- und Lungenerkrankungen</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
Chronisch obstruktive Bronchitis	26	
Asthma bronchiale	16	
<b>Nierenerkrankungen</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
<b>Malignom</b>	<b>46</b>	<b>46</b>
<b>Neurologische Erkrankungen</b>	<b>45</b>	<b>45</b>
Cerebrale Durchblutungsstörung	28	
Epilepsie	9	
Demenz	4	
Schädel-Hirn-Trauma	1	
Multiple Sklerose	2	
M. Parkinson	1	
<b>Diabetes mellitus</b>	<b>74</b>	<b>74</b>
<b>Alkohol- und Drogenabusus, Leberzirrhose</b>	<b>65</b>	<b>57</b>
Alkoholabusus	38	
Drogenabusus	13	
Leberzirrhose	14	
<b>Sonstiges</b>	<b>141</b>	<b>125</b>
Adipositas	21	
Ulcusleiden	19	
Anämie	4	
Körperbehinderung	2	
Frühere Reanimation	6	
Pflegebedürftigkeit	14	
Ileus	1	
HIV	2	
Myasthenia Gravis	1	
Andere	71	

Tabelle 4 dokumentiert den Anteil der erwachsenen Patienten mit primär erfolgreicher Reanimation bei unterschiedlichen Vorerkrankungen. Insgesamt waren von den 450 Patienten mit bekannten Vorerkrankungen 219 (48,7 %) primär erfolgreich reanimiert worden. Ein deutlich höherer Anteil erfolgreicher Reanimationen war bei Patienten mit arterieller Hypertonie (71,9 %) oder mit Diabetes mellitus (70,3 %) zu verzeichnen. In beiden Fällen waren die Unterschiede zwischen Patienten mit diesen respektive ohne diese Krankheiten hinsichtlich des Reanimationsergebnisses statistisch signifikant (Fisher-Test,  $p = 0,0017$  für arterielle Hypertonie sowie  $p = 0,0005$  für Diabetes mellitus). Deutlich schlechtere Reanimationsergebnisse gegenüber dem Durchschnitt traten dagegen bei Patienten mit malignen Neubildungen (21,7 %;  $p = 0,0012$ ) sowie Alkohol- und Drogenabusus bzw. Leberzirrhose (35,1 %;  $p = 0,028$ ) auf.

*Tabelle 4: Primäres Reanimationsergebnis bei verschiedenen Vorerkrankungen in der Gruppe der 450 erwachsenen Patienten, bei denen eine Anamnese der Vorerkrankungen möglich war*

Vorerkrankung	Anzahl Patienten	primär erfolgreich	
		Anzahl	Anteil (%)
<b>Herzerkrankungen</b>	256	137	53,5
<b>Arterielle Hypertonie</b>	57	41	71,9
<b>Atemwegs- und Lungenerkrankungen</b>	42	23	54,8
<b>Nierenerkrankungen</b>	27	18	66,7
<b>Maligne Neubildungen</b>	46	10	21,7
<b>Neurologische Erkrankungen</b>	45	23	51,1
<b>Diabetes mellitus</b>	74	52	70,3
<b>Alkohol- und Drogenabusus, Leberzirrhose</b>	57	20	35,1
<b>Sonstige</b>	125	69	55,2
<b>Alle Patienten</b>	<b>450</b>	<b>219</b>	<b>48,7</b>

### 3.3 Ursachen des Herz-Kreislauf-Stillstandes

Aussagen zur Diagnose waren in 737 Fällen (97,6 %) der 755 erwachsenen Patienten vorhanden, davon kamen bei 308 Kranken (40,8 %) zwei, bei den übrigen 429 Personen (56,8 %) eine Diagnose vor.

Insgesamt waren 1045 Angaben zu 21 verschiedenen Ursachen für den Herz-Kreislauf-Stillstand dokumentiert. Tabelle 5 zeigt die unterschiedlichen Diagnosen in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit. Für diejenigen, die mindestens zehnmal dokumentiert waren, ist zudem der Anteil primär erfolgreicher Reanimationen genannt.

Die mit Abstand häufigste Notarztdiagnose bei erwachsenen Patienten war der akute Myokardinfarkt in 326 Fällen (31,2 %), gefolgt von Herzrhythmusstörung in 196 Fällen (18,8 %) und Linksherzversagen in 94 Fällen (9,0 %). Alle anderen Diagnosen traten in weniger als 5 % der Fälle auf.

Einen hohen Anteil primär erfolgreicher Reanimationen wiesen dabei vor allem Patienten mit Herzrhythmusstörungen (61,2 %), Lungenarterienembolie (60,0 %), Vergiftung (54,8 %), Ventilationsstörung (53,2 %), Lungenödem (50,0 %) und akutem Myokardinfarkt (48,8 %) auf. Als statistisch signifikant unterschiedlich zu den übrigen Patienten konnten allerdings nur die Reanimationsergebnisse für Herzrhythmusstörung (Fisher-Test,  $p < 0,0001$ ) und akuten Myokardinfarkt (Fisher-Test,  $p < 0,0001$ ) nachgewiesen werden. In den übrigen Fällen reichte die Stichprobengröße für den Nachweis der statistischen Signifikanz nicht aus.

Einen vergleichsweise niedrigen Anteil erfolgreicher Reanimationen wiesen Patienten mit Blutungen (12,5 %; Fisher-Test,  $p = 0,036$ ) und Traumata (36,6 %; Fisher-Test,  $p > 0,05$ ) auf.

Tabelle 5: Primäres Reanimationsergebnis bei verschiedenen Ursachen des Herz-Kreislauf-Stillstandes in der Gruppe der 737 erwachsenen Patienten mit Angaben zur Diagnose

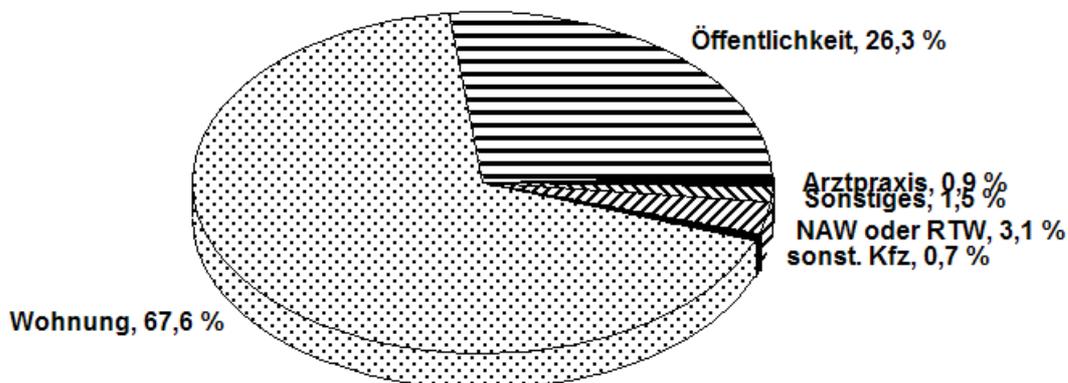
Ursache des Herz-Kreislauf-Stillstandes	Häufigkeit		Reanimation primär erfolgreich	
	Anzahl	Anteil (%)	Anzahl	Anteil (%)
<b>Akuter Myokardinfarkt</b>	326	31,2	159	48,8
<b>Todesfeststellung</b>	215	20,6	0	
<b>Herzrhythmusstörung</b>	196	18,8	120	61,2
<b>Linksherzversagen</b>	94	9,0	44	46,8
<b>Ventilationsstörung</b>	47	4,5	25	53,2
<b>Trauma</b>	41	3,9	15	36,6
<b>Vergiftung</b>	31	3,0	17	54,8
<b>Sonstiges</b>	29	2,8	13	44,8
<b>Blutung</b>	16	1,5	2	12,5
<b>Lungenödem</b>	12	1,1	6	50,0
<b>Lungenarterienembolie</b>	10	1,0	6	60,0
<b>Status asthmaticus</b>	8	0,8		
<b>Krampfanfall</b>	6	0,6		
<b>Obere gastrointestinale Blutung</b>	5	0,5		
<b>Apoplex</b>	2	0,2		
<b>Pneumonie</b>	2	0,2		
<b>Herzbeutelamponade nach Messerstich</b>	1	0,1		
<b>Hypoglykämie</b>	1	0,1		
<b>Bolustod</b>	1	0,1		
<b>Verbrennung</b>	1	0,1		
<b>Rupturiertes Aortenaneurysma</b>	1	0,1		
<b>Summe</b>	<b>1.045</b>	<b>100</b>		

Für Kinder und Jugendliche wurde in jeweils 8 von insgesamt 30 Fällen als Ursache des Herz-Kreislauf-Stillstandes ein Plötzlicher Kindstod sowie sonstige Ursachen angegeben. Es folgten mit 7 Fällen Ventilationsstörungen, bei 5 Patienten lag ein Trauma vor. Dreimal konnte nur die Todesfeststellung dokumentiert werden, zwei Reanimationen wurden infolge einer Vergiftung und je eine

Wiederbelebung wegen einer Herzrhythmusstörung, eines Linksherzversagens bzw. eines Lungenödems eingeleitet.

### 3.4 Ort der Reanimation

Bei 753 der 755 erwachsenen Patienten (99,7 %) war der Ort der Reanimation bekannt. In rund  $\frac{2}{3}$  der Fälle musste in der Wohnung des Patienten reanimiert werden (509 Fälle, 67,6 %), gefolgt von einem öffentlich zugänglichen Ort (198 Fälle, 26,3 %) und dem NAW bzw. RTW (23 Fälle, 3,1 %). Andere Orte (Arztpraxis, sonstiges Kfz, sonstiger Ort) kamen nur vereinzelt vor. Abbildung 5 gibt die prozentuale Häufigkeitsverteilung der verschiedenen Reanimationsorte als Kreisdiagramm an.



*Abbildung 5: Häufigkeitsverteilung des Ortes der Reanimation bei 753 erwachsenen Patienten*

In Tabelle 6 wird gezeigt, dass ein hoher Anteil primär erfolgreicher Reanimationen insbesondere in Arztpraxen (6/7) sowie im NAW / RTW (17/23) zu verzeichnen ist.

Für beide Reanimationsorte war die gegenüber den übrigen Plätzen erhöhte Rate primär erfolgreicher Reanimationen statistisch signifikant (Fisher-Test, Arztpraxen  $p = 0,020$ ; NAW / RTW  $p = 0,0012$ ).

*Tabelle 6: Primäres Reanimationsergebnis in Abhängigkeit vom Ort der Reanimation in der Gruppe der 753 erwachsenen Patienten*

Ort der Reanimation	Anzahl	primär erfolgreich	
		Anzahl	Anteil (%)
<b>Wohnung</b>	509	195	38,3
<b>Öffentlichkeit</b>	198	84	42,4
<b>NAW oder RTW</b>	23	17	73,9
<b>Sonstiger Ort</b>	11	4	36,4
<b>Arztpraxis</b>	7	6	85,7
<b>Sonst. KFZ</b>	5	1	20,0
<b>Summe</b>	<b>753</b>	<b>307</b>	<b>40,8</b>

In 533 Fällen (70,6 %) war der Herz-Kreislauf-Stillstand von einer anderen Person beobachtet worden. 67 Patienten (8,9 %) waren leblos aufgefunden worden. Für die übrigen 155 Fälle (20,5 %) war nicht klar, ob der Herz-Kreislauf-Stillstand im Beisein einer anderen Person stattgefunden hatte. Für 268 der 600 Patienten mit Angaben (44,7 %) verlief die primäre Reanimation erfolgreich. Ein Zusammenhang zwischen der Beobachtung des Herz-Kreislauf-Stillstandes durch eine andere Person und dem primären Ergebnis der Reanimation war nicht nachzuweisen (Fisher-Test,  $p = 0,19$ ).

Von den 30 Kindern und Jugendlichen wurden 24 in einer Wohnung und 6 an einem öffentlich zugänglichen Ort reanimiert. Primär erfolgreich verliefen 10 der 24 Reanimationen in der Wohnung und 3 der 5 Wiederbelebungsmaßnahmen an einem öffentlich zugänglichen Ort.

### 3.5 Ersthelfer

Für 753 erwachsene Patienten war dokumentiert, welche Person mit der Reanimation begonnen hatte. Dies waren in 589 Fällen (78,2 %) die Besatzung des NAW oder RTW, in 69 Fällen (9,2 %) ein Notarzt, in 52 Fällen (6,2 %) ein medizinischer Laie und in 43 Fällen (5,7 %) medizinisch geschultes Personal. Bei den Kindern und Jugendlichen war die Häufigkeitsverteilung der Ersthelfer ähnlich.

Tabelle 7 zeigt das Ergebnis der primären Reanimation in Abhängigkeit vom Ersthelfer. Der höchste Anteil primär erfolgreicher Reanimationen wurde erreicht, wenn bereits Laien mit der Reanimation begonnen hatten (71,2 %), gefolgt von der Reanimation durch den Notarzt (63,8 %) und der Reanimation durch medizinisch geschultes Personal (58,1 %). Eine relativ niedrige Erfolgsrate (34,1 %) war zu verzeichnen, wenn bis zur Ankunft des NAW / RTW mit dem Beginn der Reanimation gewartet wurde.

Für alle Gruppen von Behandlern war ein statistisch signifikanter Unterschied des Reanimationsergebnisses gegenüber der Gruppe aller anderen Helfer zu verzeichnen. Dabei waren die Unterschiede für die Gruppen Notarzt, Laie und NAW-/RTW-Besatzung mit  $p < 0,0001$  (Fisher-Test) jeweils statistisch hoch signifikant, während für die Gruppe des medizinisch geschulten Personals nur ein knapp statistisch signifikanter Unterschied im primären Reanimationsergebnis gegenüber den anderen Gruppen zu berechnen war (Fisher-Test,  $p = 0,024$ ).

*Tabelle 7: Primäres Reanimationsergebnis in Abhängigkeit vom Ersthelfer in der Gruppe der 753 erwachsenen Patienten*

Ersthelfer	Anzahl	primär erfolgreich	
		Anzahl	Anteil (%)
<b>Besatzung RTW</b>	589	201	34,1
<b>Notarzt</b>	69	44	63,8
<b>Laie</b>	52	37	71,2
<b>Med. geschultes Personal</b>	43	25	58,1
<b>Alle</b>	<b>753</b>	<b>307</b>	<b>40,8</b>

Abbildung 6 verdeutlicht den Zusammenhang zwischen primärem Reanimationsergebnis und dem jeweiligen Retter.

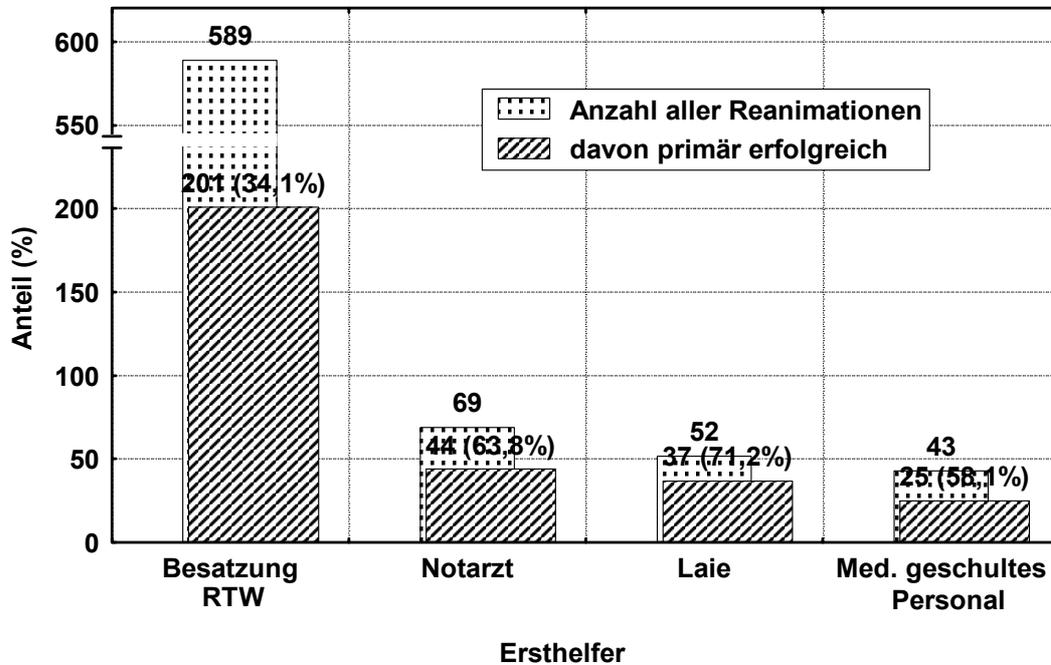


Abbildung 6: Primäres Reanimationsergebnis in Abhängigkeit vom Ersthelfer in der Gruppe der 753 erwachsenen Patienten

Von den 52 durch Laien begonnenen Reanimationen war der Kollaps des Patienten in 46 Fällen (88,5 %) beobachtet worden. Für 32 dieser 46 Fälle (69,6 %) verlief die primäre Reanimation erfolgreich, wie Tabelle 8 demonstriert. Für die 6 Fälle einer Laienreanimation, in denen der Kollaps des Patienten nicht beobachtet worden war, verlief die primäre Reanimation in 5 Fällen erfolgreich. Der Unterschied zwischen beobachteten und nicht beobachteten Kollaps-Fällen war nicht statistisch signifikant (Fisher-Test,  $p = 0,66$ ).

*Tabelle 8: Primäres Reanimationsergebnis in Abhängigkeit davon, ob der Kollaps des Patienten beobachtet wurde, in der Gruppe der 52 erwachsenen Patienten mit Beginn der Reanimation durch Laien*

<b>Kollaps beobachtet</b>	<b>Anzahl</b>	<b>primär erfolgreich</b>	
		<b>Anzahl</b>	<b>Anteil (%)</b>
<b>Nein</b>	6	5	83,3
<b>Ja</b>	46	32	69,6
<b>Summe</b>	<b>52</b>	<b>37</b>	<b>71,2</b>

Bei der Reanimation der 30 Kinder und Jugendlichen begann in 22 Fällen die NAW- bzw. RTW-Besatzung mit der Behandlung. Viermal war der Notarzt als erster Helfer verzeichnet und je zweimal medizinisch geschultes Personal bzw. Laien.

### 3.6 Modus und Zeitpunkt der Alarmierung

#### 3.6.1 Modus der Alarmierung

Für 753 der 755 erwachsenen Patienten lag eine Angabe zum Modus der Alarmierung vor. Danach war in 500 Fällen (66,4 %) der gemeinsame Einsatz eines RTW und eines NAW veranlasst worden. Bei 251 Einsätzen (33,3 %) wurde der NAW nach Eintreffen des RTW am Ort der Reanimation nachalarmiert und in 2 Fällen (0,3 %) war ein Einsatz des NAW allein dokumentiert. Statistisch signifikante Unterschiede hinsichtlich des primären Erfolges der Reanimation waren zwischen den verschiedenen Einsatzmodi nicht festzustellen. Der Anteil der primär erfolgreich reanimierten Patienten betrug 42,2 % bei Alarmierung von RTW und NAW gemeinsam und 37,5 % bei der Nachalarmierung des NAW durch die RTW-Besatzung. Die Abhängigkeit des primären Reanimationsergebnisses von den Einsatzmodalitäten wird in Tabelle 9 hervorgehoben.

*Tabelle 9: Primär erfolgreiche Reanimation in Abhängigkeit vom Einsatzmodus des NAW in der Gruppe der 753 erwachsenen Patienten*

<b>Einsatzmodus</b>	<b>Anzahl</b>	<b>primär erfolgreich</b>	
		<b>Anzahl</b>	<b>Anteil (%)</b>
<b>RTW mit NAW</b>	500	211	42,2
<b>NAW-Nachalarm</b>	251	94	37,5
<b>Nur NAW</b>	2	1	50,0
<b>Summe</b>	<b>753</b>	<b>306</b>	<b>40,6</b>

Bei der Reanimation der 30 Kinder und Jugendlichen war der Modus der Alarmierung in 24 Fällen RTW und NAW gemeinsam und in 6 Fällen der NAW-Nachalarm. Für den gleichzeitigen Alarm von RTW und NAW ergab sich eine primäre Erfolgsrate von 9/24, für den Nachalarm des NAW eine solche von 4/6.

### **3.6.2 Alarmierungsuhrzeit**

Abbildung 7 beleuchtet die Häufigkeitsverteilung der Alarmierungszeiten, die für 752 der 755 erwachsenen Patienten dokumentiert waren. Deutlich zu erkennen ist ein gegenüber dem Durchschnitt von 31,3 Alarmierungen pro Stunde ausgeprägtes Maximum zwischen 9 und 11 Uhr am Vormittag sowie ein ebenfalls deutliches Minimum zwischen 1 Uhr und 7 Uhr. Hinsichtlich der primär erfolgreichen Reanimationen war ein geringfügig höherer Anteil zwischen 9 und 18 Uhr zu verzeichnen. Hier lag der mittlere Anteil primär erfolgreicher Reanimationen bei ca. 45 %, während er in den Abend- und Nachtstunden zwischen 19 Uhr und 8 Uhr etwa 36 % betrug.

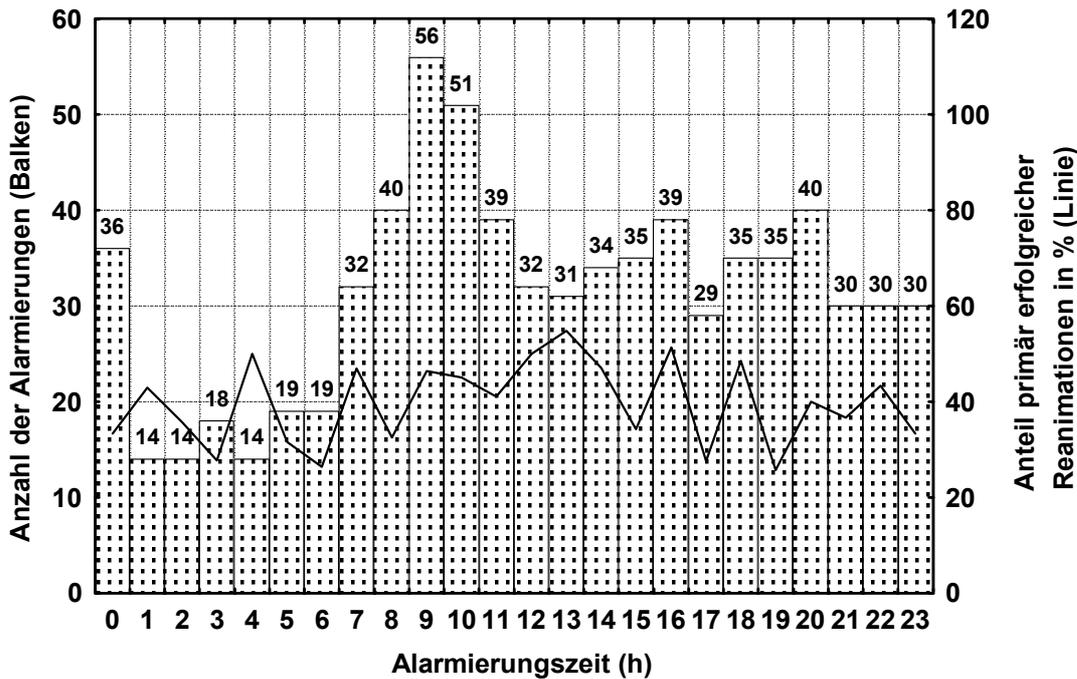


Abbildung 7: Alarmierungszeit für die 752 erwachsenen Patienten mit Zeitdokumentation. Angegeben ist die Anzahl der Fälle in jeder Stunde (Balken – linke Ordinate) sowie der Anteil primär erfolgreicher Reanimationen (Linie – rechte Ordinate)

Wegen der geringen Stichprobengröße wird für die 30 Fälle der Reanimation von Kindern und Jugendlichen auf eine Darstellung der Alarmierungszeiten sowie der Alarmierungstage, –monate und –jahre in den Folgekapiteln verzichtet.

### 3.6.3 Wochentag der Alarmierung

In der Abbildung 8 ist die Häufigkeitsverteilung der Wochentage der Alarmierung dargestellt, die für alle 755 erwachsenen Patienten vorlagen. Am häufigsten waren Alarmierungen des NAW an Montagen (123 Fälle) und an Samstagen (120 Fälle). Im Wochenverlauf sank die Anzahl der Alarmierungen ab und erreichte am Freitag mit 87 Alarmierungen das Minimum. Dabei war hinsichtlich der primär erfolgreichen Reanimationen ein geringfügig niedrigerer Anteil an Dienstag (28,6 %) gegenüber 37,5 % bis 46,3 % an den übrigen Wochentagen zu verzeichnen.

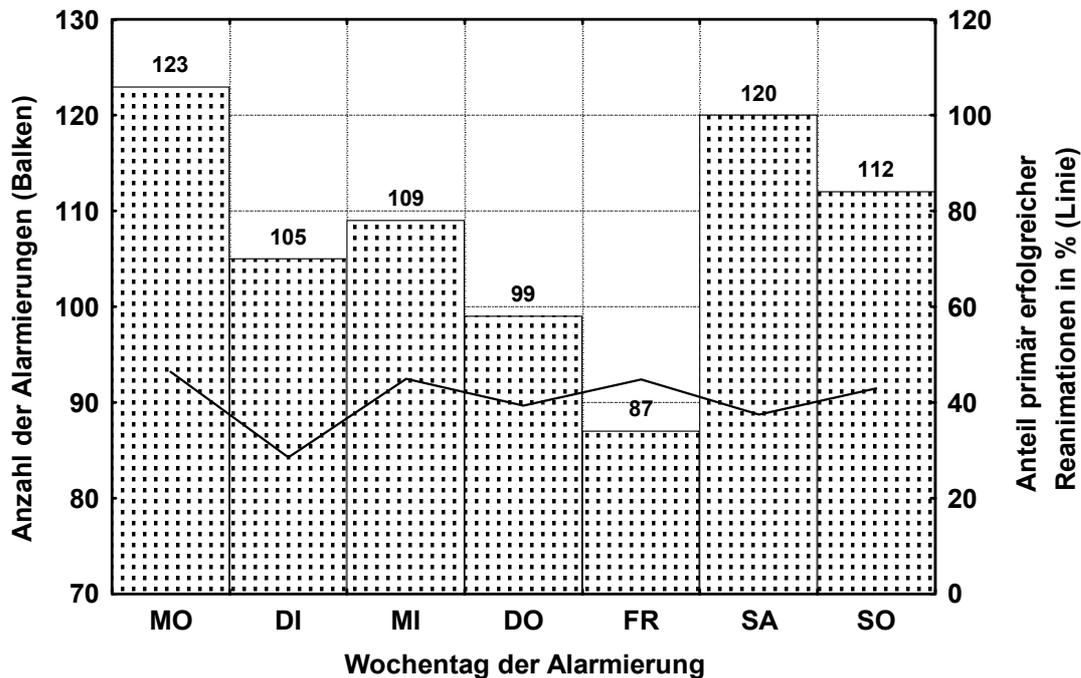


Abbildung 8: Wochentag der Alarmierung für die 755 Fälle erwachsener Patienten. Angegeben ist die Anzahl der Fälle an jedem Wochentag (Balken – linke Ordinate) sowie der Anteil primär erfolgreicher Reanimationen (Linie – rechte Ordinate)

### 3.6.4 Monat der Alarmierung

Abbildung 9 gibt die Häufigkeitsverteilung der Alarmierungen in den verschiedenen Kalendermonaten für die 755 erwachsenen Patienten an (keine fehlenden Angaben). Am häufigsten waren Alarmierungen des NAW in den Monaten Januar, März, Mai und Dezember dokumentiert. Generell kamen in den Monaten mit 31 Tagen mehr Alarmierungen vor als in den kürzeren Monaten. Die primär erfolgreichen Reanimationen waren auffällig häufiger in den Monaten März bis Mai (zwischen 50,0 und 63,3 %) gegenüber 26,6 bis 46,1 % primär erfolgreicher Reanimationen während der übrigen Monate.

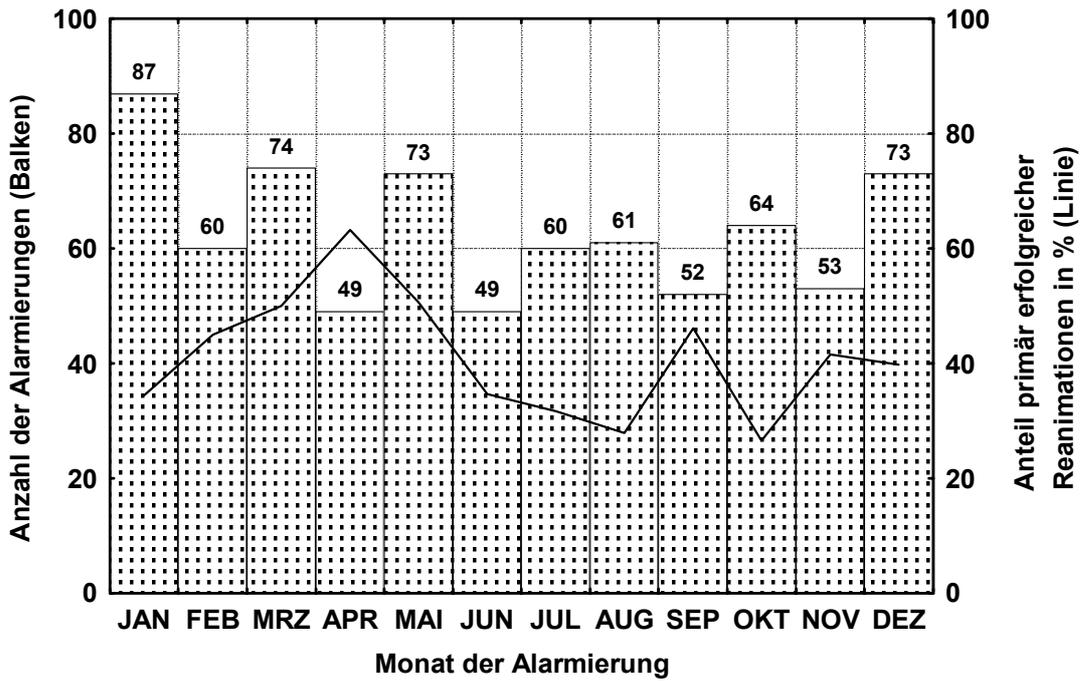


Abbildung 9: Monat der Alarmierung für die 755 Fälle erwachsener Patienten. Angegeben ist die Anzahl der Fälle in jedem Kalendermonat (Balken – linke Ordinate) sowie der Anteil primär erfolgreicher Reanimationen (Linie – rechte Ordinate)

### 3.6.5 Jahr der Alarmierung

Aus der Abbildung 10 ist die Häufigkeitsverteilung der Alarmierungen in den vier Jahren 1995 bis 1998 zu ersehen, die für die 755 erwachsenen Patienten vollständig dokumentiert war. Die Anzahl der Alarmierungen des NAW Berlin-Friedrichshain ging von 227 im Jahr 1994 auf 159 im Jahr 1998 deutlich zurück. Auch der Anteil der primär erfolgreichen Reanimationen war rückläufig, dieser fiel von 53,3 % im Jahr 1995 auf 35,8 % im Jahr 1998.

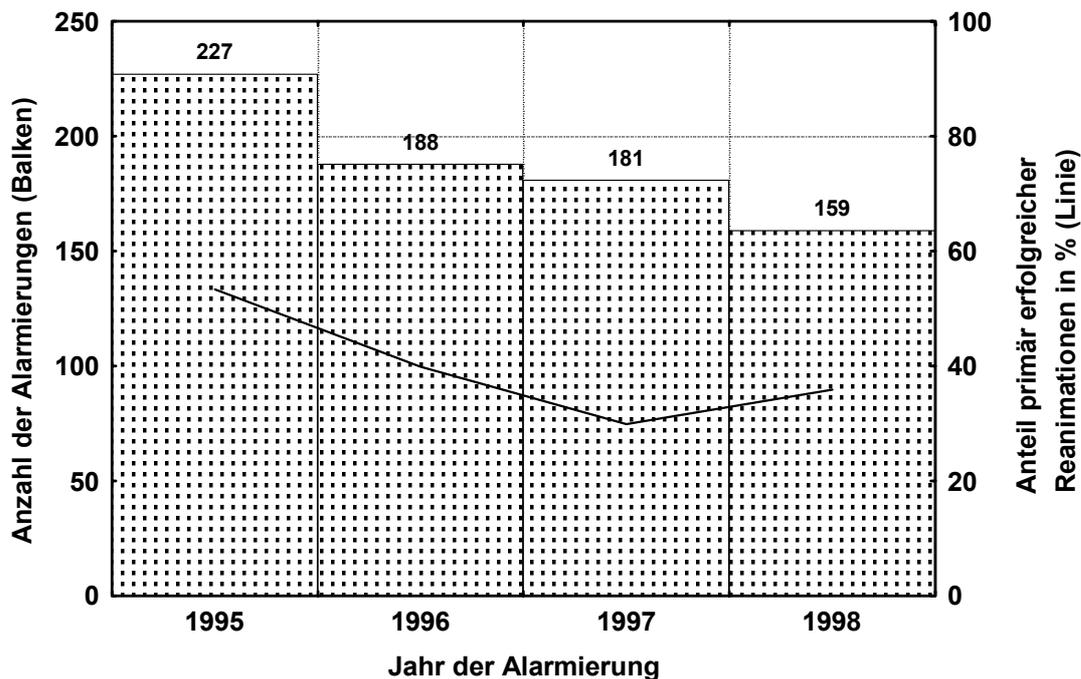


Abbildung 10: Jahr der Alarmierung für die 755 erwachsene Patienten. Angegeben ist die Anzahl der Fälle in jedem Kalenderjahr (Balken – linke Ordinate) sowie der Anteil primär erfolgreicher Reanimationen (Linie – rechte Ordinate)

### 3.6.6 Eintreffzeit

Die Eintreffzeit am Ort der Reanimation war für 623 der 755 Patienten (82,5 %) dokumentiert. Sie reichte von weniger als einer Minute bis zu 39 Minuten und betrug im Mittel  $8,6 \pm 4,4$  Minuten. Dabei war der NAW in 130 Fällen (20,9 %) in höchstens 5 Minuten am Ort der Reanimation, in 35 Fällen (5,6 %) betrug die Eintreffzeit mehr als 15 Minuten.

Tabelle 10 gibt einen Überblick über den Zusammenhang zwischen Eintreffzeit und dem Anteil primär erfolgreicher Reanimationen. Dieser Anteil betrug bei einer Eintreffzeit bis 15 Minuten annähernd konstant 35 % und fiel bei längeren Eintreffzeiten auf 29,2 % (bis 20 Minuten) bzw. 18,1 % (über 20 Minuten) ab. Ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen primär erfolgreichen bzw. nicht erfolgreichen Reanimationen konnte allerdings nicht nachgewiesen werden (Mann-Whitney-U-Test,  $p = 0,65$ ). In beiden Gruppen lag die mittlere Eintreffzeit bei etwa 8,6 Minuten.

*Tabelle 10: Primäres Reanimationsergebnis in Abhängigkeit von der Eintreffzeit des NAW bei 623 Erwachsenen*

<b>Eintreffzeit</b>	<b>Anzahl Patienten</b>	<b>primär erfolgreich reanimiert</b>	
		<b>Anzahl</b>	<b>Anteil (%)</b>
<b>Bis 5 Minuten</b>	130	44	33,8
<b>Bis 10 Minuten</b>	347	122	35,2
<b>Bis 15 Minuten</b>	111	39	35,1
<b>Bis 20 Minuten</b>	24	7	29,2
<b>Über 20 Minuten</b>	11	2	18,2
<b>Summe</b>	623	214	34,3

Bei 26 von 30 Reanimationen an Kindern und Jugendlichen war eine Eintreffzeit dokumentiert. Sie betrug im Mittel  $8,5 \pm 5,9$  Minuten und reichte von 3 bis 25 Minuten. Auch hier konnte kein statistisch signifikanter Unterschied in der mittleren Eintreffzeit zwischen Fällen mit primär erfolgreicher bzw. nicht erfolgreicher Reanimation festgestellt werden (Mann-Whitney-U-Test,  $p = 0,48$ ).

## 3.7 Maßnahmen und Befunde am Notfallort

### 3.7.1 Intravenöse Zugänge

Angaben über intravenöse Zugänge waren für 644 der 755 erwachsenen Patienten dokumentiert (85,3 %). In 22 Fällen (3,4 %) wurde angegeben, dass das Legen eines intravenöser Zugang nicht möglich war. Die Art des Zugangs für die verbleibenden 622 Patienten ist der Tabelle 11 zu entnehmen. Am häufigsten wurde ein peripherer Zugang gewählt (n=290, 46,7 %), gefolgt von der Vena jugularis externa (n=136, 21,9 %) und der Vena subclavia (n=114, 18,4 %). Alle übrigen Zugangswege waren deutlich seltener verwendet worden.

*Tabelle 11: Art des intravenösen Zugangs für 622 erwachsene Patienten*

<b>Intravenöser Zugang</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Anteil (%)</b>
<b>Peripher</b>	290	46,6
<b>Peripher und zentral</b>	9	1,4
<b>Port vorhanden</b>	1	0,2
<b>V. basilica</b>	13	2,1
<b>V. femoralis</b>	4	0,6
<b>V. jugularis externa</b>	136	21,9
<b>V. jugularis externa und peripher</b>	4	0,6
<b>V. jugularis externa und V. subclavia</b>	1	0,2
<b>V. jugularis interna</b>	45	7,2
<b>V. jugularis interna und externa</b>	1	0,2
<b>V. jugularis interna und peripher</b>	2	0,3
<b>V. subclavia</b>	114	18,3
<b>V. subclavia und peripher</b>	2	0,3
<b>Summe</b>	<b>622</b>	<b>100,0</b>

Bei 290 Patienten (46,5 %) wurde kein zentralvenöser Katheter eingebracht, bei den übrigen 332 Patienten (53,4 %) war, teilweise zusammen mit einem peripheren, auch ein zentraler intravenöser Zugangsweg gewählt worden. Bei den Patienten mit peripherer Kanülierung lag der Anteil der primär erfolgreichen Reanimationen mit

54,1 % (157 von 290) deutlich und statistisch signifikant (Fisher-Test,  $p = 0,010$ ) höher als bei den (auch) mit einem zentralen Zugang versehenen Patienten mit 43,7 % (145 von 332). Die Tabelle 12 gibt diesen Zusammenhang wieder.

*Tabelle 12: Primäres Reanimationsergebnis in Abhängigkeit von der Art des bei 622 Erwachsenen dokumentierten intravenösen Zugangs*

i.v. Zugang	Anzahl Patienten	primär erfolgreich reanimiert	
		Anzahl	Anteil (%)
<b>Peripher</b>	290	157	54,1
<b>Zentral</b>	332	145	43,7
<b>Summe</b>	<b>622</b>	<b>302</b>	<b>48,6</b>

Für die 30 Kinder und Jugendlichen war in 14 Fällen die Art des intravenösen Zugangs dokumentiert, wobei jeweils 7-mal ein zentraler bzw. peripherer Zugang geschaffen worden war. Unterschiede hinsichtlich des Erfolges der primären Reanimation waren zwischen beiden Gruppen nicht nachzuweisen (Fisher-Test,  $p = 0,27$ ).

### **3.7.2 Intubation und Beatmung**

Für 753 der 755 erwachsenen Patienten lagen Angaben zur Intubation und Beatmung vor. Bei 659 Patienten (83,9 %) war eine orotracheale Intubation durchgeführt worden, in 2 Fällen (0,3 %) wurde eine Trachealkanüle bei bestehendem Tracheostoma verwendet und 118-mal (15,7 %) wurde auf eine Intubation verzichtet, die Ventilation erfolgte hier über eine Maske.

Die Beatmung der Patienten geschah überwiegend (539 Fälle, 71,6 %) maschinell. In 190 Fällen (25,2 %) wurde manuell beatmet, und in 19 Fällen (2,5 %) setzte die Atmung des Patienten spontan ein, so dass auf deren Unterstützung völlig verzichtet werden konnte. Für 5 Patienten (0,7 %) lagen keine Angaben über die

Art der Beatmung vor. Primär erfolgreich war die Reanimation bei 50,1 % der maschinell und 13,7 % der manuell beatmeten Patienten, der Unterschied war statistisch signifikant (Fisher-Test,  $p < 0,00001$ ).

Bei 29 Kindern und Jugendlichen fanden sich Angaben zur Intubation. In 26 Fällen war eine orotracheale Intubation vorgenommen worden, dreimal wurde auf eine solche verzichtet. Die Beatmung dieser Patienten erfolgte in 10 der 29 Fälle maschinell und in 19 Fällen manuell. Primär erfolgreich waren 8 von 10 Reanimationen mit maschineller Beatmung und 4 von 19 der Wiederbelebungsversuche mit manueller Beatmung. Der Unterschied zwischen beiden Gruppen war statistisch signifikant (Fisher-Test,  $p = 0,0045$ ).

### **3.7.3 EKG**

Primäre EKG-Diagnosen lagen für 748 der 755 erwachsenen Patienten vor (99,1 %). Die häufigste EKG-Diagnose war eine Asystolie mit 61,2 % aller Fälle (458 von 748), gefolgt von Kammerflimmern mit 32,2 % (241 von 748) und elektromechanischer Dissoziation mit 6,1 % (45 von 748). Für 4 weitere Patienten (0,5 %) wurden „sonstige“ Diagnosen dokumentiert.

Tabelle 13 zeigt deutliche Unterschiede im primären Reanimationsergebnis bei verschiedenen EKG-Diagnosen. Die primäre Erfolgsrate war bei Kammerflimmern mit 61,8 % statistisch deutlich signifikant (Fisher-Test,  $p < 0,0001$ ) höher als bei den übrigen Diagnosen. Für die Diagnose Asystolie fiel die primäre Erfolgsrate mit 27,9 % statistisch signifikant schlechter aus als der Durchschnitt (Fisher-Test,  $p < 0,0001$ ).

*Tabelle 13: Primäres Reanimationsergebnis in Abhängigkeit von der EKG-Diagnose in der Gruppe der 748 erwachsenen Patienten mit Dokumentation der EKG-Diagnose*

EKG-Diagnose	Anzahl Patiente n	primär erfolgreich reanimiert	
		Anzahl	Anteil (%)
<b>Asystolie</b>	458	128	27,9
<b>Kammerflimmern</b>	241	149	61,8
<b>Elektromechanische Dissoziation</b>	45	22	48,9
<b>Sonstige</b>	4	4	100,0
<b>Summe</b>	<b>748</b>	<b>303</b>	<b>40,5</b>

Bei den 30 jugendlichen Reanimationspatienten war in 27 Fällen eine Asystolie und 2-mal eine „sonstige“ Diagnose als Ursache des Herz-Kreislauf-Stillstandes angegeben worden.

### **3.7.4 Defibrillation**

Von den 241 reanimationspflichtigen Patienten mit Kammerflimmern war in 235 Fällen (97,5 %) eine elektrische Defibrillation dokumentiert. Die Anzahl der Schocks lag zwischen 1 und 20. Sie betrug im Mittel  $4,3 \pm 3,2$ . Ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen primär erfolgreichen bzw. nicht erfolgreichen Reanimationen hinsichtlich der Anzahl der Schocks konnte nicht nachgewiesen werden (Mann-Whitney-U-Test,  $p = 0,81$ ). Abbildung 11 zeigt die Verteilung der repetierten Defibrillationsschocks bei den 235 erwachsenen Patienten.

Die maximale Energie der Schocks betrug im Mittel  $318 \pm 63$  Joule, dabei wurde in 46 Fällen (19,6 %) maximal 200 Joule, in 39 Fällen (16,6 %) maximal 300 Joule und in 148 Fällen (63,0 %) maximal 360 Joule verabreicht, bei 2 Patienten (0,9 %) fehlte die Angabe. Auch hier bestanden keine statistisch nachweisbaren Unterschiede zwischen Patienten mit primär erfolgreicher und nicht erfolgreicher Reanimation (Mann-Whitney-U-Test,  $p = 0,91$ ). In Abbildung 12 wird die

Aufteilung der maximalen Defibrillationsenergie bei den 235 Erwachsenen dargestellt.

Bei den 30 jugendlichen Reanimationspatienten wurden keine Defibrillationen durchgeführt.

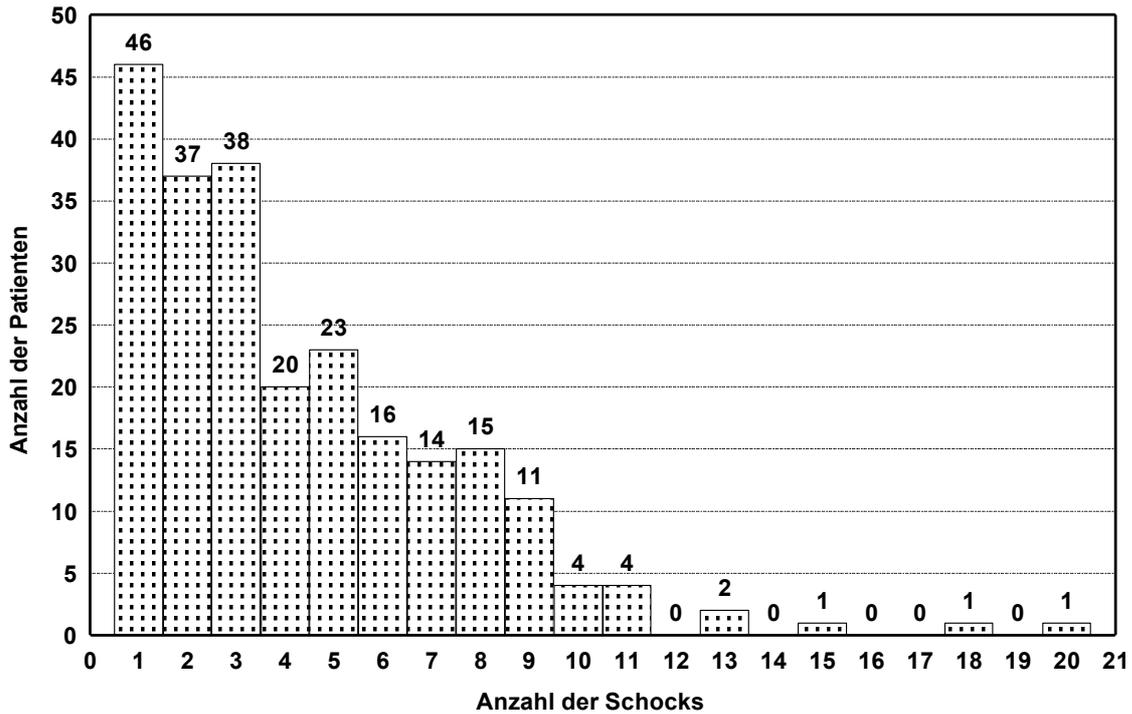


Abbildung 11: Anzahl der Schocks bei den 235 Patienten mit Defibrillation (2 Patienten ohne Angabe)

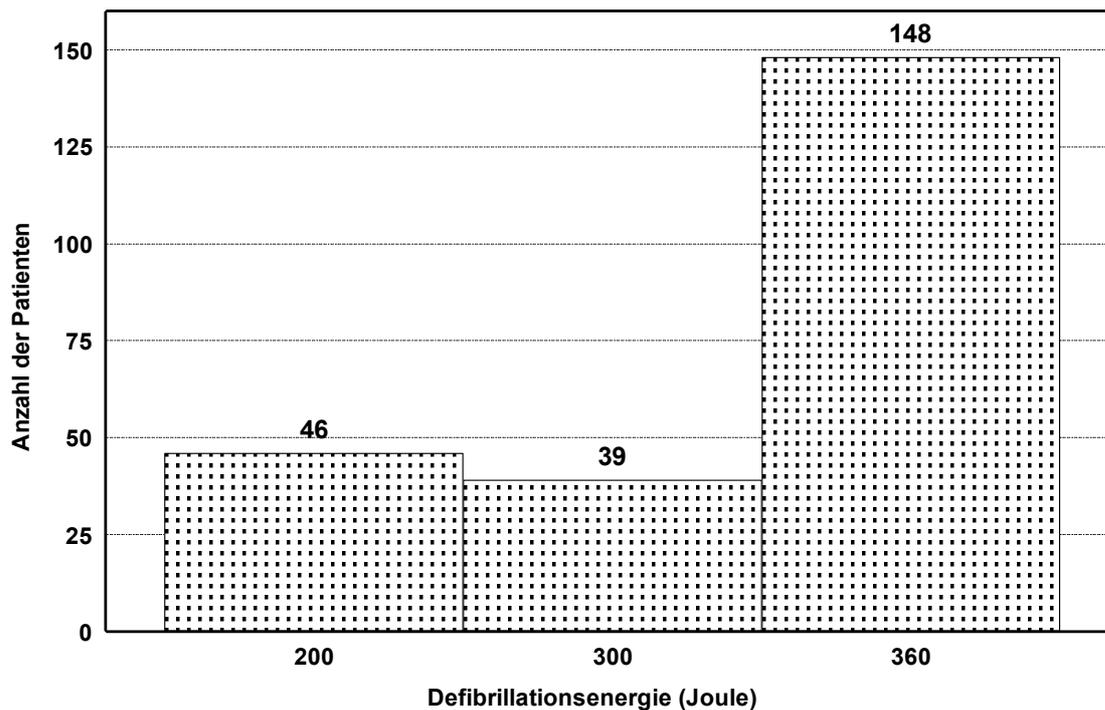


Abbildung 12: Defibrillationsenergie bei den 235 Patienten mit Defibrillation (2 Patienten ohne Angabe)

### 3.7.5 Blutdruckmessung

Die Messung des Blutdruckes am Notfallort war für 158 Patienten (20,9 %) dokumentiert. Der maximale systolische Druck schwankte zwischen 60 und 240 mmHg und betrug im Mittel  $134 \pm 38$  mmHg. Bei einem Viertel der Patienten war der maximale systolische Druck niedriger als 110 mmHg, für  $\frac{3}{4}$  der Patienten lag er unter 150 mmHg.

Der maximale diastolische Druck bewegte sich zwischen 35 und 140 mmHg und wurde im Mittel mit  $81 \pm 21$  mmHg gemessen. Bei einem Viertel der Patienten maß der maximale diastolische Druck weniger als 70 mmHg, für  $\frac{3}{4}$  der Patienten weniger als 90 mmHg.

Aus den Protokollen bei den 30 Kindern und Jugendlichen waren Blutdruckmessungen nicht zu entnehmen.

### 3.7.6 Return Of Spontaneous Circulation (ROSC)

Das Erreichen eines ROSC wurde in den Notarztprotokollen nicht explizit angegeben und daher für alle Protokolle aus den übrigen Angaben abgeleitet. Insgesamt konnte bei 320 der 755 erwachsenen Patienten (42,4 %) und bei 13 der 30 Kinder und Jugendlichen (43,3 %) die Wiederherstellung eines Spontankreislaufs (ROSC) erreicht werden. Für 307 der 320 erwachsenen Patienten wurde die primäre Reanimation als erfolgreich eingestuft (95,9 %; Tabelle 14).

*Tabelle 14: Primäres Reanimationsergebnis in Abhängigkeit vom ROSC in der Gruppe der 755 erwachsenen Patienten*

ROSC	Anzahl Patienten	primär erfolgreich reanimiert	
		Anzahl	Anteil (%)
Nein	435	0	0,0
Ja	320	307	95,9
<b>Summe</b>	<b>755</b>	<b>307</b>	<b>40,7</b>

### 3.8 Medikamente

Für 603 der 755 erwachsenen Patienten (79,9 %) waren Angaben zur Gabe von Medikamenten am Notfallort dokumentiert. Im Mittel erhielt jeder Patient  $1,9 \pm 0,9$  Medikamente, wobei maximal 5 verschiedene Medikamente verabreicht worden waren.

Bei den Kindern und Jugendlichen war bei 23 Patienten (76,7 %) die Gabe von Adrenalin, in 12 Fällen (40,0 %) die von Natriumbikarbonat und in 5 (16,7 %) die von Atropin dokumentiert. Wegen der geringen Anzahl wurde auf eine gesonderte Darstellung dieser Gruppe in den folgenden Unterkapiteln verzichtet.

### 3.8.1 Adrenalin

Adrenalin wurde 570 Patienten appliziert (75,5 %). Das Mittel wurde in 60,9 % der Fälle zunächst endotracheal verabreicht. Der Zusammenhang zwischen eingesetzter Adrenalinmenge und Reanimationserfolg ist in Tabelle 15 dargestellt. In der Gruppe der primär erfolgreichen Reanimationen lag die Adrenalin-Dosis mit  $3,7 \pm 3,1$  mg geringfügig, aber statistisch signifikant, unter derjenigen der Gruppe mit primär nicht erfolgreicher Reanimation ( $3,9 \pm 2,4$  mg, Mann-Whitney-U-Test,  $p = 0,017$ ).

*Tabelle 15: Zusammenhang zwischen primärem Reanimationsergebnis und Adrenalin-Gesamtmenge (mg) in der Gruppe der 570 erwachsenen Patienten mit Dokumentation der Adrenalin-Dosis*

<b>Reanimation</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Mittelwert</b>	<b>Standard-abw.</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>
<b>Primär nicht erfolgreich</b>	329	3,9	2,4	1,0	17,0
<b>Primär erfolgreich</b>	241	3,7	3,1	0,3	25,0

409 Patienten erhielten eine Adrenalingabe von unter 5 mg, die Reanimation war bei 186 Patienten (45,5 %) primär erfolgreich. Von den 161 Patienten mit Adrenalingabe von 5 mg oder mehr wurden nur 55 Patienten (34,2 %) primär erfolgreich reanimiert (Fisher-Test,  $p = 0,014$ ).

### 3.8.2 Andere kreislaufstützende Medikamente

Bei 285 der 603 Patienten, denen Medikamente verabreicht wurden (47,3 %), konnte ein Wiedereinsetzen des Kreislaufes (ROSC) erreicht werden. Zur Kreislaufstützung wurde bei diesen Patienten in einer Reihe von Fällen Dopamin und Dobutamin gegeben.

### 3.8.2.1 *β-Sympathomimetika*

#### 3.8.2.1.1 *Dopamin*

Die Gabe von Dopamin war für 80 der 285 Patienten mit ROSC dokumentiert (28,1 %). Unter den ROSC-Patienten, die dieses Katecholamin erhielten, betrug die primäre Erfolgsrate der Reanimation 97,5 % (78 von 80); in der Gruppe, für die keine Dopamin-Gabe dokumentiert war, betrug die primäre Erfolgsrate der Reanimation 94,6 % (194 von 205). Der Unterschied war statistisch nicht signifikant (Fisher-Test,  $p = 0,36$ ).

#### 3.8.2.1.2 *Dobutamin*

Dobutamin wurde 13 der 285 Patienten in der ROSC-Gruppe appliziert (4,6 %). Bei allen diesen 13 Patienten war die primäre Reanimation erfolgreich. Für die nicht mit Dobutamin versorgten Patienten lag die primäre Erfolgsrate bei 95,2 % (259 von 272). Auch hier war kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen hinsichtlich des Reanimationsergebnisses festzustellen (Fisher-Test,  $p = 1,0$ ).

### 3.8.2.2 *Parasympatholytika*

#### 3.8.2.2.1 *Atropin*

Die Gabe von Atropin war für 98 der 603 Patienten dokumentiert (16,3 %). In der Gruppe mit Atropin-Applikation war die primäre Erfolgsrate der Reanimation mit 43,9 % (43 von 98) ähnlich der der Gruppe ohne Atropin-Gabe mit 45,4 % (229 von 505). Ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen fand sich nicht (Fisher-Test,  $p = 0,83$ ). Tabelle 16 veranschaulicht diesen Zusammenhang.

*Tabelle 16: Primäres Reanimationsergebnis in Abhängigkeit von der Gabe von Atropin in der Gruppe der 603 erwachsenen Patienten mit Dokumentation der Medikamentengabe*

Atropin-Gabe	Anzahl Patiente n	primär erfolgreich reanimiert	
		Anzahl	Anteil (%)
<b>Ja</b>	98	43	43,9
<b>Nein</b>	505	229	45,4
<b>Summe</b>	<b>603</b>	<b>272</b>	<b>45,1</b>

### 3.8.2.2.2 Orciprenalin

Orciprenalin erhielten 11 Patienten (1,8 %). Die primäre Erfolgsrate der Reanimation dieser Patienten ist in Tabelle 17 dargestellt. Ein Unterschied in der primären Erfolgsrate der Reanimationen zwischen den Gruppen mit / ohne Orciprenalin-Gabe war nicht nachzuweisen (Fisher-Test;  $p = 0,76$ ).

*Tabelle 17: Primäres Reanimationsergebnis in Abhängigkeit von der Gabe von Orciprenalin in der Gruppe der 603 erwachsenen Patienten mit Dokumentation der Medikamentengabe*

Orciprenalin-Gabe	Anzahl Patiente n	primär erfolgreich reanimiert	
		Anzahl	Anteil (%)
<b>Ja</b>	11	4	36,4
<b>Nein</b>	592	268	45,3
<b>Summe</b>	<b>603</b>	<b>272</b>	<b>45,1</b>

### 3.8.3 Natriumbikarbonat

Die Gabe von Natriumbikarbonat zum Ausgleich einer vermuteten Azidose war für 234 der 603 Patienten dokumentiert (38,8 %). In der Gruppe, die Natriumbikarbonat erhielt, war die primäre Erfolgsrate der Reanimation mit 50,0 % statistisch signifikant höher als in der Gruppe ohne Natriumbikarbonat-Gabe (42,0 %) (Fisher-Test,  $p = 0,065$ ), wie Tabelle 18 ausweist.

*Tabelle 18: Primäres Reanimationsergebnis in Abhängigkeit von der Gabe von Natriumbikarbonat in der Gruppe der 603 erwachsenen Patienten mit Dokumentation der Medikamentengabe*

Natriumbikarbonat-Gabe	Anzahl Patiente n	primär erfolgreich reanimiert	
		Anzahl	Anteil (%)
<b>Ja</b>	234	117	50,0
<b>Nein</b>	369	155	42,0
<b>Summe</b>	<b>603</b>	<b>272</b>	<b>45,1</b>

Eine zusätzliche Aufgliederung der primär erfolgreichen Reanimationen enthält Tabelle 19, in der das Reanimationsergebnis in Abhängigkeit vom späteren Schicksal für diejenigen Patienten mit in dieser Hinsicht vollständigen Daten dargestellt ist. Von diesen 216 Patienten hatten 93 (43,1 %) Natriumbikarbonat erhalten. Bei den später Verstorbenen betrug der Anteil der Patienten mit Natriumbikarbonat-Gabe 49,1 %, bei den Verlegten 42,9 % und bei den aus dem Krankenhaus Entlassenen 18,5 %. Der Unterschied zwischen den verschiedenen Gruppen hinsichtlich der Natriumbikarbonat-Gabe ist mit  $p = 0,016$  statistisch signifikant ( $\chi^2$ -Test).

*Tabelle 19: Schicksal der Patienten in Abhängigkeit von der Gabe von Natriumbikarbonat in der Gruppe der 216 erwachsenen Patienten mit erfolgreicher primärer Reanimation und Dokumentation der Medikamentengabe sowie Kenntnis des weiteren Schicksals*

Natriumbi karbonat- Gabe	Anzahl	Später verstorben		verlegt		entlassen	
		Anzahl	Anteil (%)	Anzahl	Anteil (%)	Anzahl	Anteil (%)
<b>Ja</b>	93	55	49,1	33	42,9	5	18,5
<b>Nein</b>	123	57	50,9	44	57,1	22	81,5
<b>Summe</b>	<b>216</b>	<b>112</b>	<b>100</b>	<b>77</b>	<b>100</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

### 3.8.4 Antiarrhythmika

Antiarrhythmika (Amiodaron, Lidocain, Verapamil, Ajmalin) wurden an vergleichsweise wenige Patienten verabreicht. Die Gabe von Verapamil und Ajmalin war lediglich bei 3 bzw. einem Patienten dokumentiert worden, weswegen dafür keine weitergehende Auswertung vorgenommen wurde. Von den 241 Patienten mit Kammerflimmern erhielten 96 (39,8 %) Amiodaron und / oder Lidocain. Davon war für 8 Patienten die Gabe beider Antiarrhythmika dokumentiert. Tabelle 20 zeigt, dass der Anteil der primär erfolgreichen Reanimationen bei Patienten mit Antiarrhythmika-Gabe mit 72,9 % deutlich und statistisch signifikant höher als bei Patienten ohne Antiarrhythmika-Gabe mit 54,5 % war (Fisher-Test,  $p = 0,0045$ ).

*Tabelle 20: Primäres Reanimationsergebnis in Abhängigkeit von der Amiodaron- und / oder Lidocaingabe in der Gruppe der 241 Erwachsenen mit Kammerflimmern und Dokumentation der Medikamentengabe*

<b>Gabe sonstiger Antiarrhythmika</b>	<b>Anzahl Patienten n</b>	<b>primär erfolgreich reanimiert</b>	
		<b>Anzahl</b>	<b>Anteil (%)</b>
<b>Ja</b>	96	70	72,9
<b>Nein</b>	145	79	54,5
<b>Summe</b>	<b>241</b>	<b>149</b>	<b>61,8</b>

Einen Vergleich der beiden Substanzen Amiodaron und Lidocain erhellt Tabelle 21, aus der ein annähernd gleich großer Anteil erfolgreich reanimierter Patienten in beiden Gruppen zu ersehen ist. Ein statistisch signifikanter Unterschied konnte nicht nachgewiesen werden (Fisher-Test,  $p = 1,0$ ).

*Tabelle 21: Primäres Reanimationsergebnis in Abhängigkeit von der Gabe der Antiarrhythmika Amiodaron und Lidocain in der Gruppe der erwachsenen Patienten mit Kammerflimmern und Dokumentation der Medikamentengabe*

<b>Substanz</b>	<b>Anzahl Patienten n</b>	<b>primär erfolgreich reanimiert</b>	
		<b>Anzahl</b>	<b>Anteil (%)</b>
<b>Nur Amiodaron</b>	40	29	72,5
<b>Nur Lidocain</b>	48	36	75,0
<b>Summe</b>	<b>88</b>	<b>65</b>	<b>73,9</b>

### 3.9 Multivariate Analyse der Einflüsse auf den primären Reanimationserfolg

In die logistische Regression eingeschlossen wurden der Modus der Alarmierung „NAW direkt mit RTW oder allein alarmiert“, der Beginn der Reanimation durch die Besetzung des RTW, die Reanimationsorte „Arztpraxis“ und „NAW“, die Eruiierbarkeit einer Anamnese, das Vorliegen der Erkrankungen „Arterieller Hypertonus“, „Diabetes mellitus“, „Malignom“, „Leberzirrhose, Alkoholabusus, Drogenabusus“, die Notarztdiagnose „Myokardinfarkt“, der EKG-Befund „Kammerflimmern“, der Einsatz einer maschinellen Beatmung sowie die Verabreichung von Natriumbikarbonat und die Adrenalinosis (unter 5 mg bzw. 5 mg und höher). Da bei zahlreichen Fällen einzelne der genannten Angaben fehlten, wurden fehlende Werte rechnerisch durch den Mittelwert des entsprechenden Parameters ersetzt, so dass alle 755 Reanimationen erwachsener Patienten in die Analyse einbezogen werden konnten. Die Ergebnisse sind in Tabelle 22 und Abbildung 13 dargestellt.

Da die EKG-Diagnosen Asystolie und Kammerflimmern einander ausschlossen, sie gleichzeitig aber die große Mehrheit der Diagnosen ausmachten, konnte nur eine dieser Diagnosen einbezogen werden. Ebenso bestand eine hohe Korrelation der Angaben „Notarztdiagnose Herzrhythmusstörungen“ und „Gabe von Antiarrhythmika“ mit dem EKG-Befund „Kammerflimmern“, so dass auf den Einschluss dieser Parameter ebenfalls verzichtet werden musste.

Unter Berücksichtigung der übrigen Einflussparameter zeigte sich ein unabhängiger Einfluss des Beginns der Reanimation durch die Besetzung des RTW oder die Feuerwehr im Gegensatz zum Beginn der Reanimation durch Laien, medizinisch geschultes Personal oder den Notarzt. Wurde die Reanimation durch die Besetzung des RTW begonnen, war sie seltener primär erfolgreich (adjustierte Odds Ratio 0,35 (0,22 - 0,55),  $p < 0,0001$ ). Die Alarmierung des NAW (allein oder zeitgleich mit RTW gegenüber der Nachalarmierung durch den RTW) sowie die Reanimationsorte „Arztpraxis“ und „NAW“ hatte dem gegenüber keinen unabhängigen Einfluss auf die Häufigkeit primär erfolgreicher Reanimationen.

**Tabelle 22:** *Ergebnisse der logistischen Regressionsanalyse zur Untersuchung des Einflusses verschiedener Parameter auf den primären Reanimationserfolg (angegeben ist die adjustierte Odds Ratio (aOR) mit 95 %-Konfidenzintervall sowie der p-Wert des Wald-Tests)*

<b>Einflussparameter</b>	<b>aOR (95%-KI)</b>	<b>p</b>
<b>Alarmierung des NAW direkt oder mit RTW<sup>a</sup></b>	1,06 (0,72 - 1,58)	0,76
<b>Beginn der Reanimation durch die Besetzung des RTW oder der Feuerwehr<sup>a</sup></b>	0,35 (0,22 - 0,55)	<0,0001
<b>Reanimationsort „Arztpraxis“<sup>a</sup></b>	1,79 (0,17 - 18,71)	0,62
<b>Reanimationsort „NAW“<sup>a</sup></b>	1,40 (0,21 - 9,38)	0,73
<b>Erhebbarkeit einer Anamnese<sup>a</sup></b>	1,64 (1,07 - 2,50)	0,022
<b>Vorerkrankung „Arterieller Hypertonus“<sup>a</sup></b>	2,38 (1,08 - 5,23)	0,030
<b>Vorerkrankung „Diabetes mellitus“<sup>a</sup></b>	2,17 (1,12 - 4,23)	0,022
<b>Vorerkrankung „Malignom“<sup>a</sup></b>	0,77 (0,29 - 2,08)	0,61
<b>Vorerkrankung „Leberzirrhose, Alkohol- oder Drogenabusus“<sup>a</sup></b>	0,64 (0,30 - 1,38)	0,26
<b>Notarztdiagnose „Myokardinfarkt“<sup>a</sup></b>	0,92 (0,61 - 1,38)	0,69
<b>EKG-Befund „Kammerflimmern“<sup>a</sup></b>	1,98 (1,32 - 2,99)	0,0011
<b>Ausschließlich peripherer venöser Zugang<sup>a</sup></b>	1,04 (0,71 - 1,51)	0,85
<b>Maschinelle Beatmung<sup>a</sup></b>	1,70 (0,99 - 2,92)	0,053
<b>Dosis Adrenalin<sup>b</sup></b>	0,53 (0,34 - 0,82)	0,0043
<b>Gabe von Natriumbikarbonat<sup>a</sup></b>	1,65 (1,11 - 2,45)	0,014

*a: nein=0, ja=1; b: <5 mg=0; ≥5 mg=1*

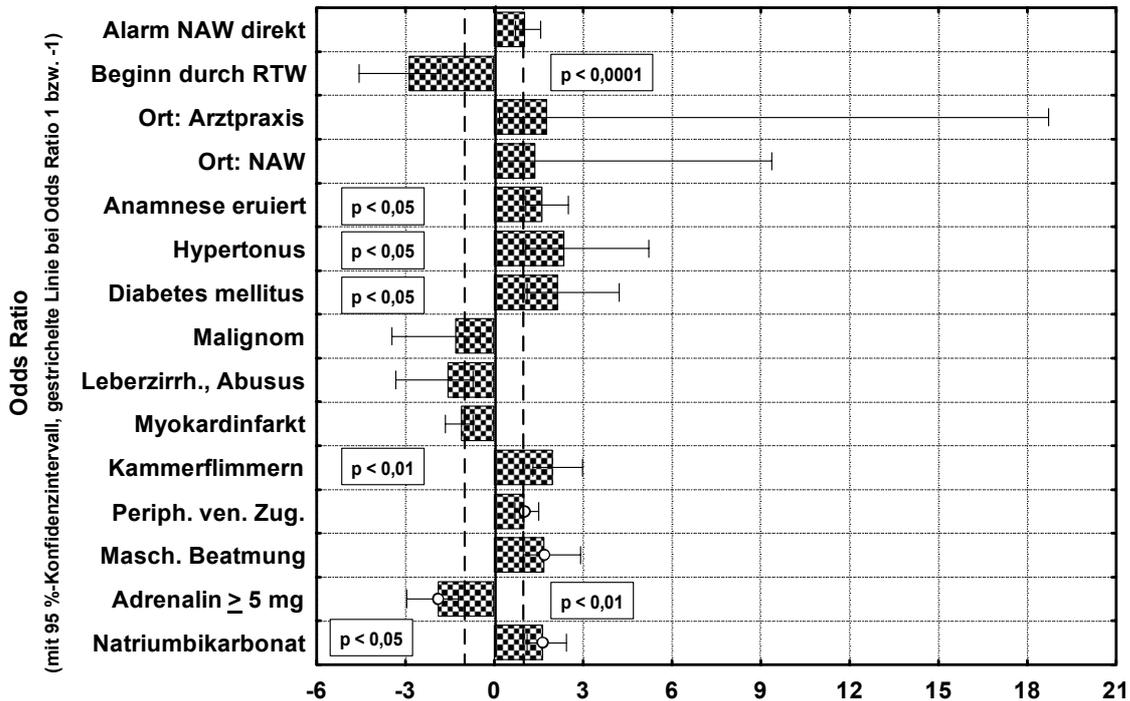


Abbildung 13: Adjustierte Odds Ratio und 95 %-Konfidenzintervall der in der logistischen Regressionsanalyse überprüften Einflussfaktoren auf den primären Reanimationserfolg. Für Odds Ratios unter 1 sind die invertierten Werte dargestellt. Einflussfaktoren wie in Tabelle 22.

Bei Erudierbarkeit einer Anamnese war die Reanimation auch unter Berücksichtigung der übrigen Einflussfaktoren signifikant häufiger primär erfolgreich (adjustierte Odds Ratio 1,64 (1,07-2,50),  $p = 0,022$ ), ebenso bei Vorliegen eines arteriellen Hypertonus (adjustierte Odds Ratio 2,38 (1,08-5,23),  $p = 0,030$ ) oder eines Diabetes mellitus (adjustierte Odds Ratio 2,17 (1,12-4,23),  $p = 0,022$ ). Für die Vorerkrankungen „Malignom“ und „Leberzirrhose, Alkohol- oder Drogenabusus“ bestand dagegen kein signifikanter unabhängiger Einfluss.

Von den vor Ort erhobenen Befunden und Diagnosen erwies sich der EKG-Befund „Kammerflimmern“ als signifikant, die Notarztdiagnose „Myokardinfarkt“ dagegen nicht. Bei Patienten mit Kammerflimmern war die Reanimation häufiger primär erfolgreich (adjustierte Odds Ratio 1,98 (1,32-2,99),  $p = 0,0011$ ). Die Odds Ratio

bezieht sich hier im wesentlichen auf die Patienten mit Asystolie, da andere EKG-Befunde selten vorlagen.

Von den untersuchten Maßnahmen bei der Reanimation zeigten die Adrenalin-Dosis und die Gabe von Natriumbikarbonat einen unabhängigen, signifikanten Einfluss auf das primäre Gelingen der Reanimation. Bei Patienten mit einer Adrenalin-Dosis von  $\geq 5$  mg war die Reanimation seltener primär erfolgreich (adjustierte Odds Ratio 0,53 (0,34-0,82),  $p = 0,0043$ ). Bei Gabe von Natriumbikarbonat wurde dagegen häufiger ein primärer Reanimationserfolg erreicht (adjustierte Odds Ratio 1,65 (1,11-2,45),  $p = 0,014$ ). Der Zusammenhang zwischen dem primären Reanimationserfolg und der maschinellen Beatmung ließ sich bei Berücksichtigung der übrigen Einflussfaktoren gerade eben nicht mehr statistisch signifikant nachweisen (adjustierte Odds Ratio 1,70 (0,99-2,92),  $p = 0,053$ ). Die Anlage lediglich eines peripheren venösen Zugangs war ebenfalls nicht als unabhängiger Einflussfaktor nachweisbar.

### 3.10 Klinische Parameter bei Übergabe an das Krankenhaus

#### 3.10.1 Blutdruckmessung

Eine Blutdruckmessung zum Zeitpunkt der Übergabe der Patienten im Krankenhaus war bei 78 der 217 lebend übergebenen Patienten (35,9 %) dokumentiert. Der systolische Druck schwankte zwischen 75 und 210 mmHg und lag im Mittel bei  $121 \pm 27$  mmHg. Bei einem Viertel der Patienten betrug der systolische Druck zu diesem Zeitpunkt weniger als 105 mmHg, für  $\frac{3}{4}$  der Patienten weniger als 140 mmHg.

Der diastolische Druck betrug bei der Übergabe zwischen 40 und 105 mmHg, im Mittel wurden  $75 \pm 15$  mmHg gemessen. Bei einem Viertel der Patienten lag der diastolische Druck unter 60 mmHg, für  $\frac{3}{4}$  der Patienten niedriger als 80 mmHg.

Für 67 Patienten war der maximale Blutdruck am Unfallort sowie der Druck bei Übergabe an das Krankenhaus dokumentiert. Tabelle 22 und die Abbildungen 14 und 15 zeigen die deskriptiven Kenngrößen des Blutdruckes dieser Patienten zu beiden Messzeitpunkten.

Der Blutdruck ging danach von durchschnittlich 144/87 mmHg am Notfallort auf 122/75 bei Übergabe an das Krankenhaus zurück, wobei sowohl der Rückgang des systolischen als auch des diastolischen Druckes statistisch signifikant waren (Wilcoxon-Test,  $p < 0,0001$  für beide Messwerte).

*Tabelle 23: Blutdruckwerte am Notfallort sowie bei Übergabe im Krankenhaus für 67 Patienten mit Messungen zu beiden Zeitpunkten*

Blutdruck (mmHg)	RR <sub>sys</sub>		RR <sub>dia</sub>	
	Mittelwert	Standard-abw.	Mittelwert	Standard-abw.
Notfallort	144	39	87	21
Übergabe	122	25	75	15

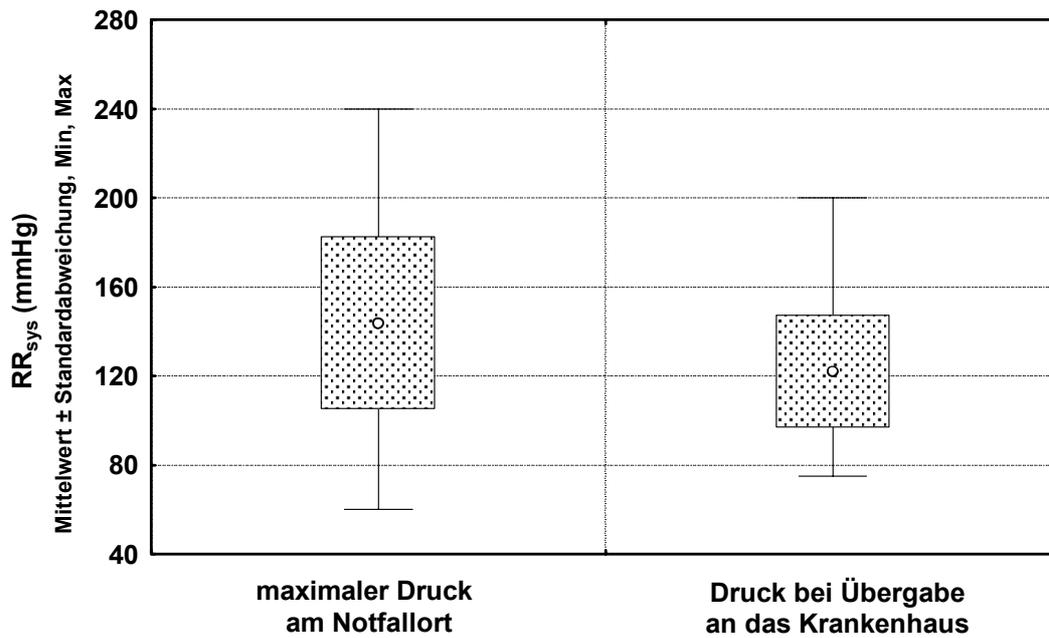


Abbildung 14: *Entwicklung des systolischen Blutdruckes zwischen Messung am Notfallort und Übergabe an das Krankenhaus bei 67 Patienten, für die Messungen zu beiden Zeitpunkten dokumentiert sind*

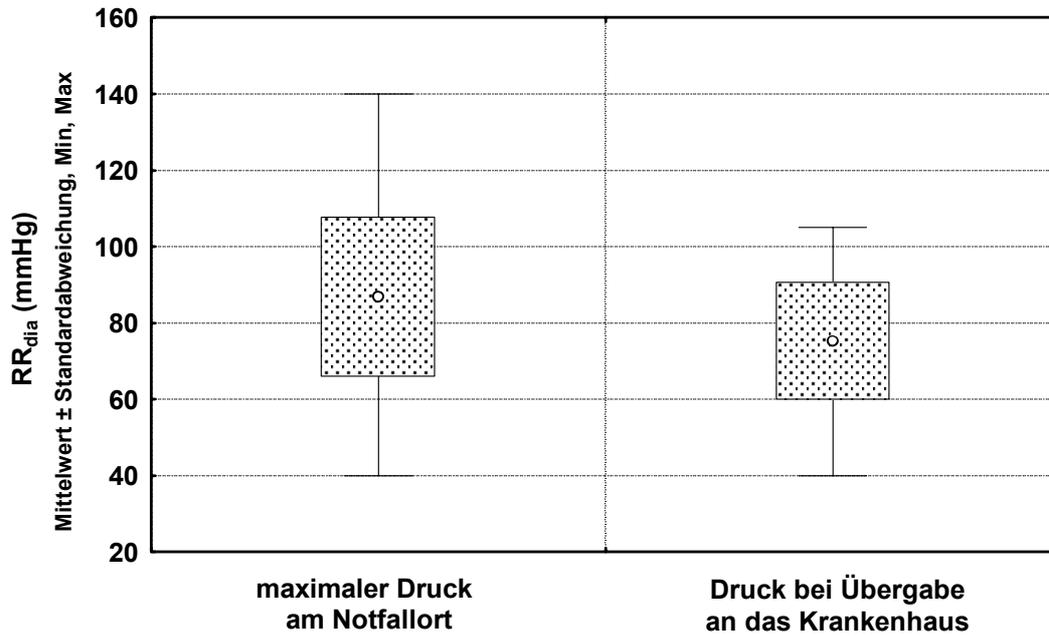


Abbildung 15: *Entwicklung des diastolischen Blutdruckes zwischen Messung am Notfallort und Übergabe an das Krankenhaus bei 67 Patienten, für die Messungen zu beiden Zeitpunkten dokumentiert sind*

Bei den 30 jugendlichen Reanimationspatienten waren keine Blutdruckmessungen dokumentiert worden.

### 3.10.2 Herzfrequenz und Puls

Für 108 Patienten (49,8 %) lagen Angaben zur Pulsqualität bei Aufnahme im Krankenhaus vor. Bei etwa  $\frac{1}{3}$  der Patienten (69 entspricht 36,7 %) war der Puls peripher gut palpabel. Für 13,3 % (25 von 188) wurde ein peripher flach tastbarer Puls dokumentiert. Bei 94 Patienten (50,0 %) war peripher kein Puls vorhanden, in zwei Fällen war bei der Aufnahme im Krankenhaus ein Puls weder peripher noch zentral zu tasten.

Bei 2 von 8 jugendlichen Reanimationspatienten war der Puls peripher gut, bei 5 Patienten zentral gut und bei einem Patienten zentral nur flach tastbar. In Tabelle 23 wird die Verteilung der Pulsqualitäten bei 188 Patienten sichtbar.

Tabelle 24: Häufigkeitsverteilung der Pulsqualitäten bei Aufnahme im Krankenhaus für 188 erwachsene Patienten

<b>Puls palpabel</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Anteil (%)</b>
<b>Nicht palpabel</b>	2	1,1
<b>Zentral flach palpabel</b>	28	14,9
<b>Zentral gut palpabel</b>	64	34,0
<b>Peripher flach palpabel</b>	25	13,3
<b>Peripher gut palpabel</b>	69	36,7
<b>Summe</b>	<b>188</b>	<b>100</b>

Angaben zur Herzfrequenz bei Übergabe an das Krankenhaus fanden sich für 240 erwachsene Patienten. Diese lag zwischen 45 und 187  $\text{min}^{-1}$  und betrug im Mittel  $102 \pm 27 \text{ min}^{-1}$ . Bei einem Viertel der Patienten war sie niedriger als  $80 \text{ min}^{-1}$ , bei  $\frac{3}{4}$  der Patienten wurde eine Herzfrequenz unter  $120 \text{ min}^{-1}$  gemessen. Für 8 der 30 Kinder und Jugendlichen betrug die mittlere Herzfrequenz  $116 \pm 32 \text{ min}^{-1}$ . Die Extremwerte dieser Gruppe belaufen sich auf  $85 \text{ min}^{-1}$  bzw.  $190 \text{ min}^{-1}$ .

### **3.10.3 Lichtreaktion**

In den Protokollen des NAW war die Lichtreaktion der Pupillen bei 75 Patienten (34,6 %) angegeben. Eine negative Lichtreaktion der Pupillen wurde für 34 von 75 erwachsenen Patienten festgestellt, 13 Patienten zeigten eine träge Reaktion, und bei 28 Patienten erfolgte die Reaktion prompt.

### **3.10.4 Glasgow-Coma-Scale**

Für 33 erwachsene Patienten (15,2 %) ließ sich die Punktzahl entsprechend der Glasgow-Coma-Scale aus den Protokollen entnehmen. Bei 26 Patienten wurde dabei der minimal mögliche Wert von 3 Punkten angegeben, drei Patienten erhielten 4 Punkte und je ein Patient wurde mit 7, 8, 9 bzw. 10 Punkten bewertet, ein jugendlicher Reanimationspatient mit 3 Punkten.

## **3.11 Überlebenszeitanalyse**

Bei 98 der 307 primär erfolgreich reanimierten Patienten waren Angaben zum weiteren Schicksal vorhanden, die im Rahmen einer Überlebenszeitanalyse ausgewertet werden konnten. Von diesen 98 Personen verstarben 36 (36,7 %) in einem Zeitraum zwischen einem Tag und 3 Jahren nach der Reanimation. Im Mittel betrug die Überlebenszeit dieser Patienten  $34,5 \pm 149$  Tage. Die mediane Überlebenszeit lag bei 8 Tagen. Für 62 Patienten (63,3 %) war dagegen kein Todesdatum angegeben. Für diese war lediglich das Datum des letzten Kontaktes (zum Beispiel Entlassung aus dem Krankenhaus) bekannt, so dass diese als „zensierte Fälle“ in die Auswertung eingehen mussten. Die Abbildung 16 kennzeichnet den Verlauf des Anteils überlebender Patienten in Abhängigkeit von der Überlebenszeit für alle 98 Patienten. Die Abszisse der Abbildung ist logarithmisch geteilt, um eine deutlichere Darstellung des Kurvenverlaufs auch im Bereich kurzer Überlebenszeiten zu gewährleisten.

Danach fiel der Anteil überlebender Patienten innerhalb der ersten 5 Tage nach Reanimation auf rund 75 % und auf rund 30 % nach etwa 50 Tagen. Der weitere Verlauf der Überlebenszeitkurve ist dann wegen der geringen Patientenzahl relativ unsicher.

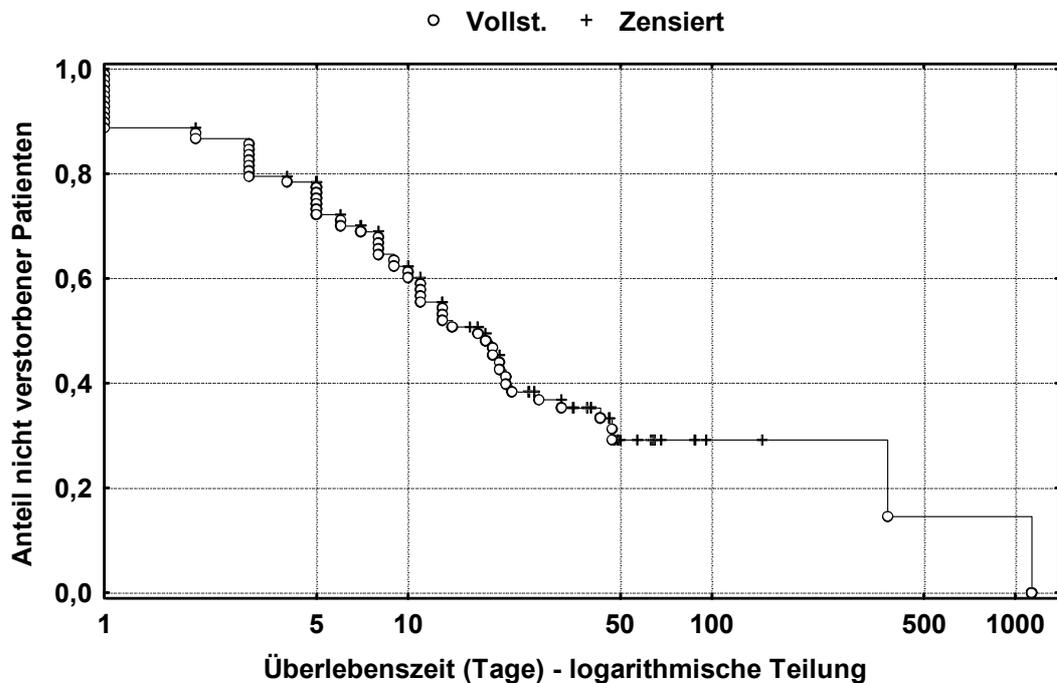


Abbildung 16: Zusammenhang zwischen Überlebenszeit und Anteil nicht verstorbener Patienten für die nicht am Notfallort verstorbenen Patienten

### 3.11.1 Vergleich der Geschlechter

Die Abbildung 17 präsentiert die Überlebenszeitkurven für die Gruppen der männlichen (n=68) und weiblichen (n=30) Patienten. Die beiden Kurven sind in weiten Bereichen annähernd deckungsgleich, ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Geschlechtern hinsichtlich der Überlebenszeit ließ sich nicht nachweisen (Log-Rank-Test,  $p = 0,99$ ).

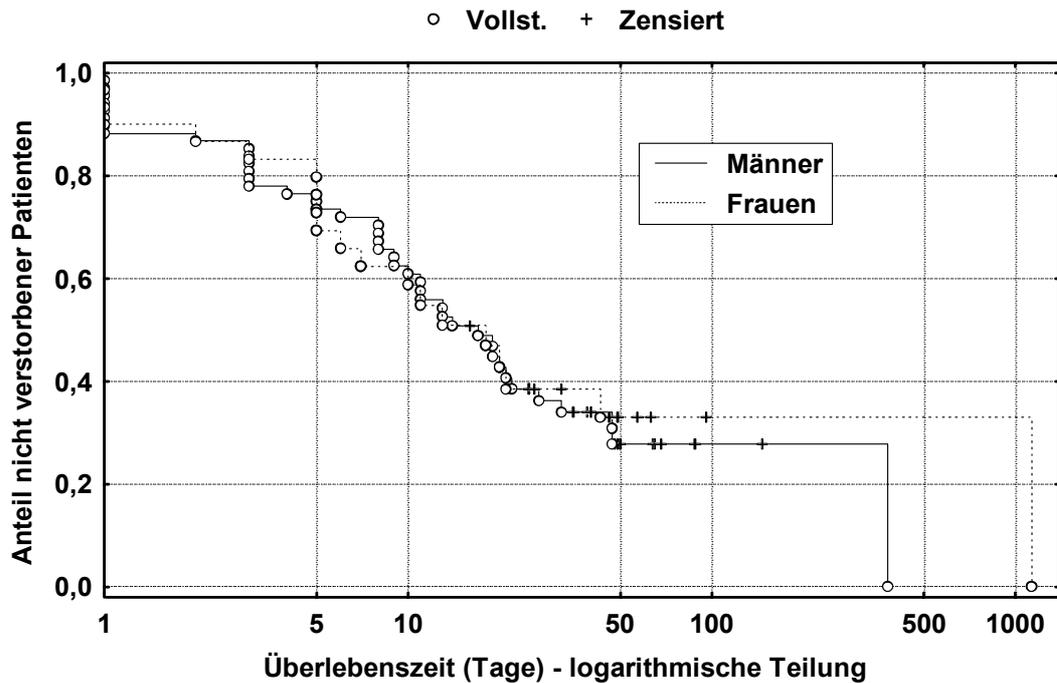


Abbildung 17: Zusammenhang zwischen Überlebenszeit und Anteil nicht verstorbener Patienten getrennt für Frauen und Männer

### 3.11.2 Vergleich der Notarztdiagnosen

Von den in Tabelle 5 auf der Seite 25 dargestellten Notarztdiagnosen waren nur der akute Myokardinfarkt (n=37) und die Herzrhythmusstörung (n=30) in der hier untersuchten Subgruppe in einer Anzahl vertreten, die eine Überlebenszeitanalyse sinnvoll erscheinen ließ. Die Abbildung 18 stellt den Vergleich der Patienten mit diesen beiden Diagnosen hinsichtlich der Überlebenszeiten dar. Nimmt man die Notarztdiagnosen als Grundlage, so liegt die Kurve der Patienten mit akutem Myokardinfarkt im gesamten Bereich zum Teil deutlich unterhalb derjenigen der Patienten mit Herzrhythmusstörung. Für Patienten mit Myokardinfarkt bestand also ein größeres Versterbensrisiko als für Patienten mit Herzrhythmusstörungen. Diese Unterschiede waren besonders deutlich innerhalb der ersten 3 bis 4 Tage nach der Reanimation sowie im Bereich über 50 Tage nach der Wiederbelebung. Die Stichprobengröße reichte für den Nachweis einer statistischen Signifikanz dieses Unterschiedes allerdings nicht aus (Log-Rank-Test,  $p = 0,11$ ).

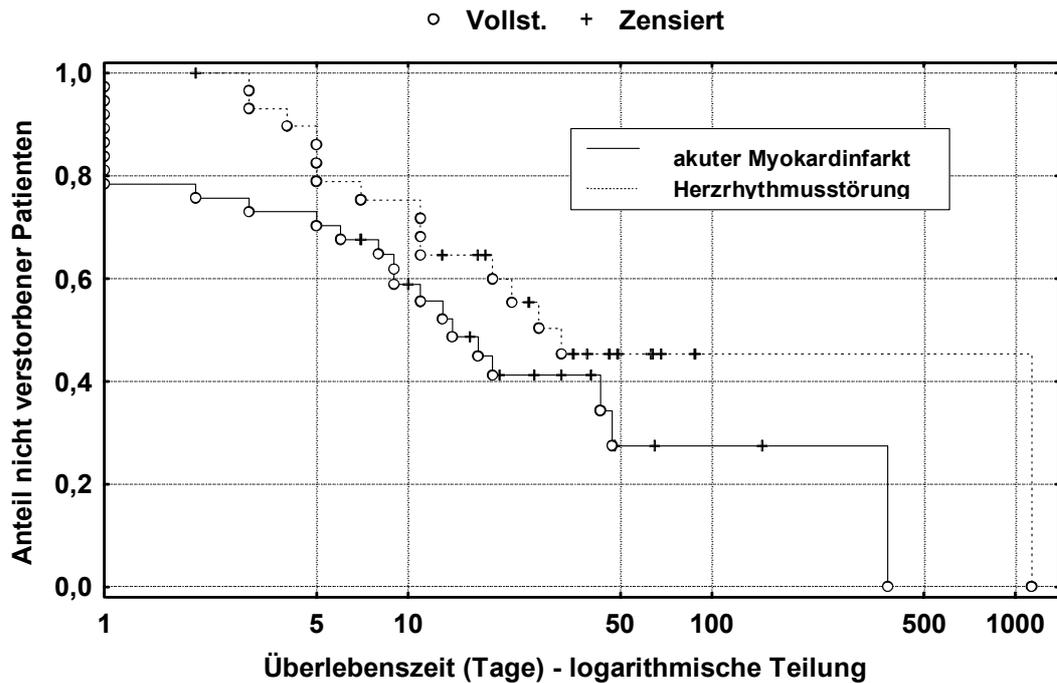


Abbildung 18: Zusammenhang zwischen Überlebenszeit und Anteil nicht verstorbener Patienten für Patienten mit akutem Myokardinfarkt bzw. mit primärer Herzrhythmusstörung

### 3.11.3 Vergleich der Altersgruppen

In der untersuchten Stichprobe waren jeweils 49 Patienten zum Zeitpunkt der Reanimation älter bzw. jünger als 65 Jahre. Die Abbildung 19 illustriert den Vergleich dieser beiden Gruppen hinsichtlich der Überlebenszeiten. Die Kurve der älteren Patienten verläuft im gesamten Bereich zum Teil deutlich unterhalb derjenigen der jüngeren Patienten, wobei der Abstand beider Kurven im zeitlichen Verlauf eher zunahm und im Bereich ab etwa 20 Tage nach der Reanimation bei teilweise über 20 % lag. Für ältere Patienten bestand somit ein deutlich größeres Versterbensrisiko als für jüngere Patienten. Die Unterschiede zwischen beiden Gruppen ließen sich mit dem Log-Rank-Test in der vorliegenden Stichprobe als knapp statistisch signifikant nachweisen ( $p = 0,047$ ).

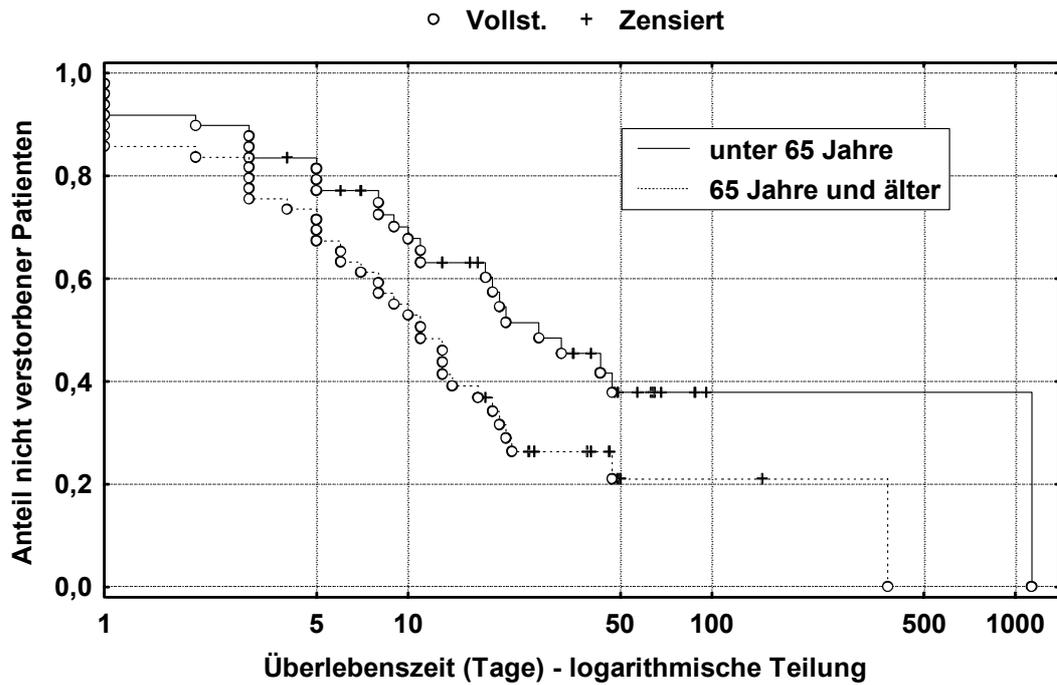


Abbildung 19: Zusammenhang zwischen Überlebenszeit und Anteil nicht verstorbener Patienten getrennt für jüngere und ältere Patienten

### 3.11.4 Vergleich der Gruppen mit unterschiedlicher Adrenalindosis

Die untersuchte Stichprobe umfasste 55 Patienten, die im Rahmen der Reanimationsmaßnahmen eine Adrenalindosis unter 5 mg erhalten hatten, und 11 Patienten mit einer Adrenalindosis von 5 mg oder mehr, bei 32 Patienten fehlte die Angabe. Den Vergleich dieser Gruppen hinsichtlich der Überlebenszeiten zeigt die Abbildung 20. Daraus geht hervor, dass Patienten mit höherer Adrenalindosis tendenziell eine geringere Überlebenswahrscheinlichkeit aufwiesen als Patienten mit geringerer Dosis. Die Unterschiede zwischen beiden Gruppen ließen sich allerdings nicht statistisch absichern (Log-Rank-Test,  $p = 0,31$ ).

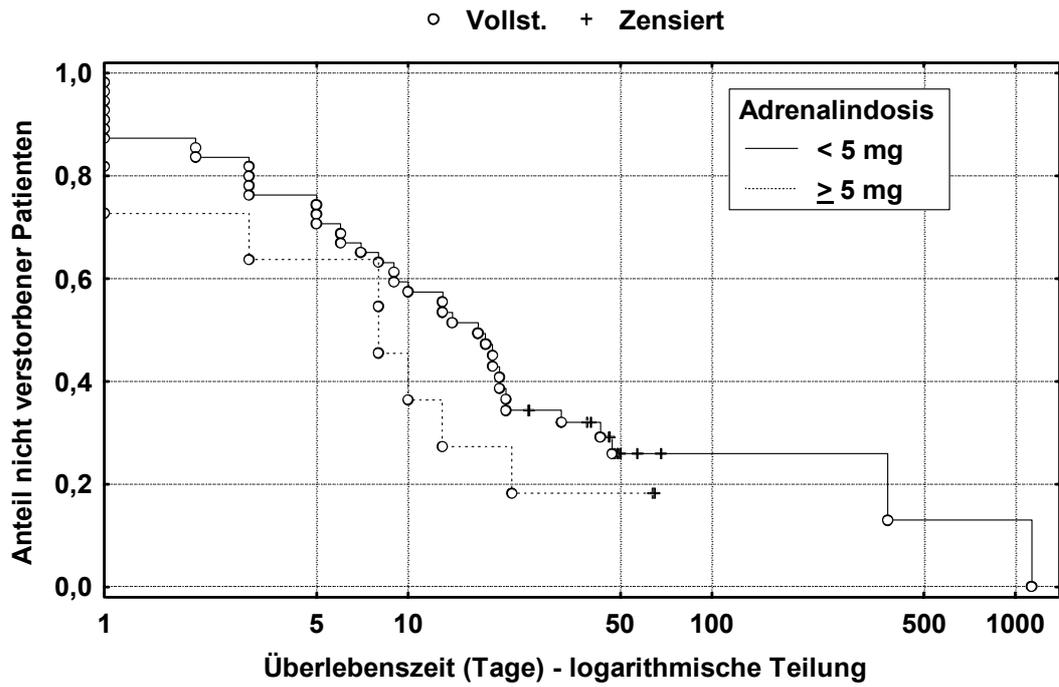


Abbildung 20: Zusammenhang zwischen Überlebenszeit und Anteil nicht verstorbener Patienten getrennt für Patienten mit unterschiedlicher Adrenalindosis