

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Notfall- und Rettungsmedizin

1	Geschichtliche Aspekte der Notfallmedizin	19
	Einleitung	19
	Die Entstehung der modernen Notfallmedizin	20
	Atemspende und Beatmung	21
	Die Herzmassage	22
	Sauerstoff	23
	Intravenöse Therapie	24
	Elektrische Maßnahmen	25
2	Grundlagen des Notarztdienstes - eine Einführung	27
	Rechtliches und organisatorisches Umfeld	27
	Allgemeine Rechts- und Organisationsgrundlagen	
	Spezielle Begriffe und Rechtsfragen	
	Rettungsmittel und Organisationsformen	28
	Weiterbildung zum Notarzt	29
	Einsatzlehre - Primäreinsatz	31
	Allgemeines	
	Organisatorische Erstmaßnahmen am Notfallort	
	Versorgung und Transport	
	Sekundäreinsatz - Interhospitaltransfer	32
	Großschadensereignis und Katastrophe - Erweiterter Rettungsdienst	33
	Allgemeines	
	Leitender Notarzt (LNA) und Organisatorischer Leiter Rettungsdienst (OrgL)	
	Sichtung	
3	Allgemeines Vorgehen am Notfallort, Basisversorgung und Überwachung	35
	Allgemeines Vorgehen am Notfallort	35
	Basisversorgung	36
	Grundlagen	
	Prüfung der Vitalfunktionen	
	Erstellung der Arbeitsdiagnose	
	Venöser Zugang und sonstige Zufuhrwege für Medikamente	
	Zufuhr von Sauerstoff	
	Blutstillung und Wundverband	
	Lagerung und Ruhigstellung	
	Überwachung	44
	Grundlagen	
	Monitor-EKG	
	Oszillometrische Blutdruckmessung	
	Pulsoxymetrie	
	Kapnometrie/-graphie	
	Blutzucker-Bestimmung	
4	Notfallmedikamente	50
	Grundlagen	50
	Ausstattung der Rettungsmittel	
	Das ideale Notfallmedikament	
	Generika	
	Grundregeln zur Anwendung von Notfallmedikamenten	
	Vorwiegend kardiovaskulär wirksame Medikamente	51
	Vorwiegend respiratorisch wirksame Medikamente	56
	Antiallergika	57

5 Atemwegssicherung	59
Einführung	59
Maskenbeatmung	59
Endotracheale Intubation	60
Grundlagen und Vorbereitungen	
Technik der Intubation	
Supraglottische Atemwegshilfen	62
Grundlagen	
Larynxtubus	
Larynxmaske	
Ösophago-trachealer Kombinationstubus - Kombitubus	
Chirurgischer Zugang zum Atemweg	67
Grundlagen	
Punktionskoniotomie	
Koniotomie	
Schwierige Intubation	69
Beatmung und Beatmungsgeräte	70
Grundlagen	
Notfallbeatmungsgeräte	
Beatmung und Beatmungsmuster	
6 Kardiopulmonale Reanimation - CPR	74
Einleitung und Grundlagen	74
Basismaßnahmen - Basic Life Support (BLS)	74
Allgemeines	
Prüfung der Vitalfunktionen	
Technik und Verknüpfung	
Erweiterte Maßnahmen - Advanced Life Support (ALS)	76
Grundlagen	
Rhythmen mit Indikation zur Defibrillation	
Rhythmen ohne Indikation zur Defibrillation	
Atemwegssicherung	
Zugänge zum Gefäßsystem und medikamentöse Therapie	
Ablauf und Verknüpfung	
Vitalbedrohliche Rhythmusstörungen	
Hyper- und Hypokaliämie	
Besonderheiten bei Kindern - Paediatric Life Support (PLS)	81
Grundlagen	
Basismaßnahmen	
Erweiterte Maßnahmen - Paediatric Advanced Life Support (PALS)	
Vitalbedrohliche Rhythmusstörungen	
Post-Reanimationsphase - Erwachsene und Kinder	82
7 Analgesie, Sedierung und Anästhesie	85
Grundlagen	85
Pharmakologie	87
Allgemeines	
Metamizol	
Morphin	
Fentanyl	
Esketamin	
Etomidat	
Midazolam	
Succinylcholin	
Vecuronium	
Butylscopolamin	
Haloperidol	
Schwangerschaft und Stillzeit	
Spezielle Situationen und Krankheitsbilder	90
Polytrauma und eingeklemmte Person	
Isoliertes SHT	

	Sonstige Traumen	
	Akutes Koronarsyndrom	
	Kardiogener Schock, Lungenembolie und Lungenödem	
	Status asthmaticus, sonstige akute respiratorische Insuffizienz	
	Kolikschmerz	
	Plötzliche Geburt	
	Kindliche Notfälle	
	Neurologische Notfälle	
	Psychiatrische Notfälle	
8	Rechtliche Grundlagen des Rettungsdienstes	96
	Grundsätzliches	96
	Allgemeine Rechtsgrundlagen des Rettungsdienstes	96
	Das Niedersächsische Rettungsdienstgesetz	97
	Der Notarzt im Rettungsdienst	97
	Strafrechtliche Aspekte	97
	Zivilrechtliche Aspekte	98
	Zusammenarbeit von Notarzt und nichtärztlichem Rettungsdienstpersonal	99
	Grundlagen	
	Aufgabendelegation durch den Notarzt	
	Notkompetenz des nichtärztlichen Rettungsdienstpersonals	99
	Die Rettungsleitstelle	100
	Sonder- und Wegerechte	100
	Die Entscheidungsfreiheit des Patienten	101
	Schweigepflicht und Schweigerecht	101
	Medizinprodukterecht	102
9	Forensische Fragen im Rettungsdienst	104
	Suizidpatient	104
	Patientenverfügung	105
	Der therapieunwillige Patient	105
	Schweigepflicht und verwandte Fragestellungen	106
	Haftung des Notarztes	106
	Todesfeststellung und Todesbescheinigung	107
	Grundlagen	
	Berechtigung und Verpflichtung zur Leichenschau	
	Allgemeine Durchführung der Leichenschau	
	Todesbescheinigung	
	Praktisches Vorgehen bei der Leichenschau	
10	Ethische Aspekte der Notfall- und Intensivmedizin	113
	Grundlagen	113
	Charakteristika der Notfallmedizin	113
	Der Notarzt	113
	Kardiopulmonale Reanimation (CPR) und andere lebensrettende Maßnahmen	113
	Die Angehörigen	115
	Suizid und andere Ausnahmesituationen	116
	Sichtung	116
	Übergabe und Aufnahmeverweigerung	117
	Betreuung der Helfer	117

Spezielle Notfallmedizin

11 Schock und Schockbekämpfung	119
Grundlagen	119
Definition und Schockformen	
Allgemeine apparative Diagnostik	
Flüssigkeitskompartimente des Organismus	
Flüssigkeits- und Volumenersatz	
Hypovolämischer Schock	123
Pathogenese und Pathophysiologie	
Befunde	
Therapie	
Spezielle therapeutische Aspekte	
Kardiogener Schock	128
Pathogenese und Pathophysiologie	
Befunde	
Therapie	
Anaphylaktischer Schock	130
Pathogenese und Pathophysiologie	
Befunde	
Therapie	
Septischer Schock	132
Pathogenese und Pathophysiologie	
Grundzüge der Diagnostik	
Grundzüge der Therapie	
Neurogener Schock	133
Pathogenese und Pathophysiologie	
Befunde	
Therapie	
12 EKG-Befundung	136
Grundlagen	136
Präklinische Relevanz	
Allgemeine Befundung	
Intraventrikuläre Leitungsstörungen	
Rhythmusstörungen	138
Allgemeines Vorgehen und Einteilung	
(Supraventrikuläre) Schmalcomplex-Tachykardien	
Breitcomplex-Tachykardien	
Torsade-de-pointes-Tachykardie	
Kammerflattern und Kammerflimmern	
Bradykarde Störungen	142
AV-Blockierungen	
EKG-Veränderungen bei ACS	142
13 Kardiale Notfälle - Akutes Koronarsyndrom und hypertensive Krise	146
Akutes Koronarsyndrom	146
Pathogenese, Pathophysiologie und rettungsdienstliche Bedeutung	
Anamnese und allgemeine Befunde	
EKG-Beurteilung	
Basisversorgung und Basistherapie	
Weitere Einsatztaktik bei STEMI	
Hypertensive Krise	153
Pathogenese und Pathophysiologie	
Befunde	
Therapie	
14 Kardiale Notfälle - Lungenarterienembolie und Lungenödem	157
Lungenarterienembolie	157
Rettungsdienstliche Bedeutung	
Pathogenese und Pathophysiologie	

Diagnose	
Therapie	
Lungenödem	159
Rettungsdienstliche Bedeutung	
Pathogenese und Pathophysiologie	
Befunde	
Therapie	
Vorgehen bei speziellen Ursachen	
15 Kardiale Notfälle - Herzrhythmusstörungen	163
Einleitung und Grundlagen	163
Vorbemerkung	
Therapeutische Grundregeln	
Basisversorgung	
EKG-Analyse	
Bedrohliche Rhythmusstörungen	
Bradykardien	165
Grundlagen und medikamentöse Therapie	
Schrittmachertherapie	
Tachykardien	167
Hämodynamisch instabile Tachykardien	
Hämodynamisch stabile Schmalcomplex-Tachykardien (QRS < 0,12 s)	
Hämodynamisch stabile Breitkomplex-Tachykardien (QRS > 0,12 s)	
Extrasystolien	170
Notfälle bei Patienten mit Herzschrittmacher	170
Grundlagen und Magnetauflage	
Bradykardie und Asystolie	
Tachykardie	
Schrittmacherdysfunktion	
Notfälle bei Patienten mit AICD	172
16 Respiratorische Notfälle	174
Grundlagen	174
Rettungsdienstliche Bedeutung	
Allgemeine Pathophysiologie	
Basisversorgung	
Asthma bronchiale	175
Pathogenese und Pathophysiologie	
Befunde	
Therapie	
Chronisch-obstruktive Lungenerkrankung - COPD	177
Pathogenese und Pathophysiologie	
Befunde	
Therapie	
Toxisches Lungenödem	178
Pathogenese und Pathophysiologie	
Befunde	
Therapie	
Pneumothorax	178
Pathogenese und Pathophysiologie	
Befunde	
Therapie	
Hämoptoe	179
Hyperventilation	179
Mechanische Ursachen der Atemnot	180
17 Stoffwechselstörungen	182
Grundlagen	182
Diabetes mellitus	182
Pathogenese und allgemeine Pathophysiologie	
Hypoglykämie	

Hyperglykämie	
Nebennierenrinden-Insuffizienz (M. Addison)	186
Störungen der Schilddrüsenfunktion	186
Phäochromozytom	187
Niereninsuffizienz	187
Pathogenese und Pathophysiologie	
Dialysetherapie und Shunt	
Hyperkaliämie	
Hypervolämie	
Hypertensive Entgleisung	
Trauma und Narkose beim Dialysepatienten	
18 Neurologische Notfälle	191
Grundlagen	191
Allgemeine Physiologie und Pathophysiologie	
Allgemeine Untersuchung	
Schlaganfall	193
Pathogenese und Pathophysiologie	
Anamnese und Befunde	
Präklinische Versorgung	
Zerebrale Krampfanfälle	198
Pathogenese und Pathophysiologie	
Anamnese und Befunde	
Rettungsdienstliche Versorgung	
Spinale Notfallsituationen und weitere akute Ereignisse	200
19 Psychiatrische und psychosoziale Notfälle	202
Psychiatrische Notfälle	202
Grundlagen	
Erregungszustände	
Verwirrheitszustände	
Bewusstseinsveränderungen - Delir	
Reglosigkeit	
Suizidalität	
Rechtliche Aspekte	
Psychosoziale Notfälle	210
Grundlagen	
Akute Belastungsstörungen	
Posttraumatische Belastungsstörung	
Krisenintervention	
20 Pädiatrische Notfälle	213
Allgemeine Physiologie	213
Definitionen	
Körpergewicht	
Kreislauf- und Atemparameter	
Wärmehaushalt	
Arbeitstechniken	214
Atemwegssicherung und Beatmung	
Zugänge zum Gefäßsystem	
Kreislauftherapie - Schock im Kindesalter	218
Grundlagen	
Befunde	
Therapie	
Erstversorgung des Neugeborenen	223
Allgemeines Vorgehen	
Beurteilung der Vitalparameter	
Therapeutisches Vorgehen bei insuffizienter Adaptierung	
Reanimation im Kindesalter - Paediatric Life Support (PLS)	224
Grundlagen	
Basismaßnahmen	

Erweiterte Maßnahmen - Paediatric Advanced Life Support (PALS)	
Post-Reanimationsphase	
Respiratorische Notfälle	230
Grundlagen	
Epiglottitis	
Laryngotracheobronchitis - Pseudokrupp	
Asthma bronchiale	
Fremdkörperaspiration	
Plötzlicher Kindstod	
Fieberkrampf und sonstige Krampfanfälle	237
Epidemiologie, Pathogenese und Pathophysiologie	
Anamnese	
Befunde	
Therapie	
Trauma	239
Grundlagen	
Schädel-Hirn-Trauma	
Thorax- und Abdominaltrauma	
Intoxikationen	242
Organisatorische und logistische Aspekte	242
21 Schädel-Hirn-Trauma	245
Pathogenese und Pathophysiologie	245
Allgemeine Pathogenese und Pathophysiologie	
Grundlagen der Hirnperfusion	
Anamnese	246
Befunde	246
Therapie	248
Basisversorgung	
Weiteres Vorgehen	
Epi- und subdurales Hämatom	249
Pathogenese und Pathophysiologie	
Anamnese	
Befunde	
Therapie	
22 Thorax- und Abdominaltrauma	252
Thoraxtrauma	252
Pathogenese und Pathophysiologie	
Befunde	
Therapie	
Abdominaltrauma	256
Pathogenese und Pathophysiologie	
Befunde	
Therapie	
23 Extremitäten- und Beckentrauma	262
Extremitätentrauma	262
Einleitung	
Befunde	
Therapie	
Beckentrauma	267
Pathogenese und Pathophysiologie	
Befunde	
Therapie	
24 Wirbelsäulentrauma	270
Pathogenese und Pathophysiologie	270
Anamnese und Befunde	270
Grundlagen	
Unfallanamnese	

	Klinische Untersuchung	
	Orientierende neurologische Untersuchung	
	Therapie	272
	Basisversorgung	
	Lagerung und Immobilisation	
	Atemwegssicherung bei HWS-Trauma	
	Sonstige Aspekte	
25	Polytrauma	277
	Grundlagen	277
	Pathophysiologie	277
	Prioritätenkonzept	278
	Allgemeiner Ablauf des Einsatzes	278
	Therapie	279
	Allgemeines	
	Sicherung der Vitalfunktionen	
	Basisuntersuchung	
	Atemwegssicherung und Gasaustausch	
	Kreislauf	
	Skelettverletzungen	
	Transport und Auswahl der Zielklinik	284
26	Thermische Schädigungen und Stromunfall	286
	Brandverletzung	286
	Pathogenese und Pathophysiologie	
	Ausmaß und Tiefe der Verbrennung	
	Anamnese und Befunde	
	Erste-Hilfe-Maßnahmen	
	Weitere Therapie	
	Organisatorische und logistische Aspekte	
	Sonstige Hitzeschäden	292
	Hitzschlag	
	Hitzekollaps und Hitzeerschöpfung	
	Sonnenstich - Insolation	
	Elektrounfall	293
	Pathogenese und Pathophysiologie	
	Niederspannungsunfall (< 1.000 V)	
	Hochspannungsunfall (> 1.000.V)	
	Blitzunfall	
27	Interdisziplinäre Polytraumaversorgung und Schockraumkonzept	297
	Polytraumaversorgung	297
	Definition und Versorgungsphasen	
	Pathophysiologie	
	Präklinische Versorgung	
	Schockraumkonzept	302
	Definition	
	Räumliche und materielle Grundlagen	
	Organisation	
	Dokumentation und Übernahme	
	Weitere Maßnahmen	
	Spezielle Diagnostik	
	Innerklinischer Transport	
	Versorgungsprioritäten	
	Weitere Narkoseführung	
	Versorgungsumfang	
	Intensivmedizinische Aspekte	

28	Notfälle der HNO-Heilkunde, MKG-Chirurgie und Augenheilkunde	307
	Einleitung	307
	Notfälle der HNO-Heilkunde	307
	Leitsymptom „Akute Atemnot - Stridor“	
	Entzündliche und allergische Krankheitsbilder mit akuter Atemnot	
	Traumen und akute Blutungen	
	Tumoren	
	Notfälle der MKG-Chirurgie	311
	Traumen	
	Kiefergelenkluxation	
	Notfälle der Augenheilkunde	312
	<i>Grundlagen</i>	
	Augenverletzungen	
	Akute Erkrankungen des Auges	
29	Akutes Abdomen und urologische Notfälle	316
	Akutes Abdomen	316
	Pathogenese und Pathophysiologie	
	<i>Anamnese</i>	
	Befunde	
	Therapie	
	Spezielle Krankheitsbilder	
	Urologische Notfälle	320
	Pathogenese und Pathophysiologie	
	<i>Anamnese</i>	
	Befunde	
	Therapie	
	Spezielle Krankheitsbilder	
30	Gynäkologische und geburtshilfliche Notfälle	325
	Gynäkologische Notfälle	325
	Pathogenese und Pathophysiologie	
	<i>Anamnese</i>	
	Befunde	
	Therapie	
	Geburtshilfliche Notfälle	326
	Rettungsdienstliche Bedeutung	
	Physiologie und allgemeine Pathologie	
	<i>Anamnese</i>	
	Befunde	
	<i>Vorgehen bei beginnender Geburt</i>	
	Regelhafte Geburt	
	Erstversorgung des Neugeborenen	
	Pathologische Geburt	
	Sonstige geburtshilfliche Komplikationen	
	Hypertensive Schwangerschaftserkrankung	
31	Wasserunfälle - Hypothermie, Beinaheertrinken, Tauchunfall	335
	Grundlagen	335
	Definitionen	
	Hauptrisikogruppen	
	Allgemeine Pathophysiologie	
	Akzidentelle Hypothermie	336
	Spezielle Pathophysiologie	
	Allgemeine Therapie bei Akzidenteller Hypothermie	
	Beinaheertrinken	339
	Spezielle Pathophysiologie	
	Allgemeine Therapie bei Beinaheertrinken	
	Kardiopulmonale Reanimation bei Beinaheertrinken und Akzidenteller Hypothermie	
	Transport	

	Klinische Wiedererwärmung und Todesfeststellung	
	Tauchunfälle	343
	Spezielle Pathophysiologie	
	Allgemeine Therapie bei Tauchunfall	
	Definitive Versorgung	
32	Intoxikationen	347
	Einleitung	347
	Spezifische diagnostische Aufgaben im Rettungsdienst	347
	Grundlagen	
	Anamnese	
	Klinische Untersuchung	
	Dokumentation und Asservierung	
	Spezifische notärztliche Therapie	350
	Grundlagen	
	Präklinische Dekontamination	
	Antidote im Rettungsdienst	
33	Drogennotfälle	355
	Grundlagen	355
	Spezielle Drogennotfälle	355
	Basisversorgung	
	Alkohol-Vergiftung und Alkohol-Entzug	
	Opioide und Opioid-Entzug	
	Hyoscyamin- oder scopolaminhaltige Pflanzen und Drogen (Anticholinergika)	
	Kokain	
	Amphetamine und klassisches Ecstasy	
	Liquid Ecstasy	
	Cannabis	
	Benzodiazepine und verwandte Sedativa	
	Aktuelle Entwicklungen	
34	Hygiene und Infektionstransporte	363
	Allgemeine Hygiene	363
	Grundlagen	
	Sterilisation und Desinfektion	
	Ausstattung der Rettungsmittel	363
	Mitarbeiterhygiene	363
	Leitsatz	
	Bekleidung und allgemeiner Mitarbeiterschutz	
	Hände- bzw. Hautdesinfektion	
	Impfschutz und Postexpositionsprophylaxe (PEP)	
	Hygienemaßnahmen am Patienten	366
	Hautdesinfektion	
	Venöser Zugang	
	Intubation und Beatmung	
	Invasive Maßnahmen	
	Abfallentsorgung	
	Spezielle Hygienemaßnahmen bei Infektionstransporten	367
	Gruppenzuordnung von Infektionspatienten	
	Transport von Patienten der Gruppen 1 und 2	
	Transport von Patienten der Gruppe 3	
 Spezielle organisatorische Aspekte		
35	Luftrettung	371
	Allgemeine Organisation	371
	Grundlagen	
	Träger, Betreiber und Personal	
	Einsatzarten	

Einsatzmittel	373
Rechtsgrundlagen und weitere Vorgaben	
Leistungsklassen für Hubschrauber	
Primäreinsatz	375
Voraussetzungen	
Vor- und Nachteile der Luftrettung	
Zusammenarbeit mit der Bodenrettung	
Flugphysiologie	376
Flugsicherheit	377
36 Sekundäreinsatz	379
Grundlagen	379
Definitionen und Begriffe	
Personalqualifikation im Intensivtransport	
Rettungsmittel für den Sekundäreinsatz	
Praktische Durchführung des Sekundäreinsatzes	382
Vorbemerkung	
Einsatzdisposition	
Übernahme	
Transport	
Übergabe	
37 Fahrzeuge im Rettungsdienst	387
Normen im Rettungsdienst	387
Grundlagen	
Fahrzeuge der DIN EN 1789 - Krankenkraftwagen	
Typ A1 und A2 – Krankentransportwagen	388
Typ B - Notfallkrankswagen	389
Typ C - Rettungswagen	389
Fahrzeug	
Ausrüstung	
Notarzt-Einsatzfahrzeug	392
Fahrzeug	
Ausrüstung	
Geräteeinweisung nach Medizinproduktegesetz	394
38 Koordination von medizinischer und technischer Rettung	396
Grundlagen	396
Allgemeine und Rechtsgrundlagen	
Feuerwehrtypen	
Ausrüstung der Feuerwehren	
Zusammenarbeit an der Einsatzstelle	399
Grundlagen	
Verkehrsunfälle	
Gefahrgutunfälle	
Notfälle auf Gleisanlagen	
39 Massenansturm von Verletzten - MANV	405
Grundlagen	405
Rahmenbedingungen	
Leitender Notarzt und Organisatorischer Leiter Rettungsdienst	
Kräfte	
Führungsorganisation	
Sichtungskategorien und Sichtungsmaterial	
Einsatzablauf beim Großschadensereignis (MANV 1- 3)	409
Allgemeiner Ablauf	
Aufgaben des ersteintreffenden Notarztes	
Vorgehen bei der Sichtung	
Behandlungsplatz	
Einsatzablauf im Katastrophenfall (MANV 4)	413
Ausgangslage	

	Szenario und allgemeine einsatztaktische Konsequenzen	
	Führungsorganisation	
	Schädigungsmuster	
	Allgemeiner Ablauf	
	Ablauf im Schadensraum	
	Ablauf auf dem Behandlungsplatz	
	Ablauf in der Erstversorgungsklinik	
	Transportorganisation	
	Zeitbedarf und organisatorische Konsequenzen	
	ABC-Lagen	
	Einbindung niedergelassener Ärzte	
40	MANV - Aufgaben des ersteintreffenden Notarztes	424
	Einführung	424
	Anfahrt zur Einsatzstelle	424
	Maßnahmen an der Einsatzstelle bis zum Eintreffen des LNA	425
	Allgemeines	
	Erste Rückmeldung an die Rettungsleitstelle	
	Lageerkundung und Vorsichtung	
	Ordnung des Einsatzraumes	
	Absprache mit Einsatzkräften	
	Transportkoordination	
	Registrierung der Patienten	
	Übergabe der Einsatzstelle an den LNA	428
41	Aufgaben der Rettungsleitstelle, Qualitätsmanagement und Dokumentation	429
	Die Rettungsleitstelle	429
	Rechtliche und organisatorische Grundlagen	
	Personal	
	Technische Grundausrüstung	
	Meldewege und Gesprächsführung	
	Einsatzdisposition	
	Fernmeldebetrieb im Rettungsdienst	
	Großschadenslagen	
	Qualitätsmanagement	435
	Grundlagen	
	Ziele des Qualitätsmanagements	
	Dokumentation	437
	Allgemeine Datenerhebung	
	EDV-gestützte Dokumentationssysteme	
 Anhang		
42	Inhaltsverzeichnis Notfalkoffer	444
	Grundlagen	444
	Ausrüstung	444
	Allgemeines und Diagnostik	
	Absaugung, Intubation und Beatmung	
	Infusion und Injektion	
	Chirurgischer Bedarf	
	Medikamente	
	Zusatzausstattung im Fahrzeug	
43	Abkürzungsverzeichnis	447