

# Inhalt

## Grundlagen

<b>1</b>	<b>Geschichte der Unfallrettung</b>	1																																																																																																										
	Peter Sefrin																																																																																																											
1.1	Entwicklung bis 1950	1	3.4 Qualifikation und Aufgaben der Rettungsdienstmitarbeiter .....																																																																																																									
1.2	Rettungsdienst in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts	2	3.4.1 Leitstellendisponenten .....																																																																																																									
Literatur		4	3.4.2 Notarzt .....																																																																																																									
			3.4.3 Nichtärztliches Personal im Rettungsdienst .....																																																																																																									
			3.4.4 ITW-Besatzung .....																																																																																																									
			3.5 Einsatzablauf .....																																																																																																									
			3.5.1 Alarmierung und Rettungsmitteldisposition .....																																																																																																									
			3.5.2 Anfahrt des Rettungsdienstes .....																																																																																																									
			3.5.3 Erstbehandlung .....																																																																																																									
			3.5.4 Zusammenarbeit mit anderen Institutionen .....																																																																																																									
			3.6 Kassenärztliche Beteiligung am boden- gebundenen Rettungsdienst .....																																																																																																									
			3.7 Kostenfaktor im Rettungsdienst .....																																																																																																									
			Literatur .....																																																																																																									
<b>2</b>	<b>Medizinrechtliche Aspekte</b>	5																																																																																																										
	Bernd-Rüdiger Kern, Erik Hahn, Mike Peters																																																																																																											
2.1	Notarzt .....	5	<b>4</b> <b>Luftrettung</b> .....																																																																																																									
2.2	Leitender Notarzt .....	6	Jörg Beneker																																																																																																									
2.3	Nichtärztliche Heilberufe im Rettungsdienst .....	6	2.3.1	Rettungsassistent .....	6	4.1 Organisation .....	2.3.2	Rettungssanitäter .....	7	4.2 Einsatzkonzepte .....	2.3.3	Rettungshelfer .....	7	4.2.1 Luftrettung am Tage .....	2.4	Rechte und Pflichten .....	7	4.2.2 Luftrettung in der Nacht .....	2.4.1	Behandlungspflicht und -fehler .....	8	4.2.3 Einsatztaktik und Disposition .....	2.4.2	Arbeitsteilung .....	10	4.2.4 Sonderformen der Luftrettung .....	2.4.3	Dokumentationspflicht .....	11	4.3 Hubschraubertypen, Ausrüstung und Besatzung .....	2.4.4	Aufklärung .....	12	4.3.1 Rettungshubschrauber .....	2.5	Rechtliche Sonderstellung des Rettungsdienstes im Straßenverkehr .....	14	4.3.2 Intensivtransporthubschrauber .....	2.6	Haftung .....	16	4.4 Qualifikation der medizinischen Crew .....	2.6.1	Haftung bei privatrechtlicher Tätigkeit .....	16	4.5 Einsatzablauf .....	2.6.2	Haftung bei öffentlich-rechtlicher Tätigkeit .....	16	4.5.1 Alarmierung .....	2.7	Rettungsdienst und Strafrecht .....	17	4.5.2 Zusammenarbeit bei der Landung .....	2.8	Notarzt und Leichenschau .....	18	4.6 Medizin in der Luftrettung .....	2.9	Verhalten bei Zwischenfällen .....	19	4.6.1 Grundsätze .....	2.10	Versicherungsschutz im Notarzt- und Rettungsdienst .....	20	4.6.2 Kommunikation im Hubschrauber .....	Literatur		20	4.6.3 Medizingeräte und Monitoring .....				4.6.4 Praktische Aspekte der medizinischen Versorgung .....	<b>3</b>	<b>Bodengebundener Rettungsdienst</b>	22	4.7 Sicherheit im Umgang mit Hubschraubern .....		Uwe Hoppe, Christoph Wölfl		4.8 Kosten und Finanzierung der Luftrettung .....	3.1	Organisation .....	22	4.9 Grenzen der Luftrettung .....	3.2	Einsatzarten .....	24	Literatur .....	3.3	Fahrzeugtypen, Ausstattung und Besatzung .....	26	3.3.1	Fahrzeug-Euronorm DIN EN 1789 .....	26	3.3.2	Krankenkraftwagen Typ A1/A2 und B .....	26	3.3.3	Krankenkraftwagen Typ C .....	28	3.3.4	Notarzteinsatzfahrzeuge .....	29	3.3.5	Intensivtransportwagen (ITW) .....	30
2.3.1	Rettungsassistent .....	6	4.1 Organisation .....																																																																																																									
2.3.2	Rettungssanitäter .....	7	4.2 Einsatzkonzepte .....																																																																																																									
2.3.3	Rettungshelfer .....	7	4.2.1 Luftrettung am Tage .....																																																																																																									
2.4	Rechte und Pflichten .....	7	4.2.2 Luftrettung in der Nacht .....																																																																																																									
2.4.1	Behandlungspflicht und -fehler .....	8	4.2.3 Einsatztaktik und Disposition .....																																																																																																									
2.4.2	Arbeitsteilung .....	10	4.2.4 Sonderformen der Luftrettung .....																																																																																																									
2.4.3	Dokumentationspflicht .....	11	4.3 Hubschraubertypen, Ausrüstung und Besatzung .....																																																																																																									
2.4.4	Aufklärung .....	12	4.3.1 Rettungshubschrauber .....																																																																																																									
2.5	Rechtliche Sonderstellung des Rettungsdienstes im Straßenverkehr .....	14	4.3.2 Intensivtransporthubschrauber .....																																																																																																									
2.6	Haftung .....	16	4.4 Qualifikation der medizinischen Crew .....																																																																																																									
2.6.1	Haftung bei privatrechtlicher Tätigkeit .....	16	4.5 Einsatzablauf .....																																																																																																									
2.6.2	Haftung bei öffentlich-rechtlicher Tätigkeit .....	16	4.5.1 Alarmierung .....																																																																																																									
2.7	Rettungsdienst und Strafrecht .....	17	4.5.2 Zusammenarbeit bei der Landung .....																																																																																																									
2.8	Notarzt und Leichenschau .....	18	4.6 Medizin in der Luftrettung .....																																																																																																									
2.9	Verhalten bei Zwischenfällen .....	19	4.6.1 Grundsätze .....																																																																																																									
2.10	Versicherungsschutz im Notarzt- und Rettungsdienst .....	20	4.6.2 Kommunikation im Hubschrauber .....																																																																																																									
Literatur		20	4.6.3 Medizingeräte und Monitoring .....																																																																																																									
			4.6.4 Praktische Aspekte der medizinischen Versorgung .....																																																																																																									
<b>3</b>	<b>Bodengebundener Rettungsdienst</b>	22	4.7 Sicherheit im Umgang mit Hubschraubern .....																																																																																																									
	Uwe Hoppe, Christoph Wölfl		4.8 Kosten und Finanzierung der Luftrettung .....																																																																																																									
3.1	Organisation .....	22	4.9 Grenzen der Luftrettung .....																																																																																																									
3.2	Einsatzarten .....	24	Literatur .....																																																																																																									
3.3	Fahrzeugtypen, Ausstattung und Besatzung .....	26																																																																																																										
3.3.1	Fahrzeug-Euronorm DIN EN 1789 .....	26																																																																																																										
3.3.2	Krankenkraftwagen Typ A1/A2 und B .....	26																																																																																																										
3.3.3	Krankenkraftwagen Typ C .....	28																																																																																																										
3.3.4	Notarzteinsatzfahrzeuge .....	29																																																																																																										
3.3.5	Intensivtransportwagen (ITW) .....	30																																																																																																										

## Inhalt

<b>5</b>	<b>Massenanfall von Verletzten</b>	50	7.1.5	Reaktionen im Körper während Extrem-situationen	79
	Philipp Fischer, Hermann Bail		7.2	Epidemiologische Befunde der Folgen traumatischer Erlebnisse	80
5.1	Organisation und rechtliche Grundlagen	50	7.2.1	Häufigkeit traumabezogener Störungen	80
5.1.1	Definition MANV und Katastrophenfall	50	7.2.2	Verlauf	80
5.1.2	Die Leitstelle	51	7.2.3	Risiko- und Schutzfaktoren	81
5.1.3	Führungsstrukturen an der Einsatzstelle	51	7.3	Intervention	82
5.1.4	Zusätzliche Rettungskräfte	52	7.3.1	Notfallpsychologie	82
5.2	Einsatzsituation	53	7.3.2	Interventionen für Rettungskräfte	82
5.2.1	Phaseneinteilung	53	7.3.3	Interventionen für Notfallpatienten und Angehörige	83
5.2.2	Strukturiertes Vorgehen an der Einsatzstelle	53	7.3.4	Interventionen bei mittelbar Betroffenen	84
5.2.3	Aufgaben vor Ort	55	7.3.5	Wann sollte psychotherapeutische Hilfe aufgesucht werden?	84
5.2.4	Ordnung des Raums	55	Literatur		85
5.2.5	Verhalten der ersteintreffenden Fahrzeug- besatzung	56			
5.2.6	Schadens- und Gefahrenbereich	56			
5.2.7	Sichtung/Triage	57			
5.2.8	Patientenverteilung im Schadensfall	59			
5.3	Terroristische Anschläge	60			
5.3.1	Problemstellung	60			
5.3.2	Verletzungsmuster	61			
5.4	Möglichkeiten zur Verbesserung	62			
5.4.1	Planspiele	62			
5.4.2	Reduktion von Fehlerquellen	62			
5.5	Vorbereitung auf einen MANV in Deutschland	63			
Literatur		64			
<b>6</b>	<b>Fehlermanagement in der Notfall- medizin</b>	66	<b>8</b>	<b>Pkw-Unfälle</b>	86
	Karin Burghofer, Andreas Seekamp, Christian K. Lackner			Uli Schmucker, Gerrit Matthes, Axel Ekkernkamp	
6.1	Fehler in der Notfallmedizin – ein Problem?	66	8.1	Besondere Probleme	86
6.2	Fehlerentstehung und Fehleranalyse	67	8.1.1	Unfallkinematik	86
6.3	Strategien zur Fehlervermeidung	69	8.1.2	Verletzungsmuster	88
6.3.1	Notärztliche Fertigkeiten	69	8.2	Typische Verletzungen	89
6.3.2	Non-technical skills	69	8.2.1	Schädel-Hirn-Verletzungen	89
6.4	Praktische Umsetzung der Fehlervermeidung	74	8.2.2	Verletzungen des Thorax	89
6.5	Qualitäts- und Risikomanagement	75	8.2.3	Verletzungen von Abdomen und Becken	90
Literatur		76	8.2.4	Verletzungen der Wirbelsäule	90
			8.2.5	Verletzungen der oberen Extremität	91
			8.2.6	Verletzungen der unteren Extremität	91
			8.3	Einsatztaktik und Rettungsmittel	92
			8.3.1	Besonderheiten der Rettung von Pkw-Insassen	92
			8.3.2	Technische Rettung	96
			Tipps und Tricks		100
			Literatur		100
<b>7</b>	<b>Psychotraumatologie</b>	78	<b>9</b>	<b>Zweiradunfälle</b>	102
	Gerhard Wind, Karin Romer-Raschidi, Annette Stolle, Sabine Ripper, Carolin Kühn			Bernd Vock	
7.1	Trauma und Folgeschäden	78	9.1	Besondere Probleme	103
7.1.1	Akute Belastungsreaktion	78	9.1.1	Unfallkinematik	103
7.1.2	Anpassungsstörung und singuläre phobische Reaktionen	78	9.1.2	Technische Sicherheitseinrichtungen	105
7.1.3	Posttraumatische Belastungsstörung	79	9.1.3	Schutzkleidung	106
7.1.4	Persönlichkeitsänderung nach Extrem- erfahrung	79	9.1.4	Verletzungsmuster	108
			9.1.5	Zweiradfahrer im Kindes- und Jugendalter	109
			9.2	Typische Verletzungen	110
			9.2.1	Typische Verletzungen bei Motorradfahrern	110
			9.2.1	Typische Verletzungen bei Fahrradfahrern	110

9.3	Rettungsmittel und Einsatztaktik .....	110	12.2.2	Knives and bullets can go funny ways .....	152
9.3.1	Rettung von Motorradfahrern .....	110	12.3	Einsatztaktik und Rettungsmittel .....	153
9.3.2	Rettung von Fahrradfahrern .....	113	12.3.1	Versorgung von penetrierenden Verletzungen prähospital und im Notfallraum .....	153
9.3.3	Transportmittel .....	114	12.3.2	Ultraschall bei penetrierendem Trauma .....	154
	Tipps und Tricks .....	114	12.3.3	Strukturiertes Vorgehen von Kopf bis Fuß .....	154
	Literatur .....	114		Tipps und Tricks .....	156
				Literatur .....	156
<b>10</b>	<b>Bahnunfälle .....</b>	<b>115</b>	<b>13</b>	<b>Höhenrettung .....</b>	<b>158</b>
	Klaus Kruse			Volker Lischke	
10.1	Besondere Probleme .....	115	13.1	Besondere Probleme .....	159
10.1.1	Gefahren aus dem Bahnbetrieb .....	115	13.1.1	Gefahrenmomente .....	159
10.1.2	Gefahren aus Oberleitungsanlagen .....	116	13.1.2	Fangstoß .....	160
10.1.3	Besonderheiten bei Stromschielen von Gleichstrom-S-Bahnen .....	116	13.1.3	Sicherungselemente, Redundanz .....	160
10.2	Typische Verletzungen .....	116	13.1.4	Ausbildung .....	161
10.2.1	Physische Verletzungen .....	117	13.2	Typische Verletzungen und Erkrankungen .....	161
10.2.2	Psychische Traumatisierung .....	117	13.2.1	Hänge trauma .....	161
10.3	Einsatztaktik und Rettungsmittel .....	117	13.2.2	Weitere typische Verletzungen .....	163
10.3.1	Rüstsatz Bahn .....	117	13.3	Einsatztaktik und Rettungsmittel .....	163
10.3.2	Einsatzablauf .....	118	13.3.1	Medizinische Versorgung .....	163
10.3.3	Umsetzung der Mitwirkung am Beispiel Deutsche Bahn AG .....	119	13.3.2	Rettungsmittel .....	164
10.3.4	Maßnahmen und Verhalten am Ereignisort .....	123	13.3.3	Einsatz von Hubschraubern .....	166
10.3.5	Kommunale Einsatzplanung .....	133	13.3.4	Wichtige, wiederkehrende Rettungs- verfahren .....	168
	Tipps und Tricks .....	134	13.3.5	Einsatzszenarien .....	171
	Literatur .....	134		Tipps und Tricks .....	174
				Literatur .....	175
<b>11</b>	<b>Schussverletzungen .....</b>	<b>135</b>	<b>14</b>	<b>Brandunfälle .....</b>	<b>176</b>
	Erwin Kollig			Petra Wilke, Dirk Martens	
11.1	Besondere Probleme .....	135	14.1	Besondere Probleme .....	176
11.1.1	Gefährdung der Einsatzkräfte .....	135	14.2	Typische Verletzungen .....	178
11.1.2	Ballistik .....	136	14.2.1	Thermische Hautverletzungen .....	178
11.2	Typische Verletzungen .....	136	14.2.2	Inhalationstrauma .....	178
11.3	Einsatztaktik und Rettungsmittel .....	138	14.2.3	Intoxikationen .....	179
11.3.1	Sicherung der Rettungskräfte .....	138	14.2.4	Thermomechanische Kombinations- verletzungen .....	180
11.3.2	Ballistischer Schutz .....	138	14.2.5	Explosionstraumen .....	180
11.3.3	Medizinische Rettung .....	139	14.2.6	Stromverletzungen .....	180
	Tipps und Tricks .....	148	14.2.7	Kindliche Verbrühungen .....	181
	Literatur .....	148	14.3	Einsatztaktik und Rettungsmittel .....	182
<b>12</b>	<b>Stichverletzungen .....</b>	<b>150</b>	14.3.1	Besonderheiten der Rettung von Brandfall- opfern .....	182
	Dietrich Doll, Edouard Matevossian, Sebastian Hoffmann, Andreas Stettbacher		14.3.2	Rettungsmittel .....	190
12.1	Besondere Probleme .....	150		Tipps und Tricks .....	191
12.1.1	Gewalt und kein Ende .....	150		Literatur .....	191
12.1.2	Kinetik und ihre Folgen .....	312			
12.2	Typische Verletzungen .....	151			
12.2.1	Die Wundsituation .....	151			

## Inhalt

<b>15</b>	<b>C-Unfälle</b>	193
	Willi Schmidbauer	
15.1	Besondere Probleme	193
15.2	Typische Verletzungen	194
15.2.1	Allgemeine Pathophysiologie	194
15.2.2	Allgemeine Notfallbehandlung bei chemischen Vergiftungen	194
15.2.3	Intoxikationen durch Reizgase	194
15.2.4	Intoxikationen durch Zyanide	195
15.2.5	Intoxikationen durch Phosphorsäureester	195
15.2.6	Intoxikationen durch Lost (Senfgas)	196
15.3	Einsatztaktik und Rettungsmittel	197
15.3.1	Lageerkennung	197
15.3.2	Festlegung des Gefahrenbereichs und Einteilung des Einsatzraums	198
15.3.3	Eigenschutz der Einsatzkräfte	199
15.3.4	Rettung aus dem Gefahrenbereich	199
15.3.5	Medizinische Behandlung und Dekontamination	199
15.3.6	Maßnahmen zur Verhinderung weiterer Kontamination	199
15.3.7	Maßnahmen zur Verhinderung von Panik	199
15.3.8	Umfassende Planung und Vorbereitung	199
15.3.9	Einsatzleitung	200
15.3.10	Kritische Infrastruktur Krankenhaus	200
15.3.11	Rettungsmittel und -techniken	201
	Tipps und Tricks	205
	Literatur	205
<b>16</b>	<b>Wasserunfälle</b>	207
	Norbert Matthes	
16.1	Besondere Probleme	207
16.2	Typische Verletzungen	
16.2.1	Landunfällen vergleichbare Verletzungen	209
16.2.2	Ertrinken	209
16.2.3	Hypothermie	210
16.2.4	Tauchunfälle	210
16.3	Einsatztaktik und Rettungsmittel	213
16.3.1	Konzepte	213
16.3.2	An der Rettung beteiligte Institutionen	215
16.3.3	Qualifikation der Retter	215
16.3.4	Rettungsmittel	215
16.3.5	Besonderheiten bei der Versorgung von Wasserunfallopfern	219
16.3.6	Fallbeispiele	220
	Tipps und Tricks	221
	Literatur	222
<b>17</b>	<b>Bergrettung</b>	223
	Herbert Forster	
17.1	Besondere Probleme	223
17.1.1	Notfallort Gebirge	223
17.1.2	Situationsgerechte Versorgung	224
17.1.3	Bedeutung der Erstuntersuchung	224
17.1.4	Notarzt im Gebirge	225
17.2	Typische Verletzungen	225
17.2.1	Jahreszeitlich bedingte Verletzungen	225
17.2.2	Verletzungen durch neue Sportarten	226
17.2.3	Ermüdung und Erschöpfung, Bergungstod	226
17.2.4	Gefahren infolge Lawinenverschüttung	228
17.2.5	Erfrierung	229
17.2.6	Hängetrauma	230
17.2.7	Rotationstrauma	230
17.2.8	Höhenerkrankungen	230
17.2.9	Frakturen und Luxationen	231
17.2.10	Wirbelsäulenverletzungen	232
17.3	Einsatztaktik und Rettungsmittel	232
17.3.1	Notfallversorgung in den Bergen	233
17.3.2	Maßnahmen bei unterschiedlichen Einsatzszenarien	234
17.3.3	Luftrettung	239
17.3.4	Terrestrische Rettung	241
17.3.5	Tourenapotheke	242
	Tipps und Tricks	243
	Literatur	243
	<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	244
	<b>Sachverzeichnis</b>	245